

Επιθεώρηση Κοινωνικών Ερευνών

Τόμ. 103 (2000)

103 Γ'



Οι νέες βιοτεχνολογίες στη γεωργία: Προκλήσεις και ερωτήματα

Νίκος Μπεόπουλος

doi: [10.12681/grsr.154](https://doi.org/10.12681/grsr.154)

Copyright © 2015, Νίκος Μπεόπουλος



Άδεια χρήσης [Creative Commons Αναφορά-Μη Εμπορική Χρήση 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

Βιβλιογραφική αναφορά:

Μπεόπουλος Ν. (2015). Οι νέες βιοτεχνολογίες στη γεωργία: Προκλήσεις και ερωτήματα. *Επιθεώρηση Κοινωνικών Ερευνών*, 103, 57–82. <https://doi.org/10.12681/grsr.154>

Νίκος Μπεόπουλος*

ΟΙ ΝΕΕΣ ΒΙΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΣΤΗ ΓΕΩΡΓΙΑ: ΠΡΟΚΛΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΕΡΩΤΗΜΑΤΑ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ**

Οι γενετικά τροποποιημένοι σπόροι, τομέας των γενετικά τροποποιημένων οργανισμών, έχουν ξεφύγει από το πειραματικό στάδιο και αναπτύσσονται πια στα χωράφια. Συνεπώς, προσφέρονται για την ανάλυση της σημασίας και των συνεπειών αυτών των νέων βιοτεχνολογιών στη γεωργία. Οι μεγάλες πολυεθνικές εταιρείες του αγροχημικού τομέα, στα χέρια των οποίων περνάει όλο και περισσότερο η παραγωγή σπόρων, γρήγορα κατανόησαν ότι η ανάπτυξη των γενετικών τεχνολογιών μπορεί να αποτελέσει στρατηγική μεγέθυνσης και κατάκτησης νέων αγορών. Για το σκοπό αυτόν αξιοποίησαν τις υπό διαμόρφωση καταστάσεις ολιγοπωλίου στην αγορά, αφού οι αγρότες δεν θα μπορούν να αναπαράγουν τους διαγονιδιακούς σπόρους επειδή προστατεύονται από διπλώματα ευρεσιτεχνίας.

Ο επόμενος στόχος των εταιρειών ήταν, μέσω της τεχνολογίας του «εξολοθρευτή», πολύπλοκης γενετικής κατασκευής, να εμποδιστούν οι αγρότες να χρησιμοποιήσουν τη συγκομιδή τους για σπόρο. Η γνωστοποίηση των σχεδίων για την ανάπτυξη αυτής της τεχνολογίας προκάλεσε σοβαρές και σημαντικές αντιδράσεις σε όλο τον κόσμο, επειδή θεωρήθηκε ότι επιβάλλουν την κυριαρχία λίγων πολυεθνικών στη φύση και περιορίζουν την πρόσβαση στους γενετικούς πόρους από τη μάζα των αγροτικών πληθυσμών που ζουν από τη γεωργία. Το πιο ορατό αποτέλεσμα από τη χρησιμοποίηση αυτής της τεχνολογίας φαίνεται να είναι η όλο και πιο ισχυρή ενσωμάτωση του αγρότη στο αγροτοβιομηχανικό «σύστημα» και η χωρίς προηγούμενο οικονομική και τεχνική εξάρτησή του.

* Επίκουρος Καθηγητής στο Τμήμα Αγροτικής Οικονομίας και Ανάπτυξης του Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών.

** Αφετηρία για το άρθρο αυτό αποτέλεσε μια ομιλία στο Συνέδριο Παγκοσμιοποίηση και κοινωνική οικονομία της Σχολής Διοίκησης και Οικονομίας, ΤΕΙ Μεσολογγίου, στις 22 Οκτωβρίου 1999.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η εισαγωγή γενετικά τροποποιημένων οργανισμών στη γεωργία, νεωτερισμός υψηλής πολυπλοκότητας, φορέας σημαντικών υλικών και πολιτικών συμφερόντων αλλά και συμβολισμών, δίνει αφορμή για έντονες συζητήσεις και πολλαπλές διαβουλεύσεις. Η περίπτωση των γενετικά τροποποιημένων σπόρων, ως ο τομέας των γενετικά τροποποιημένων οργανισμών που έχει ξεφύγει από το πειραματικό στάδιο και αναπτύσσεται πια στα χωράφια, επιτρέπει την ανάλυση της σημασίας και των συνεπειών αυτών των νέων βιοτεχνολογιών στη γεωργία.

Η είσοδος της επαναστατικής τεχνολογίας των γενετικά τροποποιημένων σπόρων στην αγορά επαναπροσδιορίζει την κρατούσα κατάσταση σχέσεων γεωργίας και βιομηχανίας ανοίγοντας γρήγορα νέες δυνατότητες ανάπτυξης σε όσους εμπλέκονται στο διατροφικό σύστημα: αγρότες, βιομηχανίες εισροών και διατροφής και καταναλωτές. Οι στρατηγικές απαντήσεις που επιλέγει το βιομηχανικό κεφάλαιο προαναγγέλλουν την αναδιοργάνωση των σχέσεων γεωργίας και βιομηχανίας.¹ Δεν υπάρχει αμφιβολία ότι η υπό διαμόρφωση κατάσταση, το επίκαιρο ζήτημα της παγκοσμιοποίησης αλλά και το ειδικό ζήτημα εκτίμησης της διακινδύνευσης, που σχετίζεται με τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά αυτών των τεχνολογιών,² θέτουν προς συζήτηση ερωτήματα καίριας σημασίας για την εξέλιξη της γεωργίας.

Σε ένα τόσο ευρύ πεδίο θεμάτων που ανοίγει η εισαγωγή των γενετικά τροποποιημένων σπόρων, η επικέντρωση σε κάποια θέματα-κλειδιά συνιστά αναγκαία προϋπόθεση για την πραγμάτευσή τους. Η εμπει-

1. Η σημασία της συζήτησης για τα θέματα αυτά είναι αυτονόητη και έχει γίνει πολλές φορές μέχρι σήμερα. Η ανάπτυξη των βιοτεχνολογιών των γενετικά τροποποιημένων οργανισμών ενδέχεται πάντως να αποτελέσει πηγή ανανέωσης των σχετικών προσεγγίσεων. Από την πλούσια βιβλιογραφία που υπάρχει, απολύτως ενδεικτικά, παραπέμπουμε στους: α) Goodman, Sorj και Wilkinson, 1987, β) Goodman και Redclift, 1991, γ) Vergopoulos, 1985, και δ) Κασίμης και Παπαδόπουλος, 1996.

2. Αυτή η νέα τεχνολογία θα μπορούσε να εγκυμονεί άμεσους ή έμμεσους κινδύνους. Υπάρχουν δύο κύριοι τύποι κινδύνων οι οποίοι θα μπορούσαν να προκύψουν από την ανάπτυξη των γενετικά τροποποιημένων φυτών: από τη μια, οι κίνδυνοι για το περιβάλλον που συνδέονται με την καλλιέργεια αυτών των φυτών στο χωράφι και, από την άλλη, οι διατροφικοί κίνδυνοι που αφορούν την κατανάλωση τροφών που περιέχουν γενετικά τροποποιημένους οργανισμούς ή προϊόντα που προέρχονται από γενετικά τροποποιημένους οργανισμούς. Αυτά τα πολύ σημαντικά θέματα ξεφεύγουν από τα πλαίσια του παρόντος κειμένου και δεν θα αναπτυχθούν. Ως απολύτως ενδεικτική βιβλιογραφία προτείνεται: INRA, 1998.

ρία των γενικόλογων συζητήσεων και των μεγάλων λόγων άλλωστε έχει δείξει ότι απλά συσκοτίζουν την πραγματικότητα. Επιπλέον, η ευρύτητα και η πολυπλοκότητα του θέματος είναι δεδομένη και οι επιστημονικές προσεγγίσεις ξεκινούν από το επίπεδο του γονιδίου και φτάνουν στην κοινωνία διατρέχοντας διαγώνια επιστήμες, όπως η βιολογία, η οικολογία, η γεωπονία, η οικονομία και οι κοινωνικές επιστήμες. Έτσι, το παρόν κείμενο επιχειρεί να εστιάσει στα τελευταία επεισόδια μιας μακρόχρονης σύγκρουσης μεταξύ των δημιουργών των νέων ποικιλιών φυτών, των πολυεθνικών εταιρειών, και των αγροτών, αγοραστών αυτών των σπόρων, που οδηγεί στην παγίδευση των αγροτών σε μια σειρά βιολογικών ελέγχων. Αρχικά, γίνεται αναφορά στα αλληλοσχετιζόμενα θέματα της αυξανόμενης εμπλοκής των πολυεθνικών του αγροχημικού τομέα στην παραγωγή των σπόρων, καθώς και στη χρήση ως εργαλείο εμπορικής στρατηγικής των προστατευόμενων από αποκλειστικά δικαιώματα εκμετάλλευσης γενετικά τροποποιημένων σπόρων. Στη συνέχεια, η έμφαση δίνεται στους γενετικούς χειρισμούς σε φυτά που συνιστούν τη βάση της παγκόσμιας διατροφής και επιτρέπουν το γενετικό κλειδίωμα των σπόρων καθιστώντας την επαναχρησιμοποίησή τους από τους αγρότες αδύνατη. Στο τέλος, γίνεται προσπάθεια εκτίμησης της σημασίας για τους αγρότες των καθ'οδόν προς επικράτηση βιοτεχνολογιών.

ΟΙ ΠΟΛΥΕΘΝΙΚΕΣ ΤΩΝ ΑΓΡΟΧΗΜΙΚΩΝ ΕΜΠΛΕΚΟΝΤΑΙ ΣΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΣΠΟΡΩΝ

Ο τομέας των σπόρων παίζει καθοριστικό ρόλο στην εξέλιξη της γεωργίας, επειδή η επιτυχία των τεχνικών καινοτομιών στη γεωργία εξαρτάται από τον τρόπο ανταπόκρισης των φυτών στις καινοτομίες αυτές. Η γενετική πλευρά αυτού του τομέα παρέμενε μέχρι πρόσφατα κάτω από τον έλεγχο της κρατικής γεωπονικής έρευνας. Οι βιομηχανίες κατασκευής γεωργικών μηχανημάτων, χημικών λιπασμάτων, γεωργικών φαρμάκων, οι οποίες προώθησαν το μετασχηματισμό της γεωργίας του 20ού αιώνα, άφησαν στον κρατικό τομέα το καθήκον της προσαρμογής των φυτών στους νεωτερισμούς τους.

Για χρόνια στη βιομηχανία των σπόρων κυριαρχούσαν πολλές μεσαίες επιχειρήσεις, που λειτουργούσαν σε περιφερειακή κλίμακα. Οι υπηρεσίες τους «έρευνας και ανάπτυξης» στηρίζονταν κυρίως στα αποτελέσματα της κρατικής έρευνας, που παρείχε τις νέες μεθόδους και το πρωτότυπο γενετικό υλικό. Από το τέλος της δεκαετίας του 1960, έχου-

με σημαντικές ανακατατάξεις σ' αυτόν το βιομηχανικό τομέα που δεν οδηγούν όμως σε συγκέντρωση των επιχειρήσεων. Ακόμη και το 1994, οι 12 πρώτες επιχειρήσεις αντιπροσώπευαν το 20% της παγκόσμιας αγοράς σπόρων. Παρατηρείται, πάντως, αύξηση των ιδιωτικών επενδύσεων στη βασική τεχνολογία της βιομηχανίας των σπόρων, τη βελτίωση των φυτών (Joly, 1998).

Όταν τα γενετικά τροποποιημένα φυτά³ ή διαγονιδιακά φυτά⁴ αρχίσαν να γίνονται εμπορική πραγματικότητα στη γεωργία,⁵ η κατάσταση αλλάζει εκ βάθρων. Πρώτη εκδήλωση αυτών των μεταβολών ήταν η αυξανόμενη εμπλοκή στη δραστηριότητα παραγωγής σπόρων των μεγάλων, παγκοσμίως, αγροχημικών βιομηχανιών.

Μετά το 1994, τα πρώτα εμπορικά πειράματα των νέων βιοτεχνολογιών ακολουθεί ταχύτατα ένα κύμα βιομηχανικών ανακατατάξεων που οδηγεί στη σύσταση γιγαντιαίων ομίλων, διαμέσου συγχωνεύσεων και συνεργασιών, στη λογική της πιο προωθημένης κάθετης ενσωμάτωσης, με στόχο την ανάπτυξη αυτών των τεχνικών σε παγκόσμιο επίπεδο. Οι πολυεθνικές (Aventis, Novartis, Monsanto, DuPont, Astra-Zeneca, Bayer, American Home Products, Dow, BASF), όλες αμερικανικές ή ευρωπαϊκές, που κυριαρχούσαν στην παγκόσμια αγορά αγροχημικών, στράφηκαν μαζικά προς τα γενετικά τροποποιημένα προϊόντα. Το 1998, οι πέντε πρώτες εταιρείες αγροχημικών (Aventis, Novartis, Monsanto, DuPont, AstraZeneca) αντιπροσωπεύουν περίπου τα δύο τρίτα της συνολικής αγοράς φυτοφαρμάκων (60%), σχεδόν το ένα τέταρτο (23%) της εμπορικής αγοράς σπόρων και κατ' ουσία το 100% της αγοράς διαγονιδιακών σπόρων. Πέντε χρόνια πριν, καμία από αυτές τις πέντε πρώτες εταιρείες δεν υπήρχε στον κατάλογο των σπουδαιότερων επιχειρήσεων σπόρων⁶ (RAFI, 1999a).

3. Στην πραγματικότητα, δεν πρόκειται για γενετικά τροποποιημένα φυτά, αλλά για γενετικά τροποποιημένες ποικιλίες.

4. Οι ορισμοί των εξειδικευμένων όρων παρατίθενται ως γλωσσάριο στο τέλος του κειμένου.

5. Από το 1994 τα διαγονιδιακά φυτά φεύγουν από τα εργαστήρια για τα χωράφια. Στις Ηνωμένες Πολιτείες, η τομάτα «Mac Gregor» της Calgene είναι το πρώτο γενετικά τροποποιημένο φυτό που φτάνει στο εμπόριο.

6. Στην πραγματικότητα, τρεις από αυτές τις πέντε πρώτες εταιρείες δεν είχαν δημιουργηθεί ακόμη (οι Zeneca και Astra συγχωνεύθηκαν για δημιουργήσουν την AstraZeneca, οι Rhone Poulenc και Hoechst έγιναν Aventis, οι Ciba Geigy και Sandoz έγιναν Novartis. Η DuPont εξαγόρασε στις αρχές του 1999 την Pioneer Hi-Berd) (RAFI, 1999a).

Σύμφωνα με την International Seed Trade Federation, η παγκόσμια αγορά διαγονιδιακών σπόρων αναμένεται να φτάσει τα 2 δισεκατομμύρια δολάρια το 2000 και τα 6 δισεκατομμύρια δολάρια το 2005 (Le Buanec, 1998). Οι συνολικές εκτάσεις που καταλαμβάνουν τα διαγονιδιακά φυτά από ελάχιστες το 1995 έφτασαν τα 40 εκατομμύρια εκτάρια το 1999, το δεκαπλάσιο της καλλιεργούμενης έκτασης στην Ελλάδα. Τα κύρια καλλιεργούμενα φυτά είναι η σόγια, το καλαμπόκι, το βαμβάκι, η ελαιοκράμβη και η πατάτα. Η σόγια και το καλαμπόκι καταλαμβάνουν αθροιστικά το μεγαλύτερο ποσοστό από αυτή την έκταση. Οι αναπτυσσόμενες εφαρμογές αφορούν κυρίως γεωπονικά χαρακτηριστικά που επηρεάζουν το φυτό στη διάρκεια της καλλιέργειάς του και όχι τη σύνθεση των μερών που καταναλώνονται. Η ανθεκτικότητα στα ζιζανιοκτόνα ήταν το κυρίαρχο χαρακτηριστικό, ακολουθούμενο από την ανθεκτικότητα στα έντομα.⁷ Γεωγραφικά, οι διαγονιδιακές καλλιέργειες είχαν μεγάλη επιτυχία στην αμερικανική ήπειρο. Η καλλιέργειά τους αναπτύσσεται κυρίως στις Ηνωμένες Πολιτείες⁸ και δευτερευόντως στην Αργεντινή και στον Καναδά. Αντίθετα, στην Ευρώπη δεν μπόρεσαν να επιβληθούν, επειδή η κοινή γνώμη θέτει ερωτήματα για τους ενδεχόμενους κινδύνους στην υγεία και στο περιβάλλον καθώς και για τα ηθικά ζητήματα⁹ που ανακύπτουν από την εφαρμογή των νέων τεχνολογιών.

Οι πολυεθνικές των αγροχημικών, για να εδραιώσουν την ηγετική τους θέση σε παγκόσμιο επίπεδο, απορρόφησαν σημαντικές και αναγνωρισμένες επιχειρήσεις στον τομέα της παραγωγής και της διανομής των σπόρων,¹⁰ τόσο στις ΗΠΑ όσο και σε άλλες χώρες, ώστε να διαθέτουν ένα αποτελεσματικό δίκτυο διανομής όταν οι γενετικά τροπο-

7. Διαγονιδιακές πειραματικές καλλιέργειες έχουν αρχίσει από το 1986, γίνονται σε πολλές χώρες και αφορούν πολύ περισσότερες καλλιέργειες και γεωπονικά χαρακτηριστικά.

8. Στις ΗΠΑ, το 1999, οι διαγονιδιακές καλλιέργειες κάλυπταν 28,7 εκατομμύρια εκτάρια. Ήδη το 30% του καλαμποκιού, το 57% της σόγιας και το 55% του βαμβακιού που παράγεται στις ΗΠΑ είναι γενετικά τροποποιημένο (*Libération*, 10/2/2000).

9. Για τα θέματα αυτά παραπέμπουμε από την ελληνική βιβλιογραφία στο άρθρο: Λουλούδης, 1998.

10. Για να γίνει κατανοητό το μέγεθος των καταβαλλομένων προσπαθειών, σημειώνεται ότι οι εταιρείες Monsanto και DuPont, το 1996 και το 1997, δαπάνησαν για την κατάκτηση επιχειρήσεων σπόρων τόσα χρήματα όσα τα χρήματα του προϋπολογισμού για την κρατική γεωπονική έρευνα στις ΗΠΑ το 1996 (κατάθεση του οικονομολόγου E. Jolivet στην ανοιχτή ακρόαση του γαλλικού κοινοβουλίου στις 27 Μαΐου 1998 για το θέμα των γενετικά τροποποιημένων οργανισμών).

ποημένοι οργανισμοί θα κυριαρχήσουν στη γεωργία (Heffernan, 1999). Ταυτόχρονα, μέσω συμμαχιών, εξαγορών και συγχωνεύσεων με εξειδικευμένες επιχειρήσεις στις βιοτεχνολογίες εξασφάλισαν τον έλεγχο των απαραίτητων διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας για την ανάπτυξη των νέων βιοτεχνολογιών. Οι προκύπτοντες όμιλοι-γίγαντες, που ενσωματώνουν με διάφορες μορφές την έρευνα, την παραγωγή, τη διανομή και την εμπορία, στοχεύουν στην ανάπτυξη αυτών των τεχνικών παγκοσμίως με τη χρησιμοποίηση των γενετικών τους κατασκευών σε φυτά, όπως η σόγια, το καλαμπόκι, το σιτάρι και το ρύζι, δηλαδή σε καλλιέργειες που συνιστούν τη βάση της παγκόσμιας διατροφής και σε όσο το δυνατόν περισσότερες χώρες.

ΟΙ ΓΕΝΕΤΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΕΡΓΑΛΕΙΟ ΕΜΠΟΡΙΚΗΣ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗΣ

Οι πολυεθνικές εταιρείες, που πραγματοποίησαν πολύ σημαντικές επενδύσεις στη βιοτεχνολογία τα τελευταία χρόνια, άρχισαν να κερδίζουν χρήματα, μετά από χρόνια υποσχέσεων χωρίς προϊόντα, με την προώθηση των διαγονιδιακών σπόρων. Οι σπόροι που διαθέτουν στην αγορά σήμερα οι πολυεθνικές είναι προϊόντα ενός γενετικού χειρισμού που έχει στόχο κυρίως την προστασία των φυτών. Τα επιτεύγματά τους αφορούν την ανθεκτικότητα στα ζιζανιοκτόνα και τα έντομα.¹¹ Μια καλλιέργεια ανθεκτική σ' ένα ζιζανιοκτόνο επιτρέπει τη χρησιμοποίηση του εν λόγω ζιζανιοκτόνου εναντίον των ανεπιθύμητων ζιζανίων, χωρίς το καλλιεργούμενο φυτό να κινδυνεύει από τη δράση του ζιζανιοκτόνου, επειδή η εισαγωγή του γονιδίου «ανθεκτικότητας» στο γονίωμα του εμποδίζει την ενεργό ουσία να καταστρέψει το φυτό. Εισάγοντας η εταιρεία στη γενετική κατασκευή τον δικό της εμπορικό τύπο ζιζανιοκτόνου μπορεί κατά την καλλιέργεια της διαγονιδιακής ποικιλίας να χρησιμοποιεί άφοβα το δικό της ζιζανιοκτόνο, αφού η ποικιλία έχει γίνει ανθεκτική ακριβώς σ' αυτό το ζιζανιοκτόνο.¹²

11. Ένας άλλος τομέας στον οποίο στηρίζει πολλές ελπίδες η βιομηχανία είναι η παραγωγή των φυτών, μέσω της γενετικής μηχανικής, σε ειδικές απαιτήσεις της. Στο μέλλον, αυτός ο τομέας θα μπορούσε να οδηγήσει στην πραγματοποίηση του σχεδίου που αποκαλείται «μοριακή γεωργία» (molecular farming). Σύμφωνα με το σχέδιο αυτό, η γεωργία θα παράγει ορισμένα προϊόντα που μέχρι σήμερα παράγονται με χημικές διαδικασίες (πολυστέρες, αλβουμίνη κ.λπ.).

12. Η μεγάλη πολυεθνική εταιρεία Monsanto κατασκεύασε μια σόγια ανθεκτική στο ζιζανιοκτόνο έμβλημα της εταιρείας, το Roundup. Η ενεργή ουσία του Roundup (το

Με την ίδια λογική κατασκευάστηκαν καλλιεργούμενα φυτά ανθεκτικά στα έντομα. Είναι δυνατόν ένα φυτό να αντιμετωπίζει μόνο του ένα έντομο αν καταστεί ικανό, μέσω γενετικών μεταβολών, να συνθέτει ουσίες τοξικές για το έντομο αυτό. Αντί, για παράδειγμα, να προστατευτούν, όπως συμβαίνει μέχρι σήμερα, ορισμένες καλλιέργειες ψεκαζόμενες με δραστικές ουσίες βλαβερές για συγκεκριμένα έντομα, εισάγεται, με γενετικούς χειρισμούς, στο εσωτερικό του φυτού το γονίδιο που περιέχει τον κώδικα για την παραγωγή της βλαβερής για το έντομο ουσίας. Το έντομο πεθαίνει τρώγοντας το βλαστό ή τα φύλλα του φυτού.

Και στις δύο περιπτώσεις, ο αγρότης θα πρέπει λοιπόν να χρησιμοποιεί ένα «τεχνολογικό πακέτο» και να ακολουθεί αυστηρά τις οδηγίες αν θέλει να αποφύγει τις δυσκολίες.¹³ Όσοι αγοράζουν διαγονι-

glyphosate) πλησιάζει στο τέλος της αποκλειστικής εκμετάλλευσης από την εταιρεία, και μόνο η ανάπτυξη διαγονιδιακών ποικιλιών καλαμποκιού, βαμβάκιού, σόγιας, ελαιοκράμβης και τεύλων ανθεκτικών σε αυτό το ζιζανιοκτόνο μπορεί να κάνει τη χρησιμοποίηση της οικονομικά ανταποδοτική. Για το λόγο αυτόν η μεταφορά του κόστους έγινε στους σπόρους. Άλλες εταιρείες επέλεξαν να μεταφέρουν αυτό το κόστος στα προϊόντα που συνοδεύουν τους σπόρους και όχι στους ίδιους τους σπόρους, όπως η γερμανική AgrEvo, η οποία επιδιώκει να κάνει οικονομικά αποδοτική τη σόγια που είναι ανθεκτική στο ζιζανιοκτόνο της Liberty, αυξάνοντας την τιμή του ζιζανιοκτόνου.

13. Σύμφωνα με τους υποστηρικτές των γενετικά τροποποιημένων φυτών, η καλλιέργειά τους θα καταστεί ευχερέστερη, θα περιοριστούν οι απαιτήσεις τους σε εισροές προϊόντων φυτοπροστασίας και θα βελτιωθεί η απόδοσή τους. Η χρήση των ζιζανιοκτόνων και των εντομοκτόνων, υποστηρίζουν, θα μειωθεί σημαντικά, μέσω της «αυτοπροστασίας» που παρέχει η μεταφορά στο γονίωμα των φυτών γονιδίων που θα τα προστατεύουν από τους «εχθρούς» των καλλιεργειών. Σύμφωνα με τη Monsanto, η καλλιέργεια, από το 1996 στις ΗΠΑ, γενετικά τροποποιημένης σόγιας ανθεκτικής στο ζιζανιοκτόνο glyphosate επέτρεψε να πραγματοποιηθεί σε σημαντική έκταση απλοποιημένη κατεργασία του εδάφους μειώνοντας έτσι σε ορισμένες ζώνες τη διάβρωση.

Ο Jeff Schell, πρωτοπόρος σε ευρωπαϊκό επίπεδο στα θέματα των διαγονιδιακών φυτών, έγραψε πρόσφατα στο περιοδικό *Biofutur*: «...μπορούμε να προβλέψουμε πως οι βιοτεχνολογίες των φυτών θα συμβάλουν ώστε να καταστεί η εντατική γεωργία ταυτόχρονα παραγωγική και πιο φιλική για το περιβάλλον...» (*Biofutur*, 1997).

Αντίθετα, οι αντίπαλοι των γενετικά τροποποιημένων φυτών υποστηρίζουν ότι η χρήση φυτών ανθεκτικών σε ένα ζιζανιοκτόνο δεν θα οδηγήσει σε μείωση των δόσεων που χρησιμοποιούνται, επειδή οι καλλιεργητές θα μπορούν να ψεκάζουν τη σόγια με το ζιζανιοκτόνο Roundup, για λόγους εξασφάλισης με υψηλότερες δόσεις, χωρίς να φοβούνται ότι θα βλάψουν την καλλιέργειά τους. Επίσης, πρόσφατες έρευνες δείχνουν ότι διαγονιδιακά φυτά με ανθεκτικότητα στα έντομα, χάρη στην παραγόμενη ουσία Β1, ευνοούν την εμφάνιση ανθεκτικότητας στα έντομα γρηγορότερα και ευρύτερα από το επιθυμητό (*Courrier de l'environnement*, 1998).

διακούς σπόρους υποχρεώνονται, διαμέσου ενός συμβολαίου μακράς διάρκειας, να αγοράσουν τους σπόρους και τα προϊόντα που τους συνοδεύουν. Εν όψει των προοπτικών επίτευξης υψηλών αποδόσεων στο στρέμμα, όπως υπόσχονται οι πωλητές διαγονιδιακών σπόρων, οι αγρότες, Αμερικανοί κυρίως, αποδέχτηκαν τελικά αυτούς τους νέους κανόνες του παιχνιδιού.

Οι εταιρείες που πραγματοποίησαν πολύ σημαντικές επενδύσεις στη βιοτεχνολογία επιχείρησαν να προστατεύσουν επιθετικά τους καλυπτόμενους από διπλώματα ευρεσιτεχνίας σπόρους.¹⁴ Για παράδειγμα, η Μονσάντο έχει το δικαίωμα να καταδιώξει δικαστικά τους αγοραστές γενετικά τροποποιημένων σπόρων με το γονίδιο αντίστασης στο ζιζανιοκτόνο Roundup, αν διατηρήσουν ένα μέρος της συγκομιδής τους για σπόρο την επόμενη καλλιεργητική περίοδο. Επίσης, όταν ο αγρότης μπορέσει να εφοδιαστεί με διαγονιδιακό σπόρο, χωρίς να υπογράψει συμβόλαιο, για παράδειγμα, από τους γείτονές του, η εταιρεία τον διώκει δικαστικά, επειδή η ποιικιλία προστατεύεται από δίπλωμα ευρεσιτεχνίας. Αυτή η νομική προστασία συνοδεύεται από ένα ισχυρό κατασταλατικό σύστημα που περιλαμβάνει ιδιωτικούς αστυνομικούς για να αποκαλυφθούν οι παραβάτες και μια τηλεφωνική γραμμή που επιτρέπει στους αγρότες να καταγγείλουν τους παραβάτες γείτονες¹⁵ (*The Washington Post*, 1999).

Για τους βιομήχανους των αγροχημικών η υπό διαμόρφωση κατάσταση αποτέλεσε μεγάλη επιτυχία, αφού συνεχίζουν να πωλούν τα προϊόντα τους (κυρίως ζιζανιοκτόνα και εντομοκτόνα), ενώ διεισδύουν στη νέα αγορά των γενετικά τροποποιημένων σπόρων.

14. Η νομική προστασία στηρίζεται στα διπλώματα ευρεσιτεχνίας επί των διαγονιδιακών φυτών, που ισχύει στις ΗΠΑ από το 1985.

15. Χαρακτηριστική είναι η προειδοποίηση που απηύθυνε στους αγρότες από το περιοδικό *Farm Journal* η εταιρεία Monsanto, σχετικά με το σεβασμό των δικαιωμάτων της ιδιοκτησίας της εταιρείας: «Χρειάστηκαν εκατομμύρια δολάρια και χρόνια ερευνών για να αναπτυχθούν βιοτεχνολογικά φυτά μεγαλύτερης αξίας για τους καλλιεργητές. Και οι μελλοντικές επενδύσεις στη βιοτεχνολογική έρευνα εξαρτώνται από την ικανότητα των εταιρειών να μοιράζονται την προστιθέμενη αξία που δημιουργούν αυτά τα φυτά. Ας δούμε τι θα συμβεί αν οι καλλιεργητές κρατήσουν και ξανασπείρουν τους προστατευόμενους από διπλώματα ευρεσιτεχνίας σπόρους. Πρώτον, οι εταιρείες θα έχουν λιγότερα κίνητρα να επενδύσουν στο μέλλον στην τεχνολογία...Τελικά, αυτοί οι λίγοι καλλιεργητές, που κράτησαν και ξανάσπειραν τους προστατευόμενους από διπλώματα ευρεσιτεχνίας σπόρους, υποθρεύουν τη μελλοντική διαθεσιμότητα της καινοτόμου βιοτεχνολογίας για όλους τους καλλιεργητές...» (*Monsanto Advertisement*, 1997· *Farm Journal*, November 1997, B-25).

ΟΙ ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ ΣΤΟΥΣ ΣΠΟΡΟΥΣ ΜΕΣΟ ΕΞΑΡΤΗΣΗΣ ΤΩΝ ΑΓΡΟΤΩΝ

Από την εποχή εδραίωσης της γεωργίας, οι αγρότες χρησιμοποιούν το προϊόν της συγκομιδής τους για να σπείρουν τα χωράφια τους. Η βελτίωση των ποικιλιών, αρχικά εμπειρική, έγινε πιο επιστημονική με την κλασική επιλογή της παραγωγής τυποποιημένων ποικιλιών που διατίθενται στο εμπόριο ως πιστοποιημένος σπόρος. Ακόμη και στις περιοχές όπου η γεωργία είναι πλήρως εκσυγχρονισμένη, οι αγρότες συνεχίζουν να χρησιμοποιούν «σπόρους του αγροκτήματος», προερχόμενους από τη συγκομιδή τους, πρακτική που είναι ταυτόχρονα επιλογή και προσαρμογή των φυτών στις ανάγκες και τα χαρακτηριστικά του περιβάλλοντος. Αγοράζουν επίσης πιστοποιημένους σπόρους για να έχουν πρόσβαση στις νέες ποικιλίες. Πάντως, μέχρι σήμερα, οι «σπόροι του αγροκτήματος» (παραγόμενοι από τους αγρότες) αντιπροσωπεύουν ακόμη και για τις αναπτυγμένες χώρες το 50% των συνολικά χρησιμοποιούμενων σπόρων, ενώ στις αναπτυσσόμενες χώρες το ποσοστό αυτό φτάνει το 90%.

Για τις εταιρείες παραγωγής σπόρων αυτή η πρακτική είναι αντίθετη με τα συμφέροντά τους και στόχος τους είναι να εμποδιστούν τα φυτά να αναπαραχθούν στο χωράφι του αγρότη. Τα μέσα για να φτάσουν σε ένα τέτοιο αποτέλεσμα είναι διαφορετικά. Ένα από τα πρώτα μέσα ήταν η παραγωγή σπόρων υβριδίων.

Η εμφάνιση των σπόρων υβριδίων αποτελεί την πρώτη φάση στην πολύχρονη σύγκρουση μεταξύ των ιδιωτικών εταιρειών, που διαθέτουν στο εμπόριο νέες φυτικές ποικιλίες, και των αγροτών που αγοράζουν τους σπόρους τους. Αν οι αγρότες ξανασπείρουν, για παράδειγμα, ένα υβρίδιο καλαμποκιού, η απόδοση της δεύτερης γενιάς είναι πάρα πολύ χαμηλή: είναι συνεπώς υποχρεωμένοι να αγοράζουν κάθε χρόνο σπόρο υβριδίου.

Η καλλιέργεια του καλαμποκιού, το σύμβολο μιας γεωργίας που έχει για στόχο τη μεγιστοποίηση της απόδοσης, είναι αποκαλυπτική. Τα πρώτα υβρίδια καλαμποκιού έφεραν στην αγορά αμερικανικές εταιρείες, την περίοδο 1920-30. Το σύστημα λειτουργήσε άριστα, το καλαμπόκι με τις μεγάλες αποδόσεις αντικατέστησε σιγά σιγά τις παλιές ποικιλίες και τα άλλα δημητριακά στη διατροφή των ζώων.

Οι επιστήμονες J-P. Berlan του INRA και R. Lewontin του Harvard προτείνουν τη δική τους ερμηνεία για την επιτυχία των υβριδίων του καλαμποκιού. Η ιστορία του καλαμποκιού, ισχυρίζονται, αποκαλύ-

ππει την επιτυχία των εταιρειών σπόρων και όχι της επιστήμης. Αυτό που χαρακτηρίζει τα υβρίδια είναι η μείωση της απόδοσης της επόμενης γενιάς, δηλαδή η στειρότητα. Από όπου η υποχρέωση του αγρότη να ξαναγοράζει το σπόρο του. Αυτό το χαρακτηριστικό των υβριδίων, και όχι κάποια εσωτερική ανωτερότητα στα θέματα της απόδοσης, της ανθεκτικότητας στις αρρώστιες ή άλλο σημαντικό χαρακτηριστικό, εξηγεί τις τεράστιες επενδύσεις των εταιρειών σπόρων για την ανάπτυξή τους. Η προσπάθεια βελτίωσής τους συνεχίζεται εντατικά τα τελευταία 60 χρόνια και τα υβρίδια είναι αποδοτικότερα από τις κοινές ποικιλίες. Αν η μαζική επιλογή των ποικιλιών, τονίζουν, συνεχιζόταν με τον ίδιο ρυθμό, τότε θα ξεπερνούσαν τα υβρίδια¹⁶ (Berlan και Lewontin, 1986). Δυστυχώς, αυτή η ερευνητική οδός εγκαταλείφθηκε, και έτσι οι ισχυρισμοί τους δεν μπορούν να επιβεβαιωθούν.

Οι νέες παγκόσμιας δυναμικότητας εταιρείες παραγωγής σπόρων, επειδή θεωρούν ότι τα συμβόλαια τα οποία υποχρεώνονται να υπογράψουν οι αγρότες, για τα οποία έγινε λόγος προηγουμένως, είναι αντιδημοτικά και επειδή η νομική προστασία διαφοροποιείται γεωγραφικά (στην Ευρώπη ισχύει διαφορετικό νομικό καθεστώς από το ισχύον στις ΗΠΑ) και ενδέχεται να μεταβληθεί, δείχνουν να προτιμούν τις τεχνικές λύσεις αντί των νομικών για να αντιμετωπίσουν το νομικό και οικονομικό πρόβλημα που τίθεται από τη μη συμμόρφωση των αγροτών.¹⁷ Οι τεχνικές λύσεις είναι δύο ειδών: ή να γίνουν όλο και περισσότερα φυτά υβρίδια, αν και το πρόβλημα με τα αυτογονιμοποιούμενα δεν έχει ακόμη λυθεί, ή να βρεθεί ένα σύστημα που να καθιστά την επαναχρησιμοποίηση των σπόρων αδύνατη, δηλαδή να κατασκευάζονται φυτά κατά κάποιο τρόπο στείρα. Με τις τεχνικές αυτού του τελευταίου τύπου, που θα μπορούσαν να εφαρμόζονται σε οποιοδήποτε φυτικό είδος, για το οποίο η διαγονιδιακή διαδικασία είναι δυνατή, ρυθμίζεται και το πρόβλημα των αυτογονιμοποιούμενων φυτών.

16. Υπάρχει μια έντονη και διευρυνόμενη συζήτηση μεταξύ των ερευνητών όσον αφορά την αξιολογία της θεωρίας της «ετέρωσης» («ερωστίας των υβριδίων») που, από τη δεκαετία του 1920, ερμηνεύει τη βελτίωση των υβριδίων του καλαμποκιού (Paul και Kimmelman, 1988).

17. Η νομικός M.-A. Hermitte στο κύριο άρθρο του περιοδικού *Nature Sciences Sociétés* υποστηρίζει ότι η τεχνική λύση είναι λύση άκαμπτη, ενώ η νομική έχει το πλεονέκτημα να επιτρέπει αναγκές και συμβιβασμούς που είναι βέβαια υποκριτικοί αλλά χρήσιμοι για το συμβιβασμό των αναγκών των αγροτών και των δημιουργών των ποικιλιών (Hermitte, 1999).

Το Μάρτιο του 1998, εκχωρήθηκε στο αμερικανικό Υπουργείο Γεωργίας (USDA) και σε μια ιδιωτική εταιρεία, την Delta and Pine Land Co, το δίπλωμα ευρεσιτεχνίας μιας μεθόδου στείρωσης των σπόρων, που ονομάστηκε από τους Αμερικανούς αντιπάλους των γενετικά τροποποιημένων οργανισμών τεχνολογία του «εξολοθρευτή» (Terminator technology).¹⁸ Από το Μάιο του 1998, η Monsanto διαπραγματεύεται την εξαγορά της Delta and Pine Land και των δικαιωμάτων της στο δίπλωμα ευρεσιτεχνίας.

Η γενετική κατασκευή με δίπλωμα ευρεσιτεχνίας no 5.723.765, που φέρει το όνομα «σύστημα γενετικής προστασίας» («gene protection system»), έχει ένα συγκεκριμένο στόχο, να εμποδιστεί η βλάστηση του σπόρου την επόμενη χρονιά. Το προς επίλυση πρόβλημα ήταν τεχνικώς εξαιρετικά πολύπλοκο.¹⁹ Για τις εταιρείες κατόχους μιας τέτοιας κατασκευής τα οφέλη είναι προφανή. Αρκεί να συνδυάσουν αυτό το «πρό-

18. Αυτή η ονομασία έγινε τόσο δημοφιλής, ώστε ακόμη και ο ίδιος ο πρόεδρος της Monsanto τη χρησιμοποίησε, σε εισαγωγικά βέβαια, στην ανοικτή επιστολή που έστειλε στον πρόεδρο της Foundation Rockefeller και για την οποία γίνεται λόγος πιο κάτω (Sharipo, 1999).

19. Στην παρούσα σημείωση δίνεται μια απλοποιημένη αλλά αρκετά τεχνική περιγραφή της εν λόγω γενετικής κατασκευής, επειδή δείχνει τη «σατανική» προσπάθεια των εταιρειών να καταστήσουν τους σπόρους στείρους. Στο γενετικό υλικό του φυτού ενσωματώθηκε ένα γονίδιο στείρωσης, παραγωγός μιας πρωτεΐνης που παρεμποδίζει τη βλάστηση. Αν το γονίδιο στείρωσης ενσωματωθεί χωρίς προφυλάξεις, δεν θα επιτρέψει στο φυτό να μεγαλώσει και ο αγρότης δεν θα πάρει συγκομιδή. Πρόσθεσαν λοιπόν στο γενετικό υλικό ένα άλλο γενετικό κομμάτι, με ρόλο να επιβραδύνει τη στιγμή της έκφρασης του γονιδίου στείρωσης. Η κατασκευή «επιβραδυντής-γονίδιο στείρωσης» θα αφήσει το φυτό να αναπτυχθεί αλλά θα δώσει σπόρους που δε θα μπορούν να αναπαραχθούν. Όμως, τότε, ο εφευρέτης θα διαθέτει μόνο μια μικρή ποσότητα γενετικά τροποποιημένων σπόρων, που θα πρέπει να την πολλαπλασιάσει για να τροφοδοτήσει την αγορά. Έτσι, αν το σύστημα «επιβραδυντής-γονίδιο στείρωσης» λειτουργήσει, η φάση του πολλαπλασιασμού γίνεται αδύνατη και θα βλαστήσει μόνο η πρώτη γενεά. Θα πρέπει λοιπόν να παρεμποδιστεί η λειτουργία του συστήματος «επιβραδυντής-γονίδιο στείρωσης», για όσο χρόνο απαιτεί η διαδικασία του πολλαπλασιασμού και να ξαναρχίσει όταν θα το αγοράσει ο αγρότης. Αυτόν το ρόλο παίζει μια τρίτη γενετική αλληλουχία, το γονίδιο καταστολής, στην κατασκευή «επιβραδυντής-γονίδιο στείρωσης». Πρέπει επίσης να είναι δυνατή η αναστολή αυτής της καταστολής και η εκ νέου ενεργοποίηση του συστήματος. Επιλέχτηκε ένας καταστολέας ευαίσθητος σε ένα αντιβιοτικό. Οι έμποροι θα μπορούν υπό την προστασία του καταστολέα να παράγουν όσες γενιές χρειάζονται, και τη στιγμή της πώλησης θα χειριστούν τους σπόρους με το αντιβιοτικό που θα αναστείλει τη δράση του καταστολέα. Οι σπόροι θα μπορούν τότε να δώσουν φυτό με σπόρους που όμως δεν θα μπορούν πια να αναπαραχθούν, επειδή το γονίδιο-καταστροφές θα μπορεί πια να δράσει (Crouch, 1998).

γραμμά στείρωσης» των σπόρων με έναν άλλο γενετικό χειρισμό, που δίνει στο φυτό ένα γεωπονικό ή εμπορικό πλεονέκτημα, για να υποχρεωθεί ο αγρότης, που επιθυμεί να καλλιεργήσει αυτή τη διαγονιδιακή ποικιλία, να ανανεώνει κάθε χρόνο το σπόρο του από τον προμηθευτή.

Ο «εξολοθρευτής» αποτελεί πολύπλοκη γενετική κατασκευή με μοναδική λειτουργία να εμποδίσει τους αγρότες να σπείρουν τη συγκομιδή τους. Η ενσωμάτωση ενός γονιδίου απαγορεύει τη βλάστηση και υποχρεώνει τους αγρότες να αγοράζουν κάθε χρόνο το σπόρο. Ανταμείβει, συνεπώς, τον εφευρέτη σε κάθε πράξη παραγωγής. Σε οικονομικό επίπεδο, ο αγρότης που αγόρασε μία μόνο πράξη παραγωγής πραγματοποιεί πολλές.²⁰ Σε νομικό επίπεδο, θεωρείται ότι διαπράττει κλεψιτυπία (παραχάραξη) είτε η ποικιλία προστατεύεται από το δίκαιο των διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας, όπως συμβαίνει στις ΗΠΑ, είτε από το δίκαιο για τη δημιουργία ποικιλίας, ένα νομικό ισοδύναμο του δικαιώματος των διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας.²¹

20. Πολλές φορές ένα διαγονιδιακό φυτό παρομοιάζεται με ένα πρόγραμμα λογισμικού (software). «Οι σπόροι είναι το λογισμικό, και εμείς έχουμε τους σπόρους», δήλωσε ο ιδιοκτήτης μιας μεγάλης εταιρείας σπόρων που έχει την έδρα της στο Μεξικό. Διαγονιδιακοί σπόροι και λογισμικό είναι προϊόντα που προστατεύονται από διπλώματα ευρεσιτεχνίας και, ακόμη, μπορούν να αντιγραφούν ή να πολλαπλασιαστούν χωρίς άδεια σχετικά εύκολα.

21. Οι φυτικές ποικιλίες και οι σπόροι εγγενούς πολλαπλασιασμού στις ΗΠΑ προστατεύονται α) από το «Plant Variety Protection Act» (που ισχύει από το 1970), ισοδύναμο του ευρωπαϊκού Certificat d' Obtention Végétales, β) από το «Plant Patent Act» που έχει στόχο να προστατεύσει τα φυτά αγενούς αναπαραγωγής και ισχύει από το 1930 και, κυρίως, γ) από το «Utility Patent» (δίπλωμα ευρεσιτεχνίας της καινοτομίας) που καλύπτει και τα διαγονιδιακά φυτά, εφόσον ικανοποιούν τα συνήθη κριτήρια απόδοσης του διπλώματος ευρεσιτεχνίας. Οι νέες βιοτεχνολογίες στα φυτά οδήγησαν σε μια διάκριση ανάμεσα σε ποικιλίες που έχουν προκύψει με την κλασική επιλογή και τη γενετική μηχανική και αναστάτωσαν τα συστήματα νομικής προστασίας των νέων ποικιλιών. Το καθεστώς προστασίας των καινοτομιών στον τομέα βελτίωσης των φυτών στηρίζεται στη Σύμβαση UPOV (Union Internationale pour la protection des obtentions végétales), του 1961, την οποία υπέγραψαν κυρίως οι βιομηχανικές χώρες και η οποία καθιέρωσε COV (Certificat d' Obtention Végétales). Αυτό το καθεστώς δεν αφορά τις χώρες που είχαν το δικό τους δίκαιο προστασίας πριν γίνουν μέλη της UPOV, όπως οι ΗΠΑ. Το 1963, η Διεθνής Σύμβαση του Στρασβούργου για την εναρμόνιση του δικαίου των διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας αποφάσισε ότι οι φυτικές ποικιλίες δεν μπορούν να καλυφθούν από τα διπλώματα. Για είκοσι χρόνια, το δίκαιο δημιουργίας φυτικών ποικιλιών κάλυπτε ικανοποιητικά τα φυτά που προκύπτουν από την κλασική επιλογή. Ο κάτοχος ενός COV διαθέτει κυρίως το αποκλειστικό δικαίωμα να παράγει πολλαπλασιαστικό υλικό (σπόρους, βολβούς, φυτά, κ.λπ.) για εμπορικούς σκοπούς. Αυτό το μονοπώλιο περιορίζεται από την αρχή της ελεύθερης πρόσβασης στους γενετικούς πόρους. Ένας δημιουργός δεν μπορεί να

Πρέπει να υπογραμμιστεί, πάντως, ότι, ακόμη και στην Ευρώπη, ο αγρότης που αγοράζει σήμερα έναν μη διαγονιδιακό σπόρο προστατευόμενο από το δικαίωμα δημιουργίας ποικιλίας –σχεδόν το σύνολο των χρησιμοποιούμενων ποικιλιών ανήκει σε αυτή την κατηγορία– δεν έχει το δικαίωμα να ξαναχρησιμοποιήσει ως σπόρο τη συγκομιδή που θα προκύψει από τη σπορά της προστατευόμενης ποικιλίας. Η σπορά, μια πράξη αναπαραγωγής, συνιστά παραχάραξη της δημιουργίας και μια παραβίαση του αποκλειστικού δικαιώματος παρασκευής που εκχωρείται στο δημιουργό της ποικιλίας. Ο στόχος αυτού του δικαίου είναι να ενθαρρύνει την καινοτομία. Αλλά το αποκλειστικό δικαίωμα του δημιουργού παρουσιάζει το ιδιαίτερο χαρακτηριστικό να περιορίζεται από το «προνόμιο του αγρότη» που υπάρχει με διάφορες παραλλαγές σε μια διεθνή σύμβαση, σε εθνικές νομοθεσίες και έναν κοινοτικό κανονισμό²² για τη δημιουργία των ποικιλιών. Αυτό το προνόμιο επιτρέπει στον (μικρό κατά την Κοινή Αγροτική Πολιτική) αγρότη, και όχι στον ανταγωνιστή του δημιουργού, να ξανασπείρει τη συγκομιδή του χωρίς να καταβάλει κάποια αποζημίωση και χωρίς να χαρακτηριστεί παραχάρακτης (Hermitte, 1999b).

Το αμερικανικό Υπουργείο Γεωργίας (USDA) για να δικαιολογήσει τη συμμετοχή του στην τελειοποίηση της τεχνικής του «εξολοθρευτή» πρόβαλε το επιχειρήμα ότι η τεχνική αυτή μπορεί να συμβάλει στον έλεγχο της ροής (κυκλοφορίας) των γονιδίων. Η ίδια η εταιρεία Monsanto ισχυρίζεται ότι μέσω αυτής της τεχνικής εξασφαλίζεται η προστασία των επενδύσεων των εταιρειών.²³

απαγορεύσει τη χρήση μιας προστατευόμενης ποικιλίας για τη βελτίωση μιας νέας ποικιλίας ούτε να απαγορεύσει τη διάθεση αυτής της νέας ποικιλίας στο εμπόριο. Η εμφάνιση της γενετικής μηχανικής, που επιτρέπει να μεταβάλουμε ταχύτητα μια προστατευόμενη ποικιλία ή να αντλήσουμε γονίδια για να τα μεταφέρουμε σε ένα άλλο φυτό προκειμένου να δημιουργήσουμε άλλες ποικιλίες, αύξησε τις δυνατότητες καταπάτησης του μονοπωλίου του COV και της εκμετάλλευσης χωρίς να ανταμείψουμε τον καρπό πολλών ετών επιλογής (Warcoïn, 1996).

22. Κανονισμός ΕΟΚ 2100/94 της 27 Ιουλίου 1994, που καθορίζει το καθεστώς κοινοτικής προστασίας των δημιουργούμενων ποικιλιών.

23. Οι τεχνολογίες που ονομάζονται «gene protection systems» βρίσκονται ακόμη σε θεωρητικό ή στάδιο ανάπτυξης, και θα μπορούσαν ενδεχομένως να χρησιμοποιηθούν για να προστατεύσουν τις επενδύσεις των εταιρειών, που γίνονται για την ανάπτυξη γενετικά βελτιωμένων καλλιιεργειών, καθώς και για να δώσουν ενδεχόμενα άλλα γεωπονικά πλεονεκτήματα. Ορισμένοι εργάζονται σε αυτή την κατεύθυνση καθιστώντας τους σπόρους των καλλιιεργειών αυτών στειρούς, ενώ άλλοι με άλλα μέσα, όπως με απενεργοποίηση μόνο των προστιθέμενης αξίας βιοτεχνολογικών χαρακτηριστικών. «... Η ανάγκη των εταιρειών να

Η γνωστοποίηση των σχεδίων για την ανάπτυξη της τεχνολογίας του «εξολοθρευτή» προκάλεσε σοβαρές και σημαντικές αντιδράσεις σε όλο τον κόσμο. Θεωρήθηκε ότι συνιστά επιβουλή στους γενετικούς πόρους όχι μόνο γιατί επιτρέπει την κυριαρχία λίγων πολυεθνικών στη φύση αλλά και γιατί θέτει εμπόδια στην πρόσβαση των αγροτικών πληθυσμών, που ζουν από τη γεωργία τόσο σε αρκετές αναπτυσσόμενες περιοχές²⁴ όσο κυρίως στις αναπτυσσόμενες χώρες, στους γενετικούς πόρους. Πιο συγκεκριμένα, θα μπορούσε να έχει αποσταθεροποιητικές συνέπειες για τις αναπτυσσόμενες χώρες, όπου οι περισσότεροι αγρότες χρησιμοποιούν ένα μέρος της συγκομιδής για σπόρο, επειδή δεν μπορούν να πληρώνουν κάθε χρόνο για την αγορά των σπόρων. Εκτός από την αυξανόμενη εξάρτηση για τους αγρότες αυτούς, η χρήση των στείρων σπόρων κινδυνεύει να διαταράξει τις ισορροπίες των παραδοσιακών καλλιεργειών χωρίς να προσφέρει μια μέθοδο αντικατάστασης οικονομικά βιώσιμη.

Η αντίδραση σ' αυτή την τεχνολογία ξεκίνησε από μια μη κυβερνητική канаδική οργάνωση, τη RAFI (Rural Advancement Foundation International), και γρήγορα γενικεύτηκε, καθώς διεθνείς οργανισμοί πήραν θέση δημοσίως κατά του «εξολοθρευτή». Αντιμέτωπη με αυτή την αυξανόμενη αντίδραση, η διεύθυνση της Monsanto ανακοίνωσε, στις 4/10/1999, με ένα ανοιχτό γράμμα του προέδρου της R. Shapiro στον πρόεδρο της Fondation Rockefeller, ότι εγκαταλείπει τα σχέδια διάθεσης στο εμπόριο των σπόρων που έγιναν στείροι με γενετικούς χειρισμούς.²⁵ Η εταιρεία πάντως δηλώνει ότι θα συνεχίσει τις έρευνες που θα της επιτρέπουν να ενεργοποιεί ή να απενεργοποιεί γενετικά χαρακτηριστικά ζωτικής σημασίας για την παραγωγικότητα των καλλιεργειών,

προστατεύσουν και να κερδίσουν από τις επενδύσεις τους στις γεωργικές καινοτομίες είναι πραγματική. Χωρίς αυτά τα κέρδη, δεν θα μπορούσαμε να συνεχίσουμε για καιρό να αναπτύσσουμε νέα προϊόντα που οι καλλιεργητές μάς ζητούν...» (Shapiro, 1999).

24. Οι δύο τελευταίες μεταρρυθμίσεις της Κοινής Αγροτικής Πολιτικής (ΚΑΠ), του 1992 και του 1999, στην Ευρωπαϊκή Ένωση, που αποβλέπουν –μεταξύ άλλων– στην αύξηση της ανταγωνιστικότητας της γεωργίας για να αντιμετωπίσει το διεθνή ανταγωνισμό, οδήγησαν σε διαδοχικές μειώσεις τιμών. Μειώσεις που ωθούν τους αγρότες να μειώσουν το κόστος των εισροών. Το κόστος των σπόρων συμπίπτει όταν χρησιμοποιείται ένα μέρος της συγκομιδής ως σπόρος.

25. Να σημειώσουμε ότι ήδη στις 24 Φεβρουαρίου 1999 μια άλλη εταιρεία, η AstraZeneca, ανήγγειλε ότι εγκαταλείπει την ανάπτυξη της δικής της εκδοχής του «εξολοθρευτή».

έρευνες, που, όπως θα δούμε στη συνέχεια, εντάσσονται στην ίδια λογική περιορισμού της δυνατότητας των αγροτών να χρησιμοποιούν το σπόρο του αγροκτήματος.²⁶

Από τα προηγηθέντα διαπιστώνεται ότι, όσον αφορά τις τεχνικές λύσεις που καθιστούν την επαναχρησιμοποίηση των σπόρων αδύνατη, υπάρχει μια σημαντική διαφορά ανάμεσα στο τεχνολογικό κλειδίωμα με τα υβρίδια και στο τεχνολογικό κλειδίωμα του «εξολοθρευτή». Τα υβρίδια για τον αγρότη σημαίνουν σημαντικό κέρδος παραγωγικότητας, ενώ ο «εξολοθρευτής» δεν συνιστά ένα επιπλέον προσόν για την ποικιλία. Η μοναδική του λειτουργία είναι να εμποδιστεί η δυνατότητα αναπαραγωγής.

Ενδιαφέρον παρουσιάζει πάλι η άποψη των Jean-Pierre Berlan και Richard Lewontin, οι οποίοι υποστηρίζουν ότι, μέχρι προσφάτως, οι επενδυτές δεν μπορούσαν να αποκαλύψουν τους στόχους τους, τη στειρωση των ζωντανών οργανισμών, χωρίς να τους καταστήσουν ταυτόχρονα απρόσιτους.²⁷ Οι αγρότες συγκροτούσαν ισχυρή κοινωνική κατηγορία. Οι ζωντανοί οργανισμοί ήταν ιεροί. Σήμερα όμως οι αγρότες βρίσκονται καθ' οδόν προς την εξαφάνιση. Όσον αφορά τους ζώντες οργανισμούς, που παρουσιάζονται με την ουδέτερη ηθικά μορφή των νημάτων DNA, δεν είναι τίποτα περισσότερο από μια πηγή κερδών. Ο «εξολοθρευτής» αποκαλύπτει απλά ότι οι γενετικοβιομηχανικοί όμιλοι αισθάνονται σήμερα αρκετά ισχυροί ώστε να μην αποκρύπτουν τα σχέδιά τους (Berlan και Lewontin, 1998).

Όπως αποκαλύπτει στην επιστολή εγκατάλειψης του σχεδίου του «εξολοθρευτή» ο πρόεδρος της Monsanto, η εταιρεία επενδύει και σε τεχνολογίες που «απενεργοποιούν μόνο ειδικά γονίδια υπεύθυνα για τα προστιθέμενης αξίας τεχνολογικά χαρακτηριστικά». Φαίνεται ότι η νέα γενιά των διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας, που έχουν καταθέσει η

26. «...Η Monsanto διαθέτει διπλώματα ευρεσιτεχνίας ή τεχνολογικές προσεγγίσεις στην προστασία των γονιδίων που καθιστούν τους σπόρους στειρούς και έχει μελετήσει άλλα που απενεργοποιούν μόνο ειδικά γονίδια υπεύθυνα για τα προστιθέμενης αξίας τεχνολογικά χαρακτηριστικά. Δεν θα επενδύσουμε σήμερα για να αναπτύξουμε αυτές τις τεχνολογίες, αλλά δεν αποκλείουμε τη μελλοντική ανάπτυξή τους και χρήση για προστασία των γονιδίων ή για τα ενδεχόμενα γεωπονικά πλεονεκτήματά τους» (Shapiro, 1999).

27. Αντίθετα, ισχυρίζονται ότι, για να επιτύχει πολιτικά η στειρωση του καλαμποκιού, έπρεπε να επικεντρωθεί η προσοχή στην αυταπάτη που δημιουργεί η εργασία της επιλογής, η βελτίωση του καλαμποκιού, για να συσκοτιστεί η πραγματικότητα του ακολουθούμενου στόχου, η στειρωση. Ο πολιτικός περίγυρος δεν επέτρεπε τη γνωστοποίηση του ακολουθούμενου στόχου (Berlan και Lewontin, 1998).

Monsanto και οι άλλες αγροχημικές εταιρείες, προχωρά πέρα από τη γενετική εξουδετέρωση των καλλιεργειών. Η νέα τεχνολογία προσφέρει τη δυνατότητα να ενσωματωθούν ορισμένα εμπορικά χαρακτηριστικά σε μια ποικιλία, τα οποία θα την καθιστούν ελκυστική και τα οποία η εταιρεία θα μπορεί είτε να τα ενεργοποιήσει είτε να τα απενεργοποιήσει κατά την πώληση ή και μετά με χημικά ιδιοκτησίας της, έτσι που το ένα, ο σπόρος, να είναι άχρηστο χωρίς το άλλο, τα χημικά. Πιο συγκεκριμένα, αν οι εταιρείες διαθέτουν γενετικά προγραμματισμένους για την αυτοκαταστροφή σπόρους που μπορούν να δίνουν παραγωγή μόνο με την εφαρμογή των φυτοφαρμάκων ή των λιπασμάτων της εταιρείας, σημαίνει ότι θα αυξήσουν κατακόρυφα τις πωλήσεις των προστατευμένων με διπλώματα ευρεσιτεχνίας αγροχημικών και τις άλλες δικής τους ιδιοκτησίας εισροές.

Την εξέλιξη αυτή επιβάλλει η οικονομική και η εμπορική πραγματικότητα. Ένα από τα προβλήματα που αντιμετωπίζει η ανάπτυξη στείρων σπόρων είναι το υψηλό κόστος πολλαπλασιασμού των σπόρων. Έτσι, στόχος των εταιρειών δεν είναι πια να εξαναγκαστούν οι αγρότες να αγοράζουν σπόρους για κάθε καλλιεργητική περίοδο αλλά να εξαναγκασθούν να πληρώνουν για σπόρους κάθε περίοδο. Οι αγρότες θα υποχρεωθούν να φέρνουν τους συγκομισθέντες σπόρους με το γονίδιο του εξολοθρευτή στον αντιπρόσωπο της εταιρείας κάθε καλλιεργητική περίοδο με στόχο να ξαναξεκινήσουν τη βλάστηση των σπόρων και να επιτύχουν όλα τα υποσχεθέντα χαρακτηριστικά. Οι αγρότες θα πρέπει να πληρώσουν για να ξαναχρησιμοποιήσουν τον δικό τους σπόρο. Οι εταιρείες θα απαλλαγούν από πολλές και σημαντικές δαπάνες και διακινδυνεύσεις που συνδέονται με τον πολλαπλασιασμό των σπόρων (αποθήκευση, μεταφορά, κίνδυνοι απωλειών λόγω των κακών συνθηκών κ.λπ.), ενώ θα πολλαπλασιάζουν τις πωλήσεις και τα κέρδη τους. Οι αγρότες θα αγοράζουν νέους σπόρους μόνο όταν οι εταιρείες θα εισάγουν στην αγορά νέες ποικιλίες. Έτσι, το κόστος που αρχικά επωμιζόταν η εταιρεία, τώρα, με την εξέλιξη αυτής της τεχνικής, περνά στον αγρότη (RAFI, 1999b).

Θα περίμενε κανείς η συνειδητή εισαγωγή αρνητικών ποιοτικών χαρακτηριστικών στους σπόρους να αντιμετωπιστεί αρνητικά κυρίως από τις αρχές που χορηγούν τις άδειες ευρεσιτεχνίας. Δεν συμβαίνει κάτι τέτοιο, πρώτον, γιατί οι εταιρείες διαγωνιδιακών σπόρων αναπτύσσουν μια επιχειρηματολογία που προβάλλει τις θετικές πλευρές αυτών των τεχνολογιών. Ισχυρίζονται ότι οι σπόροι τους προσφέρουν

επιπλέον επίπεδα προστασίας, βιοασφάλεια, για τα διαγονιδιακά φυτά. Οι σπόροι τους αυξάνουν την περιβαλλοντική ασφάλεια κατά τον πολυπλασιασμό, τη διακίνηση και φύτευση των βιοτεχνολογικών αποθεμάτων σπόρων επειδή οι σπόροι είναι στείροι και δεν μπορούν, ενδεχομένως, τα διαγονιδιακά γονίδια να διαφύγουν σε άλλα φυτά ή ζιζάνια. Τονίζουν επίσης ότι, αντίθετα, απειλή ρύπανσης αντιπροσωπεύουν οι παραδοσιακοί ανοιχτής επικονίασης σπόροι για τους αγρούς με διαγονιδιακές καλλιέργειες. Αυτό συμβαίνει όταν οι καλλιέργειες συνιστούν υψηλής αξίας προϊόν, οπότε τα ανοιχτής επικονίασης γειτονικά χωράφια ενδέχεται να υποθηρεύσουν την παραγωγή των υψηλής αριστείας εκμεταλλεύσεων με διαγονιδιακούς σπόρους προσελκύοντας ή μεταφέροντας παράσιτα και αρρώστιες για τα οποία οι διαγονιδιακοί σπόροι είναι απροστάτευτοι. Επιπλέον, στηριζόμενοι στην επικρατούσα αντίληψη στις πόλεις, ότι οι αγρότες καταστρέφουν τη φύση, οι διαγονιδιακοί σπόροι θα μπορούσαν να περιγραφούν ως η «πράσινη» λύση για τα προβλήματα περιβάλλοντος.²⁸ Δεύτερον, γιατί το θέμα των σπόρων που απαιτούν εξωγενείς διαδικασίες, είτε για να ενεργοποιηθούν θετικοί ή να απενεργοποιηθούν αρνητικοί γόνιοι, δεν θα λυθεί επιστημονικά. Θα λυθεί με τη δημιουργία ισχυρών ομάδων πίεσης στους επαγγελματικούς οργανισμούς, τους νομοθετικούς και τους κοινοβουλευτικούς θεσμούς, τα μέσα μαζικής ενημέρωσης και τους καταναλωτές.

28. Η συνέντευξη του K. Ammann, ενός ειδικού για θέματα της ροής (κυκλοφορίας) των γόνων, στο περιοδικό *La Recherche* είναι αποκαλυπτική. Στο ερώτημα για την εισαγωγή του γόνου του «εξολοθρευτή», που υποχρεώνει όσους αγρότες χρησιμοποιούν γενετικά τροποποιημένους οργανισμούς να αγοράζουν κάθε χρόνο το σπόρο από την εταιρεία, απαντά ότι «το δίπλωμα ευρεσιτεχνίας που οι οικολόγοι ονόμασαν έξυπνα έτσι έχει στόχο να περιορίσει τους κινδύνους κυκλοφορίας των γόνων». Σε ένα άλλο ερώτημα για τα εργαστηριακά αποτελέσματα που δημοσιεύτηκαν στο διεθνούς φήμης περιοδικό *Nature* το Μάιο (Losey et al., 1999), τα οποία δείχνουν ότι η γύρη ενός διαγονιδιακού καλαμποκιού ανθεκτικού στο εντομοκτόνο Bt επηρεάζει αρνητικά τις κάμπιες της πεταλούδας Μονάρχης, απαντά ότι η επιστημονική βιβλιογραφία δεν αποδεικνύει ότι η γύρη του διαγονιδιακού καλαμποκιού αποτελεί κίνδυνο για την πεταλούδα αλλά ότι «ο πραγματικός κίνδυνος του Μονάρχη είναι ο Αμερικανός αγρότης που ψεκάζει με εντομοκτόνα». Ανάλογη απάντηση δίνει σχετικά με τον κίνδυνο που αντιπροσωπεύει η διασπορά των γονιδίων ανθεκτικότητας των διαγονιδιακών φυτών για τη βιολογική γεωργία. «Η βιολογική γεωργία δημιουργεί την ανθεκτικότητα εξαπλώνοντας το εντομοκτόνο Bt αλόγιστα και παντού», ισχυρίζεται. Καταλήγει λέγοντας ότι «θα έρθει η ημέρα που οι οικολόγοι θα καταλάβουν πως οι γενετικά τροποποιημένοι οργανισμοί της δεύτερης γενιάς θα υπηρετούν την υπόθεση της οικολογίας και όχι το αντίθετο» (*La Recherche*, 1999).

ΣΥΝΟΨΗ ΚΑΙ ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ

Οι διαγονιδιακοί, οι αυτοκαταστρεφόμενοι και οι χημικά εξαρτημένοι σπόροι, που περιγράφηκαν προηγουμένως, συνιστούν τεχνολογικά επιτεύγματα και αποτελεσματική εμπορική στρατηγική. Αλλά τι μπορεί να σημαίνουν για τους αγρότες; Ξεκινώντας από το ζήτημα των συνεπειών των στρατηγικών συγκέντρωσης των εταιρειών και ανάπτυξης των διαγονιδιακών φυτών, η διαπίστωση είναι χωρίς αμφιβολία ότι ο έλεγχος των καλλιεργειών που συνιστούν τη βάση της παγκόσμιας διατροφής θα περάσει στη δικαιοδοσία λίγων εταιρειών γιγάντων. Για τις εταιρείες αυτές είναι επιτακτική ανάγκη να καταστούν αποδοτικές οι όλο και πιο δαπανηρές επενδύσεις και έρευνες. Αυτή η αναγκαιότητα επιβάλλει τη μεγιστοποίηση της χρήσης από τους αγρότες των δικών τους «βιομηχανικών» και διαγονιδιακών σπόρων σε βάρος των «σπόρων του αγροκτήματος». Στόχος είναι να εδραιωθεί η κυριαρχία τους στην αγορά των αναπτυσσόμενων χωρών που θεωρείται μια μεγάλη πολλά υποσχόμενη αγορά. Οι προστατευόμενοι από δικαιώματα ευρεσιτεχνίας²⁹ ή υπερεξελιγμένοι αλλά στείροι σπόροι επιτρέπουν στις πολυεθνικές που κατέχουν ταυτόχρονα σπόρους, λιπώματα και γεωργικά φάρμακα να θέσουν υπό τεχνικό και οικονομικό έλεγχο τους αγρότες του τρίτου κόσμου. Είναι χαρακτηριστικό ότι πάνω από το ένα τρίτο των πειραματικών δοκιμών σε χωράφια πραγματοποιήθηκε σε χώρες του Νότου, μερικές φορές με πλήρη παραβίαση της νομιμότητας, από πολυεθνικές εταιρείες των οποίων η έδρα βρίσκεται στο Βορρά. Βέβαια, οι μεγάλες εταιρείες αγροχημικών και σπόρων ισχυρίζονται ότι μέσω των γενετικών τεχνολογιών θα λυθεί το πρόβλημα της πείνας στον κόσμο, θεωρώντας ότι η αγροτική ανάπτυξη των αναπτυσσόμενων χωρών είναι μόνο τεχνικό πρόβλημα.

Τα διαγονιδιακά φυτά ενισχύουν μια επιλογή της κοινωνίας, τη βιομηχανική γεωργία στις πιο προωθημένες εκφράσεις της. Η υιοθέτηση των διαγονιδιακών καλλιεργειών σημαίνει αποδοχή αυτής της μορφής γεωργίας από την οποία θα μπορούν να επωφεληθούν μόνο οι μεγάλες εκμεταλλεύσεις που θα ενσωματωθούν στη βιομηχανική παραγωγή ή θα εξαρτώνται πλήρως από τις εταιρείες. Εξάρτηση που εξασφαλίζεται με την εισαγωγή της τεχνολογίας του «εξολοθρευτή» ή των παραλλαγών της και την κατοχή των δικαιωμάτων πνευματικής ιδιο-

29. Στις αναπτυσσόμενες χώρες τα διπλώματα ευρεσιτεχνίας καλύπτουν συχνά φυτά πολύ σημαντικά για τη γεωργία τους, όπως το βαμβάκι, το σόργο, το μανιόκ, το κεχρί.

κτησίας στους σπόρους από τους ομίλους γίγαντες που θα διατηρούν πάντοτε στην ιδιοκτησία τους τα προϊόντα που χρησιμοποιεί ο αγρότης. Ο αγρότης γίνεται ένας καλλιεργητής που θα παρέχει την εργασία και συχνά μέρος του κεφαλαίου αλλά ποτέ δεν θα γίνεται ο ιδιοκτήτης του προϊόντος, καθώς αυτό κινείται διαμέσου του συστήματος διατροφής, και βέβαια ποτέ δεν θα παίρνει τις βασικές αποφάσεις διαχείρισης.

Οι δυνατότητες επιλογής των αγροτών θα περιοριστούν και όσοι δεν επιλέξουν τους γενετικά τροποποιημένους οργανισμούς θα περιθωριοποιηθούν, αφού κανείς δεν θα εργάζεται για τη βελτίωση των «φυσικών» ποικιλιών ώστε να επωφεληθούν από τις ενδεχόμενες καλύτερες επιδόσεις τους. Με τον καιρό οι ποικιλίες αυτές θα εξαφανιστούν, όπως συνέβη, για παράδειγμα, με τις παλιές ποικιλίες του καλαμποκιού σε σχέση με τα υβρίδια.

Η νέα βιοτεχνολογία θα επιταχύνει τη διαδικασία της κάθετης ενσωμάτωσης θέτοντας τους αγρότες υπό τον έλεγχο του διατροφικού συμπλέγματος από τους σπόρους στο καλλιεργούμενο φυτό. Αν οι εταιρείες διατροφής μέσω της αγοράς απαιτούν, σε κάποια φάση του κυκλώματος, ειδικό γενετικό υλικό που περιέχεται μόνο στο σπόρο των εταιρειών, ο αγρότης που δεν χρησιμοποιεί αυτόν το σπόρο δεν θα έχει δυνατότητα προσέγγισης στην αγορά. Έτσι, οι αγρότες θα βρίσκονται ασφυκτικά πιεσμένοι, από τη μια πλευρά, από τις αγροχημικές βιομηχανίες που τους εφοδιάζουν με όλες τις εισροές περιλαμβανομένων των σπόρων και, από την άλλη, από τις μεγάλες εταιρείες διανομής που επιβάλλουν τις τιμές. Με αυτόν τον τρόπο, θα μετατρέπονται όλο και περισσότερο σε απλούς εκτελεστές εμπορικών στρατηγικών.

Ασφαλώς, η απαγόρευση της καλλιέργειας γενετικά τροποποιημένων σπόρων δεν πρόκειται να εμποδίσει την εξέλιξη και ανάπτυξη του αγροτοβιομηχανικού συστήματος· θα οδηγήσει ωστόσο αναπόφευκτα στην ανάπτυξη μιας «βιομηχανικής» γεωργίας που θα καταδικάσει την ανάπτυξη άλλων μορφών γεωργίας (αιεφόρου, βιολογικής γεωργίας) και θα επιταχύνει την εξαφάνιση των αγροτών που δεν θα ενταχθούν στον αγροτοβιομηχανικό κόσμο που χαράσσεται.

Και οι αγρότες πώς αντιδρούν σε όλα αυτά; Αν και, από καιρό, η συζήτηση γύρω από τη χρησιμοποίηση των γενετικών τεχνολογιών είναι, κυρίως στην Ευρώπη, πολύ έντονη και συμμετέχουν διάφορες κατηγορίες παραγόντων (καταναλωτές, βιομήχανοι, υπερασπιστές του περιβάλλοντος κ.λπ.), οι αγρότες παραμένουν σιωπηλοί δίνοντας μερικές φορές την εντύπωση ότι δεν έχουν απόψεις γι' αυτά τα θέματα. Ωστόσο, οι εξελίξεις αφορούν κατά προτεραιότητα αυτούς γιατί συμμετέχουν στον πρώτο κρίκο της διατροφικής αλυσίδας.

Οι καταναλωτές στην πλεονότητά τους αναρωτιούνται αν είναι προς το συμφέρον τους οι εξελίξεις στη βιοτεχνολογία, αν τα προϊόντα αυτά δημιουργούν κινδύνους για την ανθρώπινη υγεία και απαιτούν τη σήμανση των προϊόντων που προέρχονται από τη γενετική μηχανική. Οι υπερασπιστές του περιβάλλοντος προβάλλουν τους οικολογικούς κινδύνους που συνδέονται με τη μη ελεγχόμενη διασπορά των γόνων και τις αναμενόμενες να προκύψουν απειλές για τη βιοποικιλότητα.

Μια έρευνα κοινής γνώμης³⁰ που πραγματοποιήθηκε από τη γαλλική εταιρεία SOFRES στα μέσα Δεκεμβρίου του 1999 σε ένα δείγμα 1.000 ατόμων δείχνει ότι το 77% των ερωτηθέντων Γάλλων πιστεύει πως οι νέες τεχνολογίες των γενετικά τροποποιημένων οργανισμών «συμφέρουν κυρίως τις πολυεθνικές εταιρείες που τις τελειοποιούν», ενώ το 75% δεν θα δεχόταν να καταναλώσει τρόφιμα που θα προέρχονται από διαγονιδιακά φυτά. Αντίθετα, στις ΗΠΑ, σύμφωνα με την έρευνα της American Farm Bureau που έγινε τον Αύγουστο του 1999 σε 1.002 καταναλωτές, οι περισσότεροι ερωτηθέντες απάντησαν ότι έχουν ακούσει να γίνεται λόγος πιο πολύ για τις αρνητικές πλευρές των γενετικά τροποποιημένων φυτών παρά για τις θετικές. Επίσης, περισσότεροι από τους μισούς αποδέχονται τη χρήση τους, εφόσον η γεύση και η θεραπευτική αξία των τροφών βελτιώνονται, και το 73% είναι υπέρ των γενετικά τροποποιημένων φυτών που θα επέτρεπαν να μειωθεί η χρήση των φυτοφαρμάκων. Σύμφωνα με ορισμένους αναλυτές, η απόρριψη των διαγονιδιακών τροφίμων από τους καταναλωτές οφείλεται κυρίως στο γεγονός ότι αποτελούν νεωτερισμό μη κατανοητό όσον αφορά την αξία χρησιμότητάς τους και ταυτόχρονα παρουσιάζουν έναν παράγοντα πιθανού κινδύνου (Boy, 1999). Σημειώνεται, επίσης, ότι στις ΗΠΑ η τεχνολογία των γενετικά τροποποιημένων οργανισμών θεωρείται συνέχεια της επιστημονικής πρόοδου, ενώ στην Ευρώπη βιώνεται ως πολιτισμική ρήξη.

Αν επιχειρήσουμε να προσεγγίσουμε τη στάση των αγροτών στην Ευρώπη όπου η καλλιέργεια των διαγονιδιακών φυτών είναι εξαιρετικά περιορισμένη και ειδικότερα στη χώρα όπου οι καταναλωτές της εκδηλώνουν τη μεγαλύτερη εχθρότητα στους γενετικά τροποποιημένους οργανισμούς, τη Γαλλία,³¹ θα δούμε ότι η μεγαλύτερη οργάνωση των

30. *Courrier de l'environnement de l' INRA*, no 39, fevrier 2000.

31. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της έρευνας του *Ευρωβαρομέτρου*, που έγινε το χειμώνα του 1999-2000 στις 15 χώρες της Ε.Ε. σε 16.000 άτομα, οι Γάλλοι περισσότερο από τους άλλους Ευρωπαίους απορρίπτουν τη χρησιμοποίηση των σύγχρονων βιοτεχνολογιών στην παραγωγή τροφών.

αγροτών, η Εθνική Συνομοσπονδία Αγροτών (Fédération Nationale des Syndicats d' Exploitants Agricoles), υποστηρίζει μια «εποικοδομητική στάση». Στη μελέτη της με τίτλο *Οι γενετικά τροποποιημένοι οργανισμοί στη γεωργία*, ενώ απαριθμεί τις επιστημονικές αβεβαιότητες και τα προβλήματα που συνδέονται με τους γενετικά τροποποιημένους οργανισμούς, καταλήγει σε μια θέση αποδοχής τους στο όνομα των οικονομικών συμφερόντων της χώρας. Θεωρεί ότι για τη Γαλλία, γεωργική χώρα με εξαγωγικό προσανατολισμό, η μη ανάπτυξη των βιοτεχνολογιών απειλεί τον αγροτικό κόσμο δεδομένου ότι άλλες μεγάλες γεωργικές δυνάμεις προηγούνται σημαντικά σε αυτό τον τομέα (F.N.S.E.A., 1998). Πιο σαφής είναι η στάση της Γενικής Ένωσης Παραγωγών Καλαμποκιού (Association Générale des Producteurs de Maïs), θεμού ολαδού της παραγωγίστικης και «βιομηχανικής» γεωργίας, για την οποία «οι γενετικά τροποποιημένοι οργανισμοί είναι φορείς ελπίδας και μέλλοντος». Αντίθετα, για τη μικρή οργάνωση Συνομοσπονδία των Χωρικών (Confédération Paysanne), που αντιτίθεται στη χρήση των γενετικά τροποποιημένων οργανισμών στη γεωργία και τη διατροφή και τελευταία ακολουθεί θεαματικούς τρόπους δράσης, κατά το πρότυπο της Greenpeace με σημαντικό αντίκτυπο στην κοινή γνώμη, οι γενετικές βιοτεχνολογίες προωθούν την ενσωμάτωση των αγροτών στον παγκόσμιο καπιταλισμό και την υποδούλωσή τους στην ιδεολογία των τεχνικών (Confédération Paysanne, 1997).

Στις χώρες όπου οι διαγονιδιακές καλλιέργειες συνιστούν γεωργική πραγματικότητα η κατάσταση διαμορφώνεται ως εξής. Στις ΗΠΑ, κύρια χώρα της διαγονιδιακής γεωργίας, σύμφωνα με τις εκτιμήσεις του Farm Bureau,³² οι προθέσεις σποράς διαγονιδιακών φυτών για το 2000, όπως καταγράφηκαν τον Ιανουάριο, δείχνουν μια τάση μείωσης 15% με 25%. Η μείωση αυτή θα μπορούσε να αποδοθεί και στην ανησυχία των παραγωγών απέναντι στην αβεβαιότητα που δημιουργεί η απόρριψη των γενετικά τροποποιημένων οργανισμών από τους καταναλωτές. Πάντως, οι λόγοι της υποχώρησης της καλλιέργειάς τους είναι πιθανόν πιο πολύπλοκοι. Για παράδειγμα, η καλλιέργεια του καλαμποκιού στις ΗΠΑ δεν μπορεί να μετατραπεί όλη σε διαγονιδιακή, επειδή υπάρχουν ζώνες όπου είναι ανώφελο να σπείρουμε διαγονιδιακό καλαμπόκι ανθεκτικό στο έντομο της πυραλίδας αφού το έντομο αυτό απουσιάζει από την περιοχή. Γεγονός που εξηγεί σε μεγάλο βαθμό τη στασιμότητα των καλλιεργούμενων εκτάσεων με διαγονιδιακό καλαμπόκι στις ΗΠΑ.

32. Οι εκτιμήσεις αυτές περιέχονται στο *AgriUS Analyse*, no 56, janvier 2000.

Και άλλοι λόγοι προβάλλονται για να δικαιολογήσουν αυτή την τάση απομάκρυνσης των αγροτών· για παράδειγμα οι χαμηλές τιμές της σόγιας, οι πιο χαμηλές από το 1972. Οι αγρότες διατάζουν να επενδύσουν σε γενετικά τροποποιημένους σπόρους όταν οι τιμές των αγροτικών προϊόντων εμφανίζουν πτωτική τάση. Επίσης, αμερικανικές έρευνες δείχνουν ότι οι αγρότες που καλλιεργούν διαγονιδιακό καλαμπόκι ή σόγια επιτυγχάνουν αποδόσεις στο εκτάριο λίγο υψηλότερες από τις «φυσικές» ποικιλίες. Αμφισβητούνται έτσι οι υποσχέσεις των εταιρειών ότι οι διαγονιδιακές καλλιέργειες θα έχουν σαφώς μεγαλύτερες αποδόσεις. Επιπλέον, φαίνεται ότι στις ΗΠΑ οι αγρότες περιμένουν τους γενετικά τροποποιημένους οργανισμούς δεύτερης γενιάς.

Σε σχέση με την προηγούμενη παρατήρηση, σημειώνεται ότι πολλοί επιστήμονες, είτε ανήκουν σε αυτούς που θεωρούν ότι ο κίνδυνος των γενετικά τροποποιημένων οργανισμών είναι υπερβολικός και ότι τα ενδεχόμενα πλεονεκτήματά τους πρέπει να λαμβάνονται υπόψη είτε σε αυτούς που τους απορρίπτουν, συμφωνούν ότι τα πρώτα διαγονιδιακά φυτά δεν είναι τα καλύτερα προϊόντα της σύγχρονης τεχνολογίας. Οι εταιρείες βιοτεχνολογίας για λόγους καθαρά εμπορικούς βιάστηκαν να φέρουν στην αγορά προϊόντα τα οποία, από τη μια, δεν ανταποκρίνονται στις προσδοκίες των καταναλωτών και, από την άλλη, δεν μπορούν να χαρακτηριστούν σε λογικό βαθμό καθαρά. Πραγματικά, τα πρώτα διαγονιδιακά φυτά, ανθεκτικά σε ορισμένα ζιζανιοκτόνα ή εχθρούς των καλλιεργειών, άρα με πολύ περιορισμένη χρησιμότητα ή με καμία χρησιμότητα, όπως αυτά που υπόσχεται η τεχνολογία του «εξολοθρευτή», δεν παρουσιάζουν κανένα ενδιαφέρον από την άποψη της διατροφής ή της υγείας. Επιπλέον, τα πρώτα διαγονιδιακά καλαμπόκια φέροντας τα τεχνολογικά υπολείμματα των γονιδίων σήμανσης (γονίδια ανθεκτικά στα αντιβιοτικά) ενδέχεται να οδηγήσουν σε προβλήματα υγείας.

Στην Αργεντινή, δεύτερη από την άποψη των εκτάσεων που καλλιεργούνται με διαγονιδιακά φυτά, όπου δεν παρατηρούνται αντιδράσεις ενάντια σε αυτές τις καλλιέργειες, οι εκτάσεις συνεχίζουν να αυξάνονται. Όσον αφορά τον Καναδά, οι διαγονιδιακές καλλιέργειες σημειώνουν καταπληκτική επιτυχία. Βέβαια, το μέλλον τους κρίνεται στις αναπτυσσόμενες χώρες. Επισήμως, η Κίνα καλλιεργεί λιγότερο από 300.000 εκτάρια με διαγονιδιακό καλαμπόκι όταν οι καλλιεργούμενες με καλαμπόκι εκτάσεις ξεπερνούν τα 10 εκατομμύρια εκτάρια. Η καλλιέργεια του διαγονιδικού ρυζιού παραμένει σε πειραματικό επίπεδο. Η Κίνα πάντως θα μπορούσε να στραφεί με σχετική ευκολία προς την κατεύθυνση της διαγονιδιακής γεωργίας.

Ενδιαφέρον παρουσιάζει και η περίπτωση του κρατιδίου της Βραζιλίας Rio Grande do Sul που τον Ιούνιο του 1999 αποφάσισε να επιβάλει ένα μορατόριο πέντε χρόνων στους γενετικά τροποποιημένους οργανισμούς. Το κρατίδιο αυτό συμβάλλει με ένα τέταρτο στην παραγωγή σπόρων σόγιας στη Βραζιλία. Το ενδιαφέρον εταιρειών διατροφής, μεγάλων πολυκαταστημάτων, γεωργικών συνεταιρισμών και μη κυβερνητικών οργανώσεων για «φυσική» σόγια και η πρόβλεψη ότι η «φυσική» σόγια σύντομα θα πωλείται πιο ακριβά από τη διαγονιδιακή της παραλλαγή έπεισε τις αρχές να υιοθετήσουν αυτή την απόφαση. Σε ένα τέτοιο πλαίσιο, το κράτος-παραγωγός που θα απαγόρευε τους γενετικά τροποποιημένους οργανισμούς θα βρισκόταν σε πλεονεκτική θέση όσον αφορά τη διάθεση της παραγωγής του σε πελάτες που απορρίπτουν τα γενετικά τροποποιημένα φυτά. Πιο σπάνια η φυσική σόγια θα αποκτήσει αξία, αλλά για την ώρα δεν είναι παρά μια υπόθεση.

Ο αγροτικός κόσμος βρίσκεται σήμερα σε μια μεγάλη καμπή της εξέλιξής του και η εισαγωγή γενετικά τροποποιημένων οργανισμών, που ήδη καλλιεργούνται σε σημαντικές εκτάσεις, θα έχει σοβαρές κοινωνικοοικονομικές συνέπειες, είτε επειδή αλλάζουν οι σχέσεις ανάμεσα στους αγρότες και τις εταιρείες που πωλούν σπόρους, είτε επειδή ορισμένες πολυεθνικές εταιρείες θα αποκτήσουν τρομακτική οικονομική δύναμη στην τεράστια αγορά της διατροφής, είτε επειδή το πρόβλημα της σχέσης ανάμεσα στην κατάθεση διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας και τα κέρδη τίθεται με νέους όρους, είτε, τέλος, επειδή διαταράσσονται οι σχέσεις του ανθρώπου με τη φύση.

Οι μεταλλαγές στις γεωργικές πρακτικές που θα επιφέρει η βιοτεχνολογία των γενετικά τροποποιημένων οργανισμών, στα πλαίσια του αυξανόμενου ανταγωνισμού της παγκόσμιας αγοράς, απομακρύνουν τις συζητήσεις από την έννοια μιας γεωργίας που σέβεται τους καταναλωτές και το περιβάλλον. Τι θα κερδίσει άραγε ο αγροτικός κόσμος, που υπερπαράγει και μάλλον ικανοποιητικά από ποιοτική άποψη, θέτοντας σε αμφισβήτηση τους επικρατούντες τρόπους παραγωγής για να υιοθετήσει άλλους που φαίνεται ότι περιέχουν πολλαπλούς κινδύνους;

ΓΛΩΣΣΑΡΙΟ

Γενετική μηχανική: σύνολο τεχνικών που επιτρέπουν να εισαχθεί μέσα σ' ένα κύτταρο ένα γονίδιο που δεν είναι δικό του ή μεταβάλλουν την έκφραση ενός γονιδίου που ήδη υπάρχει στο κύτταρο.

Γονίδιο: μονάδα κληρονομικής μεταβίβασης της γενετικής πληροφορίας. Ένα γονίδιο είναι ένα τμήμα του DNA που περιλαμβάνει την αλληλουχία που φέρει τον κώδικα για μια πρωτεΐνη και τις αλληλουχίες που επιτρέπουν και ρυθμίζουν την έκφρασή του.

Γονίδιο ενδιαφέροντος: γονίδιο υπεύθυνο για ένα χαρακτήρα που θεωρείται ότι παρουσιάζει ενδιαφέρον και το οποίο επιδιώκουμε να μεταφέρουμε σε έναν άλλο οργανισμό.

Γονίωμα: σύνολο των γονιδίων ενός οργανισμού, που βρίσκεται σε καθένα από τα κύτταρά του.

Γονότυπος: σύνολο των γενετικών χαρακτηριστικών ενός ατόμου. Η έκφρασή του οδηγεί στο φαινότυπο.

DNA (δεσοξυριβονουκλεϊκό οξύ): στοιχειώδες συστατικό των χρωμοσωμάτων, μοριακός φορέας της γενετικής πληροφορίας. Το περιεχόμενο αυτής της πληροφορίας είναι ο «κώδικας» για τη σύνθεση όλων των πρωτεϊνών του οργανισμού.

Διαγονίδιο: γονίδιο εισαγόμενο στο γονίωμα ενός οργανισμού με τη γενετική μηχανική.

Μεταφορά γονιδίου ή διαγονιδίωση: εισαγωγή στο γονίωμα ενός κυττάρου ενός γονιδίου που προέρχεται από έναν άλλο οργανισμό ή από τον ίδιο οργανισμό· για παράδειγμα, σε πολλά αντίγραφα για να ενισχυθεί ή έκφρασή του.

Οργανισμός γενετικά τροποποιημένος: οργανισμός του οποίου το γονίωμα έχει μεταβληθεί με τη γενετική μηχανική. Τα αναπαραγωγικά κύτταρα του οργανισμού, περιέχοντας τη μεταβολή, μπορούν να τη μεταδώσουν στους απογόνους τους.

Η «κλασική» επιλογή φυτικών ποικιλιών επιτρέπει τη βελτίωση της ποιότητας και της απόδοσης των φυτών. Η αρχή της επιλογής συνίσταται στη διασταύρωση αρσενικών και θηλυκών ατόμων ενός συγκεκριμένου είδους και, μεταξύ των απογόνων τους, στην επιλογή των ατόμων που έχουν κληρονομήσει τους επιζητούμενους χαρακτήρες.

Για να παραχθούν υβρίδια, πρέπει πρώτα να γίνει παραγωγή, με αυτογονιμοποίηση, «καθαρών σειρών», διαφορετικής προέλευσης που στη συνέχεια θα διασταυρωθούν. Οι παραγόμενοι με αυτόν τον τρόπο σπόροι είναι πιο παραγωγικοί από τους γεννήτορές τους.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Ammann K., 1999, «Klaus Ammann: les OGM, entre mensonges et hystérie», *La Recherche*, 325, σ. 104-107.
- Anonymous, 1998, «Quel avenir pour le Bt?», *Courrier de l'environnement de l' INRA*, 35, σ. 25-32.
- Berlan J-P., Lewontin R., 1986, «Breeders' Rights and Patenting Life Forms», *Nature*, 322, σ. 785-788.
- Berlan J-P., Lewontin R., 1998, «La menace du complexe génético-industriel», *Le Monde Diplomatique*, décembre, σ. 22-23.
- Biofutur*, 1997, «Biotechnologies végétales», *Biofutur* numéro spécial, Novembre.
- Boy D., 1999, *Le progrès en procès*, Presses de la Renaissance, σ. 265.
- Collin S., 1992, «Une nouvelle arme dans la guerre des semences», *La Recherche*, 249, σ. 1448-1450.
- Confédération Paysanne, 1997, *Techniques génétiques: pour un moratoire sur la mise en culture et la commercialisation pour l' application du principe de précaution*, Analyses et Propositions, σ. 7.
- Crouch M. L., 1998, *How the Terminator Terminates*, An occasional paper of The Edmonds Institute, Washington, USA, σ. 9.
- F.N.S.E.A., 1998, *Les OGM en agriculture*, Études et documents.
- Goodman D., Sorj B., Wilkinson J., 1987, *From Farming to Biotechnology*, Oxford, Blackwells.
- Goodman D., Redclift M., 1991, *Refashioning Nature, Food, Ecology and Culture*, London and New York, Routledge.
- Hermitte M.-A., 1999a, «Technology Protection System versus Terminator», *Nature Sciences Sociétés*, 7, σ. 3.
- Hermitte M.-A., 1999b, «Le geste auguste du semeur n' est plus ce qu' il était!», *Nature Sciences Sociétés*, 7, σ. 32-35.
- Heffernan W., 1999, *Consolidation in the Food and Agriculture System*, Report to the National Farmers Union, Department of Rural Sociology University of Missouri Columbia, Missouri.
- Horstmeier G. D., 1998, «Lessons from Year One: Experience Changes how Farmers will Grow Roundup Ready Beans», *Farm Journal*, January, σ. 16.
- INRA (Dossier), 1998, *Les Organismes Génétiquement Modifiés à l' INRA, Environnement, Agriculture, Alimentation*, Paris, Editions INRA.
- Joly P.-B., 1998, «Quelles sont les stratégies des firmes industrielles sur le marché des OGM?», στο *Les Organismes Génétiquement Modifiés à l' INRA, Environnement, Agriculture, Alimentation*, Dossier édité par l' INRA en mai 1998, σ. 4.

- Κασιμής Χ., Παπαδόπουλος Α. Γ., 1996, «Η ανάπτυξη του αγρο-τροφικού συμπλέγματος και η πολιτική οικονομία του αγροτικού μετασχηματισμού», *Επιθεώρηση Κοινωνικών Ερευνών*, 89-90, σ. 19-52.
- Le Buanec B., 1998, Sec. General of the International Seed Federation, speaking on 16 January 1998.
- Λουλούδης Λ., 1998, «Τεχνολογία, κοινωνία και φύση: η βιοηθική στην εποχή της βιοτεχνολογίας», στο Μ. Μοδινός, Η. Ευθυμιόπουλος. (επιμ.), *Οικολογία και επιστήμες του περιβάλλοντος*, ΔΙΠΕ.
- Losey J. E., Raynor L. S., Carter M. E., 1999, «Transgenic Pollen Harms Monarch Larvae», *Nature*, 399, σ. 214.
- Monsanto Advertisement, 1997, *Farm Journal*, November.
- Paul D., Kimmelman B., 1988, «Mendel in America: Theory and Practice, 1900-1919», στο R. Rainger, K. R. Benson and J. Maienschein (eds), *The American Development of Biology*, University of Pennsylvania Press, σ. 281-310.
- RAFI (Rural Advancement Foundation International), 1999a, *Traitor Technology. The Terminator's Wider Implications*, January/February, σ. 16.
- RAFI (Rural Advancement Foundation International), 1999b, *World Seed Conference: Shrinking Club of Industry Giants Gather for Wake or Pep Rally?*, σ. 10.
- Shapiro R., 1999, *Open Letter from Monsanto CEO Robert B. Shapiro to Rockefeller Foundation President Gordon Conway*, October 4.
- The Washington Post*, 1999, 3 February.
- Vergopoulos K., 1985, «The End of Agribusiness or the Emergence of Biotechnology», *International Social Science Journal*, 37, σ. 285-299.
- Warcoin J., 1996, «Les plantes interdites de brevet européen», *La Recherche*, 293, σ. 37-39.