

## Βιοκαύσιμα και χαρτί από μεταλλαγμένα δέντρα

/ [Επιστήμες, Τέχνες & Πολιτισμός](#)



Καναδοί και Αμερικανοί επιστήμονες δημιούργησαν γενετικά τροποποιημένα δέντρα (συγκεκριμένα λεύκες), που διασπώνται πιο εύκολα, γεγονός που διευκολύνει την παραγωγή τόσο χαρτοπολτού και άλλων παραγώγων του ξύλου, όσο και βιοκαυσίμων. Το επίτευγμα σημαίνει ότι στο μέλλον η επεξεργασία της ξυλείας θα απαιτεί λιγότερες χημικές ουσίες και λιγότερη ενέργεια, ενώ θα έχει και λιγότερες περιβαλλοντικές επιπτώσεις – εφόσον βέβαια κανείς αποδεχτεί ως φυσικό και αποδεκτό γεγονός την μετάλλαξη των φυτών.

Οι ερευνητές, με επικεφαλής τον καθηγητή Σον Μάνσφιλντ του Πανεπιστημίου της Βρετανικής Κολομβίας και τον βιοχημικό Τζον Ραλφ του Πανεπιστημίου του Ουισκόνσιν - Μάντισον, που έκαναν τη σχετική δημοσίευση στο περιοδικό "Science", σύμφωνα με το "Nature" και το "New Scientist", εισήγαγαν ένα γονίδιο (που προέρχεται από το βότανο «κινεζική αγγελική») και τροποποίησαν κατάλληλα τη λιγνίνη, έτσι ώστε να διασπάται με μεγαλύτερη ευκολία.

Η λιγνίνη αποτελεί βασικό συστατικό της κυτταρικής μεμβράνης των περισσότερων φυτών και συνιστά ένα από τα μεγαλύτερα φυσικά εμπόδια στην επεξεργασία του ξύλου τόσο για την χαρτοβιομηχανία, όσο και για την αναδυόμενη βιομηχανία βιοκαυσίμων (το ξύλο, για να διασπαστεί, πρέπει να υποβληθεί επί ώρες σε καυτό «μπάνιο» καυστικής σόδας σε θερμοκρασία 170 βαθμών Κελσίου).

Μέχρι σήμερα, η λιγνίνη -ένα ανθεκτικό πολυμερές που αποτελεί το 20% έως 25% του δέντρου- πρέπει να αφαιρεθεί από το ξύλο, μια δαπανηρή, ενεργοβόρα και επιβαρυντική για το περιβάλλον διαδικασία. Η γενετική τροποποίηση του φυτού,

ώστε η λιγνίνη να είναι πιο «φιλική» στη βιομηχανική επεξεργασία της, λύνει τα χέρια των παραγωγών - χωρίς να επηρεάζει αρνητικά την ανθεκτικότητα των ίδιων των δέντρων.

Προηγούμενες προσπάθειες γενετικής τροποποίησης (με το μπλοκάρισμα γονιδίων που παρήγαγαν τη λιγνίνη), είχαν οδηγήσει σε «φιάσκο», επειδή τα δέντρα γίνονταν είτε πολύ κοντά, είτε ευάλωτα στους ανέμους, στα έντομα και στους παθογόνους μικροοργανισμούς - κάτι που φαίνεται πως αποφεύχθηκε αυτή τη φορά, αν και ακόμη δεν έχει αποδειχτεί η ανθεκτικότητα των μεταλλαγμένων δέντρων εκτός θερμοκηπίου.

«Αποτελεί πραγματικά μοναδικό κατόρθωμα ότι σχεδιάσαμε δέντρα για εκμετάλλευση, ενώ παράλληλα διατηρήσαμε την ικανότητά ανάπτυξης τους και τη δύναμή τους», δήλωσε ο Σον Μάνσφιλντ. Χάρη στη νέα μετάλλαξη, η λιγνίνη αφαιρείται πολύ εύκολα κατά την επεξεργασία του ξύλου και επίσης μπορεί μετά να αξιοποιηθεί σε άλλες εφαρμογές, όπως σε συγκολλητικές ουσίες, μονωτικές, χρώματα, ανθρακονήματα κ.α.

Μια παρόμοια τεχνική γενετικής μηχανικής θα μπορούσε ίσως να χρησιμοποιηθεί και σε άλλα «ενεργειακά» φυτά, όπως στο καλαμπόκι ή στο χορτάρι, ώστε η βιομάζα τους να αξιοποιηθεί ευκολότερα για φθηνά βιοκαύσιμα, με τη διάσπασή τους σε κυτταρίνη που είναι πλούσια σε γλυκόζη και άλλα σάκχαρα, από τα οποία μετά είναι δυνατό να παραχθεί αιθανόλη.

Οι ερευνητές αναγνώρισαν ότι η μετάλλαξη των φυτών είναι ένα επίμαχο θέμα, όμως υποστήριξαν ότι υπάρχουν τρόποι για να διασφαλιστεί πως τα τροποποιημένα γονίδια δεν θα διασπαρούν στο υπόλοιπο δάσος (π.χ. εισαγωγή άλλων γονιδίων ώστε τόσο τα αρνητικά όσο και τα θετικά δέντρα να μείνουν στείρα, κοπή των μεταλλαγμένων δέντρων προτού φθάσουν σε αναπαραγωγική ωριμότητα, ξεχωριστή καλλιέργεια των τροποποιημένων δέντρων σε μεγάλη απόσταση από τα υπόλοιπα δέντρα κ.α.).

Οι καναδοί και αμερικανοί επιστήμονες δεν έχουν ακόμη υπολογίσει πόση ακριβώς χρηματική εξοικονόμηση επιτυγχάνεται χάρη στην τεχνική τους, όμως ήδη κατοχύρωσαν την σχετική εμπορική «πατέντα» και άρχισαν συνομιλίες με χαρτοβιομηχανίες, οι οποίες τα τελευταία χρόνια αντιμετωπίζουν σοβαρά οικονομικά προβλήματα και αναζητούν επειγόντως «σωσίβια». Όμως θα χρειαστεί τουλάχιστον μία δεκαετία, έως ότου γίνουν οι δοκιμές πεδίου σε ανοιχτό χώρο, που θα επιβεβαιώσουν ότι τα μεταλλαγμένα δέντρα όντως αναπτύσσονται κανονικά και αντέχουν στους ανέμους.

Στο μεταξύ, όμως, άλλοι ερευνητές προσπαθούν να αναπτύξουν μια ανταγωνιστική

τεχνολογία, που θα επιτρέπει τη διάλυση της φυσικής (μη μεταλλαγμένης) λιγνίνης με χημικό τρόπο. Αν αυτό καταστεί εφικτό, ίσως αυτή η λύση προτιμηθεί τελικά από τα γενετικά τροποποιημένα δέντρα.

**Πηγή:** [e-typos.com](http://e-typos.com)