

Καύσιμο υδρογόνο από βιομάζα καλαμποκιού καταργεί τα βενζινάδικα



Μια νέα μέθοδος

κατακόρυφης αύξησης της παραγωγής καθαρού καυσίμου υδρογόνου βιομάζα αραβοσίτου μπορεί να σημάνει τη μετάβαση από τα βενζινάδικα στα “υδρογονάδικα” για την τροφοδοσία των αυτοκινήτων.

Κι αυτό διότι η νέα καινοτομία μειώνει δραματικά το χρόνο και το κόστος παραγωγής υδρογόνου ανοίγοντας το δρόμο για την υιοθέτηση της υδρογονοκίνησης από τις μεγάλες αυτοκινητοβιομηχανίες.

Οι ερευνητές του Πολυτεχνείου της Βιρτζίνια «Virginia Tech», με επικεφαλής τον καθηγητή του Τμήματος Μηχανικής Βιολογικών Συστημάτων Πέρσιβαλ Ζανγκ, οι οποίοι χρηματοδοτήθηκαν από την πολυεθνική Shell Oil, έκαναν τη δημοσίευση στο περιοδικό «Πρακτικά της Εθνικής Ακαδημίας Επιστημών» των ΗΠΑ.

—Υδρογόνο από το καλαμπόκι

Οι επιστήμονες ανακάλυψαν έναν τρόπο να μετατρέψουν σε αέριο υδρογόνο το σύνολο των σακχάρων που περιέχονται στα απομεινάρια της συγκομιδής του αραβοσίτου (φλοιοί, σπόρια, βλαστοί, κοτσάνια κ.α.). Μάλιστα, η μετατροπή αυτή της «βρώμικης» βιομάζας γίνεται χωρίς να αυξάνεται το διοξείδιο του άνθρακα στην ατμόσφαιρα.

Το μυστικό έγκειται στην προσθήκη ενός υγρού διαλύματος που περιέχει ένα

«κοκτέιλ» δέκα ενζύμων στην ακατέργαστη βιομάζα. Τα ένζυμα μετατρέπουν ταυτόχρονα σε υδρογόνο τα δύο βασικά φυτικά σάκχαρα, τη γλυκόζη και την ξυλόζη.

Η παραγωγή των ενζύμων έγινε σε μικροβιακούς αντιδραστήρες ζύμωσης με τη χρήση γενετικά τροποποιημένων βακτηρίων. Τα ένζυμα διαχωρίστηκαν και προστέθηκαν στο διάλυμα των αποβλήτων του αραβοσίτου όπου “λειτούργησαν” επί σειρά εβδομάδων.

Έως τώρα είχε καταστεί εφικτή η μετατροπή αυτών των σακχάρων σε υδρογόνο σε ποσοστό από 30% έως 60% είτε μέσω μικροβίων που πυροδοτούν ζυμώσεις είτε μέσω βιομηχανικών καταλυτών. Η νέα τεχνική όμως τελειοποιεί τη διαδικασία μεγιστοποιώντας την αποδοτικότητα.

—Η οικονομία του υδρογόνου

Η παραγωγή καθαρού αερίου υδρογόνου από βιομάζα φυτών θεωρείται σημαντικό βήμα της μετάβασης σε μια «πράσινη» οικονομία όπου θα ελαχιστοποιηθεί η καύση ορυκτών καυσίμων (πετρέλαιο, βενζίνη) και θα μεγιστοποιηθεί η εξοικονόμηση ενέργειας.

Μέχρι στιγμής οι υπάρχουσες μέθοδοι είναι μη αποδοτικές και ακριβές, ενώ υπάρχει και το καθόλου αμελητέο πρόβλημα της ασφαλούς αποθήκευσης και λιανικής διάθεσης του παραγομένου υδρογόνου. Όλα αυτά έχουν «φρενάρει» τα αρχικά υπεραισιόδοξα σχέδια για μια «οικονομία του υδρογόνου».

Όπως είπε ο Ζανγκ, χάρη στη νέα μέθοδο, η παραγωγή υδρογόνου καθίσταται πλέον οικονομικά βιώσιμη. Το επόμενο βήμα, πρόσθεσε, θα είναι να επιτευχθεί η αξιοποίησή της νέας τεχνικής σε βιομηχανική κλίμακα.

Εκτίμησε ότι, με την κατάλληλη χρηματοδότηση, που έχει ήδη εξασφαλισθεί, σε τρία έως πέντε χρόνια, θα είναι δυνατό να δημιουργηθούν μεγάλοι βιοαντιδραστήρες παραγωγής υδρογόνου με μέγεθος όσο ένα βενζινάδικο, που θα μπορεί να παράγει 200 κιλά καυσίμου υδρογόνου ημερησίως. Αυτή η ποσότητα θα ήταν αρκετή για να εφοδιάσει 40 έως 50 οχήματα.

—Λίγα λόγια για την υδρογονοκίνηση

Το υδρογόνο μπορεί να προέλθει από διάφορες ανανεώσιμες πηγές ενέργειας: αιολική, ηλιακή, βιομάζα, ακόμα και ενέργεια από απορρίμματα.

Το υδρογόνο παρέχει πολύ πιο “πυκνή” ενέργεια από τη βενζίνη. Πέντε μόλις κιλά υδρογόνου παρέχουν αυτονομία 480 χιλιομέτρων σε ένα οικογενειακό αυτοκίνητο,

περίπου διπλάσια από αυτή της ισοδύναμης ποσότητας βενζίνης.

Οι κυψέλες καυσίμου υδρογόνου χρησιμοποιούνται ήδη ως υποκατάστατα των μπαταριών και των γεννητριών αερίου. Ένα Toyota Mirai μπορεί να ηλεκτροδοτήσει ένα νοικοκυριό για μία εβδομάδα με τα πέντε κιλά υδρογόνου στις δίδυμες δεξαμενές του.

Ένα κιλό υδρογόνου ισοδυναμεί χονδρικά με ένα κιλό βενζίνης.

Η αντίδραση ανάμεσα στο υδρογόνο και το οξυγόνο που παράγει ηλεκτρισμό παράγει επίσης νερό. Το νερό εκπέμπεται ως ατμός από την εξάτμιση και απελευθερώνεται περιοδικά από τις δεξαμενές καυσίμου.

Μπορεί επίσης να απελευθερωθεί κατ'επιλογή του οδηγού πριν τη στάθμευση για να μην παγώσει όταν επικρατούν πολύ χαμηλές θερμοκρασίες.

Το καύσιμο υδρογόνο θα κοστίζει 10 δολάρια ανά κιλό στις ΗΠΑ. Χάρη στη διπλάσια αυτονομία από τη βενζίνη, το ισοδύναμο κόστος είναι περίπου 5 δολάρια ανά γαλόνι βενζίνης.

Οι κυψέλες καυσίμου μπορούν να παραχθούν σε διάφορες κλίμακες για να κινήσουν μεγάλα οχήματα όπως φορτηγά, λεωφορεία κ.ά. Αντίθετα, οι μπαταρίες της ηλεκτροκίνησης δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε μεγαλύτερα οχήματα.

Οι δεξαμενές υδρογόνου είναι κατασκευασμένες από πάρα πολύ ισχυρές ίνες και είναι αλεξίσφαιρες για να μην εκραγούν σε περίπτωση πρόσκρουσης. Τα πειράματα αντοχής περιλάμβαναν και χρήση όπλων.

Οι δοκιμές σε συνθήκες σύγκρουσης έδειξαν ότι οι δομές των κυψελών καυσίμου και των δεξαμενών ήταν ισχυρότερες από τα χαλύβδινα πλαίσια που τις περιέβαλαν.

Η πίεση στο εσωτερικό τους φτάνει τα 10.000 psi.

Μια κυψέλη καυσίμου διαρκεί για 5000 ώρες ή 240.000 χιλιόμετρα προτού χρειαστεί να αντικατασταθεί.

Πηγή: [econews](https://www.econews.com)