

Etanolo da mais

Attualmente il mais è origine dei 5 miliardi di galloni di etanolo prodotti nel 2006. Questa cifra sembra destinata a crescere sensibilmente, entro uno o due anni, fino a 9 milioni.

L'etanolo possiede due terzi del contenuto energetico della benzina; questi 9 milioni di galloni di etanolo potranno sostituire il 4,3% di benzina. Bisognerebbe perciò aumentare la produzione di mais, ottenendo rese migliori e dedicandogli più terreno. Ciò però costituisce una possibilità molto remota e ci si chiede se non sia maggiore il costo dell'energia necessaria per produrre l'etanolo di quello del valore dell'etanolo prodotto.

Una delle critiche più pesanti è quella che 2 milioni di persone nel mondo sono mal nutrite e la produzione di etanolo dal mais toglierebbe loro altro cibo. Non tutta la produzione statunitense viene utilizzata come nutrimento, ma circa la metà viene dato agli animali e il 10% va per uso industriale. La conversione del mais in etanolo genera un residuo detto *distiller grains* che è un buon sottoprodotto per nutrire il bestiame. La produzione di etanolo da questo sottoprodotto genererebbe abbastanza da compensare la perdita di mais per l'alimentazione del bestiame stesso.

Quello che è molto importante è considerare l'energia fossile necessaria per produrre l'etanolo. È chiaro che il vantaggio è irrilevante se bisogna bruciare più olio combustibile per fare l'etanolo di quanta ne sia presente nell'etanolo prodotto.

Si deve considerare che l'olio combustibile deriva da processi avvenuti milioni di anni fa e il suo consumo implica la produzione di diossido di carbonio che provoca l'effetto serra.

Se si usa più combustibile fossile per fare l'etanolo che per produrre la benzina si perde un altro vantaggio. La perdita di energia per produrre etanolo dal mais e per produrre benzina dal petrolio è simile, ma la produzione da mais ha altri svantaggi: erosione del suolo, maggior uso di fertilizzanti azotati e di acqua rispetto ad altre coltivazioni. Esso è, per esempio, la prima causa della cosiddetta "zona morta" del Golfo del Messico, il cui suolo è povero di ossigeno per effetto dell'elevata quantità di agricoltura ricca su esso sviluppata.

Allora sarà il mais il prodotto necessario per la produzione di etanolo in futuro?

La società ADM di Monsanto ha annunciato un piano per aumentare la produzione da 130 a 300 *bushell* per acro con semi ibridi e altre pratiche di coltivazione. Altre grandi compagnie stanno dandosi da fare per produrre etanolo da altre fonti vegetali, per esempio dalla cellulosa.

Il Dipartimento dell'Energia statunitense sta spendendo 250 milioni di dollari per sviluppare enzimi che trasformano la cellulosa da piante la cui biomassa è superiore a quella del mais e

recentemente si è trovata una miscela di erbe che produce più biomassa per acro che non il mais. Quello che risulta chiaramente è che la produzione di mais sembra apparire come l'inizio del mercato dei liquidi combustibili, non la sua fine, nello stesso modo in cui nel secolo passato è stata trasformata l'industria petrolchimica.

Il futuro è nuvoloso ma eccitante per i chimici.

Pimentel *et al.*, *Nat. Resour. Res.*, 2005, **14**, 65; *J. Chem. Eng.*, 1° gennaio 2007, 19.

Nuovo composto tra idrogeno e ossigeno

Trattando i cristalli di ghiaccio VII, una forma cristallina dell'acqua che si forma ad alta pressione e T amb., con raggi X che scindono il legame OH, si ottiene un nuovo solido cristallino composto da ossigeno e idrogeno, un materiale diverso da quelli finora noti. Nello spettro Raman esso dà dei picchi inattesi dovuti a H₂ e O₂. Si deve scegliere per questo esperimento una giusta intensità di raggi X, non troppo deboli perché questi non agiscano, né troppo intensi perché questi passino attraverso il campione inalterati. La nuova "lega" ha una stabilità sorprendente ad alta pressione, tanto che sei mesi dopo la formazione essa non era ritornata a ghiaccio VII.

W.L. Mao *et al.*, *Science*, 2006, **314**, 636; B. Halford, *Chem. Eng. News*, 30 ottobre 2006, 10.

Il bisfenolo A induce al cancro

Uno studio recente dimostra l'ipotesi che la lunga esposizione al bisfenolo A induca il cancro al seno nelle donne. Dalla ricerca eseguita sui topi è risultato che dosi da 2,5 a 100 mg per kg di animale possano provocare il cancro; risultò infatti che dopo 50 giorni di trattamento il 25% dei dotti mammari in essi avevano lesioni cancerose. Il bisfenolo A si trova in molti tipi di plastica, e, in seguito a riscaldamento, può penetrare nei cibi. La sostanza è contenuta anche in alcuni prodotti dentari e nei rivestimenti delle lattine. Il suo uso a livello industriale risale agli anni Cinquanta, ma solo recentemente gli scienziati hanno scoperto che la sostanza, ingerita, imita l'ormone estrogeno. Molte persone ne assumono 2,5 mg al giorno e, poiché lo sviluppo del tratto mammario nell'uomo e nel topo sono molto simili, si pensa che il bisfenolo sia, in questi ultimi 50 anni, una delle cause principali nel caso di cancro al seno.

L'urina del 95% della popolazione umana contiene bisfenolo. La dose di 50 mg/kg ora ammessa per il bisfenolo A appare quindi troppo alta.

B. Hileman, *Chem. Eng. News*, 10 dicembre 2006, 11.