



Glutammato di monosodio, esaltatore di sapore

Il *l*-glutammato di monosodio (MSG) è l'esaltatore di sapore più usato nei cibi, dopo il sale e il pepe, e se ne produce più di un milione di tonnellate, per fermentazione da melasse o da idrolizzati di amido. Le sue proprietà furono scoperte nel 1908 dal chimico giapponese Kikinae Akeda, che lo isolò da un'alga che, da secoli, i Giapponesi usavano nei cibi per migliorarne il sapore. Ikeda suggerì che l'MSG rappresentasse un sapore da aggiungere ai 4 noti, acido, dolce, salato e amaro, e gli diede il nome di "delizioso". In seguito si scoprì che anche l'inosina-5'-monofosfato e la guanosina-5'-monofosfato sono sostanze di sapore "delizioso". Di fatto l'MSG è pressoché insapore, ma il suo effetto è notevole quando viene aggiunto agli altri cibi. Verso gli anni Sessanta nacque il sospetto che l'MSG avesse effetti collaterali (dolori al petto, emicranie), ma fu provato in seguito che, nelle dosi in cui può essere usato, non è assolutamente nocivo. D'altra parte alcuni cibi, tra cui le uova, il latte, il formaggio, i pomodori e i funghi lo contengono naturalmente.

M. Rouhi, *Chem. Eng. News*, 28 luglio 2003, 57.

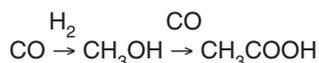
Un puzzo eccezionale

La specie vegetale *Amorphophallus titanum* produce un fiore di circa un metro di diametro, famoso per il fatto di generare un insopportabile puzzo di carne putrefatta. Non sono ancora noti i composti chimici che causano questo odore, ma si ritiene che siano analoghi a quelli riscontrati in altre specie di *Amorphophallus*, come il solfuro, il disolfuro e il trisolfuro di metile, la putrescina e la cadaverina. La difficoltà di caratterizzare questi composti è la loro estrema diluizione, essendo la soglia di sensibilità delle sostanze odorifere emesse dell'ordine di 5-10 ppb. La funzione di questo odore è di attrarre le mosche che entrano così nel fiore per deporre le uova ma, intontite dall'emanazione, vagano intorno trasportando il polline dalle parti maschili della pianta a quelle femminili, fecondandola.

E.K. Wilson, *Chem. Eng. News*, 30 giugno 2003, 27.

Possibile trasformazione diretta del metano ad acido acetico

L'acido acetico è un prodotto industriale importante, che si produce attualmente dalla miscela CO/H₂, con le reazioni:



che richiedono temperature sino a 900 °C. È stata ora individuata una nuova strada diretta che, in futuro, potrebbe essere resa commercialmente percorribile. Usando metano come prodotto di partenza, acido solforico a 180 °C come solvente e ossidante e solfato di palladio come catalizzatore omogeneo, si ottiene, sia pure con un rendimento del 10%, acido acetico. Si pensa che il meccanismo coinvolga l'attivazione di un CH del metano da parte del catalizzatore, con formazione della specie Pd-CH₃, che reagisce con il CO formato nell'ossidazione del metano da parte dell'acido solforico. Ora, quegli stessi ricercatori che nel 1998 misero a punto un sistema catalizzato da Pt(II), che converte di-

rettamente il metano in metanolo con rese superiori al 70%, sperano di riuscire a migliorare i rendimenti di questa nuova reazione fino a renderla utilizzabile industrialmente.

R.A. Periana, *Science*, 2003, **301**, 814.

Nuovo agente di trifluorometilazione

L'introduzione di gruppi trifluorometilici CF₃ in composti organici per renderli fortemente lipofili ha grande interesse per la chimica farmaceutica e attualmente si compie con il reagente commerciale (CH₃)₃SiCF₃, precursore del nucleofilo CF₃⁻. È ora risultato che la classe di trifluoroacetammidi O-sililate, in cui il gruppo (CH₃)₃Si è separato da quello CF₃, permette un facile trasferimento del CF₃ stesso su un carbonio carbonilico. Così le trifluoroacetammidi (CH₃)₃SiOCHRCHRNCOCF₃ convertono i benzofenoni, gli acetofenoni e la benzaldeide in alcoli trifluorometilati, con buona resa, già a temperatura ambiente.

T. Billard *et al.*, *Angew. Chem. Int. Ed.*, 2003, **42**, 3133.

L'elemento-110 nominato Darmstadtium

All'elemento-110, ottenuto per la prima volta nel 1994 a Darmstadt (Germania), presso il GSI, è stato ora attribuito dalla IUPAC il nome *Darmstadtium* (in italiano darmstadtio), simbolo Ds. Esso viene ottenuto bombardando il piombo-208 con cationi di alta energia generati da nichel-62 o nichel-64. Nel primo caso si forma ²⁶⁹₁₁₀Ds (semivita 270 microsecondi), nel secondo caso ²⁷¹₁₁₀Ds. Nello stesso GSI erano stati prodotti, oltre al darmstadtio, il borio (107), l'assio (108), il meitnerio (109) e gli elementi 111 e 112, cui non è ancora stato attribuito il nome.

M. Freemantel, *Chem. Eng. News*, 18 agosto 2003, 11.

Produzione di idrogeno da biomasse

Le celle a combustibile idrogeno potrebbero costituire per l'umanità il mezzo per non dipendere più dai combustibili fossili. Il problema più importante tuttavia è costituito dalla produzione dell'idrogeno stesso. Il mezzo più semplice per produrre idrogeno, l'elettrolisi dell'acqua, non è economicamente attuabile. Un'alternativa è quella di generarlo con la "reazione del gas d'acqua":



Questa strada non risolve però il problema della nostra dipendenza dai combustibili fossili né quella di non introdurre nell'atmosfera diossido di carbonio. L'opzione migliore per la produzione dell'idrogeno, senza l'uso di combustibili fossili, è di generarlo usando come prodotto di partenza biomasse vegetali, rinnovabili. Inoltre, in questo caso, la quantità di biossido di carbonio che si produce e introduce nell'atmosfera è uguale a quella che la biomassa aveva assorbito dall'atmosfera nel formarsi. La reazione del gas d'acqua fornisce ancora il mezzo per produrre idrogeno dalla biomassa vegetale e i migliori catalizzatori contengono platino.

Tuttavia, con un catalizzatore a base di nichel, alluminio e stagno, è stato sviluppato ora un catalizzatore economico avente quasi la stessa efficienza delle varietà a base di platino.

J. Evans, *Chemistry in Britain*, settembre 2003, 19.

Aumento del limite di temperatura per la vita

La temperatura massima che consente la vita è ora salita a 121 °C. In una sorgente idrotermale a nord-est dell'Oceano Pacifico è stato infatti riconosciuto un microbo, denominato provvisoriamente "ceppo-121", che si riproduce a temperature tra 85 e 121 °C. Questo ceppo usa un particolare metodo di respirazione, riducendo il ferro(III) a ferro(II), per produrre energia e genera così la magnetite ($\text{Fe}^{\text{II}}\text{Fe}_2^{\text{III}}\text{O}_4$) come sottoprodotto. I fattori che gli permettono di crescere a temperature tanto elevate non sono conosciuti e lo studio delle proteine che lo costituiscono è importante per venire a conoscere quelle che permettono al microbo di sopportare il calore.

D. Lovly *et al.*, *Science*, 2003, **301**, 934.

Pianta medicinale contro il diabete

In Messico gli sciamani da lungo tempo preparano da una pianta un intruglio vegetale come rimedio contro il diabete. L'elaborazione di questa pianta medicinale, un arbusto di circa due metri di altezza, non aveva finora dato alcun risultato in laboratorio. Si è ora riusciti a conoscere come viene preparato dagli sciamani il loro rimedio: la pianta viene mescolata intimamente con granoturco in acqua e la sospensione lasciata a sé per un tempo prestabilito. Gli enzimi del granoturco idrolizzano le strutture molecolari della pianta e uno dei frammenti è attivo contro il diabete. Dal liquido si ottiene poi una bibita che, presa ogni giorno, cura il diabete. L'ingrediente attivo è stato ora identificato, senza però svelarne la natura e la formula, introdotto in pillole e sottoposto a prove cliniche. In caso di esito positivo una società messicana costruirà una fabbrica per produrre queste pillole, garantendo di acquistare la pianta necessaria da produttori e residenti locali, che avranno anche il vantaggio di nuovi posti offerti dalla fabbrica. Il diabete è molto diffuso in Messico: circa il 14% in media della popolazione ne è affetto, soprattutto le persone che vivono sulle alture dove cresce la pianta medicinale.

Chemistry in Britain, agosto 2003, 11.

Ancora sulla mucca pazza

Un nuovo caso di "malattia della mucca pazza", scientificamente encefalopatia spugniforme bovina (Bse), è stato scoperto in Canada il 20 marzo 2003. In seguito a ciò 20 nazioni hanno bandito le esportazioni bovine dal Canada, provocando a quest'ultimo un danno di 8 milioni di dollari al giorno.

In Europa, per arrestare l'epidemia di Bse, sono stati distrutti 5 milioni di capi a partire dal 1986, ma in qualche caso la Bse si manifesta ancora. La Bse è una malattia neurovegetativa sempre mortale che, in passato, è stata riscontrata in ben 35 nazioni diverse, ed è dovuta al ripiegamento aberrante di una protei-

na, detta prione, che produce placche amiloidi nel cervello, creando delle cavità (da cui il termine spugniforme). Era noto che la Bse può provocare nell'uomo, che si nutre di carne infetta, una variante della malattia di Creutzfeldt-Jacob (vCJD), ma si riteneva che ciò avvenisse eccezionalmente, mentre risulta che ci siano già stati in Europa 132 casi mortali di vCJD, mentre altri se ne attendono, dato che la vCJD può avere un periodo di incubazione di 30 anni. Gli Stati Uniti sono stati l'unico paese del mondo occidentale che non ha mai riscontrato alcun caso di Bse e ciò è il risultato del draconiano programma di prevenzione, attuato dal 1989, che ha proibito ogni importazione di bestiame dai paesi dove vi fossero stati casi di questa malattia. In Europa ora si ricerca la malattia su un quarto del bestiame sottoposto alla macellazione, negli Usa solo su 1 animale ogni 5.000, mentre in Giappone e nel Regno Unito si saggiano tutti gli animali. L'Organizzazione Mondiale della Sanità (Who) raccomanda di bandire l'uso di derivati animali nell'alimentazione dei ruminanti. Tuttavia andrebbe pure eliminato l'uso dei residui degli allevamenti di polli. Si stima infatti che questo materiale, scrostato dal pavimento delle gabbie dei polli, con cui si producono un milione di tonnellate di pastiglie per l'alimentazione del bestiame, possa contenere carne infetta e pertanto si dovrà o proibirne l'uso per l'alimentazione animale, oppure pretendere che in esso non vi siano derivati di origine animale.

B. Hileman, *Chem. Eng. News*, 4 agosto 2003, 22

I virus usano la pressione interna per trasmettere il proprio Dna

I virus non sono in grado da soli di riprodurre il proprio Dna e lo fanno introducendolo nel nucleo di una cellula. Si era da tempo sospettato che i virus usassero la pressione, che si forma al loro interno, per "sparare" il proprio Dna nel loro ospite, e questo sembra ora provato da una prima evidenza sperimentale. È stato dimostrato infatti che un virus che infetta i batteri emette tanto meno Dna tanto più la pressione osmotica del mezzo in cui si opera cresce. Si è così calcolato che la pressione interna del virus studiato supera di 40 volte quella atmosferica.

Chem. Eng. News, 11 agosto 2003, 21.

Un nuovo farmaco antimalarico

L'artemisinina è il principio attivo della tradizionale erba cinese usata contro la malaria. In conseguenza della resistenza che si è sviluppata verso tutti i farmaci comunemente usati contro tale malattia, essa sta assumendo notevole interesse.

Il farmaco e i suoi derivati sono assai potenti, specifici e non tossici, ma devono essere somministrati in continuità poiché vengono degradati dal sangue. A Londra un gruppo di ricerca internazionale ha ora identificato parzialmente il meccanismo dell'artemisinina: essa contiene un gruppo perossidico a ponte, che viene attivato dal ferro(II), generando radicali attivi che uccidono il parassita della malaria. Con queste ricerche, tuttora in corso, si ritiene che il disegno di nuovi derivati dell'artemisinina potrà procedere in modo razionale.

A. Yarnell, *Chem. Eng. News*, 25 agosto 2003, 6.