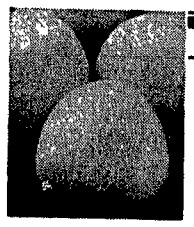

## Nelle uova meno colesterolo del previsto

Le uova contengono il 22 per cento di colesterolo in meno di quanto si è ritenuto sino ad ora. Lo rileva uno studio condotto dal Dipartimento americano per l'agricoltura in collaborazione con il «Centro di nutrizione» di Washington, secono cui l'uovo di dimensioni medie contiene circa 213 milligrammi di colesterolo, cioè, significativamente meno dei 274 milligrammi che erano stati rilevati in analisi e ricerche precedenti Anche il contenuto di grassi è risultato inferiore leggermente a quanto si pensava Infatti, non supera i 5 grammi il contenuto totale di grassi L associazione cardiologica americana raccomanda come misura dietetica preventiva che la persona adulta non consumi quotidianamente più di 300 milligrammi di colesterolo, la sostanza contenuta nei grassi animali che interviene come uno dei principali fattori nella formazione di placche lipidiche sulle pareti interne dei vasi sanguigni, in particolare nelle arterie coronariche, che abbracciano il muscolo cardiaco, con conseguenze bioccanti

## La sostanza che blocca il desiderio di cibo

Voglia di cioccolata? Desiderio irrefrenabile di torroni, caramelle sfogliatelle? Niente paura secondo un gruppo di ricercaton della University of Michigan, per scongiurare le abboffate di dolci si potrebbe ricorrere a iniezioni che tolgono tutto il piacere di mangiarne La sostanza da iniettare si chiama naloxone, e blocca la capacità del cervello di sollecitare gli oppioidi, le sostanze che provocano il piacere I loro esperimenti hanno avuto successo nel campione di donne a cui veniva iniettato il naloxone, il desiderio – e il consumo – di dolci calava clamorosamente Lo studio è stato presentato a un convegno dell American Psychiatric Association a San Francisco, e i suoi autori sono molto ottimisti sui possibili sviluppi Specialmente nella cura di disordini alimentari come la bulimia comunissimi nelle donne americane

## Una pericolosa «accoppiata» nel sangue

Si è molto parlato a proposito di malattie cardiovascolari di quelle lipoproteine «protettive», le Hdl, che allontanano il colesterolo dalle arterie, in contrapposizione alle «cattive», le Ldl, il cui colesterolo si deposita invece sulle arterie Ora, per valutare il rischio di malattie cardiovascolari (infarto, angina), emerge con maggiore chiarezza il ruolo dell «accoppiata» colesterolo Hdl triglicendi, deputati, questi ultimi, al trasporto dei lipidi direttamente ai tessuti Se infatti è ben documentato in molte dislipidemie il rapporto inverso tra queste due componenti (nel senso che più alti sono i livelli di trigliceri i nel sangue e maggiore è il rischio di infarto, mentre più elevati sono i valori di Hdl e maggiore è la protezione), dalle ultime ricerche risultano interessanti correlazioni, secondo le quali agli elevati livelli di trigliceridi si associano bassi livelli di Hdl È importante quindi abbassare i trigliceridi e, contemporaneamente, alzare i valori di Hdl Lo studio cardiologico Helsinky, durato cinque anni, su quattromila pazienti, ha utilizzato il gemfibrozil come farmaco ad azione completa, capace cioè di far aumentare le Hdl di abbassare drasticamente i trigliceridi e di ridurre il colesterolo totale

## Una video enciclopedia sulla maternità

Nel campo degli «home video» la rivista «Prevenzione e salute» presenta in edicola una interessante iniziativa la «Videoenciclopedia della mamma e del bambino», ideata come un vero e proprio manuale di consultazione al servizio prima della gestante e poi della giovane madre alle prese con i problemi quotidiani da affrontare nell'allevare il proprio figlio Questa sulla maternità è la prima iniziativa del genere che venga presa da un periodico nel settore medico e sanitario Con cadenza mensile, «Prevenzione e salute» fa uscire in tutto cinque videocassette, che vengono integrate da altrettanti fascicoli concepiti su base didattica

## Arriva il supertransistor Non sarà solo «acceso» o «spento»

I ricercatori della At&T hanno annunciato lo sviluppo di un nuovo tipo di transistor che presenta delle caratteristiche altamente innovative e che potrà effettuare le operazioni normalmente svolte da oltre 20 transistor convenzionali Il nuovo prodotto che ha un nome un po complicato (Multistate resonant tunneling bipolar transistor), grazie ai circuiti più veloci ed economici (sia in termini di costi che di consumi di energia) consentirà lo sviluppo di semiconduttori più piccoli e rapidi Ma la caratteristica veramente innovativa del nuovo transistor At&T è che questo potrà funzionare simultaneamente in più stati fisici al contrario dei circuiti tradizionali che prevedono solo le funzioni di «acceso» e «spento» sarà dunque possibile sviluppare circuiti più semplici e più veloci che consentiranno ricadute positive sulla produzione di serie dei computer

GABRIELLA MECUCCI

Cronaca del rapporto tra l'energia e la materia
Microonde, sonochimica, fusione fredda: i «miracoli» in provetta nei laboratori del vecchio alchimista

# Il Sole in una goccia

Il calore del Sole in una goccia d'acqua. Non un'immagine poetica ma i risultati degli esperimenti di un chimico americano che irradia le gocce con ultrasuoni e che si è «inventato» così una nuova branca di ricerca la sonochimica È solo una delle «meraviglie» della chimica contemporanea, protagonista dell'ultimissima cronaca scientifica con la fusione fredda

PIETRO GRECO

L ultimo capitolo forse immaginario certo avvincente, lo hanno scritto Martin Fleischmann e Stanley Pons provocando la fusione nucleare in una cella elettrolitica Nei suoi primi cinque miliardi di anni su questa nostra Terra la storia del rapporto tra materia ed energia gran parte della quale gli scienziati prosaicamente chiamano chimica, di sorprese ne ha riservato tante Come quella davvero speciale (e tutto sommato ancora misteriosa) dell'interazione tra la luce, energia elettromagnetica proveniente dal Sole e il materiale organico che ha dato origine alla complessa serie di reazioni chimiche della vita

Nel rapporto spontaneo tra la materia e le mille forme dell energia tenta da sempre di mettere lo zampino l'uomo O meglio quella specie curiosa e imprevedibile di uomo che è l'«homo chimicus» Spesso l'apprendista stregone combina guai seri come quando per produrre energia brucia carbone e combustibili fossili facendo avvicinare l'«effetto serra» fino alla soglia del pericolo Qualche altra volta invece nesce ad imitare la natura con effetti meno maldestri e più interessanti

Così nei suoi laboratori il chimico ha imparato a manipolare la materia facendo ricorso a molte forme di energia dalla luce (fotochimica) alla corrente elettrica (elettrochimica), dal calore (termochimica) alla pressione (piezochimica) Ma rinunciando a lungo a tante altre talvolta per distrazione, più spesso per insipienza

Negli ultimi tempi, fusione nucleare fredda a parte sono venute almeno in tre a rinfoltire il gruppo l'energia a microonde, l energia ad ultrasuoni e i raggi laser ad impulsi ultraveloci Facendo felici molti scienziati per le nuove prospettive aperte alla ricerca di base, ma anche molti tecnologi per le annunciate ricadute applicative

Per oltre trent'anni le uniche trasformazioni della materia indotte da microonde (onde elettromagnetiche a più bassa frequenza della luce) sono avvenute in quei laboratori chimici universali che sono le cucine Caterve di torte e montagne di spaghetti sono state cotte a puntino mediante forni e boiler a microonde di cui ormai molte case e molti ristoranti sono dotati in tutto il mondo E sì perché bombardata dalle microonde l acqua in un attimo si riscalda sino a bollire Mentre i contenitori di ceramica di vetro o di plastica restano perfettamente freddi I chimici distratti non hanno fatto caso al fenomeno o lo hanno addebitato sul lungo conto delle misteriose stranezze dell acqua Finché uno di loro Richard Gedye della Laurentian University dell Ontario (Canada), non ha pensato lo scorso anno di sperimentare l uso delle microonde per riscaldare e quindi accelerare reazioni organiche in assoluta assenza di acqua e in contenitori sigillati I risultati ottenuti assieme ai colleghi Frank Smith e Kenneth Westaway sono stati tali da sovvertire tutti gli ipotizzati modelli di interazioni tra microonde e materia le reazioni avvenivano con una velocità mille e duecento volte superiore a quelle riscaldate con altri metodi Secondo il chimico canadese quando irradiano un liquido le microonde provocano un campo elettrico e impongono alle molecole polari (molecole in cui le cariche elettriche non sono uniformemente distribuite) di allinearsi lungo la direzione del campo Questo movimento disturba le molecole vicine sviluppando calore La scoperta, assicura Mike Welch della Washington University School di Saint Louis (Usa), può essere subito applicata per accelerare il processo di sintesi di radiofarmaci i cui elementi restano radioattivi solo per breve tempo È il caso dei farmaci a base di fluoro-18, un radioisotopo che in soli 110 minuti dimezza la sua radioattività Non meno clamorosi si sono rivelati i risultati ottenuti da Mike Mingos della Oxford University quando ha irraggiato con microonde campioni di ossidi di rame, di zinco e di vanadio Questi materiali, diventati famosi perché superconduttori ad alta temperatura, che resistono per ore ed ore ad altissime temperature, si sono fusi in meno di un minuto quando l esterrefatto Mingos li ha sottoposti a bombardamento con microonde pro dotte da un banale generatore da cucina La scoperta permetterà di ottenere facilmente diverse miscele di materiali superconduttori Intanto nei vicini laboratori di Harwaell un gruppo di diretto da Peter Wace sta mettendo a punto un sistema a microonde per fondere a distanza i rifiuti radioattivi (persino inter reattori) senza produrre polveri o scorie che inevitabilmente si diffondono nell'aria

Racchiuso in quelle gocce d acqua c'è tutto il calore del Sole State pensando al magico mare dei Tropici? Sbagliato Il riferimento è alle gocce d'acqua che Kenneth Suslick, docente di chimica all'Università dell Illinois, ama irradiare con ultrasuoni Da pochi anni sono disponibili sul mercato generatori di onde sonore ad elevata intensità (16 kilohertz, 16mila cicli al secondo) E da pochi anni è nata una nuova branca della chimica, la sonochimica che, scrive Suslick sul numero di febbraio della rivista *Scientific American*, «offre al ricercatore la possibilità di attrezzare un microscopico laboratorio con caratteristiche inedite» Il processo è più o meno questo un liquido in cui sono stati sciolti i gas che si intende far reagire è sottoposto ad irraggiamento con ultrasuoni Si formano delle piccolissime gocce e, all'interno delle gocce, delle cavità che nel giro di un millionesimo di secondo implodono portando i gas che vi sono intrappolati a condizioni estreme Suslick, non potendo certo utilizzare un termometro ha calcolato in modo indiretto con un elegante lavoro di cinetica chimica che la temperatura all interno della goccia raggiunge quella della superficie del Sole 5 500 gradi E valuta che la pressione non è inferiore alle 500 atmosfere pari a quella che si esercita su un fondale marino a 5mila metri di profondità Il tutto mentre la gran parte del liquido circostante indisturbato resta a temperatura e pressione ambiente Kenneth Suslick, uno dei pionieri della nuova scienza già immagina che con la sonochimica si potranno sintetizzare nuovi materiali ceramici e persino i diamanti Ma intanto la tecnica ad ultrasuoni ha già consentito di ottenere per reazione chimica dei gas all interno della cavità, composti mai ottenuti prima Ma anche emulsioni finemente disperse di liquidi immiscibili E soprattutto di aumentare la reattività dei metalli la cui superficie è posta a contatto col liquido Col trattamento ad ultrasuoni l'efficienza di un catalizzatore al nichel è aumentata di 100mila volte

Lo schema di una reazione chimica è ormai un classico creando le giuste condizioni i reagenti si trasformano nei prodotti Le giuste condizioni sono quelle necessarie a permettere ai reagenti di scalare un alta vetta di energia Quel picco che i chimici chiamano stato di transizione, in cima al quale i reagenti giungono tanto stremati da risultare deformati e già mostrano qualche sembianza dei prodotti in cui si stanno per trasformare Uno stato che andrebbe osservato da vicino Facile a dirsi, ma difficile a farsi nello stato di transizione lassù sulla vetta dell energia i reagenti trascorrono un breve arco della loro vita non più di un picosecondo, più spesso solo un femtosecondo Che tradotto dal chimichese significa tra un millesimo e un milionesimo di miliardesimo di secondo Nessuno si era mai sognato di seguire in cronaca diretta la scalata tutt'al più la si poteva ricostruire sulla base di soli calcoli teorici Finché Ahmed Zewail, chimico esperto in spettroscopia laser dell Istituto di tecnologia della California che non nasconde le sue origini arabe (è nato in Egitto dove si è laureato presso l Università di Alessandria) non è riuscito a mettere su la più veloce e atipica delle macchine fotografiche un generatore di raggi laser ad impulsi ultraveloci (uno ogni sei femtosecondi, creato nel 1981 presso gli AT & T Bell Laboratories) abbinato ad un generatore di fasci molecolari I raggi laser interagendo con la materia ne descrivono le forme Così Zewail insieme a Richard Bernstein anch egli chimico ma dell Università di California ha già ottenuto lo straordinario risultato di poter seguire l evoluzione dello stato di transizione di alcune reazioni monomolecolari (la dissociazione del cianuro di iodio) e bimolecolari (la reazione tra idrogeno atomico e anidride carbonica) con un a serie di «istantanee» dei vecchi legami che si rompono e dei nuovi che si formano L'immagine, sia chiaro è pura metafora Ma l effetto all occhio del chimico, è in tutto simile a quello di un'abile sequenza fotografica Ai soliti impazienti che, ci giurerei sono già lì a chiedersi «Sì va bene ma le applicazioni?», rispondono Bernstein e Zewail in persona «Quello di transizione è uno stato unico della materia Compreso il quale ogni segreto della chimica potrà dirsi svelato»

Disegno di Natalia Lombardo

Presentati a Roma

## I «magnifici dieci» italiani che tenteranno l'avventura spaziale

Flash e domande per gli aspiranti astronauti italiani ieri al ministero della Ricerca scientifica Protagonisti i dieci candidati al volo con lo Shuttle, fra un anno e mezzo Dieci candidati e un solo prescelto sembra dopo numerose prove e controprove a Stanford e a Houston, per la spedizione che prevede un esperimento eccezionale il «lancio» di un satellite tenuto al guinzaglio Il satellite viaggerà assieme allo Shuttle a una decina di chilometri al di sopra della navetta e studierà così la magnetosfera terrestre, il vento solare e la sua interazione con il nostro pianeta Gli aspiranti cosmonauti sono stati scelti dopo una settimana di prove mediche e attitudinali Negli Usa ne dovevano superare altre e quella più difficile potrebbe essere la capacità di lavorare assieme ai colleghi americani che saliranno sullo Shuttle I dieci candidati sono Stefano Santonico 41 anni, ingegnere aeronautico Franco Rossitto, 49 anni fisico, Marco Rosati, 26 anni ingegnere aeronautico Alberto Nespoli 32 anni, ingegnere aeronautico Maria Barbara Negri 30 anni, matematica Franco Malerba, 42 anni, ingenere elettronico, Andrea Lorenzoni 42 anni ingegnere elettronico, Umberto Guidoni 34 ann fisico Alessandro Falciai 28 anni ingegnere aeronautico Cristiano Battisti Cosmovici, 46 anni, fisico Intanto ieri è stato annunciato che tra un anno a Roma l Agenzia spaziale italiana aprirà una scuola di specializzazione per astronauti Dal 91 in poi potrebbero essere due gli italiani a volare con gli Stati Uniti e forse l Unione Sovietica

# E la formica inventò la catena di montaggio

Per procacciarsi un cibo di cui sono ghiotte, le formiche Atta sono in grado di organizzare intere piantagioni Coltivano il loro fungo preferito su di un letto di foglie triturate E per procacciarsi le foglie si dividono in due gruppi il gruppo d'assalto alla pianta ed il gruppo di difesa, che ha il compito di sventare i piani di un insettuccio maligno che le aspetta allo scoperto per deporre sul loro collo una larva ghiotta di cervello di formica La vita delle formiche insomma è dura ma organizzatissima E i funghi da loro coltivati sono una vera leccornia, sostengono gli zoologi

MIRELLA DELFINI

Nelle foreste del Terziario, almeno ottocentomila secoli prima che l uomo apparisse, erano già nati gli inventori delle catene di montaggio le formiche Tutto in cominciò perché erano golose di funghi (come non capirle?) e dovettero organizzarsi per coltivarli Costruirono orti nei nidi con un «terriccio» fatto di foglie triturate e impararono a piantare il loro fungo preferito che non è lo stesso per tutte Le più famose coltivatrici sono le *Atta* che stupiscono anche per il loro fantastico polimorfismo hanno fatto dei loro corpi strumenti di lavoro perfetti e straordinariamente diversificati

Le Atta come le *Acromyrmex* – se ne conoscono 37 specie – sono chiamate formiche tagliafoglie e rappresentano una vera peste per gli agricoltori umani In un solo nido riescono a portare anche 5 tonnellate di foglie E ci sono regioni in Sud America dove si trova una colonia ogni due metri quadrati I più grossi nidi di *Atta* contengono fino a 120 metri di tunnel e un centinaio di orti da funghi Per rilevare la pianta di una di queste città nel 1955 il biologo Jacoby ha versato un metro cubo e mezzo di cemento liquido nelle aperture facendo strage di milioni di individui Pace alle vittime La scienza è spietata

Le formiche sono i soli animali capaci di trasformare le foglie – per loro indigeribili – in un vegetale commestibile ma anche le Termiti coltivano funghi che invece di crescere su un impasto di foglie allignano su strati di legno lavorato finché diventa spugnoso Le Termiti non mangiano il fungo ma il legno reso assimilabile dai suoi fermenti Rémy Chauvin un altro grande appassionato di insetti sociali racconta di essersi imbattuto nelle Termiti fungaiole in una foresta del Gabon

«Nella penombra verde e ferma – scrive – il termitaio giallastro mi arrivava alla cintura era di una consistenza tanto tenera che la roncola poteva tagliarlo a fette Vedevo così le camere circolari che racchiudevano ciascuna una sorta di spugna bruna macchiettata dal candore del fungo È uno degli spettacoli più strani In più le Termiti non avevano difese e ci lasciavano fare Invece la prima volta che attaccai le *Atta* i loro soldati me lo fecero rimpiangere»

Quando le *Atta* escono di casa per andare a foraggiare si corrono compatte come un fiume color ruggine fino agli alberi prescelti Si arrampicano sui tronchi, tagliano le foglie e tornano al nido portandone un lembo sulla testa È un brutto momento corrono un gran rischio c è un insettuccio maligno che vola sopra di loro spiando l attimo giusto per deporgli un uovo sul «collo» e le grandi operaie non possono vederlo né difendersi Se il dittero che si chiama *Apocephalus*, riesce a fare il colpo, la larvetta che nasce divorerà il cervello dell ospite Ma su ogni carico c è una minuscola *Atta* guardiana, con le mandibole aperte che scruta il cielo e impedisce la calata del nemico E se l uovo è stato piazzato nonostante la vigilessa lei si precipita a levarlo

È a questo punto ossia al ritorno nel nido che la catena di montaggio si mette in moto Le operaie lasciano cadere il loro scampolo di foglia e subito una formica più piccola se ne impadronisce e lo taglia in pezzetti lunghi un millimetro Altre ancora più minute riducono i frammenti in pallottoline umide con le quali arricchiscono il terriccio Poi le «minor» strappano minuscoli filamenti di fungo dalle zone in cui è particolarmente rigoglioso e procedono alla semina Ora entrano in scena le «minime» che sembrano accarezzare levigandole, tutte le ife del fungo le ripuliscono, tolgono muffe e spore estranee, raccolgono ciuffi di cibo fresco per portarlo alle grosse compagne

La differenza di misura tra le tagliafoglie e le giardiniere è stupefacente Le formiche-soldato che hanno mandibole enormi con cui fanno a pezzi i nemici e aggrediscono chiunque disturbi la colonia sono 300 volte più imponenti delle prime che difficilmente superano il mezzo millimetro di lunghezza La regina è piuttosto grande (circa 6 mm) e può vivere anche vent'anni

È lei che fonda le nuove colonie dopo il volo nuziale, durante il quale accumula una tale provvista di spermatozoi da contentarsene per il resto della vita, producendo milioni di uova Evidentemente ha fatto il pieno accoppiandosi con molti maschi, i quali poi muoiono perché hanno compiuto la loro missione Ed è ancora lei che fornisce alla nuova unità il prezioso fungo da coltivare Se l è portato dietro in una specie di tasca che ha in bocca e lo sputa sul primo strato di terra «da orto» un mucchio di uova sterili che emette solo per fare *humus*. Qualche zoologo ha avuto il coraggio di assaggiare il fungo dice che ne vale la pena. È una leccornia sostiene, e non somiglia affatto ai nostri sciapiti funghi coltivati