

La faticosa strada della genetica in Unione Sovietica

A «dispetto» di Lysenko

La plastica imita le proteine e gli occhi non si irritano

Un gruppo di scienziati britannici, belgi e tedeschi è riuscito a modificare la superficie di una plastica rendendola molto più confortevole il suo uso a contatto con l'organismo. Il prodotto è stato battezzato Biocompatibles. Il segreto è in una plastica che, imitando il comportamento delle proteine, non interagisce con le cellule fibroblastiche ed evita ogni infiammazione. Biocompatibles è l'associazione chimica di un semplice fosfolipide, la fosforicolina, con poliestere, poliuretano e silicene plastico. I primi risultati delle sperimentazioni sono stati definiti incoraggianti.

La nostra galassia sembra più giovane

La nostra galassia ha forse «soltanto» dodici miliardi di anni e non 18 come, invece, si è creduto sino ad ora. Lo afferma il professor Harold Butcher, del Kaptein Astronomical Institute asserendo che la prova è nella grande quantità di due elementi - il Torio 232 e il Neodimio 142 - presenti nell'atmosfera delle stelle. Ora, il Torio ha una vita media di 20 miliardi di anni, mentre il Neodimio è stabile. Di conseguenza, nell'atmosfera delle stelle più vecchie della galassia il rapporto tra Neodimio e Torio dovrebbe essere sempre più favorevole per il primo elemento. Questo però non avviene e il motivo, sostiene Butcher, è nel poco tempo trascorso dalla formazione della galassia.

Le montagne d'acqua dell'oceano

Alcune delle montagne dell'oceano, nonostante l'apparenza piatta e uniforme, presentano rilievi e avvallamenti come la superficie delle terre emerse. Lo hanno rivelato alcuni satelliti dotati di particolari altimetri. Depressioni e innalzamenti della superficie sono in genere legati alla presenza di valli e montagne nel fondo oceanico. Sembra che a riprodurre la struttura del fondo in superficie sia l'azione della forza di gravità sulle masse d'acqua. In questo modo, è stato calcolato, in corrispondenza di depressioni sottomarine possono formarsi, in superficie, avvallamenti fino a 60 metri.

Microprocessore superveloce per i computer di domani

Un microprocessore superveloce è stato messo a punto da Evan Parker e Terry Whall dell'Università di Warwick. Il nuovo chip è composto da una combinazione di silicio e di germanio. La velocità di lavoro di questo chip è di 100 volte superiore a quella dei microprocessori tradizionali. Inoltre, può essere costruito in modo tale da emettere luce e può essere quindi utilizzato come base per la realizzazione di computer ottici. Il chip è costruito alternando «sfoglie» di silicio e di germanio legate solo attraverso pochi atomi utilizzando una tecnica chiamata «molecular beam epitaxy», epitassia a fascio molecolare.

Ricompaiono in Cina malattie endemiche

La schistosomiasi, la fluorosi, e la peste stanno facendo la loro ricomparsa in Cina dopo vent'anni. Lo afferma il quotidiano «China Daily» citando alcuni «alti funzionari del ministero della sanità» di Pechino. Così la schistosomiasi, che era stata dichiarata definitivamente debellata alcuni anni fa, ha colpito l'anno scorso 870.000 persone. La fluorosi, causata da un eccesso di fluoro nell'acqua o nell'aria, ne ha colpite 1.700.000. Sette persone sarebbero infine state contagiate dalla peste, che ha già fatto due vittime. Sono oltre 60 milioni i cinesi che attualmente soffrono di malattie endemiche.

La supernova del 1987 sta per riesplodere?

L'ipotesi è ardita. Innanzitutto perché in contraddizione con tutti i modelli esistenti, ma secondo Kenneth Brecher, astrofisico dell'Università di Boston, la supernova esplosa nel febbraio scorso nei pressi della nostra galassia riesploderebbe nel giro dei prossimi dieci anni. A parere di Brecher, l'esplosione del febbraio scorso (avvenuta in realtà circa 150.000 anni fa) sarebbe soltanto una morte apparente della stella. Al termine della sua evoluzione, giunta al massimo della sua temperatura (due miliardi di gradi) la supernova riesploderebbe per poi ricostituire con alcune delle scorie espulse da lei stessa. Ma neanche questa sarebbe una fase definitiva: entro altri dieci anni una ulteriore, terrificante esplosione la distruggerebbe nuovamente. A quel punto - dovremmo essere nei primi anni del duemila - si spera una volta per tutte.

ROMEO BASSOLI

Volontari cercasi Nessuno è disposto a farsi iniettare i vaccini anti-Aids

■ Negli Stati Uniti la prima sperimentazione sull'uomo di un vaccino contro l'Aids sta incontrando non poche difficoltà: non si trova un numero sufficiente di volontari idonei. Sino ad oggi sono stati trovati soltanto 26 volontari rispetto agli 81 richiesti dal programma. Frank Volvovitz, presidente della MicroGeneSys, l'industria che produce il vaccino, ha detto che la maggior parte degli omosessuali maschi, disposti a farsi iniettare il vaccino, è stata respinta per la frequen-

za di affezioni come l'ipertensione. Più tardi, per poter valutare l'efficacia dei vaccini, saranno necessari gruppi molto più ampi. Non sarà facile trovarli anche perché la condizione di sieropositivo potrebbe creare problemi seri ai volontari. Non è escluso che, alla fine, come del resto è già accaduto, si decida di sperimentare i vaccini in Africa, dove ovviamente le risorse sono minori, anche se l'Oms ha formato un comitato per aiutare i paesi sottosviluppati. □ F. M.

La genetica è una scienza che ha alle spalle vicende complesse e forse persino strambe. Nella storia della genetica sovietica vi sono due periodi distinti, quasi contrapposti l'uno all'altro: la fioritura, negli anni 20-30, quando le ricerche di scienziati come Koltsov, Vavilov e Cvetkov l'hanno resa famosa in tutto il mondo, e poi la decadenza, a cavallo fra gli anni 30-40, a seguito della sua demolizione ad opera di Lysenko e dei suoi fiancheggiatori, con il diretto appoggio di Stalin. Le conseguenze del «lysenkismo» hanno rigettato indietro di anni e anni la genetica sovietica. Perciò è consolante pensare che Lysenko non sia riuscito, comunque, a distruggere le basi delle ricerche genetiche in Urss gettate nei primi difficili anni dopo la Rivoluzione.

I successi della genetica in Urss sono legati, in primo luogo, al nome di Nikolaj Vavilov. La sua influenza sullo sviluppo di questa scienza è stata enorme. Con la nascita della genetica sperimentale vennero riscoperte le leggi che regolano l'ereditarietà dei caratteri stabilite da Mendel. E proprio all'inizio del nostro secolo si è posto il problema del rapporto fra ereditarietà e variabilità genica e teoria dell'evoluzione.

In quegli anni in Urss lo sviluppo della genetica si svolse secondo alcune direttrici basilari. Le ricerche di Vavilov, Cvetkov, Koltsov, Serebrovskij e Filipcenko, la scoperta che si possono ottenere mutazioni in laboratorio e una serie di altre conquiste scientifiche portarono la scuola genetica sovietica ad un livello d'avanguardia. Fra gli anni 20 e 30 si ebbe un periodo caratterizzato da accese discussioni fra i biologi, in particolare riguardo al problema della ereditarietà dei caratteri acquisiti, problema, del resto, del tutto conseguente e non nuovo, a cui Darwin non era riuscito a dare una risposta. Ci si riuscì nei primi decenni del nostro secolo, quando fu formulata la teoria cromosomica dell'ereditarietà e gli studiosi spiegarono il meccanismo dell'insorgere di nuovi caratteri in natura. Allora fu confermata l'idea che possono essere ereditati soltanto quei caratteri acquisiti nell'ontogenesi, apparsi in seguito a mutazioni nella struttura cromosomica. Alla soluzione di questo problema diedero il loro contributo gli studiosi sovietici sopra citati.

Tuttavia in Urss, negli anni 30, la discussione scientifica a questo riguardo assunse forme particolari. Si formarono infatti due fronti contrapposti costituiti dai genetisti d'avanguardia e dal gruppo di Lysenko che aspirava al monopolio della scienza nella cosiddetta agrobiologia. Facendosi forte del nome di Michurin, naturalista di talento, «grande trasformatore della natura», il gruppo di Lysenko condusse una vera e propria guerra contro le idee e

le conquiste dei genetisti e, in primo luogo, contro Vavilov, Cvetkov, Koltsov. La campagna scatenata negli anni 30-40 da Lysenko e il suo gruppo, attualmente emarginato dalla comunità scientifica, ha ostacolato molto lo sviluppo della genetica in Unione Sovietica. Tutte le ricerche in questo campo furono precluse, illustri scienziati subirono persecuzioni, la genetica fu dichiarata una falsa scienza. Solo negli anni 50, cominciò a risorgere, anche se non si trattò di un processo facile. In quegli anni, infatti, in Urss furono riprese le ricerche sulla genetica delle popolazioni grazie a Romashov, Astaurov, Ghershenzon.

Oggi tutti sanno che il futuro di molti settori dell'economia è semplicemente impensabile senza la genetica. La biologia molecolare e, in seguito, l'ingegneria genetica e proteica sorte sulla base della genetica e della biochimica hanno dato il via a metodi del tutto nuovi e estremamente efficaci per la soluzione di molti problemi, di grande importanza per l'umanità. Gli studiosi sovietici hanno potuto contribuire alla elaborazione di nuovi modelli per lo studio dei meccanismi genetici che regolano il comportamento di vari animali. Grandi possibilità sono state dischiuse dallo studio delle proteine dal punto di vista biologico-molecolare, cioè in quanto prodotti dell'espressione dei geni.

Ricerche in questo campo sono in corso in molti centri scientifici dell'Unione Sovietica. Per esempio, nell'Istituto di genetica generale «Vavilov», e nell'Istituto di chimica biorganica dell'Accademia delle Scienze dell'Urss, un gene umano è stato inserito in un batterio ed ha operato attivamente al suo interno. In questo modo si è effettivamente creato un organismo

nuovo dal punto di vista genico. Nell'Istituto di chimica biorganica, sotto la direzione dell'accademico Koltsov, è stata realizzata la sintesi chimica di un polimero identico al gene, che codifica per un peptide, la bradichinina. Si tratta di un ormone di natura proteica che regola la pressione sanguigna, stimola l'attività del tessuto muscolare e agisce sulla permeabilità dei capillari.

Gli attuali successi della genetica ci inducono a sperare nella possibilità di aumentare la resa quantitativa e qualitativa delle piante, oppure agire sulla produttività di un allevamento. In agricoltura, con l'ausilio dell'ingegneria genetica oggi si possono creare anche delle specie di piante che uniscono ad un'alta produttività e qualità la resistenza di fronte all'alimentamento,

alle malattie del terreno, alle malattie, alle basse temperature, agli erbicidi. Nuove specie di cereali possono essere create anche in altri modi, senza ibridazione, mediante la diretta selezione delle specie di piante che uniscono ad un'alta produttività e qualità la resistenza di fronte all'alimentamento,

Proprio con questo metodo, ad esempio, i naturalisti ucraini hanno ottenuto la specie di frumento detta «Kijanka», con l'ausilio del diossido di zolfo. La Kijanka è una specie di frumento a rapida maturazione e molto resistente all'alimentamento. Esso dà un raccolto che va

alimenti di alta qualità. Come materia prima vengono utilizzati idrocarburi raffinati. Ma le fonti di materie prime possono essere ampliate. Attualmente si stanno effettuando esperimenti complessi con batteri nella cui biomassa si trovano fino

al 70 per cento di proteine. I risultati delle ricerche dimostrano che una buona materia prima per la biosintesi delle proteine può essere il metano, mentre molto promettenti sono l'alcol metilico e l'alcol etilico. In Urss, sulla base dell'alcol etilico, è stato ottenuto un prodotto di qualità così elevata che può essere impiegato direttamente per l'alimentazione dell'uomo, aggiunto, ad esempio, al pane di frumento.

Negli ultimi vent'anni la genetica in Unione Sovietica ha avuto un forte impulso. Sono stati fondati 9 istituti specializzati e istituti nuove cattedre. I risultati delle ricerche in questo campo vengono largamente impiegati da naturalisti, medici, microbiologi. Tuttavia, la genetica sovietica in una serie di settori si sviluppa in modo non abbastanza attivo. In primo luogo ciò riguarda le ricerche che richiedono grossi stanziamenti, nuovi reattivi e attrezzature di alta precisione. Sono quindi necessarie, in questo campo, riforme radicali, che, comunque, sono state avviate.

L'Accademia delle Scienze dell'Urss ha delineato un progetto di sviluppo della genetica fino al 2000, che ne determina gli orientamenti e indica le vie per giungere a livelli d'av-

guardia. Sulla base di questo progetto si stanno mettendo a punto i programmi di ricerca degli istituti e dei laboratori. Muovendo dal risultato finale della loro attività, il Consiglio scientifico per la genetica dell'Accademia delle Scienze dell'Urss cercherà di risolvere il problema dell'ampliamento dei lavori e del loro avvio, del volume dei finanziamenti, degli organici e così via. Ciò consentirà la crescita di centri di lavoro e l'aumento della loro qualità.

Non è possibile, naturalmente, parlare in un breve articolo di tutti i problemi e le conquiste della genetica nel nostro paese. Penso, comunque, che le difficoltà della genetica siano superabili e che ci attendano importanti risultati, in particolare adesso che stiamo attraversando un periodo veramente creativo, avviato dal XXVII Congresso del partito.

*genetista

NIKOLAJ DUBININ*



Nel disegno di Natalia Lombardo, a destra il volto di Lysenko e, a sinistra, quello di Vavilov

Duchenne, si chiama distrofina la proteina chiave

«Dopo che il Tg1 ha annunciato che è stata scoperta la causa della distrofia muscolare di Duchenne i nostri telefoni sono impazziti. La gente chiede che cosa possiamo fare per i propri figli affetti dalla malattia (che colpisce solo i maschi) ma sfortunatamente la cura è ancora lontana. Questo non significa che la scoperta non sia rilevante: si tratta di un passo avanti che in futuro potrà avere importanti sviluppi.

FLAVIO MICHELINI

■ A pronunciare queste parole è il professor Giovanni Romeo, direttore del laboratorio di genetica molecolare dell'Istituto pediatrico «Giannina Gaslini» di Genova. La scoperta riguarda una proteina codificata dal gene anomalo responsabile della distrofia muscolare di Duchenne, localizzato sul braccio corto del cromosoma X. Battezzata «di-

strofina», la proteina è presente nei muscoli normali ed è invece alterata o assente nei pazienti affetti dalla malattia. Sulla rivista scientifica «Nature» i professori Eric Hoffman, Louis Kunkel e altri scienziati riferiscono che la distrofina, in condizioni normali, si trova tra le fibre dei muscoli in associazione con le triadi, le giunzioni intracel-

lari dove lo stimolo elettrico regola la contrazione delle fibre muscolari. Grazie all'impiego di anticorpi specifici, è stato possibile individuare la distrofina nel muscolo scheletrico e cardiaco normale sia dell'uomo che del topo. Ma mentre nell'organismo umano l'alterazione o l'assenza della distrofina causa una delle più devastanti malattie ereditarie, i topi sembrano non risentire alcuna conseguenza apprezzabile.

In precedenza gli scienziati avevano ritenuto che la proteina codificata dal gene anomalo fosse un'altra, chiamata «nebulina» proprio perché circondata da molti interrogativi. E in effetti è risultato che la «nebulina» è innocente. Più recentemente è stata scoperta una significativa analogia fra

la «distrofina» e l'alfa-actinina, un'altra proteina che lega alcuni particolari filamenti alle membrane cellulari. Probabilmente - suggeriscono gli autori del lavoro pubblicato su «Nature» - la «distrofina» è l'anello di giunzione tra i filamenti contrattili e le membrane interne della cellula, ed è in grado di regolare i meccanismi che consentono la liberazione del calcio necessario al corretto funzionamento delle cellule dei muscoli.

Sebbene Hoffman e Kunkel - osserva su «Nature» il professor Clarke Slater, del gruppo di ricerca sulla distrofia muscolare di Newcastle, Gran Bretagna - ipotizzano che l'assenza della «distrofina» può spezzare la condizione di equilibrio del calcio nei complessi meccanismi cellulari, è

necessario molto lavoro prima di poter spiegare compiutamente questo processo. Analogo il giudizio del professor Romeo. «È stata capita la struttura della distrofina», spiega, «ora bisognerà comprendere la funzione, e poi si potrà pensare a come intervenire terapeuticamente nei casi in cui questa proteina è alterata o assente dalla cellula. Per il momento bisogna evitare di alimentare speranze premature. Ho parlato con i responsabili dell'associazione che negli Stati Uniti finanzia la ricerca sulla Duchenne, e anch'essi invitano alla cautela».

Come spiegare il diverso comportamento dei topi, che sembrano non risentire della mancanza della distrofina? «Il problema», risponde Romeo, «è ancora insoluto. I

bambini affetti della Duchenne stanno bene fino a 5 anni, poi cominciano a manifestare affaticabilità muscolare e difficoltà a salire le scale. Il pediatra si accorge della pseudo ipertrofia muscolare, soprattutto al polpacco, e riscontra la tipica manovra che il bimbo esegue per alzarsi da terra, come arrampicandosi su se stesso. Forse il topo non fa in tempo a sviluppare la malattia perché rimane piccolo, oppure perché il suo centro di gravità è molto diverso da quello dell'uomo; tuttavia anche nel topo possono essere osservati dati istologici che indicano un'alterazione. In ogni caso la scoperta della distrofina rappresenta un importante progresso nella comprensione dei meccanismi che portano

alla malattia. Si apre un nuovo corso nella ricerca rispetto a quanto conosciamo un anno fa. Lavoreremo su questa nuova linea, ma senza dimenticare il valore primario della prevenzione». «Il medico che segue una famiglia in cui si è manifestata una o più volte la distrofia muscolare - continua Romeo - può dare un contributo importantissimo alla sua prevenzione raccogliendo tutte le informazioni riguardanti il paziente e il suo albero genealogico e comunicandole ad un consulente genetico. In almeno il 50 per cento dei casi è possibile scaglionare la trasmissione del gene attraverso diverse generazioni, mettendo così in condizione ogni donna a rischio di sottoporsi ad una diagnosi prenatale».