

«Impronte del Dna»: In California la prima banca dati

La prima banca dati computerizzata del mondo, contenente informazioni sulle «impronte del Dna» per scoprire i colpevoli di un delitto, è stata progettata in California. Il procuratore generale dello Stato ha deciso l'inizio degli studi per determinare il miglior metodo di raccolta e conservazione dei dati. Si ritiene che la «banca» sarà disponibile «on line» nel giro di tre-cinque anni. Verranno catalogati per primi i dati relativi a oltre 5 mila campioni di sangue e di saliva, provenienti da persone che sarebbero responsabili di delitti o violenze sessuali commessi in California negli ultimi cinque anni.

Vaccino anti-Aids parte una seconda sperimentazione

L'istituto nazionale americano della Sanità (Nih) e la compagnia MicroGeneSys hanno annunciato un'altra sperimentazione clinica del vaccino contro l'Aids, ottenuto da una proteina dell'involucro del virus. Il vaccino sarà somministrato a 72 volontari sieronegativi sani, maschi e femmine, presso sei centri di ricerca a Houston, in due Università del Maryland, a Nashville, nel West Virginia, e a Rochester (New York). La prima sperimentazione clinica del vaccino è iniziata nell'ottobre scorso, ha riguardato un gruppo di omosessuali ed è tuttora in corso. Tuttavia finora è stato possibile trovare soltanto 31 volontari rispetto agli 81 richiesti dallo studio.

È intanto imminente la prova del CD4

Sia la Roche che la Smith Kline stanno producendo il recettore solubile delle cellule T4, quelle aggredite dal virus dell'Aids, denominato CD4. Secondo il dottor Debouck sarebbero sufficienti piccole quantità di prodotto per inibire l'infettività del virus e impedire la penetrazione nelle cellule. Si tratta, tuttavia, di risultati ottenuti in vitro e che dovranno ora essere verificati sull'uomo. Le due compagnie hanno ottenuto grandi quantità del prodotto e i trials clinici dovrebbero iniziare alla fine di quest'anno o all'inizio del prossimo. Anche la Biogen ha annunciato che spera di iniziare una sperimentazione sull'uomo del CD4 già a partire dall'anno in corso.

Lo scopritore dell'Antipolo: «Ho un vaccino per l'Aids»

Jonas Salk, lo scopritore dell'Antipolo sta lavorando adesso alla realizzazione di un vaccino efficace contro l'Aids. Il prodotto è già stato sperimentato separatamente con risultati apprezzabili da circa un anno su un limitato campione di individui sieropositivi. Il trattamento è molto simile a quello seguito dallo scienziato con l'Antipolo. «Consiste - ha spiegato lo stesso Salk - nell'iniettare frammenti di virus morti HIV per via intramuscolare, con tre singole iniezioni da ripetersi a circa un mese di distanza l'una dall'altra». «Lo studio comunque - hanno precisato i medici californiani - è ancora in fase iniziale e i risultati ottenuti devono essere comprovati su un campione più vasto».

Un palloncino per sbloccare le tube

Gonfiando palloncini dentro le tube di Falloppio, si possono aiutare le donne a concepire. È la conclusione di un gruppo di ginecologi del Mount Sinai Hospital di Chicago. I quali, prendendo in prestito una tecnica usata per liberare le arterie intasate, hanno messo a punto una nuova procedura, che hanno chiamato «caterizzazione dei palloncini»: si inserisce un catetere attraverso la cervice e l'utero fino alle tube, e lì si gonfia un palloncino che gradualmente allarga la tuba e la libera dall'ostruzione, che viene poi «lavata» via da una soluzione che permette anche di vedere il risultato finale ai raggi X. Fino ad oggi, l'unico modo per sbloccare le tube (che, se non fanno passare l'uovo fecondato dall'ovario all'utero, impediscono le gravidanze) era la microchirurgia, che funziona solo nel 50 per cento dei casi. La nuova tecnica, però, è ancora in fase sperimentale: sulle dodici donne su cui è stata praticata, solo sette hanno avuto almeno una tuba sbloccata. E di queste, finora, solo due sono riuscite a restare incinte.

FLAVIO MICHELINI

Dna, vantaggi e rischi

Una proposta di legge per regolamentare le applicazioni dell'ingegneria genetica

Croce e delizia delle nuove tecniche dell'ingegneria genetica. Assai utili nella farmaceutica e nella botanica sono però anche molto rischiose. Basti pensare ai pericoli che comporta l'introduzione di microrganismi modificati nell'ambiente. Proprio per questo la Lega ambiente ha ritenuto opportuno iniziare il dibattito su un progetto di legge che comporta l'istituzione di un organo di controllo

MARCELLO BUIATTI

Ormai da tempo i giornali sono pieni di notizie sui progressi di una nuova tecnologia che si basa sulla modificazione delle caratteristiche ereditarie degli esseri viventi mediante il trasferimento di porzioni di informazione genetica («pezzi» di «nastro» su cui è scritta, il Dna) da un organismo ad un altro. Il ricevente diventerà così capace di produrre sostanze normalmente prodotte dal donatore, in modo ereditabile. Non si creano così nuovi organismi ma piuttosto si inseriscono in quelli esistenti una o poche funzioni presenti in altri esseri viventi. Le nuove tecniche, dette del «Dna ricombinante», sono quindi un nuovo strumento di modificazione della natura da parte dell'uomo. Il loro impiego, come avviene per tutte le innovazioni tecnologiche, è quindi sottoposto alle pressioni contrastanti di chi vuole utilizzarle per migliorare l'attuale modello di società e di sviluppo e a quelle di chi invece tende a scegliere solo quei prodotti che possono favorire una inversione di tendenza prevenendo i pericoli di un nuovo, indiscriminato attacco all'equilibrio biologico. Non c'è dubbio che stiamo vivendo un momento critico di questo scontro. I prodotti delle tecniche del Dna ricombinante stanno entrando infatti sul mercato (si prevede un mercato complessivo che va dai 40 ai 100 miliardi di dollari nel prossimo decennio), le iniziative di ricerca si moltiplicano, si sta sperimentando per la prima volta il rilascio nell'ambiente di organismi modificati, è in atto un preoccupante processo di concentrazione delle imprese sotto il controllo di poche multinazionali soprattutto statunitensi e giapponesi. Anche l'Italia, se pure con qualche ritardo, sta entrando nel settore con buone probabilità di successo produttivo dato il numero consistente di gruppi di ricerca di buon livello internazionale che operano nel campo. Per questa ragione la Lega ambiente, nell'ambito della convenzione «Occhi verdi sull'agricoltura» del 21-22 gennaio, ha voluto aprire il dibattito sull'argomento offrendo alla discussione le linee generali di un possibile disegno di legge di regolamentazione delle tecniche in questione e della eventuale utilizzazione dei prodotti derivati.

Prima di entrare nel merito di questa proposta vediamo un po' più in dettaglio quali sono i vantaggi e quali i rischi della applicazione delle tecniche del Dna ricombinante. Non c'è dubbio che il campo in cui si sono registrati i maggiori successi per ora è quello farmaceutico. Inserendo in-



fatti «pezzi» di Dna umano in batteri è possibile, data la rapidissima crescita di questi, produrre in grande quantità sostanze che regolano il funzionamento del nostro corpo. Le sostanze prodotte dai batteri modificati sono in tutto uguali a quelle da noi sintetizzate e possono quindi essere somministrate a scopo curativo. Alcuni esempi sono l'insulina, gli interferoni, alcuni ormoni, farmaci contro le malattie cardiovascolari, sostanze a possibile azione antitumorale

ecc. Batteri modificati possono risultare utili anche in campo agrario. Alcuni di essi servono a produrre farmaci ad uso veterinario, altri funzionano da insetticidi biologici in quanto sintetizzano proteine tossiche per insetti dannosi, in altri ancora si sta cercando di stimolare la fissazione dell'azoto atmosferico, alternativa all'uso di concimi chimici ecc. Anche le piante possono essere modificate. Si possono rendere più resistenti alle malattie inserendovi ad esempio i determinanti genetici dell'azione insetticida dei batteri ora citati o porzioni di virus contro i quali svilupperanno immunità; se ne può migliorare la qualità cambiando la composizione delle proteine o si possono rendere capaci di tollerare la salinità, il freddo, il caldo, ecc. In tutti questi casi l'organismo modificato potrà essere utilizzato per un'agricoltura meno dipendente dalla chimica e nell'ottica del recupero di parte della variabilità genetica persa in secoli di selezione. Fini opposti ha invece la creazione di piante resistenti ad erbicidi o in cui

sono inseriti geni che favoriscono una alta produttività ad alti costi energetici e chimici. Interessanti sono infine alcuni usi industriali soprattutto nel campo dei microorganismi. Si possono citare la purificazione dei minerali, la produzione di etanolo a fini energetici, la distruzione di vari residui inquinanti ecc. I rischi della manipolazione genetica sono di almeno tre ordini diversi. Innanzitutto, le nuove

tecniche possono essere usate volontariamente per accelerare lo sviluppo quantitativo di un organismo, o addirittura per costruire nuove armi biologiche la cui esistenza è stata già più volte denunciata negli Stati Uniti. In secondo luogo, se gli organismi modificati vengono volontariamente o involontariamente immessi nell'ambiente si pone il problema di come interagiscono con questo e

con la salute dell'uomo e di come, in caso di pericolo, se ne possa limitare l'espansione. C'è cioè un problema di valutazione preliminare di impatto ambientale e di indagine sulle possibilità di contenimento, facile nel caso delle piante e degli animali, molto meno in quello dei microorganismi. In questi due campi l'ignoranza è attualmente grande anche se si stanno muovendo iniziative nazionali

dei prodotti orientata a favore del paese in via di sviluppo. Si prevede quindi l'istituzione di un organo di controllo, formato da esperti designati dai ministeri interessati (Ambiente, Sanità, Agricoltura, Industria, Ricerca-Università) ed affiancato da una Consulta più ampia che, includendo forze sociali, associazioni ambientaliste ecc. funga da sede di discussione aperta. L'organo di controllo che avrà sede presso il ministero dell'Ambiente

Si chiede l'istituzione di un organo che controlli tutti gli eventuali rischi

ed internazionali. Infine, la limitazione del know-how ad alcuni paesi sviluppati pone l'esigenza politica di contrastare l'accrescersi anche in questo campo del divario Nord-Sud con il conseguente peggioramento delle già inumane condizioni di vita del Terzo e Quarto mondo. La proposta della Lega ambiente, tenendo conto delle considerazioni ora fatte ed anche delle più generali caratteristiche di imprevedibilità ed irreversibilità delle interazioni fra esseri viventi ed ambiente, si fonda sul criterio della concessione di autorizzazioni per la ricerca e per il rilascio di organismi solo dopo che ne sia stata dimostrata la non pericolosità e l'utilità sociale, nell'ottica della salvaguardia delle variabilità genetica e della distribuzione delle conoscenze, delle tecniche,

rilasciare le autorizzazioni dopo avere promosso le necessarie ricerche per la valutazione del rischio, sia in termini di norme di contenimento che di pericoli per il rilascio volontario, e dando priorità ai progetti di chiaro interesse sociale. Si occuperà inoltre di facilitare la distribuzione delle informazioni e della loro diffusione nel Terzo mondo svolgendo, attraverso i ministeri suddetti, funzioni di controllo ed ispezione. Per favorire l'attuazione delle norme ora descritte dovrà essere istituito un fondo nazionale di ricerca e divulgazione che servirà alla definizione di metodi di valutazione ambientale, ad analisi della capacità di diffusione degli organismi e dei sistemi di contenimento, alla apertura di canali di informazione, alla migliore definizione delle norme cautelative.

Il batterio antigelo che gira per la California

FABIO TERRAGNI

Fin dal loro esordio nel 1973 le tecniche di manipolazione del Dna si sono scoperte con il problema della regolamentazione. La capacità di intervenire direttamente sulle molecole che contengono l'informazione ereditaria aveva suscitato ansie e timori negli stessi scienziati. Lo spavento per i possibili pericoli fu tale che si giunse a una sospensione di tutte le ricerche sul Dna ricombinante (un altro nome dell'ingegneria genetica) e a un convegno mondiale, ad Astilomar, in California, per stabilire le norme di sicurezza. Allora, solo 13 anni fa, l'attenzione era concentrata soprattutto sulla creazione e la liberazione accidentale di nuovi organismi patogeni, nuovi virus o batteri capaci di provocare inedite malattie nell'uomo. Il mondo della ricerca e dell'industria è ora diviso soprattutto dalle differenti valutazioni sulle possibili conseguenze del rilascio volontario di organismi modificati nell'ambiente esterno. A scatenare le reazioni degli ecologisti è stata la lunga e travagliata vicenda del rilascio di un batterio antigelo in California. A partire dal 1983 una società di biotecnologie, la Advanced Genetic Sciences (Ags) di Oakland, vicino a San Francisco, aveva più volte richiesto l'autorizzazione per la sperimentazione del batterio modificato. Tutti i tentativi erano stati resi vani dall'intervento giudiziario, richiesto dagli ambientalisti. Il caso si è quindi inghiantito fino ad assumere dimensioni internazionali. Recentemente, dopo aver ricevuto la licenza per la sperimentazione, la Ags è stata boicottata con azioni di sabotaggio da contestatori verdi che hanno strappato quasi tutte le piante di fragola su cui doveva essere usato il microrganismo modificato. La vivace polemica innescata dalla vicenda della Ags è proseguita anche in sede di elaborazione dei regolamenti per le biotecnologie. Negli Stati Uniti si sono formati due «partiti»: il primo, che con una schematizzazione si può dire che raccoglie repubblicani, genetisti e industriali, predica una sorta di «deregulation», il secondo, che vede riuniti ecologi, verdi e rappresentanti del partito democratico, vuole le norme precise e stringenti. Il risultato è stata la pubblicazione, nel giugno del 1986, di una legge che istituisce un Comitato di coordinamento delle Scienze Biotecnologiche (Bsec), di cui fanno parte membri di numerose agenzie federali competenti: Epa (ambiente), Fda (farmaci), Usda (agricoltura), Nih (sanità) e Nsf (ricerca). Nonostante l'istituzione di questo complesso quadro normativo, negli Usa continuano le polemiche, l'ultima delle quali ha visto coinvolto il direttore del Bsec, accusato di conflitto di interessi in quanto scoperto direttore di un'azienda biotecnologica americana e membro del consiglio di amministrazione di un'altra

Ma quell'insetto mutante lo voglio nel campo

L'impatto ambientale delle coltivazioni agricole chiede anche all'ingegneria genetica un aiuto contro la «mela di Biancaneve»

VALERIA MARCHIAFAVA

Sempre più spesso si parla di aria e di acqua inquinata, di rischi per la salute, di «comparsa», di boschi e foreste, di estinzione di specie animali e vegetali, di disastri ecologici. In questo senso il nostro pianeta Terra appare guardarsi verso l'impossibilità di ospitare in primo luogo l'uomo, l'uomo come animale «omeotermo a pelle nuda», e quindi estremamente influenzato dall'ambiente climatico; l'uomo come «essere vivente», e quindi dipendente dalle

associazioni dei vegetali e degli altri animali che devono fornirgli i mezzi di sussistenza; l'uomo come «combattente» in un ambiente in cui complessi patogeni si accaniscono su di lui. Ed ecco che in tempi recenti un maggior numero di persone ha cominciato ad occuparsi di ecologia (ecologia = branca della biologia che studia i rapporti reciproci fra organismi viventi e ambiente circostante e le conseguenze di tali rapporti, specialmente al fine di eliminarne

o limitarne la nocività). Da «Il nuovo Zingarelli» (Micheli editore), e una parte dell'opinione pubblica dei paesi ad alto livello di industrializzazione si è accorta con paura dei rischi creati dalle tecnologie in uso. Uno dei settori che con più enfasi viene messo sotto accusa come fonte di danni per l'ambiente è quello agricolo. In effetti oggi il coltivatore per immettere sul mercato, per esempio, una mela che abbia i requisiti voluti dal compratore, sovraccarica il suo meleto (e il terreno su cui è impiantato, l'acqua sottostante e l'aria circostante) di sostanze chimiche più o meno tossiche, e il frutto che ne ottiene è molto simile a quello di Biancaneve, bellissimo esternamente ma pieno di veleno. Molto interessante a questo proposito è stato il convegno organizzato dalla Lega per l'ambiente «Occhi verdi sull'agricoltura». Dalle conferenze

dei relatori è emerso che alla ricerca di una nuova agricoltura ci deve essere innanzitutto un cambiamento di mentalità del coltivatore il quale deve conoscere gli inconvenienti dell'uso dei prodotti chimici per esempio nella difesa fitosanitaria delle colture. L'uso o meglio l'abuso dei pesticidi fa aumentare i costi dell'azienda agricola (prodotti, manodopera, attrezzature), i rischi sanitari, l'inquinamento ambientale, e determina per quanto riguarda gli organismi da combattere o la comparsa di nuovi fitofagi oppure fenomeni di resistenza (in una popolazione di fitofagi non tutti gli individui saranno sensibili ad una certa dose del farmaco usato; i sopravvissuti daranno origine ad una nuova popolazione più resistente contro la quale si dovrà aumentare la dose di quel farmaco o usarne un altro più «forte» e così via). Si impongono allora, ha sottolineato G. Briolini, professore

di Entomologia frutticola presso l'Università di Bologna, metodi di lotta che rispondano alle necessità di una agricoltura progredita che salvaguardino allo stesso tempo le necessità di ordine ecologico e tossicologico; tali metodi, alternativi alle tradizionali tecniche di difesa «a calendario», vanno sotto il nome di «lotta integrata». La lotta integrata è basata sull'uso specifico, razionale e integrato appunto di tutti i mezzi di lotta a disposizione dell'agricoltore per la difesa di una certa coltura, non escluso l'uso «guidato» di pesticidi. I metodi di lotta oggi attuabili accanto ai classici metodi agronomici (avanzamenti del terreno, concimazioni, irrigazioni, scelta del periodo di semina, raccolta...) sono: l'uso di varietà vegetali resistenti all'attacco di lunghi ed insetti, ottenute mediante tecniche genetiche; l'uso di attrattivi sessuali (di nessun pericolo per i Vertebrati, uomo com-

preso), che confondono gli insetti maschi per cui non vi è accoppiamento con le relative partners che depongono uova sterili; l'uso di microrganismi (batteri, funghi, protozoi) altamente specifici che infettano i fitofagi; l'uso della lotta biologica. La lotta biologica, ha ricordato G. Celli, professore di Tecniche di lotta biologica presso l'Università di Bologna, ha permesso di produrre l'anno scorso nella zona di Cesena 20.000 quintali di fragole «non avvelenate» trattate con solo zolfo, che sono state anche un successo economico. La lotta biologica utilizza i nemici naturali degli insetti dannosi alle colture; gli organismi maggiormente sfruttati in tale lotta sono gli insetti parassiti e gli insetti predatori. L'immissione di questi nel campo coltivato è anche un tentativo di ricostruire la complessità biologica di quell'ecosistema che la coltivazione

e l'uso degli insetticidi aveva semplificato e quindi reso meno stabile. Anche l'uomo è soggetto alla semplificazione da pesticidi: oltre alle intossicazioni acute o avvelenamenti (che in Italia i medici non denunciano e che in California vengono sottostimate di circa 100 volte) va considerata la tossicità a livello genetico che si può manifestare direttamente nell'individuo colpito o nei suoi discendenti. I dati epidemiologici, ha riferito R. Zito, direttore del Laboratorio di Biochimica dell'Istituto Regina Elena di Roma, indicano un aumento dei tumori fra gli addetti ai lavori, in particolare un raddoppiamento dei melanomi tra coloro che fanno uso di pesticidi alogenati. È da notare che, passando 15-20 anni tra l'esposizione al pesticida e la manifestazione della malattia, l'incidenza attuale dei tumori è quella dovuta alle sostanze (pesticidi, fertilizzanti) usate più o meno nel 1958-1963.

