

La ricerca Creato un batterio con il cuore semisintetico: si è replicato

Si allunga l'alfabeto delle cellule Aggiunte due lettere al Dna

Le basi «X» e «Y» affiancate alle 4 che esistono in natura

Scienziati dello *Scripps Institute* di La Jolla (California) hanno ottenuto il primo organismo vivente con un Dna semisintetico in grado di replicarsi.

Il Dna di ogni essere vivente è formato da un susseguirsi di coppie di basi azotate (adenina, timina, citosina e guanina) identificate dalla lettere A, T, C, G: la A si accoppia con la T e la C con la G. Gli scienziati californiani hanno messo a punto una nuova coppia di basi, chiamate, per comodità espositiva «X» e «Y», e le hanno introdotte nel Dna di un *Escherichia coli*, un batterio molto comune e spesso utilizzato nei laboratori.

La creazione di un Dna semisintetico «in vitro» non è una novità. In questo caso però è stato ottenuto un risultato ben più difficile, cioè l'incorporazione del Dna modificato in un microorganismo vivente, capace poi di replicarsi e di trasmettere il suo nuovo codice genetico alla propria progenie.

Perché ciò fosse possibile era necessario che si realizzassero molte condizioni, fra le quali, per ricordare le principali, che il Dna fosse stabile, che fosse riconoscibile dall'Rna-polimerasi (l'enzima

che lo deve «leggere» correttamente per rendere possibile la sua replicazione in nuove copie) e che non venisse eliminato dai meccanismi preposti alla sicurezza delle cellule, programmati per riparare il Dna che presenti anomalie. Una serie di ostacoli non facili da superare.

Scendendo nel dettaglio dell'esperimento: i biologi americani hanno sintetizzato un tratto di Dna che conteneva una «coppia artificiale» formata da due molecole denominate tecnicamente «d5SICS» e «DNAM».

Per riuscire a introdurre queste basi nell'*Escherichia coli* è stata usata una specie di microalga, che le ha trasferite dal terreno di coltura all'interno della cellula batterica, dove si sono integrate con il Dna presente.

La comunicazione della scoperta è stata data dalla rivista *Nature* (che vi ha anche dedicato la copertina) e apre un nuovo capitolo nella biologia sintetica.

«Per ora abbiamo riportato

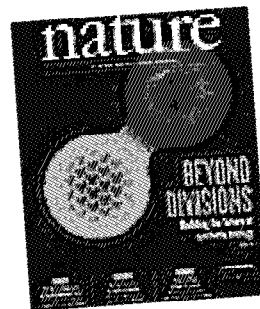
la replicazione di una sola coppia di basi non naturali» ha precisato Denis Malyshev, primo firmatario della «lettera» a *Nature*, «ma stiamo lavorando su replicazione, trascrizione e translazione di diverse altre». «Quello che abbiamo fatto», ha spiegato Floyd E. Romesberg, che ha guidato il team di ricerca, «ci avvicina a una biologia a "Dna espanso", che avrà mol-

te applicazioni: da nuovi farmaci a nuovi tipi di nanotecnologie».

È dalla fine degli anni Novanta che Romesberg e i suoi collaboratori cercano di individuare molecole da utilizzare come basi di nuovo Dna e, quindi, capace di «creare» proteine e persino organismi mai esistiti prima.

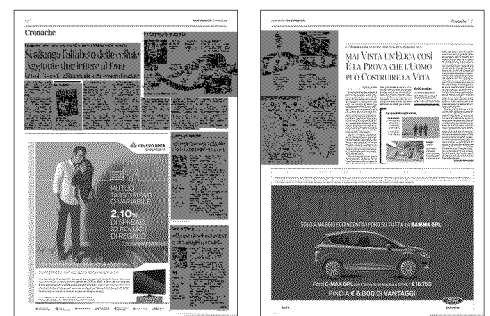
Luigi Ripamonti

Su «Nature»



In copertina

Sull'ultimo numero della rivista «Nature» lo studio sul Dna (foto da Nature)



Francesco D'Agostino

«Prospettiva sconvolgente Così si gioca con l'esistenza»



«È sconvolgente la prospettiva che si giochi con la vita. La bioetica è nata proprio per contrastare il cattivo uso della scienza», dice Francesco D'Agostino, ordinario di Filosofia del diritto all'Università Tor Vergata di Roma. **Nascondono problemi queste scoperte?** «Se la finalità è di aumentare il potere di alcuni individui, ad esempio i politici, è eticamente riprovevole. Un conto è migliorare la condizione umana, un altro è favorire una parte del genere umano. I progressi della scienza devono restare a disposizione di tutti e non diventare un privilegio di pochi». **Lei però professoro non sta prefigurando scenari esageratamente foschi?** «Ci sono precedenti di come le scoperte siano state utilizzate in modo obliquo per creare nicchie di potere». **La scienza dovrebbe avere dei limiti?** «In linea di principio non bisognerebbe averne paura. A proposito del Dna artificiale è prematuro affermare che la tecnica funziona fuori dalla provetta».

Margherita De Bac

»
**Cautela
È prematuro
affermare
che
la pratica
funzioni
fuori dalla
provetta**

Lorenzo D'Avack

«Quando la scienza avanza è un vantaggio per tutti»



«Tutto ciò che la scienza può acquisire per migliorare la nostra condizione è un vantaggio innegabile, purché si resti entro certi confini» afferma Lorenzo D'Avack, vicepresidente del Comitato Nazionale di Bioetica. **C'è chi dice che bisognerebbe porre un freno a certi esperimenti, è d'accordo?** «Anche se volessimo, è utopistico pensare che la scienza possa essere fermata. Nel caso specifico, se la ricombinazione del Dna serve per trovare soluzioni terapeutiche capaci di migliorare la salute dell'uomo, eventuali limiti andrebbero contro i nostri interessi. D'altronde nessuno si faccia illusioni. Questo percorso è inarrestabile. La manipolazione del mondo naturale per migliorare la nostra salute sarà sempre più spinta». **Non intravede pericoli?** «Il rischio è che si vada verso il potenziamento della stirpe e di creare delle disparità. Non dimentichiamo che il modello dell'epoca post moderna rappresenta lo scienziato come un artista creativo».

M.D.B.

»
**Il percorso
La
manipolazio
ne del
mondo
naturale è
un percorso
inarrestabile**

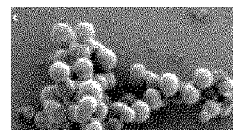
Le tappe e la scoperta



La lettura del codice genetico
Viene decifrato il codice genetico

Ingegneria genetica
Inizia la manipolazione dei geni

La mappa dei geni
Il lievito di birra è il primo organismo eucariota il cui genoma (circa seimila geni) è stato interamente sequenziato da parte di un'equipe internazionale



1953

1966

1974

1997

2000

2010

Watson e Crick
La rivista «Nature» pubblica i risultati della ricerca di Watson e Crick che definisce la doppia elica del Dna

Fonte: Istituto di ricerca Scripps (PSRI), Nature News & Views



L'uomo
Il genoma umano (circa 30 mila geni) viene sequenziato dalla Celera Genomics del Sanger Centre

Cellula artificiale
Il gruppo di ricerca guidato da Craig Venter, negli Usa, crea la prima cellula artificiale, controllata da un Dna sintetico (che usa però le stesse basi A-T e C-G di quello naturale) e in grado di dividersi e moltiplicarsi

