

BIOLOGIA. Clamoroso esperimento riuscito in Scozia

L'agnello e il suo doppio Odissea clonazione al via

Ian Wilmut e S. Campbell, ricercatori dell'istituto di biotecnologie Roslin di Edimburgo sono riusciti a far nascere un agnello molto particolare: è la copia identica di un suo simile, ottenuta mediante una vera e propria clonazione. L'esperimento sarà annunciato nel prossimo numero della rivista inglese *Nature*. La possibilità della riproduzione, secondo numerosi scienziati italiani, apre teoricamente la via dall'applicazione nell'uomo.

NOSTRO SERVIZIO

■ Ricercatori dell'istituto di biotecnologie Roslin di Edimburgo sono riusciti a far nascere un agnello che ha una particolarità unica al mondo: è la copia identica di un suo simile ottenuta mediante una vera e propria clonazione.

Lo straordinario esperimento è stato possibile grazie ad una nuova tecnica: in una cellula uovo è stato inserito il nucleo di una cellula già differenziata cioè adulta. La via della clonazione nella pecora, cioè la possibilità di riprodurre da una cellula un identico essere vivente, secondo numerosi scienziati italiani, apre teoricamente la via dall'applicazione di questa tecnica nell'uomo, anche se la struttura cellulare dell'organismo umano è molto più complessa e sofisticata.

L'esperimento sarà annunciato nel prossimo numero della rivista inglese *Nature* da Ian Wilmut e S. Campbell dell'istituto di biotecnologie di Edimburgo. I ricercatori dell'istituto scozzese sono riusciti a trasferire in un ovocita (dal quale era stato tolto il nucleo) il nucleo di una cellula adulta di una pecora, non sono stati cioè utilizzati come nella fecondazione artificiale

spermatozoi e tantomeno nuclei di cellule in fase embrionaria. Questa volta Ian Wilmut ha utilizzato il nucleo prelevato da cellule mature (della ghiandola mammaria) di una pecora della quale si conoscevano le qualità estetiche. A questo punto, spiegano i ricercatori, l'ovocita è riuscito a far ripartire l'espressione dei geni contenuti nel nucleo, tanto da far crescere un embrione. I biotecnologi scozzesi hanno sottolineato l'importanza zootecnica della scoperta del metodo della clonazione, grazie alla quale si potranno riprodurre in un numero illimitato, animali con particolari caratteristiche.

Dopo il successo della clonazione di una pecora, in teoria non ci dovrebbero essere più ostacoli ad esperimenti analoghi sull'uomo. È questa l'opinione unanime dei biologi molecolari che, appresa la notizia, hanno sottolineato i problemi etici che questa possibilità comporta e la necessità di regole sovranazionali. Per Edoardo Boncinelli, del dipartimento di biotecnologie del San Raffaele di Milano, «in linea teorica non ci sarebbe al-

cuna differenza nel tentare esperimenti analoghi sull'uomo. Rimarrebbero da superare problemi tecnici. Ho paura che a questo punto non sia nemmeno un'impresa difficile. Sta a noi decidere se vogliamo se farlo oppure no». Dello stesso parere è il direttore dell'istituto di biologia cellulare del Cnr, Glauco Tocchini Valentini: «In linea di principio esperimenti analoghi sono possibili anche sull'uomo, dato che a questo punto si tratta di mettere a punto tecnologie più raffinate. È fondamentale una considerazione attenta del rapporto costi-benefici e personalmente ritengo che esperimenti di questo tipo non debbano essere tentati senza leggi specifiche e senza una riflessione che coinvolga, oltre ai ricercatori, un'ampia rappresentanza del mondo sociale e culturale».

«Soltanto 20 anni fa un esperimento del genere sarebbe stato fantascienza», ha osservato Arturo Falaschi, direttore del Centro di ingegneria genetica e biotecnologie (Igebi) di Trieste. «Finora non era mai stato realizzato niente di simile. Erano state ottenute clonazioni da embrioni, ma nessuna utilizzando cellule di un adulto. Si apre la strada alla possibilità di ottenere copie di individui identici all'adulto dal quale è stato prelevato il materiale genetico».

Tra le possibili applicazioni di questo esperimento, secondo Falaschi, la prima riguarda gli animali d'allevamento: «Se un organismo è dotato geneticamente si apre la possibilità di ottenerne tante copie, ognuna delle quali riproduce esattamente le stesse caratteristiche dell'originale».



Missione Hubble completata Il Discovery è rientrato a terra

È atterrata senza problemi, ma con oltre un'ora di ritardo a causa delle dense nuvole, la navicella spaziale Discovery (la foto mostra l'apparecchio qualche istante prima che si posasse sulla pista). L'atterraggio al centro spaziale Kennedy doveva avvenire intorno alle otto di ieri mattina, ora italiana, mentre lo shuttle ha potuto toccare terra solo alle 9,32. In Florida in quel momento erano le tre del mattino, per cui il Discovery ha effettuato uno dei rari atterraggi notturni finora compiuti dagli apparecchi impegnati in missioni nello spazio: di 82 voli, infatti, solo nove sono atterrati di notte. Buone le condizioni di salute dei sette astronauti a bordo della navicella, che hanno compiuto una delicata missione di dieci giorni nello spazio per riparare il telescopio spaziale Hubble, danneggiato anche dall'esposizione ai raggi solari.

GLI EFFETTI DEGLI SCREENING DI MASSA

Prostata e colesterolo La prevenzione può fare più danno della malattia

LICIA ADAMI

■ Nelle scorse settimane alcuni psicologi canadesi avevano avanzato serie perplessità sull'analisi genetica della predisposizione al cancro alla mammella o alle ovaie. Questa settimana Sarah Stewart-Brown e Andrew Farmer della *Oxford University's Health Services Research Unit* sostengono che anche altre analisi preventive, non necessariamente genetiche, come quelle che verificano una predisposizione al cancro alla prostata o il rischio di un attacco cardiaco a causa dell'alto tasso di colesterolo misurato nel sangue, potrebbero ingenerare molti più problemi di quanto ne risolvano. I benefici di questi test preventivi che annunciano solo la probabilità, non la certezza, di essere colpiti da malattie gravi, mortali o debilitanti, sono controbilanciati non solo da forme, più o meno gravi, di depressione causate dal semplice «sapere di essere a rischio», ma anche da forme di minor autocontrollo da parte di persone che le analisi classificano come non a rischio.

«Dobbiamo conoscere i costi sociali e psicologici dello screening prima di decidere di proporre a una persona o a gruppi più o meno ampi di persone un programma di analisi preventive», scrivono i due medici sul *British Medical Journal*. I benefici di alcuni test, come quelli relativi al cancro cervicale nelle donne, sono indubbi. Ma quelli relativi ad altri tipi di malattie sono piuttosto controversi. Se il «Britain's National Health Service» ha ragione, per esempio, nei maschi sapere di essere predisposti al cancro alla prostata

causa incontinenza, impotenza, decessi postoperatori e numerosi disturbi psicologici. Insomma, danni maggiori dell'incidenza del cancro tra i soggetti a rischio. Secondo Brown e Farmer, tra le persone sottoposte a screening sui luoghi di lavoro si è registrato un aumento dell'ipertensione, non necessariamente genetica, come quelle che verificano una predisposizione al cancro alla prostata o il rischio di un attacco cardiaco a causa dell'alto tasso di colesterolo misurato nel sangue, potrebbero ingenerare molti più problemi di quanto ne risolvano. I benefici di questi test preventivi che annunciano solo la probabilità, non la certezza, di essere colpiti da malattie gravi, mortali o debilitanti, sono controbilanciati non solo da forme, più o meno gravi, di depressione causate dal semplice «sapere di essere a rischio», ma anche da forme di minor autocontrollo da parte di persone che le analisi classificano come non a rischio.

La possibilità di errore in queste rilevazioni è molto alta. E diventa altissima quando si tenta una correlazione tra effetti e cause. Ciò premesso, è chiaro che, se l'effetto è reale, bisogna cercare le cause possibili che possono spiegarlo. Una di queste possibili cause è che le persone che ottengono una risposta negativa alle analisi (per esempio scoprono di avere un buon tasso di colesterolo nel sangue o scoprono di non essere predisposti al cancro) si sentono improvvisamente invulnerabili. Così continuano a fumare o a mangiare in modo esagerato, esponendosi più degli altri alle malattie.

Insomma, almeno in fatto di salute, talvolta «non sapere» è meglio.

■ Una decina d'anni fa, il panorama dei musei scientifici italiani era desolante. Oggi, pur essendo ancora profondo il divario con quanto è già stato realizzato all'estero, esistono alcune realtà espositive, punto d'arrivo di anni di studio e sperimentazione nel settore dell'informazione scientifica. In questi anni da un lato sono nate nuove realtà divulgative con fisionomie differenti, dallo *science center*, in cui predomina l'interattività, al museo multipolare, cioè dislocato in più aree sul territorio; dall'altro si è assistito al risveglio di realtà museali di antica tradizione, per anni in bilico tra una concezione ottocentesca del museo come luogo adibito solo alla conservazione di reperti e alla ricerca e un'idea più moderna in cui diventa altrettanto importante la funzione di divulgazione a un pubblico sempre più numeroso.

Attualmente la mappa delle realtà esistenti in campo divulgativo è molto variegata. La scienza da sperimentare è a Napoli, dove nell'ottobre scorso è stata inaugurata la Città della scienza, primo *science center* italiano sul modello dei blasonati fratelli maggiori d'ol-

I nuovi «science center» italiani puntano su interattività e rapporto con la scuola

Si scrive museo, si legge esperimento

LUCIA ORLANDO

treoceano, come il famosissimo Exploratorium di S. Francisco. Chi ha interessi rivolti alla storia della scienza non può non visitare a Firenze l'Istituto e il Museo di storia della scienza, che conserva tra l'altro la strumentazione originale appartenuta a Galileo. Oggi il museo è un centro attivo anche nel campo della divulgazione, come già in quello della ricerca storica, grazie all'incremento della biblioteca e alle esposizioni temporanee.

E se si vuol sapere di più sulla storia della tecnologia e magari sulla produzione tecnologica del nostro paese? C'è il Museo nazionale della scienza e della tecnica «Leonardo da Vinci» di Milano, 40.000 metri quadri di esposizione: il più importante museo tecnico-scientifico italiano, con un'impo-

stazione che evidenzia il contatto tra scienza e industria. Affianca aspetti storici e innovativi, cosicché si possono vedere le riproduzioni di 40 macchine e congegni leonardeschi fatti a partire dai disegni originali, si può ripercorrere la storia dei trasporti ferroviari e aeronautici e si può visitare il salone permanente delle innovazioni, vetrina di risultati della ricerca e della tecnologia prodotti dalle aziende che operano in Italia.

Per la storia naturale il primo nome che viene in mente è l'Aquario di Genova che, con i suoi cinquemila animali e i suoi 7.000 metri quadri si pone al primo posto in Europa. È splendido dal punto di vista architettonico, ma le informazioni scientifiche troppo scarse non riescono a soddisfare

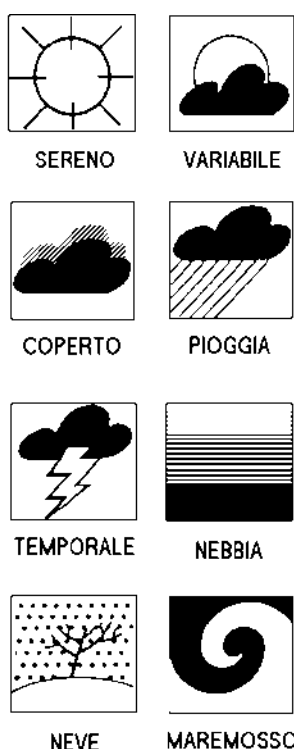
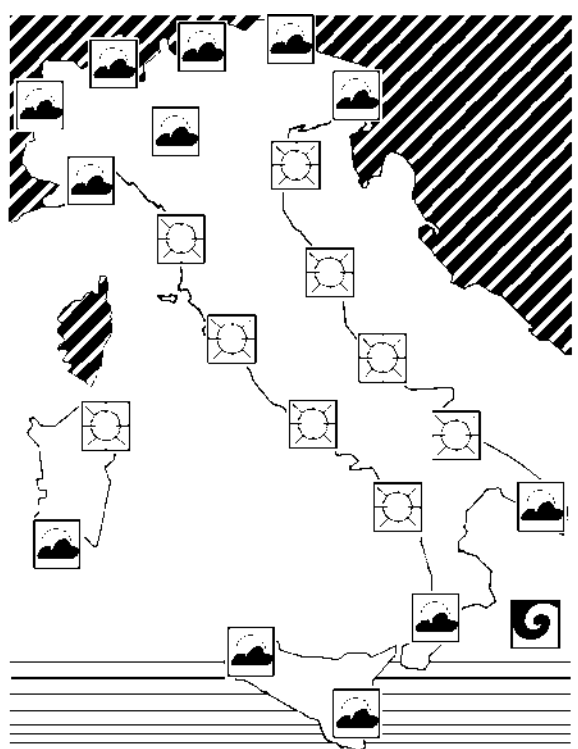
tutte le curiosità che suscita. Da questo punto di vista meritano attenzione piccole realtà come il Museo della montagna di Torino e i Musei civici di Trento e Rovereto. Un caso a parte è il Museo regionale di scienze naturali di Torino, istituito nel 1978 ma in perenne fase di ristrutturazione. Potenzialmente sarebbe molto interessante per la didattica delle scienze. L'attenzione reciproca tra scuola e progetti di musei scientifici è evidente, in particolare questo è vero per Roma: negli ultimi quattro anni il Musis ha quintuplicato il numero degli operatori e realizzato un buon numero di poli museali localizzati in larga misura proprio nelle scuole, per maturare, però, l'esperienza del Musis deve uscire dalla fase spontaneistica di proliferazione quasi incontrollata di iniziative, che se ha arricchito per il contri-

buto di idee ha anche impedito di delimitare ambiti operativi e di definire obiettivi. Il ministro Berlinguer nel presentare la sua proposta di riforma della scuola ha sollecitato la discussione fino al momento della presentazione del disegno di legge al Parlamento. Uno dei principali problemi di una riforma scolastica così radicale è rappresentato dalla formazione in servizio dei docenti, che dovrà essere intesa in modo assai diverso dall'aggiornamento attuale. Perché non prevedere in quest'ambito l'utilizzazione dei docenti sia dell'obbligo sia delle superiori in progetti che abbiano come obiettivo lo studio e la realizzazione di esposizioni museali? Ma è possibile anche spingersi oltre: nell'ambito dell'imminente autonomia scolastica, la realizzazione di poli museali scientifici presso le scuole può essere inserita nel progetto d'istituto e può rappresentare una fonte di autofinanziamento per gli istituti stessi attraverso il pagamento di un biglietto d'ingresso da parte degli utenti esterni e la vendita di pubblicazioni e *gadgets* come avviene nei grandi musei.

Oms: «Nel 2020 in tutto il mondo 75 milioni di non vedenti»

Il numero di persone colpite dalla cecità e da altri gravi problemi della vista rischia di raddoppiare nei prossimi 25 anni se niente sarà fatto per invertire l'attuale tendenza. L'allarme viene dall'Oms, secondo la quale attualmente nel mondo circa 150 milioni di persone soffrono di una deficienza visiva grave. Di questi, 38 milioni sono ciechi. Se gli sforzi nazionali e internazionali non saranno intensificati per combattere questo fenomeno, nel 2020 il pianeta conterà circa 75 milioni di non vedenti, di cui 50 nei paesi in via di sviluppo. Le cause principali sono l'invecchiamento della popolazione e una serie di malattie, tra le quali il diabete. L'Oms ha annunciato una vasta iniziativa mondiale per eliminare i casi evitabili di cecità e di deficienza visiva e stimato in 100 milioni di dollari annui lo sforzo finanziario supplementare necessario.

CHE TEMPO FA



Il Centro nazionale di meteorologia e climatologia aeronautica comunica le previsioni del tempo sull'Italia. SITUAZIONE: sull'Italia è presente un campo di alte pressioni che determina condizioni di tempo stabile su tutte le regioni, salvo un accumulo di umidità nei bassi strati, favorevole alla formazione di foschie e nebbie notturne e mattutine. TEMPO PREVISTO: su tutte le regioni condizioni di cielo sereno o poco nuvoloso. Deboli annuvolamenti saranno possibili sulle regioni Alpine. Al primo mattino e dopo il tramonto saranno presenti foschie dense e nebbie in banchi, in parziale dissolvimento nelle ore centrali della giornata. Pertanto, la visibilità risulterà ridotta in particolare nelle vallate e nelle zone pianeggianti del nord e del centro.

TEMPERATURA: senza variazioni di rilievo. VENTI: deboli con qualche rinforzo da maestrale sulle regioni ioniche; deboli variabili o del tutto assenti altrove, tendenti a provenire dai quadranti meridionali sui mari ad ovest delle due isole maggiori. MARI: mosso, ma con moto ondoso in attenuazione il basso Jonio; poco mossi i rimanenti bacini.

TEMPERATURE IN ITALIA

Bolzano	-2	11	L'Aquila	-4	11
Verona	0	12	Roma Ciamp.	1	13
Trieste	5	10	Roma Fiumic.	1	15
Venezia	1	12	Campobasso	4	13
Milano	1	14	Bari	2	15
Torino	0	11	Napoli	4	16
Cuneo	5	8	Potenza	2	10
Genova	10	15	S. M. Leuca	7	13
Bologna	1	11	Reggio C.	10	17
Firenze	3	13	Messina	11	17
Pisa	3	13	Palermo	7	15
Ancona	1	10	Catania	0	np.
Perugia	1	12	Alghero	4	16
Pescara	0	14	Cagliari	5	16

TEMPERATURE ALL'ESTERO

Amsterdam	8	9	Londra	9	13
Ate	5	10	Madrid	3	20
Berlino	5	9	Mosca	-1	5
Bruxelles	8	11	Nizza	6	15
Copenaghen	3	7	Parigi	7	13
Ginevra	-1	13	Stoccolma	0	2
Helsinki	-2	1	Varsavia	2	3
Lisbona	10	20	Vienna	-1	11

l'Unità

Tariffe di abbonamento			
Italia	Annuale	Semestrale	
7 numeri	L. 330.000	L. 160.000	
6 numeri	L. 290.000	L. 140.000	
Estero	Annuale	Semestrale	
7 numeri	L. 780.000	L. 395.000	
6 numeri	L. 685.000	L. 335.000	
Per abbonarsi: versamento sul c.c.p. n. 269274 intestato a SODIP.			
«ANGELO PATUZZI» s.p.a. Via Bettona 18 - 20092 Cinisello Balsamo (MI) - oppure presso le Federazioni dei Pds.			
Tariffe pubblicitarie			
A mod. (mm. 45x30)	Commerciale ferialle	L. 560.000	Sabato e festivi L. 690.000
	Ferialle	L. 530.000	
Finestra 1° pag. 1° fascicolo	L. 5.343.000	L. 6.011.000	
Finestra 1° pag. 2° fascicolo	L. 4.100.000	L. 4.900.000	
Manchette di test. 1° fasc. L. 2.894.000 - Manchette di test. 2° fasc. L. 1.781.000			
Redazionali L. 935.000 - Finanz. - Legali - Concess. - Aste - Appalti:			
Ferialle L. 824.000 - Festivi L. 899.000			
A parola: Necrologie L. 8.700; Partecip. Lutto L. 11.300; Economici L. 6.200			
Concessionaria per la pubblicità nazionale PUBLIKOMPASS S.p.A.			
Direzione Generale: Milano 20124 - Via Giosué Carducci, 29 - Tel. 02/864701			
Aree di vendita:			
Milano: via Giosué Carducci, 29 - Tel. 02/864701 - Torino: corso M. D'Azeglio, 60 - Tel. 011/665211 - Genova: via C.R. Ceccardi, 1/14 - Tel. 010/540184 - Padova: via Gattamelata, 108 - Tel. 049/775224 - 80131/44 - Bologna: via Amendola, 13 - Tel. 051/255952 - Firenze: via Don Minzoni, 46 - Tel. 055/56192-57268 - Roma: via Quattro Fontane, 15 - Tel. 06/662011 - Napoli: via Caracciolo, 15 - Tel. 081/285111 - Bari: via Amendola, 166/5 - Tel. 080/548511 - Catania: corso Sicilia, 37/43 - Tel. 095/736311 - Palermo: via Lincoln, 19 - Tel. 091/8225100 - Messina: via U. Bonino, 15C - Tel. 090/2928855 - Cagliari: via Ravenna, 24 - Tel. 070/392920			
Stampa in fac-simile:			
Teletampa Centro Italia, Onicola (Ag) - Via Colle Marcegoli, 58/B			
SABO, Bologna - Via del Tappezziere, 1			
PPM Industria Poligrafica, Palermo Degliano (Mi) - S. Stale dei Giovi, 137			
STS S.p.A. 95030 Catania - Strada 5, 35			
Distribuzione: SODIP, 20092 Cinisello B. (Mi), via Bettona, 18			
l'Unità			
Supplemento quotidiano diffuso sul territorio nazionale unitamente al giornale l'Unità			
Direttore responsabile Giuseppe Caldarola			
Iscriz. al n. 22 del 22/01/94 registro stampa del tribunale di Roma			