

Definizioni

Biotechnologia

Il termine biotechnologia comprende in sé i concetti di biologia, tecnica e logos (inteso come 'sapere'). Per biotechnologia si intende l'uso di sapere già acquisito e di nuove scoperte nell'ambito della microbiologia, della biochimica e della biologia cellulare (e anche della tecnologia di processo) per la produzione o la determinazione di sostanze, organismi o tessuti. Il biotecnologo lavora con organismi completi o loro parti isolate.

Ingegneria genetica

L'ingegneria genetica è una parte della biotechnologia. Si occupa dei metodi per isolare, trasmettere o modificare in modo mirato il patrimonio genetico (DNA) di microorganismi, piante, animali ed esseri umani. Uno scopo dell'ingegneria genetica è quello di dotare organismi, tessuti o cellule di capacità supplementari. Nelle piante potrebbe essere rallentato il processo di maturazione (in tal modo frutta e verdura si conserverebbero più a lungo). Negli animali o nell'uomo potrebbero essere cancellate o sostituite informazioni genetiche responsabili di malattie ereditarie. Così non soffriremmo più di queste malattie. Tuttavia la manipolazione del patrimonio genetico, specialmente dell'essere umano, pone problemi etici.

«Vorrei sostituire 'credere' con 'spiegare' o 'comprendere'. Con ciò vorrei esprimere l'idea che spesso quando non capiamo non si tratta di dover 'credere', ma semplicemente di non essere ancora in grado di capire.»

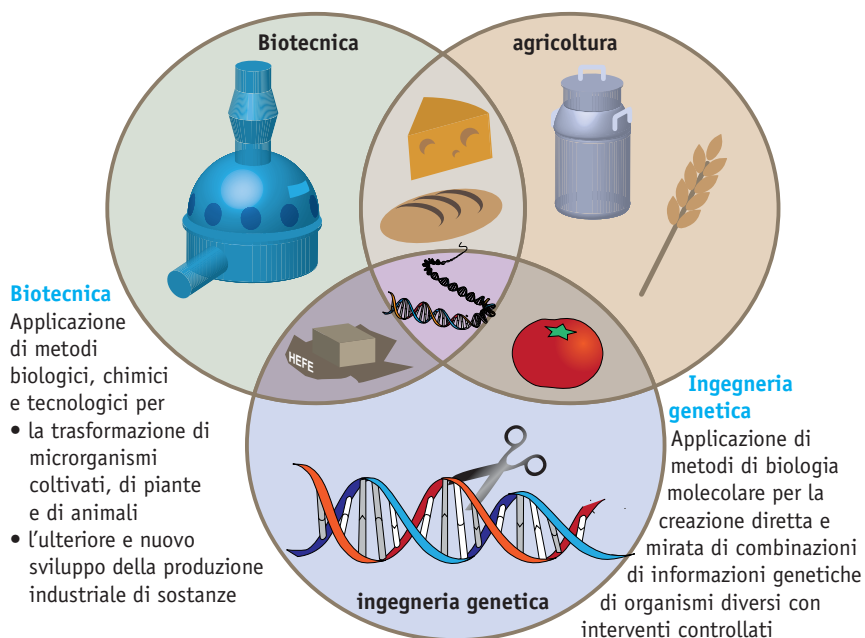
Dr. Joan Davis

In questo numero

- I colori della biotechnologia
- Plastiche biodegradabili
- Nuovi metodi per somministrare farmaci
- Concorso Caratteri ereditari
- Estrazione del DNA
- Cos'è una cella staminale

Biotechnologia

Bioreattori, birra e batteri



Tutti sappiamo che Asterix ama bere la cervogia ('cervoise' in francese), cioè la birra, una bibita prodotta biotecnologicamente. Non si tratta di pura fantasia degli autori del celebre fumetto, perché effettivamente la produzione della birra dall'orzo e da altri cereali è bene attestata nell'antica Gallia. Anzi, il nome latino della birra, cervesia o cervisia, deriva proprio dalla lingua celtica e secondo Isidoro, vescovo di Siviglia nel VII secolo d.C., sarebbe da connettere a Cerere, dea delle messi.

Gli antichi però non sapevano ancora che responsabili della fermentazione sono degli organismi viventi. Nella birra, come pure nel pane, lo sono i lieviti, dei funghi monocellulari che trasformano i carboidrati come l'amido o lo zucchero in alcool. In modo analogo i lattobacilli hanno la funzione di produrre formaggio, joghurt, crauti o kefir. Lieviti e batteri sono servitori microscopici che lavorano per l'uomo.

Nella produzione di alimenti l'impiego della biotechnologia è già nota da millenni. Già i Sumeri producevano la birra: essi lasciavano fermentare nell'acqua pane d'orzo e malto. I lieviti provo-

cano la fermentazione alcolica nella quale carboidrati vengono trasformati in etanolo (alcool etilico) e anidride carbonica.

Oggi nei bioreattori vengono prodotti enzimi, biofarmaci e altre proteine che con procedimenti chimici sarebbero difficilmente producibili o addirittura non producibili affatto. Nei bioreattori possono essere riprodotte con esattezza le condizioni in cui i microorganismi possono moltiplicarsi e formare i composti desiderati.

Negli anni Ottanta non si credeva che la tecnologia dell'informazione e l'informatica avrebbero cambiato completamente il nostro mondo. Oggi non si riesce più a immaginare una vita senza computer e senza cellulare. Oggi delle biotechnologie si dice che cambieranno in modo analogo il nostro futuro.

Dunque, le biotechnologie sono da un lato un importante campo di sviluppo futuro, ma come per ogni tecnologia che si sviluppa in modo così rapido, specialmente nell'ingegneria genetica è assolutamente necessario che nella ricerca e nello sviluppo vengano poste e date risposte alle domande di ordine etico.

I colori della biotecnologia

Per strutturare i diversi campi di ricerca e d'applicazione della biotecnologia ci si è aiutati con la tavolozza dei colori. Come nel quotidiano anche nella biotecnologia i colori puri sono rari. Molto spesso i campi si confondono in affascinanti progetti e prodotti.

La biotecnologia rossa viene utilizzata nella medicina. Vengono elaborati nuovi metodi di diagnosi, nuovi farmaci, nuovi metodi terapeutici. Con le biotecnologie vengono sviluppati nuovi farmaci, come antibiotici, come l'insulina sintetica, come l'EPO. Con l'aiuto di biochips (piccole strisce reattive lunghe 1 cm) si possono effettuare contemporaneamente sullo stesso paziente più test diagnostici relativi a malattie diverse. In futuro si spera di poter guarire con la terapia genetica malattie gravi.

La biotecnologia verde si occupa di agricoltura e di biotecnologia delle piante. Con metodi moderni di biochimica, di biologia dei sistemi, di microbiologia, di biologia molecolare e di tecnologia dei processi si possono migliorare piante utili, è possibile estrarre fibre vegetali o individuare enzimi vegetali utilizzabili in nuovi campi d'applicazione. Ad esempio il bacillus thuringiensis nel mais o nel riso ha un effetto mortale su certi parassiti dannosi, ma sembra essere innocuo per altri organismi viventi. Nel frattempo si coltiva in tutto il mondo il mais Bt e il cotone Bt.

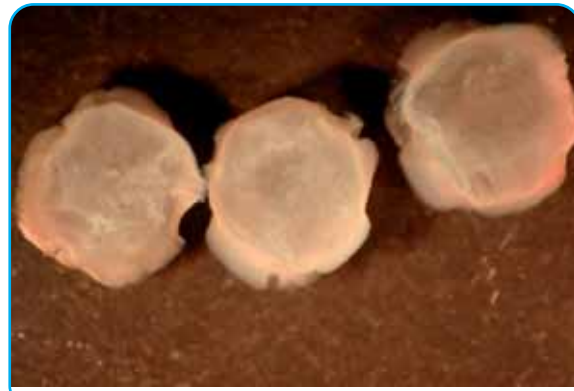
La biotecnologia bianca usa mezzi biologici per l'ottimizzazione di processi industriali. Così ad esempio nei detersivi moderni vengono impiegati enzimi. Processi industriali biologici dovrebbero diminuire l'uso di materie prime, diminuire il numero delle fasi nei processi, facendo così calare i costi e creando vantaggi ecologici.

La biotecnologia grigia viene anche chiamata biotecnologia ambientale e comprende tutti i processi biotecnologici per la preparazione dell'acqua potabile, per la depurazione delle acque luride, per la lavorazione e l'eliminazione dei rifiuti, per il risanamento di terreni inquinati o per la purificazione degli scarichi d'aria o gas. Per contro, l'uso di mais o colza per la produzione di carburanti è controverso, perché l'impiego di sostanze alimentari per produrre carburante è contestato. Ha senso, invece, la produzione di energia dal legno o da rifiuti organici.

Plastiche biodegradabili

Certi microorganismi formano piccole quantità di sostanze di riserva di tipo plastico. Con l'ingegneria genetica può esserne guidata e aumentata la produzione. Queste plastiche biodegradabili sono ideali per oggetti d'uso di breve durata quali i sacchetti da trasporto o i flaconi di shampoo. Negli Stati Uniti ci sono già ditte che producono bioplastiche su scala industriale. Le plastiche biodegradabili vengono usate soprattutto negli imballaggi per generi alimentari. Si trovano però pure in bottiglie per l'acqua, in tappeti, nelle carte telefoniche e in certe automobili. Dal 1988 l'industria automobilistica Toyota in alcuni modelli di sua costruzione impiega parti di bioplastica.

Nuovi metodi per somministrare farmaci



Depositi di medicinali

Molte persone che soffrono di malattie croniche devono assumere farmaci specifici, regolarmente o graduati secondo necessità, ma spesso se ne dimenticano. Da qui l'idea di crearne un deposito sottocutaneo, come si è già fatto nel caso degli anticoncezionali. Oggi, infatti, è possibile introdurre sotto la pelle una barretta contenente un ormone sessuale femminile, che per la durata di tre anni viene immesso lentamente e costantemente in piccolissime dosi nella circolazione sanguigna.

Ebbene, gli ammalati di diabete non possono curarsi deglutendo semplicemente una pillola, l'insulina deve essere somministrata con un'iniezione. Ciò vuol dire che un diabetico deve potersi iniettare il farmaco al momento giusto ovunque si trovi: a casa, a scuola, in viaggio o sul lavoro. Ciò comporta una limitazione quotidiana della qualità di vita.

Un gruppo di lavoro del Dipartimento per Biosistemi del Politecnico federale di Zurigo ha sviluppato un deposito farmaceutico che viene somministrato per iniezione al paziente in una sola volta. Dopo di che, se il paziente necessita di una determinata dose di insulina, egli, invece di farsi un'iniezione, si limita a ingoiare una pastiglia. Il contenuto della pastiglia trasmette al deposito il segnale di liberare nel corpo l'insulina nella giusta quantità.

Il deposito è costituito da una sostanza artificiale testata clinicamente, nella quale sono state integrate proteine con la funzione di sensori. Il sensore riconosce la pastiglia e fa liberare la quantità di farmaco necessaria, già immagazzinata nel deposito.

Questa combinazione innovativa di materiale sintetico e sensori viene sviluppata da un gruppo interdisciplinare di ingegneri dei materiali, di chimici dei polimeri e di biotecnologi con il sostegno della fondazione Gebert RUF, per semplificare entro pochi anni la vita dei pazienti cronici.

Sulle tracce del segreto dei neuroni specchio

Se una persona vi sorride spontaneamente, senza che possiate opporvi avete già anche voi un sorriso smagliante sul viso. Questo impulso viene apparentemente da sé. Ma chi mai provoca il mio sorriso? Ne sono responsabili i neuroni specchio.

Queste cellule nervose del nostro cervello sviluppano, mentre osserviamo un certo evento, le stesse reazioni che avverrebbero se fossimo noi stessi a produrre l'evento.

Le scimmie hanno permesso di capire il segreto del fenomeno. Nella sperimentazione animale, e con metodi della biotecnologia è stato possibile scoprire che i neuroni di un certo settore del cervello reagiscono, sia quando si esegue un certo movimento volontario, sia quando lo esegue un altro essere vivente dalle sembianze anatomiche per lo meno simili. In altre parole: quando una scimmia osservava qualcuno che afferrava una nocciolina, nel suo cervello emettevano segnali le stesse cellule

che li avrebbero emessi se fosse stata lei stessa ad eseguire il gesto. Insomma, la scimmia simula nel proprio cervello pressoché istantaneamente il movimento osservato. I neuroni specchio reagivano con segnali anche se l'animale vedeva solo l'inizio del movimento e l'azione vera e propria dell'afferrare la nocciolina era nascosta

da uno schermo. I neuroni specchio ci permettono quindi di percepire in anticipo svolgimenti futuri. Ciò lo possiamo osservare personalmente, per esempio, quando sciamo su una pista di sci sovraffollata: siamo in grado di presagire che cosa farà un altro sciatore.

I neuroni specchio non agiscono in modo isolato, ma operano in un sistema composto, fra l'altro, di motoneuroni, di neuroni percettivi degli organi interni e con il sistema di preparazione e interpretazione ottico, ma soprattutto anche con le cellule responsabili delle sensazioni, del gusto della vita e dello stato emotivo fondamentale. I neuroni specchio influenzano il nostro pensiero, il nostro percepire e il nostro agire. L'intuizione, che chiamiamo talvolta sensazione istintiva, si può spiegare in questo modo. Ora si sta ricercando quale ruolo chiave possano avere i neuroni specchio per farci comprendere i meccanismi dell'empatia, del linguaggio, addirittura sullo sviluppo della cultura e sulla libera volontà dell'uomo. La scoperta dei neuroni specchio apre nuovi campi di ricerca.

Enzimi guidano i processi biotecnologici

Nella biotecnologia gli enzimi giocano un ruolo importante. Si tratta di proteine che accelerano una reazione chimica in quanto sono in grado di far diminuire l'energia di attivazione necessaria. Per determinate reazioni sono necessari enzimi appropriati.

Gli enzimi giocano un ruolo fondamentale anche nel metabolismo di tutti gli organismi viventi. Essi catalizzano e guidano la maggior parte delle reazioni biochimiche – dalla digestione fino alla replicazione delle informazioni genetiche.

Gli enzimi non lavorano solo molto in fretta e in modo preciso, ma anche in modo ecocompatibile. Perciò, l'uso di enzimi per esempio nell'industria della carta, del cuoio e dei tessuti, come pure nella produzione di detersivi e di altre sostanze chimiche, sostituisce processi dannosi per l'ambiente. Oggi la produzione di enzimi avviene quasi unicamente con organismi modificati geneticamente.

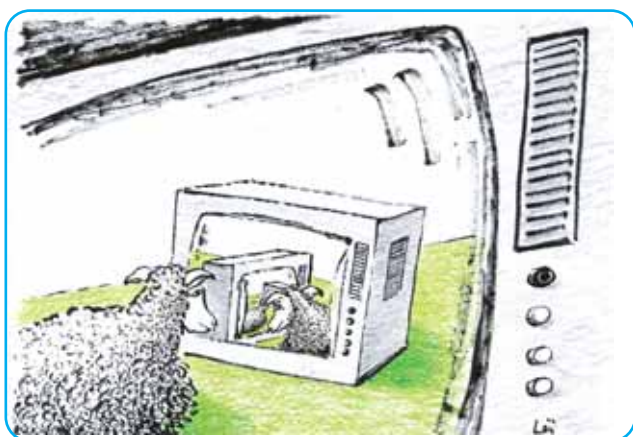
Per ottenere per esempio i glicosidasi (enzimi che scompongono i polisaccaridi in componenti utilizzabili), grazie a lieviti geneticamente modificati è necessario l'impiego di una minor quantità di corrente e si ha pure una notevole riduzione dei rifiuti di produzione.

Enzimi vengono impiegati ad esempio per lavare e nella produzione di Coca-Cola. Questi enzimi sono specializzati nello scomporre grassi, amidi e proteine in modo che macchie di salse o di gelato scompaiano. Grazie a questi enzimi la temperatura di lavaggio può essere ridotta da 90 a 60 o addirittura a 40 gradi e la potenza di lavaggio aumentata.

Nell'industria tessile gli enzimi vengono impiegati per sbiancare i jeans. Invece di usare sostanze contenenti cloro, dannose per l'ambiente, viene usato l'enzima chiamato laccasi, ottenuto con l'ingegneria genetica, per produrre jeans «stone-washed».

Il modello seta dei ragni

I ragni producono per le loro ragnatele un filo di seta, composto da proteine. La ricerca è riuscita a inserire il gene necessario nel patrimonio genetico di un batterio. Nei bioreattori i microorganismi producono in grandi quantità questo materiale, contraddistinto da una eccezionale elasticità e da una notevole resistenza alla trazione. Come la lana, anche la seta dei ragni assorbe e cede acqua ed è biologicamente scomponibile. Questo materiale prodotto biogeneticamente può essere impiegato nell'industria tessile per creare rivestimenti di superfici o nell'ingegneria medica.



La pagina interattiva

Prova le tue conoscenze, il tuo talento e le tue capacità





















Concorso


Trova il neonato!


Mario e Anna non trovano più il loro bambino neonato. Puoi aiutarli?


I geni determinano per esempio il colore degli occhi e dei capelli oppure la forma delle orecchie. Ognuno dei due genitori possiede due versioni di ogni gene, ma solo una viene trasmessa al bambino. Il bambino possiede a sua volta due geni, uno da ognuno dei genitori. I geni non sono ugualmente dominanti, possono essere dominanti o recessivi. Un gene dominante è sempre «più forte». Se un bambino non ancora nato possiede un gene «occhi blu» (recessivo) e un gene «occhi bruni» (dominante) i suoi occhi saranno bruni. Solo chi ha ricevuto da entrambi i genitori un gene «occhi blu» avrà veramente gli occhi blu.

A sinistra puoi vedere i geni di Anna, a destra quelli di Mario. Quale dei tre neonati è il loro bambino? Scrivi, al più tardi entro il **15 dicembre 2008**, la tua risposta, indicando anche il nome, il cognome, l'indirizzo postale e l'e-mail sul formulario nel sito www.satw.ch/wettbewerb

		capelli biondi			capelli bruni
		capelli dritti			capelli ricci
		occhi bruni			occhi blu
		orecchie sporgenti			orecchie aderenti
		fossette sì			fossette no
<input type="checkbox"/>		dominante	<input type="checkbox"/>		recessivo


A


B


C

Premio



Sono in palio tre microscopi per il PC. Questi microscopi permettono di vedere immagini di oggetti (ingranditi fino a 450 volte) oppure di richiamare, elaborare o spedire le immagini digitali o dei video sul proprio PC.

Mozzarella d'urgenza

Ingredienti

½ litro di latte intero
250 g di yoghurt naturale
una presa di sale
un asciugapiatti sottile
un setaccio.

E' da secoli che viene applicata la biotecnologia nella produzione del formaggio. Prova personalmente!

Portare il latte ad ebollizione e aggiungere lo yoghurt e il sale. Mescolare bene. Quando il latte è cagliato versare la

massa sul setaccio coperto con l'asciugapiatti. Lasciar sgocciolare e poi spremere ancora a mano, con forza.

I batteri dello yoghurt producono acido lattico, che provoca la cagliazione della sostanza proteica.

Estrazione del DNA

Con un'esperimento molto semplice in cucina puoi estrarre il tuo DNA e vederlo ad occhio nudo. Funziona anche con il DNA di un frutto o di germi di frumento.

Materiale

½ litro d'acqua
1 cucchiaino di sale
un piccolo contenitore trasparente o un bicchiere stretto
½ tazza di alcool freddo (etanolo, ottenibile in farmacia)
una pipetta o un cucchiaino
una goccia di detergente
una bacchetta per mescolare

Procedimento

1: Aggiungere il sale all'acqua e farlo sciogliere.
2: Gargarizzare con l'acqua salata senza deglutirla e sputare il liquido nel bicchiere.



3: Mettere una goccia di detergente nel bicchiere e rimestare, evitare la formazione di schiuma!

4: Lasciare colare lentamente l'alcool freddo nel bicchiere lungo la parete. L'alcool non dovrebbe mescolarsi con la soluzione, ma rimanere in superficie.

5: I sottili filamenti del DNA precipitano nell'alcool freddo e formano una rete. In questi filamenti ci sono informazioni cifrate su di te e solo su di te.

Se l'alcool sulla superficie della soluzione non è trasparente vuol dire che l'hai versato troppo in fretta. Prova ancora una volta.

6: È ora di riordinare tutto!

Lo stesso esperimento puoi ripeterlo con fragole o con lamponi, con kiwi o con germi di frumento. Basta mescolare i frutti tagliuzzati con la soluzione di sale e poi procedere con il punto 3.

Esperienza : come lievita la torta?

Il lievito in polvere (artificiale) è di solito un miscuglio di natron (carbonato idrato di sodio, NaHCO_3) e un acidificante. Con il calore e l'umidità il natron reagisce con l'acido e libera anidride carbonica (CO_2). Si formano quindi delle bollicine che fanno gonfiare la pasta. Così si ottiene un effetto analogo a quello del lievito naturale nella pasta lievitata e a quello dei batteri nella pasta acida, dove c'è pure l'emissione di CO_2 , ma in modo più lento. Questo effetto può essere osservato in un'esperimento: si prende una bottiglia vuota e si tiene a portata di mano un palloncino gonfiabile. Prima si introduce nella bottiglia del lievito in polvere, poi dell'aceto, quindi bisogna coprire all'istante il collo della bottiglia con il palloncino. Nella bottiglia si forma una sovrappressione, che fa gonfiare il palloncino.

Una giornata nella vita di Marc Gitzinger

Marc Gitzinger è contemporaneamente dottorando presso il Politecnico federale di Zurigo e direttore amministrativo della giovane ditta di biotecnologia BioVersys, che sviluppa farmaci in grado di eliminare le resistenze agli antibiotici, così da renderli di nuovo efficaci.

Ogni giorno nella vita di Marc Gitzinger è diverso, soltanto il lavoro con cellule tumorali umane impone certi punti fissi durante la giornata. Le cellule si sviluppano al meglio se vengono trattate sempre allo stesso modo, quindi se si cambia il medio (alimentazione delle cellule) o si suddividono le cellule in nuovi contenitori (splitting) sempre nello stesso momento della giornata. «Mi sono abituato ad eseguire questo lavoro sempre tra le 15 e le 17», racconta Marc. Per gli altri esperimenti prepara sempre un piano orario la sera prima. Quando alla mattina verso le nove arriva in laboratorio, esegue i lavori programmati, lavora al computer, risponde agli e-mail, telefona e si incontra con consulenti, con potenziali investitori o con rappresentanti di ditte farmaceutiche.

Giovane imprenditore

Dalla fondazione nel 2008 della BioVersys le attività quotidiane di Marc Gitzinger si alternano tra i lavori per il dottorato e quelli per la ditta.

Primo obiettivo del giovane imprenditore è quello di ottenere un farmaco in grado di eliminare la resistenza agli antibiotici da parte dei batteri della tubercolosi, così da rendere di nuovo efficaci vecchi antibiotici già conosciuti. «Per raggiungere questi scopi formiamo un forte team di ricercatori ed esperti, provenienti dall'economia e dall'industria, che possano aiutarci su questioni concernenti il finanziamento e la commercializzazione. Devono essere trovati finanziatori per sostenere i costi della ricerca, che ammontano a circa un milione di franchi. Solo allora il nuovo farmaco sarà messo a punto in modo che possa essere provato sull'uomo. Siccome il problema dei batteri resistenti agli antibiotici è in aumento a livello mondiale, questa ricerca è interessante anche per gli investitori».



Bei der Arbeit im Zellkulturlabor

Interesse per le scienze naturali

«Mi è parso affascinante scoprire come funziona l'essere umano e come si possono guarire le malattie. In più, negli anni Novanta un tema dominante nei media era la clonazione, in particolare si parlava di Dolly, la pecora clonata. Semplicemente, volevo capire come tutto questo funzionasse»; così Marc Gitzinger motiva la sua scelta di studio. «La biotecnologia è un campo molto vasto, quasi interdisciplinare. Nell'ambito della biologia sarebbe necessario avere un'idea di genetica, di biochimica e di biologia cellulare. In più nella biotecnologia lavorano anche chimici e farmacisti. Da non dimenticare anche gli ingegneri e i tecnici dei procedimenti industriali, che ideano e allestiscono impianti di produzione per biofarmaci».

Giornate lunghe

Una giornata di lavoro dura spesso fino a mezzanotte. Malgrado il duro lavoro Marc Gitzinger si pone anche domande etiche: «Senza ricerca non c'è progresso, ciò vale per tutti i campi! Sta agli uomini decidere cosa ne fanno dei progressi e se riescono a gestirli in modo responsabile. E' anche importante che come scienziati spieghiamo alla gente cosa veramente facciamo.»

Resta ancora tempo libero? «Nel fine settimana cerco di ritagliarmi un giorno di libero. Così ho tempo per la mia fidanzata, per gli amici e gli hobby. A dipendenza della situazione meteorologica pratico il wakeboard o lo snowboard.

Lebenslauf von Marc Gitzinger

- 1981** nasce a Saarbrücken
- 1999** Baccalauréat Européen alla Scuola Europea di Lussemburgo
- 2003-2004** Lavoro di diploma in biotecnologia delle piante all'università di Queensland in Australia
- 2004** Diploma di biologia all'Università Albert Ludwig a Friburgo in Brisgovia
5 mesi di pratica presso la ditta McKinsey & Company a Monaco
- 2005** inizio del lavoro di dottorato al Politecnico federale di Zurigo

Ah, ecco!

Cosa è una cellula staminale ?

Un essere umano ha origine dalla fecondazione di un ovulo. Da quest'unica cellula si sviluppa un essere umano completo. Dunque, questa cellula deve potersi dividere e moltiplicarsi specializzandosi nelle diverse forme di cellule che costituiscono i tessuti del nostro corpo. Le cellule che riescono in questa operazione vengono chiamate staminali, in quanto sono origine di nuovi tipi di cellule.

Le cellule normali del nostro corpo, come quelle dell'epidermide, del sangue o del tessuto adiposo, non sono in grado, o lo sono solo limitatamente, di suddividersi. Il nostro corpo ha però sempre bisogno di nuove cellule. Per risolvere questo problema siamo dotati di cellule staminali in grado di suddividersi e di specializzarsi secondo il fabbisogno. Queste proprietà delle cellule staminali possono essere sfruttate dagli scienziati, per esempio per creare valvole cardiache, ma danno anche la possibilità di clonare degli esseri viventi. Esperimenti con cellule embrionali provocano accesi dibattiti. Qual è il tuo parere ?

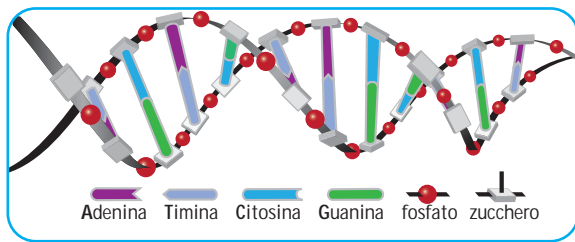


sopra: valvola cardiaca creata da cellule staminali
sotto: Dolly, la prima pecora clonata



Lavoro di investigazione biotecnologica

Chi si interessa di gialli conosce sicuramente il test del DNA, con il quale si smaschera l'assassino e si identifica il morto. Cosa vuol dire DNA? Acido desossiribonucleico, abbreviato DNA. Il DNA può essere considerato come il sistema delle istruzioni per la costruzione del nostro corpo. Nel DNA si può ad esempio leggere qual è il colore degli occhi di una certa persona o se ha un naso lungo. Però questo sistema di istruzioni non è illustrato a parole, ma è criptato come in un linguaggio in codice. Questo linguaggio in codice è costituito da sole quattro lettere (A, C, G, T). Queste istruzioni sono estremamente importanti. Per questo motivo il codice è iscritto due volte. La seconda volta la A e la T sono scambiate tra di loro, così come la G e la C. Ogni cellula contiene queste istruzioni. I DNA degli esseri umani sono tutti diversi l'uno dall'altro. Questo è il motivo per il quale tutte le persone si distinguono, hanno un aspetto diverso e apprezzano cose diverse. Proprio per questo si può dire in modo univoco a chi appartengono tracce di sangue o di saliva.

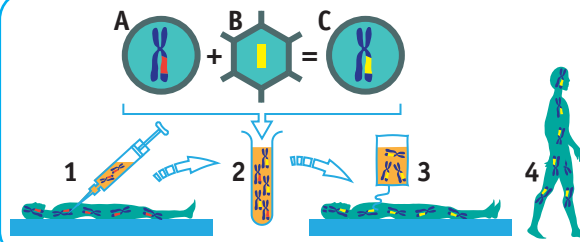


modello strutturale del DNA, struttura fondamentale in bianco e rosso, componenti (lettere) in blu, verde, lilla e magenta.

Combattere l'insufficienza immunitaria con la terapia genetica

Un gruppo di ricercatori svizzeri e tedeschi è riuscito per la prima volta a curare con la terapia genetica una malattia del sangue congenita.

Ai pazienti sono state prelevate cellule staminali dal midollo spinale, fatte poi proliferare in provetta. Queste cellule sono state in seguito preparate per la vera e propria terapia genetica (prestimolazione). Nella terapia genetica (gentransfer) l'informazione sbagliata, cioè il pezzo di DNA che è responsabile della malattia, è stata sostituita con l'informazione giusta. Le nuove cellule in grado di funzionare correttamente sono state di nuovo iniettate nel paziente. Le cellule staminali si sono spostate nel midollo spinale dove si sono moltiplicate. I pazienti così trattati si sono ammalati molto meno frequentemente.



Un gioco pericoloso

Quando uno sportivo dopato smette di prendere anabolizzanti la crescita dei muscoli smette. Se sono stati immessi dei geni che provocano la crescita del muscolo, dopo l'immissione l'azione non può più essere né controllata né arrestata. Il rischio di ictus cerebrale o di infarto cardiaco resterà più alto durante tutta la vita.

www.dopinginfo.ch/gendoping-faktenblatter/index.php

- A cellula con un gene difettoso
- B aggiunta di un virus con gene intatto, il virus integra il gene nella cellula
- C cellula con gene intatto e prodotto funzionante

Links

- www.cybermed.it/index.php?option=com_glossary&func=display&Itemid=2968&catid=111 glossario sulle biotecnologie
- www.gensuisse.ch/service/broschi.html per scaricare un opuscolo che spiega l'ingegneria genetica
- www.gene-abc.ch sito sul mondo dei geni, quiz, attività, glossario
- www.interpharma.ch sito dell'Associazione delle aziende svizzere per la ricerca farmacologica
- www.schullabor.ch Schullabor Gentechnik

della ditta Novartis, workshops (in tedesco)

www.bioweb.ch sito del Centro per la biosicurezza e lo sviluppo durevole (in tedesco)

www.genfakten.ethz.ch materiale d'insegnamento, immagini di laboratorio (in tedesco e inglese)

Breve storia della biotecnologia

- Circa 2000 a.C.** più antica testimonianza scritta di pane lievitato presso gli egizi
- Circa 1800 a.C.** più antica testimonianza scritta sulla produzione della birra
- 1675** Antoine van Leewenhoek identifica per la prima volta dei batteri.
- 1796** Edward Jenner vaccina per la prima volta un giovane con il virus del vaiolo di bue
- 1860** Louis Pasteur dimostra che dei microorganismi provocano putrefazione e fermentazione. Pastorizzare: uccidere batteri mediante riscaldamento.
- 1876** Robert Koch identifica il bacillo dell'antrace.
- 1886** Friedrich Miescher isola per la prima volta la sostanza chimica del patrimonio ereditario dal nucleo di cellule del sangue o del pus.
- 1928** Alexander Fleming scopre nella muffa la penicillina che uccide batteri.
- 1953** Janes Watson e Francis Crick chiariscono la struttura del DNA.
- 1955** Frederick Sanger decifra la successione completa degli amminoacidi nell'insulina e nel 1977 la successione dei componenti del DNA di un virus.
- 1983** Il primo farmaco prodotto biotecnologicamente (insulina sintetica) viene autorizzato.
- 1984** Luc Montaigner isola per la prima volta da una prova del sangue il virus HIV, che provoca l'AIDS.
- 1994** Arriva sul mercato il primo pomodoro, trasformato geneticamente, che diventa molle più lentamente.
- 1996** Nasce Dolly, la prima pecora clonata. Partorisce parecchi agnelli e muore nel 2003.
- 2001** Viene determinata per la prima volta la sequenza completa del patrimonio genetico umano.

Giornate della ricerca genetica



Anche nel 2009 in Svizzera saranno organizzate in località diverse le giornate sulla ricerca genetica. Ricercatori e ricercatrici della Svizzera apriranno per l'undicesima volta i loro laboratori e inviteranno le persone interessate ad immergersi nel mondo della scienza. Nel 2008 anche nel Ticino, a Lugano e Locarno, hanno avuto luogo due giornate di porte aperte sulla ricerca genetica.

Un DVD con dei videoclip delle giornate sulla ricerca genetica 2008 può essere ordinata sul sito www.gentage.ch, nel quale si trovano anche informazioni sulle giornate del 2009.

Giornate della tecnica

Come possiamo sprecare meno energia? Durante la settimana dal 3 al 9 novembre in tutta la Svizzera si svolgeranno manifestazioni sul tema dell'efficienza energetica. Per esempio, presso la Scuola Tecnica superiore di Coira i visitatori potranno far controllare l'efficienza energetica del loro asciugacapelli, del cellulare, della lampadina da comodino o di altri apparecchi elettrici.

Per saperne di più: www.tag-der-technik.ch.

Impressum

www.satw.ch/technoscope

Indirizzo di contatto
redaktion.technoscope@satw.ch

Concetto e redazione
Regula Zellweger,
RZ-Kommunikation, Obfelden

Collaborazione redazionale
Elisabeth McGarrity, Kollegium Brig
Giovanni Zamboni, SATW, Lugano

Responsabile scientifico di questo numero
prof. dr. Daniel Gygas, SATW

Composizione
VISUM visuelle umrisse gmbh,
Bern, www.visum-design.ch

Stampa
Egger AG, Frutigen

Abbonamenti gratuiti e ordinazione di copie (ted, fra, ita)
info@satw.ch
Accademia Svizzera delle Scienze Tecniche
Seidengasse 16
8001 Zürich
telefono 044 226 50 11
fax 044 226 50 19