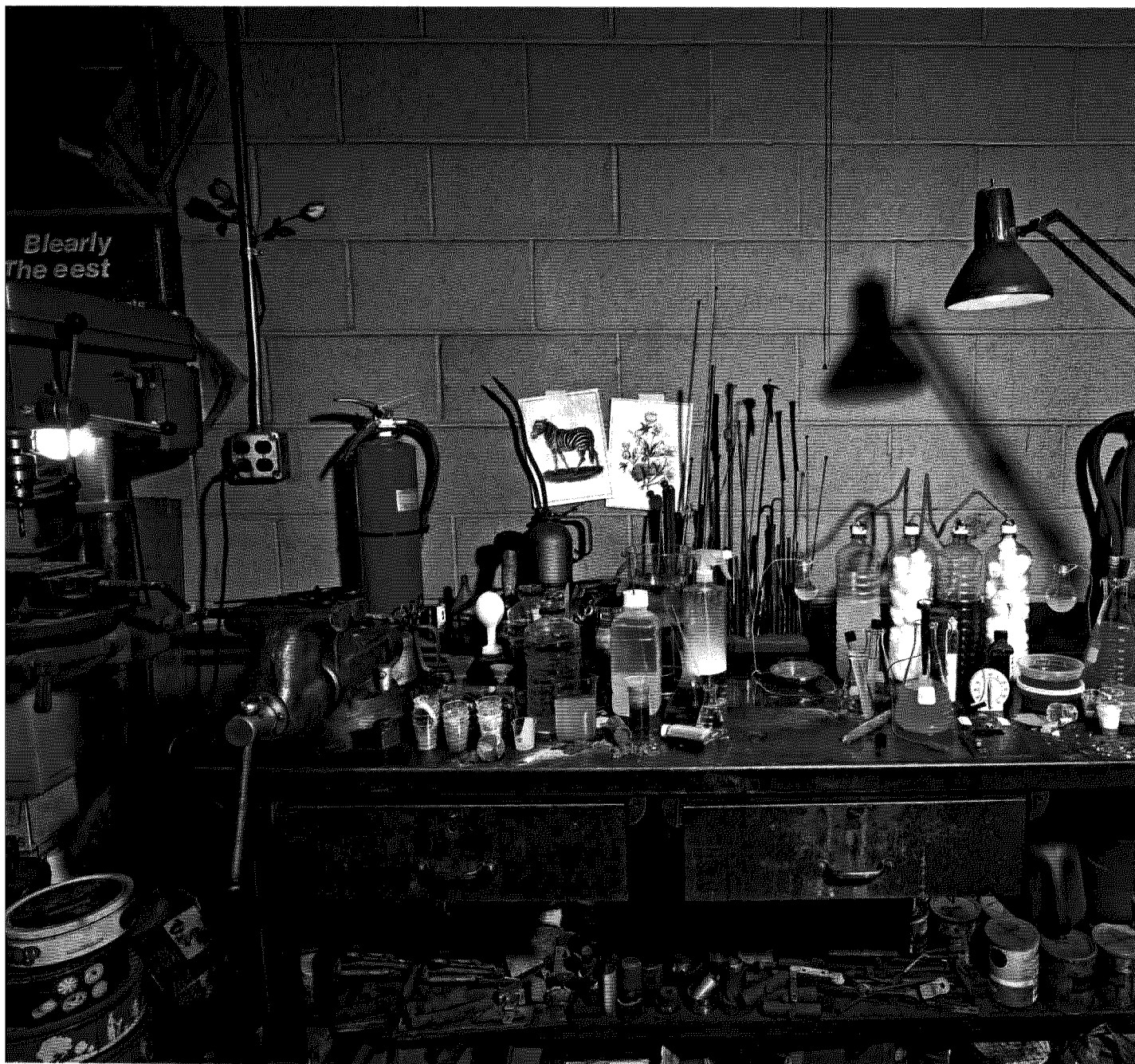


Tecnologia INGEGNERIA GENETICA

Professione



BIOHACKER

Modificare il Dna come se fosse un software. Magari in garage, con gli amici, come i pionieri dei pc. Per gioco o per soldi. Ecco chi lo fa e dove

DI FEDERICO GUERRINI

Come i pionieri dell'informatica, lavorano in garage o altri laboratori di fortuna allestiti in casa propria. Come gli hacker, si divertono a combinare pezzi di codice e a mettere alla prova i limiti di un sistema esterno. Solo che invece di scrivere programmi in linguaggio macchina, giocano il linguaggio della vita. E invece che smanettare e riassemblare vecchi pc, costruiscono, spesso con mezzi di fortuna, attrezzi ben diversi: microscopi, centrifughe o macchine Per, con cui replicare innumerevoli volte piccoli frammenti di Dna in modo da poterli poi analizzare.

Sono i biologi fai-da-te, i membri di un movimento che nell'ultimo quinquennio, soprattutto in America, è cresciuto in maniera esponenziale. Suscitando entusiasmi e timori. Spaventa un po' il fatto che le ricerche fai-da-te si svolgano al di fuori di qualsiasi controllo, nel chiuso delle pareti domestiche o in spazi collettivi adibiti allo scopo, come BioCurious a Sunnyvale (California), BioHackers a New York, La Paillasse a Parigi o BiologiGaragen a Copenhagen, dove l'unica regola è non far uscire dal laboratorio i risultati degli esperimenti. D'altra parte, c'è chi scommette che da questo sottobosco di hacker del Dna possano arrivare le soluzioni ai problemi più pressanti della nostra specie.

«Penso che la biologia sintetica (una forma di ingegneria genetica in cui si manipolano e ricombinano sequenze di Dna in modo da creare organismi non presenti in

natura, o riprogettare quelli esistenti ndr.) giocherà un ruolo enorme nel futuro», spiega a "l'Espresso" Antony Evans, fondatore del progetto *Glowing Plants* e una delle figure in questo momento più in vista nel settore. «Se si pensa alle sfide che dovremo affrontare per sopravvivere come specie, sono tutte intimamente legate al Dna. Che si tratti di curare malattie, oppure produrre energia o cibo, è dagli elementi costituenti della vita che occorre partire per ottenere dei risultati».

Cominciando a piccoli passi, come la creazione in laboratorio di una pianta in grado di produrre luce direttamente dalle foglie, senza ricorso ad artifici esterni, come spray o enzimi particolari. E questa appunto l'idea di "Glowing Plants", un progetto promosso nell'aprile dello scorso anno sulla piattaforma di crowdfunding Kickstarter dallo stesso Evans e dall'agronomo Kyle Taylor, con l'obiettivo di modificare geneticamente una pianta di *Arabidopsis* (arabetta comune) in maniera da farla risplendere nel buio.

L'iniziativa, malgrado la relativa trivialità del risultato da ottenere (quello del luccicore è un esperimento classico nel campo della biologia fai-da-te e non presenta difficoltà tecniche insormontabili, né particolari pericoli) è servita da utile cartina di tornasole per comprendere quanto interesse ci sia al momento, specie negli Usa, attorno alla biologia fai-da-te e, al contempo, quante paure ancora la circondino.

Il pubblico ha risposto in maniera entusiasta: il sostegno della comunità di Kickstarter ha consentito ai ricercatori di superare abbondantemente la richiesta iniziale di 65 mila dollari, raggiungendo quasi il mezzo mi- ▶

UN LABORATORIO DI INGEGNERIA GENETICA
 FAI-DA-TE A PALO ALTO (CALIFORNIA)

Tecnologia

lione di dollari. Ma, assieme al successo, sono arrivate le polemiche.

L'idea di Evans e Taylor di inviare ai donatori dei semi modificati, in modo da consentire anche a costoro di coltivare un'arabetta luccicante in casa non è piaciuta ad associazioni come la Etc (Erosion, Technology and Concentration, una lobby che difende, fra altre cause, quella della biodiversità), che hanno avviato una contro-petizione sulla piattaforma di crowdfunding rivale Indiegogo. Evocando lo spettro di arabette colonizzatrici, organismi geneticamente modificati che avrebbero sostituito le tradizionali e innocue piantine.

Tanto hanno fatto, che Kickstarter ha modificato le regole per le campagne, i sostenitori di Glowing Plants avrebbero avuto i loro semi, ma d'ora in poi non sarebbe stato più possibile promuovere progetti di ingegneria genetica che prevedessero donazioni di questo tipo.

Tutto sistemato? Solo in apparenza. Perché la vicenda ha messo in luce un problema più generale, che divide fan e detrattori della scienza fai-da-te: è giusto che gruppi di appassionati possano bypassare le tradizionali barriere di accesso alla ricerca (fondi, laboratori) magari facendo ricorso al crowdfunding? E che rischi comporta tutto ciò? «Quando si fa innovazione», risponde Alessandro Delfanti,

docente universitario e autore del libro "BioHackers", «c'è sempre qualche rischio, ma è bene tener presente che il livello scientifico di questi esperimenti per il momento è abbastanza limitato, quindi è difficile che si creino, ad esempio, armi biologiche; le attività do-it-yourself sono per lo più educative o divulgative, si fanno sovente nei musei per aiutare il pubblico a capire i principi di base della scienza. Le cose più interessanti che sono state inventate dalla comunità diy sono nel campo degli strumenti di lavoro».

Come OpenPcr, un termociclatore open source a basso costo per la replicazione del Dna o i microscopi ricavati smontando le lenti dalle webcam e montandole al contrario. Un altro dei casi più recenti - e più interessanti - è quello di Amplino, un kit portatile per testare la malaria ideato da tre bio-hacker olandesi che hanno perfezionato l'idea alla base di OpenPcr, unendo alla capacità di copiare frammenti di Dna, quella di individuare agenti patogeni. Un apparecchio Pcr da laboratorio può costare anche 10 mila euro. OpenPcr ne costa circa 430, Amplino poco più di 180.

È difficile prevedere quel che potrà accadere se l'attuale tendenza alla diminuzione del costo delle attrezzature continuerà con questo ritmo e quali possibilità questo potrebbe aprire a chi fa ricerca al di fuori

I RICERCATORI TROVANO I FONDI ON LINE. COSÌ NON HANNO BISOGNO NÉ DI AZIENDE NÉ DI UNIVERSITÀ

dei circuiti accademici consolidati: «Una decina di anni fa», dice Evans, «creare una pianta ingegnerizzata poteva costare anche più di 100 milioni di dollari, oggi noi lo facciamo con meno di mezzo milione». Secondo la retorica più entusiasta, quella che paragona i luoghi di sperimentazione come BioCurious all'"Homebrew computer club" dove a cavallo fra gli anni Settanta e Ottanta si potevano incontrare personaggi come Steve Jobs e Stephen Wozniak, saremmo addirittura alla vigilia di un'altra rivoluzione industriale.

«Gli accademici», dice Evans, «hanno spesso un punto di vista miope, sono talmente specializzati che non vedono al di là del loro specifico campo. Se si guarda alle conquiste del passato, il salto è avvenuto quando la conoscenza in un determinato settore ha iniziato a non essere più appannaggio solo di pochi addetti ai lavori». A raffreddare gli animi ci pensa ancora Delfanti: «Può darsi che davvero arrivi in futuro dal mondo degli appassionati qualche contributo profondamente innovativo, ma al momento non si vede all'orizzonte nulla del genere».

L'idea, comunque, è che fra cinque anni si possano creare app per il Dna con la stessa facilità con cui oggi creiamo quelle per il telefonino. Non è detto però che tale conquista sia il frutto degli sforzi volenterosi di alcuni hobbysti rintanati in un qualche scantinato. Anzi, le cronache più recenti, come la notizia che lo scienziato e milionario Craig Venter (noto per aver creato la prima forma di vita "sintetica") starebbe lavorando, nei suoi ricchissimi e iper-attrezzati laboratori, a un dispositivo in grado di realizzare una copia digitale del Dna di un organismo e inviarlo poi telematicamente a distanza, in modo da ricostruire in un altro luogo la forma di vita originale, sembrano suggerire il contrario. Fondi, attrezzature ultra-avanzate e competenze altamente specialistiche continueranno con ogni probabilità, a guidare lo sviluppo scientifico. Sarebbe però miope non concedere almeno una chance ai pionieri alla Evans, e non mantenere la mente aperta e sgombra da preconcetti. Pronta a sorprenderci. ■

ESPERIMENTO GENETICO SU FAGIOLI VERDI

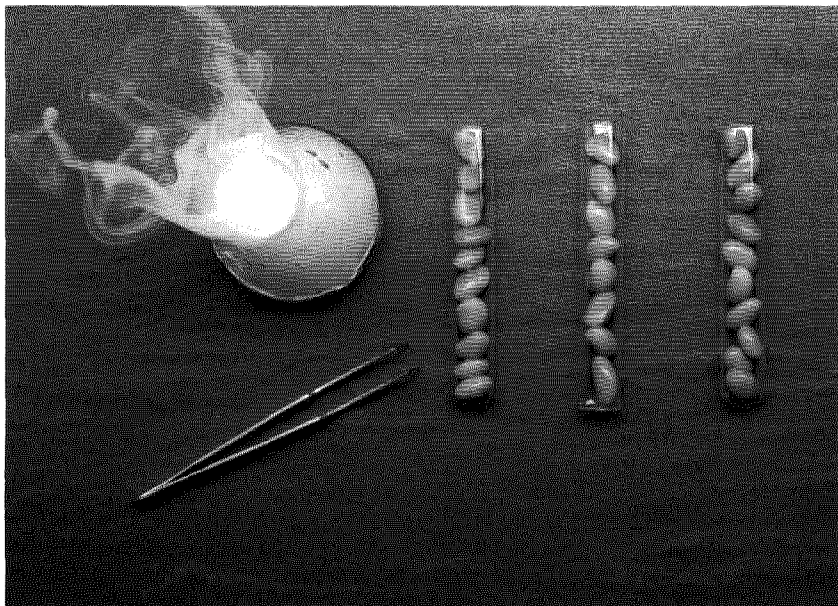


Foto: pagine 94-95: R. Lego - Gettyimages, Gallery Stock - Contrasto, Shutterstock, Masterfile - Sie