

## A cinque matematici il Premio «Breakthrough» che vale molto più di un Nobel

FRANCESCO VACCARINO  
POLITECNICO DI TORINO

Non esiste il Premio Nobel per la matematica. Esistono altri premi, come la Medaglia Fields, riservata agli «under 40», o i premi Wolf, Abel e Balzan. Ma nessuno di questi, neanche il Nobel, ha mai neanche sfiorato l'ammontare del «Breakthrough Prize». Voluta dal fondatore di Facebook, Mark Zuckerberg, e da quello di Digital Sky Tech, Yuri Milner, ha una dotazione in scala Nasdaq: 15 milioni di dollari per cinque matematici. La prima edizione, annunciata l'altro ieri, è stata

vinta da Simon Donaldson (già Medaglia Fields), accademico della State University di New York e dell'Imperial College di Londra, per i suoi famosi invarianti e per lo studio delle relazioni tra la stabilità in geometria algebrica e in geometria differenziale. Con lui Maxim Kontsevich (Medaglia Fields), Ihes di Parigi, per il contributo alla geometria algebrica, alla teoria delle deformazioni, alla topologia simplettica, all'algebra omologica e ai sistemi dinamici; Jacob Lurie, Harvard, per il lavoro sulla teoria delle categorie e sulla geometria algebrica derivata; Terence Tao (Medaglia Fields), Ucla,

per i contributi all'analisi armonica, alla combinatoria, alle equazioni differenziali e alla teoria analitica dei numeri e, infine, Richard Taylor, Institute for Advanced Study di Princeton, per lo straordinario contributo alla teoria delle forme automorfe e il lavoro sulle congetture di Taniyama-Weil-Shimura, di Langlands locale e di Sato-Tate. «La matematica - secondo Zuckerberg - è alla base del progresso e dell'innovazione di questo secolo». «E' quindi tempo che i protagonisti della scienza diventino famosi, come rockstar», aggiunge Milner. Da qui l'idea del super-Nobel che, purtroppo, non vede italiani vincitori, proseguendo la tradizione negativa che ha premiato a questo livello solo Enrico Bombieri, Medaglia Fields nel '74, ed Ennio De Giorgi, Premio Wolf nel '78.

# «Siete pronti a curarvi con carote, girasoli e pomodori Ogm?»

Si preparano le fabbriche di farmaci del XXI secolo  
«E Frankenstein non c'entra proprio nulla»



VALENTINA ARCOVIO

«Grazie alle tecniche di ingegneria genetica è possibile trasformare le piante in «fabbriche» di farmaci oppure in «potenziatori», capaci di aumentare negli alimenti vegetali il contenuto di molecole benefiche per la salute». Per Chiara Tonelli, professore di Genetica presso all'Università degli Studi di Milano, gli Ogm - gli organismi geneticamente modificati - possono rivoluzionare l'industria farmaceutica e anche il sempre più promettente settore degli alimenti funzionali.

**Professoressa, in che modo gli Ogm possono dare un importante contributo alla produzione di farmaci?**

«E' possibile utilizzare piante geneticamente modificate come bioreattori, vale a dire come «fabbriche», capaci di produrre proteine, anticorpi, vaccini e, in generale, molecole utili per trattare una serie di patologie. In pratica si inseriscono nella pianta uno o più geni che, una volta espressi, codificano una data molecola, che poi è possibile utilizzare come farmaco».

**Può fare qualche esempio concreto di che cosa offrono oggi gli Ogm in campo medico?**

«Sul mercato attualmente c'è poco o nulla, ma in laboratorio c'è davvero tanto. È possibile, per esempio, usare cellule di carota geneticamente modificate per trattare il morbo di Gaucher, una rara patologia ereditaria dovuta alla mancanza di un enzima, la glucocerebrosidasi. Trasformando la carota, si induce la produzione dell'enzima che attualmente viene ricavato da cellule di mammifero oppure estratto dalla placenta umana, entrambi sistemi molto dispendiosi. E ancora: si può ricavare l'insulina, modificando geneticamente i semi di girasole. Un altro gruppo di ricercatori, invece, ha ricavato un anti-



**Chiara Tonelli**  
**Genetista**

**RUOLO:** È PROFESSORE DI GENETICA ALL'UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO

corpo per il trattamento del linfoma non Hodgkin dalla pianta del tabacco».

**Anche i vaccini possono essere prodotti con questo stesso sistema?**

«Diverse piante - come il tabacco, la banana, la patata, il pomodoro, la lattuga e anche il riso - sono state trasformate in modo da produrre l'antigene e funzionare poi da vaccinazione orale per prevenire malattie quali la diarrea, il colera, l'antrace, il morbillo, l'epatite C. L'utilizzo della pianta di banana è particolarmente interessante, perché si possono produrre omogeneizzati che contengono vaccini per i Paesi in via di sviluppo, superando così anche il problema della catena del freddo, cioè della necessità di tenere in un luogo idoneo i

sieri per evitarne il degrado. La pianta della banana, inoltre, è sterile, in quanto triploide, e quindi

di non c'è alcun problema di contaminazione ambientale».

**Conviene investire nei farmaci estratti da piante Ogm solo per questioni economiche?**

«Non solo. I farmaci estratti da piante geneticamente modificate sono anche più sicuri di quelli prodotti in modo tradizionale. Mentre i farmaci ricavati da animali possono contenere patogeni in grado di infettare l'uomo, infatti, i virus e i batteri delle piante non possono attaccare il nostro organismo. Inoltre si possono conservare i semi di queste piante per lungo tempo e farli germinare velocemente solo quando è necessario».

**Qual è, invece, il ruolo degli**

**Ogm nel miglioramento degli alimenti funzionali?**

«La letteratura scientifica è ricca di studi di nutrigenomica: hanno dimostrato che le molecole presenti in una serie di alimenti possono modificare l'attività di alcuni geni, riducendo il rischio di sviluppare malattie croniche come il diabete, oltre ad alcune patologie cardiovascolari e anche i tumori. E' inoltre possibile, attraverso il miglioramento genetico, aumentare nelle piante il livello di queste molecole bioattive per amplificarne gli effetti benefici».

**In pratica che cosa si è ottenuto?**

«Nell'ambito di due progetti europei - «Flora» e «Athena» - siamo riusciti a produrre piante che accumulano elevate quantità di antociani, vale a dire i pigmenti rossi che si trovano nella frutta, nella verdura e anche nel vino rosso, e abbiamo contribuito a dimostrare che sono in grado di ridurre il rischio di sviluppare malattie croniche. Stiamo, inoltre, facendo ulteriori studi per verificare se il loro consumo giornaliero possa ridurre gli effetti collaterali di chemioterapie e radioterapie. Sulla base di questi obiettivi abbiamo ottenuto un mais viola ad alto contenuto di antociani, incrociando il nostro mais giallo con una varietà locale sudamericana colorata. Un'altra strada è quella intrapresa da una collega inglese, Cathie Martin, che ha introdotto nel pomodoro due geni regolatori che attivano la via biosintetica degli antociani e ha ottenuto un pomodoro viola, che contiene antociani sia nella buccia sia all'interno. Basta mangiarne uno-due al giorno per assumere la quantità ottimale di antociani».

**Che cosa risponde a chi continua a sollevare paure ingiustificate sulle cosiddette «piante Frankenstein»?**

«Non creiamo affatto mostri. Introduciamo geni in alcune piante per regolare la biosintesi di molecole che sappiamo avere solo effetti benefici sulla salute. A volte, poi, reintroduciamo geni che già in passato erano presenti nelle piante e che sono stati persi con il tempo, come nel mais viola. Anche la carota, che siamo abituati a vedere arancione, in passato era nera e ricca di sostanze benefiche. Ma carote di questo tipo sono ancora oggi consumate in Turchia».

**25 - continua**

