

Drosophila melanogaster Un piccolo insetto che si è rivelato un modello ideale per la ricerca

Il moscerino della frutta Un «gigante» della genetica

di GIOVANNI CAPRARA

Charles W. Woodworth amava costruire telescopi amatoriali per scrutare astri lontani, ma quando entrava in laboratorio all'Università di California, a Berkeley, il suo occhio era attratto dalle venature sulle ali degli insetti. Le cercava anche nei più piccoli, tanto piccoli da richiedere un microscopio per essere visti. E raccontò poi le sue scoperte nel libro: "Le vene nelle ali degli insetti" (1906).

Woodworth era arrivato sulla costa californiana fuggendo dall'Arkansas, dove aveva iniziato ad insegnare, perché soffriva di attacchi di malaria. A Berkeley costruì la sua fama di entomologo, indagando natura e comportamenti di vari insetti: da quelli degli agrumi alle cavallette, studiando pure le armi per combatterli. Al punto da proporre e scrivere la prima legge sull'impiego degli insetticidi.

Tuttavia il suo merito "storico" è legato soprattutto all'aver posto per primo l'attenzione sulla *Drosophila*, allevandola. Ma, fatto più importante, durante un soggiorno all'Università di Harvard, fu lui a suggerire al genetista William E. Castle di utilizzare l'insetto, perché sarebbe stato il più adatto per ricerche di genetica. Così accadde e la *Drosophila melanogaster* divenne da allora un perenne cavallo di battaglia dei genetisti, aprendo prospettive neanche immaginate, soprattutto grazie a Thomas Hunt Morgan, un altro scienziato statunitense.

Morgan nacque nel Kentucky da genitori ungheresi e dopo aver peregrinato fra vari laboratori, tra cui quello famoso per la biologia marina di Woods Hole, approdò all'insegnamento nelle aule della Columbia University a New York. È qui che dal 1909, attratto dai lavori di Woodworth e Castle, mise sotto le sue lenti il moscerino della frutta affrontando studi sull'ereditarietà. Stava cercando un modo economico e semplice per incrementare le indagini e il ricorso alla *Drosophila* soddisfaceva immediatamente le necessità a lungo inaspettate.

I risultati furono insperati e, grazie al minuscolo insetto, Morgan riuscì persino a sfidare le concezioni del monaco ceco Gregor Mendel e le leggi con le quali era diventato il maestro dell'ereditarietà. E proprio nell'approfondimento del pensiero del maestro, l'entomologo americano costruì la sua grandezza. Infatti portando avanti le ricerche condotte da Mendel nella serra del convento di Brno, riproducendo di continuo la *Drosophila*, Morgan scoprì che i cromosomi sono i portatori dei geni e dimostrò così la validità delle idee del maestro criticato. Il laboratorio di Morgan alla Columbia era angusto e poca luce filtrava dalle finestre. Eppure dal minuscolo e silenzioso luogo, battezzato la "stanza delle mosche", uscì una capitolato fondamentale della genetica.

Nella penombra Morgan era riuscito a localizzare i geni nei cromosomi mettendo in evidenza il loro ordinamento lineare e dimostrava, in particolare, la capacità di produrre mutazioni, ponendo così le basi della teoria cromosomica dell'ereditarietà. Milioni di insetti passavano nelle sue mani, producendo altre scoperte.

Eppoi dal moscerino passava alle rane con altrettanta passione occupandosi di embriologia e stabilendo, contrariamente a quanto si credeva fino ad allora, che la forza di gravità non influiva sullo sviluppo delle uova. Le ricerche sulla rigenerazione coinvolgevano Morgan seriamente soprattutto negli ultimi anni della vita dopo il trasferimento al California Institute of Technology di Pasadena.

Però la genetica rimaneva il suo primo e più grande amore scientifico e fu proprio grazie ai grandi risultati ottenuti con la docile *Drosophila* che nel 1933 gli veniva assegnato il premio Nobel per la medicina; un riconoscimento idealmente condiviso con il moscerino della frutta ormai diventato anch'esso famoso e sempre sul tavolo dei laboratori.

Ma perché? Il 70 per cento del suo Dna è come quello dell'uomo e quindi buona parte delle nostre malattie genetiche si possono esplorare sulla *Drosophila*. Inoltre il 50 per cento delle proteine dell'illustre moscerino hanno analogia nei mammiferi. Per queste ragioni è il modello genetico per indagare numerose malattie: dal morbo di Parkinson all'Alzheimer.

Ma non solo. Gli studi possibili spaziano dal sistema immunitario al diabete, dall'invecchiamento fino al cancro. Ed ora è l'organismo ideale anche per individuare le conseguenze nella diffusione delle nanotecnologie. «Ancora non si conosce il potenziale pericolo che l'impiego di sostanze su scala così piccola può provocare sulla salute dell'uomo e sull'ambiente», spiega Roberto Cingolani, direttore scientifico dell'Istituto Italiano di Tecnologia (IIT).

Riconoscimento

Ai primi lavori scientifici sul Dna andò il Nobel per la medicina



Ecce perché nei laboratori genovesi è entrata la *Drosophila melanogaster*, di nuovo protagonista in una ricerca di frontiera. «L'abbiamo alimentata con dosi precise di particelle d'oro, controllando che cosa accadeva di generazione in generazione — dice il direttore —. Sappiamo che la biocompatibilità di una sostanza dipende dalle quantità e così siamo andati alla ricerca di tracce del metallo nelle ovaie e nell'intestino. Abbiamo nutrito mamma e papà con l'oro e i figli con cibo normale. Alla fine abbiamo constatato che dopo un certo numero di moscerini normali nasceva un mutante. Esiste dunque un danno biologico». Tutti gli esperimenti hanno portato a due tipi di evidenze: «La prima — aggiunge Roberto Cingolani — è che in base alla trasformazione subita, le particelle possono non essere tossiche. Se le particelle sono ricoperte da certi tipi di po-

limeri, poi, la tossicità scompare. E questo ci fa interrogare su quanto duri in realtà la protezione di un polimero per garantire la sicurezza del metallo. La risposta arriverà solo dopo un attento monitoraggio sperimentale».

Ora l'Istituto Italiano di tecnologia è coinvolto nel progetto europeo "ITS-Nano", proprio per raccogliere dati necessari alla valutazione dei rischi per vari nano-materiali presenti in tanti prodotti: dai cosmetici ai dentifrici, con l'obiettivo di arrivare alla formulazione di linee guida indispensabili ad una produzione sicura. I risultati della ricerca dell'Istituto Italiano di Tecnologia sul mutante geneticamente modificato sono stati rifiutati dalla rivista scientifica *Nature*, soprattutto per i timori che poteva innescare. Ma lo studio è stato poi pubblicato sulla rivista *Nanomedicine*, conquistando addirittura la copertina: un'altra vittoria del moscerino della frutta.

© RIPRODUZIONE RISERVATA



Illustrazione di PACLA FOSMICA

” *Proseguendo sulla via aperta da Mendel e riproducendo di continuo la Drosophila, si scoprì che i cromosomi sono i portatori dei geni*