

Genetica

Nazareno Strampelli, breeder rivoluzionario

Sergio Salvi

Nato a Castelraimondo (Macerata) il 29 maggio 1866, Nazareno Strampelli – dottore agronomo e genetista – è oggi riconosciuto come il precursore della Rivoluzione verde degli anni sessanta e settanta del secolo scorso.

Quando nel 1913 Strampelli incrociò la linea 'Selezione 21' (ottenuta dall'incrocio tra i frumenti 'Wilhelmina' e 'Rieti') con il frumento giapponese 'Akakomugi' probabilmente non immaginava che stava per gettare le basi della granicoltura mondiale.

A convincerlo a usare quel grano giapponese, da lui stesso considerato di scarso valore agronomico, erano state ben altre caratteristiche, che il suo occhio esperto genetista aveva notato: in primo luogo, l'altezza della pianta, appena una settantina di centimetri, che egli ben sapeva essere solitamente associata a una maggiore resistenza del fusto all'allettamento; poi la capacità inusuale di giungere a maturazione con ben tre settimane di anticipo sulle varietà coltivate all'epoca.

Grazie all'unione delle caratteristiche di 'Akakomugi' con l'elevata produttività e resistenza alle ruggini della 'Selezione 21', nonché tramite un'adeguata cernita all'interno della progenie ottenuta, nel 1920 Strampelli poté rilasciare 'Ardito', il primo frumento ibrido precoce altamente produttivo. 'Ardito', insieme ai "fratelli" 'Mentana', 'Villa Glori', 'Damiano' e a molti altri, decretò il successo della "battaglia del grano" voluta dal regime fascista che consentì, agli inizi degli anni trenta del secolo scorso, di ottenere il raddoppio della produzione nazionale del cereale unitamente alla drastica riduzione delle importazioni dall'estero.

Nel secondo dopoguerra, molti tra i principali Paesi produttori di frumento (o destinati a divenire tali), come Cina, Argentina, Unione Sovietica e Messico, ebbero

Il frumento 'Selezione 21' e la straordinarietà del miglioramento genetico.

la stessa e – in un certo senso – poco originale idea di servirsi di queste varietà per produrne delle nuove, meglio rispondenti alle rispettive esigenze nazionali. La conseguenza principale di questa "scarsa originalità" fu la diffusione, in un numero elevatissimo di varietà "moderne" di frumento, di alcuni geni-chiave legati alla produttività: Rht8, che determina la riduzione in altezza del culmo e contribuisce alla resistenza all'allettamento; Ppd-D1, responsabile dell'insensibilità al fotoperiodo, che permette alla pianta di fiorire e giungere a maturazione indipendentemente dal ciclo luce-buio stagionale; Lr34, in grado di conferire resistenza e/o tolleranza a ruggine fogliare (*Puccinia triticina*), ruggine striata (*Puccinia striiformis* f. sp. *tritici*), ruggine dello stelo (*Puccinia graminis* f. sp. *tritici*), oidio (*Blumeria graminis*), elmintosporiosi (*Bipolaris sorokiniana*) e virus del nanismo giallo dell'orzo (barley yellow dwarf virus, Bydv).

Il successo internazionale ottenuto dai frumenti teneri di Strampelli, impiegati in numerosi e diversificati programmi di miglioramento, risiedeva nel fatto che godevano già di caratteristiche di base che, dal punto di vista agronomico, andavano semplicemente potenziate tramite nuovi incroci e selezioni. Non fu un caso se lo stesso Norman Borlaug (1914-2009), futuro Nobel per la pace, scelse di avvalersi delle indiscusse prerogative di resistenza alle ruggini della varietà 'Mentana' per sviluppare, sino dal 1948, i capostipiti delle sue celebri varietà ad alta produttività che hanno contribuito al successo di numerosi programmi di sicurezza alimentare in molti Paesi in via di sviluppo.

Borlaug è stato l'ignaro artefice della distribuzione mondiale del gene Ppd-D1 che permette di fiorire e ma-

turare entro una fascia di latitudine che spazia dall'Europa centro-settentrionale agli altopiani tropicali. Il genetista statunitense, infatti, si accorgerà solo in un secondo tempo che aveva involontariamente selezionato genotipi insensibili al fotoperiodo attraverso la tecnica di *shuttle breeding* da lui adottata a metà degli anni quaranta del secolo scorso per dimezzare i tempi necessari alla costituzione di nuove varietà. Le cariossidi ottenute dalla coltivazione estiva del frumento sugli altopiani del Messico centrale erano seminate nell'autunno dello stesso anno nella Yaqui Valley (Messico nord-occidentale, dove il grano è mietuto in primavera): si ottenevano così due generazioni all'anno, sfruttando due areali di coltivazione distinti non solo per il clima e la fertilità del terreno ma anche per la durata del fotoperiodo. Solo i genotipi insensibili al fotoperiodo (ossia quelli che, discendenti dal 'Mentana', possedevano il gene Ppd-D1) potevano sopportare un simile regime di selezione. Da questo punto di vista è notevole il fatto che Strampelli, in un'epoca in cui la genetica era ancora agli albori, avesse puntato sul trasferimento mirato di questa caratteristica nelle sue varietà, aspetto che invece sfuggì a Borlaug (nonostante il suo lavoro fosse iniziato trent'anni dopo quello del collega italiano) il quale si concentrò esclusivamente sull'ottenimento di varietà resistenti alle ruggini [1].

La riduzione dell'altezza del culmo che caratterizza le moderne varietà di frumento è dovuta principalmente ai geni Rht-B1b e Rht-D1b – introdotti da Borlaug grazie all'uso della varietà nana giapponese Norin 10 – mentre la resistenza alle ruggini si deve al gene "strampelliano" Lr34.

In un lavoro pubblicato nel 2008 [2], un gruppo internazionale di ricerca ha infatti dimostrato che il gene Lr34, in grado di conferire resistenza durevole alle ruggini (e ad altre malattie), è tracciabile fino alle varietà 'Mentana' e 'Ardito' costituite in Italia da Strampelli negli anni venti del secolo scorso. Con ogni probabilità si tratta del gene che conferisce la resistenza alle ruggini al celebre frumento 'Rieti', varietà locale ampiamente utilizzata dal genetista marchigiano nel suo programma di incroci. L'aspetto più interessante di questo gene è che, nonostante la sua efficacia sia sfruttata da quasi un secolo, non sono ancora noti i meccanismi di reazione messi in gioco dagli agenti patogeni contro i quali è diretta la sua azione di resistenza.

Finora sono stati scoperti solo altri tre geni (Lr46, Lr67 e Lr68) dotati di caratteristiche simili, ma nessuno di

questi sembra essere in grado di contrastare, alla stessa maniera di Lr34, le varie specie patogene di *Puccinia*. Per questo, Lr34 è oggetto di intenso studio e di frenetica ricerca a livello internazionale, tanto da essere visto favorevolmente anche come potenziale strumento nella lotta ai ceppi più virulenti di ruggine, tra i quali il famigerato Ug99, che continuano a causare perdite produttive in molte aree del pianeta.

È quindi facile comprendere come il lavoro pionieristico di Nazareno Strampelli, risalente ormai a un secolo fa, sia divenuto oggetto di progressiva attenzione e ammirazione da quando il suo significato, dopo notevoli tribolazioni, ha iniziato a riemergere dalle nebbie in cui era stato collocato subito dopo la morte del genetista. Infatti, complici sia l'adesione di Strampelli al fascismo (1925) sia gli onori che il regime gli tributò a seguito dell'opera svolta durante la "battaglia del grano" (1933), il nome e i risultati scientifici di questo grande genetista, primo in Italia e tra i primi al mondo ad applicare in agricoltura le leggi di Mendel, sono rimasti sottovalutati e misconosciuti per decenni.

Solo negli anni novanta del secolo scorso gli storici e i genetisti agrari ne hanno riscoperto il valore e compresa l'attualità: oggi Strampelli sta finalmente ricevendo la considerazione che meritano quegli uomini che hanno saputo guardare lontano e hanno saputo farlo prima di molti altri.

Riferimenti bibliografici

[1] Salvi S., Porfiri O., Ceccarelli S., 2012. Nazareno Strampelli the 'Prophet' of the green revolution. *Journal of agricultural science*, 1-5.

[2] Kolmer J.A., Singh R.P., Garvin D.F., Viccars L., William H.M., Huerta-Espino J., Ogonnaya F.C., Raman H., Orford S., Bariana H.S., Lagudah E.S., 2008. Analysis of the Lr34/Yr18 rust resistance region in wheat germplasm. *Crop science*, 48, 1841-1852.



Sergio Salvi, biologo e biografo di Nazareno Strampelli, si occupa di genetica agraria e molecolare presso l'Istituto nazionale di ricerca per gli alimenti e la nutrizione di Roma.

www.intersezioni.eu