

IL GRANO DI TIMOFEEV

*Storia, archeologia e genetica di un cereale scomparso
dall'Europa e sopravvissuto in tre valli del Caucaso*

Triticum timopheevii (Žuk.) Žuk.

Indice

Introduzione

Capitolo I — Il ramo separato

Capitolo II — Il grano senza nome

Capitolo III — La scomparsa

Capitolo IV — Il rifugio colchico

Capitolo V — Gli uomini della collezione

Capitolo VI — Il grano smontato

Capitolo VII — Il ritorno

Introduzione

Per mezzo secolo, nei laboratori di archeobotanica d'Europa e del Vicino Oriente, è circolato un cereale senza nome. Compariva nei setacci sotto forma di basi di spighetta carbonizzate — i piccoli frammenti di paglia che restano attaccati al chicco nei frumenti vestiti — e non corrispondeva a nessuna delle specie note. Non era *farro piccolo*, non era *farro medio*, non era *spelta*. Chi lo trovava lo annotava come anomalia, come varietà aberrante di qualcos'altro, oppure lo lasciava fra il materiale indeterminato. Nel 2000 tre ricercatori britannici e greci, esaminando i resti di tre insediamenti neolitici e di uno dell'età del Bronzo nella Grecia settentrionale, stabilirono per la prima volta i criteri morfologici che ne facevano un tipo a sé, e gli diedero il nome provvisorio con cui sarebbe stato conosciuto per i vent'anni successivi: *new glume wheat*, il "nuovo frumento vestito". Un nome che non è un nome: la registrazione di un'assenza.

Nello stesso arco di tempo, a duemila chilometri di distanza, viveva una pianta che quel nome avrebbe potuto riempire, ma nessuno aveva ancora pensato di metterle accanto. Nel 1922 il botanico russo Pëtr Michajlovič Žukovskij, percorrendo il distretto di Gori, raccolse nei pressi del villaggio di Asarma un frumento con due cariossidi per spighetta che gli parve una forma di farro medio selvatico, e come tale lo descrisse, dedicandolo all'agronomo K. A. Timofeev che ne aveva seguito la raccolta. L'anno successivo Elena Stoletova, in Lechkhumi, nella Georgia occidentale, si imbatté in un campo intero della stessa pianta e annotò il nome con cui i contadini la chiamavano: chelta zanduri. Non era una specie selvatica capitata in un campo: era il campo. Nel 1928 Žukovskij ne trasse le conseguenze, elevò la pianta al rango di specie autonoma e la collocò fra i frumenti domestici.

Quel campo apparteneva a un mondo agricolo che stava per finire. Nelle province montuose della Georgia occidentale — Racha e Lechkhumi — si seminava fra i seicento e i novecento metri, su terreni magri e sassosi dove nessun altro frumento veniva messo a dimora, una coltura che i contadini chiamavano zanduri. Non era una varietà e nemmeno una specie: era una convivenza di piante diverse

seminate e mietute insieme, come si faceva prima che l'agronomia moderna imponesse la coltura pura.

Il *Triticum timopheevii* entrò così nella letteratura scientifica con l'etichetta più modesta possibile: specie endemica a distribuzione ristretta, monomorfa, coltivata in pochi villaggi di una sola regione del Caucaso. Per i settant'anni successivi rimase una curiosità da collezione, interessante per i citogenetisti e per pochi altri. Che quel relitto e il grano senza nome dei granai neolitici fossero la stessa cosa venne dimostrato soltanto nel 2020, quando l'analisi del DNA antico su chicchi di Çatalhöyük, in Anatolia centrale, e su pula proveniente dal sito polacco di Miechowice 4 rivelò la presenza del genoma G — la firma genetica che distingue la linea del *timopheevii* da tutti gli altri frumenti poliploidi. Nei due anni seguenti la morfometria geometrica e nuove analisi cariologiche confermarono e precisarono il risultato.

Le conseguenze di quella identificazione sono più grandi di quanto il nome sommerso della specie lasci immaginare. Nel 2024 un censimento condotto su Europa sudorientale e orientale contava ottantanove siti preistorici con resti di questo frumento, distribuiti dal Neolitico fino alla tardissima età del Ferro; le prime attestazioni cadono negli ultimi due secoli del VII millennio o nei primi secoli del VI a.C., e in alcuni depositi il grano di Timofeev non è una presenza marginale ma la componente dominante del campione, indizio che veniva coltivato puro o quasi puro. Il quadro che ne esce ribalta la prospettiva: non una rarità caucasica finita per caso in qualche granaio, ma uno dei cereali fondativi dell'agricoltura europea, coltivato accanto al farro piccolo e al farro medio per cinquemila anni, dall'Anatolia alla Polonia, dalla Macedonia alle sponde del Garda — e poi scomparso così completamente da non lasciare traccia in nessun testo scritto.

È questo il paradosso attorno a cui ruota il presente lavoro. Il grano di Timofeev si estingue come coltura europea prima che esista una letteratura sulle piante. Quando Teofrasto comincia a classificare i cereali, quando Plinio compila i suoi elenchi, quando Dioscoride scrive il trattato che l'Occidente copierà per millecinquecento anni, questo frumento è già uscito di scena o vi sta uscendo. Non ha una voce nel Mattioli, non compare nei ricettari medievali, non ha un

nome dialettale italiano, non ha un santo protettore né un proverbio. La sua storia non può quindi essere raccontata come si racconta quella di una pianta officinale, seguendo il filo delle citazioni da un erbario all'altro: qui il filo non esiste. Esistono invece tre archivi diversi, che parlano lingue diverse e vanno letti con criteri diversi.

I tre archivi

Il primo è materiale e diretto: la pula carbonizzata. Un frammento di base di spighetta trovato in uno strato datato è la prova più solida che si possa avere che una pianta fu coltivata in quel luogo e in quel tempo. Ha però due limiti severi. Dice che il grano c'era, non quanto contasse nella dieta né che significato gli attribuisse chi lo seminava; e dipende interamente dalla capacità di chi lo osserva di riconoscerlo — come dimostra il fatto che per decenni questo cereale sia stato scambiato per farro medio deforme.

Il secondo archivio è genetico e retrospettivo. I cromosomi delle piante vive, e ormai anche il DNA estratto dai reperti, permettono di ricostruire parentele, incroci e rotte di diffusione che nessun documento registra. È un archivio potentissimo e insidioso: restituisce eventi reali ma privi di data assoluta, e la tentazione di tradurre una relazione di parentela in un racconto storico va tenuta a bada. Che il *timopheevii* derivi dal suo progenitore selvatico transcaucasico è un dato genetico; *dove* e *quando* sia stato addomesticato resta una questione aperta, sulla quale si confrontano ipotesi diverse.

Il terzo archivio è etnografico e riguarda un solo paese. Ciò che si sa dei gesti, degli attrezzi, del calendario e della cucina legati a questo frumento viene dalla Georgia occidentale, ed è memoria recente: rilevazioni degli anni Venti e Trenta, poi degli anni Quaranta e Cinquanta, raccolte da studiosi georgiani presso contadini che ancora seminavano lo zanduri. È un materiale prezioso perché unico, ma va usato con cautela: descrive una pratica del primo Novecento in una valle del Caucaso, non l'agricoltura neolitica dei Balcani. La continuità fra le due, se c'è, va argomentata, non presupposta.

A questi tre si aggiunge, per il Novecento, un quarto corpus di natura completamente diversa: la letteratura agronomica e sementiera. Dal momento in cui i genetisti si accorsero che questa

pianta portava resistenze alle ruggini e all'oidio che ai frumenti coltivati mancavano, il grano di Timofeev cessò di essere un reperto e divenne uno strumento. I geni che ne provengono sono oggi in campi di tutto il mondo, e il suo citoplasma è alla base del principale sistema di sterilità maschile impiegato per produrre frumento ibrido. Di questa seconda vita esiste documentazione abbondante, precisa e datata.

Come è organizzato il volume

Il primo capitolo colloca la pianta nel genere *Triticum* e ne spiega la singolarità: un frumento tetraploide che non appartiene alla linea del farro medio e del grano duro, ma a un ramo evolutivo separato, nato da un incrocio distinto e rimasto geneticamente isolato al punto che gli ibridi con gli altri frumenti coltivati sono sterili. Vi si descrivono la forma selvatica della Transcaucasia e dell'Anatolia orientale e il carattere che più di ogni altro ne ha determinato il destino: la vestitura del chicco.

Il secondo capitolo è il capitolo archeologico: la storia del riconoscimento del “nuovo frumento vestito”, dalla Grecia settentrionale a Çatalhöyük e all'Europa centrale, e la geografia che ne è emersa, con la sua estensione, la sua durata e i suoi vuoti.

Il terzo affronta la domanda più difficile, quella della scomparsa: perché un cereale coltivato con successo per cinquemila anni esce di scena nei secoli finali dell'era antica, e quali fattori — agronomici, tecnologici, economici — concorsero a sostituirlo.

Il quarto scende nelle valli della Georgia occidentale, ricostruisce il sistema colturale dello zanduri, gli strumenti particolari che i contadini avevano messo a punto per lavorare i frumenti vestiti, e il caso straordinario di una specie nuova nata dentro quei campi in tempi storici.

Il quinto racconta la riscoperta scientifica: le spedizioni sovietiche degli anni Venti, la descrizione di Žukovskij, il lavoro dei botanici georgiani, e la vicenda umana e politica dell'ambiente in cui quelle ricerche maturarono e furono poi interrotte.

Il sesto segue l'eredità genetica fino a oggi — le resistenze alle malattie, la sterilità maschile citoplasmatica, il frumento ibrido — e il

ritorno recente della pianta nei campi georgiani e nelle collezioni di cerealicoltori europei.

Chiude il volume un'appendice cronologica che allinea in un'unica sequenza le tre scale temporali del racconto: quella archeologica, misurata in millenni; quella storica delle valli caucasiche; e quella brevissima e densa della genetica del Novecento.

Nota sui nomi

La nomenclatura di questo frumento è instabile in ogni sua parte, e conviene chiarire subito le convenzioni adottate. Il nome scientifico è *Triticum timopheevii* (Žuk.) Žuk.; alcuni autori lo trattano come sottospecie di *Triticum turgidum*, altri come specie autonoma, e nel testo si segue quest'ultima impostazione, oggi prevalente nella letteratura specialistica. La forma selvatica corrispondente compare nelle fonti sia come *T. araraticum* sia come *T. timopheevii* subsp. *armeniacum*: si tratta della stessa pianta, e le due dizioni vengono qui usate secondo la fonte citata, con indicazione dell'equivalenza dove necessario. L'espressione *Triticum timopheevii sensu lato* indica invece l'insieme che comprende la forma coltivata, quella selvatica e i ritrovamenti archeologici non ulteriormente determinabili.

I nomi propri russi e georgiani sono resi secondo la traslitterazione scientifica italiana quando compaiono nel testo narrativo (Žukovskij, Timofeev), mentre nelle citazioni bibliografiche si conserva la grafia con cui gli autori hanno pubblicato in Occidente (Zhukovsky, Zhuk.), perché è quella con cui i loro lavori sono reperibili. Il termine georgiano zanduri designa propriamente l'intera coltura mista; la componente che corrisponde al grano di Timofeev è chelta zanduri, mentre gvatsa zanduri è il farro piccolo che le cresceva accanto.

Un'ultima avvertenza. Le pagine che seguono raccontano una pianta che non ha avuto poeti. Nessuno le ha dedicato un inno, nessuno ne ha fatto un emblema, e le uniche mani che ne hanno conservato memoria per novanta generazioni sono state quelle di contadini di montagna che non sapevano di custodire nulla di eccezionale: seminavano ciò che cresceva bene sui loro terreni poveri e resisteva alle malattie meglio di ogni alternativa. È una storia senza mito, fatta

di pula bruciata, di cromosomi e di quaderni di campagna. Vale la pena raccontarla proprio per questo.

Capitolo I

Il ramo separato

Su un pendio calcareo della Turchia sudorientale, in maggio, cresce una popolazione di frumento selvatico. Le spighe sono lunghe, appiattite, con reste divergenti; a maturità si sfaldano al minimo urto, e i frammenti cadono a terra uno per volta, ciascuno con la punta acuminata che, alternando umido e secco, si avvita nel suolo come una trivella. Chi passa in quel campo vede una specie sola. In realtà ne vede due, mescolate, e nessun occhio umano è in grado di separarle.

Le due piante sono il farro medio selvatico, *Triticum turgidum* subsp. *dicoccoides*, e il progenitore selvatico del grano di Timofeev, che la letteratura chiama *T. araraticum* oppure *T. timopheevii* subsp. *armeniacum*. Sono morfologicamente indistinguibili: si separano soltanto con l'incrocio sperimentale o con l'analisi molecolare. Convivono negli stessi habitat della Mezzaluna Fertile orientale — Turchia sudorientale, Iraq settentrionale, Iran occidentale — e più a nord, dall'Armenia all'Azerbaigian. Eppure, pur crescendo gomito a gomito da centinaia di migliaia di anni, non si mescolano. Fra loro c'è un muro.

Due volte lo stesso incidente

Per capire da dove venga quel muro bisogna risalire al modo in cui il genere *Triticum* si è costruito, che non è per lenta divergenza ma per accidenti riproduttivi. Tutti i frumenti coltivati derivano da specie diploidi — piante con due soli assetti cromosomici — che a un certo punto si sono incrociate con specie del genere affine *Aegilops*, le graminacee povere che ancora oggi infestano i margini dei campi del Vicino Oriente. Da un simile incrocio nasce normalmente un ibrido sterile: i cromosomi dei due genitori sono troppo diversi per appaiarsi al momento della meiosi. Ma se, per errore di divisione cellulare, l'ibrido raddoppia il proprio corredo, ogni cromosoma ritrova un compagno identico, la meiosi torna regolare, e nasce in un colpo solo una specie nuova, fertile e riproduttivamente isolata dai genitori. È l'alloploidia, e nella storia del frumento è avvenuta più volte.

La prima e più celebre di queste fusioni ha prodotto il farro medio: il donatore del genoma A è stato *Triticum urartu*, frumento diploide selvatico dell'Anatolia orientale; il donatore del secondo genoma, chiamato B, è una specie vicina ad *Aegilops speltoides*. Il risultato, *T. turgidum* (AABB, $2n = 4x = 28$), è la radice di quasi tutto il frumento che il mondo mangia: da esso derivano il farro medio coltivato, il grano duro e — dopo un secondo incrocio, con *Aegilops tauschii* — il grano tenero.

Il punto è che quell'incidente non è stato unico. In un momento diverso, in un luogo diverso e con partner leggermente diversi, si è ripetuto. Un altro *T. urartu* ha incontrato un'altra pianta della stessa parentela di *Aegilops speltoides*; l'ibrido ha raddoppiato il corredo; ed è nata una seconda specie tetraploide, con lo stesso numero di cromosomi della prima ma con un secondo genoma distinto, che i genetisti hanno battezzato G. È il *Triticum timopheevii sensu lato* (AtAtGG, $2n = 4x = 28$). Le due specie tetraploidi si somigliano perché derivano da genitori simili, non perché discendano l'una dall'altra: la loro origine è polifletica, e la parola tecnica che la letteratura cariologica usa dal 1994 è *difletica* — due filamenti, due storie parallele.

La prova non è venuta dalla forma delle spighe, che non dice nulla, ma dalla struttura dei cromosomi. Le due linee portano traslocazioni — pezzi di cromosoma staccati e rimontati altrove — specifiche di ciascuna e assenti nell'altra. Sono cicatrici diverse, prodotte da eventi diversi. Ed è precisamente per quelle cicatrici che l'ibrido fra le due, quando lo si ottiene, è sterile: i cromosomi non riescono ad appaiarsi ordinatamente e la meiosi si riempie di irregolarità. Il muro che separa le due piante del pendio calcareo è fatto di questo.

Il fratello minore

Fra i due eventi c'è però una differenza di età, e si legge nel genoma stesso. Il genoma G del grano di Timofeev è, a livello molecolare, quasi identico al genoma S di *Aegilops speltoides*: la parentela è così stretta che la designazione con una lettera propria si conserva soprattutto per ragioni storiche. Il genoma B del farro medio, invece, si è allontanato molto di più dal suo modello, al punto che il suo donatore diploide non è mai stato identificato con certezza: la

ricostruzione oggi più accreditata lo immagina come una specie ormai estinta, o non ancora trovata, imparentata strettamente con *speltoides* ma distinta da essa.

La conclusione che se ne trae è che la fusione del farro medio è la più antica — le stime la collocano a qualche centinaio di migliaia di anni fa — e quella del grano di Timofeev è più recente. Il ramo che porta al timopheevii è dunque il fratello minore della famiglia: nato dopo, rimasto piccolo, mai uscito dalle montagne dove si era formato. E proprio per questo, come si vedrà, conservato.

Le radici comuni sono comunque profonde. I progenitori diploidi di tutti questi genomi — A, B, D, G, S — si sono differenziati fra due milioni e mezzo e quattro milioni e mezzo di anni fa, in un ventaglio evolutivo che ha interessato l'intera alleanza fra i due generi. Su quella scala, i frumenti coltivati sono un episodio recentissimo, e la separazione fra le due linee tetraploidi un dettaglio degli ultimi capitoli.

La spiga che si rompe

La forma selvatica fu descritta nel 1932 dall'agronomo sovietico Michail Jakubziner, che le diede il nome di *Triticum araraticum* dall'Ararat, nel cui bacino l'aveva raccolta. Ha tutti i caratteri di una graminacea selvatica ben attrezzata: spiga fragile, che a maturità si disarticola spontaneamente in spighe, e chicco strettamente avvolto nelle glume. Sono i due tratti che garantiscono la sopravvivenza della specie in natura e che rendono impossibile la sua raccolta sistematica da parte dell'uomo. Un campo di frumento selvatico maturo, se lasciato una settimana di troppo, non è più un campo: è terreno seminato.

L'addomesticamento di un cereale consiste, prima di ogni altra cosa, nel disattivare quel meccanismo. La mutazione che occorre è banale e rarissima insieme: la perdita di funzione dei geni che governano la fragilità del rachide, la spina dorsale della spiga. Una pianta con quel guasto non semina più da sola e muore senza l'uomo; ma se un uomo la miete, la batte e ne risemina i chicchi, la mutazione si diffonde in un paio di generazioni, perché è esattamente quella che finisce nel sacco.

Nel farro medio i geni responsabili sono noti, e sono noti anche gli aplotipi progenitori delle versioni difettose. Quando l'analisi è stata estesa al grano di Timofeev, nel 2021, il risultato è stato netto: le varianti che rendono non fragile il rachide del timopheevii coltivato non hanno nulla a che vedere con quelle del farro medio. Non sono le stesse mutazioni ereditate da un antenato comune né mutazioni scambiate per incrocio; sono guasti indipendenti, avvenuti in un'altra pianta, in un altro momento, per opera di un'altra comunità di agricoltori. Il grano di Timofeev è stato addomesticato *una seconda volta*, da capo, in parallelo.

La stessa analisi ha indicato l'aplotipo selvatico più prossimo a quello coltivato: appartiene a piante di araraticum raccolte in Iraq, e una di esse mostra un rachide semi-fragile, una via di mezzo fra selvatico e domestico. È l'indizio più concreto disponibile sul punto di partenza, ma è un indizio, non una prova di luogo.

Quattro patrie possibili

Dove sia avvenuto l'addomesticamento è infatti una questione aperta, e le ipotesi in campo sono almeno quattro. La più antica, che risale a Jakubziner stesso e fu poi sostenuta a lungo, indica le montagne transcaucasiche: il grano sarebbe nato dove la sua forma coltivata è sopravvissuta. Una seconda ipotesi, formulata negli anni Sessanta, guarda all'Iraq settentrionale. Una terza, basata nel 2009 sull'impronta del DNA dei cloroplasti, trova le popolazioni selvatiche geneticamente più vicine alla forma coltivata in Siria settentrionale e Turchia meridionale, e sposta quindi la scena nel cuore della Mezzaluna Fertile. Una quarta, più recente, punta sul settore sudorientale del Tauro, dove i ritrovamenti archeobotanici sono particolarmente antichi e abbondanti.

Le quattro proposte non si escludono del tutto: un cereale può essere stato addomesticato in un'area e coltivato subito dopo in un'altra, e le popolazioni selvatiche che oggi risultano più affini possono essere il residuo di una distribuzione un tempo assai più ampia. Resta però il fatto, non secondario, che la patria dell'unica forma coltivata sopravvissuta fino al Novecento — la Georgia occidentale — non è, secondo le evidenze molecolari più recenti, il luogo dove la specie fu addomesticata. Il grano di Timofeev arrivò nelle valli del Caucaso da

qualche altra parte, e quelle valli furono il suo ultimo rifugio, non la sua culla.

Il chicco che non si libera

Il secondo carattere selvatico, la vestitura, l'addomesticamento non lo ha toccato. Il chicco del grano di Timofeev resta chiuso in glume tenaci, come nel farro piccolo e nel farro medio e a differenza del grano duro e del grano tenero, che sono *nudi* e si liberano con la sola trebbiatura. Battere una spiga di timopheevii non dà granella: dà spighette intere, ciascuna con due chicchi dentro il proprio astuccio di paglia. Per arrivare alla farina occorre un secondo passaggio — pestatura in mortaio, oppure tostatura leggera che rende le glume friabili — e in entrambi i casi il costo in lavoro, in tempo e in combustibile è considerevole.

Da questo singolo carattere discende buona parte della vicenda successiva di questa pianta: la sua marginalizzazione economica, il suo ritiro progressivo verso i terreni poveri e le economie domestiche, la sua estinzione come coltura di pianura. Ma da esso discende anche, con una simmetria quasi ironica, tutto ciò che oggi si sa di lei. Le glume e le basi di spighetta sono le parti più resistenti della spiga; quando finiscono nel fuoco — perché il fuoco serviva proprio a rendere friabile l'involucro, o perché un granaio bruciava — carbonizzano invece di consumarsi, e restano nel terreno per millenni. Un frumento nudo lascia chicchi, che si assomigliano tutti. Un frumento vestito lascia paglia, e la paglia porta impresse le cicatrici di distacco, i denti, le nervature, i piccoli particolari anatomici che permettono di distinguere una specie dall'altra. Il carattere che ha condannato il grano di Timofeev sul mercato è lo stesso che ne ha conservato la firma nel sottosuolo d'Europa.

Ritratto della pianta coltivata

La descrizione della forma domestica, quella che Pëtr Žukovskij pubblicò nel 1928, restituisce una pianta dall'aspetto inconfondibile una volta che la si conosce. È interamente coperta di peluria: peli lunghi, bianchi e rigidi sulle guaine fogliari, una lanugine più sottile sulla lamina. Le spighe sono corte e molto compatte — dai quaranta ai quarantacinque spighette ogni dieci centimetri di rachide —

larghe, appiattite, di profilo vagamente piramidale, con la larghezza che supera nettamente lo spessore. Anche le glume sono pubescenti, e di forme a spiga glabra non se ne conoscono. Le reste sono sottili, morbide, lunghe dai quattro ai sette centimetri. Ogni spighetta porta di norma due cariossidi.

È un frumento primaverile, di maturazione tardiva, di taglia alta e paglia robusta. Le fonti georgiane insistono su tre qualità che i contadini apprezzavano più di ogni altra: la resistenza al gelo, la resistenza alla siccità e l'adattamento a qualsiasi suolo, compresi i calcarei magri dove nessun altro frumento valeva la pena di essere seminato. A queste si aggiungeva la qualità che avrebbe reso celebre la specie fra i genetisti: una straordinaria immunità alle malattie fungine, in una regione umida dove ruggini e oidio erano il flagello ordinario delle messi.

Quest'ultimo dato merita una spiegazione, perché non è una virtù morale della pianta. Le ruggini che devastano il frumento coltivato si sono evolute insieme al frumento coltivato, adattandosi generazione dopo generazione alle difese della linea del farro medio. Il grano di Timofeev, murato dietro la propria sterilità d'incrocio e confinato in poche valli, a quella corsa agli armamenti non ha mai partecipato. I suoi geni di resistenza sono rimasti fuori dal gioco per l'intera durata dell'agricoltura, ed è per questo che, quando finalmente li si è trasferiti nel grano tenero, hanno funzionato così bene.

Una linea che continua a generare

Il ramo separato, per quanto sottile, non ha smesso di produrre novità. La più notevole è nata da sola, dentro un campo georgiano, in tempi storici: dall'incrocio spontaneo fra il grano di Timofeev e il farro piccolo coltivato che gli cresceva accanto è emerso un frumento esaploide nuovo, con sei assetti cromosomici invece di quattro, che Vachtang Menabde e A. Ericzjan riconobbero e descrissero come *Triticum zhukovskyi*, dedicandolo a Žukovskij. Non fu mai coltivato da solo: viveva mescolato ai suoi due genitori, e in quella mescolanza fu trovato — una manciata di spighe fra migliaia.

Le altre novità sono uscite dai laboratori. Da una mutazione del timopheevii i genetisti sovietici isolarono *T. militinae*, che è la stessa pianta con il chicco nudo; in Francia si ottenne per autopoliploidia *T.*

timonovum; in Unione Sovietica, incrociando il grano di Timofeev con altri frumenti e con *Aegilops tauschii*, nacquero *T. fungicidum* e *T. kiharae*, quest'ultimo notevole per un contenuto proteico che sfiora il ventitré per cento. Sono creature artificiali, prive di storia agricola, e tuttavia dicono qualcosa di reale: questa linea, che in natura non si mescola con nulla, sotto la mano dell'uomo si rivela plastica e generosa.

Nel 2024 il ramo separato è stato letto per intero: l'assemblaggio del genoma del grano di Timofeev, ricostruito cromosoma per cromosoma, è oggi disponibile ai miglioratori di tutto il mondo. Una pianta coltivata fino a pochi decenni fa da qualche decina di famiglie su terreni sassosi ha così un archivio genetico completo, mentre di ciò che quelle famiglie ne facevano — come la mietevano, come la pestavano, che pane ne traevano — restano poche pagine di appunti.

È un dislivello che dice bene in che modo il Novecento si è avvicinato a questa specie: cercando geni, non memoria. Ma prima ancora che la si potesse cercare in un modo o nell'altro, il grano di Timofeev era stato per cinquemila anni una pianta ordinaria, seminata da milioni di persone che non ne conoscevano il nome e che, mietendola, si limitavano a fare ciò che si fa con il grano. Di quel lunghissimo tempo non parla nessun testo. Ne parlano soltanto i pavimenti bruciati dei villaggi neolitici.

Capitolo II

Il grano senza nome

Negli anni Settanta, in Renania, l'archeobotanico Karl-Heinz Knörzer stava classificando pula carbonizzata proveniente da siti neolitici quando si imbatté in un tipo che non riusciva a determinare. Le basi di spighetta avevano una forma che non corrispondeva né al farro piccolo né al farro medio; non riuscendo ad attribuirle, le descrisse per quello che erano — un tipo anomalo — e passò oltre. È probabilmente la prima volta che il grano di Timofeev viene visto in Europa da occhi moderni. Nessuno se ne accorse, compreso chi guardava.

La storia del riconoscimento di questo frumento è un capitolo di storia della percezione più che di storia dell'agricoltura. Il materiale c'era, abbondante, nei magazzini di mezzo continente. Mancava la categoria in cui metterlo, e quando manca la categoria l'anomalia non viene registrata come specie sconosciuta: viene registrata come difetto di una specie nota.

Farro guasto, farro immaturo, scarto di setaccio

Il fenomeno si ripete con una regolarità che ha del comico, se non fosse costata quarant'anni. A Cafer Höyük, sull'alto Eufrate turco, Dominique de Moulins trovò negli anni Novanta basi di spighetta insolite e le classificò come farro medio di *tipo machaoide*, una variante morfologica. A Feudvar, in Serbia, nello stesso decennio, resti identici furono interpretati come farro medio immaturo, oppure fallito, oppure come residuo di vagliatura: scarto, insomma. In Germania restavano nella categoria dell'indeterminabile. Ovunque, la stessa pianta veniva letta come una versione mal riuscita del cereale che i ricercatori si aspettavano di trovare.

La svolta arriva nel 2000. Glynis Jones, Soultana Maria Valamoti e Michael Charles esaminano il materiale di tre insediamenti neolitici e di uno dell'età del Bronzo nella Grecia settentrionale, mettono a confronto sistematicamente le basi di spighetta anomale con quelle delle specie note, e stabiliscono i criteri morfologici che ne fanno un tipo autonomo. Il lavoro esce sulla rivista *Vegetation History and Archaeobotany*. Alla nuova entità danno un nome onesto e

provvisorio: “nuovo” frumento vestito. Nuovo per la disciplina, non per la storia.

Da quel momento il quadro cambia in due modi contemporaneamente. Da un lato compaiono ritrovamenti freschi, perché finalmente si sa che cosa cercare. Dall'altro — ed è la parte più interessante — vecchie collezioni vengono riaperte e riclassificate. Il farro guasto di Feudvar torna a essere esaminato e si rivela un altro frumento; le basi di spighetta di Cafer Höyük corrispondono in pieno ai nuovi criteri; il tipo indeterminato della Renania rientra nella stessa famiglia. In archeobotanica capita raramente che una singola pubblicazione riscriva il contenuto di magazzini già scavati. Questa lo ha fatto.

La costruzione dei criteri

Riconoscere un cereale da un frammento di paglia bruciata lungo due millimetri non è un'operazione intuitiva, e i criteri si sono costruiti per accumulo, sito dopo sito, ciascuno contribuendo la parte che le sue condizioni di conservazione permettevano.

Nel 2003 Marianne Kohler-Schneider pubblicò il contenuto di una fossa di stoccaggio del Bronzo finale di Stillfried, in Austria: un deposito ricco e omogeneo che consentì di fissare, per la prima volta, i criteri di identificazione delle cariossidi — non più solo della pula. È un passaggio decisivo, perché i chicchi del grano di Timofeev somigliano a quelli del farro medio in modo insidioso, e distinguerli resta difficile anche oggi.

Il contributo successivo è italiano. Al Lucone di Polpenazze, sul Garda occidentale, l'insediamento palafitticolo dell'antica età del Bronzo noto come Lucone D ha restituito qualcosa che quasi nessun altro sito europeo possiede: spighe pressoché intere. Su quel materiale eccezionale Renata Perego ha potuto descrivere criteri aggiuntivi per l'identificazione della pula, ricavandoli non da frammenti isolati ma da spighe complete di cui si vedeva l'architettura. Un sito lombardo di quattromila anni fa è così diventato uno dei riferimenti su cui si identifica questo frumento nel resto d'Europa.

Negli anni seguenti il tipo viene riconosciuto in Ungheria sudorientale nel Neolitico finale, censito in Francia con una rassegna sistematica, ritrovato in Turchia a Yumuktepe in Cilicia e a Yenikapı nella Tracia orientale, riesaminato a Feudvar. La mappa si riempie.

Il muro della morfologia

Restava però un limite che nessun accumulo di criteri poteva superare. La morfologia della pula diceva che si trattava di qualcosa di diverso dal farro piccolo e dal farro medio; non poteva dire di che cosa. L'ipotesi che il "nuovo frumento vestito" appartenesse al gruppo del timopheevii circolava già — la somiglianza con le spighe della pianta georgiana era stata notata — ma restava un'ipotesi fondata su una somiglianza, cioè sullo stesso tipo di argomento che per decenni aveva prodotto errori.

La prova venne nel 2020, e venne dal DNA. Un gruppo guidato da Beata Czajkowska e Terence Brown applicò a nove campioni di "nuovo frumento vestito" reazioni a catena della polimerasi disegnate per amplificare specificamente il genoma B e il genoma G — cioè, in sostanza, per chiedere al reperto a quale delle due linee tetraploidi appartenesse.

Due campioni risposero. Il primo era costituito da cariossidi di Çatalhöyük, in Anatolia centrale, databili alla metà del VII millennio a.C.; il secondo da pula proveniente da Miechowice 4, in Cuiavia, nella Polonia centro-settentrionale, della seconda metà del V millennio a.C. In entrambi comparve il genoma G. Nel campione polacco fu rilevata anche una sequenza di genoma B, che gli autori attribuirono alla presenza accertata di pula di farro medio mescolata nello stesso campione.

Il risultato ha una qualità che i dati archeologici hanno di rado: è netto. Due reperti separati da duemila chilometri e da duemila anni danno la stessa risposta, e la risposta è che il cereale senza nome dell'agricoltura eurasiatica appartiene al gruppo del grano di Timofeev. La formulazione che gli autori scelsero per la conclusione è quanto di più vicino a una dichiarazione programmatica si trovi in una rivista di scienze archeologiche: questa specie non può più essere considerata una coltura minore confinata alla Georgia

occidentale, ma va vista come una componente significativa dell'agricoltura preistorica eurasiatica.

Una domesticazione osservata in diretta

Due anni dopo, la morfometria geometrica — una tecnica che descrive la forma di un oggetto come insieme di coordinate e ne analizza statisticamente le variazioni — è stata applicata alla lunga sequenza del tumulo orientale di Çatalhöyük, che copre circa millecentocinquanta anni di occupazione continuata.

L'analisi ha mostrato qualcosa che la semplice presenza dei reperti non poteva rivelare: lungo quella sequenza la forma dei chicchi e il comportamento della spiga cambiano progressivamente, nella direzione tipica della selezione sotto coltivazione. In altre parole, a Çatalhöyük il grano di Timofeev non arriva già addomesticato: si sta addomesticando lì, sotto gli occhi di chi lo semina, nell'arco di una trentina di generazioni umane. E lo fa mentre nello stesso villaggio è disponibile un frumento vestito già pienamente domestico, il farro medio, che ha esigenze di coltivazione e di lavorazione praticamente identiche.

È un dettaglio che vale la pena soppesare. Investire lavoro nell'addomesticare una seconda specie quando se ne possiede già una equivalente non è una scelta ovvia. Suggestisce che il grano di Timofeev offrisse qualcosa che il farro medio non offriva — una resa migliore su certi suoli, una maggiore tolleranza al freddo o all'umido, una diversa stagionalità, forse un sapore o una qualità di conservazione — oppure che rientrasse in una strategia deliberata di diversificazione, la stessa che a Çatalhöyük si riconosce in molti altri aspetti dell'economia vegetale.

Il nono cereale fondatore

Le attestazioni più antiche precedono di parecchio Çatalhöyük. Ad Aşıklı Höyük, sempre in Anatolia centrale, il grano di Timofeev compare intorno alla metà del IX millennio a.C., coltivato insieme al farro medio e già con rachidi non fragili: la domesticazione era in corso. A Boncuklu Höyük due forcelle di spighetta risalgono al tardo IX o al primo VIII millennio. A Cafer Höyük — dove per anni era stato

registrato come farro medio anomalo — risulta coltivato fin dall'inizio dell'occupazione del sito.

Questo obbliga a rimettere mano a una delle nozioni più solide dell'archeologia del Vicino Oriente. Daniel Zohary e Maria Hopf avevano definito otto specie come colture fondatrici del Neolitico: tre cereali — farro piccolo, farro medio, orzo — quattro leguminose e il lino. Quelle otto piante sono diventate il ritratto canonico dell'agricoltura nascente, riprodotto in ogni manuale. Il grano di Timofeev è presente accanto ai cereali fondatori nei siti più antichi, in quantità che in certi casi non sono affatto marginali, ed è stato addomesticato in modo autonomo. È, a tutti gli effetti, una coltura fondatrice che l'elenco non contempla.

La mappa che ne è uscita

Nel 2024 un gruppo di ventotto ricercatori ha pubblicato il censimento sistematico dei ritrovamenti nell'Europa meridionale e orientale. Il totale è di ottantanove fasi di sito, distribuite dalla Grecia all'Ungheria, dai Balcani centrali alla Polonia, con una forbice cronologica che va dal Neolitico alla tardissima età del Ferro. Le prime attestazioni cadono negli ultimi due secoli del VII millennio o nei primi secoli del VI a.C.; le ultime negli ultimi secoli avanti Cristo.

Nella Grecia settentrionale, dove il tipo fu riconosciuto per la prima volta, il quadro che emerge dalle nuove ricerche è quello di un cereale ubiquitario, presente fin dagli inizi dell'attività agricola insieme al farro piccolo e al farro medio. Verso nord e verso ovest — Albania, Macedonia del Nord, Serbia, e la Bulgaria in corso di riesame — la situazione è la stessa.

Alcuni siti hanno restituito centinaia o migliaia di resti, da singoli contesti o dall'insieme del deposito: a Çatalhöyük e Yenikapı in Turchia, a Stillfried in Austria, al Lucone in Italia, a Feudvar in Serbia. Quantità di quell'ordine non si spiegano con una presenza accidentale.

Ai margini della mappa

Il censimento del 2024 copre l'Europa meridionale e orientale, e già così registra ottantanove fasi di sito. Ma il grano di Timofeev non si

ferma lì. In Francia una rassegna sistematica ne ha raccolto le attestazioni pubblicate, mostrando una presenza discreta ma reale; in Austria e nella Renania i ritrovamenti sono noti da prima che il tipo avesse un nome; in Ungheria compare nel Neolitico finale; in Italia settentrionale è documentato nelle palafitte gardesane e nei siti lombardi fra età del Bronzo ed età del Ferro. L'estensione complessiva, sommando le regioni censite e quelle no, copre gran parte dell'Europa temperata.

Su questa geografia pesa un problema di visibilità che conviene tenere presente. Il numero dei siti non misura quanto il cereale fosse diffuso: misura quanti archeobotanici hanno cercato, e in quali regioni le collezioni sono state riesaminate dopo il 2000. Le aree che risultano vuote sulla carta possono esserlo perché la pianta non c'era, oppure perché nessuno ha ancora riaperto i cassetti. Il caso di Feudvar, dove il materiale giaceva classificato come scarto dagli anni Novanta, mostra quanto sia sottile la differenza fra assenza e mancata identificazione.

Anche la cronologia richiede una precisazione. Parte delle datazioni deriva dal contesto archeologico — lo strato, la ceramica associata — e non dal reperto stesso; una parte crescente, però, proviene da datazioni radiometriche eseguite direttamente sui resti carbonizzati di questo frumento, che sono le sole a escludere del tutto il rischio di materiale intruso da strati diversi. È su queste ultime che poggiano le affermazioni più solide riguardo alle prime e alle ultime comparse.

Coltura pura o miscuglio

Resta aperta, e probabilmente non ha una risposta unica, la questione di come questo frumento venisse effettivamente seminato. In molti depositi i resti di due o tre frumenti vestiti sono mescolati, e la spiegazione più naturale è che si coltivassero insieme, in quella consociazione di specie diverse sullo stesso campo che l'agronomia storica chiama coltura mista e che era pratica ordinaria in Europa fino all'Ottocento. Il miscuglio riduce il rischio: se un anno è sfavorevole a una componente, un'altra tiene.

In altri contesti, però, il grano di Timofeev domina nettamente il campione, e in alcuni casi lo domina in modo da far pensare a una coltura pura o quasi. Succede in Grecia settentrionale ad Apsalos e a

Kyparissi, e nei grandi depositi di Çatalhöyük, Yenikapı, Stillfried, Lucone e Feudvar. La raccomandazione metodologica che ne è derivata è di valutare la questione campione per campione, contesto per contesto, invece di attribuire uno statuto colturale all'intero sito: una fossa piena di un solo cereale e un pavimento con tre cereali mescolati raccontano due cose diverse, e possono benissimo appartenere allo stesso villaggio.

Quello che il censimento consegna, in ogni caso, è una pianta ordinaria. Non un cereale di prestigio, non un'offerta rituale, non una curiosità coltivata in un orto: un frumento da campo, presente ovunque, in quantità variabili, per cinquemila anni, dalle piane dell'Anatolia centrale alle torbiere della Cuiavia, dalla Tessaglia alle sponde del Garda. Il nome con cui è entrato nella letteratura scientifica — “nuovo” — è l'ultimo scherzo di questa vicenda: designa il più recente arrivato nelle classificazioni e uno dei più antichi cereali che l'uomo abbia coltivato.

Capitolo III

La scomparsa

Non c'è una data. Nessuna carestia, nessuna invasione, nessun editto: il grano di Timofeev esce dai campi d'Europa come esce di scena un attore secondario, un poco alla volta, in una recita che dura secoli. I ritrovamenti si diradano nell'età del Ferro, si concentrano in aree sempre più ristrette, e negli ultimi secoli avanti Cristo cessano. Quando le fonti scritte cominciano a descrivere l'agricoltura del Mediterraneo con qualche precisione, questo frumento non c'è più — e nessuno sembra essersene accorto.

Una scomparsa di questo genere non si spiega con un evento. Si spiega con un cambiamento di sistema, e per capirlo bisogna partire da ciò che accade a un covone di grano dopo la mietitura.

Il costo della glumetta

Un frumento nudo — grano duro, grano tenero — si comporta in modo semplice: lo si batte sull'aia, il rachide resta intero, le glume si spezzano e il chicco esce libero. Una ventilata, una setacciata, e la granella è pronta per il mulino. La lavorazione è un'operazione sola, si fa all'aperto, si fa in massa, e alla fine si ottiene un prodotto che si misura, si insacca, si trasporta e si vende.

Un frumento vestito no. Battendolo, la spiga si scompone in spighette, ciascuna con il chicco sigillato dentro glume tenaci che la trebbiatura non apre. Per liberarlo serve un secondo ciclo completo: tostatura leggera in forno o su piastra, che rende le glume friabili, oppure pestatura in mortaio o in pila; poi di nuovo ventilazione, di nuovo setacciatura, per separare la granella dal pulviscolo di paglia. Ogni passaggio costa lavoro, e la tostatura costa anche combustibile.

Costa, soprattutto, un rischio. La tostatura è un'operazione delicata: se il calore è eccessivo o l'attenzione cede, il grano brucia. Ovidio, nei Fasti, ricorda la scena in un verso che vale come manuale: dal forno, invece del frumento, si raccoglieva talvolta soltanto cenere nera. Fra parentesi, è esattamente questa la ragione per cui gli archeobotanici hanno tanto materiale da studiare: i cereali vestiti si conservano perché una parte di essi, regolarmente, andava a fuoco.

Nulla di tutto ciò rende i frumenti vestiti primitivi o arretrati, ed è un fraintendimento che vale la pena disinnescare subito. Le glume che costano lavoro sono anche un'armatura: proteggono il chicco dagli insetti e dai funghi nel campo e nel magazzino, lo isolano dall'umidità, permettono di conservare il raccolto in spighette per anni senza che si degradi. Un contadino di montagna che immagazzina in casa, in clima umido, senza granai ventilati, con questa armatura ci guadagna. E la tostatura, oltre a liberare il chicco, converte una parte dell'amido in destrine e dà alla farina un sapore lievemente dolce che le fonti antiche apprezzavano.

Il conto, insomma, non è univoco. Dipende da chi lo fa e da dove.

Attrezzi per un lavoro in più

Il secondo ciclo di lavorazione ha lasciato tracce materiali che l'archeologia riconosce bene, una volta che sa di doverle cercare. Servono forni o piastre per la tostatura, e servono mortai: grandi mortai di legno o di pietra azionati con pestelli lunghi, oppure macine a mano regolate in modo da schiacciare senza frantumare, perché lo scopo non è ridurre in farina ma incrinare l'involucro. Servono poi vagli di due o tre calibri diversi, perché la separazione avviene per gradi: prima si tolgono i frammenti grossolani di rachide, poi le glume, infine la pula minuta.

Ciascuno di questi passaggi produce un residuo caratteristico, e l'insieme dei residui è ciò che riempie i depositi degli abitati. È un dato che si legge in controluce nella maggior parte delle relazioni archeobotaniche europee: nei villaggi si trovano soprattutto sottoprodotti di lavorazione, non granella pulita, perché la granella pulita usciva di casa o finiva in pentola mentre gli scarti restavano, venivano bruciati come combustibile o dati agli animali, e si conservavano. La sequenza di operazioni che rendeva costoso il frumento vestito è la stessa che ne ha depositato la firma nel terreno.

Va aggiunto che questo lavoro aveva una collocazione precisa nel calendario e nella divisione dei compiti: si faceva in piccole quantità, poco per volta, secondo il fabbisogno di pochi giorni, dentro casa e in gran parte per mano femminile. Non è un dettaglio marginale. Un cereale che richiede una lavorazione domestica quotidiana si integra

bene in un'economia familiare e malissimo in una che deve consegnare mille moggi entro una data.

Quando il conto cambia

I frumenti nudi esistono da sempre, o quasi: compaiono nel Vicino Oriente attorno al 7000 a.C., pochissimo dopo i vestiti, e da allora coesistono con loro per cinquemila anni senza sostituirli. Il che dimostra che la loro vittoria non è dovuta a una superiorità intrinseca. Se il chicco libero fosse stato semplicemente meglio, la partita si sarebbe chiusa nel Neolitico.

La partita si chiude invece fra l'età del Ferro e l'età romana, e si chiude perché cambia il contesto. Il quadro che l'archeobotanica europea restituisce per quei secoli è coerente da un capo all'altro del continente: l'orzo arretra, il farro medio cede terreno alla spelta dove questa è di casa, i frumenti nudi guadagnano ovunque, segale e avena entrano nei sistemi colturali. Nella penisola iberica i frumenti nudi diventano dominanti già nell'età del Ferro. In Gallia, a partire dal IV secolo a.C., gli insediamenti cominciano a specializzarsi su uno o due cereali, e sotto Roma la coltivazione del farro medio declina. In Britannia i vestiti resistono più a lungo, e il ricambio si compie soltanto fra il V e la metà del VII secolo dopo Cristo.

Il motore non sta nel campo: sta a valle del campo. Un'economia che produce per il mercato, che paga imposte in natura, che deve rifornire città e eserciti e spostare derrate su lunghe distanze, premia il cereale che arriva pulito, misurabile, standardizzato e pronto per la macina. Il frumento vestito non lo è: o viaggia come spighette, occupando volume e richiedendo che la lavorazione finale si faccia a destinazione, oppure va decorticato prima di partire, e allora il costo si scarica sul produttore. Il mulino rotativo e la panificazione su scala urbana lavorano su granella libera. Ogni anello della catena, dal fisco al forno, spinge nella stessa direzione.

A questo si aggiunge un fattore di forma. Un'agricoltura di sussistenza può permettersi la diversità: si semina un po' di tutto, si accetta che ogni specie renda il suo, si distribuisce il rischio. Un'agricoltura orientata alla resa e allo scambio tende invece a semplificare, perché la specializzazione riduce i costi di lavorazione e

rende il prodotto commerciabile. La specializzazione gallica del IV secolo a.C. è precisamente questo movimento.

Perché proprio lui

Qui sta il punto che riguarda specificamente il grano di Timofeev. La semplificazione non colpisce tutti allo stesso modo: colpisce per primi i componenti minori dei miscugli. Se un campo porta tre frumenti vestiti mescolati e il sistema chiede di sceglierne uno, si sceglie quello che rende di più, o quello che il mercato riconosce, o quello che si è sempre chiamato con un nome. Gli altri due non vengono eliminati con una decisione: smettono semplicemente di essere riseminati, e nel giro di qualche generazione la loro quota nel miscuglio va a zero.

A sfavorirlo concorreva anche la sua costituzione. È un frumento primaverile e di maturazione tardiva: si semina a stagione avanzata e si raccoglie tardi, il che in climi continentali con estati brevi va benissimo e nei sistemi mediterranei, organizzati sulla semina autunnale e sulla mietitura di inizio estate, va molto meno bene. Un cereale che occupa il campo fuori tempo rispetto agli altri complica le rotazioni e i turni di lavoro, e in un'agricoltura che si specializza è il primo a essere considerato di troppo.

Il farro medio e la spelta avevano, in questa selezione, due vantaggi che il grano di Timofeev non aveva. Il primo è la scala: erano coltivati ovunque, in purezza, in quantità che li rendevano insostituibili in intere regioni. Il secondo è più sottile e forse più decisivo: avevano un nome. Il farro dei Romani, il far delle formule rituali, l'adoreum degli antiquari, la spelta delle province settentrionali sono entità riconosciute, contabilizzate, comprate e vendute, prescritte nei riti e nelle razioni. Una pianta che ha un nome nel lessico amministrativo e religioso di un impero possiede una forma di protezione che non ha nulla a che vedere con l'agronomia.

Il grano di Timofeev, per quanto se ne sa, quel nome non l'ha mai avuto. Nelle liste dei cereali che Teofrasto, Catone, Varrone, Columella e Plinio compilano con notevole scrupolo — triticum, far, adoreum, siligo, olyra, zea, tiphe e le loro varietà — non c'è nessun termine che si possa assegnare con qualche fondatezza a questa specie. Il che, letto insieme alla cronologia archeologica, ha una

spiegazione lineare: nelle regioni che quegli autori conoscevano e descrivevano, il grano di Timofeev era già scomparso o ridotto a una presenza che nessuno distingueva più dal farro. È uscito dalla storia agricola europea senza essere mai entrato nella sua letteratura.

Vale la pena fermarsi un momento su questa circostanza, perché è singolare. Una specie coltivata per cinquemila anni su un'estensione che va dall'Anatolia alla Polonia non ha lasciato una parola. Nessun termine greco, latino, celtico o slavo le è attribuibile; nessun proverbio, nessuna prescrizione rituale, nessun prezzo di listino. È rimasta anonima per gli antichi come sarebbe rimasta anonima per gli archeobotanici fino al 2000. Due volte senza nome, a duemila anni di distanza, per ragioni opposte: la prima perché era ovvia, la seconda perché era invisibile.

Dove il conto restava favorevole

Un cereale però non scompare dappertutto nello stesso momento, e la logica che lo espelle dalle pianure è la stessa che lo trattiene altrove. Dove non c'è mercato da rifornire né imposta da pagare in granella pulita, il costo aggiuntivo della decorticazione pesa poco: lo si paga in ore di lavoro domestico, in inverno, quando il tempo non manca. Dove il clima è umido e i granai sono di legno, l'armatura della gluma vale più di quanto costi. Dove i suoli sono magri e sassosi, una pianta rustica che rende poco ma rende sempre batte una pianta esigente che rende molto solo se concimata. E dove le ruggini e l'oidio flagellano le messi ogni anno, un frumento che non si ammala non ha prezzo.

Sommati, questi criteri disegnano un profilo preciso: montagna, economia domestica, clima piovoso, terreni poveri, forte pressione delle malattie fungine. È il profilo delle valli interne della Georgia occidentale, ed è lì che il grano di Timofeev si è fermato, coltivato senza interruzione fino al Novecento da comunità che non commerciavano il loro grano e non avevano nessuna ragione di rinunciare a una pianta che funzionava.

La stessa logica, del resto, ha lasciato altre isole in Europa: il farro piccolo sopravvissuto nelle montagne del Mediterraneo, la spelta nei distretti alpini e nell'Europa centrale, il farro medio in poche aree marginali. I frumenti vestiti non sono stati sconfitti: sono stati

sfrattati verso l'alto. Il grano di Timofeev è quello che è stato sfrattato più in alto e più lontano di tutti, fino a ridursi a tre distretti di una sola regione.

Un confine provvisorio

Il termine cronologico — ultimi secoli avanti Cristo — è quello che i dati oggi disponibili permettono di tracciare, e va preso per ciò che è: il punto in cui i ritrovamenti censiti si fermano, non necessariamente il punto in cui la pianta ha smesso di crescere.

La ragione è la stessa che ha tenuto nascosta questa specie per quarant'anni. L'identificazione richiede criteri specifici applicati alla pila, e quei criteri esistono dal 2000: i materiali di età romana, tardoantica e medievale, che nella grande maggioranza dei casi sono stati determinati prima di allora o senza cercare questo tipo, non hanno ancora attraversato il riesame sistematico che ha trasformato il quadro per la preistoria. Gli autori del censimento europeo lo hanno scritto in modo esplicito, invitando a riaprire anche le collezioni storiche. Il caso di Feudvar, dove il materiale è rimasto classificato come scarto di vagliatura per un quarto di secolo, indica quanto possa essere sottile la differenza fra una pianta assente e una pianta non cercata.

Quello che si può dire con sicurezza è che, come componente riconoscibile dei sistemi agricoli europei, il grano di Timofeev finisce con l'età antica; e che duemila chilometri più a est, in una regione che nessuno di quei sistemi ha mai raggiunto davvero, continuava a essere seminato ogni primavera da gente che lo chiamava con un nome proprio.

Capitolo IV

Il rifugio colchico

La Georgia è, per il frumento, un caso che non ha eguali. Su un territorio poco più grande della Lombardia e del Piemonte messi insieme si contano quindici specie coltivate del genere *Triticum*, sette vestite e otto nude, e cinque di esse non esistono in nessun altro luogo del mondo. Vi sono presenti tutti e quattro i genomi che compongono i frumenti coltivati — A, B, D e G — e la Georgia occidentale è l'unico posto sulla terra in cui sia sopravvissuto un frumento domestico con genoma G.

Non è soltanto una faccenda di erbari. La lingua georgiana conserva ancora oggi una decina di nomi distinti per altrettanti frumenti antichi — *gvatsa zanduri*, *chelta zanduri*, *tsvrili makha*, *chelta makha*, *asli*, *dika*, *khulugo*, *ipkli*, *dika-ipkli*, *tavtukhi* — e la ricerca botanica del Novecento ha dimostrato che quei nomi corrispondono, uno per uno, a specie e forme realmente distinte. I contadini che li usavano avevano classificato correttamente il proprio grano molto prima che qualcuno arrivasse a contarne i cromosomi.

La terra che nessuno voleva

Dentro questo panorama, Racha e Lechkhumi occupano una posizione particolare: sono le due province in cui i frumenti vestiti hanno resistito più a lungo. Sono terre di media montagna nella Georgia occidentale, sul versante interno che guarda il Grande Caucaso, con estati piovose, inverni lunghi e suoli sottili.

La ripartizione delle colture, in queste valli, seguiva la qualità della terra con una logica trasparente. La pianura fertile del Lechkhumi era riservata al grano tenero, che rende molto e chiede molto. Il frumento vestito chiamato *makha*, esaploide ed endemico anch'esso, occupava le posizioni intermedie insieme al farro colchico. E fra i seicento e i novecento metri, sui terreni magri o sassosi dove nessun altro frumento veniva seminato perché non ne sarebbe valsa la pena, si seminava *zanduri*.

È la definizione stessa della coltura di rifugio: non la pianta migliore, ma l'unica che dava qualcosa dove le altre non davano niente. La

rusticità che i genetisti avrebbero poi celebrato — resistenza al gelo, alla siccità, adattamento a qualunque suolo compresi i calcarei — per i contadini di Racha era semplicemente la ragione per cui quel campo esisteva.

Un campo che è una comunità

Lo zanduri non era una specie e nemmeno una varietà. Era una popolazione mista, quello che la botanica agraria chiama una landrace composta: tre frumenti diversi seminati insieme, cresciuti insieme, mietuti insieme e macinati insieme.

Il primo componente era il farro piccolo, *Triticum monococcum*, chiamato in georgiano gvatsa zanduri, cioè zanduri “stretto”, dalla spiga sottile e appiattita. Il secondo era il grano di Timofeev, chelta zanduri, zanduri “largo”, dalla spiga compatta e piramidale. Il terzo componente non aveva nome, perché nessuno lo distingueva dal secondo.

Quel terzo componente è la cosa più notevole che questi campi abbiano prodotto. Nel 1959 Vachtang Menabde e A. Ericzjan, esaminando al microscopio una popolazione di zanduri, trovarono piante con quarantadue cromosomi invece di ventotto: un frumento esaploide, morfologicamente così simile al chelta zanduri che i coltivatori non lo separavano, ma geneticamente un'altra cosa. Lo descrissero l'anno seguente e lo dedicarono a Žukovskij.

La spiegazione che proposero, e che è rimasta, è che *Triticum zhukovskyi* sia nato lì dentro, dall'incrocio spontaneo fra i due componenti del miscuglio — il farro piccolo diploide e il grano di Timofeev tetraploide — seguito dal raddoppiamento del corredo cromosomico. È lo stesso meccanismo che centinaia di migliaia di anni prima aveva generato i frumenti tetraploidi, ripetuto in tempi storici dentro un campo di montagna, e reso possibile unicamente dal fatto che quei contadini continuavano a seminare insieme due specie che l'agronomia moderna avrebbe separato.

Vale la pena dirlo con chiarezza, perché rovescia un luogo comune: la coltura mista non è soltanto un sistema conservativo, un modo di tenere in vita il passato. È un sistema generativo. Il campo di zanduri non ha custodito tre specie: ne ha fabbricata una quarta.

Il vicino di casa

Lo zanduri non era un'eccezione ma un caso fra due. Nelle stesse province si coltivava una seconda landrace composita, il makha, formata anch'essa da più specie mescolate: il frumento esaploide vestito che le dà il nome, endemico della Georgia, e il farro colchico, un tetraploide vestito anch'esso endemico. Anche in questo caso i contadini non separavano i due componenti: li mietevano insieme e li macinavano insieme, e la distinzione fu introdotta dai botanici, non dai coltivatori.

Il makha ha la stessa fragilità della spiga e si raccoglieva con lo stesso strumento; era però un grano di rango superiore. Il suo impasto aderiva bene alla parete del forno senza staccarsi e senza bruciare, il pane veniva bianco, saporito, e restava morbido per giorni: offrirlo agli ospiti a un banchetto era un onore. È utile tenere presente questo confronto, perché è il metro con cui i georgiani giudicavano il proprio grano. Nella scala domestica dei frumenti di Racha e Lechkhumi il makha stava in alto e lo zanduri in basso, e questo non ha impedito né all'uno né all'altro di sopravvivere fino al Novecento nello stesso distretto.

Perché proprio qui

Resta da spiegare perché il rifugio sia stato questo e non un altro, dato che di montagne povere ce n'erano ovunque. La risposta sta nella combinazione irripetibile di tre condizioni.

La prima è climatica. La Colchide è una delle regioni più piovose dell'Eurasia occidentale: l'umidità che vi ristagna favorisce ruggini, carie e oidio in misura che altrove non si conosce. In un ambiente simile un frumento immune alle malattie fungine non è un lusso ma una necessità, e la straordinaria resistenza del chelta zanduri, che i miglioratori del Novecento avrebbero scoperto con stupore, è stata prima di tutto la ragione pratica per cui i contadini di Racha non lo abbandonavano.

La seconda è la conservazione. In clima piovoso, con granai di legno e senza ventilazione, il chicco nudo si ammuffisce e viene attaccato dagli insetti; il chicco chiuso nelle glume no. Immagazzinare in spighette e decorticare poco per volta, secondo il bisogno di pochi

giorni, è la tecnica che quel clima suggerisce, e i frumenti vestiti sono fatti apposta.

La terza è l'isolamento economico. Queste valli non hanno mai prodotto grano per il mercato: producevano per sé. Nessuna imposta da versare in granella pulita, nessun mercante da rifornire, nessun mulino cittadino da alimentare. Il costo aggiuntivo della decorticazione si pagava in ore invernali, che erano l'unica risorsa abbondante. È esattamente il contesto in cui, come si è visto, il conto dei frumenti vestiti torna.

Come si mieteva

I frumenti vestiti di queste valli ponevano un problema che i frumenti nudi non hanno: le loro spighe sono fragili e, a maturità piena, si disarticolano da sole. Aspettare che il campo fosse pronto nel suo insieme avrebbe significato perdere sul terreno la parte già matura.

La soluzione messa a punto localmente prevedeva due raccolti distinti dallo stesso campo. Prima si asportavano le sole spighe, con uno strumento specifico chiamato shnakvi: due bastoni legati insieme, usati a mo' di pinza per staccare le teste e farle cadere nel cesto, senza scuoterle e senza toccare il culmo. Il lavoro procedeva pianta per pianta, lentamente, e permetteva di passare più volte sullo stesso campo man mano che le spighe maturavano.

Solo dopo si tagliavano gli steli, con la falce, e si legavano in covoni. Quella paglia non era uno scarto: serviva a coprire i tetti delle case e dei fienili, ed era un prodotto per il quale valeva la pena mietere alto e mietere pulito. Un frumento a taglia alta con culmo robusto, in un'economia di montagna, vale anche per questo.

Il lessico agricolo georgiano conserva ancora i termini di questo ciclo, e sono parole vive nelle regioni alte: jejili è il campo appena germinato, namja ciò che resta sul terreno dopo la mietitura, kalo l'aia, kevri la tavola da trebbiatura trainata sull'aia, ulo la legatura stretta dei covoni, shnakvi lo strumento per le spighe. Una lingua che ha una parola per ciascun momento di un'operazione è una lingua di gente che quell'operazione l'ha fatta per molte generazioni.

Il pane

Dopo la trebbiatura restavano spigchette, e le spigchette andavano decorticate prima di poter essere macinate: è il secondo ciclo di lavorazione che i frumenti vestiti impongono ovunque. Gli agronomi georgiani, quando elencano i caratteri negativi del chelta zanduri, ne indicano due soli, e sono questi: il chicco vestito e la difficoltà della trebbiatura.

La farina finiva in due tipi di forno. Il tone, cilindrico e interrato, in cui la pasta viene schiacciata contro la parete rovente e cuoce attaccata; e il pourne, in cui si cuoce su pietre piane. Il pane di zanduri era diffuso nella Georgia occidentale, ed è qui che conviene evitare l'agiografia: le fonti georgiane annotano con franchezza che non era buono come quello di makha o di dika. Meno saporito, meno profumato. In certe annate e in certe case la produzione di zanduri finiva addirittura come mangime per il pollame.

Il quadro che ne risulta è più credibile di qualunque celebrazione. Il grano di Timofeev non era il grano delle feste né il grano dei signori: era il grano che veniva su dove non veniva su nient'altro, e che dava un pane onesto e scuro a famiglie che il pane bianco lo vedevano di rado. La sua qualità apprezzata non era il gusto — era il fatto che ci fosse.

Sotto il profilo nutrizionale, peraltro, il giudizio dei palati e quello del laboratorio divergono: il chicco del chelta zanduri è duro, vitreo e ricco di proteine, e il contenuto proteico è uno dei caratteri per cui i miglioratori se ne sono poi interessati.

Quindici secoli di nome

C'è un dettaglio che chiude il cerchio aperto dal capitolo precedente. Il grano di Timofeev non compare in nessuna lista di cereali greca o latina, e per l'Occidente antico è una pianta senza nome. In Georgia, invece, un nome ce l'ha, e lo ha da molto tempo.

Lo storico Ivane Javakhishvili sostenne nel 1930 che i nomi dei frumenti georgiani antichi — dika, zanduri, makha — comparissero nelle fonti scritte georgiane già a partire dal V secolo dopo Cristo. Il termine ricompare poi nel dizionario di Sulkhan-Saba Orbeliani, il grande lessicografo vissuto fra Sei e Settecento, e nella descrizione del regno di Georgia di Vakhushhti Batonishvili. Nel Settecento lo

registrano i naturalisti europei che attraversano il Caucaso per conto dell'Accademia di San Pietroburgo, Johann Anton Güldenstädt e Johann Gottlieb Georgi.

Mentre in Europa la pianta usciva dai campi e dalla memoria senza aver mai avuto una parola propria, in una lingua caucasica la sua parola era scritta nei documenti, spiegata nei dizionari e usata quotidianamente. È lo stesso frumento, e la differenza fra le due sorti sta interamente in chi ha continuato a seminarlo.

La fine della coltura

Quando i botanici russi e georgiani arrivarono a descriverlo, negli anni Venti e Trenta, lo zanduri era ancora largamente diffuso in Racha e Lechkhumi. Fu quello il momento della massima documentazione e, insieme, l'inizio della fine: le stesse ricognizioni che ne fissarono per la scienza la descrizione dettagliata assistevano a una coltura in ritirata.

Le ragioni sono quelle che il capitolo precedente ha descritto per l'Europa antica, arrivate qui con duemila anni di ritardo e con una spinta politica in più. La collettivizzazione sovietica riorganizzò l'agricoltura georgiana su criteri di resa e di uniformità, introducendo varietà selezionate di grano tenero anche dove prima non arrivavano; il pane bianco divenne accessibile; e la difficoltà della decorticazione, sopportabile finché il lavoro domestico non aveva alternative, smise di esserlo appena ne ebbe una. Nessuno proibì lo zanduri: semplicemente smise di convenire, e i campi in cui si seminava erano già i più marginali di tutti.

Nel giro di poche decine d'anni la coltura si contrasse fino a ridursi a qualche appezzamento, poi alle collezioni viventi degli istituti di Tbilisi. Una specie che aveva coperto mezza Eurasia si trovò così ridotta a un numero di piante che si poteva contare, tenute in vita non più da un'economia ma da una decisione.

Capitolo V

La lavorazione nei secoli — dalla spiga alla farina

Il grano di Timofeev è un frumento vestito: il chicco resta chiuso in glume tenaci, come nel farro piccolo e nel farro medio e a differenza dei grani nudi, che si liberano con la sola trebbiatura. Da questo carattere discende tutta la sua filiera di lavorazione, più lunga di un passaggio rispetto a quella dei grani nudi. Una precisazione di metodo: il quadro etnografico dettagliato — lo shnakvi, lo zanduri, il giudizio sul pane — viene dalla Georgia occidentale del primo Novecento; i principi generali della decorticazione dei frumenti vestiti valgono per analogia con il farro, ma non vanno proiettati meccanicamente sul Neolitico.

La raccolta, in due passaggi. La spiga del timopheevii è fragile: a maturità tende a disarticolarsi, e un campo lasciato una settimana di troppo è già terreno riseminato. Per questo, nelle valli di Racha e Lechkhumi, si raccoglieva in due tempi. Prima si asportavano le sole spighe, con uno strumento apposito, lo shnakvi: due bastoni legati insieme, usati a mo' di pinza per staccare le teste e farle cadere nel cesto senza scuoterle e senza toccare il culmo. Si procedeva pianta per pianta, tornando più volte sullo stesso campo man mano che le spighe maturavano. Solo dopo si tagliavano gli steli con la falce e si legavano in covoni: quella paglia, lunga e robusta, serviva a coprire i tetti di case e fienili.

La battitura: spighette, non granella. Battuto sull'aia, un grano nudo lascia il rachide intero, le glume si spezzano e il chicco esce libero. Il frumento vestito no: battendolo, la spiga si scompone in spighette, ciascuna con il chicco sigillato dentro il proprio astuccio di paglia. La trebbiatura non apre le glume. Alla fine di questo primo ciclo non si ha farina né granella pulita, ma spighette, la forma in cui il raccolto veniva conservato.

La conservazione, in spighette. Le glume che costano lavoro sono anche un'armatura: proteggono il chicco dagli insetti e dai funghi nel campo e nel magazzino, lo isolano dall'umidità, permettono di conservare il raccolto per anni. In un clima piovoso, con granai di legno e senza ventilazione, il chicco nudo si ammuffisce; quello chiuso nelle glume no. Da qui la regola pratica di quelle montagne:

immagazzinare in spighette e decorticare poco per volta, secondo il bisogno di pochi giorni.

La decorticazione, il passaggio in più. È il cuore della lavorazione, l'operazione che i grani nudi non richiedono. Per liberare il chicco dalle glume si usavano, spesso in sequenza, due vie. La prima è la tostatura leggera, in forno o su piastra: il calore rende le glume friabili. È un'operazione delicata, perché se il fuoco è eccessivo il grano brucia; Ovidio, nei Fasti, ricorda che dal forno si raccoglieva talvolta soltanto cenere. Oltre a liberare il chicco, la tostatura converte parte dell'amido in destrine e dà alla farina un sapore lievemente dolce. La seconda via è la pestatura, in mortaio o pila di legno o di pietra, con pestelli lunghi, oppure con macine a mano regolate in modo da schiacciare senza frantumare: lo scopo non è ridurre in farina, ma incrinare l'involucro per far uscire il chicco integro.

La pulitura: vagliatura e ventilazione. Liberato il chicco, resta da separarlo dal pulviscolo di paglia. La separazione avviene per gradi, con vagli di due o tre calibri: prima si tolgono i frammenti grossolani di rachide, poi le glume, infine la pula minuta; la ventilazione al vento porta via la parte più leggera. Ogni passaggio lascia un residuo caratteristico, ed è proprio l'insieme di questi sottoprodotti, bruciati come combustibile o dati agli animali, che carbonizzandosi ha depositato nel terreno la firma della specie.

La macinatura: dalla granella alla farina. Solo a questo punto il chicco decorticato va alla macina, due pietre a mano o il mulino, e diventa farina come qualunque altro grano. Nelle valli georgiane c'è però una particolarità: lo zanduri non era una specie sola, ma una landrace composita, tre frumenti diversi seminati, mietuti e macinati insieme; i contadini non li separavano. Il pane che se ne traeva era considerato modesto rispetto a quello del makha, l'altra miscela locale, che dava un pane bianco, saporito, morbido per giorni, degno di essere offerto agli ospiti. Il giudizio sul pane era il metro con cui quelle comunità misuravano il proprio grano.

Gli attrezzi. Lo shnakvi, la pinza di due bastoni, e la falce per la raccolta; il forno o la piastra per la tostatura; il mortaio o la pila con

il pestello, e le macine a mano, per decorticare e poi macinare; i vagli a due o tre calibri e la ventilazione al vento per la pulitura.

Chi, e quando. Un lavoro domestico e invernale, fatto in piccole quantità, poco per volta, secondo il fabbisogno di pochi giorni, e in gran parte per mano femminile. Non è un dettaglio: un cereale che chiede una lavorazione quotidiana in casa si integra bene in un'economia familiare e malissimo in una che deve consegnare mille moggi entro una data. È questa, alla fine, la ragione per cui il grano di Timofeev è sopravvissuto dove il mercato non arrivava e si è estinto dove arrivava.

Fonti

Questo quadro rielabora la documentazione richiamata nel volume. I dati sulla lavorazione e sulla coltura risalgono all'etnografia e alla botanica agraria della Georgia occidentale (Racha e Lechkhumi): L. Dekaprevich e V. Menabde, studio fondamentale sui frumenti vestiti della Georgia occidentale (1932), con la descrizione del makha e il quadro delle colture di Racha e Lechkhumi; V. Menabde, I frumenti della Georgia, Tbilisi (1948), su fasce altimetriche, landrace e varietà locali; V. Supatashvili, studio sui farri del distretto di Lechkhumi (1929); L. Dekaprevich, revisione delle specie e varietà georgiane (1954); P. M. Žukovskij, descrizione della forma domestica del grano di Timofeev (1928). Per la tostatura dei frumenti vestiti nell'antichità: Ovidio, Fasti. Per la cultura materiale, gli attrezzi tradizionali (shnakvi, cesti, recipienti) conservati nel piccolo museo del fienile Akhvlediani a Ghvirishi, in Lechkhumi. La ricostruzione etnografica descrive pratiche del primo Novecento in Georgia occidentale: documenta un uso reale, ma non va proiettata senza cautela sull'agricoltura preistorica.

Gli uomini della collezione

Nel 1922 Pëtr Michajlovič Žukovskij percorreva il distretto di Gori, nella Georgia centrale, sulla strada per il villaggio di Mokhisi. Nei pressi dell'abitato di Asarma raccolse un frumento che portava due cariossidi per spighetta e che, per aspetto generale, gli parve una forma di farro medio selvatico. Come tale lo descrisse due anni dopo, in una nota pubblicata dall'Orto botanico di Tiflis, assegnandogli il

rango di varietà e il nome di un agronomo che aveva partecipato alle ricognizioni: Timofeev.

L'errore era ragionevole. Il farro medio selvatico esiste davvero in Transcaucasia, ha spiga fragile e chicco vestito, e — come si è visto — è morfologicamente indistinguibile dal parente che ci interessa. Un botanico che trovi una di queste piante lungo una strada non ha nessun motivo di supporre che stia guardando una coltura: sta guardando, con ogni evidenza, un'erba spontanea.

La correzione arrivò da un'altra persona e da un altro luogo. Nel 1923 Elena Stoletova, che lavorava sul farro medio per l'istituto di Leningrado, si trovò in Lechkhumi, nella Georgia occidentale, davanti a un campo intero della stessa pianta. Non piante sparse ai margini: un campo seminato, mietuto, che apparteneva a qualcuno. E la gente del posto sapeva perfettamente come si chiamava: chelta zanduri.

Furono necessari altri cinque anni perché le due osservazioni venissero messe insieme. Nel 1928, sul bollettino di botanica applicata di Leningrado, Žukovskij elevò la sua varietà al rango di specie autonoma e la trasferì dai frumenti selvatici ai frumenti domestici. Il nome che le aveva dato per prima cosa restò, e per questo un cereale coltivato per cinquemila anni fra l'Anatolia e la Polonia porta oggi il cognome di un agronomo caucasico del quale non si sa quasi nulla.

L'uomo del nome

Delle persone che compaiono in questa vicenda, quella che dà il nome alla specie è la più sfuggente. Di K. A. Timofeev si sa che era un agronomo attivo in Georgia negli anni in cui vi lavoravano le stazioni sperimentali sovietiche, e che a lui Žukovskij volle intitolare la pianta raccolta nel 1922. Oltre a questo, la letteratura non offre quasi nulla: né date, né luogo di nascita, né altre pubblicazioni, né un ritratto.

La sproporzione ha qualcosa di istruttivo. Il nome di quest'uomo è stampato in ogni articolo scientifico che riguardi il genoma G, compare nei cataloghi delle banche di germoplasma di tutto il mondo, viene pronunciato nei convegni di cerealicoltura e figura,

senza che nessuno se ne renda conto, nelle schede tecniche di varietà di grano tenero coltivate su milioni di ettari. La persona a cui appartiene è svanita. È il destino ordinario di chi lavora nella raccolta e non nella pubblicazione: le collezioni sono fatte in gran parte da gente che non firma.

Vale in parte anche per Elena Stoletova, il cui contributo fu decisivo e resta relegato in una nota bibliografica: fu lei a capire che si trattava di una coltura e non di un'erba, che è esattamente il punto su cui ruota tutta la storia successiva. Il passaggio dal margine della strada al campo seminato — dalla botanica all'agricoltura — è il momento in cui questa pianta entra nella storia umana, e a compierlo fu un'osservazione fatta da una ricercatrice il cui nome oggi non ricorda quasi nessuno.

Perché erano lì

Che due botanici russi si trovassero a battere le valli georgiane negli anni immediatamente successivi alla guerra civile non è un caso: era un programma, e il programma aveva un autore.

Nikolaj Ivanovič Vavilov aveva assunto la direzione del Bureau di botanica applicata di Pietrogrado nel 1920, trasformandolo in pochi anni nell'istituto che sarebbe diventato il VIR — la più grande collezione di risorse genetiche vegetali del mondo, partita da poche centinaia di campioni e cresciuta fino a centinaia di migliaia. L'idea che lo guidava era duplice e, per l'epoca, radicale.

La prima parte era teorica: la diversità delle piante coltivate non è distribuita uniformemente sul pianeta, ma si concentra in aree relativamente ristrette, che Vavilov chiamò centri di origine, e in quelle aree si trovano le forme, le varietà e i caratteri che altrove sono andati perduti. La seconda parte era pratica, e nasceva da un lavoro che Vavilov aveva pubblicato nel 1919 sull'immunità delle piante alle malattie infettive: se si vogliono trovare resistenze da trasferire nelle varietà coltivate, bisogna andarle a cercare dove le piante convivono da sempre con i loro parassiti.

La Transcaucasia rientrava in pieno in entrambe le premesse, ed è per questo che venne percorsa con tanta insistenza. Le spedizioni sovietiche di quegli anni non cercavano curiosità da erbario:

cercavano immunità, e la cercavano con l'urgenza di un paese che usciva da una carestia.

Chi era Žukovskij

Pëtr Žukovskij, nato nel 1888, fu il più stretto dei collaboratori di Vavilov, e la sua opera maggiore è la monografia del genere *Aegilops* — cioè proprio delle graminacee selvatiche che hanno donato ai frumenti i genomi B, D e G. Chi ha descritto il grano di Timofeev conosceva quindi meglio di chiunque altro la famiglia da cui quel grano proveniva, anche se la spiegazione genetica sarebbe arrivata decenni dopo.

Due idee di Žukovskij riguardano da vicino questa pianta. La prima è la teoria della coevoluzione fra ospite e parassita nel luogo d'origine comune: la resistenza di una specie coltivata alle sue malattie si forma là dove pianta e patogeno si sono affrontati per millenni, e dunque è nei centri di origine che si trovano le fonti di resistenza da usare nel miglioramento genetico. La seconda è il concetto di megacentri di origine e di microcentri endemici, che affinava lo schema di Vavilov riconoscendo, dentro le grandi aree di diversità, nuclei ristretti in cui si concentrano specie endemiche.

Le due idee, applicate al proprio oggetto, si illuminano a vicenda. La Georgia occidentale è un microcentro endemico da manuale — quattro specie di frumento che non esistono altrove, in poche valli — e il grano di Timofeev è la dimostrazione vivente della teoria della coevoluzione, con il particolare istruttivo di esserne per metà l'eccezione: la sua immunità straordinaria non deriva dall'aver combattuto meglio, ma dall'essere rimasto fuori dal campo di battaglia in cui gli altri frumenti si sono logorati.

La scuola georgiana

Il lavoro di descrizione non lo fecero però i russi. Lo fecero i botanici georgiani, e con una minuzia che ancora oggi sostiene tutta la letteratura.

Nel 1929 Vladimir Supatashvili pubblicò uno studio sui farri del distretto di Lechkhumi. Nel 1932 Leon Dekaprelevich e Vachtang Menabde diedero alle stampe il lavoro fondamentale sui frumenti

vestiti della Georgia occidentale, quello in cui viene descritto il makha e viene fissato il quadro delle colture di Racha e Lechkhumi; nello stesso anno definirono il grano di Timofeev come endemismo monomorfo a distribuzione ristretta, aggiungendo l'osservazione — che il tempo avrebbe premiato oltre ogni previsione — che il suo areale doveva essere stato in passato assai più ampio.

Nel 1948 Menabde pubblicò a Tbilisi i Frumenti della Georgia, il volume che resta il riferimento su fasce altimetriche, composizione delle landrace e varietà locali. Nel 1954 Dekaprelevich pubblicò la revisione delle specie e delle varietà georgiane. Nel 1959, infine, Menabde e Ericzjan trovarono nel campo di zanduri le piante esaploidi che l'anno dopo avrebbero descritto come specie nuova.

C'è un dettaglio che vale la pena notare nella nomenclatura che ne uscì. Le varietà descritte da questi autori si chiamano colchicum, ibericum, letshchumicum, megrelicum, imereticum, palaeoimereticum: sono nomi di province, e la lista delle varietà è anche una carta geografica della Georgia. Non è un vizzo. Quegli studiosi stavano documentando la propria terra, e la stavano documentando mentre la stava cambiando.

Il prezzo

Bisogna dire in quali anni tutto questo accadeva, perché senza quella cornice il racconto risulterebbe più tranquillo di quanto sia stato.

Nell'agosto del 1940 Vavilov fu arrestato mentre si trovava in Bucovina, in viaggio di raccolta: fu prelevato sul campo, letteralmente in mezzo alle piante. Condannato a morte, ottenne la commutazione in vent'anni di reclusione e morì nel carcere di Saratov nel gennaio del 1943, per denutrizione. L'uomo che aveva costruito la più grande banca di semi del mondo, e che aveva percorso cinque continenti per assicurare il pane a un paese affamato, morì di fame in una cella.

Nel frattempo la collezione che aveva creato era assediata. Durante il blocco di Leningrado, gli scienziati del VIR custodirono le decine di migliaia di campioni di semi commestibili mentre la città moriva di fame intorno a loro, e alcuni di essi morirono di inedia senza toccare il materiale che stavano proteggendo. È uno degli episodi più difficili

da raccontare senza retorica nella storia della scienza: uomini che sono morti accanto al cibo, perché quel cibo non era cibo ma un archivio.

Poi venne il resto. Trofim Lysenko, che aveva sostituito Vavilov alla guida dell'Istituto di genetica, portò a compimento la propria ascesa nella sessione dell'Accademia Lenin delle scienze agrarie che si tenne a Mosca dal 31 luglio al 7 agosto del 1948: al termine di quella settimana la genetica mendeliana fu dichiarata dottrina screditata e i ricercatori che se ne occupavano furono rimossi dagli istituti o dirottati su altri campi.

Žukovskij era fra i bersagli espliciti. Aveva criticato pubblicamente Lysenko negli anni precedenti, con un articolo dal titolo eloquente — il darwinismo in uno specchio deformante — apparso sulla rivista dei selezionatori, e nella relazione di apertura della sessione il suo nome fu fatto insieme a quelli di altri oppositori. Quando la Pravda pubblicò il discorso di Lysenko rendendo evidente che la decisione veniva dall'alto, alcuni degli scienziati messi sotto accusa fecero pubblica autocritica; altri furono espulsi. La biologia sovietica restò separata da quella mondiale per quindici anni.

È in quel medesimo 1948 che a Tbilisi usciva il volume di Menabde sui frumenti della Georgia: un lavoro di sistematica descrittiva, fatto di misure di spighe e di elenchi di varietà, apparentemente immune dalle questioni ideologiche. Le vicende di quegli anni si misurano anche così, dal fatto che descrivere accuratamente delle spighe fosse diventato un modo di lavorare senza esporsi.

Il ritorno

Žukovskij sopravvisse, e la sua carriera successiva è la prova che la partita non era chiusa. Negli anni Cinquanta assunse la direzione dell'istituto di Leningrado fondato da Vavilov; fu segretario accademico della sezione agraria dell'Accademia Lenin; quando, dopo la caduta di Lysenko, la genetica sovietica poté tornare a pubblicare con il proprio nome, fu il primo direttore della rivista Genetika. Nel 1970 pubblicò il volume sul patrimonio genetico mondiale delle piante in cui espose la teoria dei megacentri, e nel 1975, l'anno della sua morte, uscì il dizionario delle piante coltivate e dei loro centri di diversità che aveva scritto con l'olandese Anton

Zeven: un'opera di collaborazione internazionale, scritta in inglese, che sarebbe stata impensabile venticinque anni prima.

La collezione, intanto, aveva fatto il suo mestiere. I campioni di grano di Timofeev raccolti nelle valli georgiane negli anni Venti e Trenta erano entrati nei registri, si erano moltiplicati, erano stati scambiati con altre istituzioni e avevano raggiunto i laboratori e i campi sperimentali d'Europa e d'America. Nel momento stesso in cui la coltura si spegneva in Racha e Lechkhumi, le sue sementi cominciavano a circolare per il mondo — non più come cereale da seminare, ma come materiale da incrocio.

Le due cose erano collegate più strettamente di quanto sembri. Le stesse spedizioni che avevano documentato la coltura ne avevano anche prelevato i semi, e furono quei semi a garantire che la specie sopravvivesse alla fine della sua agricoltura. Un cereale che nessuno seminava più esisteva ancora perché qualcuno, cinquant'anni prima, aveva pensato che valesse la pena raccoglierlo prima di sapere a che cosa sarebbe servito.

Capitolo VI

Il grano smontato

Verso la metà del Novecento il grano di Timofeev smette di essere una pianta e diventa un magazzino di ricambi. Il cambiamento è netto e si può datare: fino agli anni Quaranta chi se ne occupa lo descrive — spighe, glume, varietà, areali; dagli anni Cinquanta chi se ne occupa lo smonta. L'interesse non è più per l'organismo ma per i suoi pezzi, e i pezzi si contano in segmenti di cromosoma.

Il motivo è quello anticipato nel primo capitolo. Isolato dietro la propria barriera di sterilità, questo frumento non ha mai partecipato alla corsa agli armamenti fra i cereali coltivati e i loro parassiti. Le ruggini e l'oidio che flagellano il grano tenero si sono evoluti sul grano tenero e sui suoi antenati; contro le difese del ramo con genoma G non hanno mai dovuto attrezzarsi. Quando i miglioratori scoprirono questo serbatoio intatto, ci si gettarono.

Il primo trasferimento

Il lavoro fondativo è del 1954, negli Stati Uniti: due ricercatori del Wisconsin, Allard e Shands, riuscirono a portare nel grano tenero materiale genetico del timopheevii e ottennero una linea sperimentale destinata a fare storia. Da quella linea derivano due geni che nella nomenclatura internazionale si chiamano Sr36 e Pm6: il primo conferisce resistenza alla ruggine nera dello stelo, il secondo all'oidio.

La discendenza di quel materiale si può seguire come un albero genealogico. Negli Stati Uniti passò attraverso alcune linee di pre-miglioramento ed entrò nei frumenti invernali della fascia orientale, dove è tuttora largamente presente. In Europa occidentale prese un'altra strada, attraverso incroci ripetuti con una varietà francese di riferimento, e portò soprattutto la resistenza all'oidio. In Australia arrivò per conto suo. Nel giro di due generazioni di miglioratori, geni provenienti da un campo di montagna georgiano si trovavano nei campi di tre continenti.

L'elenco completo di ciò che questa specie ha ceduto al frumento coltivato è lungo e continua ad allungarsi. Per la ruggine bruna della

foglia: Lr10, Lr18, Lr50. Per la ruggine nera: Sr36, Sr37, Sr40. Per l'oidio: Pm2, Pm6, Pm27, Pm37. E poi resistenze alla fusariosi della spiga — la malattia che negli anni Novanta costò all'agricoltura americana perdite dell'ordine del miliardo di dollari — alla septoriosi, alla mosca di Hessen, all'acaro del frumento, alla maculatura bruna e alla necrosi dell'apice del chicco.

Il prezzo del muro

Il trasferimento, però, non è mai stato facile, e la ragione è ancora quella barriera. Il genoma G ricombina male con il genoma B del grano tenero: i cromosomi dei due ceppi si scambiano tratti a fatica, e questo significa che non si può prelevare un gene isolato. Si prelevano interi bracci cromosomici, o si sostituisce un cromosoma con l'omologo dell'altra specie.

Il risultato è quello che gli agronomi chiamano trascinamento di associazione: insieme al gene utile arriva tutto il vicinato, comprese le varianti che il miglioratore non voleva. Nei frumenti invernali americani che portano il segmento del timopheevii, la diversità genetica lungo l'intero cromosoma 2B risulta fortemente ridotta, perché quel tratto viaggia sempre in blocco e non si spezza. Ogni dono di questa pianta arriva con il suo bagaglio, e per cinquant'anni non c'è stato modo di separare le due cose.

Un solo campione

C'è poi un dettaglio che, una volta notato, cambia la percezione dell'intera vicenda. La fonte principale dei geni di resistenza del timopheevii impiegati nel miglioramento mondiale è un unico campione, registrato con la sigla D-357-1, prelevato dalla popolazione georgiana di zanduri.

La quasi totalità delle centinaia di varietà e di linee che oggi portano questi geni discende da quel campione. Il che significa che la variabilità enorme che la specie possiede — e che è la ragione per cui la si è cercata — nel miglioramento genetico è rimasta in gran parte inutilizzata: si è attinto a un secchio da un pozzo profondo. Ed è anche un dato che restringe ulteriormente la storia: non è la Georgia ad aver rifornito il frumento mondiale di resistenze, è un campo, e forse una manciata di spighe raccolte in un pomeriggio.

Ug99

La ragione per cui questa faccenda ha ripreso attualità ha un nome che nella cerealicoltura mondiale ha il suono di un allarme. Alla fine degli anni Novanta, in Uganda, comparve una razza di ruggine nera capace di superare le resistenze su cui si reggeva la protezione della gran parte del frumento coltivato nel mondo. Fu chiamata Ug99, dall'anno e dal paese, e da lì si diffuse verso il Corno d'Africa, la penisola arabica e il Medio Oriente, moltiplicandosi in un gruppo di razze imparentate.

Il conto che i patologi fecero in quegli anni è istruttivo. Dei circa trentatré geni di resistenza noti come efficaci contro membri del gruppo Ug99, soltanto cinque provengono dal grano tenero stesso. Tutti gli altri vengono da specie diverse: farro medio, farro piccolo, varie specie di *Aegilops*, graminacee perenni del genere *Thinopyrum* — e il grano di Timofeev, che vi compare sia con la forma coltivata sia con quella selvatica.

È il punto in cui il lavoro di Vavilov e di Žukovskij si rivela per quello che era: non un esercizio accademico ma una polizza di assicurazione stipulata sessant'anni prima della catastrofe. Va aggiunto che nessuna di queste resistenze è definitiva. Il gruppo Ug99 continua a produrre varianti, e alcune hanno già superato geni che erano considerati sicuri; è per questo che i miglioratori oggi non usano più un gene alla volta ma li impilano, combinandone diversi nella stessa varietà per rendere più difficile che il patogeno li superi tutti insieme.

Il citoplasma

La seconda eredità di questa pianta è di natura completamente diversa, e non riguarda i suoi cromosomi ma ciò che sta fuori dal nucleo.

Il problema di partenza è antico. Il frumento è una pianta autogama: si feconda da sé, e il polline di ogni fiore cade sul pistillo dello stesso fiore. Questo rende impossibile produrre sementi ibride su scala industriale, perché per incrociare due linee bisognerebbe impedire alla pianta madre di autofecondarsi, e castrare a mano milioni di fiori non è un'operazione agricola: è una fantasia. Eppure gli ibridi, nel

mais e nel sorgo, avevano fatto salire le rese in modo spettacolare, e il frumento restava tagliato fuori.

La chiave arrivò nel 1951, quando il giapponese Hitoshi Kihara osservò per la prima volta in frumento un fenomeno noto in altre specie: la sterilità maschile citoplasmatica. Consiste in questo. I mitocondri — gli organelli che producono energia nella cellula — hanno un proprio piccolo genoma, che si eredita solo per via materna. Se si mette il nucleo di una specie dentro il citoplasma di un'altra, può accadere che i due non vadano d'accordo, e uno degli effetti più frequenti di questo disaccordo è che la pianta non produce polline fertile, pur restando in tutto il resto normale e pur potendo essere fecondata.

Nel 1962 due ricercatori americani, Wilson e Ross, dimostrarono che il citoplasma del grano di Timofeev, combinato con un nucleo di grano tenero, produce esattamente questo effetto — e lo produce senza effetti collaterali apprezzabili sulle caratteristiche agronomiche e sulla qualità della granella, cosa che gli altri citoplasmi sperimentati non facevano. Nel corso degli anni si sono censiti una quindicina di citoplasmi capaci di indurre sterilità nel frumento, ma quello georgiano è rimasto lo standard mondiale, ed è il sistema che si designa con la lettera T o con la lettera G.

Come si accende e come si spegne

Perché il sistema funzioni serve però anche l'operazione inversa: l'ibrido che nasce da quella madre sterile deve tornare fertile, altrimenti l'agricoltore raccoglie paglia. Questo è il compito dei geni ripristinatori, che si portano nella linea paterna e che ridanno al figlio la capacità di produrre polline.

Il meccanismo molecolare è stato chiarito soltanto nel 2021 ed è di una semplicità elegante. Nel genoma mitocondriale del citoplasma di Timofeev c'è una sequenza anomala, indicata come orf279, la cui espressione produce la sterilità. I due principali geni ripristinatori codificano proteine che si legano al trascritto di orf279 e lo tagliano: il messaggio viene distrutto prima di poter essere letto, la sterilità non si manifesta e la pianta produce polline normalmente. Un interruttore, e una forbice.

La difficoltà pratica sta nel fatto che quell'interruttore non è unico. Nel frumento sono stati individuati almeno otto loci coinvolti nel ripristino, distribuiti su cromosomi diversi, con effetti parziali e dipendenti da modificatori; e la gran parte dei frumenti teneri coltivati non porta naturalmente nessun gene ripristinatore, perché non ne ha mai avuto bisogno. Il ripristino completo e stabile della fertilità è così rimasto per decenni il collo di bottiglia dell'intero sistema.

L'ibrido che non c'è stato

Fra gli anni Sessanta e gli anni Ottanta il frumento ibrido fu una delle grandi promesse dell'agronomia mondiale. Programmi pubblici e privati, in America, in Europa e altrove, lavorarono per due decenni sul sistema fondato sul citoplasma georgiano. La rivoluzione non arrivò.

Le ragioni sono cumulative: il ripristino della fertilità incompleto, la complessità genetica appena descritta, l'aumento di resa dell'ibrido rispetto alla varietà migliore spesso inferiore a quanto il costo della sementa richiedeva, e la concorrenza di un miglioramento convenzionale che nel frattempo faceva progressi eccellenti a prezzi molto più bassi. Il frumento ibrido esiste, si coltiva, in alcuni paesi europei occupa quote non trascurabili di superficie, ma non è mai diventato per il grano quello che l'ibrido è stato per il mais.

La partita, tuttavia, non è chiusa. L'identificazione dei geni ripristinatori e dei marcatori molecolari che permettono di seguirli negli incroci ha riacceso l'interesse negli ultimi anni, e la mole di brevetti depositati sull'argomento dalle grandi società sementiere è un indicatore attendibile di quanto ci si stia lavorando.

Una fragilità da conoscere

Su un sistema che appoggia la produzione mondiale di sementi ibride su un unico citoplasma vale la pena fare un'osservazione, che non è un allarme ma una constatazione strutturale.

Nel 1970 l'agricoltura statunitense subì una delle peggiori epidemie vegetali della sua storia: un fungo devastò il mais su scala continentale, distruggendo circa un quinto del raccolto nazionale. La

causa non fu solo il patogeno, ma il fatto che quasi tutto il mais ibrido americano condivideva lo stesso citoplasma a sterilità maschile, e che quel citoplasma risultò specificamente suscettibile. Un carattere presente ovunque offre al parassita un unico bersaglio grande quanto il paese.

È necessario dire con chiarezza che si trattava di un citoplasma diverso — proveniente da una linea di mais texana, senza nessun rapporto con il frumento georgiano — e che nel frumento non si è mai verificato niente di simile. Ma il principio che quell'epidemia rese evidente riguarda chiunque costruisca un sistema sementiero su una sola base citoplasmatica, ed è una delle ragioni per cui la ricerca su fonti alternative di sterilità non si è mai interrotta.

Prendere il gene senza il bagaglio

Gli ultimi vent'anni hanno cambiato gli strumenti. La messa a punto di marcatori molecolari specifici per i cromosomi del timopheevii permette oggi di stabilire con precisione quale tratto di quale cromosoma sia entrato in una linea di grano tenero, e quanto sia lungo. Su questa base si costruiscono linee di introgressione con segmenti definiti e linee quasi isogeniche, che differiscono dalla varietà di partenza soltanto per il frammento introdotto: sono lo strumento che consente di misurare che cosa faccia davvero quel frammento, separando l'effetto del gene voluto da quello del vicinato che lo accompagna.

Nel 2024 è stato pubblicato l'assemblaggio del genoma della specie a scala cromosomica. È il passaggio che rende il vecchio problema tecnicamente aggredibile: conoscendo la sequenza, si può individuare il gene esatto, disegnare i marcatori che lo fiancheggiano da vicino e selezionare i rari eventi di ricombinazione che lo separano dal resto. Nel frattempo l'esplorazione della specie continua a produrre novità, e negli ultimi anni sono state individuate ulteriori fonti di resistenza alla fusariosi della spiga, che è oggi fra le malattie più temute del frumento.

A un secolo dalla raccolta di Asarma, insomma, questa pianta è ancora un giacimento che si sta scavando, e lo si sta scavando meglio di prima.

Ovunque e in nessun luogo

Il bilancio di questo capitolo è paradossale, e conviene enunciarlo senza attenuazioni.

Il grano di Timofeev è, oggi, uno dei cereali di maggior peso economico del pianeta — a patto di contarlo per pezzi. Segmenti dei suoi cromosomi crescono su milioni di ettari nei frumenti invernali americani, europei e australiani. I suoi mitocondri stanno dentro le linee madri di ogni programma di frumento ibrido del mondo. Il suo nome, o meglio il cognome di un agronomo caucasico di cui non si sa nulla, compare nelle schede tecniche di varietà che nutrono milioni di persone.

E la pianta, intanto, non c'era quasi più. Nel momento della sua massima diffusione genetica, il numero di ettari sui quali il grano di Timofeev veniva effettivamente seminato come grano, mietuto come grano e mangiato come pane, era vicino allo zero. Il Novecento l'aveva salvato prendendone i pezzi, che è un modo di salvare qualcosa e insieme di lasciarlo morire.

Rimetterlo in un campo — intero, con il suo nome, nelle valli da cui veniva — è stato un pensiero che è tornato a qualcuno soltanto molto più tardi.

Capitolo VII

Il ritorno

Nel villaggio di Ghvirishi, nel comune di Tsageri, in Lechkhumi, c'è un frutteto di meli che appartiene alla famiglia Akhvlediani da generazioni. Nel 2019 la proprietaria, Manoni Akhvlediani, che di mestiere insegna nella scuola pubblica del paese, ricevette da alcuni ricercatori una manciata di semi. Ne ricavò un angolo di campo e vi seminò chelta zanduri e gvatsa zanduri: il grano di Timofeev e il farro piccolo, i due componenti storici della coltura che in quelle valli si era spenta ottant'anni prima.

È un fatto minuscolo, misurabile in metri quadrati. Ma è il primo caso, dopo molto tempo, in cui questa pianta torna a crescere in un campo di Lechkhumi non come esemplare di collezione ma come coltura, seminata da qualcuno che intende raccoglierla.

Da dove tornano i semi

La domanda interessante è da dove venisse quella manciata di semi, perché la risposta contiene tutta l'ambiguità della conservazione ex situ.

Quando una coltura si spegne, ciò che resta è nelle banche del germoplasma, e le banche non stanno necessariamente dove la pianta è nata. Il materiale georgiano raccolto nel Novecento si trova oggi nelle collezioni viventi degli istituti di Tbilisi e del Giardino botanico nazionale, ma anche — e in quantità maggiori — nella banca genetica tedesca di Gatersleben, nel sistema americano di risorse genetiche vegetali del dipartimento dell'agricoltura, e naturalmente nell'istituto di San Pietroburgo fondato da Vavilov.

Nel 2017 un gruppo di botanici georgiani pubblicò un elenco consolidato delle specie e delle varietà di frumento della Georgia dichiarando esplicitamente lo scopo di quel lavoro: rendere possibile il rimpatrio della diversità locale dalle banche genetiche straniere. Per riportare a casa le proprie piante bisognava prima ricostruire con precisione quali fossero, come si chiamassero e sotto quale nome fossero catalogate altrove — perché un secolo di sinonimie,

riclassificazioni e traslitterazioni aveva reso il collegamento tutt'altro che ovvio.

È una situazione che merita di essere guardata senza indignazione e senza ingenuità. Quelle collezioni straniere hanno salvato il materiale: se i semi georgiani non fossero stati duplicati a Gatersleben e negli Stati Uniti, oggi probabilmente non ci sarebbe nulla da rimpatriare. E tuttavia resta il fatto che un paese, per riseminare il proprio grano endemico, ha dovuto chiederne copia a due cataloghi esteri.

Quattordici campioni

Il rimpatrio è poi diventato un programma. Nell'ambito di un progetto sostenuto dalla FAO, il centro di ricerca agricola georgiano ha condotto campagne di ricognizione in otto regioni del paese — dalla Samtskhe-Javakheti all'Imereti, dalla Guria alla Samegrelo, dalla Shida Kartli alla Racha-Lechkhumi — passando novantasei villaggi in ventiquattro comuni alla ricerca di sementi ancora conservate dagli agricoltori.

Il risultato di quelle spedizioni dice più di qualunque commento. Furono raccolti centocinquantotto campioni di mais e duecentocinquanta di fagiolo. Di frumento, quattordici.

Il divario non riguarda la diligenza dei ricercatori: riguarda quello che nelle campagne georgiane era rimasto. Mais e fagioli sono colture da orto, si riseminano in proprio, si scambiano fra vicini, e la selezione contadina ne ha conservato una varietà enorme. Il frumento no: il frumento è passato per intero attraverso la filiera industriale della sementa certificata, e le vecchie popolazioni locali sono uscite dalle case.

Per la prima semina autunnale del progetto, in un orto privato del villaggio di Tsiferchi, nel comune di Tsageri, si è dunque dovuto attingere altrove: il materiale messo a dimora — chelta zanduri, gvatsa zanduri, makha, shavfkha, ipkli — proveniva dalla banca genetica tedesca, dal sistema americano, dal Giardino botanico nazionale della Georgia e dal campo dimostrativo del centro. Semi partiti dal Caucaso quasi un secolo prima sono tornati in un orto a poche decine di chilometri da dove erano stati raccolti.

Chi lo sta facendo

Il recupero, in questo momento, poggia su poche persone e su due tipi di soggetti.

Da un lato le istituzioni: il centro di ricerca agricola, l'Università agraria, il Giardino botanico, i programmi internazionali che finanziano la conservazione in azienda — quella forma di conservazione che non mette i semi in un congelatore ma li rimette in mano a chi coltiva, sulla premessa che una varietà tenuta viva in un campo continua ad adattarsi, mentre una tenuta viva in una cella resta ferma all'anno in cui è entrata.

Dall'altro le organizzazioni contadine, prima fra tutte l'associazione biologica georgiana Elkana, che distribuisce gratuitamente sementi tradizionali agli agricoltori e opera come rete di scambio. Su questo lavoro pesa un problema normativo di cui si discute in tutta Europa: le legislazioni sementiere sono costruite attorno alla varietà commerciale, uniforme, registrata e certificata, e una popolazione locale composita come lo zanduri — che per definizione non è uniforme, essendo un miscuglio di tre specie — non rientra facilmente in quelle categorie. Le regole pensate per proteggere l'agricoltore dalla sementa scadente rendono difficile, e talvolta irregolare, la circolazione della sementa antica.

Al frutteto di Ghvirishi, intanto, si è aggiunto un piccolo museo. Nel vecchio fienile della casa Akhvlediani sono raccolti gli attrezzi con cui in Lechkhumi si coltivava, si mieteva e si conservava il frumento — gli shnakvi, i cesti, i recipienti — e la proprietaria li spiega ai visitatori. È diventato un punto di turismo rurale, e la definizione può far sorridere finché non si considera che quel fienile è oggi uno dei pochi luoghi al mondo in cui la cultura materiale del grano di Timofeev sia visibile insieme alla pianta.

Il collo di bottiglia, ancora

C'è però una cosa che quella signora non può ancora fare, ed è cuocere il pane.

Per farlo occorre separare il chicco dalle glume, e per separarlo su una quantità che superi il pugno serve una decorticatrice: una macchina che in Georgia non è comune e che costa più di quanto

renda un campo sperimentale ricavato in un frutteto. Finché quella macchina non arriva, il raccolto si può moltiplicare, si può mostrare, si può conservare — non si può mangiare.

Vale la pena fermarsi su questa circostanza, perché è la stessa identica cosa che il terzo capitolo di questo libro ha descritto per l'antichità. Il carattere che ha espulso questo frumento dai campi d'Europa duemila anni fa, il costo della decorticazione, è ancora oggi l'ostacolo che si frappone fra il raccolto e la tavola. È cambiata soltanto la valuta in cui il costo si paga: allora erano ore di lavoro domestico invernale, che nelle economie di sussistenza erano l'unica risorsa abbondante; oggi è una macchina, cioè capitale, che è precisamente la risorsa che manca a chi coltiva mezzo ettaro in montagna.

Duemila anni di storia agraria, e la strozzatura non si è spostata di un millimetro.

Perché adesso

Un recupero ha bisogno di ragioni, e in questo caso se ne intrecciano tre, di natura molto diversa.

La prima è agronomica ed è la più solida. In un'agricoltura che cerca colture a basso impiego di mezzi tecnici e resistenti a un clima meno prevedibile, una pianta che non si ammala, che sopporta il gelo e la siccità e che produce su suoli poveri senza concimazione ha un valore che sessant'anni fa, in piena stagione della chimica agraria e delle varietà ad alta risposta, non aveva. I frumenti vestiti, per gli stessi motivi, sono tornati d'interesse in tutta Europa.

La seconda è alimentare e commerciale. Il chicco del chelta zanduri è duro, vitreo e ricco di proteine, e i cereali antichi occupano ormai un segmento di mercato disposto a pagare la differenza. Su questo terreno la ricerca è attiva anche in Italia, dove gruppi che si occupano di qualità dei frumenti antichi hanno studiato le caratteristiche nutrizionali e funzionali delle specie endemiche georgiane.

La terza è politica, e in Georgia è esplicita. Il paese importa la maggior parte del proprio grano dalla Russia, e da quando la guerra in Ucraina ha reso evidente la fragilità di quella dipendenza, la

cerealicoltura nazionale — comprese le specie endemiche — è diventata argomento di sovranità alimentare e di orgoglio. La stessa Akhvlediani, quando spiega perché lo fa, mette il prestigio della propria regione prima di qualunque considerazione agronomica: lo zanduri è di Lechkhumi, e questo basta.

Anche in Europa

C'è poi una conseguenza dei capitoli archeologici che comincia appena a farsi sentire, e che vale la pena enunciare perché cambia i termini della questione.

Finché il grano di Timofeev è stato considerato un endemismo caucasico, coltivarlo in Francia, in Austria o in Italia sarebbe stata l'introduzione di una pianta esotica. Da quando si sa che è lo stesso cereale che cresceva nei campi neolitici della Tessaglia, della Cuiavia, della Renania e della sponda occidentale del Garda, coltivarlo in quei paesi diventa un'altra cosa: la reintroduzione di una specie locale estinta, esattamente come si fa con gli animali selvatici.

L'argomento non è retorico. Un frumento che ha coperto per cinquemila anni le stesse latitudini in cui lo si vorrebbe rimettere ha, con ogni probabilità, un adattamento a quelle condizioni che nessuna prova sperimentale di specie nuove può garantire. E per l'Italia settentrionale, dove il Lucone ha restituito le spighe intere che hanno permesso di identificarlo altrove, il legame è documentato meglio che in quasi ogni altro luogo d'Europa.

Quello che non torna

Su un punto, però, il racconto del recupero va tenuto onesto, e riguarda la differenza fra un seme e una coltura.

Dalle banche genetiche torna il primo. Il secondo era un'altra cosa: un sistema fatto di tre specie seminate insieme in proporzioni che nessuno ha mai scritto, di una scelta del terreno che teneva conto dell'esposizione e della pietrosità, di un calendario che stabiliva quando passare con lo shnakvi e quando invece con la falce, di una lavorazione domestica che si faceva poco per volta in inverno, di forni di due tipi e di un giudizio collettivo sul pane che ne veniva. Nulla di tutto questo è conservato a Gatersleben.

La perdita più netta è forse quella meno visibile. Nel campo di zanduri, come si è visto, nasceva nuova diversità: il frumento esaploide trovato da Menabde e Ericzjan è il prodotto di quella convivenza, non della sua conservazione. Un miscuglio seminato ogni anno è un laboratorio che lavora da solo; una collezione di semi in cella frigorifera è un archivio, e gli archivi non generano niente. Ricostituire la mescolanza — non le tre specie separate in tre parcelle ordinate, ma le tre specie nello stesso campo — non sarebbe quindi soltanto un atto di filologia agraria: sarebbe rimettere in funzione un meccanismo che ha già dimostrato di saper produrre.

Tre volte ritrovato

Alla fine di questa storia conviene contare quante volte questa pianta sia stata perduta e ritrovata, perché il conto è insolito.

È stata perduta una prima volta come coltura europea, negli ultimi secoli avanti Cristo, e ritrovata nel 1922 su una strada del distretto di Gori — dove per giunta fu scambiata per un'erba selvatica, e ci volle una seconda persona in un'altra provincia per capire che era un campo. È stata perduta una seconda volta come coltura georgiana, nel corso del Novecento, e ritrovata negli anni Duemila dentro la pula carbonizzata di ottantanove siti preistorici, dove giaceva da decenni sotto il nome di un frumento che non era. Ora è nella terza fase: recuperata come seme, non ancora recuperata come coltura, in attesa di una macchina che tolga le glume.

Non è una vicenda edificante e non ha una morale pronta. È però un promemoria di come funzioni la conservazione di quello che l'uomo coltiva. Nessuno dei protagonisti di questo libro sapeva a che cosa sarebbe servito ciò che stava facendo. I contadini di Racha seminavano un grano rustico perché sul loro terreno veniva su, non per custodire un genoma. Žukovskij raccolse una spiga perché non la riconosceva. Vavilov riempì una banca di semi che a sua volta non sapeva contro quale carestia futura stesse assicurando. Gli archeobotanici hanno conservato per quarant'anni frammenti di paglia classificati come scarto, e proprio per questo li avevano ancora quando è arrivato il metodo per leggerli.

Il grano di Timofeev è arrivato fino a qui perché a ogni passaggio qualcuno ha tenuto qualcosa senza sapere perché. È probabilmente il modo in cui si conserva la maggior parte delle cose che contano.