

GIUSEPPE PENSO (*)

Bartolomeo Bizio
fondatore della batteriologia sperimentale ()**

Nell'estate del 1819, i buoni villici del Padovano osservarono, stupiti e terrorizzati, come la superficie della polenta, conservata nei loro armadi, presentasse una serie di macchioline rosse o si fosse del tutto arrossata.

Il fenomeno venne attribuito a una sinistra streponeria e destò un «alto rumore» «che tanto salì da interessare le soavissime e sempre vigilanti cure della Polizia» come scriverà, con fine umorismo, Bartolomeo Bizio nella sua classica memoria del 1823, memoria che segnò il sorgere della batteriologia sperimentale.

Ma chi era questo Bartolomeo Bizio? Era un giovane studente, nato a Costozza di Longara, nei pressi di Vicenza, il 30 ottobre 1791 (Fig. 1), da un padre

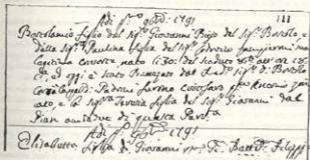


Fig. 1 - Anno di nascita di Bartolomeo Bizio.

(*) Uno dei XL. Via dei Giovi 4, 00141 Roma.

(**) Relazione presentata al Convegno «Bartolomeo Bizio nel Bicentenario della nascita», Padova, 6 novembre 1991.

sarto che lo aveva indirizzato, sin dall'età di sette anni, ad esercitare il suo stesso mestiere che praticò sino a 16 anni. Egli non aveva frequentato che le scuole elementari e tutta la sua istruzione consisteva nel saper leggere, scrivere e far di conto. La sua intelligenza, però, e il suo innato desiderio d'istruirsi, lo sospinsero — mentre aiutava il padre nei lavori di sartoria — alla lettura di opere di scienze naturali e particolarmente di botanica. Ertusiasmato dallo studio delle piante medicinali, implorò il padre di farlo entrare, come garzone, in una farmacia, il che avvenne nel 1808.

Fu allora ch'egli cominciò a istruirsi nella chimica leggendo il «Corso di studio farmaceutico» di Baghione Lagrange. Da Vicenza, passò, nel 1809, in una farmacia di Padova, e ciò per essere più vicino a un centro universitario. Pur lavorando in farmacia, seguì i corsi liceali e poi quelli universitari laureandosi in farmacia il 7 agosto 1820.

Il Bizio cominciò a lavorare sperimentalmente sin dal liceo nella «Sala fisica» del liceo stesso sotto la guida dell'abate Ciculo, suo insegnante di fisica.

Nel 1819, il fenomeno della «polenta porporina», che tanto chiasso aveva destato nel Padovano, attirò l'attenzione del Bizio che volle rendersene ragione.

Prima di lui, nessuno aveva pensato di ottenere in coltura pura un germe: tutti si erano limitati ad eseguire semplici infusi di un po' di tutto, veri brodi empirici in cui crescevano contemporaneamente protozoi e batteri. Gli studiosi del '700 si limitavano a descrivere le varie specie che osservavano nei loro infusi e la moltiplicazione di alcuni dei singoli individui osservati.

Anche le classiche e fondamentali esperienze di Lazzaro Spallanzani, che gli permisero di dimostrare l'inesistenza della generazione spontanea nei microrganismi e la possibilità di uccidere questi col calore o con sostanze chimiche, erano state fatte con infusi contenenti microrganismi di differenti specie.

Fu Bartolomeo Bizio il primo ad ottenere un batterio in coltura pura, il primo ad adoperare un terreno solido, la polenta, il primo a descrivere le colonie, il primo a compiere ricerche biochimiche sopra un germe, il primo a comprendere l'azione specifica di un germe sulle sostanze che contaminava, il primo a realizzare sperimentalmente un contagio, il primo a compiere una esperienza di epidemiologia sperimentale e, infine, il primo a descrivere l'attività antibiotica di una muffa.

Ma andiamo per ordine, risaliamo all'agosto del 1819 quando il Bizio, ancora studente, pubblicò, anonimamente, nella «Gazzetta privilegiata di Venezia» del 24 agosto, una nota dal titolo «Trovato della precisa ragione, che produce il fenomeno del superficiale coloramento in rosso della polenta» cominciando con queste parole: «Gran rumore ha menato la comparsa di questo fenomeno; tutti per diritto o per traverso vogliono dire qualche cosa; la minutaglia li vuole miracolo; chi ne sa più lo crede provenire da particolari cagioni, le quali, conviene supporre, non abbiano voluto produrre i loro effetti se non che in questi giorni; ed altri altro pure dicono».

Il Bizio, in soli quattro giorni, riprodusse sperimentalmente il fenomeno riscrivendosi di fare ulteriori ricerche che pubblicò quattro anni più tardi, nel 1823.

Nella sua prima nota, egli dice di essere venuto a conoscenza del fenomeno il 20 agosto 1819 «un'ora e mezzo dopo mezzodì». Alle due e mezzo dello stesso

giorno, «ossia un'ora dopo ch'ebbi veduto il fenomeno», egli scrive, collocò sotto una campana di vetro un pezzo di polenta indenne, rovesciando la campana stessa sopra un piatto contenente dell'acqua, ma distanziando di un pollice la polenta dall'acqua stessa. Il giorno dopo, alle 11 del mattino, comparvero sulla polenta alcuni punti rossi che si estesero a poco a poco facendo rosseggiare completamente, 48 ore dopo, la superficie della polenta.

In questa prima nota, il Bizio aggiunge l'osservazione che, mantenendo «un pezzo di polenta un po' più consistente dell'ordinaria in ambiente secco, le macchie non si estendono».

Nel 1823, Bartolomeo Bizio, rivendicando la paternità dello stelloncino anonimo, comparso nel 1819, pubblicava, nella rivista «Biblioteca Italiana o sia Giornale di Letteratura, Scienze ed Arti compilato da vari letterati», una memoria completa «sopra il fenomeno della polenta porporina» sotto forma di lettera al celebre fisico Angelo Bellani, uno dei Quaranta.

In questa lettera, il Bizio comincia col riferirsi agli esperimenti già fatti precedentemente, confermando che il sorgere del colore porporino, nella polenta, si aveva soltanto in condizioni di alta umidità e di relativo calore: 21 gradi della scala Réaumur.

Volle poi vedere se il fenomeno fosse trasmissibile da polenta rossa a polenta sana osservando che «mettendo un pezzettino di polenta porporina in contatto con dell'altra, tuttocché di recente preparata», le macchie rosse passavano dalla polenta contaminata a quella sana.

Questa è la prima dimostrazione sperimentale del contagio già presupposto nella Bibbia, ribadito da tanti ricercatori attraverso i secoli, ma mai dimostrato sperimentalmente.

Tale constatazione, scrive il Bizio, «mi indussero sino da bel principio nel sospetto che un essere organico fosse quello che un tal fenomeno produceva, e non altrimenti una materia bruta figlia della fermentazione».

Quest'ultima frase, Bizio la scrisse per controbattere una opinione di Pietro Melo che, in un lavoro comparso poco tempo prima, sempre nel 1823, nel «Giornale dell'italiana letteratura del Da Rio», sosteneva che la causa della polenta rossa era una spontanea fermentazione mucilaginosa della farina di mais.

Questo «essere organico», continua il Bizio, «non poteva essere altro che un animaluzzo della classe degli infusori, oppure una pianticella fra le minime di questi esseri».

Per accertarsene, ricorse «alle originalissime esperienze dell'illustre Spallanzani» che aveva dimostrato come gli infusori, esposti a sostanze chimiche o al calore, morissero. «Se la materia rossa — egli scrive — proveniva da un animaluzzo infusorio io potevo ucciderlo mercé l'esalazione di alcune sostanze odorose». E così, sottopose un briciolo di polenta porporina — prima di metterla a contatto con polenta indenne — agli «alti micidiali» di parecchie sostanze: canfora, trementina, fumo di tabacco, zolfo, constatando come «solamente l'esalazione dello zolfo alquanto protratta tolse al briciolo la facoltà di produrre il fenomeno».

Nel timore, però, che l'«acido forte» che si formava avesse potuto provocare alterazioni non controllabili, seguì l'altra via suggerita dallo Spallanzani: il calore.

«Se io adunque con un certo grado di calore il quale non giungesse però mai a decomporre la materia porporina, poteva togliere al briciolo la virtù di arrossare altra polenta, parvemi allora di poter avere ragione validissima, onde concludere che il fenomeno dipendeva da un essere vegetabile».

Sottomise, allora, un «briciolo» di polenta rossa all'azione del calore: 80, 100, 120 gradi Réaumur, constatando come soltanto quest'ultima temperatura, applicata per 5 minuti, fosse capace di «uccidere interamente i germi riproduttori e quindi d'impedire che il briciolo porporino esercitasse più verun effetto sulla polenta da arrossarsi».

Da questa esperienza il Bizio trasse la conclusione che «la materia porporina ubbidisce a quelle leggi, a cui il nostro celeberrimo Spallanzani trovò soggiacere le sementi vegetabili» per cui «la materia rossa che nasce sulla polenta è bensì fra gli ultimi, ma pure un essere vegetabile».

Giunto a questa conclusione, il Bizio cominciò a osservare la crescita di questo «essere vegetabile» su polenta sana e appena contaminata constatando come il germe formasse «tante congerie di piccolissime mezzette sferette, le quali offrono all'occhio come fosse la superficie di una tale sostanza di minutissime pustolete seminate».

Questa è la prima descrizione di una colonia batterica su terreno solido.

In più, osservò che le colonie, appena formatesi, erano incolori «e solo in un secondo tempo» diventavano di colore rosso, il quale colore «nel suo primo sviluppo» presenta «una lievissima tinta rossa, la quale va crescendo sino a un vivacissimo porpora».

Il Bizio osservò, successivamente, al microscopio il contenuto di quelle «pustolete» constatando come esse fossero «formate da un aggregato di minimi funghetti senza lo stipite e vestiti di una esilissima pellicina alquanto lucida».

A questo punto, il Bizio concepisce una ipotesi che lo porta a compiere la prima esperienza di quella che si potrebbe già definire «epidemiologia sperimentale».

«Poniamo — egli ipotizza — che quelle pellicine sieno tante esilissime cellule, le quali si rompano toccando maturità: in tal caso un getto di minutissime sementi, forse invisibili col mezzo dello stesso microscopio, uscirà nell'aria, le quali poi cadendo su que' corpi, ch'hanno le circostanze necessarie a donarne lo sviluppo, faranno nascere con prontezza la nostra pianticella».

Per dimostrare questa sua ipotesi, il Bizio ricorre al seguente esperimento: contamina un foglio di carta con un po' di patina rossa — ch'egli chiama «latice» — e applicando, poi, questa carta sulla superficie di polenta indenne constatò come la carta contaminata «acquisti la proprietà di far nascere sulla polenta il vegetabile, nella maniera stessa come lo faceva il briciolo porporino».

Per di più, il Bizio conservò la carta contaminata per tre anni, constatando come essa fosse ancora capace di provocare il rosso applicandola su polenta indenne. Questa constatazione gli suggerì l'ipotesi che «quello stesso effetto che produce la carta per serbare le sementi lo produce anco il legno, e forse ogni altro corpo che fosse intriso col latice». Di qui la spiegazione dell'insorgere di casi di polenta rossa ad ogni estate calda e umida, perché «que' villici, senza saperlo, la seminavano ogni volta col porre la polenta sopra lo stesso panierino e nell'armadio

stesso, a cui non poté fare a meno il latice di aver consegnate delle semenze onde farle nascere prontamente sulla polenta in contatto».

Ormai il Bizio aveva raccolto abbastanza elementi per concludere che l'agente del rosso della polenta era un «essere vegetabile» appartenente a un genere nuovo: «Ho creduto bene distinguerlo col nome di *Serratia*».

Il Bizio scelse questo nome per onorare il fisico Serafino Serrati che aveva fatto, nel 1787, navigare sull'Arno un battello per mezzo del vapore.

Indicò poi la *Serratia* «col nome di *marcescens*, imperocchè com'essa giunge a maturità, lo che si effettua in poche ore, infraducia prontamente, risolvendosi in una materia fluida e viscida che ha l'apparenza di mucillagine».

Seguendo le regole tassonomiche del tempo, il Bizio dà, in latino, la definizione della nuova specie da lui scoperta (Fig. 2): *Funguli acaules, semisphaerici, capsulis confertis. Vesicula tenuissima latice primo roseo, dehinc rubro repleta.*

SERRATIA (1).

Funguli acaules semisphaerici capsulis confertis
**S. Marcescens. Vesicula tenuissima latice primo roseo,
dehinc rubro repleta.**

Fig. 2 - Descrizione del genere *Serratia* (1823).

Da buon chimico, il Bizio non si accontentò di constatare che il germe nasceva incolore, diventava poi roseo e, infine, porporino; ne cercò la causa e scoprì che il germe produceva un pigmento insolubile in acqua, solubile in alcool. Questa è la prima ricerca di biochimica batterica.

Un'ultima osservazione fondamentale fece il Bizio: egli si accorse che, se accanto alle colonie di *Serratia* si sviluppava una muffa, le colonie scomparivano. Ecco le parole esatte del Bizio: «La tinta rossa non si ha mestieri che di 24 o 30 ore, quando l'aria è tanto umida da produrre l'effetto; anzi oltre un tale periodo s'alzano con rigoglio le altre muffe, le quali impediscono l'accennata colorazione. In questa circostanza si osserva in piccolo quello che in grande suole addivenire, cioè che le piante di maggior levatura abbattano così le piccine, che fatte tiscuzze pel danno che ricevono, terminano col perire interamente».

Nella storia dell'antibiosi questo è il primo accenno che troviamo in letteratura.

Nel 1824, un anno dopo il secondo lavoro del Bizio, usciva a Venezia, «Dalla Tipografia di Advisopoli», una memoria di Vincenzo Sette intitolata «Memoria storico-naturale sull'arrossamento straordinario di alcune sostanze alimentari, osservato nella provincia di Padova» (Fig. 3).

MEMORIA

STORICO-NATURALE

SULL'
ARROSSIMENTO STRAORDINARIO
DI ALCUNE SOSTANZE ALIMENTOSE
OSSERVATO NELLA PROVINCIA DI PADOVA
L'ANNO MDCCCXIX

DI VINCENZO SETTE

IN ALLORA MEDICO-CHIRURGO CONDOTTO IN FUGA,
CIA "INSETORE DI SANITÀ", MEMBRO DI VARIE ACCA-
DEMIE EC. EC. ATTUALE I. R. MEDICO ADIUNTO ALLA
C. R. DELEGAZIONE PROVINCIALE DI VENEZIA

LETTA ALL'ATENEO DI TREVISO
NELLA SERA 28 APRILE 1820

VENEZIA

DALLA TIPOGRAFIA DI ALVISOPOLI

MDCCCXXIV.

In questa memoria il Sette giungeva, a proposito della polenta rossa, alle stesse conclusioni del Bizio — del quale non conosceva o, per lo meno, non riferì il lavoro — dando, però, un altro nome al germe osservato: *Zoogalactina imetrofa* (Fig. 4).

Genus *Zoogalactina* (53) Car. Receptaculum nulum, substantia gelatinosa similis, forma constanti, generatio obscura (54).

Species *Zoogalactina Imetrofa* -- Car. Granuliformis, minima, gregaria, sessilis, intense punicea.

Observatio -- Ad superficiem quorundam alimentorum aestate anni 1819 in humilioribus Provinciae Patavinae regionibus copiosissime observata.

Fig. 4 - Descrizione di *Zoogalactina imetrofa*

Nel 1848, Gottfried Ehrenberg credette scoprite un nuovo germe al quale dette il nome di *Monas prodigiosa*, ignorando trattarsi della stessa *Serratia marcescens* del Bizio, del quale disconosceva il lavoro originale.

La Commissione permanente di tassonomia microbiologica dell'Associazione internazionale delle Società di Microbiologia ha definitivamente omologato il nome di *Serratia marcescens* Bizio, che è, ormai, il nome ufficiale di questo germe anche se, correntemente, viene ancora chiamato il «prodigioso».

Di «prodigioso» non v'è che l'opera del Bizio cui va il merito — come già esposi al principio — di avere non soltanto compresa e individuata l'origine parassitaria e batterica della polenta rossa, ma di aver per la prima volta coltivato un batterio su terreno solido — oltre 50 anni prima di Robert Koch —, di averlo trasmesso seminando la patina da un terreno solido a un altro, di avere per la prima volta descritto le colonie batteriche, di avere per la prima volta dimostrata l'azione alterante di un germe sopra la sostanza che inquina e la possibilità di riprodurre tale alterazione in serie, di avere per la prima volta dimostrato la resistenza di un germe all'essiccamento e la sua possibilità di vegetare a distanza di anni riproducendo, in condizioni favorevoli, lo stesso tipo di colonie e lo stesso tipo di alterazione; egli fu, infine, il primo a compiere ricerche di biochimica batteriologica e ad intravedere l'azione antibiotica delle muffe.

L'opera del Bizio è, dunque, un'opera rivoluzionaria: è il primo studio sperimentale sull'azione di un germe, è la prima dimostrazione attendibile del valore specifico di un batterio nella genesi di un fenomeno biologico fuori dell'ordinario.

Bartolomeo Bizio si deve, perciò, considerare come il padre della batteriologia moderna e della tecnica batteriologica razionale, come il fondatore della batteriologia applicata, come l'iniziatore della biochimica batterica e il creatore della epidemiologia sperimentale, anche se egli lavorò non sopra una malattia umana o del bestiame, ma sull'alterazione di origine batterica di una sostanza organica vegetale.

Con l'opera di Bartolomeo Bizio i *seminaria* di Fracastoro e il *contagium animatum* degli Autori successivi divennero una verità dimostrabile.