

## Vincenzo Tiberio precursore della scoperta della penicillina\*

di Antonio Di Chiro

## 1. La questione

La scoperta della penicillina è associata al nome di Alexander Fleming, che nel 1928 ha modo di osservare l'inibizione della crescita di un batterio attorno ad una muffa, solo in seguito identificata come *Penicillium notatum*. Nel 1929 Fleming pubblica sul «British Journal of Experimental Pathology» i risultati della sua scoperta, che però ottengono un'accoglienza molto fredda. Nel 1940, seguendo gli studi di Fleming, Florey e Chain isolano e producono la penicillina e nel 1945, insieme a Fleming, sono insigniti del premio Nobel per la medicina. Tuttavia, «nella storia ufficiale della scoperta della penicillina»<sup>1</sup>, v'è una vicenda sconosciuta che solo recentemente è stata riscoperta dai ricercatori e che permette di riscrivere la storia dell'era antibiotica. La vicenda è quella di un medico molisano, Vincenzo Tiberio (1869-1915), che nel 1895 pubblica sulla rivista «Annali di Igiene Sperimentale» lo studio *Sugli estratti di alcune muffe*, in cui espone i risultati delle ricerche relative alla scoperta del potere battericida delle muffe, ben trent'anni prima di Fleming. La scoperta del medico molisano però rimane confinata in un contesto scientifico molto ristretto e il suo lavoro per una serie di circostanze contingenti sfavorevoli, tra cui il mutare dei suoi progetti di vita, che lo porteranno ad abbandonare la carriera accademica e ad arruolarsi in marina, sarà relegato nell'oblio per parecchi anni, sino al 1947, quando, due anni dopo il Nobel per la medicina a Fleming, un tenente colonnello, ufficiale medico della marina italiana, Giuseppe Pezzi, ritrova il fascicolo degli «Annali di Igiene Sperimentale» del 1895 con il saggio di Tiberio. Pezzi pubblica nel 1947 un articolo dal titolo *Un italiano precursore degli studi sulla penicillina. Osservazioni e ricerche su alcune muffe e precisamente sul Penicillum (gen. glaucum), sull'Aspergillus (gen. flavescens) e sul Mucor mucedo, fatte dal Dott. Vincenzo Tiberio e pubblicate nel 1895* sulla rivista «Annali di medicina navale e coloniale» e «Pagine di storia della medicina»<sup>2</sup>. Da allora si è riaperto

\* Questo lavoro è un estratto dal paragrafo *Vincenzo Tiberio: storia della medicina e scoperta scientifica*, in A. Di Chiro, *La terra e lo spirito. Questioni e personalità della filosofia in Molise tra Ottocento e Novecento*, Carabba, Lanciano 2017, pp. 127-174 ed è stato presentato come testo per la relazione al convegno della Società Europea per la Storia della Scienza (ESHHS), tenutosi a Bari dal 12 al 14 luglio 2017, con il titolo *La penicillina scoperta in Italia. Vincenzo Tiberio precursore di Alexander Fleming*.

<sup>1</sup> Roberto Bucci e Paola Galli, *Vincenzo Tiberio: a misunderstood researcher* «Journal of Public Health», 2011, n. 4, vol. 8, p. 404.

<sup>2</sup> Giuseppe Pezzi, *Un italiano precursore degli studi sulla penicillina. Osservazioni e ricerche su alcune muffe e precisamente sul Penicillum (gen. glaucum), sull'Aspergillus (gen. flavescens) e sul Mucor mucedo, fatte dal Dott. Vincenzo Tiberio e pubblicate nel 1895*,

l'interesse sul lavoro di Vincenzo Tiberio e «si è scritto e dibattuto sulla reale consistenza scientifica del lavoro di Tiberio sul potere antibatterico di alcune muffe: alcuni soffermandosi sulla casualità dell'osservazione che, peraltro, non avrebbe avuto grande originalità; altri discettando sull'impossibilità per le scarse conoscenze scientifiche dell'epoca, di tramutare quelle osservazioni nel risultato che, invece, Fleming, Florey e Chain ottennero 50 anni dopo»<sup>3</sup>. Tuttavia, di là del dibattito, che spesso ha assunto il tono di polemiche campanilistiche tese ad appurare chi sia stato il “vero scopritore” della penicillina quello che è certo è che la scoperta di Tiberio «poneva già le basi del futuribile di essa, con tutte le speranze e i problemi connessi. Se non che la temperie storica non era ancora tale da rendere possibili le realizzazioni sul terreno pratico, oltre a quelle del laboratorio»<sup>4</sup>. Quello che in questo lavoro si vuole dimostrare è che la scoperta e il lavoro del medico molisano aprano la strada, ben prima di Fleming, alla moderna era antibiotica. Pertanto, nella prima parte di questo lavoro si ricostruirà la vicenda biografica di Tiberio al fine di inquadrare il contesto storico-culturale in cui ha operato lo scienziato. Nella seconda parte si cercherà di esaminare la consapevolezza del medico italiano circa la sua scoperta e di sottolineare gli intenti, i propositi, gli obiettivi alla base del suo lavoro, soffermandosi anche sull'incidenza di alcuni fattori nell'ambito della scoperta, quali «il ‘caso’, la

«Annali di Medicina Navale e Coloniale», Settembre-Dicembre 1946, n. 51, p. 16. Estratti del saggio di Pezzi sono riportati anche «Molise Economico», 1981, anno VIII, n. 2, pp. 51-57.

<sup>3</sup> Sabatino Del Sordo, *Vincenzo Tiberio, o dell'intervento del “caso” nella scienza*, «Quaderni di scienza e Scienziati Molisani», 2007, n. 2, p. 103.

<sup>4</sup> G. Pezzi, *Un italiano precursore degli studi sulla penicillina. Osservazioni e ricerche su alcune muffe, e precisamente sul Penicillium (gen. glaucum), sull'Aspergillus (gen. flavescens) e sul Mucor mucedo, fatte dal Dott. Vincenzo Tiberio e pubblicate nel 1895*, in «Molise Economico», cit., pp. 53-54. L'articolo di Pezzi, pubblicato nel 1946 sulle riviste «Annali di medicina navale e coloniale» e «Pagine di storia della medicina», ha il merito di aver contribuito a portare all'attenzione nazionale la figura, il lavoro e soprattutto la scoperta di Tiberio. È da precisare però, che un anno prima del lavoro di Pezzi, era comparso sulla rivista “Minerva medica” un articolo firmato da un farmacologo dell'Università di Padova, Pietro Benigno, dal titolo *Un precursore sulle ricerche sugli antibiotici*, in cui l'autore affermava che «le ricerche del Tiberio sono condotte con tale accuratezza di indagine, da meritare un posto fondamentale nella ricerca sugli antibiotici» (in I. Testa, *Le grandi figure della medicina molisana*, Palladino Editore, Campobasso 2011, p. 192). Tuttavia, l'articolo di Benigno rimase confinato nel ristretto mondo degli addetti ai lavori, e non ebbe la diffusione dei lavori di Pezzi. Sulla scia del lavoro di Pezzi e della sua idea di Tiberio come «precursore» della scoperta della penicillina, vi sono i lavori di: S. Piccini, *Onore a Vincenzo Tiberio*, Castalia, 1951; Tiziano Borrini, *Precursore di Sir Alexander Fleming*, «L'Informatore medico», 1954; Lino Agrifoglio, *Vincenzo Tiberio il precursore dell'antibiosi ifomicetica*, Castalia, 1961; Natalino Paone, *Vincenzo Tiberio: il molisano precursore della penicillina*, in «Molise Economico», 1981, anno VIII, n. 2, p. 47, e sempre sulla stessa rivista il lavoro di Piero Daglio, *Vincenzo Tiberio e la scoperta della penicillina*, pp. 49-57. Per quanto riguarda invece i lavori incentrati sul “vero” scopritore della penicillina, si vedano gli *Atti della conferenza Vincenzo Tiberio. Il “vero” scopritore della penicillina*, a cura di S. De Rosa, e G. Aruta, Associazione “Agripinus”, Arzano 2006, e il volume di V. Martines, *Vincenzo Tiberio, un italiano scopritore della penicillina*, Stilgrafica, Roma 1995. Il “caso” Tiberio ha interessato anche la stampa nazionale (Ruggiero Corcella, *La penicillina? Una scoperta italiana in Corriere della Sera, 9 febbraio 2011*) e l'ambito internazionale (R. Bucci e P. Galli, *Vincenzo Tiberio: a misunderstood researcher*, cit.).

‘fortuna’ e la ‘sfortuna’ nella ricerca scientifica»<sup>5</sup> e su un confronto con la scoperta di Fleming, al fine di sottolineare l’importanza capitale della scoperta di Tiberio per la medicina contemporanea<sup>6</sup>.

## 2. Vincenzo Tiberio: vita e opere

Vincenzo Tiberio nacque a Sepino, in provincia di Campobasso, il primo maggio del 1869, in una famiglia agiata. Il padre Domenicantonio era notaio, e la madre Filomena Guacci, apparteneva a una famiglia benestante della borghesia campobassana<sup>7</sup>. All’età di sette anni perde la madre e il padre decide di risposarsi, prendendo in moglie Rosa Palladino. Insieme al fratello Sebastiano, di due anni più grande di lui, Tiberio trascorre fino alla prima giovinezza nel suo paese natale, dove compì gli studi elementari e medi ginnasiali, sostenendo, però, gli esami per la licenza ginnasiale presso il liceo “Mario Pagano” di Campobasso nell’anno scolastico 1883/84. «Conseguita la licenza ginnasiale dovette lasciare la sua casa per frequentare le classi del Liceo e, dopo aver superata la maturità classica, nell’anno accademico 1888/1889, si iscrisse alla facoltà di Medicina e Chirurgia dell’Università di Napoli»<sup>8</sup>. Durante il periodo degli studi universitari Tiberio fu ospite ad Arzano presso la sorella del padre. Presso la residenza di Arzano Tiberio poté osservare un fenomeno singolare riguardante alcune muffe che rivestivano l’interno di un pozzo nei pressi della casa e che serviva per l’approvvigionamento dell’acqua potabile: ogni volta che si ripuliva il pozzo eliminando le muffe, le persone che bevevano l’acqua di questo pozzo avevano disturbi intestinali, mentre, invece, non ne soffrivano quando le muffe erano presenti sul bordo del pozzo. Tiberio capì che le muffe contribuivano a rendere potabile l’acqua esercitando nei confronti dei batteri un ruolo depuratore.

Intorno al quarto anno di medicina Tiberio iniziò a frequentare l’Istituto d’Igiene, diretto all’epoca dal professor Eugenio Fazio, che «in quegli anni stava studiando “la concorrenza vitale fra i batteri”», e iniziò ad avere dimestichezza con «le metodiche di laboratorio batteriologico e chimico»<sup>9</sup>.

Nel 1892 fu nominato studente interno dello stesso Istituto, diretto, allora dal Professor Vincenzo De Giaxa, e nel settembre del 1893, conseguì la laurea e subito s’iscrisse al corso d’Igiene pubblica per aspiranti Ufficiali Sanitari. Nello stesso anno fu pubblicato sulla rivista medica «Annali dell’Istituto d’Igiene Sperimentale dell’Università di Roma» il suo primo articolo intitolato *Esame chimi-*

<sup>5</sup> Dario Antiseri, *Trattato di metodologia delle scienze sociali*, Utet, Torino, 1996, p. 238.

<sup>6</sup> Per una ricostruzione dettagliata della vicenda biografica di Vincenzo Tiberio e dell’importanza del suo lavoro si veda Antonio Di Chiro, *La terra e lo spirito. Questioni e personalità della filosofia in Molise tra Ottocento e Novecento*, Carabba, Lanciano, 2017, pp. 127-174.

<sup>7</sup> Cfr. I. Testa, *Le grandi figure della medicina molisana*, cit., p. 193.

<sup>8</sup> Ivi, p. 194.

<sup>9</sup> *Ibid.*

co, *microscopico e batterioscopico di due farine latte italiane*. Nell'estate del 1984 Tiberio partecipò al concorso per Ufficiale Sanitario del Comune di Campobasso. «Il concorso non andò a buon fine ma la cosa non lasciò traccia perché quando si conobbe l'esito del concorso Vincenzo Tiberio era già divenuto assistente ordinario, con nomina annuale rinnovabile, nell'Istituto di Patologia Medica Dimostrativa, diretto dal professor Gaetano Rummo»<sup>10</sup>. Tiberio fu presto assorbito dall'impegno che richiedeva la direzione dell'Istituto. Egli fu, infatti, occupato con la didattica, il lavoro in corsia e quello ambulatoriale, e con l'apertura, tre giorni a settimana, di un ambulatorio pubblico che si occupava di redigere diagnosi e di fare terapia, e anche con l'organizzazione del giornale scientifico «La Riforma Medica», voluta dal Professor Rummo per ospitare, oltre ad articoli e saggi di carattere medico, anche recensioni della letteratura medica mondiale. Vincenzo Tiberio «nel periodo di assistentato, durato quasi un anno, recensì oltre centottanta lavori, molti dei quali tradotti dal francese»<sup>11</sup>. Tra i lavori recensiti da Tiberio vi fu anche quello sulle sue ricerche sulle muffe, pubblicato nel gennaio 1895 dalla rivista «Annali d'Igiene Sperimentale», e recensito sulla rivista «Riforma Medica» il 29 aprile dello stesso anno. Sempre nello stesso anno, Tiberio, partecipò e vinse il concorso per Ufficiale Medico della Marina, abbandonando così la carriera universitaria, per entrare in marina. Prese servizio il 1 gennaio 1896, col grado di Medico di seconda classe, e il 10 gennaio fu assegnato al 3° dipartimento marittimo.

A febbraio dello stesso anno fu imbarcato sulla nave "Sicilia", inviata a Creta, insieme con una squadra navale internazionale formata da Italia, Germania, Austria, Francia, Inghilterra e Russia, con lo scopo di impedire un conflitto tra Grecia e Turchia.

Tiberio fu destinato a Canea, un piccolo centro dell'isola dove si trovava un distaccamento italiano, e dove egli operò «dall'11 aprile del 1896 al 7 gennaio 1897 e dal 10 settembre 1897 al 22 ottobre 1898»<sup>12</sup>. In questo periodo, affrontò e curò diverse malattie quali il tifo, il paratifo e la dissenteria, provvedendo a disinfestare gli alloggi dei marinai e la rete idrica inquinata da liquami pericolosi. Nel settembre del 1897 viene destinato all'ospedale da campo di Acrotiri. Nell'autunno del 1898 Tiberio torna in Italia e a dicembre viene destinato presso l'Ospedale della Marina Militare "Santa Anna" di Venezia, addetto ai Reparti Venerei, Chirurgia e Medicina. Sono di questo periodo le seguenti pubblicazioni: *Due casi di anchilostomiasi intestinale; Sul modo di fissare le anse di platino; Il vitto dei militari della R. Marina destinati al servizio a terra e sulle navi*.

Nel settembre del 1899 Tiberio si imbarca su diverse navi e prosegue i suoi studi, occupandosi di modificare delle tabelle per un suo articolo sul *Vitto dei militari della R. Marina destinati di servizio a terra o sulle navi in disponibili-*

<sup>10</sup> Ivi, p. 195.

<sup>11</sup> *Ibid.*

<sup>12</sup> V. Martines, A. Zuppa Covelli, *La vita e i diari di Vincenzo Tiberio*, Editrice Adel Grafica srl, Roma 2006, p. 10.

tà, che sarà pubblicato nel 1901 negli «Annali di Medicina Navale». A proposito di quest'articolo e della pagina del diario in cui Tiberio ne parla, emergono aspetti interessanti a proposito della sua scelta di entrare in Marina:

Con un caldo soffocante, in giornata quando l'aria stagnante, umida, greve, incrinava le costituzioni più robuste, ho lavorato scrivendo migliaia di numeri. Questo mi ha portato tale esaurimento nervoso, che alle volte non posso pensare, non posso far nulla. Il processo dell'ideazione mi viene dolore [...]. Il lavoro sull'alimentazione però è venuto fuori rinnovato e completo e spero che mi gioverà come un buon titolo. Il lavoro sull'alimentazione negli Ospedali, che stavo già scrivendo è andato in ripostiglio: lo ripiglierò a suo tempo. [...]  
È una disdetta; il caro Cipollone mi ha riportato il lavoro perché le mie tabelle non gli quadrano. Mai quanto questa città. Il mio sistema nervoso è stato messo a così dura prova di pazienza: quante volte mi è saltata in capo l'idea di mettere tutte le carte nella stufa o di piantarle sul grugno del prof. Cipollone! Purtroppo ho bisogno di restare in Marina e di fare carriera<sup>13</sup>.

Il 6 dicembre del 1900 è imbarcato sulla cannoniera "Volutorno" diretta in missione a Zanzibar. Qui era scoppiata un'epidemia di vaiolo, malaria e altre malattie tropicali quali la framboesia, l'elefantiasi, la filariosi e la malattia del sonno, e la nave fu costretta a rimanere alla fonda per ben nove mesi. Tiberio si occupò dei problemi igienici legati all'approvvigionamento dell'acqua potabile, del regime alimentare dei militari e delle condizioni dei marinai che avevano contratto infezioni malariche, che Tiberio curò con chinino e integrazione nel vitto di vitamina B1<sup>14</sup>. Per evitare la diffusione della malaria tra l'equipaggio Tiberio propose e ottenne dal comandante della nave l'allontanamento dalla zona, e il trasferimento dell'unità navale a Mogadiscio poi ad Aden e infine a Massaua. Nel 1902 terminò la missione e Tiberio tornò in Italia. Come testimonianza di questo periodo resta la pubblicazione *Alcuni casi di beri-beri osservati sulla Regia nave Volutorno a Zanzibar*. In questo periodo fu promosso ufficiale medico di prima classe e fu in servizio presso l'Ospedale dipartimentale della Maddalena, dove rimase sino al 1903. In questo periodo pubblica *Note sul vitto degli ospedali della Regia Marina*. Dopo aver lasciato l'incarico di addetto al Reparto Medicina dell'Ospedale de La Maddalena, diventa Capo Sanitario della corazzata "St. Bon". In questo periodo apprende che saranno pubblicati alcuni suoi lavori: «È stato pubblicato sugli Annali di Medicina Navale il lavoro sul beri-beri», e «Giunti gli estratti del lavoro sul beri-beri. L'altro giorno spedito a Roma lavoro su alimentazione ospedali: si decideranno a pubblicarli!»<sup>15</sup>. Nel gennaio del 1904 spedisce «al Ministero le bozze di stampa del lavoro sull'alimentazione dei marinai negli ospedali»<sup>16</sup>. Nel 1905 ottiene l'autorizzazione Reale, di contrarre

<sup>13</sup> Ivi, p. 119.

<sup>14</sup> Cfr. ivi, pp. 128-131.

<sup>15</sup> Ivi, p. 141.

<sup>16</sup> Ivi, p. 152.

matrimonio con la signorina Amalia Teresa Graniero, sua cugina<sup>17</sup> e si sposa il 5 agosto. In autunno Tiberio s'imbarca sulla nave "Garibaldi" in rotta verso la Grecia. Nel 1906 nasce la figlia Rosa, e nel 1907 cessa l'imbarco sulla nave Garibaldi e Tiberio viene destinato nuovamente al Servizio di Emigrazione, e inizia la specializzazione all'Istituto d'Igiene dell'Università partenopea. Sempre in questo periodo nasce la seconda figlia Tommasina, e perde la madre Filomena.

Il primo gennaio del 1909 si imbarca sulla "Campania" che, da nave passeggeri è adibita a nave ospedale, per prestare soccorso alle popolazioni colpite dal terremoto di Messina del 28 dicembre 1908. La nave curò numerosi feriti e imbarcò 2000 profughi che furono condotti da Messina a da Villa San Giovanni a Genova. Tiberio si adoperò senza sosta per curare i feriti, e per «la sua professionalità ed il suo impegno verso i feriti gli fu concessa una Menzione d'Onore con la motivazione: "per essersi segnalato in operosità, coraggio, filantropia e abnegazione"»<sup>18</sup>. Ai primi del 1911 Tiberio è in rotta verso Buenos Aires, e nell'estate dello stesso anno nasce la terza figlia Maria. Da aprile a dicembre del 1912 è inviato alla Maddalena, dove assume la direzione del Gabinetto di Batteriologia dell'Ospedale Militare Marittimo, e dal gennaio 1913, con la fine della guerra di Libia, è destinato alla base navale di Tobruk per occuparsi dell'infermeria e del gabinetto scientifico. In questo periodo Tiberio si preoccupa di vaccinare le truppe contro il tifo, e si dedica agli studi batteriologici su infezioni tifose ed enteriche e sulla patologia tropicale che poi analizzerà nella pubblicazione *Patologia libica e vaccinazione antitifosa*, ricevendo, per il suo impegno un elogio da parte della Direzione della Sanità Militare, e la promozione a Maggiore. Nel gennaio 1914 è nominato Direttore del Gabinetto di Batteriologia e Igiene dell'Ospedale Militare Marittimo di Venezia, e poi Direttore del Gabinetto di Igiene e Batteriologia dell'Ospedale della Marina a Piedigrotta, dove aveva, forse, intenzione «di riprendere gli studi sulle muffe»<sup>19</sup>. Ma tutto questo non fu possibile, poiché è colpito da un infarto miocardico, e muore il 7 gennaio 1915, all'età di 46 anni.

### 3. Consapevolezza e intenzionalità nella logica della scoperta scientifica

Sin qui le vicende biografiche di Tiberio. Proviamo ora a riflettere sul contesto relativo alla scoperta di Tiberio e quello relativo alla scoperta di Fleming per illustrare, tramite un meccanismo di identità e differenze tra i per-

<sup>17</sup> Cfr. I. Testa, *Le grandi figure della medicina molisana*, cit., p. 197: «All'epoca un ufficiale in servizio attivo non poteva contrarre matrimonio senza l'autorizzazione dei comandi i quali volevano anche avere le referenze della famiglia della sposa e conoscere la dote da essa portata che non poteva essere inferiore ad una cifra stabilita (Dote Militare). Chi voleva sposarsi al difuori di queste regole doveva lasciare il servizio».

<sup>18</sup> Ivi, p. 198.

<sup>19</sup> *Ibid.*

corsi dei due studiosi, la consapevolezza che i due scienziati hanno avuto delle loro rispettive scoperte.

Cominciamo da Tiberio. Egli era partito dall'osservazione su di un pozzo cisterna che raccoglieva l'acqua piovana, presso la casa degli zii ad Arzano e aveva avuto modo di capire che «i miceti – ovvero i funghi presenti sul bordo del pozzo – svolgevano un'azione che si dimostrava contraria alla crescita dei batteri patogeni»<sup>20</sup>. Tiberio cercò di giustificare la giustezza della sua intuizione e riuscì nei laboratori dell'Istituto di Igiene dell'Università di Napoli, non solo a dimostrare che l'azione terapeutica delle muffe era legata a sostanze presenti in esse e dotate di azione battericida e chemiotattica<sup>21</sup>, ma riuscì a isolare alcune di queste sostanze sperimentandone l'effetto terapeutico sia in vitro sia in vivo sulle cavie e sui conigli e dunque a preparare una sostanza con effetti antibiotici.

Sofferamoci allora sul saggio di Tiberio del 1895. Per analizzare questo saggio ci serviremo del lavoro di Pezzi, estratto dagli «Annali di Medicina Navale e Coloniale» del Settembre-Dicembre 1946 e intitolato *Un italiano precursore degli studi sulla penicillina. Osservazioni e ricerche su alcune muffe, e precisamente sul Penicillium (gen. glaucum), sull'Aspergillus (gen. flavescens) e sul Mucor Mucedo fatte dal Dott. Vincenzo Tiberio e pubblicate nel 1895*. Pezzi riporta l'inizio del lavoro di Tiberio:

Nei processi di evoluzione della materia organica ed organizzata, se una parte importantissima è rappresentata dal molto diffuso e interessante gruppo degli schizomiceti, non meno importanti sono sotto questi riguardi, i funghi di ordine superiore, i ficomiceti, i micomiceti, ecc. Diffusi come i primi in natura, e forniti di mezzi di riproduzione di straordinaria resistenza ai comuni agenti fisici e chimici, con specie molteplici saprofitiche e parassitarie, a volte pare che ostacolino, nella lotta per la vita, lo sviluppo degli schizomiceti, a volte li sostituiscono senz'altro, o ne completano i processi di trasformazione incominciati, come si osserva di frequente nelle putrefazioni<sup>22</sup>.

In questa parte del lavoro Tiberio sottolinea nell'ambito dell'evoluzione e dell'organizzazione della materia il ruolo giocato dagli schizomiceti, ovvero dei microorganismi unicellulari di dimensioni dell'ordine di pochi microme-

<sup>20</sup> Ivi, p. 202.

<sup>21</sup> È opportuno, però, qui una precisazione di carattere tecnico relativa ai termini battericida e chemiotattica. Il primo indica una sostanza antimicrobica (un disinfettante, un antibiotico, un antisettico) capace di uccidere i batteri con cui viene in contatto. Inoltre va sottolineato che le sostanze battericide si differenziano da quelle batteriostatiche in quanto queste ultime non provocano la morte ma impediscono o limitano la proliferazione batterica. Il secondo termine invece deriva da chemiotassi (termine formato dalle parole greche χημεία, *chemeia*, ovvero chimica e τάξις, *taxis*, ovvero schieramento) e indica il fenomeno con cui i corpi cellulari (batteri e organismi uni o multi cellulari) direzionano i loro movimenti in base alla presenza di sostanze chimiche nel loro ambiente.

<sup>22</sup> Il lavoro di Tiberio del 1895 dal titolo *Sugli estratti di alcune muffe*, è allegato negli *Atti della conferenza Vincenzo Tiberio: il "vero" scopritore della penicillina*, cit., p. 55.

tri, che si differenziano sia dai ficomiceti che dai micomiceti (attualmente denominati mixomiceti)<sup>23</sup>. Subito dopo Tiberio si pone il seguente interrogativo: «Quali rapporti esistono nella concorrenza vitale fra questi diversi gruppi di funghi? Esiste, e qual è la reciproca influenza dei prodotti del loro ricambio materiale? Egli è consapevole che nell'attuale «stato della scienza, rispondere a questi problemi è ben difficile» in quanto, mentre la letteratura scientifica sugli schizomiceti è molto ricca, «quasi nulla è quella dei funghi che vanno, comunemente sotto il nome generico di ifomiceti o più semplicemente, di muffe»<sup>24</sup>.

Qualche riga dopo Tiberio ricorda le osservazioni sul potere patogeno di alcune specie di muffe, quali «*l'Aspergillus flavus*, *l'Aspergillus niger*» e le ricerche su tali muffe condotte dagli studiosi «Osler, Popoff, Gravitz, Ribbert» e afferma che lo scopo del suo lavoro è di «osservare quale azione hanno sugli schizomiceti i prodotti cellulari, solubili nell'acqua, di alcuni ifomiceti comunissimi: il *Mucor mucedo* ed il *Penicillium glaucun* non patogeni, e *l'Aspergillus flavescens* patogeno per l'uomo e per gli animali»<sup>25</sup>. Le sue ricerche riguardano specialmente i batteri patogeni in vitro, e quindi «il bacillo del tifo ed il vibrione del colera nell'interno dell'organismo», e pertanto egli ha ritenuto opportuno ricercare «come i prodotti ottenuti dalle muffe in esame si comportassero in rapporto alla leucocitosi, considerata come uno dei mezzi più potenti di autodifesa dell'organismo verso gli agenti infettivi, e tenendo conto della grande importanza di quella riconosciuta nella immunizzazione»<sup>26</sup>.

Tiberio poi descrive la preparazione delle colture, e passa a esporre i risultati per quanto riguarda: 1. *bacillo del carbonchio*; 2. *bacillo del tifo*; 3. *bacillo del colon*; 4. *vibrione del colera*; 4. *vibrione del Metchnikoff e vibrione del Finkler*; 5. *micrococco tetragono*; 6. *stafilococco piogene aureo, albo, citreo, Streptococco piogene*; 7; *Proteo mirabile. B. fluorescente non e liquefaciente*<sup>27</sup>. La sua osservazione è la seguente:

<sup>23</sup> Per quanto riguarda gli schizomiceti, sono funghi saprofiti (ovvero quegli organismi che si nutrono di materia organica morta o in decomposizione) o parassiti, che di solito si sviluppano sopra substrati acquatici o su animali o piante acquatiche e che crescono anche su sostanze organiche diverse, sulle quali formano le cosiddette *muffe bianche*, o parassiti di piante superiori. Essi sono microrganismi unicellulari, procarioti, detti appunto schizomiceti per la loro somiglianza biologica con i funghi, di dimensioni variabili da 0,2 a 10 micronmetri e caratterizzati dalla presenza di una parete cellulare e dall'assenza di clorofilla. Gli ifomiceti, invece, sono un gruppo di organismi a nutrizione eterotrofa e saprofitica molto primitivi e inclusi tra i funghi. Essi sono un gruppo di funghi deuteromiceti (ovvero funghi saprofiti o parassiti di piante e animali, che si riproducono unicamente per mezzo di conidi) che sono causa dell'ifomicetoma, un tumore granuloso che può insorgere in diverse parti del corpo.

<sup>24</sup> Ivi, p. 55.

<sup>25</sup> Ivi, pp. 55-56.

<sup>26</sup> *Ibid.*

<sup>27</sup> Ivi, pp. 57-59.



Risulta chiaro da queste osservazioni che nella sostanza cellulare delle muffe esaminate son contenuti dei principi solubili in acqua, forniti di potere battericida: sotto questo riguardo sono i più attivi o in maggior copia quelli dell'*Asp. flavescens*, meno quelli del *Mu. mucedo* e del *Penn. gluacum*. È noto che i substrati sui quali si sviluppano bene gli ifomiceti non si prestano gran fatto allo sviluppo degli schizomiceti: qualora però i primi vengano con sostanze ricche di batteri o capaci di favorire lo sviluppo per se stessi e coi loro prodotti, renderanno tali substrati inadatti allo sviluppo dei secondi: per queste proprietà le muffe sarebbero di forte ostacolo alla vita ed alla propagazione dei batteri patogeni. Non pretendo per nulla estendere tale azione a tutti i batteri, specie quelli della putrefazione, sui quali i liquidi menzionati e le muffe stesse non pare esplichino lo stesso potere battericida.<sup>28</sup>

Tiberio ha qui modo di affermare il ruolo antibatterico degli ifomiceti che sono in grado di inibire lo sviluppo di sostanze batteriche e la «propagazione» di «batteri patogeni», e soprattutto si comprende la consapevolezza che egli ha nei confronti della sua scoperta: le muffe – alcune specie di muffe – sono «di forte ostacolo alla vita ed alla propagazione dei batteri patogeni».

A questa importantissima osservazione Tiberio fa seguire l'analisi sul «Potere chemiotattico ed azione delle muffe nelle infezioni sperimentali da B. tifo e V. del colera»<sup>29</sup> e conclude il suo lavoro allegando quattro tabelle delle iniezioni da lui effettuate sulle cavie. Occorre qui ricordare che il potere chemiotattico delle muffe è il movimento e lo spostamento di corpi cellulari (batteri e organismi uni e mono cellulari) dettato da uno stimolo chimico. Ribadire il potere chemiotattico delle muffe è importante in quanto contribuisce ad illuminare ancora di più la consapevolezza del medico italiano della sua scoperta. Infatti, proprio questo punto permette, per ora, di istituire un confronto tra il lavoro di Tiberio e Fleming: mentre Tiberio persegue in maniera lucida e consapevole un obiettivo, ovvero quello di dimostrare il potere chemiotattico delle muffe dai lui esaminate e soprattutto quello di analizzare «come i prodotti ottenuti dalle muffe in esame» si comportano in relazione ai mezzi di autodifesa dell'organismo «verso gli agenti infettivi»<sup>30</sup> con analisi accurate e annotazioni precise e meticolose sui dati raccolti e sugli esperimenti effettuati, al contrario la scoperta di Fleming è casuale, non cercata e non voluta dallo scienziato, ovvero una scoperta inintenzionale, cioè non perseguita con intenzione e in maniera consapevole e con deliberato proposito e risale al 1928, ovvero a quando lo scienziato britannico si accorse che alcune colture di stafilococchi che erano sul suo banco di lavoro si erano inquinate. Egli, al momento di eliminarle, decise di trattenerne una, incuriosito dal fenomeno, e soprattutto dal fatto che non tanto «una muffa aveva inquinato la coltura. Quanto perché nel guardarla, gli venne in

<sup>28</sup> Ivi, p. 59.

<sup>29</sup> Ivi, p. 60.

<sup>30</sup> Ivi, p. 56.

mente un fatto curioso, cui non aveva mai pensato. Quella muffa non aveva *ucciso* i batteri: aveva soltanto *impedito* loro di svilupparsi»<sup>31</sup>. Questo collimava con le indicazioni del microbiologo e patologo Almroth Wright, fondatore dell'Inoculation Department del Saint Mary's Hospital, che riponeva poca fiducia nei confronti del potere guaritore delle sostanze chimiche e sosteneva fortemente la necessità di trovare una cura che si basava sulle difese naturali del corpo umano: poiché le sostanze battericide allora disponibili risultavano lesive anche per i tessuti sani ed era pericoloso impiegarle in vivo, era opportuno ricercare il modo non tanto di uccidere i batteri responsabili delle infezioni, quanto di impedire loro di svilupparsi e sopravvivere. Questo era il concetto di antibiosi, ovvero di "impedimento della vita". Questo concetto era stato codificato nel 1889 dal francese P. Vuillemin, ma «era stato a sua volta preceduto già da qualche decennio dall'inglese Joseph Lister (propugnatore del concetto di sterilità e di sterilizzazione). Quasi per caso Lister aveva osservato che, aggiungendo una muffa ad una provetta di urina contenente batteri, l'urina stessa diviene poco adatta allo sviluppo di altri batteri che vengono aggiunti; e, quelli già presenti divengono – secondo le stesse parole di Lister – “completamente immobili e languidi”»<sup>32</sup>.

Volendo, a questo punto, istituire un confronto tra il lavoro di Fleming e quello di Tiberio, possiamo, seguendo il saggio di Pezzi, indicare alcuni punti:

Il primo punto riguarda un aspetto meramente tecnico relativo alla coltura utilizzata per l'esperienza. Per Pezzi, il «terreno utilizzato da Tiberio, come il più adatto, tanto per il penicillum quanto per l'aspergillus e il mucor m., fu l'amido con l'aggiunta di gelatina, come sostanza organica azotata»<sup>33</sup>. Questo terreno di coltura usato da Tiberio, si rivelò molto adatto ai fini dell'esperienza, tanto che un terreno simile, contenente carboidrati e una sorgente azotata, fu utilizzato dagli studiosi Abraham, Hobby e Meyer che modificarono il brodo nutritivo utilizzato da Fleming<sup>34</sup>. Questo punto è molto importante poiché contribuisce a sottolineare che il lavoro di Tiberio si basava, almeno per quanto riguarda il terreno di coltura, su una base più favorevole per l'esperienza rispetto a quella utilizzata successivamente da Fle-

<sup>31</sup> L. Sterpellone, *La penicillina: una storia*, in *Atti della conferenza Vincenzo Tiberio: il "vero" scopritore della penicillina*, cit., p. 20.

<sup>32</sup> *Ibid.* Testa in *Le grandi figure della Medicina Molisana*, cit., p. 193, afferma che Tiberio «non parlò di antibiosi (che è l'esatto contrario della simbiosi batterica) perché il termine, coniato da Vuillemin nel 1889, non era ancora diffuso negli ambienti scientifici italiani. Parlò invece di *concorrenza vitale*, come definirono Pasteur e Joubert l'antagonismo tra microorganismi, quando al termine delle ricerche sull'argomento conclusero che: *la vita può distruggere la vita*».

<sup>33</sup> G. Pezzi, *Un italiano precursore degli studi sulla penicillina. Osservazioni e ricerche su alcune muffe e precisamente sul Penicillum (gen. glaucum), sull'Aspergillus (gen. flavescens) e sul Mucor mucedo, fatte dal Dott. Vincenzo Tiberio e pubblicate nel 1895*, in «Annali di Medicina Navale e Coloniale», cit., p. 14.

<sup>34</sup> Cfr. *ibid.*

ming, e contribuisce a rimarcare ancora di più l'intenzionalità e la consapevolezza che animava il lavoro dello scienziato italiano.

Il secondo punto concerne i risultati delle ricerche di Tiberio e di Fleming. Per quanto riguarda Tiberio, il suo lavoro ha evidenziato come «l'estratto acquoso proveniente dalle muffe avesse potere battericida solo per alcuni gruppi di germi (staffilococco, streptococco, micrococco tetragono ecc.), mostrandosi alcuni di essi frammentati, irregolari o addirittura divisi in piccoli granuli (proteo, vibrione del Metcnikoff ecc.); o raggruppati nel mezzo del preparato, e scarsamente o non uniformemente colorati (bacilli del tifo ecc.)». E soprattutto alcuni germi erano meno sensibili «all'azione del liquido ottenuto dalle muffe». E altri ancora erano totalmente insensibili. Le ricerche successive da Fleming in poi hanno dimostrato ulteriormente la veridicità di quanto osservato da Tiberio, poiché hanno osservato che «l'azione della penicillina e delle altre sostanze antibiotiche ottenute dalle muffe» è «battericida oltre che batteriostatica e che non tutti i germi siano ad esse ugualmente sensibili»<sup>35</sup> e quindi hanno sottolineato come l'osservazione di Tiberio sul potere battericida delle muffe fosse più adeguata di quella di Fleming sull'impedimento alla crescita di alcuni batteri.

Un terzo punto riguarda l'estratto acquoso dell'*Aspergillus*: Tiberio aveva osservato che tal estratto aveva potere preventivo e curativo nei confronti dei bacilli del tifo e del colera. E le ricerche successive hanno, ancora una volta, confermato le sue osservazioni: «Waksman, Hornig, Spencer, e sopra tutti Reiman, Ellis e Price hanno confermato nel campo clinico l'efficacia della streptomina, della fumigagina e della clavacina, estratti da ceppi di *Aspergillus*, anche contro il bacillo del tifo»<sup>36</sup>.

Infine, un quarto e ultimo punto ci permette di tornare sulla consapevolezza da parte di Tiberio nei confronti della propria scoperta. Egli nel suo saggio dichiara quali sono i suoi intenti programmatici:

Le mie ricerche versano specialmente sui batteri patogeni in vitro, e su queste due specie, il bacillo del tifo e il vibrione del colera nell'interno dell'organismo, come infezioni sperimentali. Prima di passare a questa seconda parte del lavoro, ho creduto opportuno ricercare come i prodotti ottenuti dalle muffe in esame si comportassero in rapporto alla leucocitosi, considerata come uno dei mezzi più potenti di autodifesa dell'organismo verso gli agenti infettivi, e tenendo conto della grande importanza di quella riconosciuta nella immunizzazione<sup>37</sup>.

In questo passaggio Tiberio dimostra chiaramente che il suo intento è di analizzare il comportamento delle muffe e dei loro prodotti in relazione alla

<sup>35</sup> Ivi, pp. 14-15.

<sup>36</sup> Ivi, p. 15.

<sup>37</sup> V. Tiberio, *Sugli estratti di alcune muffe*, in *Atti della conferenza Vincenzo Tiberio: il "vero" scopritore della penicillina*, cit., p. 56.

«leucocitosi», ovvero all'aumento neoplastico di leucociti nel sangue che si ha negli stati infiammatori, e quindi analizzare i «mezzi» di «autodifesa dell'organismo verso gli agenti infettivi», anticipando in questo di parecchi anni quelle che erano le indicazioni di Wright sull'esigenza di trovare una cura basata sulle difese del corpo umano e che impedisse ai batteri di proliferare e diffondersi. Infatti, volendo proporre un raffronto cronologico, si può notare che: «Il lavoro del dott. Tiberio risale al 1892 e è stato pubblicato nel 1895; il primo lavoro di Alexander Fleming risale al 1929 ed è stato pubblicato sul "British Journal Experimental Pathology" (vol 10. da pag. 226), con il titolo "Of antibacterial action of cultures of a penicillinum, wich special reference to their use in isolation of bacterium influenza"»<sup>38</sup>.

Dunque, quello che emerge con chiarezza dai punti sopra indicati è la precisione e l'esattezza delle osservazioni di Tiberio e la consapevolezza che egli aveva della sua scoperta. Questi elementi contribuiscono a fare di lui un precursore degli studi sulla penicillina e sugli antibiotici. Studi, che lui, come abbiamo già accennato, non poté proseguire, e che furono ripresi in tutt'altro contesto, tempo e circostanze da Fleming<sup>39</sup>.

A proposito dell'importanza del lavoro di Tiberio e del rapporto tra casualità e causalità nell'ambito della scoperta scientifica, è stato sottolineato come «la scoperta di Vincenzo Tiberio era troppo avveniristica per non passare inosservata nell'epoca nella quale essa si è verificata: l'uomo era quello giusto, almeno fino a un certo punto. [...] Quello che non era giusto fu il momento: le basi culturali e scientifiche dell'epoca non erano adeguate e mature per recepire l'enorme rilevanza dell'opera di Tiberio»<sup>40</sup>. Tutto ciò spiega la «mancata incisività e soprattutto il lungo silenzio della letteratura scientifica internazionale nei riguardi del geniale lavoro del Tiberio»<sup>41</sup>, visto anche che i suoi superiori

<sup>38</sup> G. Pezzi, *Un italiano precursore degli studi sulla penicillina. Osservazioni e ricerche su alcune muffe e precisamente sul Penicillum (gen. glaucum), sull'Aspergillus (gen. flavescens) e sul Mucor mucedo, fatte dal Dott. Vincenzo Tiberio e pubblicate nel 1895*, in «Annali di Medicina Navale e Coloniale», cit., p. 14.

<sup>39</sup> Rimane da capire a questo punto se Fleming, Florey e Chain fossero a conoscenza delle intuizioni di Tiberio, se avessero letto le sue pubblicazioni e se si fossero giovati di queste per le loro scoperte. Una possibile risposta potrebbe essere negativa in quanto, sebbene Napoli sia stato tra la fine dell'800 e i primi del 900, un centro culturale di rilievo, tuttavia era e rimaneva all'interno della cultura scientifica europea un microcosmo isolato, poiché i lavori scientifici erano pubblicati in italiano e avevano poca diffusione all'estero, al contrario dei lavori europei che invece erano conosciuti in Italia. Su questo punto cfr. Salvatore De Rosa, *Introduzione*, in *Atti della conferenza Vincenzo Tiberio: il "vero" scopritore della penicillina*, cit., p. 10.

<sup>40</sup> L. Sterpellone, *La penicillina: una storia*, cit., p. 47.

<sup>41</sup> *Ibid.* A tal proposito, è opportuno ricordare il giudizio di Pezzi in, *Un italiano precursore degli studi sulla penicillina. Osservazioni e ricerche su alcune muffe e precisamente sul Penicillum (gen. glaucum), sull'Aspergillus (gen. flavescens) e sul Mucor mucedo, fatte dal Dott. Vincenzo Tiberio e pubblicate nel 1895*, in «Annali di Medicina Navale e Coloniale», cit., p. 47: «Non vi è alcun dubbio che la scoperta di Vincenzo Tiberio era troppo avveniristica per non pas-

non hanno il tempo di interessarsi alle sue ricerche in quanto sono presi dalla Campagna d'Africa voluta dal governo Crispi e ritengono che sia più utile imbarcare il giovane ufficiale su una nave da guerra diretta in Libia. Tiberio obbedisce agli ordini, e pure se in mezzo a molte difficoltà s'interessa allo studio delle malattie tropicali, del tifo e dell'anchilostasi. Soltanto dopo molti anni, nel 1913 è assegnato all'Ospedale di Piedigrotta a Napoli, e sembra intenzionato a riprendere le sue ricerche. Ma sarà stroncato da un infarto nel 1915.

Una quindicina di anni dopo, com'è noto, a Londra iniziano le ricerche sulle proprietà antibatteriche delle muffe trovate da Fleming. A tal proposito, lo scienziato britannico, come afferma nella *Nobel Lecture* dell'11 dicembre 1945, è sempre stato consapevole che la scoperta della penicillina ha avuto a che fare con fattori fortuiti e casuali non legati alle muffe o gli antibiotici:

Per i batteriologi della mia generazione l'inibizione di un microbo ad opera di un altro microbo era una cosa risaputa. Noi tutti eravamo a conoscenza di queste inibizioni e in effetti è raro che un batteriologo clinico dotato di spirito di osservazione passi una settimana senza vedere nel corso del suo lavoro ordinario esempi molto precisi di antagonismi batterici [...]. Certamente il precedente lavoro su tale antagonismo non influì sull'origine della penicillina. Questa nacque semplicemente da un caso fortunato che accadde mentre io stavo lavorando su di un problema batteriologico puramente accademico, che non aveva nulla a che fare con l'antagonismo, o le muffe, o gli antisettici o gli antibiotici. Nella mia prima pubblicazione avrei potuto sostenere che ero giunto alla conclusione, come se questo fosse il risultato di un serio studio della letteratura rilevante al caso e i profondi pensieri, secondo cui efficaci sostanze antibatteriche proverrebbero dalle muffe, e che io mi sarei posto a studiare il problema. Questo sarebbe stato falso e io ho preferito raccontare la verità per cui la storia della penicillina cominciò con un'osservazione casuale. Il mio unico merito è che non trascurai l'osservazione e che proseguì l'indagine sulla faccenda da batteriologo. La mia pubblicazione del 1929 è stata il punto di partenza del lavoro di altri che svilupparono la penicillina soprattutto in campo chimico. L'origine della penicillina fu la contaminazione di una coltura di stafilococchi ad opera di una muffa. Si osservò che per una certa distanza attorno alle colonie di muffa le colonie di stafilococchi erano diventate traslucide ed erano sottoposte ad un evidente processo di lisi. Questo era un *fenomeno straordinario* e parve richiedere un'ulteriore indagine, cosicché la muffa fu isolata in una coltura pura e vennero determinate alcune sue proprietà.<sup>42</sup>

sare inosservata nell'epoca nella quale essa si è verificata: l'uomo era quello *giusto*, il posto era anch'esso *giusto*, almeno fino ad un certo punto: mi domando, infatti, cosa sarebbe avvenuto se il lavoro fosse stato pubblicato in lingua tedesca, francese od inglese, su una rivista internazionale dell'epoca. Quello che non era *giusto* fu il momento: le basi culturali e scientifiche dell'epoca non erano adeguate e mature per recepire l'enorme rilevanza dell'opera del Tiberio, anche perché una serie di eventi affettivi personali, com'è noto, fecero in modo che il giovane ricercatore non potesse proseguire nell'approfondimento delle indagini intraprese, per cui la brillante pubblicazione in lingua italiana rimase unica e sola sull'argomento».

<sup>42</sup>Alexander Fleming, *Penicillin*, in *Nobel Lectures, Physiology or Medicine*, 1942-62, Elsevier Publishing Company, Amsterdam, 1964; pp. 83-84, corsivo nostro.

In precedenza, nel 1944 lo stesso Fleming aveva affermato:

È certo che ogni batteriologo ha avuto a che fare non una sola volta, ma tante volte con colture contaminate da muffe. È anche probabile che alcuni batteriologi avessero notato mutamenti simili a quelli notati sopra, ma che in assenza di un interesse speciale per le sostanze antibatteriche che sono in natura, le colture siano state scartate. In ogni caso, fu una fortuna che, su questo sfondo che ho brevemente delineato, io stavo sempre in guardia per scoprire nuovi inibitori batterici, e quando notai che le colonie di stafilococchi di una coltura si dissolvevano nelle vicinanze di una muffa, fui sufficientemente interessato alla sostanza antibatterica prodotta dalla muffa tanto da proseguire lo studi della penicillina<sup>43</sup>.

Quello che emerge dalle parole dello scienziato britannico è il ruolo del caso e della fortuna nella storia della scoperta della penicillina. Tuttavia questi due fattori non inficiano minimamente il lavoro di Fleming, anzi contribuiscono a rafforzarlo ulteriormente poiché lo scienziato britannico è stato consapevole del ruolo giocato dal caso ed ha saputo cogliere l'opportunità offertagli dalla sorte, non trascurando, come afferma nel primo brano, l'«osservazione» e proseguendo gli studi da «batteriologo», in quanto, come ribadisce nel secondo brano, era «sempre in guardia per scoprire nuovi inibitori batterici». Inoltre, qui possiamo aggiungere che la fortuna e il caso presentano dei gradi che possono distinguersi sia per quanto riguarda il fattore tempo sia per quanto riguarda il fattore *luogo*. Da questo punto di vista Fleming è stato *fortunato*, come abbiamo dimostrato, sia per quanto riguarda entrambi i fattori. La stessa cosa non è accaduta invece con Tiberio. Lo scienziato molisano è stato *fortunato* nella sua scoperta, ma è stato *sfortunato* sia per quanto riguarda il fattore tempo sia per quanto riguarda il fattore luogo poiché i risultati della sua scoperta e del suo lavoro sono avvenuti in un contesto sfavorevole alla diffusione del suo lavoro e sono stati relegati per diversi decenni nell'oblio.

Infine, un ultimo punto di confronto tra Tiberio e Fleming potrebbe essere quello relativo all'intenzionalità nell'ambito del lavoro e della scoperta scientifica, intendendo il termine intenzionalità non in senso fenomenologico, ovvero come «il riferimento interno di un atto o uno stato mentale a un determinato oggetto, cioè la connessione che l'atto o lo stato ha, in virtù della sua identità, con un certo oggetto»<sup>44</sup>, ma come volontarietà e premeditazione, come predisposizione deliberata e premeditata del ricercatore nei confronti dell'oggetto della sua ricerca. Da questo punto di vista la differenza tra il lavoro di Tiberio e Fleming consisterebbe nel maggior e minor grado d'intenzionalità con cui i due scienziati hanno sviluppato le proprie ricerche. Tuttavia, l'intenzionalità, come dimostrato dallo storico della medicina francese Jean-Charles Sournia, non ha un ruolo fondamentale nell'attribuzione

<sup>43</sup> Alexander Fleming, *The Discovery of Penicillin*, «Brit. Med. Bull.», 1944, n. 2.

<sup>44</sup> *L'Universale*, Garzanti, Milano 2003, p. 552.

della scoperta scientifica. Infatti, Sournia, nel suo *Storia della medicina*, in una parte dedicata al tema «A chi attribuire una scoperta?», cita una frase di Erasmus Darwin (il bisnonno del naturalista Charles): «In scienza, l'onore va all'uomo che riesce a convincere il mondo, e non al primo uomo al quale l'idea si presenta», e prosegue poi affermando che «Ibn Nafis e Michel Servet avevano ben compreso che il sangue venoso arriva al cuore, dal quale poi riparte nelle arterie, ma è Harvey che fece accettare il meccanismo della circolazione. Leeuwenhoek aveva ben visto dei batteri, Davaine aveva legato un batterio al carbonchio delle pecore, ma è Pasteur che fece accettare la batteriologia. Pasteur e Duchesne avevano notato l'antagonismo tra i batteri ed i funghi, ma è stato Fleming a mettere a punto la penicillina»<sup>45</sup>.

#### 4. Rilievi conclusivi

Alla luce delle considerazioni fin qui esposte, possiamo affermare che Vincenzo Tiberio ha avuto il merito di aver compreso molto prima di Fleming e di altri studiosi l'importanza di alcune muffe e di aver verificato il loro potere antibiotico. La questione su cui si è tanto dibattuto, ossia quella concernente il fatto se Fleming, Florey e Chain fossero a conoscenza del lavoro di Tiberio e se si fossero ispirati a esso<sup>46</sup>, si è rivelata una questione fuorviante che ha solo fornito lo spunto per «atteggiamenti polemici» che hanno finito «coll'avere un sapore campanilistico»<sup>47</sup>.

Quello che ha penalizzato il lavoro di Tiberio è stato il fattore fortuna/caso legato soprattutto alla dimensione temporale poiché il contesto storico non consentiva e rendeva possibile la concretizzazione pratica del risultato delle sue scoperte. A proposito di Tiberio, si può dire che era l'uomo giusto al posto giusto, ma il momento era sbagliato. Si può aggiungere che quello che è mancato al lavoro di Tiberio è stato il *tempo*, ovvero, secondo Thomas Kuhn l'intreccio tra gli elementi che costituiscono la scoperta, la concettualizzazione, il fatto e la sua assimilazione alla teoria e proprio tale mancanza ha finito per relegare nell'oblio il lavoro di Tiberio. Nel caso di Fleming, inve-

<sup>45</sup> J.C. Sournia, *Storia della medicina*, Edizioni Dedalo, Bari 1994, p. 315.

<sup>46</sup> A favore dell'ipotesi che Fleming e i suoi collaboratori si siano ispirati ai lavori di Tiberio si schierano Roberto Bucci e Paola Galli nell'articolo *Vincenzo Tiberio: a misunderstood researcher*, in «Italian Journal of Public Health», cit., senza però proporre prove a sostegno di questa loro interpretazione della vicenda. Gli autori affermano che: «It is said that Fleming was not aware of Tiberio's findings. However, it should be noted that at that time Naples was internationally recognized as a centre for research and despite the fact that the publications were in Italian, it is possible that Fleming's research was inspired by the findings. Although this was never openly acknowledged by Fleming himself, there was a partial admission by Ernst Chain, who in an interview said that Alexander Fleming knew of Tiberio's studies» (p. 405).

<sup>47</sup> P. Daglio, *Vincenzo Tiberio e la scoperta della penicillina*, «Molise Economico», cit., p. 49.

ce, proprio l'intreccio fecondo tra questi elementi ha contribuito alla scoperta della penicillina, che ha avuto "un processo di assimilazione concettuale esteso nel tempo"<sup>48</sup>. Inoltre, a proposito del rapporto fortuna/casola fortuna e in modo particolare, per quanto riguarda la biologia, sono da condividere le osservazioni del filosofo e biologo francese Jean Rostand, che sembrano richiamare alla mente la situazione di Tiberio:

La riuscita del ricercatore è, in biologia, un po' come la riuscita nella vita: è fatta di imponderabili e di contraddizioni. È legata a tutto l'essere – intelligenza, carattere, umore – e, tra colui che non trova nulla o trova poco e colui che trova molto, non si riscontrerebbero spesso che differenze indefinibili. È piuttosto raro, quando si fa l'analisi – l'esegesi – di una ricerca fortunata, che si metta il dito sul punto in cui il ricercatore ha dimostrato qualità veramente eccezionali, insostituibili, veramente fuori dal comune. [...] in biologia si può dire che tutti, o quasi, tentano la sorte, e la possono tentare a qualsiasi età, sino al termine della vita. Nessuno può affermare, di un biologo anche maturo, e sino a quel momento poco fortunato, ch'egli non abbia dinanzi a sé una scoperta importante. Di un giovane ricercatore, invece, per quanto dotato, nessuno potrebbe prevedere il destino scientifico<sup>49</sup>.

Tuttavia, nonostante l'incidenza negativa del fattore caso/fortuna, alla luce dello sviluppo degli antibiotici e della vaccinoterapia nel ventesimo secolo, possiamo affermare il ricercatore molisano ha avuto il merito di essere stato, in tale campo, colui che ha posto una pietra miliare nella storia della medicina e della biologia.

<sup>48</sup> Thomas S. Kuhn, *La struttura delle rivoluzioni scientifiche*, Einaudi, Torino, 1969, p. 79.

<sup>49</sup> Rostand J., *I miracoli della biologia*, Rizzoli, Milano, 1970, p. 158.