

## Teoria e pratica negli studi fitopatologici del secolo XIX

*In una prima nota (Baldacci, 1983) ho esposto alcuni aspetti salienti degli studi fitopatologici a cavallo fra il 1600 e il 1700. In particolare ho rilevato come sia stata affermata con ottime argomentazioni la tesi dell'origine parassitaria della malattia. Merito questo di due studiosi italiani, F. Fontana e G. Targioni Tozzetti, che giungono a queste conclusioni ciascuno per proprio conto. La riprova della bontà della tesi giungerà più tardi con la riproduzione sperimentale della malattia.*

*Riprendo in questa nota il filo dell'esposizione e presento il contrasto che si sviluppò durante il secolo XIX fra la nuova tesi e quella tradizionale nell'ambiente culturale e scientifico. Nello stesso periodo di tempo sorge a scienza la tecnica fitoiatrica, alla quale da millenni aspirava il coltivatore, pur con metodi empirici e scarse cognizioni biologiche ed eziologiche (Orlob, 1973).*

La tecnica microscopica aveva realizzato notevolissimi progressi sia nel campo entomologico che in quello micologico di nostro interesse. Non è noto l'inventore del microscopio. Sappiamo che il nome fu dato allo strumento dall'accademico Linceo John Faber intorno al 1625. È anche materia di discussione se il microscopio, come il telescopio, non siano stati inventati prima in Cina che in Europa (Bradbury e Turner, 1967). Le grandi invenzioni lasciano spesso di queste incertezze!

Osservatori pazienti e diligenti avevano elencato numerosi micromiceti o muffe nell'ambiente e « sopra » le piante; altri avevano cercato di catalogarle in forma sistematica ed infine pochi più critici, avevano provato a chiedersi quali rapporti intercorressero fra i micromiceti e lo stato di malattia.

La tesi « nuova » considera i micromiceti agenti diretti della malattia. È la tesi della malattia parassitaria e contagiosa, di cui sono pionieri due studiosi italiani. Felice Fontana e Giovanni Targioni Tozzetti, il primo professore all'Università di Pisa ed il secondo a quella di Firenze, sostengono nel 1767, come ho ricordato in altro lavoro (Baldacci, 1983) che le ruggini dei cereali altro non sono che microscopiche « pianticelle » che vivono a spese della pianta verde. Le infezioni massive di queste sono responsabili delle carestie lamentate ripetutamente nei secoli. I due studiosi arrivano a queste conclusioni separatamente e pubblicano i loro risultati curiosamente nello stesso anno.

La tesi è completamente originale e precede di gran lunga, circa un secolo, quanto affermeranno Pasteur e Koch per la patologia umana. Precede anche l'affermazione di A. Bassi (1830) sulla malattia del calcino del baco da seta attribuita ad una muffa.

Non sempre biologi e medici si ricordano di questo primato della patologia vegetale.

La tesi dominante nell'ambiente culturale e scientifico si rifà invece alla dottrina dei quattro umori di Ippocrate. L'umorismo era non tanto una teoria, quanto un concetto sulla natura della malattia (Orlob, 1964) e ad esso faceva capo la dottrina conosciuta come iatrochimica. Si affermava, detto brevemente, che una sorta di « corruzione » dei liquidi dell'organismo (umori) era alla base del fenomeno morboso. Ci si rifaceva all'antico assioma: *corruptio unius, generatio alterius*.

L'opera che andava per la maggiore nel campo della patologia vegetale era quella del De Tournefort del 1705 « Osservazioni sulle malattie delle piante ». Le malattie erano dette interne (1) e attribuite a difetti o a fermentazione della linfa delle piante. Il fisiologo S. Hales nella « Statica vegetale » (1727) apporta un contributo a questa teoria mettendo in evidenza il movimento della linfa ed affermando esplicitamente che la stagnazione della linfa nei vasi è responsabile della formazione delle « pustule rugginose ». Vedremo che questo tema si ripete negli autori successivi.

Qualche riserva è evidente nel « De morbis plantarum » del

(1) La separazione fra malattie interne (sottintendendo cause interne) ed esterne si trova già in F. CESTI, fondatore dell'Accademia dei Lincei (v. Baldacci, 1983) in uno scritto postumo del 1651.

danese J. C. Fabricius, allievo di Linneo. Dal Maestro trae insegnamento per redarre quadri di malattie ordinati in classi, ordini, generi e specie. Siamo nel 1774, sette anni dopo la pubblicazione degli autori italiani succitati. L'opera è un tentativo diagnostico mancante peraltro di sufficienti nozioni anatomico-fisiologiche ed eziologiche. Nella prima classe detta delle malattie che provocano improduttività, è elencato il carbone dei cereali. L'autore afferma che la malattia è contagiosa, appoggiando la tesi del Tillet (1755), ma tace sull'eziologia limitandosi a considerare il fenomeno dovuto a cause organiche. Nella classe III, insieme all'*extravasatio*, che raggruppa malattie manifestantesi con secrezioni fluide, gommose o resinose, e alla *lacrimatio*, assimilabile forse alla nostra melata, troviamo la malattia dell'oidio del grano (*Erysiphe*). Segue un discorso tortuoso. Fabricius scrive di avere avuto notizia che le concimazioni con le deiezioni di maiale, avrebbero efficacia protettiva contro questa malattia. Poiché tale concime si è dimostrato utile nelle infestazioni da insetti egli pensa che la malattia in questione sia causata da insetti. L'idea che le fruttificazioni dei micromiceti fossero uova di insetti è corrente in questo periodo di tempo. Nella classe IV definita come disfacimento, troviamo insieme alla marcescenza delle radici e alla carie del legno, il genere *rubigo*, ruggine! La malattia è detta importante per il Sud-Europa ed è ritenuta simile al « carbone ». Fabricius ignora i lavori degli italiani.

In definitiva Fabricius si mostra incerto nell'accogliere le idee nuove pur avvertendo la necessità di approfondimento e resta schiavo di una classificazione non idonea allo scopo.

Ho citato C. Linneo. Questi non è un ricercatore nel senso che noi diamo alla parola. Egli annota attentamente le nuove conoscenze e cerca di dar loro un ordine che chiama « *Systema naturae* ». In un testo del 1751 (*Phylosophia botanica*) trascrive senza entrare nel merito della patogenesi alcuni funghi parassiti *Erysiphe*, *Rubigo*, *Clavus*, *Ustilago* e li designa con un'espressione di non facile comprensione: *morbosae plantae prout earum morbi*. Come ho già detto, molti studiosi consideravano le muffe presenti sopra le piante come strutture deformate per effetto della malattia.

Un gustoso episodio mette in evidenza lo spirito sistematico del Nostro, indifferente alla sostanza e al problema biologico. Un certo barone Otto von Münchhausen, micologo dilettante, aveva osservato che i *Lycoperdon* producono invecchiando una polvere nerastra.

Sappiamo oggi che si tratta del processo di sporificazione. L'autore citato mette queste spore sotto il microscopio e le descrive come sferette di sostanza animale perché nella goccia d'acqua sotto il microscopio, si trasformano in corpi ovali, mobili, simili ad animaletti. Si trattava verosimilmente di un inquinamento da infusori. Il nostro barone è in confidenza con Linneo e gli comunica i suoi risultati. Linneo, in seguito a queste informazioni e forse ad altre più o meno analoghe, crea nel *Systema naturae* (ed. 1767) il genere *Chaos* sotto l'ordine dei Vermi e la specie *Chaos fungorum*! I funghi passano così sotto il regno animale, ciò che fu del resto oggetto di molte discussioni già in passato (Morandi e Baldacci, 1954).

Nel testo del tedesco J. B. Zalliger (1779) le malattie sono indicate come dovute ad eccesso di linfa oppure alla « collisione » di particelle solide trasportate nella linfa stessa od infine ad azioni troppo violente delle forze di assorbimento e di escrezione. I termini della malattia sono ispirati dalla patologia umana, che era pressappoco sulle stesse posizioni umorali: malattie infiammatorie, paralisi, suppurazioni e via dicendo.

Maggiore interesse presenta il pensiero del nostro Re (1805) agronomo, professore prima a Reggio E., poi a Bologna ed infine a Modena negli anni fra la rivoluzione francese, il Buonaparte in Italia e la restaurazione Asburgica. Il Re acquisì molti meriti per la sua brillante attività, a lui si deve ad esempio l'inizio della pubblicazione degli « Annali di agricoltura ». Spallanzani scrisse una lode in versi alla sua morte: « ... qui la pace gode, chi più debbe a virtù che a nobil cuna » (la famiglia Re era insignita del titolo di conte).

Il Re pubblica un « Trattato teorico pratico sulle malattie delle piante » che ebbe notevolissima diffusione e molte ristampe. Le malattie sono attribuite allo stato stenico, cioè per eccesso di vigore ed allo stato astenico, cioè per difetto di vigore ed infine ad entrambi i casi. Sono esempi dell'eccesso di vigore la bulbomania della cipolla e del tulipano. La fienarola (2) è una graminacea che produce talora foglie al posto dei fiori ed il Re annota « in questi casi il vegetante è assolutamente fuori del suo stato materiale ». Poi c'è l'anteromania, la petalomania, la carpomania, non mancano la lacrimazione, la

(2) Questo termine può riferirsi a *Poa* ssp., *Eragrotis* sp., *Deschampia* ssp., *Glyceria* sp., secondo FIORI, Flora italiana.

gommosi ed infine la lussuria, cioè la produzione di sole foglie senza fiori né frutti. Nel difetto di vigore si elenca la sterilità, l'apetalismo, la pallidezza, l'albugine, il languore, ecc. Il « deliquio » della mimosa è invece esempio del caso misto fra eccesso e difetto. Molte di queste forme morbose indicate successivamente come fenomeni teratologici, sono state gradualmente attribuite ad insetti, a funghi ed infine a virus e ricondotte in definitiva a malattie parassitarie.

Il Re tuttavia elenca anche certe malattie che chiama indeterminate nelle quali raggruppa quelle attribuite oggi a muffe, cioè ruggini, oidi, carboni, ecc. Sembra così che egli voglia sfuggire alla polemica dei suoi tempi e con la denominazione di indeterminate, separare drasticamente quelle forme morbose difficilmente interpretabili. Il trattato fu tradotto in inglese da M. J. Berkeley, e certamente questi se ne giovò nel redigere una lunga serie di articoli, ben 173, sulle malattie delle piante fra il 1854 e il 1857. Il Berkeley elenca separatamente tutte le malattie dovute a funghi da quelle attribuite a fenomeni « interni ».

Un tentativo di accordare la tesi iatrochimica con quella parassitaria è ben evidente in F. Unger. L'opera (1833) ha per titolo « Gli esantemi delle piante ». Gli esantemi sono pustole o bolle o escrescenze che si manifestano nelle piante e sopra le quali appaiono le muffe chiamate dall'autore « entofiti », riconoscendo loro un'entità specifica e vitale. Vi è, dice Unger, una *generatio aequivoca*. La malattia è una forma di vita inferiore che origina una sorta di « after-pilze », alla lettera « un fungo dopo » la malattia. Questa entità si modella su quei micromiceti che si riscontrano in vita libera fuori della pianta. Manca ogni idea di contagio che pure era stata avanzata da tempo, da G. Fracastoro nel 1546.

Altre due concause sono necessarie per aversi la malattia, una causa predisponente e questo costituisce un aspetto originale ed una causa occasionale. Nella causa predisponente vi è un fattore legato alla suscettibilità della specie vegetale e connesso al processo respiratorio (ciò non è esatto). Si distingue una predisposizione correlata all'età, al sesso (*sic!*) ed alle condizioni interne del vegetale nonché una predisposizione legata all'organo sul quale si manifestano gli entofiti. Sono così passati in rassegna oltre 20 ordini o famiglie di piante, in grande prevalenza spontanee o ornamentali, poche agrarie.

La causa occasionale è un complesso di fattori « cosmo-tellurici » che potrebbero essere ricondotti a quelli odierni ambientali. In

tutta questa vasta concezione si inserisce un diligente e accurato lavoro di micrografo accompagnato da attenta cura tassonomica.

È predominante nell'opera dell'Unger l'aspetto naturalistico contro quello agronomico. I fitopatologi, scrive Orlob, non hanno mai manifestato simpatia per questo autore ed io non posso che associarmi. È in Germania che prese sviluppo questa tesi sostenuta da una filosofia che affermava la superiorità della filosofia tout-court sulle scienze naturali. Essa prese nome di « Movimento romantico » nella storia delle scienze per la concordanza con certe tendenze letterarie del tempo.

Ritengo necessario aggiungere che Unger si dimostra informato sulla ricerca contemporanea, egli cita De Candolle, Person, Fries, Ehrenberg, Link e gli italiani Balsamo Crivelli, De Notaris e lo stesso Fontana, assertore della tesi parassitaria il cui libro era stato nel frattempo tradotto in inglese (1792) ed aveva trovato sostenitori fra micologi e fitopatologi. Il campo tuttavia restava diviso. Il Fries ad es., autore di un « *Systema mycologicum* » (1821) scrive che l'*Ustilago violacea* (allora indicata come *Uredo antherarum*) altro non è che polline « *in statu morbosio* ». Altre specie di muffe sono indicate come « *Pili plantarum in statu morbosio* ». Levillée nel 1851 in piena epidemia dell'oidio della vite, nega alle spore dell'*Oidium Tuckeri* il potere di penetrazione e di contagio; il fungo è la conseguenza di una « *anamorfosi* » dei tessuti, come dire di un processo regressivo che genera forme inferiori. Ricordate la *generatio aequivo-ca* di Unger e la *corruptio* degli antichi.

Su questo sfondo teorico si muove una pratica agraria altrettanto agitata e controversa. È stata scritta ripetutamente la storia della pianta di vite, come quella di altre piante coltivate, ma sono rimasti nell'ombra gli studi storici sulle malattie delle piante ed in particolare su quelle malattie importate, cioè dovute ai molteplici scambi commerciali, agronomici dei secoli trascorsi. Le malattie delle piante sono state « scambiate » non meno delle specie coltivate fra il vecchio ed il nuovo mondo!

Nel 1845 la malattia dell'oidio della vite è segnalata nelle serre a Margate, presso l'estuario del Tamigi, dal giardiniere E. Tucker, donde il nome *Oidium Tuckeri* datogli dal fitopatologo M. J. Berkeley. Poco dopo la malattia è in Francia, la quale paga un tributo catastrofico: « Les côte du Rhône, la Provence, le Languedoc, le Midi

furent ravagés » al dire delle cronache del tempo. Nello stesso periodo si diffonde prima in Irlanda e poi nel continente europeo la peronospora della patata. La distruzione delle colture provocata da questa malattia è ben nota e giustifica la grande emigrazione irlandese in America. Nel 1878 è presente in Francia e poi in Italia la peronospora della vite, che tante perdite impose a suo tempo alla sua produzione viticola.

Anche nel mondo della pratica le tesi sono, come ho detto, controverse non meno che in quello degli studi. Sulla realtà che ho descritto si insinuano le solite favole di tutti i tempi, comuni anche al nostro tanto ecologico: un bambino è morto per aver dormito sotto i filari di vite ammalati di oidio!

Non vorrei però farvi credere alla inutilità delle controversie scientifiche e delle contrapposizioni culturali. Sono inevitabili e presentano anche dei vantaggi. Le tesi sono quasi sempre « radicali » mentre le sfumature e le concessioni « all'altra parte » arrecano contributi all'avanzamento delle conoscenze. Come ho accennato le tesi iatrochimiche e romantiche mettono in evidenza alcuni fenomeni che verranno approfonditi negli anni successivi. Così l'idea della predisposizione fronteggerà il radicalismo della patologia prevalentemente umana che afferma: il germe è tutto. Gli studi di genetica del nostro secolo hanno contribuito notevolmente a rivalutare le condizioni predisponenti e costituzionali delle piante. La suscettibilità alla malattia risulta veramente legata alla specie, alla varietà o al clone. Gli studi epidemiologici hanno valorizzato il fattore ambientale nella interpretazione dell'epidemia e del decorso patogenetico.

È da rilevare peraltro il lungo periodo di gestazione delle idee: nel nostro caso le malattie della vite importate nel giro di 50 anni circa, hanno conseguito il merito, se merito è, di abbreviare i tempi e di portare gli studi fuori dal campo naturalistico sul terreno concreto dell'agricoltura. Cito a titolo di esempio la previsione della comparsa della peronospora fatta da M. M. Cornu nel 1873: « Je me permet de signaler ce danger, dussé-je passer pour un pessimiste » scrive egli e la peronospora giunse infatti puntualmente. Nel 1886 era diffusa in tutta Europa. In un primo tempo fu assimilata al genere *Botrytis*, con il quale sembrava avere affinità morfologiche e forse fu questo riferimento a fare asserire a taluni che la peronospora era indigena! A. N. Berlese (1898), che fu il primo professore titolare di una Cattedra di patologia vegetale a Milano, classificò con

G. B. De Toni, intorno al 1890, la peronospora nel genere *Plasmopara* (Baldacci, 1981).

Lo stato delle conoscenze e delle idee intorno alle malattie delle piante era ormai cambiato. Quando lo stesso Berlese dà mano ad un « trattatello », come egli stesso lo definisce, del corso di patologia vegetale del 1894, si sente « obbligato ad un lavoro di selezione rispetto ai parassiti... perché... convinto che non sia affatto opportuno introdurre in un trattato di patologia vegetale... per vasto che possa essere, una miriade di funghi i quali o non sono veri parassiti o non intaccano piante utili ». Come si può ben notare è una inversione di rotta: la micologia è ormai una scienza, ma la patologia vegetale è altra e diversa scienza, che acquisterà precisi connotati nel nostro secolo.

Le malattie che possiamo chiamare « di casa » erano state nel frattempo diagnosticate. La muffa grigia o *Botrytis cinerea* si ritrova segnalata a mio avviso nell'*Opus ruralium commodorum* di Pier De Crescenzi. Egli afferma che una « corruzione » dei grappoli della vite si verifica nella stagione calda in coincidenza delle piogge. Queste sono chiamate « melume » nel bolognese e il nome sembra passato alla malattia (Baldacci, 1982). Altra alterazione dei grappoli di vite è attribuita al *Coniothyrium diplodiella* nel 1888. Per le malattie del legno di vite come di altre piante si elencano numerosi parassiti da *Stereum* a *Phomes*, poi *Phellinus* ed ancora *Phoma*, *Phomopsis* ed oggi *Eutypa*. Fra le prime malattie batteriche è illustrato il *Bacillus vitivorus* responsabile di una distruzione del tronco; nel nostro secolo il riferimento tassonomico passerà a *Erwinia* e successivamente a *Pseudomonas* e a *Xanthomonas*. Il marciume delle radici facilmente rintracciabile nei testi storici, viene attribuito a *Rosellinia necatrix* od a *Armillaria mellea*. Questi parassiti penetrano dalle ferite a seguito di potature o di lavorazioni del terreno. Non è peraltro mio intendimento discuterne: rimando al lavoro di Orlob (1973) per quanto concerne eventuali riferimenti a testi storici.

Se la malattia ha origine parassitaria ossia esterna si potrà prevenire. La prevenzione: ecco un concetto nuovo che si va affermando con le idee sul parassitismo e sul contagio. Si deve dar merito ai « giardinieri » del secolo scorso per aver rintracciato per primi, mezzi atti a prevenire le malattie. Certamente si trattava di mezzi empirici non sempre sicuramente efficaci, ma non ci si deve dolere di



questo. L'empirismo può accompagnarsi alla logica matematica nella ricerca scientifica, questo mi suggerirebbe lo studio della storia del pensiero scientifico.

Un certo W. Forsyth (1802), giardiniere del Re Giorgio IV, è indicato fra i primi utilizzatori dello zolfo da Ainworth (1981). Generalmente lo zolfo era miscelato con calce o con altri ingredienti; nel 1887 il chimico Pollacci consiglia l'aggiunta di cenere. Questa, a suo dire, «rende lo zolfo più adesivo e ne corregge la causticità, derivante dall'acido solforico...». In Francia era diffusa l'eau Grison (una miscela di zolfo, calce spenta, seguita da bollitura). Anche Grison è un giardiniere. Lo zolfo sublimato o macinato è usato solo verso la fine del secolo, oggi siamo ai fitofarmaci organici sistemici per debellare l'oidio.

Il rame era stato pure utilizzato empiricamente ma senza successo negli ultimi decenni del '700. Spetta a J. B. Prévost (1807) il merito di aver dimostrato e preconizzato l'uso dei sali di rame contro le malattie crittogamiche. Ma l'opera di Prévost rimase a lungo sconosciuta ai contemporanei, legati come abbiamo visto alle idee iatrochimiche. Prévost notava che «un infinito numero di sostanze aggiunte in acqua impedisce la germinazione delle spore della carie del frumento». Inoltre egli rilevava che le spore non germinavano in acqua distillata in alambicchi di rame. A suo avviso risultavano efficaci i trattamenti empirici fatti nelle campagne con latte di calce perché questo era preparato in recipienti di rame. All'uso di tali recipienti attribuisce pure il fatto che i testi romani e greci non parlino di malattie da carie nei cereali; anche il nostro Ginanni scriveva nel 1759 che la carie non era conosciuta in Lombardia perché si usavano recipienti di rame nella preparazione delle sementi.

È ben noto che Millardet si rese conto dell'efficacia del rame osservando lo stato di sanità delle viti poste al limitare delle strade e trattate con poltiglia di rame e calce per impedire che l'uva venisse asportata dai ladruncoli. Dalla collaborazione di Millardet e di Ribereau-Gayon nacque la poltiglia bordolese. Ma l'introduzione del rame come fitofarmaco non fu senza polemiche: il rame era ritenuto dannoso per la salute umana. «Nel vino si trova rame? Quanto se ne trova?» Ci si domandava al Congresso di Firenze del 1886 sulle malattie della vite. Il Pollacci (1887), ne condivide i timori e afferma con riferimento alla divisione dei fitoiatri del tempo: «Noi non siamo degli antirameisti intransigenti, come non siamo degli

assoluti antilattisti... insistiamo perché... non si voglia correr troppo, come si è fatto per il latte di calce » (Berlese, 1898; Ciferri e Baldacci, 1944).

Usato fino al 1950 senza fitofarmaci competitori, il rame ha oggi usi più limitati, sostituito in agricoltura da fitofarmaci organici e/o sistemici.

Anche sotto il profilo della « pratica » fitopatologica, dunque le conseguenze dovute alle malattie importate sono state, come si è potuto documentare, rilevanti; si è formata una scienza per la prevenzione delle malattie, la fitoiatria, come è d'uso chiamarla oggi. Le decurtazioni dei raccolti, registrate con impotenza per tanti secoli, possono essere ora limitate o addirittura impedito.

ELIO BALDACCII  
Università di Milano

#### BIBLIOGRAFIA

- AINSWORTH G. C., 1976, *Introduction in the history of mycology*, Cambridge Univ. Press.
- , 1981, *Introduction in the history of plant pathology*, Cambridge Univ. Press.
- BALDACCII E., 1981, *Storia e biologia della peronospora della vite*, « Vignevini », Suppl. n. 1-2, 5-10.
- , 1982, *Malattie e trattamenti nella vite*, Edagricole, Bologna.
- , 1983, *Agli albori della patologia vegetale. Considerazioni storiche sulle malattie dei cereali*, « Rivista Storia dell'Agricoltura », n. 2, 3-11.
- BERLESE A. N., 1984, *I parassiti vegetali delle piante coltivate o utili*, Vallardi.
- , 1898-99, *Saggio di una monografia delle peronosporacee*, « Rivista Patol. Veg. », S. I, 6, (79-110)-7, 19-37.
- BRADBURY S. e TURNER G. L'E., 1967, *Historical aspects of microscopy*, Heffer, Cambridge.
- CIFERRI R. e BALDACCII E., 1944, *The fungicidal power of lime and inert powers*, « Int. Bull. Plant Prot. », (Int. Inst. of Agric.), Roma, 18, 81-91.
- MORANDI L. e BALDACCII E., 1954, *I funghi: vita, storia, leggende*, Garzanti, Milano.
- ORLOB G. B., 1964, *Les concepts de l'étiologie dans l'histoire de la pathologie végétale*, « Pflanzenschutz - nachrichten Bayer », 17, 186-264.
- , 1973, *Ancient and medieval plant pathology*, « Pflanzenschutz - nachrichten Bayer », 26, 66-294.
- POLLACCI E., 1887, *Delle principali malattie della vite e dei mezzi per combatterle* Dumolard, Milano.
- Re F., v. in « Atti e memorie del Convegno in onore di F. Re », Reggio Emilia (1964).

RIASSUNTO. — Le malattie della vite dovute alla peronospora, all'oidio e quella della patata, apparse nella seconda metà dell'800 rappresentano un interessante capitolo della storia della Patologia Vegetale. La loro incidenza e la loro gravità epidemica costituiscono un determinante fattore a favore della concezione parassitaria ed eterogena della malattia, rispetto alle ipotesi tradizionali iatrochimiche e autogeniche.

Gli studi critici di Fabricius, di Linneo, di Re e di Unger e di altri stabiliscono, insieme a quelle di molti studiosi, la base di una evoluzione del pensiero scientifico manifestatasi agli inizi del nostro secolo.

Viene presentata inoltre una rassegna delle malattie e dei metodi fitoiatrici conseguenti alle nuove idee.

RÉSUMÉ. — Les maladies de la vigne, comme le mildiou, l'oidium et celles de la pomme de terre, qui se sont manifestées dans le dernier siècle représentent un chapitre très intéressant de la pathologie végétale. L'importance et la gravité de ces maladies sont un facteur décisif pour la conception parasitaire et hétérogénique de la maladie, à front des traditionnelles hypothèses hyatrochimiques et autogenétiques.

Les études critiques de Fabricius, Linnée, Re, Unger et d'autres constituent la base d'une évolution du pensée scientifique qui se manifesta en début du 20ème siècle.

On présente aussi une revue des maladies et des méthodes phytiatriques conséquentes aux nouvelles idées.

SUMMARY. — Powdery and downy mildews diseases of grapevines and potato which appeared in the nineteenth century were a determining factor in the history of plant pathology. The incidence and seriousness of these phenomena brought about a change from the iatro-chemical and autogenic concept of disease to a parasitic and heterogenic one. By means of a critical analysis of the works by Fabricius, Linneus, Re, Unger and others the author shows the evolution in scientific thought during the eighteenth and nineteenth centuries. There follows a review of diseases and of the phytoiatric methods used for their treatment according to the new ideas in the second half of the eighteenth century.

