

Paolo Alghisi: l'attività di ricerca

La vita accademica del prof. Paolo Alghisi si è sviluppata nella seconda metà dello scorso secolo (1951-2002) ed è stata partecipe di un importante processo evolutivo della Patologia Vegetale. All'inizio della sua attività, come ebbe a dire colloquialmente, si chiedevano ai fitopatologi rapide diagnosi ed efficaci misure di lotta alle malattie. La Patologia vegetale, allora, aveva un notevole contenuto empirico ed era considerata parte delle tecniche agronomiche. Affrancandosi da questa visione "tradizionale", il prof. Alghisi si è prodigato perché la disciplina acquisisse una propria autonoma e ben definita connotazione scientifica. Per raggiungere questo *status*, Alghisi avvertì la necessità di attingere alcune metodologie tipiche della biochimica e della genetica e, in anni più recenti, della biologia molecolare per comprendere i meccanismi di patogenesi, le risposte difensive delle piante e la coevoluzione dell'interazione patogeno-pianta ospite.

Questa più moderna visione, maturata nel tempo, può essere ricostruita analizzando la sua attività scientifica e i numerosi e vari argomenti di ricerca da lui affrontati.

La sua attività di ricerca, iniziata nel 1951, è strettamente e pressoché interamente legata all'Istituto di Patologia vegetale dell'Università di Padova, dalla sua fondazione (1949) alla sua inclusione (2000) nel Dipartimento del Territorio e Sistemi agro-forestali.

Nella sua età giovanile, durante il periodo di assistentato, inizialmente volontario e poi di ruolo, presso il neo-formato Istituto di Patologia vegetale dell'Università di Padova diretto dal prof. Carlo Alberto Ghillini, si confrontò con problematiche fitosanitarie locali. Questa fase è ricca di sperimentazio-

* Dipartimento Territorio e Sistemi Agro-Forestali (TESAF), Università degli Studi di Padova

ni riguardanti nuove misure di lotta contro malattie quali carie del grano, cercosporiosi della bietola, peronospora della vite, bolla del pesco, carbone del mais, sclerotinosi del radicchio, rizomania della bietola e muffa grigia. Queste erano e sono ancora temibili malattie diffuse nella campagna padano-veneta. I luoghi per i trattamenti sperimentali venivano individuati presso coltivazioni private del padovano e del veneziano.

È il periodo nel quale nuove sostanze organiche di sintesi vengono messe a disposizione dall'industria chimica per sostituire o integrare i tradizionali prodotti cuprici. I numerosi contributi di lotta chimica pubblicati in quel periodo riflettono l'alta operosità dell'assistente Alghisi che, malgrado le ristrettezze economiche del nuovo Istituto di Patologia vegetale e la carenza di personale, frequentemente è l'ideatore, l'esecutore delle sperimentazioni e spesso anche l'unico autore delle relative note scientifiche. Le pubblicazioni del tempo rivelano lo stile caratteristico del prof. Alghisi: precisa documentazione dello stato dell'arte, descrizione dettagliata del piano sperimentale e dei risultati ottenuti, accurata analisi statistica dei dati, discussione e conclusioni strettamente aderenti ai risultati.

Le sperimentazioni in campo si svilupparono lungo un arco di tempo di circa vent'anni, dal 1951 al 1970, ma furono affiancate, a partire dal 1961, da altre ricerche di taglio "fisiopatologico" svolte in laboratorio e riguardanti soprattutto la messa a punto di condizioni colturali adatte per la verifica della produzione di potenziali fattori di virulenza fungini. La prima ricerca di questo tipo fu la determinazione *in vitro* della capacità di *Sclerotinia minor* di produrre enzimi pectinolitici (Alghisi, 1961). Prima di allora l'associazione tra marciume, lisi della lamella mediana e degradazione delle pectine era stata studiata solo in pochi patosistemi. La seconda ricerca fu affrontata in collaborazione col nuovo assistente Vittore D'Ambra e riguardò la capacità di *Ustilago maydis* di produrre auxina in dipendenza di diversi tipi di fonte azotata (Alghisi et al., 1962). Si coglie già da queste ricerche, che tentano di riprodurre *in vitro* alcune condizioni naturali, la volontà di comprendere la "meccanica" del processo patogenetico, dall'infezione alla manifestazione della malattia.

Si può immaginare che entrambe queste ricerche siano scaturite dalla curiosità di Alghisi di indagare i principali fattori biochimici associati a due malattie che gli erano diventate familiari. Infatti, il marciume del colletto del radicchio causato da *S. minor* fu più volte riscontrato e documentato dal giovane Alghisi nei suoi sopralluoghi lungo la zona orticola litoranea di Chioggia-Sottomarina e fu anche oggetto, nella stagione 1959-1960, di una sua prova di lotta con trattamenti al suolo o al colletto delle piante (Alghisi e

Da Re, 1960). Di *Ustilago maydis* e delle sue tipiche manifestazioni tumorali, si occupò in una prova sperimentale del 1957, effettuata inoculando artificialmente varietà locali o ibridi di mais per verificare la loro resistenza “fisiologica” al carbone (Ghillini et al., 1958). Come riferito in qualche occasione dal prof. Alghisi, va dato merito al prof. Ghillini di aver assecondato e incoraggiato i suoi giovani assistenti ad affrontare questi nuovi aspetti della fisiologia dei funghi rispetto ai quali egli non si sentiva adeguatamente competente. Così, fu proprio il prof. Ghillini a consigliare ad Alghisi di rivolgersi ai più esperti prof. Raffaele Ciferri dell'Università di Pavia e prof. Elio Baldacci dell'Università di Milano, che seppero supportarlo e illuminarlo nelle indagini.

Un argomento che, tra il 1963 e il 1966, appassionò tutti e tre i componenti dell'allora Istituto di Patologia vegetale fu lo studio della “rizomania” della bietola. Il prof. Antonio Canova dell'Università di Bologna nel 1959 aveva ufficializzato questo termine, poi adottato internazionalmente come “*rhizomania*”, per descrivere la sindrome della cosiddetta stanchezza dei bietolai (per una rassegna si veda Canova et al., 2016). Nella ricerca dell'agente eziologico, i tre ricercatori padovani segnarono la natura biotica di questa malattia e la relazione tra radici sintomatiche e presenza di *Polymyxa betae*, un protozoo identificato in Germania pochi anni prima (Ghillini et al., 1965). Alghisi e D'Ambra avanzarono anche l'ipotesi che la rizomania potesse avere natura virale e che il plasmodioforale fosse uno dei vettori candidati (Alghisi e D'Ambra, 1966). Questa ipotesi, formulata contemporaneamente anche dal Canova in seguito al ritrovamento di particelle virali nelle radici rizomani, venne poi confermata, tra il 1973 e il 1976, da ricercatori giapponesi che identificarono la causa della malattia nel *Beet necrotic yellow vein virus* e stabilirono definitivamente che *P. betae* è il vettore della rizomania (Canova et al., 2016). Gli studi padovani servirono per avanzare la richiesta al CNR di istituire presso l'Università di Padova un Centro per lo studio delle malattie della barbabietola da zucchero, richiesta che venne esaudita con la sua realizzazione nel 1971.

Di quei vent'anni di attività, oltre all'attività sperimentale, vanno ricordate alcune relazioni su temi monografici presentate a Congressi o a Conferenze di tipo divulgativo. Alcune attingono all'esperienza che Alghisi aveva maturato sulle cause e la cura di malattie radicali e di piante ortensi. Altre sono delle vere e proprie rassegne su temi nuovi. Colpisce, per l'attualità dell'argomento, una relazione del 1963 presentata da Ghillini e Alghisi a Perugia all'VIII Congresso della Società Italiana di Patologia (SIP) e intitolata “Fatti immunitari nelle piante”. In quegli anni la Patologia vegetale era parte della sezione di Patologia Comparata della SIP. Il titolo di quella relazione utilizza

un termine, l'immunità, poco usato a quell'epoca ma che diventerà di uso corrente nella letteratura internazionale 30 anni dopo. La relazione fa il punto su meccanismi quali l'ipersensibilità, la sensibilizzazione, l'immunità locale, la "tolleranza" indotta e l'immunità acquisita. Tutti argomenti che sono oggi oggetto di intensa ricerca e i cui confini biochimico-molecolari sono ancora in via di definizione.

Gli studi iniziali sulla fisiologia dei funghi fitopatogeni si intensificarono dopo che il prof. Alghisi, nel 1968, ottenuta la cattedra di Fisiopatologia vegetale dell'Università di Padova, ebbe l'opportunità di ampliare il suo gruppo di ricerca con i nuovi assistenti Paolo Di Lenna e Paolo Magro, nuovo personale tecnico tra cui Paola Marciano, e nuove e moderne attrezzature. Tra gli argomenti affrontati, vennero ampliate e approfondite ricerche iniziate dal prof. Alghisi, quali gli studi dell'iperauxinia di *Ustilago maydis* e il ruolo svolto da composti fenolici ed enzimi ossidasici dell'ospite nel regolare il metabolismo auxinico (Alghisi et al., 1971a e b), l'analisi degli enzimi pectici di *Botrytis cinerea* e di altri patogeni, il contributo sinergico di enzimi pectici e acido ossalico nella patogenesi di *Sclerotinia sclerotiorum* (Magro et al., 1984). Con questi studi, il gruppo cominciò a far conoscere le proprie ricerche all'estero, pubblicando su riviste internazionali di Micologia e Patologia vegetale e Di Lenna e Magro ebbero modo di frequentare alcuni laboratori di ricerca negli Stati Uniti e in Inghilterra.

In questa fase, il prof. Alghisi, impegnato sempre più in vari incarichi accademici e ministeriali (Commissario dell'Opera universitaria presso l'Università di Padova, membro del Comitato di consulenza per le Scienze agrarie del CNR e del Comitato per la sperimentazione agraria del Ministero dell'Agricoltura e Foreste, coordinatore scientifico di progetti nazionali del CNR), fu costretto a ridurre il suo impegno attivo nella ricerca, ma non fece mancare mai i suoi utili consigli partecipando, quando possibile, al lavoro del gruppo di Fisiopatologia vegetale di Padova che ormai camminava speditamente con le proprie gambe.

Probabilmente fu in questo periodo di maggiori responsabilità organizzative e decisionali che il prof. Alghisi maturò le proprie convinzioni sul ruolo essenziale dell'Università e degli altri enti pubblici di ricerca per lo sviluppo della ricerca di base, fonte irrinunciabile di conoscenze per le applicazioni tecnologiche e biotecnologiche e per l'avanzamento economico del Paese. Per questo cercò di favorire le ricerche di qualità, avvertendo la necessità di introdurre anche nel settore della Patologia vegetale strumenti di valutazione dei risultati della ricerca.

Dopo circa 15 anni (1971-1986) di lavoro condiviso, gli altri componenti

del gruppo di Fisiopatologia vegetale di Padova, detto anche amichevolmente “dei Paoli”, seguirono nuovi e autonomi filoni di ricerca e insegnamento: Paolo Di Lenna, già professore associato si impegnò per vari anni nell'attività di insegnamento in Mozambico e orientò i propri interessi allo studio delle malattie di piante ortensi e ornamentali; Paolo Magro, divenuto professore ordinario di Fisiopatologia vegetale presso l'Università della Tuscia, continuò lì le proprie ricerche; Paola Marciano, divenuta professore associato, investì maggiori energie nella micologia fitopatologica e nell'insegnamento.

La mia collaborazione con il prof. Alghisi è iniziata con il progetto IPRA del CNR, di cui il professore era coordinatore del sottoprogetto n. 1. Poi dal 1990, come ricercatore universitario, ho potuto dare continuità e nuovi sviluppi alle sue ricerche in Fisiopatologia vegetale. Malgrado i numerosi impegni, il prof. Alghisi continuò a interessarsi alle attività in corso nel laboratorio e partecipò ancora con entusiasmo alla pianificazione, stesura e revisione di alcuni lavori scientifici e di una rassegna (Alghisi e Favaron, 1995) che ebbero buona considerazione internazionale.

Ricordo con gratitudine i suoi stimolanti suggerimenti per definire con chiarezza gli obiettivi delle ricerche, le valutazioni critiche dei risultati ottenuti, la particolare cura nella stesura dei testi. Il prof. Alghisi credeva nel gruppo di ricerca come scuola per la trasmissione del sapere, come palestra per la formazione dei ricercatori, come cantiere di lavoro dove competenze diverse potevano integrarsi per acquisire nuove conoscenze privilegiando sempre la qualità.

Al termine della sua attività accademica, si capiva dai suoi commenti e dalle sue considerazioni che gli sarebbe dispiaciuto che il suo laboratorio si allontanasse dalla ricerca in Fisiopatologia vegetale. Chi è rimasto ha assimilato, senza accorgersene, le sue idee e convinzioni e continua a svolgere, ancora oggi, il tipo di ricerca che gli era caro e di cui egli aveva compreso, oltre 50 anni fa, l'importanza per lo sviluppo della Patologia vegetale.

RIASSUNTO

Nei suoi cinquant'anni di vita accademica presso l'Istituto di Patologia vegetale dell'Università di Padova, il prof. Alghisi ha svolto un'ampia gamma di ricerche di base e applicate in Patologia vegetale. Durante il suo periodo giovanile, dopo aver effettuato numerose sperimentazioni di lotta in campo contro varie malattie delle piante, si orientò presto agli studi di Fisiopatologia vegetale. Riteneva che la comprensione dei meccanismi patogenetici, dall'infezione alla manifestazione dei sintomi, fosse essenziale per lo sviluppo della ricerca applicata e in particolare delle biotecnologie fitopatologiche. Con questa visione ha improntato l'attività dei più giovani ricercatori del suo gruppo di lavoro e ha percorso gli sviluppi della Patologia vegetale non solo italiana.

ABSTRACT

In his fifty years of academic work at the Institute of Plant Pathology of Padua University, prof. Alghisi performed a large number of basic and applied researches. During his youthful period, he carried out numerous field trial experiments against various plant diseases but, soon, he turned to studies on the physiology of plant-pathogen interaction. He believed that the understanding of pathogenic mechanisms, from infection to symptom manifestation, was essential for the development of applied research and in particular of plant biotechnology. With this vision, he orientated the activity of the younger scientists of his research team and anticipated the developments of the Plant Pathology not only in Italy.

BIBLIOGRAFIA

- ALGHISI P. (1961): *Enzimi pectici prodotti da Sclerotinia minor su substrati organici*, «Rivista di Patologia vegetale», s. III, 1, pp. 357-376.
- ALGHISI P., DA RE M.L. (1960): *Il "marciume del colletto del radicchio" negli orti di Chioggia. Eziologia e mezzi di lotta*, «Notiziario sulle Malattie delle Piante», 53 (N.S. 32), pp. 323-351.
- ALGHISI P., D'AMBRA V. (1966): *Ricerche sulla rizomania della bietola*, «Rivista di Patologia vegetale», s. IV, 2, pp. 3-41.
- ALGHISI P., D'AMBRA V., GHILLINI C.A. (1962): *Influenza della nutrizione azotata sulla produzione di auxina ad opera di Ustilago maydis*, Nota I, «Rivista di Patologia vegetale», s. III, 2, pp. 185-194.
- ALGHISI P., DI LENNA P., MACRÌ F. (1971a): *Ricerche sull'ossidasi dell'acido indolacetico (IAA) in piante sane e ammalate. Nota III. Isolamento, dosaggio e caratterizzazione di inibitori dell'IAA ossidasi presenti in piante sane di mais suscettibili e resistenti all'Ustilago zeae*, «Rivista di Patologia vegetale», s. IV, 7, pp. 215-225.
- ALGHISI P., DI LENNA P., MAGRO P. (1971b): *Comparison and characterization of the polyphenoloxidase activity in healthy maize plants, susceptible and resistant to Ustilago zeae*, «Rivista di Patologia vegetale», s. IV, 7, pp. 163-172.
- ALGHISI P., FAVARON F. (1995): *Pectin-degrading enzymes and plant-parasite-interactions*, «European Journal of Plant Pathology», 101, pp. 365-375.
- CANOVA A., GIUNCHEDI L., BIANCARDI E. (2016): *History and current status*, in «Rhizomania», a cura di E. Biancardi, T. Tamada, pp. 197-216, Springer.
- GHILLINI C.A., ALGHISI P. (1963): *Fatti immunitari nelle piante*, Atti dell'VIII Congresso della Società Italiana di Patologia. Perugia, 24-26 maggio 1963, pp. 249-260.
- GHILLINI C.A., ALGHISI P., BARISI F. (1958): *Impiego di una recente tecnica d'inoculo per saggiare la resistenza fisiologica di mais ibridi e nostrani ad alcune linee di "Carbone" (Ustilago mays-zeae (Do candolle) Magnus)*, «Maydica», 3, pp. 44-59.
- GHILLINI C.A., ALGHISI P., D'AMBRA V. (1965): *Segnalazione di un plasmodioforale nelle radici di Beta vulgaris var. saccharifera*, «Agricoltura delle Venezie», 19, pp. 241-243.
- MAGRO P., MARCIANO P., DI LENNA P. (1984): *Oxalic acid production and its role in pathogenesis of Sclerotinia sclerotiorum*, «FEMS Microbiology Letters», 24, pp. 9-12.