

# Menziozzi



**MENOZZI, Angelo - Il padre della Chimica agraria italiana del '900** Testo ispirato a quello del dizionario Biografico degli Italiani - Volume 73 (2009) di **Tommaso Maggiore** con integrazioni di Gaetano Forni

**MENOZZI, Angelo.** – Nacque il 12 febbraio 1854 a Fogliano (ora frazione di Reggio Emilia), da Michele e Maria Maestri, piccoli agricoltori. I genitori gli fecero impartire privatamente l'istruzione elementare affinché il M. potesse frequentare, subito dopo, la scuola pubblica di Fogliano. Studente modello, ricevette dapprima una borsa di studio per frequentare l'istituto tecnico di Reggio Emilia.

Qui ebbe maestri A. Zanelli, agronomo e fondatore della Scuola di zootecnia e caseificio, e P. Spallanzani, chimico che lasciò tracce importanti nell'industria del latte. Questi gli suggerirono d'isciversi alla Scuola superiore di agricoltura di Milano, aperta nel 1870 e diretta da G. Cantoni, dove operavano, fra gli altri, G. Koerner, grande chimico organico, E. Cornalba, noto per la scoperta dei corpuscoli della pebrina, A. Pavesi, chimico agrario, il noto zootecnico A. Lemoigne e il botanico F. Ardissonne. Iscrittosi nel 1873, il M. vi si laureò in scienze agrarie nell'agosto del 1876, ed ebbe fra i suoi compagni T. Poggi, A. Bizzozzero, G. Raineri. Subito dopo la laurea fu assunto come assistente dalla stazione di caseificio di Lodi, appena nata sotto la guida di G. Musso. A Lodi conobbe Antonietta Anelli, destinata a divenire sua moglie e dalla quale ebbe tre figli (Antonio, Maria e Carlo).

Nella stazione, insieme con Musso, il M. gettò le basi sulla teoria enzimatica delle maturazioni casearie, rifierita qualche decennio dopo negli Stati Uniti con i contributi sperimentali di S.M. Babcock e H. L. Russell e affermatasi definitivamente intorno al 1920. Sviluppò inoltre una serie di contributi fondamentali per la chimica casearia.

Il suo entusiasmo subì però un brusco colpo quando il consiglio di amministrazione, sindacando il lavoro degli sperimentatori, ritenne non apprezzabile il contributo del M. perché non dava immediati frutti pratici. Le conseguenze non si fecero attendere: il M. ebbe sospeso lo stipendio e dovette ricorrere alle scarse disponibilità della famiglia, finché nel 1880 Koerner lo scelse come assistente di chimica organica nella Scuola superiore di Milano, dove fu anche incaricato dell'insegnamento di chimica agraria. Conseguita la libera docenza in chimica generale, fu professore straordinario dal 1888 al 1900, quando divenne per concorso professore ordinario di chimica agraria nella stessa Scuola superiore.



Con Koerner il M. dette inizio a una brillante e fortunata attività in chimica organica; svolse ricerche sugli aminoacidi dapprima col maestro, poi con l'allievo G. Appiani. I risultati delle ricerche e la novità dei prodotti, delle reazioni e dei metodi costituiscono esempi classici di metodologia e procedura sperimentale, rimasti stabilmente legati al nome del M., cui sarebbe stato facile prevedere maggiori successi scientifici se avesse potuto dedicare tutto il suo tempo e la sua operosità al tema di studio prediletto. Dovette però impegnarsi nell'insegnamento della chimica agraria, riversandovi la parte più cospicua della sua intensa attività e affascinando gli allievi con le doti di chiarezza, assiduità, passione, devozione al dovere ed efficacia educativa. Ampliò le ricerche alla chimica vegetale, alla chimica analitica e alle tecnologie agrarie, alla chimica del terreno, dei fertilizzanti e delle acque d'irrigazione, alla fisiologia vegetale, all'insilamento dei foraggi e ai molti domini della chimica applicata all'agricoltura. Nel 1896, non appena costituito il laboratorio di chimica agraria, il M. fu chiamato a dirigerlo: nella struttura, che univa le funzioni di stazione agraria di ricerca e di laboratorio di controllo delle sostanze utili all'agricoltura, operavano anche gli Uffici

repressioni delle frodi del ministero d'Agricoltura, Industria e Commercio per due distretti lombardi. Prima del 1905, con la collaborazione di Appiani, il M. concluse le ricerche sui derivati dell'acido glutammico e ne avviò altre sulle colessterine e sulle fitosterine con gli allievi C. Forti e A. Moreschi. Vennero anche esaurientemente indagati il comportamento agrario di alcune sostanze azotate nel terreno e la composizione dei foraggi, con particolare attenzione a quelli provenienti dai prati marcitoli.

Nel 1914 il ministero affidò interinalmente la direzione al M. del laboratorio e della Scuola, lasciata vacante da Koerner. D'allora in poi si divise tra le due direzioni e l'insegnamento, divenendo uno dei consiglieri più ascoltati del governo su una grande varietà di problemi agrari ed economici. Durante la prima guerra mondiale, sempre per conto del governo, si trovò nei consessi nazionali e internazionali istituiti per la tutela dell'economia italiana e per assicurare una adeguata alimentazione ai cittadini. Alla fine della guerra si impegnò per ridare vigore al suo laboratorio e alla Scuola.

Nel primo fiorirone, sotto la sua egida, studi sulla fisica e sulla chimica del terreno che ottennero grande notorietà. Nel 1923 il M. iniziò, con P. Parisi, ricerche sistematiche sulle cause della sterilità dei terreni delle brughiere lombarde, con notevoli esperienze di dissodamento e di coltura.

Nel 1924 ottenne la nomina effettiva a direttore della Scuola. Questa si trovava in una sede pittoresca ma cadente, priva d'un campo sperimentale e d'una azienda agraria da offrire come modello ai giovani, con una umiliante povertà di mezzi e organici vecchi di mezzo secolo, rigidamente chiusi. Con azione costante il M. riuscì a ottenere dai governi maggiori mezzi, annettendo a essa stazioni sperimentali e un'azienda agraria. Fra le stazioni vanno ricordate quella di orto-frutticoltura, con un podere sperimentale di 7 ettari, di meccanica agraria e del freddo, nonché gli osservatori per le malattie delle piante, con le sezioni di patologia vegetale ed entomologia agraria. Tra il 1924 e il 1926, superando molte difficoltà tecniche e soprattutto finanziarie, spostò i laboratori e le aule didattiche dalla vecchia sede alla nuova (dove ancora si trova la facoltà di agraria) appositamente costruita. Nel 1925 acquistò per il R. Istituto superiore agrario due fondi rustici confinanti denominati Marianna e Pasquè a Landriano (Pavia), per realizzare un'azienda sperimentale (poi Azienda didattico-sperimentale A. Menozzi dell'Università degli studi di Milano).

Il M. sviluppò molte esperienze di concimazione in campo con la collaborazione di G. Gruner. In una missione a Berlino venne a conoscenza della calciocianamide, quale prodotto di sintesi industriale; ne iniziò lo studio chimico con A. Bozzoli e ne preconizzò l'impiego nella concimazione della risaia. Insieme con U. Pratolongo pubblicò un manuale di *Chimica agraria* in due volumi (Milano 1931 e 1938), più volte ampliato e riedito dopo il 1945 in 4 volumi col titolo *Chimica vegetale e agraria*, sul quale si formarono diverse generazioni di agronomi; un più divulgativo *Manuale dei concimi* (Milano-Roma 1935), scritto con T. Poggi, ebbe anch'esso più edizioni.

Nell'opera del 1945, che può considerarsi il suo testamento scientifico, già nel primo tomo, quello dedicato alla Chimica vegetale, si nota la sua particolarissima attenzione dedicata alla fotosintesi in quanto unico mezzo e modo di produzione della sostanza organica e dell'ossigeno. In questo modo focalizza "le due materie prime di partenza: la CO<sub>2</sub> e l'acqua". Largo spazio è dedicato al comportamento delle piante in relazione al livello di concentrazione della CO<sub>2</sub> nell'atmosfera. Sottolinea (p. 195) così che il fattore limitante la produzione di sostanza organica è il tasso troppo basso (0,03%, siamo nel secolo scorso) della CO<sub>2</sub> nell'aria.

Allo studio della nutrizione carbonica delle piante, processo analizzato sotto tutti gli aspetti, dedica buona parte del testo: una settantina di pagine. Ampio spazio è dedicato all'importanza che essa ha nell'economia della natura, e in quella umana". Compie poi un ampio riassunto storico delle ricerche internazionali condotte in questo ambito dal 1600 in poi.

Il nucleo, il centro dei suoi interessi è messo a fuoco anche nel secondo tomo. Qui dedica addirittura un intero e sostanzioso capitolo alla concimazione carbonica. Relativamente poche sono le pagine che illustrano tale pratica negli ambienti chiusi, preziose ed esaurienti sono invece quelle che focalizzano il nodo centrale, cardine del potenziare la nutrizione carbonica delle piante operato, in forma per lo più inconscia, con le pratiche agricole più usuali, quelle che "l'agricoltore compie da tempo immemorabile". Paradigmatico quanto scrive a p. 350 nel paragrafo "I grandi pregi del letame" nel capitolo "Il letame considerato nel suo valore fondamentale per l'agricoltura" dopo aver illustrato la sua eminente funzione ammendante, sottolinea che il terreno opportunamente letamato "rappresenta un substrato per la vita microbica, da cui risultano tanti benefici effetti, fra cui una maggiore produzione di CO<sub>2</sub> ... materia prima per la funzione clorofilliana". Ma prima (p. 220) aveva già premesso: "tutte le volte che l'agricoltore incorpora al terreno materie organiche, siano d'origine vegetale od animale, come letame, materie fecali, rifiuti o cascami vegetali od animali, come tutte le volte che pratica il sovescio, egli compie concimazione carbonica" ciò perché tali materiali "nel suolo soggiacciono a processi di ossidazione ed è in conseguenza di questa che si produce CO<sub>2</sub> la quale si diffonde nel terreno e indi nell'atmosfera sovrastante". Qui M. fa notare che questi stessi concetti e principi sono esposti dallo stesso Liebig già a metà '800 quando scrive: "L'anidride carbonica dell'aria dal terreno si diffonde nell'atmosfera, e le piante con le foglie formano una coperta che trattiene e assorbe questo gas nutritivo in quantità maggiore in confronto alle foglie lambite solo dall'atmosfera comune".

Il merito di M. sta nell'aver, non solo ribadito ripetutamente che persino pratiche agricole che non sembrano incrementare la disponibilità e l'assorbimento di CO<sub>2</sub> quali la lavorazione del terreno e le irrigazioni in realtà potenziano la nutrizione carbonica in quanto sviluppano l'attività della microflora del suolo e quindi la cosiddetta respirazione del terreno con emissione di CO<sub>2</sub>, ma soprattutto nell'aver inquadrato perfettamente questa problematica premettendo nel capitolo (o. c. p. 204) dedicato alla concimazione carbonica, alcuni punti fondamentali:

I°) L'anidride carbonica è la materia prima nutriente per le piante coltivate richiesta dal processo fondamentale di produzione di materia organica la fotosintesi clorofilliana.

II°) Il contenuto in CO<sub>2</sub> dell'atmosfera è spesso presente solo al livello minimo in confronto agli altri fattori nutritivi, e quindi è il fattore limitante della produzione.

Da ciò si desume che per poter incrementare la produzione agricola, occorre potenziare la nutrizione fondamentale delle piante, quella carbonica, e quindi è necessario:

a) Arricchire l'atmosfera di CO<sub>2</sub>, il che si ottiene potenziando in vari modi la "respirazione del suolo". Essendo la CO<sub>2</sub> più pesante dell'aria, in mancanza di vento, grazie anche all'impiego di adeguati "frangivento", questo gas si concentra negli strati più bassi dell'atmosfera.

b) Sviluppare gli organi verdi delle piante, quelli che assorbono la CO<sub>2</sub>. Tutte le pratiche agricole, in definitiva, sono volte in questo senso, dato che tali organi sono anche quelli, in genere, produttivi ai fini economici.

E' chiaro che dopo le ricerche codificate da N. T. de Saussure (1804), dalle quali risulta che il principale componente della sostanza secca delle piante, il carbonio, non è assorbito dall'humus per mezzo delle radici, come si credeva dalla preistoria, ma dall'aria per mezzo delle foglie, l'agronomia deve favorire innanzitutto la nutrizione carbonica. Ovviamente non trascurando quella relativa agli altri elementi nutritivi. Tenendo presente che, alla fine, almeno indirettamente, potenziando lo sviluppo della pianta, obiettivo di tutte le operazioni agricole, si sviluppa il suo apparato verde, quello che appunto assorbe la CO<sub>2</sub>.

Certamente grazie al pensiero di biochimici come M. e a botanici della scuola di Milano come S. Tonzig, l'agronomia si sarebbe alla fine orientata in senso carboniocentrico in coerenza con la "rivoluzione scientifica" del de Saussure. Basti dire che negli anni '50 un geniale scienziato pluridisciplinare quale Raffaele Ciferri, giunse a scrivere nella voce: carbonio, della Enciclopedia Agraria Italiana, che se la concentrazione di CO<sub>2</sub> nell'atmosfera si raddoppiasse (e spiegava come si poteva conseguire questo obiettivo), la temperatura media del globo aumenterebbe di 4°C ( ciò costituiva per i botanici e gli agronomi degli anni '50 un vantaggio perché anche la temperatura, il calore è un fattore produttivo), la produzione agricola si triplicherebbe. Si veda per altre notizie in merito, la voce biografica: Raffaele Ciferri in questo sito. Del resto, come spiegano gli studiosi competenti, se le tecniche agrarie contemporanee riescono a produrre una quantità di cibo quasi sufficiente a mantenere una popolazione mondiale salita negli ultimi due secoli da un miliardo a sette miliardi, lo si deve anche al passaggio della concentrazione di CO<sub>2</sub> nell'atmosfera dallo 0,028% (epoca preindustriale) all'attuale 0,04%.

Poi vennero gli astrofisici della NASA a parlare di ecologia, come se fossero specialisti in materia! Arrivò la signora Thatcher che, per chiudere le numerose miniere di carbone fallimentari perché obsolete, non trovò di meglio che addossare "la colpa" dell'uraganizzazione del clima all'impiego del carbone nelle centrali termoelettriche. A queste concezioni catastrofiste presto si abbarbicarono interessi enormi. Basti pensare a quelli connessi con le energie alternative. Ma, come avvenne con le concezioni copernicane prima ostacolate poi accolte, anche qui, alla fine, la verità si farà strada.

La notorietà e stima raggiunte portarono al M. molti riconoscimenti. Grande ufficiale dell'Ordine della Corona d'Italia (1921); dal 1909 fu commendatore e dal 1926 grande ufficiale dell'Ordine dei Ss. Maurizio e Lazzaro, fu socio corrispondente (1902) e nazionale (1904) dell'Accademia nazionale dei Lincei; socio (1909) e poi presidente dell'Istituto lombardo di scienze, lettere ed arti; socio onorario della Società agraria di Lombardia prima, e poi presidente dal 1932 al 1945; socio della Società chimica italiana; presidente per più anni dell'Istituto sieroterapico milanese e della Stazione sperimentale per la seta; socio ordinario dell'Accademia dei Georgofili di Firenze e dell'Accademia di agricoltura di Torino. Fu, inoltre, nella commissione agricolo-industriale presso il ministero dell'Industria, nel Consiglio superiore dell'economia e dell'istruzione agraria, nella delegazione italiana presso la Commissione scientifica interalleata per l'alimentazione e consigliere della Banca popolare di Milano.

Dal 1905 al 1913 aveva svolto attività politica come assessore del Comune di Milano. Il 2 marzo 1929 fu nominato senatore del Regno.

Il M. morì a Milano il 5 genn. 1947.

## **Fonti e Bibl.:**

Roma, Senato della Repubblica, Arch. storico, *Fascicoli personali dei senatori del Regno...*, b. 36, f. 1457; *Onoranze ad A. M. nel cinquantesimo anniversario della sua laurea 1876-1926*, Piacenza 1927; U. Pralongo, *A. M.: commemorazione...*, Milano 1948; A. Coppadoro, *I chimici italiani e le loro associazioni*, Milano 1961, *ad indicem*. Archivio dell'Accademia dei Georgofili di Firenze.

La foto di Angelo Menozzi proviene dal sito <https://ilblogdellasci.wordpress.com/2013/01/>