

RE
A T T I
DELLA
REALE ACCADEMIA NAZIONALE
DEI LINCEI

ANNO CCCXVII.
1920

SERIE QUINTA

RENDICONTI

Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

VOLUME XXIX.

2° SEMESTRE.



ROMA

TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA NAZIONALE DEI LINCEI
PROPRIETÀ DEL DOTT. PIO BEFANI

1920

tengono non soltanto tutto il calcare metallifero e le filladi di Malacalzetta, affioramento isolato di scisti acadiani, ma ancora una parte non piccola di ciò che vi figura come scisto silurico a sud di Flumini; nella valle di Monteponi, ed a sud di monte Barega e monte Onixeddu. Deve pure essere attribuita al Cambriano buona parte, seppure non la totalità, del Paleozoico del Sulcis, dove sono sviluppatissimi gli scisti in confronto dei calcari, e soprattutto delle arenarie.

Così che, invece dei tre isolotti raffigurati dallo Zoppi, con un'area complessiva di forse appena 100 km. quadrati, il terreno cambriano forma un tutto continuo di superficie quasi decupla, nella parte meridionale ed occidentale della massa orografica Iglesias-Sulcis, mentre in quella verso settentrione ed oriente, predomina il Siluriano, rappresentato a ponente di Iglesias soltanto da una lunga e stretta striscia, a metà circa della quale sta Gonnese.

Agronomia. — *Calcare e viti americane*. Nota di G. DE ANGELIS D'OSSAT, presentata dal Socio R. PIROTTA (1).

Sul rapporto fra il calcare del terreno agrario e la clorosi delle piante, e specialmente delle viti americane, ha fiorito una larghissima bibliografia. Alcuni autori affermano che il quantitativo del calcare costituisce la causa diretta del male; mentre altri la riconoscono più nello stato fisico speciale del calcare che non nella sua abbondanza. Fra questi ultimi debbono ricordare specialmente Houdaille e Sémichon (1892-1900), per aver escogitato strumenti ingegnosi, destinati alla determinazione della *velocità specifica d'attacco* o *potere clorotivo* del calcare contenuto nei terreni agrari. A queste ricerche però gli autori non attribuiscono un valore assoluto, avendo riconosciuto la complessità del fenomeno.

In Italia, nella ricostituzione dei vigneti distrutti dalla fillossera, si seguirono ciecamente — e sono ora tutt'altro che abbandonate — le *scale di resistenza al calcare* (Ravaz-Guillon-Bonnet) dei vitigni americani; e ne derivarono molti insuccessi, i quali divorarono all'erario un'egregia somma.

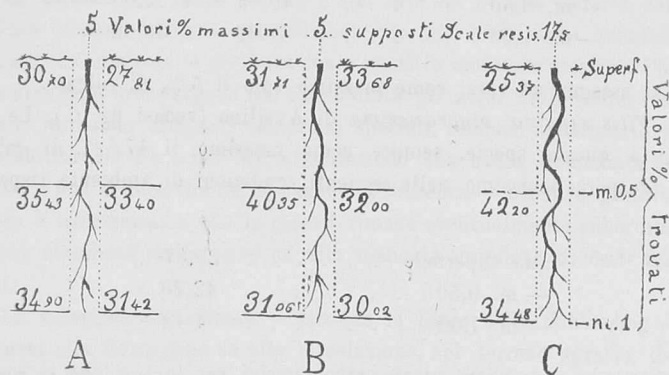
Che il quantitativo del calcare non possa da solo costituire la causa immediata della clorosi si poteva inferire dalle ricerche di Th. Schloesing (1872), il quale aveva persino ricavata una legge che lega la tensione x dell'acido carbonico dell'aria tellurica ai pesi y di carbonato di calcio in soluzione, e cioè

$$x^{0,3787} = 0,9218 y.$$

(1) Pervenuta all'Accademia il 21 giugno 1920.

La maggiore importanza dell'acido carbonico del terreno agrario nel fenomeno scaturisce necessariamente, come subordinato rimane il quantitativo del calcare. Alla stessa conclusione giungono altresì gli studi del Pettenkofer, Fodor, Smith, Fleck, Müller, Port, Nichols, Falk, Soyka, Rigler, Roster, ecc., insieme colle ultime conquiste scientifiche della pedologia.

In una Nota (*Il calcare e le viti americane*, Modena, 1914) mi proposi dimostrare che la *velocità specifica d'attacco* del calcare, pur esistendo teoricamente, non è finora determinabile con sufficiente precisione. Dagli esperimenti infatti potei dedurre legittimamente che



il quantitativo di carbonato di calcio — sciolto in tempi uguali — è diverso nei calcari di stato fisico pressochè uguale;

il quantitativo di carbonato — sciolto in tempi uguali — varia anco per la stessa roccia;

in ciascun calcare — sulla stessa superficie ed in tempi uguali — si constata, con ripetute esperienze, una diminuzione non regolare di sostanza sciolta.

A fortiori adunque deve riuscire impossibile la ricerca della velocità specifica d'attacco del calcare che fa parte delle terre agrarie, il quale fu solo empiricamente distinto in *calcare attivo* e *calcare passivo*.

Con una seconda Nota (*Ancora sul calcare e le viti americane*, Modena, 1920), non più teoricamente e con esperienze scientifiche; ma con dati di fatto ineccepibili, ho reso palese — direi oggettivamente — le più manifeste smentite alle scale di resistenza dallo sviluppo delle viti americane. Senza ripetermi, spigolerò tre soli esempi — tratti dall'orto agrario e dal campo sperimentale del R. Istituto superiore agrario di Perugia — che valgono da soli a demolire per sempre il metodo finora adottato.

A) *Vitis labrusca* × *aestivalis* (vedasi fig. A). Questa vite, che, secondo la scala di resistenza, non potrebbe sopportare più del 5% di carbonato di

calcio, vegeta vigorosissima, senza traccia di clorosi, con le seguenti quantità percentuali di calcare:

alla superficie	30.70 % e 27.81 %
— m. 0,50	35.43 " e 33,40 "
— m. 1,00	34.90 " e 31.42 "

B) *Vitis labrusca (Isabella)* (vedasi fig. B). vive bene, senza clorosi, in un terreno agrario con le riportate percentuali di calcare:

alla superficie	31.71 % e 33,68 %
— m. 0.50	40.35 " e 2,00 "
— m. 1,00	31.06 " e 30.02 "

mentre si assegna ad essa, come massimo, solo il 5 % di calcare.

C) *Vitis riparia vigorosissima* di Avellino (vedasi fig. C). Le scale indicano a questa specie, sempre come massimo, il 17.5 % di calcare; mentre prospera benissimo nelle seguenti condizioni di ambiente rispetto al calcare:

alla superficie	25,37 %
— m. 0,50	42.20 "
— m. 1,00	34.48 "

I fatti non potrebbero essere più decisivi per la tesi che si sostiene.

* *

Non riusciranno tuttavia fuori luogo alcune considerazioni, di non lieve interesse, intorno al rapporto fra calcare e viti americane.

L'acqua, circolando nel terreno agrario, col suo potere idrolizzante, lascia libere le basi, le quali, unendosi all'acido carbonico, formano i carbonati. L'acido carbonico adunque rompe l'equilibrio momentaneo, determinato dall'idrolisi, e permette ad altre sostanze minerali di passare in soluzione. Vigono però l'azione antagonistica fra il Ca ed il Mg e la dipendente necessità di un rapporto fra i due elementi, il quale varia per le singole piante ed è sinora sconosciuto, nel valore più favorevole, per le viti americane. Molto meno chiara, per quanto sicura, è l'azione indiretta favorevole dello stesso rapporto all'assorbimento degli altri elementi nutritivi. Nè sponde luce sulla natura intima del fenomeno la distinzione fra la funzione nutritiva e la protettiva; nè la supposizione dell'origine di sali doppi, nè la stessa teoria del Pauli sulla nutrizione delle piante. Rimane però assodato che allo sviluppo normale della pianta necessitano dosi — fisiologicamente equilibrate — degli elementi assimilabili. Esperimenti recenti hanno riconosciuto che i due elementi Ca e Mg sono altresì legati agli altri due PO^4 e K da relazioni ed influenze ben definite e che la loro funzionalità dipende dalla presenza e dal-

l'azione degli altri elementi minerali. Per le quali ragioni l'azione nociva di un elemento non dipende dalla sua quantità assoluta, bensì dal rapporto con cui esso è assorbito: quindi, anche sotto questo punto di vista, l'indagine pura e semplice del quantitativo del calcare torna inutile. Ciò non toglie punto il valore al riconoscimento dello stato di aggregazione molecolare del calcare ed all'apprezzamento dell'azione di massa, la quale ultima influisce, forse più dell'affinità chimica, sul complicato miscuglio del terreno agrario, nel quale però le modificazioni più profonde sono apportate precipuamente dagli acidi organici, dall'acido carbonico e dai colloidi minerali ed organici.

La solubilità o meno del Fe e del Mn nel terreno agrario, con la dipendente clorosi, è legata a condizioni che non richiedono quantità determinate di Ca, ma solo la presenza sua o meno in ambiente alcalino. Però molto frequentemente intervengono con opportunità gli acidi delle radici (ossiacidi), i quali, formando composti complessi speciali, rendono ugualmente possibile la solubilità del Fe e del Mn, allontanando una causa immediata della clorosi. Da ciò si deduce che nel fenomeno la presenza — e non la quantità — del calcare è necessaria, e che la clorosi rimane eventualmente subordinata alla schietta alcalinità delle terre ed alla mancata emissione di certi acidi delle radici.

La soluzione del calcare — secondo la legge dello Schloesing — è subordinata alla formazione ed alla circolazione, nel terreno agrario, dell'acido carbonico. Ora questo gas si produce e circola in relazione alle proprietà fisiche del terreno; e queste, alla loro volta, dipendono direttamente dalle forme in cui si trovano le sostanze colloidali. È ovvio comprendere che l'azione dell'acido carbonico sarà favorita nei terreni sciolti, porosi e permeabili, a struttura *glomerulare* (idrosoli o idrogeli reversibili od in via di reversione); mentre rimarrà ostacolata nei terreni compatti ed impermeabili, con struttura *a particelle singole* (idrogeli irreversibili o reversibili). Per quanto sia nota una certa azione del Ca nella trasformazione dei geli in elementi più o meno reversibili, pure evidentemente appare che i fatti *pedotici* ed *antipedotici* non dipendono dal quantitativo del calcare; ma bensì dalla forma in cui si trovano i colloidi nel terreno, cioè dalla presenza dello ione HO delle terre alcaline o dallo ione H di quelle acide, e, subordinatamente, dalla monovalenza o polivalenza degli ioni radicali.

Tutto quanto adunque interessa il complesso argomento non si può presumere di riconoscere con una sola analisi volumetrica del quantitativo del calcare contenuto nel terreno agrario.

* * *

Dalle esposte considerazioni e dai fatti rilevati si può legittimamente dedurre che nella ricostituzione dei vigneti con portainnesti americani non si debbano più seguire, puramente e semplicemente, le empiriche scale di

resistenza al calcare, neppure quando si cerchi di affinare l'indagine con il riconoscimento della capacità specifica d'attacco, seguendo il metodo escogitato da Houdaille e da Sémichon. La diversa via che si dovrà percorrere nel campo pratico sperimentale — per adattare acconciamente i vitigni americani alle diverse nostre terre — rimane tracciata chiaramente ed essa non sarà nè aspra nè lunga, se si terrà nel dovuto conto quanto la geo-agronomia insegna. Molto più arduo e di maggior lena sarà il compito della ricerca scientifica sul rapporto fra calcare e viti americane; in questa lo studio pedologico assorgerà ad importanza fondamentale. Le necessarie indagini risulteranno invero complesse e delicate; ma esse sole potranno svelare i misteriosi mezzi di cui si serve la pianta per la sua nutrizione.

Già ricca è la messe della dottrina raccolta — onore e vanto degli studiosi moderni — per la futura scienza agraria positiva; essa però aspetta di essere informata da un'idea geniale ordinatrice. Non per questo, quanto è stato faticosamente acquisito si può ignorare e disprezzare, come praticano quei moltissimi, i quali — con presuntuosa leggerezza e con scarsa cognizione di causa — si arrogano il diritto d'interloquire empiricamente nell'astrusa scienza dei campi.

Botanica. — *Sulle strutture fibrillari del Némec.* — Nota preventiva della sig.^{na} dott. VALERIA BAMBACIONI ⁽¹⁾, presentata dal Socio R. PIROTTA ⁽²⁾.

Il Némec nel 1900 ⁽³⁾ considerava le strutture plasmatiche fibrillari che aveva osservate nei tre istogeni dell'apice radicale di *Hyacinthus orientalis* come « *eine reizleitende Struktur der lebenden Substanz* », ed aggiungeva che esse « *sich mit den Apathyschen Nervenfibrillen vergleichen lassen* ».

Nel 1901 ⁽⁴⁾ dopo aver studiata in diverse piante la reazione prodotta dallo stimolo traumatico nelle cellule degli apici radicali e della piumetta dell'embrione, descriveva dettagliatamente le strutture fibrillari che considerava come conduttrici di tale stimolo. Le sue osservazioni erano state fatte, sia su materiale vivente, sia su materiale fissato e colorato con diversi metodi, di cui però nessuno s'era dimostrato specifico delle fibrille che, scorrendo longitudinalmente, si corrispondevano quasi sempre nelle pareti trasversali,

(1) Lavoro eseguito nel R. Istituto botanico di Roma.

(2) Pervenuta all'Accademia il 2 luglio 1920.

(3) Némec B., *Die reizleitenden Strukturen bei den Pflanzen*, pag. 371-372. Biol. Centralbl., Bd. 20, an. 1900.

(4) Némec B., *Die Reizleitung und die reizleitenden Strukturen bei den Pflanzen*, Jena, 1901.