

ATTI
DELLA
REALE ACCADEMIA DEI LINCEI

ANNO CCXCI.

1894

SERIE QUINTA

RENDICONTI

Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

VOLUME III.

1° SEMESTRE



ROMA

TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

PROPRIETÀ DEL CAV. V. SALVIUCCI

1894

nelle prime ore del 5, quando ad Isola Santa, a ore 10,30 vennero notate le prime tracce di una colorazione verde fluorescente nelle acque della Torrite.

« Calcolando che dalla Pollaccia al mulino inferiore di Isola Santa (distanza rettilinea 750 m.), data la notevole portata e velocità della Torrite, l'acqua colorata abbia impiegato ore 1,30, il principio della colorazione avrebbe avuto luogo circa alle ore 9 del mattino; certo due ore prima, quando noi ci trovavamo alla sorgente, non si scorgeva ancora traccia alcuna di uranina. La durata del passaggio tra il Canale d'Arni e la Pollaccia fu dunque di circa 41 ore, in ragione cioè di 91 m. per ora, quando la comunicazione fosse in linea retta, mentre per certo deve aver luogo mediante frequenti e complicati meandri.

« Verso le 13 vedemmo la massima intensità di colorazione, ed era marcatissimo il contrasto fra il verde intenso della Pollaccia e l'acqua chiara della Val Terrena confluyente lì vicino.

« Poco dopo l'acqua della sorgente cominciò ad uscir torbida, tanto da mascherare quasi completamente il colore dell'uranina.

« Il giorno successivo (6 marzo) alle 7 del mattino, quando si ripassò dalla Pollaccia per ritornare ad Arni, le sue acque continuavano ad essere notevolmente torbide, sebbene la pioggia fosse cessata da nove ore, e non mostravano più traccia alcuna di colorazione.

« Riservandoci di pubblicare altrove una più ampia relazione di questo nostro esperimento, insieme ad altre osservazioni che si ebbe campo di fare sulle condizioni idrografiche della Pollaccia e del suo bacino, abbiamo creduto opportuno comunicare subito il risultato di tale esperienza, la prima di tal genere fatta in Italia e, crediamo, la prima tentata con l'uranina ».

Batteriologia. — *Sulla nitrificazione che si produce nei muri.* Nota di G. TOLOMEI, presentata dal Socio BLASERNA.

« È noto che sui muri umidi, inquinati di sostanze organiche, come nelle latrine, nelle stalle, ecc. si producono dei nitrati che appaiono quando il tempo è asciutto sotto forma di efflorescenze e quando è umido sotto forma di macchie scure, dovute al fatto che essendo i nitrati formati deliquescenti mantengono umide le pietre o gli intonachi, e danno luogo alla produzione di licheni e di muschi che li fanno apparire macchiati. Spesso, essendosi adoperate pietre vecchie per la costruzione di case nuove, quelle macchie appaiono anche in luoghi dove l'inquinamento di sostanze organiche non può avvenire, e possono a volte far ritenere un ambiente umido, mentre in realtà non lo è.

« La nitrificazione si compie rapidamente sui mattoni e sulle pietre

molto porose, dando vita in pochi giorni, se favorita dall'umidità e dalla temperatura, ad un'abbondante vegetazione; mentre invece sulle pietre molto compatte e sugli intonachi il fenomeno procede più lentamente e dopo che la nitrificazione è avvenuta, la vegetazione che si manifesta è di licheni scuri. Nelle cantine, dove l'aria è satura di umidità, la nitrificazione si compie dando luogo ad efflorescenze molto appariscenti di nitrati.

« Sui muri esterni esposti alla luce, invece, il fenomeno produce delle macchie scure che scompaiono quasi con la stagione asciutta, ma che a poco a poco sono invase dalla vegetazione di licheni, i quali lasciano una macchia permanente. Questi licheni, per altro, sono assai lenti a svilupparsi e le pietre per molto tempo diventano scure e appaiono come bagnate nella stagione umida.

« Nessun dubbio che la formazione dei nitrati che ha luogo nei muri non abbia la stessa origine di quella che si produce nel terreno e che è stata oggetto di tante ricerche, vista l'importanza che ha per l'agricoltura.

« Però, che io mi sappia, nessuno studio diretto è stato fatto sulla nitrificazione che ha luogo nelle pietre adoperate per la costruzione dei muri, studio che ha pure una certa importanza dal lato costruttivo, e d'altra parte può servire ad aumentare le cognizioni che si hanno sulla nitrificazione che ha luogo nel terreno, e forse condurre a qualche conclusione importante anche per ciò che riguarda l'agricoltura. Credo quindi non inutile esporre i risultati di molte esperienze od osservazioni da me fatte.

« Per vedere se anche sulle pietre dei muri e sugli intonachi la produzione dei nitrati è dovuta come nel terreno a microrganismi, cominciai dal ripetere un'esperienza fatta dal Kramer, sostituendo alla terra vegetale da esso adoperata, delle pietre inquinate di sostanze organiche e sulle quali si cominciava a manifestare la produzione dei nitrati. Presi della terra argillosa ordinaria, vi aggiunsi della sabbia ricca di quarzo, in modo da ottenere una mescolanza facilmente permeabile all'aria, e dopo averla calcinata la introdussi in quattro tubi di vetro del diametro di 4 cm. e della lunghezza di circa 35 cm., chiusi nella parte inferiore da un tappo di amianto ben calcinato, situato alla distanza di circa 4 cm. dall'orlo. La terra occupava l'altezza di circa 25 cm. ed i tubi erano chiusi coi soliti turaccioli di ovatta sterilizzata. Il tutto fu nuovamente sterilizzato.

« Ciò fatto presi dello sterco fresco di cavallo, lo ridussi in una poltiglia con acqua distillata e dopo averla lasciata per qualche tempo in riposo la filtrai ottenendo così un liquido molto ricco di sostanza organica. Questo liquido fu sterilizzato e dopo avere verificato che non conteneva nè ammoniaca nè acido nitrico fu diviso in due parti, con una delle quali fu imbevuta ben bene la terra di due dei tubi che furono nuovamente sterilizzati. Nell'altra parte fu aggiunta, in piccola quantità, della polvere ottenuta frantumando una pietra, che aveva fatto parte del muro di una latrina, e sulla quale era cominciata la nitrificazione, e col liquido fu imbevuta la terra degli

altri tubi, i quali furono lasciati accanto ai primi in un armadio all'oscuro. Dopo 15 giorni fu preso un tubo di ciascuna coppia, fu trattata un po' della terra con acqua distillata ed in questa fu ricercata l'ammoniaca col reattivo di Nessler. Nel tubo contenente i frammenti di pietra l'ammoniaca potè essere constatata in quantità rilevante, mentre non se ne ebbe traccia nell'altro. L'altra coppia di tubi fu lasciata in riposo durante due mesi, avendo cura di introdurre ogni tanto nei tubi qualche goccia di acqua distillata e sterilizzata per mantenere umida la mescolanza, e dopo trattata con acqua la terra fu ricercata nel liquido ottenuto, per mezzo della Difenilamina, l'acido nitrico. La presenza di questo corpo si manifestò in modo evidente nel liquido dei tubi contenente i frammenti di pietra, mentre non fu possibile constatarla nell'altro, e in ambedue i tubi non si riscontrò traccia di ammoniaca.

« Con i quattro estratti acquosi ottenuti dai quattro tubi furono fatte le colture a placche sulla gelatina nutritiva, e su questa potei constatare per i due tubi contenenti i frammenti di pietra una grande quantità di batteri, mentre non ne ebbi affatto dal liquido degli altri due tubi. Da questa esperienza potei solo concludere che furono dei microrganismi che operarono la nitrificazione dell'ammoniaca formata dalla putrefazione del letame e che questi microrganismi, o i loro germi, dovevano trovarsi in quei frammenti di pietra che io mescolai al liquido adoperato.

« Ho ripetuto pure l'esperienza di Winogradsky per vedere se mi riusciva scoprire il batterio da esso trovato. Presi un liquido avente la composizione: Solfato d'ammonio gr. 1; Solfato di potassio gr. 1; Acqua comune gr. 1000.

« Distribuii questo liquido in diversi matracci, in ciascuno dei quali aggiunsi da 0,5 a 1 gr. di carbonato basico di magnesio sospeso in acqua distillata; sterilizzai facendo bollire ed aggiunsi in uno di essi una goccia di acqua distillata, nella quale erano stati in fusione per qualche tempo dei frammenti di pietra sui quali si producevano dei nitrati.

« Dopo 7 giorni constatai con la difenilamina una bella colorazione azzurra scura che non si produceva nel liquido degli altri matracci. Ripetei l'esperienza aggiungendo, oltre una goccia del liquido nitrificato, 0,5 % di solfato d'ammonio e la nitrificazione divenne più intensa; il carbonato di magnesio che si trovava al fondo del recipiente divenne di colore grigiastro e a poco a poco si trasformò in una sostanza di aspetto gelatinoso, la quale coll'agitazione si divise in fiocchi. Tali fiocchi, osservati al microscopio, risultarono costituiti da gruppi di piccoli cristalli di un sale trasparente coperti di un batterio di forma ellissoidale più o meno allungati e in taluni sferici. Tale batterio non poteva essere che quello scoperto dal Winogradsky.

« Schlösing e Müntz nelle loro esperienze ⁽¹⁾ constatarono che affinché la nitrificazione proceda rapidamente è necessario nel terreno un certo grado

(1) Comptes Rendus, t. 89, p. 1074.

di umidità, e parve loro che una debole reazione alcalina fosse una condizione favorevole alla formazione dei Nitrati. Questi due fatti sono confermati in modo indiscutibile da ciò che avviene sopra le pietre.

« Quanto al primo è cosa molto facile constatare, come ho fatto io, che lasciando dei frammenti di pietra, inquinati quanto si vuole di sostanze organiche, in un ambiente asciutto non danno mai luogo alla formazione della più piccola traccia di nitrato, mentre non appena sono posti in un luogo umido la nitrificazione comincia, manifestandosi col fare apparire bagnata la pietra. Del resto con la difenilamina è facilissimo allora constatare la presenza di quantità rilevanti di azoto nitrico.

« Quanto all'influenza della reazione alcalina, io ho potuto mettere in evidenza la cosa in un modo molto semplice, avendo avuto occasione di notare che le pietre inquinate davano la maggior produzione di nitrati subito dopo che erano state adoperate per la costruzione dei muri e intonacate, cioè in quel tempo in cui la calce dell'intonaco è ancora allo stato di idrato di calcio e dà, per conseguenza, una forte reazione alcalina. Per controllare con l'esperienza se avveniva realmente così, presi un pezzo di pietra inquinata, lo ridussi in frammenti, presso a poco delle stesse dimensioni, dei quali feci due parti uguali e impastai l'una con calce ordinaria e l'altra con una miscelanza di calcinacci e sabbia sterilizzata, la quale non dava reazione alcalina.

« I due miscugli furono posti in due capsule sotto due campane contenenti due recipienti pieni d'acqua per mantenere l'aria satura di umidità, ed il tutto fu collocato all'oscuro in un armadio in un ambiente nel quale si aveva una temperatura media di 15° e soggetta a piccolissime variazioni.

« Dopo un mese, esaminato il contenuto delle due capsule, fu riscontrata, per mezzo della difenilamina, nella capsula contenente il miscuglio fatto con calce fresca una rilevante quantità di azoto nitrico, mentre si ebbero solamente delle tracce di questo corpo nell'altra.

« Aggiungerò che del fenomeno ora studiato si è fatta un'applicazione pratica nei lavori del centro di Firenze, quando, nonostante le cure adoperate e lo scarto fatto delle pietre inquinate, compariva qualche macchia sui muri.

« Ed ecco come. Se si prende una pietra inquinata, si intonaca e si abbandona per qualche tempo in un ambiente umido tosto compariscono i nitrati e la loro formazione procede lentamente per un tempo lunghissimo. Ma se si leva il primo intonaco e se ne pone un altro ha luogo rapidamente la formazione di nuovo nitrato, e così di seguito, finchè non è totalmente esaurita la sostanza organica di cui è inquinata la pietra. Quando non si forma più nitrato, poco dopo aver messo l'intonaco, si può star sicuri che non comparirà mai. Questo è l'unico mezzo che dia un risultato sicuro, per togliere le macchie prodotte dai nitrati sui muri di recente fabbricati. Si leva l'intonaco fino a mettere allo scoperto le pietre inquinate e si rintonaca di nuovo, ripetendo l'operazione fino all'esaurizione della materia organica. Si potrebbe obiettare che piuttosto di dover compiere tutto questo lavoro, sa-

rebbe molto più semplice non adoperare affatto materiali inquinati; ma ciò è impossibile, perchè tanto i mattoni che le pietre che saranno adoperati in una costruzione sono conservati ordinariamente all'aperto, e molto facilmente rimangono inquinati d'urina o di altre sostanze organiche.

« Come ho riportato sopra, fu affermato dal Warrington e da Soyka che la nitrificazione ha luogo solamente nell'oscurità; ma Shlösing e Muntz dietro le loro esperienze conclusero che il fenomeno procede nello stesso modo alla luce debole come nell'oscurità e solo è ostacolato, senza essere affatto impedito, da una luce molto viva (1).

« Nella nitrificazione che avviene sulle pietre e sui muri si verifica lo stesso fatto, sebbene il fenomeno presenti una grande differenza secondo che avviene alla luce o nell'oscurità. È certo che le macchie appaiono più intense in quelle parti del muro che sono meno colpite dalla luce diretta del sole, e che la produzione dei nitrati è enormemente maggiore nelle cantine che rimangono costantemente all'oscuro che sui muri esterni; ma vi è un'altra differenza notevole. Nelle cantine i nitrati appaiono sotto forme di efflorescenze, a volte così abbondanti da potersi raccogliere il sale in quantità rilevante, raschiando semplicemente il muro con un coltello; mentre è raro che tali efflorescenze si producano sui muri esterni, sui quali invece ha luogo lo sviluppo dei licheni sulle pietre compatte e dei muschi in quelle porose. Nell'oscurità dunque la nitrificazione è completa, ed i sali che si formano vengono all'esterno del muro nel modo che tutti sanno; mentre alla luce, a mano a mano che la nitrificazione procede, il muro diventa un terreno atto alla vegetazione dei muschi e dei licheni, i quali vi si sviluppano e crescono producendo le macchie. Che il fenomeno sia dovuto alla luce lo potei verificare in un modo molto semplice. Presi diversi frammenti di pietre e di mattoni nuovi, li tenni in fusione per qualche tempo in un liquido preparato trattando lo sterco fresco di cavallo con acqua distillata, nel modo che ho detto precedentemente; gli intonacai tutti ugualmente e ne conservai parte nell'oscurità, mentre altri furono mantenuti alla luce. Sui primi ebbi dopo qualche tempo le efflorescenze, senza la minima traccia di vegetazione, mentre sui secondi apparirono le macchie dovute ai muschi e ai licheni. Sui mattoni e sulle pietre porose le macchie erano verdi, mentre sulle pietre compatte erano scure. Tanto nell'un caso che nell'altro la quantità di azoto nitrico era molto minore di quella ottenuta sui frammenti conservati nell'oscurità. Peraltro, da osservazioni ed esperienze di questo genere, sarebbe difficile poter dedurre con certezza che la luce ostacoli la nitrificazione, giacchè il processo ha luogo non sullo strato esterno del muro o della pietra, ma sibbene sulla superficie di contatto fra l'intonaco e la pietra o nei pori di questa, dove certo la luce non arriva ad esercitare la sua azione. Se il sale che si forma apparisce solo

(1) Comptes Rendus, 89, 1074.

all'esterno, ciò avviene per la ben nota proprietà dei sali che son capaci di produrre efflorescenze.

« Per scoprire se in realtà la luce esercita un'azione sullo sviluppo del fermento nitrico, presi 4 palloni nei quali posi del liquido adoperato per riconoscere la presenza del batterio della nitrificazione; sterilizzai il tutto, e vi aggiunsi una goccia d'acqua distillata nella quale erano stati in fusione per qualche tempo dei frammenti di pietra in cui la nitrificazione era molto pronunciata. Posi uno dei palloni in un armadio perfettamente allo scuro, ne lasciai uno esposto alla luce diffusa del giorno, ed esposi gli altri due alla luce diretta del sole.

« Dopo 16 giorni di questo trattamento fu determinato l'azoto nitrico nel liquido di ciascun dei recipienti, e fu ottenuta una percentuale di 0,045 per il pallone mantenuto nell'oscurità, di 0,036 per quello mantenuto alla luce del sole, e di 0,008 e 0,009 per i due palloni esposti durante il giorno alla luce del sole. Si noti che in questi ultimi la temperatura fu sempre superiore di 2 o 3 gradi a quella degli altri due, e siccome un tale aumento doveva piuttosto favorire la produzione dei nitrati, se ne deduce che la luce diretta del sole esercita un'azione contraria alla produzione stessa, e, per conseguenza, sullo sviluppo del fermento nitrico.

« Per riconoscere quali sono i raggi luminosi che esercitano un'azione contraria alla nitrificazione, mi servii del procedimento seguito per studiare l'azione della luce sopra lo sviluppo del *Mycoderma aceti* ⁽¹⁾ e sopra quello del formato ellittico ⁽²⁾. I risultati ottenuti furono gli stessi a cui giunsi nelle suddette esperienze, e mi condussero a concludere che sono solo i raggi chimici quelli che esercitano l'azione contraria allo sviluppo del fermento nitrico.

« Avendo riscontrato che l'ozono in piccolissima quantità favorisce lo sviluppo dei fermenti del vino ⁽³⁾, ho cercato se si verificava lo stesso fatto per il fermento nitrico. A tale scopo ho seguito lo stesso procedimento adoperato nelle ricerche suddette, alla descrizione delle quali rimando chi volesse conoscerle.

« Sotto 5 campane contenenti aria atmosferica e ozono nelle proporzioni di 0; 0,5; 1; 5 e 10 per mille e che indicherò coi n. 1, 2, 3, 4 e 5, furono collocati 5 frammenti di pietra inquinati di sostanza organiche, rivestiti con la stessa quantità di intonaco, e vi furono lasciati per 30 giorni, in capo ai quali fu determinata la quantità di azoto nitrico formatasi nell'intonaco stesso.

I risultati ottenuti furono i seguenti:

N.° 1	quantità di azoto nitrico	0,032
" 2	" " "	0,048
" 3	" " "	0,046
" 4	" " "	0,021
" 5	" " "	0,007.

⁽¹⁾ Le staz. sper. agr. ital., vol. XX, fasc. IV.

⁽²⁾ Rendiconti della R. Acc. dei Lincei, vol. I, serie 5^a, p. 320.

« Questi risultati portano a concludere che l'ozono in piccola quantità favorisce lo sviluppo del fermento nitrico, mentre in quantità rilevante lo contraria.

« Il Deherain notò (1) che in alcuni casi la nitrificazione delle materie azotate del suolo acquista una straordinaria attività, e istituì una serie di esperienze dalle quali concluse che la causa di ciò deve ricercarsi nella triturazione della terra, ossia nel rimescolamento che favorisce la uniforme distribuzione nella massa di fermenti della nitrificazione, e soprattutto l'aereazione.

« Questo fatto è confermato da ciò che avviene nelle pietre. Lasciate queste nell'interno del suolo per moltissimo tempo, non danno origine affatto alla produzione di nitrati, mentre dissepelitte e adoperate nella costruzione dei muri, danno luogo abbondantemente alla produzione di quei sali.

« Io ho avuto delle pietre che senza alcun dubbio si trovano da parecchi secoli nel sottosuolo, e nonostante che fossero impregnate abbondantemente di sostanze organiche (talune si trovavano nelle vicinanze di una latrina a smaltitoio) non contenevano che tracce di azoto nitrico. Lavate ben bene quelle pietre e ricoperte con dello intonaco ordinario, questo si rivestiva ben presto della nota efflorescenza e la produzione dei nitrati era abbondantissima. Adoperando le pietre nella costruzione dei muri, hanno dato sempre luogo alla produzione di macchie, dovute alla deliquescenza dei nitrati formatisi. Ma un'esperienza decisiva, che conferma quello che è stato trovato dal Deherain, è la seguente. Furono presi due frammenti di una medesima pietra non contenente affatto azoto nitrico; furono intonacati alla superficie con la stessa quantità di calcina, e furono collocati sotto due campane, contenenti un piccolo recipiente pieno d'acqua per mantenere l'aria umida, in una delle quali era fatto il vuoto a 1^{cm} mattina e sera, mentre nell'altra l'aria era invece rinnovata mattina e sera. Dopo 20 giorni di questo trattamento, furono lavati i due frammenti con acqua distillata fino ad esaurirli completamente dei loro nitrati, ed in quest'acqua venne determinato l'azoto nitrico con protocloruro di ferro ed acido cloridrico, ottenendo una percentuale di 0,002 per il frammento mantenuto nell'aria rarefatta e di 0,0562 per l'altro. Ciò che dimostra che l'aereazione è capace di accelerare in modo sorprendente la produzione dei nitrati. Sebbene potesse sembrare superfluo, ripetei l'esperienza in un altro modo per mettermi nelle stesse condizioni in cui aveva operato il Deherain. Presi un pezzo di pietra che tenni immersa per una settimana nel liquido adoperato nelle esperienze precedenti e privo affatto di azoto nitrico; la ridussi in frammenti presso a poco delle stesse dimensioni, dei quali feci sei parti che impastai con lo stesso peso di calcina e stesi sopra lastre di vetro facendone piccole focaccine. Non appena che furono essiccate ne ridussi una in polvere minuta (n. 1); una in frammenti della grossezza di un chicco di granturco

(1) Ann. agronom. 25 sett. 93, pag. 401-418.

(n. 2); una in frammenti della grossezza di una nocciola (n. 3); una la divisi in 5 pezzi delle dimensioni di 2 a 3 cm³ (n. 4); e le altre due le lasciai intere.

« I diversi frammenti furono posti separatamente in capsule di porcellana, che furono disposte sotto diverse campane contenenti, al solito, un piccolo recipiente pieno d'acqua per mantenere l'aria umida; in ciascuna delle capsule fu posta una bacchettina di vetro che doveva servire a rimestare i frammenti nel corso dell'esperienza. Le due focaccine furono situate sotto due campane col solito recipiente d'acqua, in una delle quali l'aria era rimontata mattina e sera, mentre nell'altra non poteva esservi rinnovata perchè era stato posto uno strato di grasso fra il suo orlo e la lastra di vetro in cui era posata.

« Ogni mattina le altre campane erano sollevate e con la bacchettina di vetro era rimescolato il contenuto di ciascuna capsula.

« Dopo 17 giorni, trattate le sostanze delle capsule con acqua distillata fino all'esaurimento dei nitrati e determinato in questa l'azoto nitrico col metodo adoperato precedentemente, si ebbero i seguenti risultati:

Azoto nitrico in 100 gr. di sostanza	
N.° 1	0,051
" 2	0,046
" 3	0,037
" 4	0,019
" 5	0,012
" 6	0,007.

« È dunque fuori di dubbio che l'aereazione e la triturazione favoriscono in modo notevole la produzione dei nitrati.

« Un'altra causa, che nessuno ha finora notata, che esercita una influenza notevole nella produzione anzidetta, deve ricercarsi nelle oscillazioni di temperatura. È forse a tale causa che bisogna attribuire il fatto della diversa produzione di nitrati notata dal Deherain in terre che si trovano nelle identiche condizioni di umidità, triturazione e aereazione, e molto probabilmente deve attribuirsi alla causa stessa la diversità che si riscontra nella intensità della nitrificazione nelle diverse stagioni.

« È un fatto che può riscontrarsi da chiunque che nelle cantine mantenute per molto tempo chiuse e nelle quali la temperatura subisce debolissime oscillazioni, la produzione dei nitrati è molto maggiore che in quelle in cui si hanno differenze molto grandi fra la temperatura del giorno e quella della notte perchè rimangono continuamente aperte. Io ho potuto verificare sperimentalmente lo caso nel modo seguente.

« Presi due frammenti di pietra delle stesse dimensioni, gli inquinai di sostanza organica nel solito modo, gli rivestii di intonaco e ne posi uno in un termostato nel quale la temperatura era mantenuta a 25° mentre l'altro,

che nel giorno era tenuto nel termostato insieme al primo, era posto durante la notte sotto una campana sopra una terrazza scoperta dove la temperatura minima della notte oscillava fra 0° e 4°. Accanto ai due frammenti era situata una capsula piena d'acqua per mantenere umida l'aria in cui erano immersi.

« Dopo 17 giorni di questo trattamento, fu determinato l'azoto nitrico nello intonaco delle due pietre e furono trovati due numeri che stavano approssimativamente come 11 a 3, ciò che dimostra che le oscillazioni di temperatura hanno una notevole influenza sullo sviluppo del fermento nitrico.

« *Conclusioni.* — Da quanto è stato esposto possono trarsi le seguenti conclusioni:

« 1.° La nitrificazione che avviene nei muri e nelle pietre è prodotta da un microrganismo che si ha ragione di credere essere quello stesso che produce la nitrificazione nel terreno.

« 2.° L'umidità è un fattore indispensabile per la nitrificazione.

« 3.° Una debole reazione alcalina favorisce lo sviluppo del fermento nitrico.

« 4.° Per fare scomparire le macchie a cui dà luogo la nitrificazione sui muri, non vi è altro mezzo che quello di mettere a nudo le pietre o i mattoni inquinati di sostanza organica e rivestirli e spogliarli alternativamente dell'intonaco fino al completo esaurimento della materia organica.

« 5.° La luce ha un'azione contraria allo sviluppo del fermento nitrico, e tale azione è esercitata dai soli raggi chimici.

« 6.° A parità delle altre condizioni le sostanze porose danno luogo alla formazione dei nitrati molto più rapidamente dei materiali compatti.

« 7.° L'ozono in piccola quantità è favorevole alla nitrificazione.

« 8.° Le oscillazioni della temperatura contrariano notevolmente lo sviluppo del fermento nitrico ».

PERSONALE ACCADEMICO

Il PRESIDENTE annuncia che alla seduta assistono i Soci stranieri: CHAUVÉAU, FOSTER, VIRCHOW e il prof. GAYET.

PRESENTAZIONE DI LIBRI

Il Segretario BLASERNA presenta le pubblicazioni giunte in dono, segnalando quella intitolata: *L'Institut physiologique de Turin* del Socio Mosso, e la Memoria a stampa: *I pilastri centrali del Duomo di Milano* del prof. LUCA BELTRAMI.