

ATTI  
DELLA  
REALE ACCADEMIA DEI LINCEI

ANNO CCCXIV.

1917

SERIE QUINTA

RENDICONTI

Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

VOLUME XXVI.

2° SEMESTRE.



ROMA

TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

PROPRIETÀ DEL DOTT. PIO BEFANI

1917

La pece, che rimase dopo la distillazione col vapor d'acqua del prodotto di scomposizione dell'isonitrosocanfora, e che ne rappresenta quasi la totalità, era solubile, a caldo, in acqua, con reazione fortemente acida. Dalla soluzione acquosa, decolorata per trattamento con carbone animale, si separò una parte solida, la quale, cristallizzata ripetutamente, si presenta in lunghi aghi, fondenti a 151° e di formola  $C_{10}H_{15}O_2N$ . Infatti, analizzati, diedero:

Sostanza mgr. 4,754;  $CO_2$  mgr. 11,65;  $H_2O$  mgr. 3,64.  
" " 2,344; N (a 17° e 754 mm.) cmc. 0.152.

In 100 parti:

		Calcolato per $C_{10}H_{15}O_2N$
C	66,26	66,25
H	8,56	8,34
N	7,85	7,71

La composizione centesimale e le proprietà di questo composto lo identificano con l' $\alpha$ -nitrile dell'acido canforico.

**Microbiologia.** — *Ulteriori ricerche sull'attività proteolitica dei fermenti lattici. IV: La lattocoltura nella selezione dei fermenti latticoproteolitici* (1). Nota del prof. COSTANTINO GORINI, presentata dal Socio G. BRIOSI (2).

Dal complesso delle ricerche esposte nella Nota precedente sull'influenza del modo di sterilizzazione del latte deriva che in base al comportamento di un fermento lattico nel latte diversamente sterilizzato si può arguire sulle sue attività acidificante e presamigena. Se esso coagula solamente il latte sterilizzato bianco e non il bruniccio, è lecito inferire che sia piuttosto presamigeno e debole acidificatore; se invece coagula tanto il bianco quanto il bruniccio, è lecito inferire che sia un energico acidificatore, capace cioè di precipitare la caseina per sola acidificazione, produca o non produca anche del presame. Il disciogliersi poi del coagulo dipende se nella coagulazione è intervenuta l'azione presamica del germe, vale a dire se la caseina è precipitata semplicemente per acidificazione, cioè per rottura della sua combinazione col calcio, oppure per trasformazione in paracaseina suscettibile di risentire l'attività peptonizzante del presame. E l'intervento dell'azione presamica è tanto minore quanto più le condizioni del latte, per effetto della

(1) Lavoro eseguito nel Laboratorio di Batteriologia della R. Scuola Superiore di Agricoltura di Milano.

(2) Pervenuta all'Accademia il 2 ottobre 1917.

sterilizzazione, si sono discostate da quelle del latte crudo; onde si deve dedurre che il biochimismo dei fermenti lattici nel latte sterilizzato non è punto lo stesso che nel latte crudo e la differenza è tanto più profonda quanto più profondo è stato il riscaldamento del latte.

Appare adunque sempre più fallace il fare induzioni sull'azione di un dato fermento lattico nella maturazione dei formaggi in base alle culture in latte sterilizzato, senza tener conto del modo di sterilizzazione. Questa trascuranza è molto diffusa; e per vero pochi sono gli Autori che precisano il modo da loro adottato per detta sterilizzazione.

La sterilizzazione del latte può farsi a vapore corrente o a vapore sotto pressione. Nei primordi della batteriologia si usava quasi solamente il vapore corrente ricorrendo alla sterilizzazione frazionata in tre giorni; in seguito però, a risparmio di tempo e di combustibile, si preferì il vapore sotto pressione nell'autoclave; e qui è assai più facile oltrepassare il punto critico in cui il latte perde il color bianco se appena si valichi la mezza atmosfera o si prolunghi la seduta. E ciò non è raro avvenga per varie ragioni, non ultima quella di garantire la perfetta sterilizzazione; talchè io non credo di andare errato (anche in base ad osservazioni sopralluogo) ritenendo che molti Laboratori si valgano di latte più o meno imbrunito e che la facoltà coagulante e proteolitica di certi batteri sia stata misconosciuta perchè furono coltivati in latte sterilizzato a temperatura eccessiva.

Accennerò in primo luogo alla *microflora mammaria* che da tempo io<sup>(1)</sup>, seguito ultimamente da vari Autori<sup>(2)</sup>, insisto nel giudicare importante, vuoi nei riguardi caseari vuoi nei riguardi sanitari, per le sue attitudini acidopeptonizzanti, mentre parecchi altri Autori perseverano tuttora nello stimarla inconcludente e incapace di alterare il latte; certo si è che, essendo per lo più dotata di potenziale acidificatore troppo debole per precipitare di per sè solo la caseina, essa non riesce a determinare modificazioni appariscenti in un latte la cui caseina sia stata dalla esuberante sterilizzazione resa insensibile all'azione presamica della microflora medesima; pertanto lo studio del suo biochimismo richiede speciale accuratezza.

Accennerò ancora ai *fermenti propionici* ai quali Freudreich e Orla Jensen attribuiscono l'occhiatura del formaggio Emmenthal; essi, secondo i medesimi Autori, somiglierebbero in tutto ai fermenti lattici fuorchè non

(1) Gorini C., Rendic. R. Acc. Lincei. 1902, pag. 162; Rendic. R. Ist. Lomb. Sc. e Lett., 1901, 34°; 1906, 39°; 1907, 40°; 1916, 49°; La Clinica Veterinaria, 1914, pag. 707.

(2) Hastings e Hoffmann, Bull. Viscons in Agric. Exper. St. 1909, 6, pag. 189; Harrison e Savage, Revue Générale du lait, 1912, 9, pag. 121; Harding e Wilson, Techn. Bull. Geneva Agric. Exp. St. 1913, 27; Evans Alice, Journ. of infec. diseases, maggio 1916; Löhnis F., Centralbl. f. Bakter. 2ª sezione, 43°, 1915, pag. 279; Burri R., Schweiz. Milchzeitung, 1916 e Landw. Jahrb. d. Schweiz, 1917, pag. 315.

coagulano il latte e sono incapaci di attaccare la caseina (1). Ora conviene sapere che precisamente Freudenreich e Orla Jensen sono fra coloro che sterilizzano profondamente il latte, siccome emerge dai loro trattati (2) e come potei constatare io medesimo durante la mia permanenza nel loro Laboratorio presso la Stazione Federale Agraria di Liebefeld-Berna; laonde parmi che, in seguito alle mie presenti ricerche, le summentovate asserzioni meritino per lo meno conferma. Dal canto mio debbo dichiarare che, avendo ottenuto ultimamente dalla cortesia del prof. R. Burri della suddetta Stazione alcuni stipiti di fermenti propionici, ho verificato che essi riescono tanto a coagulare quanto a peptonificare il latte purchè siano coltivati in latte bianco; per cui non esito a classificarli pur essi fra i miei batteri acidopresamigeni.

Certamente il latte sterilizzato bianco abbisogna di un più severo controllo della sua amicrobicità. Io non soglio usare latte bianco che non sia rimasto quindici giorni in termostato a 37° C., giusta i consigli che ho dato, fin dal primo sorgere della sterilizzazione industriale del latte in Italia, per il latte sterilizzato del commercio, in base alle mie ricerche sui germi in esso superstiti, precorrendo il lavoro analogo del Flügge che è erroneamente passato per il primo sull'argomento (3).

RIASSUNTO DELLE NOTE III E IV. — L'importanza crescente che vanno assumendo i fermenti lattici non solamente nel campo agricolo (caseificio, insilaggio) ma anche nel campo medico (infezioni intestinali e chirurgiche) deve spingere ad approfondirne lo studio per poter differenziare e selezionare le specie più indicate ai singoli scopi e coltivarle in guisa da trarne tutti i benefici di cui sono capaci.

Come vado dimostrando da tempo, i fermenti lattici si diversificano non tanto per le loro proprietà morfologiche quanto per il loro biochimismo, talchè non è indifferente usare di uno piuttosto che di un altro fermento nelle applicazioni da me proposte all'industria casearia e all'infossamento dei foraggi.

Accanto al potenziale acidificante dei fermenti lattici interessano grandemente le loro attività proteolitiche, sulle quali ho richiamato per primo l'attenzione, segnalandone il valore dal punto di vista scientifico e pratico

(1) Orla Jensen, *Die Bakteriologie in der Milkwirtschaft*, Jena, 1913, pag. 44.

(2) Freudenreich Ed., *Die Bakteriologie in der Milkwirtschaft*, Jena, 1906, pag. 88 (sterilizzazione a 110-115° C. per un quarto d'ora); Orla Jensen, loc. cit., pag. 19 (sterilizzazione in autoclave per un quarto d'ora a 110-120° C.) e pag. 86 (sterilizzazione per un'ora a 105° C. o per un quarto d'ora a 115-120° C.).

(3) Il mio lavoro venne pubblicato sul Giornale della R. Società Italiana d'Igiene nel gennaio 1894, mentre il lavoro del Flügge apparve sulla *Zeitschrift für Hygiene und Infektionskrankheiten*, vol. 17°, fasc. 2°, pag. 272, nel maggio 1894.

sia per la maturazione dei formaggi <sup>(1)</sup> e dei silò <sup>(2)</sup> sia per la batterioterapia intestinale <sup>(3)</sup>.

Le attività proteolitiche dei fermenti lattici sono state per lunga pezza misconosciute a cagione di condizioni inadatte di studio. Infatti, dopo che io ebbi reso nota l'influenza inibitrice che sul dispiegamento di dette attività è esercitata da tali condizioni, inerenti particolarmente alla temperatura di incubazione ed alla natura dei substrati nutritivi in cui sono coltivati i fermenti lattici, le opinioni degli Autori vennero man mano modificandosi e correggendosi e la capacità peptonizzante venne ammessa in tipi di fermenti lattici che ne erano ritenuti esenti.

Ma non basta. Vi è un'altra causa di errore da dirimere; essa consiste nella temperatura eccessiva a cui viene sterilizzato comunemente il latte per la cultura dei fermenti lattici onde il latte imbrunisce con alterazione della caseina. È una causa apparentemente secondaria, ma che deve essere passata finora negletta dal momento che gli Autori non si curano di indicare nei loro lavori il modo di sterilizzazione del loro latte e dal momento che i trattati di batteriologia lattiera consigliano metodi di sterilizzazione che conducono indubbiamente all'imbrunimento del latte; d'altronde è una causa facilissima da incappare per amore di una perfetta sterilizzazione.

Il latte che sia stato o troppo prolungatamente o troppo elevatamente riscaldato, male si presta alle attività presamiche peptonizzanti dei fermenti lattici <sup>(4)</sup>. Qui sta verosimilmente altro dei motivi per cui molti Autori contraddicono alle mie vedute sull'importanza di certi batteri del formaggio, delle mammelle ecc.

Per lo studio preciso sul biochimismo dei fermenti lattici necessita che il latte sia sterilizzato colle dovute precauzioni in guisa che si allontani il meno possibile dal proprio colorito bianco; ciò si può ottenere anche in autoclave, ma meglio a vapore corrente, cioè a temperatura non superiore ai 100° C. ricorrendo alla sterilizzazione frazionata di 15-20 minuti per tre giorni consecutivi. Meglio ancora sarebbe se si potesse limitarsi a tem-

<sup>(1)</sup> Gorini C., R. Ist. Lomb. Sc. e Lett. 1912, pag. 863. Cfr. anche le relazioni annuali sull'attività dell'Associazione per gli studi sulla fabbricazione razionale del formaggio, che sono pubblicate nel *Bullettino Ufficiale del Ministero di Agricoltura* del 1904 al 1917.

<sup>(2)</sup> Gorini C., Otto relazioni sulla batteriologia dei foraggi infossati nei silò, pubblicate nell'Annuario dell'Istituzione Agraria Ponti annessa alla Scuola Sup. di Agricoltura di Milano (anni rurali 1904-1915).

<sup>(3)</sup> Gorini C., *Il fermento lattico proteolitico per la batterioterapia intestinale*. Atti Soc. Med. Biol. Milanese 1910, fasc. 1°.

<sup>(4)</sup> Mette conto di far notare di sfuggita che l'alterato comportamento del latte soverchiamente sterilizzato di fronte all'azione proteolitica dei fermenti lattici è valido argomento per dimostrare che in detto latte si verificano modificazioni sostanziali tali da sconsigliarlo per l'uso alimentare massime dei bambini e dei malati.

perature inferiori ai 100° C., come si usa col siero di sangue; ma in tal caso occorrerebbe valersi di latte munto asetticamente. In ogni modo poi il latte sterilizzato bianco richiede di essere controllato rigorosamente rispetto alla sua amicrobicità.

Solamente quando, colla scorta degli accorgimenti tecnico-culturali che sono scaturiti dalle mie ricerche, si sia arrivati a sviscerare e ad attivare i poteri proteolitici di un dato fermento lattico, sarà concesso di differenziarlo dagli altri, di *selezionarlo* e di apprezzarne e sfruttarne il valore sia a scopo agricolo-industriale sia a scopo medico, dove pure s'impone di tener conto non solamente del potenziale acidificante ma altresì dei prodotti di proteolisi (albumosi, peptoni, aminoacidi ecc.) dei fermenti impiegati.

**Matematica.** — *Sulle trasformazioni asintotiche delle curve* <sup>(1)</sup>.  
Nota di MATTEO BOTTASSO, presentata dal Socio T. LEVI-CIVITA <sup>(2)</sup>.

1. Il prof. Bianchi in una sua Memoria <sup>(3)</sup> ha dato le formole che esprimono le trasformate asintotiche d'una curva (§ 1), considerando poi fra queste quelle che rientrano nelle trasformazioni di Bäcklund delle curve a torsione costante (§ 11). Il Picone <sup>(4)</sup> riotteneva queste ed altre proprietà dalle più generali trasformazioni asintotiche ( $B_n$ ) che lasciano in ogni punto invariata la torsione, seguendo però una via più complicata. Ora tutte queste proprietà possono benissimo dedursi molto più semplicemente, seguendo la via stessa del Bianchi e senza introdurre la flessione della curva, col calcolo vettoriale assoluto. È già stato mostrato <sup>(5)</sup> come questo permetta di ridurre la cit. Memoria del Bianchi. In questa Nota (nn. 2 e 3) completo quanto trovasi negli *Elementi* ora cit., precisando con maggior rigore il detto § 1 del Bianchi, deducendo poi rapidamente le proprietà del Picone. Infine, come es., mi è parso utile mostrare (n. 7) come si ottengano facilmente tutte le asintotiche del conoide retto.

<sup>(1)</sup> Lavoro eseguito nella R. Università di Messina.

<sup>(2)</sup> Pervenuta all'Accademia il 26 ottobre 1917.

<sup>(3)</sup> L. Bianchi, *Sulle configurazioni mobili di Möbius nelle trasformazioni asintotiche delle curve e delle superficie*, Rendic. del Circ. matem. di Palermo, tomo XXV (1° sem. 1908), pp. 291-325.

<sup>(4)</sup> M. Picone, *Intorno alle trasformazioni asintotiche delle curve e complementi alla Memoria « Sulle congruenze rettilinee W »*, ibidem. tomo XXXIX (1° sem. 1915), pp. 51-73.

<sup>(5)</sup> Burali-Forti C. e R. Marcolongo, *Elementi di calcolo vettoriale con numerose applicazioni alla geometria*, ecc. (Bologna, Zanichelli, 1909), pag. 85.