

72. Scipione ANSELMi. — Standardizzazione dei metodi di analisi del latte. (*)

Riassunto. — L'A. dopo avere ricordato le varie conferenze internazionali tenutesi per giungere alla « Standardizzazione dei metodi d'analisi » prende in considerazione le difficoltà che si oppongono ad una rapida soluzione della questione. Pertanto, propone che alla « standardizzazione dei metodi » venga sostituita la « standardizzazione della metodologia » ed illustra le ragioni di tale sostituzione che, secondo il suo punto di vista, potrà portare, con l'andare del tempo, al metodo d'analisi « standard » da applicarsi dagli analizzatori di tutti i Paesi.

Résumé. — L'auteur, après avoir rappelé les différentes conférences internationales qui ont été tenues dans le but d'arriver à une « standardisation des méthodes d'analyse », examine les difficultés qui s'opposent à une rapide solution du problème. C'est pourquoi il propose que la « standardisation des méthodes » soit remplacée par la « standardisation de la méthodologie » et il explique les raisons pour cette substitution qui, de son point de vue, pourrait conduire, avec le temps, à la méthode « standard » d'analyse que les analystes de tous les pays pourraient appliquer.

Summary. — Various international conferences held to discuss the « standardisation of methods » for the analysis of milk, and the difficulties encountered in the rapid solution of the problem are described.

Hence it is proposed that the term « standardisation of methodology » be used instead of « standardisation of methods ». Reasons are advanced for the suggested substitution which in time will give a « standard » method of analysis to be used by all workers in different countries.

Zusammenfassung. — Nach der Erwähnung der verschiedenen internationalen Konferenzen zum Ziele der « Standardisierung der Analysenmethoden » beschäftigt sich der Verfasser mit den Schwierigkeiten, die einer raschen Lösung der Frage entgegenstehen. Als Zwischenlösung schlägt er vor, dass die « Standardisierung der Methoden » durch eine

(*) Questa memoria è stata pubblicata negli Atti del XIV Congresso internazionale sul latte e derivati. Roma, 24-28 settembre 1956, Volume III, parte II, pag. 22.

« Standardisierung der Methodologie » ersetzt werde, und erläutert seine Gründe. Nach ihm würde diese Ersetzung mit der Zeit zur « Standard »-Analysenmethode führen, die in allen Ländern angewendet würde.

Il valore di un prodotto alimentare è dato dalla sua genuinità, dal contenuto integro delle sue proprietà nutritive, dalla rispondenza della composizione a quella dichiarata, dalla assenza di difetti provenienti da una non accurata preparazione e di sostanze che possano recare nocimento alla salute o estranee ed infine dal suo stato di conservazione.

Su questi requisiti sono basati gli scambi commerciali, che si vanno sempre più intensificando, sia tra Paese e Paese sia nell'interno di uno stesso Paese. Così, mentre il venditore deve dimostrare l'ineccepibilità del suo prodotto, il compratore, a sua volta, deve accertare la rispondenza a quanto gli viene dichiarato. In altre parole ad un certificato d'origine corrisponde sempre un certificato, per così dire, di accettazione. Per redigere questi due certificati, uno stesso prodotto deve essere sottoposto a due analisi eseguite in laboratori molto distanti l'uno dall'altro e, molto spesso, situati in Paesi diversi. A queste due analisi si debbono aggiungere quelle di controllo che nel Paese dove il prodotto viene posto in commercio, eseguono, a tutela del consumatore, le Autorità preposte alla vigilanza igienico-sanitaria, per accertare sia la genuinità sia il valore nutritivo. Tutte queste analisi dovrebbero dare, salvo gli eventuali lievi scarti analitici, che sempre si verificano tra operatore e operatore, quadri analitici, se non uguali, per lo meno molto simili fra loro. Purtroppo, molto spesso, questo non avviene e si hanno dei certificati d'analisi che, per uno stesso prodotto, riportano dati molto diversi l'uno dall'altro, rendendo vano lo scopo per il quale erano state eseguite tali indagini.

Frequentemente queste divergenze derivano dal metodo analitico adottato dagli sperimentatori che, per non essere uguale per tutti, porta a risultati diversi, in quanto ciascun metodo ha il suo limite di sensibilità. Inoltre molti sperimentatori applicano metodi non accuratamente descritti in letteratura ai quali apportano delle modificazioni, del tutto personali, con lo scopo di renderli di più semplice manualità e, secondo loro, più precisi.

Per rendersi conto di questo stato di cose basta dare uno sguardo alla vasta letteratura al riguardo e si vedrà che, per la determinazione di uno stesso componente, vi sono descritti molti metodi, ai quali numerosi Autori hanno apportato modifiche e perfezionamenti. Gli stessi trattati

di analisi chimico-bromatologiche riportano per la stessa determinazione metodi differenti e se, per caso, due trattati riportano lo stesso metodo, la tecnica da seguire per la sua applicazione è descritta in modo diverso.

Uno dei campi in cui la metodologia è molto estesa è proprio quello dei prodotti lattiero-caseari e precisamente, per rimanere nel tema assegnato, quello del latte nelle varie forme in cui viene posto in commercio (latte allo stato naturale, latte evaporato, latte condensato, latte in polvere, latte gelato (ice-cream) e loro modificazioni), basta per es. considerare i numerosi metodi in uso per la determinazione del contenuto in grasso. Alcuni sono basati sulla diretta pesata del grasso estratto, sia direttamente che indirettamente, altri, invece, sulla lettura diretta della quantità di grasso raccolto, sotto speciali condizioni di esperienza, in un tubo a scala convenzionale calcolata e calibrata in modo da esprimere direttamente la percentuale. Per il latte allo stato naturale non mancano, inoltre, formule, come quella di Pierce, per il calcolo indiretto della quantità di grasso ($G = 0,84 E - 222 (D-1000)$ dove G = percentuale di grasso, E = peso dell'estratto, D = densità del latte). Essi vengono distinti fra di loro dal nome del rispettivo ideatore, al quale, molto spesso, si aggiunge quello, o si aggiungono quelli di altri sperimentatori i quali hanno apportato variazioni al metodo primitivo. Così vi è il metodo di RÖSE modificato in seguito da GOTTLIEB, quello SCHMID-BONDZYSKY-RATZLAFF, di ADAM, di BARCOCK, di GERBER e sue modificazioni apportate da diversi sperimentatori, di HOYBERG, di SICHLER, MAGLIANO e PORZIO e molti altri ancora. Su tutti i metodi esiste una vasta letteratura che ne mette in rilievo i pregi ed i difetti, apportando anche modificazioni sulla tecnica da seguire, senza, peraltro, dare precise indicazioni che possano indurre gli studiosi di tutti i Paesi ad applicare un metodo piuttosto che un altro.

Così, i Laboratori chimici di ciascun Paese, che debbono analizzare tale prodotto, adottano il metodo che a loro sembra più idoneo, scegliendolo fra quelli che la letteratura ha indicato fra i più attendibili. Infatti dai testi di analisi più in uso si rileva che negli Stati Uniti d'America i metodi più comunemente usati per tale determinazione sono quelli di RÖSE-GOTTLIEB e di BARCOCK; in Germania quelli di SCHMID-BONDZYSKY, di GERBER ed altri gravimetrici; in Inghilterra quelli di ADAM, di GOTTLIEB, di RÖSE-GOTTLIEB, di LOFFMANN-BEAM, di BARCOK, di GERBER; in Svizzera quelli di GERBER, SCHMID-BONDZYSKY, di GOTTLIEB-RÖSE e così, senza che mi stia a dilungare, è per tutti gli altri Paesi.

Anche J. PIEN ⁽¹⁾, in un recente e molto accurato studio in cui prende in considerazione i principi su cui si basano i diversi metodi in uso, ne descrive i più noti e riporta che in Francia vengono dai vari laboratori

seguiti tre metodi e cioè quello di RÖSE-GOTTLIEB, quello per diretta estrazione del grasso e quello di GERBER, dei quali in appendice al lavoro ne descrive dettagliatamente la tecnica.

Lo stesso avviene per altre ancora più elementari determinazioni che servono a caratterizzare il latte allo stato naturale; un esempio è la determinazione della densità del latte che alcuni sperimentatori eseguono con il picnometro, altri con bilancia idrostatica ed altri ancora con lattodensimetri o comuni densimetri. Una sola tecnica dovrebbe essere descritta per determinare direttamente il residuo secco di un latte, invece alcuni, dopo aver ottenuto su bagno maria una consistenza apprezzata con criterio del tutto personale, completano l'essiccamento in stufa a secco a 100-105°C per un determinato periodo di tempo, altri a temperature più basse in stufa ad acqua per periodi di tempo maggiori. Inoltre per tale determinazione è molto diffuso l'uso di formule.

Sono d'accordo con FOUASSIER ⁽²⁾ che tutti i metodi, se ben applicati, danno risultati sicuri e riproducibili, ma perchè un metodo possa essere applicato da differenti sperimentatori senza incorrere in notevoli differenze, e cioè ottenere dati confrontabili, son del parere che sia necessario che ciascun metodo venga accuratamente e dettagliatamente descritto in ogni particolare e che esso venga eseguito scrupolosamente non tralasciando alcun dettaglio e senza, più o meno arbitrarie, modificazioni che, senza dubbio, quasi sempre apportano differenze nei risultati.

Sorge così la necessità della redazione di un testo di metodi analitici in modo che gli analizzatori di ogni Paese, benchè di lingua diversa, abbiano a disposizione un comune linguaggio chimico per mezzo del quale possano, senza difficoltà e senza alcuna dubbia interpretazione, intendersi.

Di tale necessità si è reso ultimamente interprete M. MAXIME TOUBEAU ⁽³⁾. Egli in una comunicazione presentata al IX Congresso Internazionale dell'Industria Agraria tenutosi in Roma dal 27 maggio al 1° giugno 1952, ha, per così dire, fatto il punto della questione ponendola nuovamente sul tappeto.

Infatti egli ricorda che nelle riunioni internazionali dei due Congressi della Croce Bianca, tenutisi rispettivamente a Ginevra nel 1908 ed a Parigi nel 1909, furono gettate, fra i delegati dei diversi Paesi presenti, le basi per la compilazione di un « Codex Alimentarius », il quale avrebbe dovuto contenere le definizioni dei prodotti alimentari e la raccolta di metodi d'analisi, sulla cui unificazione in campo internazionale già si erano concertati i primi elementi d'intesa nel 1906 a Roma in occasione del 6° congresso internazionale di chimica applicata. A distanza di circa mezzo secolo da tali riunioni l'A. osserva che per quanto riguarda le de-

finizioni quasi tutti i Paesi, aderenti a quei convegni, hanno introdotto nelle loro legislazioni quelle concordate, ma poco o nulla si è fatto per quanto riguarda l'unificazione dei metodi d'analisi. A questa lacuna si deve attribuire la scarsa, se non nulla, applicazione della Convenzione internazionale in data 16-10-1912, stipulata in Parigi il 7 dello stesso mese ed anno, successivamente modificata con la Convenzione del 13 maggio 1929, riguardante la redazione dei risultati analitici delle sostanze destinate all'alimentazione dell'uomo e degli animali. Infatti, l'unificazione della redazione dei dati non poteva annullare le differenze analitiche che si potevano avere con l'uso di metodi diversi. Le due grandi guerre, succedutesi a breve distanza di tempo, impedirono anche l'applicazione di un'altra convenzione stipulata a Parigi nello stesso giorno del 1912 concernente la creazione a Parigi di un « Ufficio internazionale permanente di chimica analitica » applicata alle sostanze destinate all'alimentazione dell'uomo e degli animali.

Pertanto a distanza di tanti anni, questa questione che avrebbe dovuto essere di « aggiornamento » si presenta, invece, come nuova e con carattere d'urgenza a causa del grande sviluppo, sempre crescente, di scambi di derrate alimentari verificatosi sia per l'aumento della popolazione mondiale, rispetto a quella del principio del secolo, sia per i risultati ottenuti dagli studi intrapresi per una più razionale alimentazione. A questo si aggiunge l'enorme progresso raggiunto dai mezzi di comunicazione che permettono di trasportare su qualsiasi mercato prodotti alimentari dai più lontani Paesi di origine.

Nel nostro settore qualche cosa si è fatto e molte proposte di metodi sono allo studio presso la Commissione internazionale per la standardizzazione dei metodi di analisi del latte e dei prodotti lattieri che, sotto la presidenza del Prof. Dott. SCHWARZ, opera in seno alla F.I.L. Ne fanno parte esperti analisti e provetti analizzatori, per la maggior parte già noti in campo internazionale per i loro lavori nel settore lattiero-caseario. Al fine di poter arrivare più celermente alla definizione di un metodo si sono create delle sottocommissioni, costituite da pochi membri, con l'incarico di studiarlo e di redigere l'appropriata tecnica di esecuzione. Si sono anche avviate inchieste su gruppi di metodi per scegliere quello di maggiore affidamento e che la sua applicazione, da parte di diversi gruppi di sperimentatori che hanno avuto l'incarico di studiarlo, abbia dato il maggior numero di risultati uguali o molto simili o comunque confrontabili fra loro. Per quanto gli uomini (Professori di Università, Direttori di Laboratori statali e di Aziende) che si sono assunti questo incarico si prodighino nel lavoro di selezione, sommandolo a quello che già hanno per fare fronte alle delicate ed importanti mansioni delle quali

sono investiti dal loro Paese, il lavoro procede con lentezza a causa delle difficoltà che s'incontrano per stabilire quale, fra tutti i metodi messi allo studio, sia l'« optimum » e per incanalare su questo unico binario tutti gli analisti. Così l'approvazione di un metodo viene, quasi sempre, rimandata alla riunione dell'anno successivo o per avere maggiore quantità di dati sperimentali o per vincere le difficoltà opposte da qualche gruppo di rappresentanti di Paesi che hanno sempre usato altri metodi.

Forse proprio nella ricerca di questo « optimum » e nella generalizzazione della sua applicazione è la sede delle cause che rendono lungo e laborioso il cammino per giungere alla desiderata meta. Ed allora, secondo il mio modesto parere, sarebbe opportuno, per giungere con più celerità a qualche risultato positivo, allargare le rigide maglie del concetto finora inteso e sostenuto della « standardizzazione del metodo » per arrivare a quello, mi si consenta la denominazione, della « standardizzazione della metodologia ». In altre parole, per la caratterizzazione di un alimento, abbandonare la ricerca di un metodo unico, da applicarsi da tutti gli sperimentatori di ogni Paese, per la determinazione di un dato elemento e sostituirla con quella di un gruppo di metodi, scelti fra i più attendibili ed i più usati, descrivendone accuratamente la tecnica di attuazione (apparecchiatura, reattivi e manualità) di ciascuno di essi, tecnica, che concordata ed approvata, dovrebbe essere da tutti scrupolosamente seguita. In questo modo lo stesso metodo eseguito con la stessa tecnica da chimici diversi potrà, senza dubbio, portare a risultati, salvo gli eventuali scarti analitici, uguali o, per lo meno, sempre confrontabili fra loro. Così ciascun analizzatore sarà libero, applicando un comune linguaggio, di usare il metodo che più si avvicina, che può darsi sia lo stesso, a quello da lui sempre usato, e basterà che nel suo certificato indichi il metodo seguito. Per scambio di merci fra Paese e Paese potrà fare testo il metodo usato nel Paese esportatore, ma si potrebbe anche stabilire che il certificato di origine riporti le determinazioni eseguite sia con il metodo in uso nel Paese esportatore sia con quello del Paese importatore. In questo modo si verrebbe ad eliminare ogni possibile controversia.

Si può, e con fondamento, azzardare la seguente ipotesi: poichè gli analizzatori di ogni Paese potranno avere a disposizione il testo di tutti i metodi prescelti con la loro esatta descrizione della tecnica da seguire universalmente, può darsi che con l'andare del tempo, approfondendo la loro conoscenza dei metodi descritti, possano orientarsi verso quel metodo la cui esecuzione sia più semplice e più rapida senza che queste particolari proprietà incidano sull'attendibilità e sulla riproducibilità dei risultati. Se ciò avvenisse, come spero, potrebbe essere automaticamente

risolto il problema dell'adozione di un unico metodo e cioè definire la tanto dibattuta questione.

Su di un altro argomento desidererei attirare l'attenzione della Commissione Internazionale e precisamente: l'esame ed il coordinamento di tutti i lavori che vengono pubblicati sia per modificare o migliorare un metodo d'analisi già in uso, sia per descrivere nuovi metodi sia, infine, per descrivere metodi specifici di ricerca e riconoscimento di una frode nel campo del latte e dei suoi derivati. Sarebbe, secondo me, opportuno che il rappresentante in seno alla Commissione Internazionale del Paese dove il lavoro viene pubblicato ne inviasse copia alla Presidenza della Commissione stessa la quale, a sua volta, dovrebbe provvedere ad inviarne copia a tutti i componenti con la richiesta di sperimentarlo ed esprimere il proprio giudizio. Ad inchiesta ultimata la Commissione dovrebbe redigere una relazione e, se favorevole, standardizzare la tecnica ed inserirla nel testo dei metodi. La relazione finale della Commissione potrebbe anche essere pubblicata nello stesso periodico in cui è stato pubblicato il lavoro originale. Così si verrebbe anche ad evitare l'impiego di un metodo poco noto per la caratterizzazione di un prodotto alimentare e, per la ricerca delle frodi, metodi conosciuti da una ristretta cerchia di sperimentatori o solamente dall'autore.

Roma — Istituto Superiore di Sanità - Laboratorio di Chimica.

BIBLIOGRAFIA

- (¹) PIEN J.: « Mises au point de Chimie Analytique » - III Ed., pag. 85 e seguenti, Masson, Parigi, 1953.
 - (²) FOUASSIER - Ann. Fals., 32: 431 (1939).
 - (³) MAXIME TOUBEAU M. - Rend. IX Congresso internazionale industrie Agrarie, Roma 27 maggio - 4 giugno 1952.
-