

ATTI
DELLA
REALE ACCADEMIA DEI LINCEI

ANNO CCCVIII.

1911

SERIE QUINTA

RENDICONTI

Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

VOLUME XX.

1° SEMESTRE.



ROMA

TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

PROPRIETÀ DEL CAV. V. SALVIUCCI

1911

risulta

$$(43) \quad -\frac{1}{2\pi} \frac{d}{d\varphi} \int_{-\infty}^{\infty} M(\varphi_1, \varphi) \beta'(\varphi_1) d\varphi_1 = \\ = \frac{1}{2} \int_{-\infty}^{\varphi} \beta'(\varphi_1) d\varphi_1 - \frac{1}{2} \int_{\varphi}^{\infty} \beta'(\varphi_1) d\varphi_1 = \beta(\varphi).$$

Le (42) e (43) mostrano che il secondo membro della (41) rappresenta una funzione di φ , dotata di derivata finita e continua. Tale proprietà compete di conseguenza anche ad α , e rimane così provata, sotto l'ipotesi addizionale c), questa conseguenza della relazione pari:

$$(III) \quad \alpha'(\varphi) = \beta(\varphi) - \frac{1}{2\pi} \int_{-\infty}^{\infty} L(\varphi_1, \varphi) \beta''(\varphi_1) d\varphi_1.$$

Essa può manifestamente riguardarsi come risolvente della relazione dispari (I), poichè esprime esplicitamente α' mediante β e β'' ; le conviene pertanto la qualifica di *relazione inversa*, sotto cui mi propongo di richiamarla in una prossima comunicazione.

Giova fissare l'attenzione sopra la circostanza che la (I) e la (III) sono di necessità equivalenti, tostochè sussistono simultaneamente. Può però accadere che sussista sola la (I) [senza che sia lecito risolverla rispetto ad α' sotto la forma (III)], per essere verificata la a), ma non le condizioni più restrittive b) e c), che assicurano la validità della (III).

Matematica. — *Sopra alcune omografie dello spazio funzionale.* Nota del Socio S. PINCHERLE.

Questa Nota sarà pubblicata nel prossimo fascicolo.

Chimica vegetale. — *Sul contegno dell'alcool benzilico nelle piante.* Nota del Socio G. CIAMICIAN e di C. RAVENNA.

In una Nota pubblicata in questi Rendiconti circa due anni fa ⁽¹⁾, abbiamo dimostrato che inoculando nel mais la saligenina, si forma un glucoside che potè essere isolato ed identificato colla salicina.

Il buon risultato allora ottenuto ci incoraggiò a tentare di isolare qualche altro glucoside dopo averne provocato la sintesi nelle piante. La sostanza adoperata per le esperienze che qui descriviamo, fu l'alcool benzilico, che era già stato da noi somministrato ai fagioli, per inaffiamento, nelle nostre prime esperienze ⁽²⁾, e che aveva dimostrato di contenersi, analogamente alla saligenina. La pianta prescelta ora fu il mais e si fece dapprima una prova in piccolo, poi un'altra su più larga scala.

L'esperienza in piccolo fu eseguita sopra due piante alle quali venne inoculato l'alcool benzilico, col metodo più volte descritto, nei giorni 5 e 13 luglio, nella quantità di un grammo per volta e per pianta. Per rendere più agevole l'introduzione della sostanza liquida, questa si mescolava previamente con uguale quantità di glucosio. Il 20 luglio, le due piante furono raccolte; il loro peso era di grammi 1150. Si fece l'estratto acquoso, che venne distillato in corrente di vapore; il liquido raccolto fu estratto con etere e l'estratto eterico, ossidato a caldo colla miscela di Beckmann, fornì gr. 0,3 di acido benzoico. Ciò prova che le piante contenevano circa gr. 0,3 di alcool benzilico inalterato poichè, come ci siamo assicurati con apposita esperienza, l'alcool benzilico, ossidato colla miscela di Beckmann, fornisce, praticamente, un peso uguale di acido benzoico.

Il liquido residuo della distillazione col vapore, venne concentrato a piccolo volume, quindi, per togliervi ogni eventuale traccia di alcool benzilico libero, agitato con etere. Dopo aver scacciato l'etere, il liquido acquoso fu trattato con emulsina; lasciato per due giorni in riposo, poi distillato col vapore. Dal distillato si ottenne un estratto eterico oleoso che, ossidato con la miscela di Beckmann, fornì gr. 0,9 di acido benzoico, che derivava dall'alcool benzilico combinato e messo in libertà dall'emulsina.

L'esperienza in grande fu eseguita sopra 102 piante, alle quali venne inoculato l'alcool benzilico nei giorni 22 giugno, 7 e 19 luglio nella quantità totale di gr. 346. Le piante, raccolte il 28 luglio, pesavano kg. 73.

⁽¹⁾ *Sintesi della salicina per mezzo delle piante*, questi Rendiconti, 18, 1, 419 (1909).

⁽²⁾ *Sul contegno di alcune sostanze organiche nei vegetali*, 1^a Memoria; Memorie della R. Accademia delle Scienze dell'Istituto di Bologna, serie 6^a, tomo 5^o, pag. 29 (1907-1908) e *Gazzetta chimica italiana*, 38, 1, 682 (1908).

Siccome l'elaborazione di una così grande quantità di materiale non era possibile farsi in laboratorio, ci siamo rivolti alla Ditta Carlo Erba di Milano, che assai gentilmente volle assumersi di eseguire le prime operazioni. Cogliamo questa occasione per esprimere alla Ditta Erba i nostri sentiti ringraziamenti e per manifestare la nostra più viva riconoscenza al procuratore della Casa dott. Giovanni Morselli ed al dott. Raffaele Pajetta, che con grande cura e perizia diressero le operazioni che noi avevamo loro affidate. Furono così preparate, dalle piante inviate a Milano, prima l'estratto acetico, poi l'estratto acquoso che, debitamente concentrati, abbiamo poi preso in esame.

L'estratto acquoso non conteneva alcool benzilico nè libero, nè combinato, perciò fu abbandonato e la ricerca fu rivolta all'estratto acetico soltanto. Questo venne concentrato nel vuoto a piccolo volume (5 litri) e sopra una parte aliquota di esso ($\frac{1}{20}$), fu fatto il dosamento dell'alcool benzilico combinato. A tale scopo, si fece prima la distillazione col vapore acqueo per eliminare l'alcool benzilico rimasto libero, eventualmente contenuto; l'estratto etereo del distillato, però, non fornì per ossidazione acido benzoico: il che sta a provare che l'alcool benzilico libero era stato tutto trasportato durante la concentrazione nel vuoto. La sostanza combinata si ricercò nel residuo della distillazione. Poichè da esperienze precedenti era risultato che la scissione con emulsina avveniva in modo incompleto, abbiamo fatto l'idrolisi del supposto glucoside con acido cloridrico. Il liquido acquoso venne acidificato e distillato col vapore. Per ossidazione dell'estratto etereo del liquido raccolto, con la miscela di Beckmann, si ottennero gr. 0,6 di acido benzoico. In totale quindi, le piante inoculate contenevano circa gr. 12 di alcool benzilico in combinazione probabilmente di glucosidica.

Per isolare tale sostanza, furono fatti varî tentativi, che però non condussero al risultato desiderato. Una parte aliquota ($\frac{1}{4}$) dell'estratto acetico fu trattato con acetato neutro di piombo, dal quale la sostanza ricercata non veniva precipitata; dal filtrato fu eliminato il piombo con idrogeno solforato e si evaporò a secco nel vuoto il liquido separato dal solfuro di piombo. Il residuo fu bollito a ricadere con etere acetico; la soluzione eterea, per concentrazione, lasciò depositare una sostanza sciropposa, solubilissima nell'acqua e nell'alcool, che conteneva certamente il composto ricercato, perchè, per ebollizione con acido cloridrico, liberava alcool benzilico.

Tutti i tentativi fatti per ricavare da questo sciroppo una sostanza cristallina, riuscirono infruttuosi malgrado fossero stati ripetuti con grande insistenza.

Per conoscere per propria esperienza le proprietà del benzilglucoside, che si sarebbe dovuto trovare nella sostanza in esame, lo abbiamo preparato secondo le indicazioni di E. Fischer (¹), saturando con acido cloridrico gassoso

(¹) Berichte 26, 2400 (1893); ibid., 43, 2522 (1910), nota 3^a a piedi di pagina.

il miscuglio di alcool benzilico e glucosio. Da principio lo ottenemmo allo stato sciropposo, ma per successive purificazioni dall'etere acetico, esso si convertì molto lentamente in piccole rosette bianche.

La difficoltà di ottenere cristallino il benzilglucoside, anche se si fosse trovato presente nel suddetto estratto sciropposo, ci risultò da una esperienza diretta perchè aggiungendo ad una porzione dell'estratto acetico primitivo circa 3 gr. di benzilglucoside non si riuscì a riaverlo cristallizzato.

Siamo ricorsi allora ad un processo di dialisi, che ci aveva già dato buoni risultati nel caso analogo della salicina, ma tanto dal liquido interno del dializzatore, come dall'esterno, non si ebbero, per estrazione con etere acetico che delle sostanze sciroppose. Ed altrettanto avvenne sperimentando con altri solventi, quali l'alcool amilico, il cloroformio, il solfuro di carbonio.

Malgrado questi insuccessi, date le proprietà del benzilglucoside e cioè la sua grande solubilità nell'alcool e nell'acqua e la difficoltà che presenta ad assumere forma cristallina, non ci sembra improbabile che la sostanza, la quale si era certamente formata nelle piante dall'alcool benzilico, scindibile in questo per idrolisi, possa essere un composto di natura glucosidica e forse anche il benzilglucoside descritto da E. Fischer.

Ci è grato infine di esprimere i nostri sentiti ringraziamenti al dottor Vincenzo Babini per l'efficace aiuto che ci prestò in queste esperienze.

Meccanica. — *Contributo allo studio delle tensioni elastiche.*
Nota II di UMBERTO CRUDELI, presentata dal Corrisp. G. LAURICELLA.

Segue la verifica degli integrali (4) (1).

Si ha, nell'interno dello spazio S,

$$T = t_{11} + t_{22} + t_{33} = 3(k-1) \frac{d}{dv} \frac{1}{r} + A^2 \cos \widehat{rv} = (3k-1) \frac{d}{dv} \frac{1}{r}$$

e, per esempio,

$$t_{11} = (k-1) \frac{d}{dv} \frac{1}{r} - \frac{k+1}{2} \frac{dr^2}{dv} \frac{\partial^2}{\partial x^2} \frac{1}{r} + \frac{d}{dv} \left(\frac{\partial^2 r}{\partial x^2} \right),$$

talchè, osservando che

$$A^2 \left[\frac{dr^2}{dv} \frac{\partial^2}{\partial x^2} \frac{1}{r} \right] = 4 \frac{d}{dv} \left(\frac{\partial^2}{\partial x^2} \frac{1}{r} \right),$$

(1) Questi Rendiconti, 19 febbraio 1911, pag. 207.