

15. Francesco MUNTONI. — Su di una sostanza antibiotica contenuta nei semi di *Raphanus sativus* L., var. *radicula* Pers.

Riassunto. — E' stata isolata dai semi di *Raphanus sativus* L., var. *radicula* Pers., una sostanza antibiotica, eguale chimicamente al sulforafene trovato da Schmid e Karrer nella var. *alba*.

Résumé. — On a isolé, par extraction des semences de *Raphanus sativus* L., var. *radicula* Pers., une substance à action antibiotique dont la constitution chimique est la même du sulforaphène extrait par Schmid et Karrer de la var. *alba*.

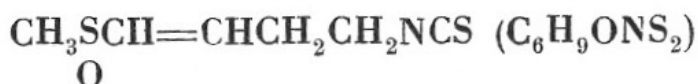
Summary. — From seeds of *Raphanus sativus* L., var. *radicula* Pers., an antibiotic was isolated which is identical with sulphorafene isolated by Schmid and Karrer in the var. *alba*.

Zusammenfassung. — Der V. hat aus den Samen von *Raphanus sativus* L., var. *radicula* Pers., eine antibiotische Substanz isoliert welche mit dem Sulphoraphen (ausgezogen von Schmid und Karrer von den Samen der var. *Alba*) identisch ist.

In una nota di NEGRI ⁽¹⁾ veniva descritta l'attività antibiotica di una sostanza contenuta negli estratti acquosi dei semi di *Raphanus sativus* L., var. *radicula* Pers., sostanza per la quale Negri proponeva il nome di «sativina». Confrontando le attività degli estratti suddetti su una serie di germi con quelle degli estratti di semi di un altro *Raphanus sativus* di varietà non specificata, riscontrate da IVANOVICS e HORVATH ⁽²⁾ e che mostravano discrepanze non indifferenti, sorse il dubbio che si trattasse di una sostanza diversa. Allo scopo di chiarire questo dubbio ho cercato di isolare e caratterizzare il principio attivo della var. *radicula* Pers.

Mentre questa ricerca in corso, SCHMID e KARRER ⁽³⁾ hanno descritto una sostanza estratta dai semi di *Raphanus sativus* L., var. *alba*, sostanza che differisce completamente da quella descritta da Ivanovics e Horvath. Nella nota di Schmid e Karrer non si fa però riferimento alle proprietà antibiotiche della sostanza da loro isolata, un senfola ben individuato e caratterizzato, per il quale propongono il nome di sulforafene.

Schmid e Karrer hanno fissato per il sulforafene la formula



corrispondente al P. M. di 175,20 ed alla seguente composizione centesimale:

Calc.:	C 41,10	H 5,18	N 8,00	S 36,60
Trov.:	41,01	5,14	8,06	35,48
	41,42	5,39	8,41	35,58

Nella determinazione del P. M. per crioscopia essi hanno ottenuto con canfora il valore di 215, con benzolo quello di 174.

La sostanza descritta da Schmid e Karrer risulta quindi interamente dissimile da quella di Ivanovics e Horvath, i quali avevano, in base alla sola analisi elementare, proposto come formula bruta $C_{17}H_{26}N_3O_3S_5$ oppure $C_{17}H_{26}N_3O_4S_5$.

Il procedimento da me adottato per l'estrazione è il seguente: g 300 di semi grossolanamente macinati vengono tenuti a contatto per 40 minuti e agitando di quando in quando con cm^3 1200 di acqua distillata. Si filtra per tela fitta e il filtrato (cm^3 800 circa) si tratta in pallone separatore con cm^3 150 di etere di petrolio (D. 0,625-0,640). Si lasciano a contatto i due liquidi, sbattendo fortemente di tempo in tempo, per 24 ore e si separa quindi la parte acquosa dall'etere di petrolio che si è intensamente colorato in giallo per l'estrazione della maggior parte del pigmento.

La porzione acquosa, sempre in pallone separatore, vien quindi addizionata di cm^3 200 di cloroformio, col quale vien lasciata in contatto, sbattendo ogni tanto, per 12 ore. I due liquidi, che si sono in parte emulsionati, si separano per centrifugazione e la porzione cloroformica si distilla a bagnomaria. Il residuo si riprende con cm^3 200 di acqua distillata e si ripete l'estrazione con cm^3 100 di cloroformio. Separata la porzione cloroformica, si distilla su bagnomaria la maggior parte del solvente e, quando il liquido è ridotto a circa cm^3 10 si lascia evaporare a temperatura ambiente, in cristallizzatore, il cloroformio rimasto. Si ha come residuo un liquido oleoso di colore giallo paglierino assai chiaro, di sapore bruciante, neutro al tornasole. Tale sostanza è solubilissima in acqua, cloroformio e metanolo, solubile in etere etilico e insolubile in etere di petrolio. La resa per un chilo di semi oscilla fra i 3 e i 4 grammi.

L'analisi elementare ha dato i risultati seguenti:

C 40,70%	H 5,39%	N 7,81%	S 35,94%
----------	---------	---------	----------

Carbonio, idrogeno e azoto sono stati determinati microanaliticamente, lo zolfo macroscopicamente a mezzo della bomba di Mahler.

La determinazione del P. M. per crioscopia con canfora e con benzolo ha dato i seguenti risultati:

Solvente	K	Solvente usato g	Sostanza usata g	ΔT°	P. M.	Media
Canfora . . .	40	0,2885	0,0141	8,8	222,1	—
Benzolo . . .	5,12	28,45 31,14	0,1518 0,1837	0,149 0,178	183,5 169,3	176,4

Il comportamento della sostanza estratta dai semi di R.s.L., var. radícula Pers. nei confronti del nitrato d'argento, sia in soluzione acquosa che ammoniacale, è eguale a quello descritto da Schmid e Karrer per il solforafene. Si ha in entrambi i casi un precipitato (più rapidamente con la soluzione ammoniacale) di solfuro d'argento.

Da quanto determinato risulta quindi che anche il *Raphanus sativus* L., var. radícula Pers. contiene la medesima sostanza (un senfolo) trovata da Schmid e Karrer nella var. alba, sostanza alla quale è dovuta l'azione antibiotica riscontrata da Negri, sulla quale sarà riferito ulteriormente.

Ringrazio la sig.na dr. Margherita Marzadro, che ha seguito le determinazioni microanalitiche e quella del P. M. con canfora.

Roma, Istituto Superiore di Sanità, Laboratorio di Chimica 3-8-1949.

BIBLIOGRAFIA

- (1) Rendiconti Ist. Sup. Sanità, 11, 990 (1948).
 - (2) Nature, 160, 4061, 297 (1947).
 - (3) Helv., 31, 1017 (1948).
-