

ATTI
DELLA
REALE ACCADEMIA DEI LINCEI

ANNO CCCII.

1905

SERIE QUINTA

RENDICONTI

Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

VOLUME XIV.

2° SEMESTRE.



ROMA

TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

PROPRIETÀ DEL CAV. V. SALVICCI

1905

Chimica. — *Sull'ergosterina* (1). Nota del dott. D. OTTOLENGHI, presentata dal Socio A. MENOZZI.

Gli studi recenti di Ransom, di Noguchi e di altri (2) che hanno dimostrato come la colesterina abbia una funzione importante in alcuni fenomeni dell'immunità, rendono anche più interessante questa sostanza o, per dir meglio, il gruppo di sostanze che si comprendono sotto il nome di colesterine e che occupano già un posto notevole nella chimica fisiologica, e persuadono ad indagarne profondamente le proprietà chimiche e la diffusione e il significato negli organismi.

Le colesterine più completamente studiate finora appartengono agli animali oppure ai vegetali superiori; chè, quanto ai vegetali inferiori, che io sappia, non possediamo se non qualche notizia su una fitosterina isolata da Reinke e Rodewald (3) dall'*Aethalium septicum*, la quale per molte proprietà e per la costituzione chimica sarebbe essenzialmente simile all'ordinaria colesterina animale, e poi un lavoro abbastanza ampio di Tanret (4) su un composto separato dalla segale cornuta, al quale egli ha dato il nome di *ergosterina*. Però, se questa fu ottenuta assoggettando il grasso della segale cornuta a quegli stessi trattamenti che servirebbero per estrarre le colesterine dai grassi in genere, e possa ad un esame superficiale venire giudicata, come fece Ludwig (5), una colesterina, effettivamente non sarebbe punto, secondo Tanret, un isomero vegetale della colesterina. Ora, il fatto che per l'appunto un vegetale inferiore, sebbene assai ricco di grasso, non conterrebbe una vera colesterina, mentre, da un lato, questa fu vista accompagnare di regola i

(1) Lavoro eseguito nel Laboratorio di Chimica agraria della R. Scuola Superiore d'Agricoltura in Milano.

(2) Ransom (Deutsche med. Woch. 1901, pag. 194) ha dimostrato che la sostanza contenuta nei globuli rossi alla quale si lega la saponina per esplicare la sua azione emolitica è la colesterina; e inoltre, che, trattando opportunamente la saponina con colesterina, si può togliere alla prima il potere emolitico. Così pure H. Noguchi (Centralbl. f. Bakter. 1902, I Abth., Bd. 32, pag. 377), ha messo in evidenza le proprietà anti-emolitiche di cui è dotata la colesterina verso l'agaricina e la tetanolisina. Più recentemente ancora P. Kyes e H. Sachs (Berlin. kl. Woch. 1903, pag. 59 e pag. 983) hanno rilevato che la colesterina è capace d'impedire l'emolisi dovuta al veleno del cobra, sia solo sia attivato con lecitina, e anche l'emolisi che si ottiene con lecitide preparato col veleno di cobra. Un'altra azione antiemolitica delle colesterine si manifesta, secondo questi stessi A. A., verso l'olio d'oliva.

(3) Citato da A. Bömer, Zeitsch. f. Unters. der Nahrungs und Genussmittel, 1898, pag. 21.

(4) Annales de Chimie et de Physique 1890, pag. 289 (v. anche 1879, pag. 498)

(5) Citato da Tanret.

grassi animali e vegetali, e d'altro lato, Reinke e Rodewald hanno trovato, come già si disse, in un altro fungo, una vera e propria colesteroina, pareva degno di nuove ricerche, che, incoraggiato dal prof. Menozzi — al quale sono lieto di esprimere qui la mia gratitudine per i molti e preziosi consigli di cui mi fu largo anche nel corso di questo lavoro — ho intrapreso, avendone i risultati che saranno qui brevemente esposti.

Per l'isolamento dell'ergosterina dal grasso di segale cornuta — ottenuto estraendo gli sclerozi con etere di petrolio e scacciando poi, per distillazione, da questo estratto il solvente — mi sono valso del metodo suggerito da Bömer (!) per l'estrazione in genere delle colesteroine, metodo che avevo avuto occasione di usare altre volte con vantaggio, e che in questo Laboratorio è seguito di regola per tale scopo, con ottimi risultati.

L'ergosterina greggia, preparata con tale metodo, venne da prima scolorata con carbone animale, poi depurata, fino a costanza del punto di fusione, ricristallizzandola più volte da miscele di alcool e etere. La depurazione riesce alquanto laboriosa per la presenza, accanto all'ergosterina, di un'altra sostanza non saponificabile, che ha press'a poco la stessa solubilità nell'alcool e nell'etere, che si presenta — allo stato di relativa purezza — costituita da cristallini minutissimi raccolti in piccoli fiocchi bianchi che aderiscono facilmente ai cristalli dell'ergosterina. Il punto di fusione di tale sostanza, allo stato di maggior purezza che mi fu possibile averla, è 60°-61° C.; ma la scarsa quantità che se ne raccolse anche da qualche kg. d'olio di segale cornuta, non mi permise di farne uno studio preciso. Per allontanarla completamente dalla ergosterina, dopo vari tentativi, trovai che il miglior modo è la levigazione: siccome i cristalli di ergosterina, nell'alcool e nelle miscele di alcool di etere, dopo agitazione si depongono rapidamente al fondo dei recipienti, mentre quell'altra sostanza vi resta sospesa per qualche tempo, si riesce, dopo non molto numerose successive levigazioni, ad ottenere per ultimo l'ergosterina completamente pura, cristallizzata in belle lamine lucenti e trasparenti. L'aspetto dei cristalli d'ergosterina varia però se la cristallizzazione, invece che dall'alcool e etere, è fatta dall'etere puro o dal cloroformio: in questi casi, essi si presentano come lunghi aghi sottili bianchi opachi.

I caratteri più salienti dell'ergosterina descritti da Tanret si possono riassumere così:

È una sostanza che cristallizza nel sistema monoclinico, che fonde — nei tubetti capillari — a 150° C. colorandosi, e che contiene una molecola d'acqua di cristallizzazione, la quale viene ceduta in parte per l'essiccamento su H_2SO_4 , ma completamente solo a 110°. A questa temperatura però, e

(1) Per la descrizione di questo metodo, v. A. Bömer, Zeitsch. f. Unters. der Nahrungs- und Genussmittel 1898, pagg. 38-39.

già a 100, l'ergosterina si colora all'aria, onde per averla anidra conviene fonderla nel vuoto: disidratata in tal modo, riprende acqua, quando venga esposta all'aria, ma non nella quantità corrispondente ad una molecola d'acqua di cristallizzazione.

La sua composizione centesimale è

	Sostanza fusa nel vuoto		Sostanza scaldata all'aria a 110° e colorata	Sostanza lasciata in stufa a 100° fino a principio di colorazione		
C	84,60	85	84,64	83,5	83,34	83,74
H	11,06	11,20	11,25	11,2	11,01	11,30
O	4,34	3,80	4,11	5,3	5,65	4,96

di cui l'A. ricava la formola $C_{26}H_{40}O$, che contiene l'84,78 % di C e il 10,86 % di H, mentre la formola più generalmente accettata per la colesterina è $C_{26}H_{44}O$.

L'ergosterina è levogira: dalle osservazioni fatte in proposito, l'A. fornisce i seguenti dati:

$$P = 1 \text{ gr.} \quad V = 30,5 \text{ cm}^3 \text{ di soluzione cloroformica}$$

$$\alpha = - 7^{\circ},5$$

da cui ricava:

$$[\alpha]_D = - 114^{\circ}.$$

È un alcool monovalente: l'A. ne ha studiato gli esteri acetico, formico, butirrico, dai quali, col riscaldamento in soluzione alcalina in tubo chiuso per 50 ore, ha potuto ripristinare l'ergosterina con le proprietà primitive.

Riguardo alle reazioni, l'A., dopo aver notato che l'ergosterina col cloruro ferrico e HCl (reazione di Schiff) si comporta come la colesterina, rileva quanto segue:

L' H_2SO_4 colora in bruno le colesterine, sciogliendole incompletamente: agitando la soluzione solforica con cloroformio, questo si colora in giallo e, versato in una capsula, vira al giallo rosso e poi al rosso viola. Invece l'ergosterina, trattata con H_2SO_4 vi si scioglie completamente dando colorazione rosso ranciata: agitando poi l' H_2SO_4 con cloroformio, questo resta scolorato. Se però si lascia la soluzione solforica qualche tempo a sè, l'assorbimento d'umidità la fa virare al rosso-ciliegia e poi al viola: e lo stesso si ottiene aggiungendo acqua a piccole porzioni, in modo da non scaldare che pochissimo. Se a questo punto si agita la soluzione solforica con cloroformio, questo si colora in bleu e tanto più intensamente quanto più diluito era l'acido (*).

(*) L'A. a questo punto aggiunge che la colorazione che si ottiene è assai più debole di quella che si ha nelle stesse condizioni della colesterina. Ora ciò non è esatto, perchè, col trattamento descritto, la colesterina — per es. quella dell'uovo — dà solo una colorazione molto pallida verde-bluastro.

D'altra parte l' HNO_3 , mentre scioglie la colesterina colorandosi in giallo e poi intorbidandosi, scioglie invece l'ergosterina dando un liquido rosso-bruno, che non s'intorbida, e sviluppando una notevole quantità di vapori nitrosi.

Per questa reazione, per il comportamento con l'acido solforico e il cloroformio, per il potere rotatorio specifico e per i risultati dell'analisi elementare, l'ergosterina dunque si differenzerebbe tanto dalle colesterine che Tanret si ritiene autorizzato a supporre che essa sia un nuovo principio immediato.

La sostanza separata da me dalla segala cornuta è evidentemente identica a quella studiata da Tanret, poichè fonde a 150°C ., è levogira, cristallizza — secondo l'osservazione gentilmente fatta dal prof. Artini — nel sistema monoclinico, si colora fortemente se scaldata all'aria sopra ai 100°C ., e dà coll' $\text{H}_2 \text{SO}_4$ e coll' HNO_3 reazioni in tutto simili a quelle descritte da Tanret. I risultati delle altre osservazioni però non s'accordano con i dati raccolti da questo A. e conducono, almeno per ora, a conclusione differente da quella che egli ha accettata.

Una prima serie di ricerche venne fatta per determinare l'acqua di cristallizzazione, con questo esito:

1. Ergosterina cristallizzata da miscela di $\frac{2}{3}$ d'alcool a 95° e $\frac{1}{3}$ di etere: gr. 0,5776 di sostanza scaldati a $60^\circ\text{-}70^\circ$ perdono gr. 0,0260 = 4,50 %, scaldati successivamente a $110^\circ\text{-}115^\circ$ perdono ancora gr. 0,0010, ossia in tutto 4,67 %.
2. Ergosterina cristallizzata da miscela di $\frac{2}{3}$ alcool a 95° e $\frac{1}{3}$ etere: gr. 0,3512 di sostanza scaldati a 110° perdono gr. 0,0183 = 5,15 %.
3. Ergosterina cristallizzata dall'alcool a 95° : gr. 0,5549 di sostanza scaldati a $75^\circ\text{-}80^\circ$ perdono gr. 0,0225 = 4,05 %, scaldati successivamente a $110^\circ\text{-}115^\circ$ perdono ancora gr. 0,0073, ossia in tutto 5,37 %.
4. Ergosterina cristallizzata dall'alcool a 95° : gr. 0,2090 di sostanza scaldati a $70^\circ\text{-}75^\circ$ perdono gr. 0,0086 = 4,11 %, scaldati successivamente a $110^\circ\text{-}112^\circ$ perdono ancora gr. 0,0029, ossia in tutto 5,50 %.

Per determinare l'acqua di cristallizzazione fu anche tentato il semplice riscaldamento intorno ai 70° , perchè da precedenti ricerche del prof. Menozzi (*) risulta che a tale temperatura si può ottenere la colesterina anidra: ma l'ergosterina, come si vede, non abbandona tutta l'acqua che contiene, che a 110° . Il riscaldamento ad una temperatura superiore ai 110° e anche a quella di fusione non dà luogo ad ulteriore perdita di peso.

Siccome poi l'ergosterina scaldata all'aria si colora in bruno — il che indica con tutta probabilità una più o meno profonda decomposizione — le determinazioni dell'acqua di cristallizzazione vennero fatte ponendo la so-

(*) Rendic. Acc. Lincei, Classe sc. fis., 1° sem. 1903, fasc. 4°.

stanza in anitra di Liebig (che era in connessione con un tubo a CaCl_2 il quale serviva di controllo), percorsa da corrente di CO_2 secca (prove n. 1 e 4) oppure in tubo di vetro in cui si faceva il vuoto. Ma, tanto in un modo quanto nell'altro, non mi riuscì ad impedire che i cristalli, sopra ai 100° , ingiallissero alquanto, sebbene così debolmente che l'ingiallimento era riconoscibile solo ammassandone molti sopra una superficie perfettamente bianca.

I risultati ottenuti — non tenendo conto dell'esperienza n° 1 in cui i cristalli, per averli più rapidamente asciutti, furono tenuti prima per un paio d'ore a 35° - 40° e possono quindi aver perduto precedentemente un po' d'acqua di cristallizzazione — sono sufficientemente concordanti e danno una percentuale di acqua di cristallizzazione discretamente superiore a quella che l'ergosterina dovrebbe avere (4,66 %), qualora fosse esatta la formola di Tanret, $\text{C}_{26}\text{H}_{40}\text{O} \cdot \text{H}_2\text{O}$. Ora, a parte il dubbio che il maggior contenuto d'acqua riscontrato da me sia da ascriversi ad acqua interposta — dubbio che pare debba escludersi, perchè i cristalli usati per queste determinazioni erano tenuti prima ben distesi su strati di carta bibula alla temperatura di 16° - 17° fino a costanza di peso — si potrebbe pensare che, siccome nelle mie prove, come già dissi, l'ergosterina a 110° ingialliva alquanto, l'osservata diminuzione di peso a 110° sia dipesa in parte dalla perdita d'acqua di cristallizzazione e in parte da cessione di acqua di costituzione. Contro a questa ipotesi però sta il fatto che, nelle esperienze 2 e 4 (e in quest'ultima dopo un primo riscaldamento a 70° - 75°), avendo scaldato l'ergosterina fino a costanza di peso a 95° - 99° , prima di portarla definitivamente a 110° , potei notare che a quella temperatura i cristalli non presentavano nessun segno d'ingiallimento ed avevano nondimeno subito una perdita complessiva di peso, rispettivamente, di 5,09 e 5,11 %, la quale se era un po' inferiore a quella a cui si giunge col riscaldamento a 110° , era però sempre discretamente superiore a quell'altra che si sarebbe dovuto avere per un composto della formola $\text{C}_{26}\text{H}_{40}\text{O} \cdot \text{H}_2\text{O}$.

L'analisi dell'ergosterina venne fatta su una porzione che era stata prima seccata a 110° , con questi risultati:

1. Gr. 0,2991 di sostanza diedero gr. 0,9135 di CO_2 e gr. 0,2988 di H_2O
 2. " 0,1118 " " " 0,3407 " " 0,1163 "

da cui si ricava la composizione centesimale

	I	II
C	83,28	83,09
H	11,09	11,55

Come si vede, i dati delle mie analisi assegnano all'ergosterina una percentuale di C notevolmente inferiore a quella indicata da Tanret e non accordantesi affatto con la formola da lui proposta. Da questi stessi dati, se

si voglia in base alle proprietà dell'ergosterina — che, per alcuni riguardi, sono corrispondenti a quelle della colesterina — ritenere che essa appartenga allo stesso gruppo di composti di quest'ultima e rientri quindi nella formola generale $C_n H_{2n-8} O$, si sarebbe condotti a concludere che l'ergosterina possa essere un omologo inferiore dell'ordinaria colesterina, con 25 o meno atomi di C. Per decidere questo punto di singolare interesse, parve che qualche buon criterio si potesse desumere dalla determinazione del peso molecolare dell'ergosterina. Ma le numerose prove fatte con questo intento, valendomi sia del metodo crioscopico sia dell'ebulliscopico, non hanno dato in nessun caso dei valori concordanti, nemmeno in una stessa serie di determinazioni, probabilmente perchè, come già dissi, non si riesce a togliere l'acqua di cristallizzazione all'ergosterina, senza alterarla, sia pure in scarsa misura.

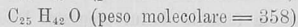
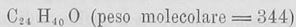
Pensai quindi che una buona soluzione del problema si potesse avere ricorrendo, per questa ricerca, a qualche derivato dell'ergosterina che si raccogliesse già per sè anidro, e scelsi per ciò l'estere acetico, il quale, a detta di Tanret e anche in base ad apposite ricerche fatte da me, cristallizza appunto anidro.

Questo estere fu ottenuto scaldando su bagno-maria per 5-6 ore l'ergosterina con leggiero eccesso di anidride acetica, evaporando poi l'anidride acetica rimasta libera, sciogliendo il residuo in alcool assoluto, decolorando con un po' di carbone animale, e cristallizzando più volte da alcool assoluto fino a costanza del punto di fusione. Ebbi così un prodotto che cristallizzava in lamine sottilissime trasparenti, le quali, ammassate, avevano riflessi metallici e fondevano — appunto come l'estere acetico preparato da Tanret — a 165° C., nei tubetti capillari. Una porzione di questo estere fu, dopo allontanata completamente ogni traccia di alcool e di umidità, adoperata per la crioscopia, usando come solvente il benzolo. Chiamando P il peso del solvente, p il peso della sostanza, A l'abbassamento riscontrato e m il peso molecolare corrispondente, si ebbe

$$P = \text{gr. } 16,087$$

$p_1 = \text{gr. } 0,0443$	. . . . .	$A_1 = 0^{\circ},037$	. . . . .	$m_1 = 379,7$
$p_2 = \text{gr. } 0,0935$	. . . . .	$A_2 = 0^{\circ},077$	. . . . .	$m_2 = 385,1$
$p_3 = \text{gr. } 0,1733$	. . . . .	$A_3 = 0^{\circ},142$	. . . . .	$m_3 = 387.$

In base a questi valori, tra loro ben concordanti, assumendo 387 come peso molecolare dell'estere, si avrebbe come peso molecolare dell'ergosterina 345. Ora, prendendo $C_4 H_{2n-8} O$ quale formola generale del gruppo della colesterina, i due composti che per il peso molecolare si avvicinano di più al calcolato sarebbero



con la composizione centesimale

$$\text{per } C_{24}H_{40}O \left\{ \begin{array}{l} C \quad 82,72 \\ H \quad 11,62 \end{array} \right. \quad \text{e per } C_{25}H_{42}O \left\{ \begin{array}{l} C \quad 83,80 \\ H \quad 11,73 \end{array} \right.$$

Se si suppone poi che questi due composti cristallizzino con una molecola d'acqua, si avrebbe per $C_{24}H_{40}O + H_2O$ il 4,97 % d'acqua e per $C_{25}H_{42}O + H_2O$ il 4,78 % d'acqua. Tutti i quali valori sono abbastanza vicini a quelli determinati da me per l'ergosterina, sì che, almeno per ora, pare giustificata l'ipotesi che a tale sostanza convenga una delle due formole $C_{24}H_{40}O - C_{25}H_{42}O$ e forse piuttosto la prima. Questa conclusione, per cui l'ergosterina verrebbe caratterizzata come un omologo inferiore della colesterina, se esatta, avrebbe indubbiamente qualche importanza, onde meriterà di essere controllata con lo studio di altri derivati dell'ergosterina stessa.

Riguardo al potere rotatorio specifico, furono fatte due osservazioni sufficientemente concordanti fra loro, ma differenti da quella riportata da Tanret.

1. gr. 1,0865 di sostanza sciolti in cm^3 50 di cloroformio ed esaminati con tubo di due decimetri alla temperatura di 13° , hanno dato una rotazione di $-3^\circ,47'$. Ciò dà per potere rotatorio specifico

$$[\alpha]_D^{13^\circ} = -87^\circ$$

2. gr. 0,3489 di sostanza sciolti in $25 cm^3$ di cloroformio ed esaminati con tubo di 2 decimetri alla temperatura di 13° , hanno dato una rotazione di $-2^\circ,30''$.

Da ciò si ricava

$$[\alpha]_D^{15^\circ} = -89^\circ,5$$

Infine, quanto alle reazioni qualitative dell'ergosterina, oltre a quelle descritte da Tanret — e su di esse salvo, come dirò in seguito, per ciò che riguarda il comportamento con HNO_3 non v'è nulla da osservare, — ho sperimentato quelle altre che mano mano vennero proposte come caratteristiche della colesterina, e ne accennerò brevemente i risultati.

1. Se ad una soluzione concentrata di ergosterina in cloroformio si aggiunge l'egual volume di H_2SO_4 concentrato (reazione di Salkowski (1)), e poi si agita la miscela, questa dopo qualche tempo si divide in uno strato superiore, costituito dal cloroformio, tinto in giallo chiaro con un accenno al rosso, e in uno strato inferiore intensamente colorato in rosso bruno con fluorescenza verde. Nelle stesse condizioni, la colesterina dà invece colorazione rosso sangue del cloroformio, e, delle filosterine, alcune si comportano come la colesterina, altre danno colorazione rosso-bluastro, altre ancora, violetta.

(1) Rif. in Zeitsch. f. analyt. Chemie, 1872, Bd. 11, pag. 443.

2. Se alla soluzione cloroformica di ergosterina si aggiunge mezzo volume di H_2SO_4 concentrato, dopo agitazione il cloroformio si tinge in rosso chiaro, l' H_2SO_4 in rosso vinoso; e aggiungendo allora due gocce di anidride acetica il cloroformio vira al rosso violaceo (reazione di Denigès⁽¹⁾). La colestero-sterina invece, dopo l'aggiunta dell'anidride acetica, impartisce al cloroformio una tinta rosso carminio, e all' H_2SO_4 , rosso sangue.

3. Aggiungendo ad una soluzione di ergosterina in anidride acetica dell' H_2SO_4 diluito a gocce, il liquido si colora da prima in rosso e poi rapidamente in viola e finalmente in verde (reazione di Liebermann⁽²⁾); e lo stesso risultato si ottiene con la colestero-sterina.

4. Se ad una soluzione d'ergosterina in anidride acetica si aggiunge un eccesso di cloruro d'acetile e un frammento di cloruro di zinco, il liquido si colora subito in rosa, poi in verde chiaro e infine in giallo bruno con fluorescenza giallo-verde. Scaldando all'ebullizione, il passaggio al giallo-bruno è immediato (reazione di Tschugaew⁽³⁾). La colestero-sterina invece a freddo non reagisce; e a caldo dà colorazione simile all'eosina.

5. Se ad una soluzione di ergosterina nell'alcool assoluto si aggiungono alcune gocce di soluzione di *o*-metilfururolo e l'egual volume di H_2SO_4 concentrato, al piano di separazione dei due liquidi si forma un anello rosso lampone. Se si agita la miscela, raffreddandola sotto una corrente d'acqua, essa si colora tutta in rosso lampone ed esaminata allo spettroscopio, presenta una marcata banda d'assorbimento nel verde-blu (reazione di Neuberger e Rauchwerger⁽⁴⁾). Questa reazione è perfettamente identica a quella che danno le colestero-sterine e le filosterine.

6. Aggiungendo a 10 gocce di soluzione d'acido tricloroacetico (9 parti di acido e 1 parte di acqua) circa 1 mgr. d'ergosterina, il liquido — precisamente come quando si opera con la colestero-sterina — si colora dopo un'ora in violetto chiaro, dopo 12 ore in rosso violetto intenso. Se invece la miscela si porta all'ebullizione, si ha subito colorazione rossa, dopo $\frac{1}{4}$ d'ora colore rosso lampone, dopo 12 ore turchino violaceo, dopo 24 ore turchino colorazione non varia per (reazione di Kirschsohn⁽⁵⁾).

7. Una traccia di ergosterina — allo stesso modo che la colestero-sterina — inumidita sulla lamina di platino con una goccia di HNO_3 ed evaporata, lascia una macchia gialla che, trattata con NH_3 , diventa rosso aranciato: la l'aggiunta successiva di NaOH o di KOH solidi⁽⁶⁾.

(1) Rif. in Jahrb. u. Fortsch. d. Tierchemie, Bd. 33, pag. 88.

(2) Rif. da König, Chemie d. menschl. Nahrungs und Genussmittel, 1904, Bd. 2, pag. 106.

(3) Rif. da König, Chemie d. menschl. Nahrungs und Genussmittel, 1904, Bd. 2, pag. 105.

(4) Sonder-Abdr. aus: Salkowski, Festschrift.

(5) Rif. Chem. Centralbl., 1902, pag. 479.

(6) Cfr. König, l. cit., pag. 105.

Delle varie reazioni citate le sole in cui l'ergosterina si comporti come la colesterina, sono quelle di Schiff, (pag. 3) di Liebermann, di Kirschsohn, di Neuberg e Rauchwerger, e la reazione su lamina di platino con HNO_3 e NH_3 . Riguardo alle altre, è da notare solamente che il comportamento con HNO_3 ricordato da Tanret e descritto a pag. 3, non pare debba ritenersi esclusivo della ergosterina, poichè alcune colesterine esaminate per ciò da me (colesterina dell'uovo, fitosterina dell'olio di noci, fitosterina dei semi di popone) sciogliendosi nell' HNO_3 , e per questo occorre scaldare alquanto, tingono in giallo l'acido e svolgono vapori nitrosi; e inoltre perchè la soluzione nitrica della fitosterina del popone lasciata a sè, non intorbida come fanno la colesterina dell'uovo e la fitosterina delle noci, ma resta perfettamente limpida come, nelle stesse condizioni, la soluzione nitrica d'ergosterina. Onde, nel modo di agire con HNO_3 , questa sostanza manifesta di fronte alle colesterine ordinarie, tenendo conto anche del fatto che essa dà già a freddo sciogliendosi in HNO_3 vapori nitrosi, forse più una diversa intensità di reazione, che non una differenza sostanziale. Così pure, nella reazione di Tschugaev, la fitosterina dell'olio di noci a freddo non reagisce, ma a caldo dà prima colorazione rosea, poi giallo ranciato e infine giallo bruno, appunto come fa, ma già a freddo, l'ergosterina.

Mineralogia. — *Datolite di Buffaure* (Val di Fassa) (1). Nota di E. TACCONI, presentata dal Socio G. STRÜVER.

Col fondo, del quale il compianto dott. Carlo Riva dotò annualmente il Gabinetto di Mineralogia della R. Università di Pavia, venne nell'agosto di questo anno compiuta dai professori Brugnattelli e Taramelli, da me e da alcuni studenti, una gita nella classica regione dei Monzoni in Val di Fassa.

La gita, oltre che riuscire assai istruttiva, specialmente per gli studenti, ebbe l'importante risultato di farci conoscere un nuovo ed interessante giacimento di minerali nel gruppo di Buffaure. Il principale minerale, sia per l'abbondanza come per i cristalli ben sviluppati è la *datolite*. Purtroppo la ristrettezza del tempo non ci permise di esaminare dettagliatamente il giacimento sia mineralogicamente che dal lato geologico; spero di poter far ciò nel prossimo anno, se mi sarà possibile, come è mio vivo desiderio, di ritornare in quella regione; ma intanto non credo inutile accennarne la scoperta ed esporre le osservazioni che, specialmente sulla datolite, ho potuto istituire, poichè non mi pare che finora nella lunga lista dei mi-

(1) Lavoro eseguito nel Laboratorio di Mineralogia dell'Università di Pavia.