

ATTI  
DELLA  
REALE ACCADEMIA DEI LINCEI

ANNO CCCXII.

1915

---

SERIE QUINTA

---

RENDICONTI

---

Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

---

VOLUME XXIV.

1° SEMESTRE.



ROMA

TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

PROPRIETÀ DEL DOTT. PIO BEFANI

1915

onde deve quindi dare la curva delle pressioni che si dovrebbe poi avere in tale intervallo di tempo.

Si ottiene così un metodo di previsione della pressione barometrica, e, indirettamente, una via veramente suggestiva per giungere a dare un nuovo contributo al complesso problema della previsione del tempo <sup>(1)</sup>.

Alcuni tentativi fatti in questo senso diedero buoni risultati. Nella figura annessa, l'onda di previsione e quella effettivamente osservata differiscono tra loro (per un intervallo di 13 giorni) di solo 1 mm. di mercurio in media.

In pochi casi la divergenza fu invece notevole, perchè si verificò il fatto sopra escluso, del sopraggiungere di nuove onde molto ampie.

Pure con tale limitazione questo modo di prevedere le pressioni mi pare sia di notevole interesse e tale da essere forse preso in considerazione nelle stazioni meteorologiche. Se anche venisse dimostrato, in avvenire, che i caratteri delle onde componenti i barogrammi non sono eguali per tutte le stazioni e per tutti i tempi, ma sono invece mutevoli da regione a regione e da epoca ad epoca, il metodo di previsione ora esposto nulla perderebbe della sua validità e generalità.

**Patologia.** — *Sul valore dei composti di aminoacidi con formaldeide per il ricambio azotato degli animali* <sup>(2)</sup>. Nota del dott. Azzo Azzi, presentata dal Corrispondente G. GALEOTTI.

Dalle ricerche chimiche del Galeotti <sup>(3)</sup> sugli amino-acidi, sottoposti all'azione della formaldeide, è risultato, che molte proprietà di queste sostanze vengono profondamente modificate, in ispecie per riguardo ai caratteri del gruppo  $\text{NH}_2$ , il quale, per es., non reagisce più con la ninidrina, nè con l'acido nitroso.

Con i procedimenti descritti dal Galeotti si ottengono sostanze al tutto caratteristiche, degne di studio dal punto di vista biologico.

A tale fine in un mio primo lavoro sperimentale <sup>(4)</sup> mi proposi di vedere, se i composti di alcuni amino-acidi (glicocollo, alanina, acido asparaginic) con la formaldeide, introdotti per il tubo gastro-enterico, potessero venire utilizzati, in modo, che il loro azoto servisse per il bilancio organico.

<sup>(1)</sup> « La météorologie ne passera à l'état de science que le jour où elle pourra prédire longtemps à l'avance la hauteur de la colonne barométrique » (*Le Verrier*).

<sup>(2)</sup> Lavoro eseguito nell'Istituto di Patologia generale della R. Università di Napoli, diretto dal prof. Gino Galeotti, 11 maggio 1915.

<sup>(3)</sup> *Bioch. Zeitschr.*, 53. 6. pag. 474, a. 1913.

<sup>(4)</sup> *Lo Sperimentale*, fasc. I, pag. 1, gennaio-febbraio, 1915.

Esperimentai su cani e su galli, tenuti privi di ogni altro cibo, ai quali però somministravo, oltre i suddetti composti, modiche quantità di amido. In questi animali stabilivo poi il bilancio dell'azoto, tenendo soprattutto conto dei rapporti *azoto ureico-ammoniacale: azoto totale* nei cani, *azoto-urico: azoto totale* nei galli, poichè questi rapporti sono veramente gli indici dell'utilizzazione della sostanza azotata per parte dell'organismo.

Da questi esperimenti giunsi alle seguenti conclusioni:

1°) i composti degli amino-acidi con la formaldeide, introdotti nel tubo gastro-enterico di polli o di cani, vengono facilmente riassorbiti;

2°) dopo la loro ingestione, aumenta in modo evidente l'azoto dell'acido urico nei galli e l'azoto ureico-ammoniacale nei cani;

3°) il rapporto fra azoto ureico-ammoniacale e azoto totale nei cani si mantiene nei limiti normali, quello fra azoto urico e azoto totale nei galli discende spesso alquanto sotto alla norma.

Quantunque nei galli questo rapporto offrisse dati un po' incerti, pure sulle linee generali potei concludere, che nelle sostanze da me sperimentate, le proprietà speciali, che acquista il gruppo  $\text{NH}_2$ , non sono tali da impedire la disamidazione fisiologica, e che i composti degli amino-acidi con la formaldeide, sebbene per molte ragioni così diversi dagli amino-acidi puri, possono servire ancora per il ricambio degli animali superiori.

Ho adesso proseguito queste ricerche, cercando di stabilire, se con questi composti degli amino-acidi con la formaldeide si possano mantenere in vita per molto tempo gli animali; e a tal fine per molte ragioni, che sarebbe troppo lungo esporre, mi sono servito dei galli.

Ho usato miscele di amino-acidi, risultanti dall'idrolisi dell'ovo-albumina, perchè all'animale non mancasse alcuno dei gruppi fondamentali delle proteine, necessari all'assimilazione, e queste miscele venivano poi trattate con la formaldeide, come fu fatto per gli amino-acidi puri.

Le sostanze così risultanti erano impastate con amido e imbeccate ai galli.

*Esper. I e II.* — Anzitutto riferirò due esperimenti di controllo, fatti per vedere, quanto può vivere un gallo nutrito con soli idrati di carbonio e sali minerali. Gli animali ricevevano giornalmente, per kg. del peso del corpo, il cibo seguente: amido gr. 30; zucchero gr. 4; gomma arabica gr. 5, carbonato di sodio 0,5; cloruro di sodio 0,25; fosfato di K gr. 0,25; sali di magnesio o di calcio gr. 0,25.

Giorni di esperimento	Peso degli animali	
	1°	2°
1°	1310	870
2°	1300	850
3°	1270	812
4°	1270	820
5°	1260	800
6°	1225	770
7°	1200	770
8°	1190	770
9°	1180	770
10°	1180	muore
11°	muore	

Si vede quindi, che i galli, tenuti a dieta di soli idrati di carbonio e sali (senza sostanze azotate) diminuiscono gradatamente di peso e muoiono tra il 10° e l'11° giorno (1).

*Esper. III e IV.* — In questi esperimenti furono somministrati ai galli gli amino-acidi combinati con la formaldeide, risultanti dall'idrolisi dell'ovo-albumina per mezzo di HCl.

gr. 600 di albumina d'uovo secca e polverizzata sospesa in due litri di una soluzione di acido cloridrico al 50 %, furono tenuti nell'autoclave a 1 atmosfera per 2 ore, dopo di che il liquido non dava più la reazione del biureto.

L'acido cloridrico fu, in massima parte, tolto nel vuoto a 100° e il rimanente neutralizzato con soluzione di soda. Gli idrolizzati, così ottenuti, furono trattati per 8 ore a bagno-maria con 200 cc. di formaldeide. La formaldeide fu tolta in una corrente di vapor d'acqua, e, per accertarmi della sua scomparsa, mi servii della sensibilissima reazione di Schiff (fucsina decolorata con acido solforoso). Il liquido risultante era assai ricco di Na Cl. Con esso feci una pasta di amido, zucchero e sali minerali e la somministrai agli animali in modo, che ciascuno riceveva giornalmente quanto segue: composti degli amino-acidi, contenenti tanto azoto, quanto ne conteneva l'alimento abituale necessario per mantenerli in bilancio; amido gr. 30; zucchero 4, carbonato di sodio 0,70; fosfato di potassio 0,30; sali di magnesio e di calcio 0,30, lattato di ferro 0,025, gomma arabica 5.

(1) In alcuni esperimenti sul digiuno completo dei galli mi è risultato che questi animali muoiono in genere entro una settimana; soltanto uno è vissuto 11 giorni.

Giorni di esperimento	Peso dei galli	
	III	IV
1°	1170	1210
2°	1130	1190
3°	1090	1190
4°	1090	1190
5°	1100	1190
6°	1070	1190
7°	1070	1170
8°	1100	1195
9°	1100	1175
10°	1050	1170
11°	1070	1150 muore
12°	1000	
13°	1050	
14°	950	muore.

L'esame macro- e microscopico dei vari organi non offre alterazioni degne di nota.

Questi esperimenti non mi sembrarono convincenti, perchè mi parve di notare, che la quantità di azoto, somministrata nella forma da me sperimentata, fosse eccessiva, e, soprattutto, che gli animali soffrissero per il troppo cloruro di sodio, inevitabile con la tecnica usata per la preparazione dell'idrolizzato. Per ciò modificai la tecnica, come segue:

*Esper. V.* — In questo cercai di ottenere un idrolizzato di ovo-albumina, privo di cloruro di sodio. Per ciò usai l'acido solforico per l'idrolisi dell'ovo-albumina. 500 gr. di ovo-albumina secca vengono messi in 2 litri di  $H_2SO_4$  al 25 %. Si tiene la miscela per 2 ore nell'autoclave fino a scomparsa della reazione del biureto. L'acidità viene neutralizzata in buona parte con latte di calce e poi con una soluzione di idrato di bario. I rispettivi sali formati possono facilmente essere raccolti e quindi eliminati con doppia filtrazione. Prima della filtrazione del liquido, contenente i sali di bario, si fa gorgliare in esso dell'anidride carbonica. La reazione con la formaldeide fu fatta prima della filtrazione, a fine di non perdere la tirosina precipitata, poichè essa si ridiscioglie a caldo per il trattamento con la formaldeide.

Fu preparata una pasta, di cui una razione giornaliera aveva la seguente composizione: Composti con la formaldeide con un contenuto di gr. 0,25 di N; amido gr. 30; zucchero gr. 4; carbonato di Na 0,1; cloruro di Na 0,05; fosfato di K 0,15; sali di magnesio e di calcio gr. 0,1, gomma arabica 5. Oltre a ciò al gallo venivano somministrate pietruzze, al fine di favorire i processi digestivi.

Giorni di esperimento	Peso del gallo	Giorni d'esperimento	Peso del gallo
1°	1018	19°	900
2°	975	20°	940
3°	985	21°	915
4°	975	22°	920
5°	965	23°	920
6°	950	24°	910
7°	920	25°	910
8°	935	26°	910
9°	920	27°	910
10°	915	28°	920
11°	900	29°	890
12°	880	30°	870
13°	890	31°	870
14°	895	32°	840
15°	905	33°	860
16°	885	34°	840
17°	920	35°	(l'animale improvvisa-
18°	910		mente muore).

Quest'ultimo esperimento, confrontato con i primi due esperimenti di controllo, dimostra, che i composti degli amino-acidi con la formaldeide possono servire a conservare in vita per parecchio tempo gli animali, il che conferma, quanto trovai nelle mie precedenti ricerche, che cioè tali sostanze valgono a mantenere il ricambio azotato degli animali.

Non deve però sorprendere, che questi animali finiscano col morire, poichè il cibo azotato, costituito da queste sole sostanze, è troppo diverso dal nutrimento normale per pensare, che col tempo non insorgano lesioni degli organi digerenti e degli emuntori.