

ATTI  
DELLA  
REALE ACCADEMIA NAZIONALE  
DEI LINCEI

ANNO CCCXIX.  
1922

SERIE QUINTA

RENDICONTI

Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

VOLUME XXXI.

2° SEMESTRE.



ROMA

TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA NAZIONALE DEI LINCEI  
PROPRIETÀ DEL DOTT. PIO BEFANI

1922

Fisiologia. — *Ulteriori ricerche sulla deamidazione enzimatica dell'asparagina* <sup>(1)</sup>. Nota del dott. A. CLEMENTI, presentata dal Corrisp. B. BAGLIONI <sup>(2)</sup>.

Dalle mie ricerche precedenti <sup>(3)</sup> risulta, che l'enzima, il quale deamidizza l'asparagina (asparaginasi), contrariamente a quanto fin'ora si ritiene, non è presente in tutti i tessuti, ma solo in determinati tessuti od organi, nè è presente in tutte le specie animali, ma solo in alcune, le quali in linea generale sono caratterizzate dal fatto, che la loro alimentazione è onnivora, erbivora, o granivora; questo risultato e insieme il fatto, che l'asparagina è presente in alcune piante (mentre essa non è stata mai individualizzata chimicamente nè nella molecola proteica, nè nei tessuti animali), induce a pensare che esista un rapporto di causalità tra questi due fatti, nel senso che, per un meccanismo di adattamento biochimico di alcune specie animali alla presenza di asparagina nell'alimento sia stato elaborato dall'organismo e propriamente da alcuni tessuti (fegato, sangue) l'enzima, che deamidizza l'asparagina (asparaginasi).

Ho creduto perciò importante ricercare, se mediante la somministrazione di asparagina per via enterica o per via sottocutanea è possibile provocare nei mammiferi, nel cui organismo manca l'asparaginasi (cane o gatto) la elaborazione dell'enzima, che deamidizza l'asparagina.

Con altre esperienze ho cercato di stabilire in modo definitivo se nei testicoli dei gallinacci è presente l'asparaginasi; infatti essa secondo i risultati delle mie precedenti ricerche è presente nel fegato e nei reni di questa specie animale, mentre è assente negli altri tessuti ad eccezione dei testicoli; appariva importante tale indagine, poichè sarebbe biologicamente degna di rilievo la presenza dell'asparaginasi nei testicoli, e la sua assenza negli altri tessuti meno che nel fegato e nei reni, organi, nei quali, in base alla teoria nutritiva circa il significato fisiologico dell'asparaginasi, essa avrebbe il compito di facilitare l'utilizzazione dell'asparagina assorbita dall'intestino.

Il procedimento tecnico adoperato per la ricerca dell'asparaginasi è stato quello da me elaborato e descritto diffusamente in altro lavoro <sup>(4)</sup>.

<sup>(1)</sup> Ricerche eseguite nell'Istituto di Fisiologia della R. Università di Roma.

<sup>(2)</sup> Pervenuta all'Accademia il 30 ottobre 1922.

<sup>(3)</sup> V. pag. 454.

<sup>(4)</sup> A. Clementi, *La désamidation enzymatique de l'asparagine chez les différentes espèces animales*. Archives Internationales de Physiologie, vol. XIX, 1922.

Nella prima tabella sono riassunti i dati, che si riferiscono alle esperienze fatte per la ricerca dell'asparaginasi negli organi di mammiferi sacrificati dopo somministrazione artificiale e prolungata di asparagina: a un cane (A) del peso di kgr. 5 circa furono somministrati giornalmente gr. 0,5 di asparagina, che venivano aggiunti alla razione alimentare giornaliera (dal 27 febbraio al 27 marzo 1922); a un cane (B) del peso di kgr. 4,5 circa furono somministrati giornalmente gr. 0,5 di asparagina per via orale e circa 3 cc. di una soluzione 5% di asparagina per via sottocutanea (20 febbraio-5 aprile 1922); un gatto del peso di kgr. 2 circa fu sottoposto per circa 3 mesi e mezzo alla somministrazione giornaliera di gr. 0,1-0,2 di asparagina per via sottocutanea (1° aprile-18 agosto 1921).

TABELLA I.

ORGANO	Permanenza in termostato a 37° C. giorni	Asparagina mgr.	QUANTITA' DI $\text{NaOH} \frac{1}{10} \text{N}$ impiegata per la titolazione al formolo				Quantità di asparagina deamidata mgr.	Presenza della asparaginasi
			dell'asparagina cc.	dell'asparagina + potloggia di organo cc.	della potloggia di organo cc.	dell'ammoniacca svilupata cc.		
Gatto — Fegato .....	32	150	10,0	14,0	4,0	0,0	0	—
” — Sangue .....	10	150	10,0	10,3	0,5	0,0	0	—
” — Intestino .....	10	150	10,0	10,9	1,0	0,0	0	—
” — Pancreas .....	10	135	9,0	11,3	3,0	0,0	0	—
Cane A — Fegato .....	20	135	9,0	9,2	0,2	0,0	0	—
” — Fegato .....	20	135	9,0	9,3	0,2	0,0	0	—
Cane B — Fegato .....	15	150	10,0	17,3	7,8	0,0	0	—
” — Milza .....	5	150	10,0	13,0	2,0	1,0	15	—
” — Reni .....	5	150	10,0	13,0	2,0	1,0	15	—
” — Pancreas .....	5	150	10,0	12,3	2,3	0,0	0	—
” — Sangue .....	5	150	10,0	10,7	0,6	0,1	1	—

Nella seconda tabella sono riassunti i dati delle analisi fatte per la ricerca dell'asparaginasi nei testicoli di dieci galli.

TABELLA II.

Testicoli di Gallus bankiva	Permanenza in termostato a 37°-40° C. ore	Asparagina mgr.	QUANTITA' DI Na OH $\frac{1}{10}$ n impiegata per la titolazione al formolo				Quantità di asparagina deamidata		Presenza della asparaginasi
			dell'asparagina cc.	dell'asparagina + poltiglia di testicoli cc.	della poltiglia di testicoli cc.	dell'ammoniaca svilupata cc.	mgr.	mgr. %	
1	50	150	10,0	17,3	3,2	4,0	60	40	+
2	50	"	"	16,5	1,6	4,9	73	48	+
3	62	"	"	19,7	2,5	7,2	108	72	++
4	62	"	"	13,7	1,7	2,0	30	20	+ -
5	62	"	"	19,5	1,5	8,0	120	80	+++
6	36	"	"	23,5	5,6	8,0	120	80	+++
7	36	"	"	23,6	4,4	9,2	138	92	+++
8	18	"	"	17,8	3,2	4,6	69	46	+
9	24	"	"	16,4	2,0	4,4	66	44	+
10	24	"	"	18,6	2,6	6,0	90	60	++

I fatti che risultano dalle nostre esperienze sono i seguenti:

La somministrazione di asparagina per via sottocutanea o per via orale al cane per un mese e al gatto per tre mesi circa, non è stata accompagnata dalla formazione di asparaginasi nel fegato, nel sangue, nè in altri tessuti.

Nei testicoli di dieci galli adulti l'asparaginasi fu trovata costantemente presente.

In base a questi risultati si può affermare che: 1°) l'organismo del cane e del gatto non reagisce alla somministrazione di asparagina con la formazione rapida di asparaginasi; 2°) nei gallinacci, i quali posseggono l'asparaginasi nel fegato e nei reni e non in altri tessuti, i testicoli sono ricchi di asparaginasi.

G. C.