

ATTI
DELLA
REALE ACCADEMIA DEI LINCEI

ANNO CCCIX.

1912

SERIE QUINTA

RENDICONTI

Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

VOLUME XXI.

2° SEMESTRE.



ROMA

TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

PROPRIETÀ DEL CAV. V. SALVIUCCI

1912

$$(12') \left\{ \begin{aligned} \xi_0'' &= fm \frac{\xi - \xi_0}{r^3} - \\ &\quad - \frac{1}{c_0^2} \frac{fm}{r^2} \left\{ \frac{\xi - \xi_0}{r} \left(-\frac{2fm}{r} + v_0^2 - \frac{v^2}{2} + \frac{3}{2} v_r^2 \right) + \right. \\ &\quad \left. + \xi_0' v_{0r} - (\xi' - \xi_0') v_r \right\}, \\ \eta_0'' &= fm \frac{\eta - \eta_0}{r^3} - \\ &\quad - \frac{1}{c_0^2} \frac{fm}{r^2} \left\{ \frac{\eta - \eta_0}{r} \left(-\frac{2fm}{r} + v_0^2 - \frac{v^2}{2} + \frac{3}{2} v_r^2 \right) + \right. \\ &\quad \left. + \eta_0' v_{0r} - (\eta' - \eta_0') v_r \right\}, \\ \zeta_0'' &= fm \frac{\zeta - \zeta_0}{r^3} - \\ &\quad - \frac{1}{c_0^2} \frac{fm}{r^2} \left\{ \frac{\zeta - \zeta_0}{r} \left(-\frac{2fm}{r} + v_0^2 - \frac{v^2}{2} + \frac{3}{2} v_r^2 \right) + \right. \\ &\quad \left. + \zeta_0' v_{0r} - (\zeta - \zeta_0') v_r \right\}. \end{aligned} \right.$$

Così abbiamo ottenuto le equazioni che ci siamo proposti di ricavare. Esse differiscono dalle ordinarie equazioni corrispondente al caso di una propagazione istantanea per termini di secondo grado rispetto il valore inverso del quadrato della velocità della luce. I termini addizionali dipendono dai diversi elementi del moto (eccettuata l'accelerazione).

Fisiologia. — *Ricerche sugli effetti dell'alimentazione maizica. Azione del succo enterico di cane su zeina, gliadina, zeosi e gliadosi* ⁽¹⁾. Nota 4^a di S. BAGLIONI, presentata dal Socio L. LUCIANI.

Lo scopo delle presenti ricerche (eseguite dal dott. G. Amantea in collaborazione col dott. L. Manini) è stato quello di stabilire:

1) se la zeina e la gliadina fossero attaccate e in quale misura dal succo enterico;

2) se i prodotti della digestione peptica e triptica della zeina e della gliadina (zeosi e gliadosi) fossero ulteriormente digeriti da questo succo.

Servi succo intestinale, fornito da uno stesso cane, operato di ansa alla Vella, che si stimolava o meccanicamente (vi si facevano circolare delle palline di vetro o di altro materiale inerte), o chimicamente (introducendovi

⁽¹⁾ Lavoro eseguito nell'Istituto fisiologico della R. Università di Roma.

15-20 cm³. di NaCl all'8‰). Il succo, prima di essere adoperato, si agitava con una bacchettina di vetro ben pulita, per renderlo omogeneo, cosa però molto difficile a ottenere.

La zeina e la gliadina adoperate sono state quelle stesse preparate anche per le esperienze riferite nelle Note precedenti; così pure gli zeosi e i gliadosi furono quelli ottenuti nelle esperienze eseguite per studiare la digestione gastrica e pancreaticata delle due sostanze ⁽¹⁾.

Nelle presenti ricerche, mentre da un lato si seguiva, per pesata, la digestione della zeina e della gliadina, dall'altro si dosava la quantità di aminoacidi prodottasi. Colla bilancia si stabiliva quanta parte della sostanza messa a digerire fosse rimasta indigerita (pesando il residuo non filtrabile della quantità adoperata), e quanta fosse la parte digerita (valutandola dal residuo secco della parte filtrabile del miscuglio). Gli aminoacidi si dosavano col noto metodo del Sørensen della titolazione al formolo. La titolazione si è sempre fatta colla NaOH *n*/10 usando la fenoltaleina come indicatore; la quantità di aminoacidi nelle esperienze, che riferiamo, è espressa dal numero di cm³ di NaOH *n*/10 adoperati per neutralizzare l'acidità sviluppata dall'aggiunta del formolo.

Per controllo si eseguirono parallelamente esperienze senza il succo intestinale, con sola acqua distillata o soluzioni debolmente alcaline.

Per rispondere al secondo quesito, abbiamo studiato, col metodo di Sørensen, lo sviluppo successivo di aminoacidi, per l'azione di una determinata quantità di succo intestinale su una data quantità di zeosi e di gliadosi comparativamente, in soluzione all'1‰. Le soluzioni si rendevano leggermente alcaline con aggiunta di soda.

Abbiamo studiato anche il decorso di digestioni comparative di zeina e di gliadina, di zeosi e di gliadosi, seguendo il comportamento della reazione del biurete, eseguita giornalmente su una parte aliquota costante del miscuglio. Però questo metodo ci fornì dati incerti e meno soddisfacenti.

Per ciò che riguarda le titolazioni col metodo del Sørensen, si deve tener conto del fatto, che, con la NaOH *n*/10 e fenoltaleina, riescono debolmente positive anche se eseguite sulla sola zeina, o sulla sola gliadina o sul solo succo intestinale. La media dei valori ottenuti in varie determinazioni è in ogni modo la seguente:

Per gr. 0,50 di <i>zeina</i>	0,3-0,4 cm ³ di NaOH <i>n</i> /10
" " 0,50 di <i>gliadina</i>	0,7-0,8 " "
" 1 cm ³ di succo intest.	0,2-0,5 " "

⁽¹⁾ Cfr. Nota 1^a, Rend. R. Accad. Lincei, vol. XVII, 1908, 609-617; Nota ^a, vol. XIX, 1910, 512-517; Nota 3^a, vol. XX, 1911, 36-39.

Per impedire la putrefazione dei mestruai si aggiunse toluolo. La digestione avveniva in un termostato regolato a 38° C.

Le provette usate per la digestione erano chiuse con ovatta.

I.

ESPERIENZA 1. — Si preparano sei provette con succo intestinale ottenuto con stimoli meccanici:

- Provetta *a*, 4 cm³ di succo + 4 cm³ di H₂O + 1 gr. di *zeina*;
 " *b*, Id. + 1 gr. di *gliadina*;
 " *c*, 4 cm³ di succo + 4 cm³ di H₂O;
 " *a'*, 2 cm³ di succo + 2 cm³ di H₂O + 1/2 gr. di *zeina*;
 " *b'*, Id. + 1/2 gr. di *gliadina*;
 " *c'*, 2 cm³ di succo + 2 cm³ di H₂O.

Dopo cinque giorni la titolazione del contenuto delle provette *a'*, *b'* e *c'* dà il risultato seguente:

a', 1,7 cm³ di Na OH *n*/10
b', 3,8 " " "
c', 1,1 " " "

Si filtra il contenuto delle altre tre provette, lavando accuratamente con acqua distillata. Tre gocce del filtrato danno debolissima reazione del biurete pressochè eguale nei tre casi (coloraz. rosso-violetta). Si svaporano i filtrati a bagnomaria, dopo neutralizzazione con HCl; quindi i residui ottenuti, come i filtri colla parte non digerita, si seccano e si pesano:

Residuo non digerito *a* = gr. 0,933 Residuo filtrato *a* = gr. 0,063
 " " " *b* " 0,868 " " *b* " 0,225
 " " " *c* " 0,040 " " *c* " 0,054

ESPERIENZA 2. — Si adopera succo ottenuto stimolando con soluzione fisiologica. Si preparano sei provette:

- a*, 6 cm³ di succo + 1 gr. di *zeina*;
b, Id. + 1 gr. di *gliadina*;
c, 6 cm³ di succo;
a', 3 cm³ di succo + 1/2 gr. di *zeina*;
b', Id. + 1/2 gr. di *gliadina*;
c', 3 cm³ di succo.

Dopo sei giorni la titolazione degli aminoacidi dà:

a', 1,8 cm³ di Na OH *n*/10;
b' 3 " " "
c', 1,7 " " "

Si filtra il contenuto delle provette *a*, *b* e *c*; tre gocce del filtrato danno debolissima reazione del biurete (coloraz. rosso-violetta quasi ugualmente intensa per *a* e *c*, un po' più intensa per *b*).

Residuo non digerito *a* = gr. 0,968 Residuo filtrato *a* = gr. 0,143
 " " " *b* = " 0,857 " " *b* = " 0,268
 " " " *c* = " 0,020 " " *c* = " 0,110

ESPERIENZA 3. — Succo ottenuto stimolando con soluzione fisiologica; si preparano sei provette (*a, b, c, a', b', c'*) come per l'esperienza precedente.

Dopo cinque giorni si titola col metodo del Sørensen il contenuto delle provette *a', b'* e *c'*:

a', 1,5 cm³ di Na OH *n*/10
b', 3 " " "
c', 0,8 " " "

Si filtra il contenuto di *a, b* e *c*; tre gocce danno debole reazione del biurete (colorazione rosso-violetta, alquanto più marcata per la gliadina, uguale negli altri due casi).

Residuo non filtrato *a* = gr. 0,975 Residuo filtrato *a* = gr. 0,115
 " " " *b* " 0,871 " " *b* " 0,245
 " " " *c* " 0,018 " " *c* " 0,080

ESPERIENZA 4. — Si mettono in termostato quattro provette preparate come segue:

a, 1 gr. di zeina + 10 cm³ H₂O
b, " gliadina + " "
a', 1/2 gr. di zeina + 5 cm³ H₂O
b', " gliadina + " "

Dopo sei giorni la titolazione di *a'* e *b'* dà:

a', 0,4 cm³ di Na OH *n*/10
b', 0,7 " " "

Si filtra il contenuto di *a* e *b*; il filtrato (tre gocce) dà reazione del biurete (colorazione violetta, alquanto più debole per la zeina). Residui e filtrati si sottopongono ai trattamenti soliti.

Residuo non disciolto *a* = gr. 0,990 Residuo filtrato *a* = gr. 0,015
 " " " *b* = " 0,903 " " *b* = " 0,095

ESPERIENZA 5. — Si preparano quattro provette come nell'esperienza precedente, ma sostituendo all'acqua distillata 6 cm³ (provette *a* e *b*), rispettivamente 3 cm³ (provette *a'* e *b'*) di Na OH *n*/10.

Dopo sei giorni la titolazione dà:

a', 0,3 cm³ di Na OH *n*/10
b', 0 " " "

Si filtra il contenuto delle provette *a* e *b*; tre gocce del filtrato danno debolmente la reazione del biurete (colorazione rosso-violetta, più intensa per la gliadina). Residui e filtrati si trattano come al solito.

Residuo non filtrato *a* = gr. 0,901 Residuo filtrato *a* = gr. 0,124
 " " " *b* " 0,717 " " *b* " 0,320

ESPERIENZA 6. — Si preparano due provette:

a — 1 gr. di zeina + 10 cm³ H₂O + 5 gocce di carbonato sodico al 2%
b — 1 gr. di gliadina, id.

Dopo cinque giorni si filtra; i filtrati (tre gocce) danno debole reazione del biurete (colorazione violetto-rossastra, un po' più marcata per la gliadina) Residui e filtrati si trattano come al solito.

Residuo non filtrato $a = \text{gr. } 0,970$ Residuo filtrato $a = \text{gr. } 0,042$
 " " " $b = 0,905$ " " $b = 0,120$

II.

ESPERIENZA 7. — Si preparano due serie di otto provette ciascuna: la prima (serie a) con zeosi; la seconda (serie b) con gliadosi provenienti da digestione peptica. Ciascuna serie risulta di un lotto di quattro provette (provette a , rispett. b) preparate con succo enterico, e di un altro lotto di quattro altre (provette a' rispett. b') in cui al succo enterico è sostituita acqua distillata. Esempio:

Provetta a (rispett. b) 1 cm^3 di succo + 10 cm^3 di soluzione di zeosi (risp. di gliadosi) all'1%.

Provetta a' (risp. b') 1 cm^3 di acqua distillata + 10 cm^3 di soluzione di zeosi (risp. di gliadosi).

Il risultato della titolazione, eseguita a vari intervalli, è:

Dopo 6 ore di termostato:		a , $3,8 \text{ cm}^3$ di Na OH $n/10$	
		a' , $0,5$ " "	
		b , $3,4$ " "	
		b' , $0,6$ " "	
" 24 "	"	a , 5 cm^3 di Na OH $n/10$	
		a' , $0,6$ " "	
		b , $4,6$ " "	
		b' , $0,6$ " "	
" 48 "	"	a , 5 cm^3 di Na OH $n/10$	
		a' , $0,7$ " "	
		b , 5 " "	
		b' , $0,7$ " "	
" 72 "	"	a , 5 cm^3 di Na OH $n/10$	
		a' , $0,7$ " "	
		b , 5 " "	
		b' , $0,7$ " "	

ESPERIENZA 8. — Si prepara esattamente un'esperienza simile alla precedente.

Il risultato di quattro titolazioni successive è:

Dopo 1 ora di termostato:		a , $2,4 \text{ cm}^3$ di Na OH $n/10$	
		a' , $1,6$ " "	
		b , $2,2$ " "	
		b' , $1,4$ " "	
" 6 "	"	a , 4 cm^3 di Na OH $n/10$	
		a' , $1,6$ " "	
		b , 3 " "	
		b' , $1,4$ " "	
" 24 "	"	a , $4,8 \text{ cm}^3$ di Na OH $n/10$	
		a' , $1,7$ " "	
		b , 4 " "	
		b' , $1,4$ " "	

Dopo 48 ore di termostato: a , 5,6 cm³ di Na OH $n/10$
 a' , 1,7 " "
 b , 4,5 " "
 b' , 1,7 " "

ESPERIENZA 9. — Si preparano due provette come quelle a delle esperienze precedenti, due come quelle a' , due come le b , e due come le b' .

Risultato:

Dopo 72 ore di termostato: a , 4,5 cm³ di Na OH $n/10$
 a' , 2 " "
 b , 3,6 " "
 b' , 1,4 " "
" 144 " " a , 5 cm³ di Na OH $n/10$
 a' , 2 " "
 b , 3,8 " "
 b' , 1,3 " "

Alla fine delle tre esperienze precedenti mai abbiamo trovato assente la reazione del biurete pei peptoni (colorazione rosa).

ESPERIENZA 10. — Con zeosi e gliadosi ottenuti dalla digestione triptica, si prepara un'esperienza simile alle esperienze precedenti. Risultato:

Dopo 3 ore di termostato: a , 5,2 cm³ di Na OH $n/10$
 a' , 3,5 " "
 b , 4,8 " "
 b' , 3 " "
" 24 " " a , 5,5 cm³ di Na OH $n/10$
 a' , 3,5 " "
 b , 5,3 " "
 b' , 3 " "
" 72 " " a , 5,5 cm³ di Na OH $n/10$
 a' , 3,5 " "
 b , 5,7 " "
 b' , 3 " "

ESPERIENZA 11. — Si prepara un'esperienza simile all'esp. 9. Risultato delle titolazioni:

Dopo 72 ore di termostato: a , 5,5 cm³ di Na OH $n/10$
 a' , 3,5 " "
 b , 6 " "
 b' , 3,2 " "
" 144 " " a , 5,8 cm³ di Na OH $n/10$
 a' , 3,5 " "
 b , 6 " "
 b' , 3 " "

1. *Il succo enterico di cane ha una debole azione digerente sulla gliadina, e una ancor più debole azione digerente sulla zeina;*

2. *Esso ha però pressochè una uguale azione digerente sugli zeosi e gliadosi di origine peptica e triptica.*

I risultati di ricerche sulla digestione intestinale secondaria (flora batterica), sugli stessi composti proteici, saranno oggetto di una ulteriore Nota.