

ATTI  
DELLA  
REALE ACCADEMIA DEI LINCEI

ANNO CCCIV.

1907

SERIE QUINTA

RENDICONTI

Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

VOLUME XVI.

1° SEMESTRE.



ROMA

TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

PROPRIETÀ DEL CAV. V. SALVIUCCI

1907

Fisiologia. — *La diminuzione della tossicità del nitrato di argento trattato con tiosolfato sodico e l'azione della luce su questo fenomeno* (1). Nota di LUCIANO FIGORINI presentata dal Socio L. LUCIANI.

In una Nota di imminente pubblicazione presentata al VI Congresso di chimica applicata, io rilevai il grande potere tossico che l'argento sotto forma dei suoi tre sali: fluoruro, nitrato e lattato esplica sul *Carassius auratus*: che vidi morire in soluzioni 1:1000,000 di fluoruro; 1:500,000 di nitrato; 1:200,000 di lattato di argento. Nella Nota citata notai anche come in due esperienze l'aggiunta di tiosolfato sodico alle soluzioni 1:100,000 di fluoruro di argento ne avesse fatto talmente retrocedere la velenosità, che dopo sei giorni d'esperimento gli animali si comportavano in modo perfettamente normale. In quelle due esperienze mi era nota la quantità di sale argenteo usata, ma non mi era nota la quantità del sale di sodio che io avevo aggiunto gradatamente fino alla scomparsa dell'intorbidamento prodotto dal fluoruro d'argento nell'Acqua Marcia, per la formazione di cloruro e carbonato d'argento. Cominciai dunque delle nuove esperienze con soluzioni titolate di nitrato d'argento e di tiosolfato di sodio che mescolavo in rapporti determinati. In bicchieri da pila o in grandi « Becher » versavo 480, 470, 460 cm<sup>3</sup> di Acqua Marcia cui aggiungevo rispettivamente, facendoli cadere da una buretta, cm<sup>3</sup> 10, 20, 30 di soluzione decinormale di tiosolfato sodico. Dopo avere bene rimescolato, a goccia a goccia, movendo sempre il liquido con un agitatore, facevo cadere da un'altra buretta cm<sup>3</sup> 10 di soluzione decinormale di nitrato d'argento. Avevo così nei tre casi 500 cm<sup>3</sup>. di una soluzione di sale argenteo contenente rispettivamente 1, 2, 3 equivalenti di tiosolfato sodico per uno di argento. Bastarono poche esperienze per dimostrarmi, che anche nel mio caso avvenivano precisamente i fenomeni osservati dal Sabbatani (2), sia per iniezioni endovenose in animali superiori, sia per l'azione di simili soluzioni sul *Blepharisma lateritia*.

E cioè:

ESP. 1. — 10 cm.<sup>3</sup> di soluzione decinormale di nitrato d'argento in 490 cm.<sup>3</sup> di acqua uccisero un *Carassius auratus* del peso di circa 4 gr. in quasi 3.<sup>h</sup>

(1) Lavoro eseguito nel laboratorio di chimica fisiologica della R. Università di Roma.

(2) Sabbatani L., *La dissociazione elettrolitica e la tossicologia dell'argento, rame e mercurio*, Arch. di psich.; neuropatol.; antrop. crim. e med. leg., vol. XXV, p. 683.

ESP. 2. — 10 cm.<sup>3</sup> della stessa soluzione argentica più 10 cm.<sup>3</sup> della soluzione decinormale di tiosolfato in 480 cm.<sup>3</sup> di acqua uccisero un pesce simile al primo in 5.<sup>h</sup> e 10.<sup>m</sup>.

ESP. 3. — 10 cm.<sup>3</sup> della stessa soluzione argentica più 20 cm.<sup>3</sup> di soluzione decinormale di tiosolfato sodico in 470 cm.<sup>3</sup> d'acqua ebbero esito letale in 100 h.; e finalmente:

ESP. 4. e 5. — 10 cm.<sup>3</sup> della stessa soluzione argentica più 30 cm.<sup>3</sup> della soluzione decinormale di tiosolfato sodico condussero a morte gli animali rispettivamente in 192 e 240 h. circa.

Dunque: se diciamo = 1 la tossicità del sale d'argento nella 1.<sup>a</sup> esperienza, questa tossicità diviene circa 1,7 volte minore nella seconda, circa 33 volte minore nella terza ed infine 82 volte minore nella quinta.

Fino a qui nessun fatto nuovo, se non quello interessante della conferma di fenomeni noti, verificantisi in un organismo per costituzione e per condizioni di vita diversissimo da quelli già sperimentati, e quindi un nuovo brillante esempio da aggiungere a quelli già adottati per la dimostrazione dell'importanza che il fenomeno della dissociazione elettrolitica ha nei fenomeni di avvelenamento.

Ma si sa che i tiosolfati doppi d'argento e sodio, quali sono quelli che si formano con i processi descritti dianzi, sono sali poco stabili: è notissimo il fatto dell'ingiallimento delle negative e delle stampe fotografiche dovuto alla scomposizione di essi, qualora un lavaggio prolungato non li abbia asportati completamente. Supponendo che la luce potesse affrettare questa decomposizione, volli sperimentare al riparo di essa, ricoprendo i bicchieri con una custodia formata di vetri rossi. Poi, avendo visto allo spettroscopio che i vetri rossi usati lasciavano passare, oltre i raggi rossi anche tutti gli aranciati, i gialli ed una parte dei verdi, pensai di adoperare, secondo l'indicazione di Gunnì Busk<sup>(1)</sup>, una soluzione di fucsina che allo spettroscopio vidi lasciar passare i raggi rossi, aranciati e una piccola parte dei gialli. Mi servii in tal caso di un apparecchio tanto semplice quanto comodo, costituito di un pallone di vetro della capacità di oltre 750 cm.<sup>3</sup> contenente la soluzione tossica e il pesce, e immerso a sua volta nella soluzione colorata contenuta in un bicchiere da precipitati, di diametri di 4 e più cm. maggiore del diametro del palloncino. L'ingresso della luce bianca era completamente evitato. Tutte le esperienze furono fatte in condizioni sensibilmente uguali davanti ad una stessa finestra in una stessa stanza dell'Istituto. Le esperienze sono tuttora in corso, ma di alcune di esse stimo opportuno di dare notizia.

ESP. 6. — Ripetizione dell'esp. 1, sotto la custodia dei vetri rossi. La morte dell'animale avviene in circa in ore 3<sup>h</sup>,30<sup>m</sup>.

<sup>(1)</sup> Mitteilungen aus Finsens Medicinske Lysinstitut. 8 H. 1904 (edizione tedesca pag. 45).

ESP. 7. — Compiuta simultaneamente alla 2. Alla luce dei vetri rossi. L'animale muore in 3.<sup>h</sup> e 10<sup>m</sup> invece che in 5.<sup>h</sup> 10<sup>m</sup>.

ESP. 8. — Alla luce dei vetri rossi. La si confronti con la terza. L'animale muore in circa 90 h. invece che in 100.

ESP. 9. — Eseguita simultaneamente alla 3. È impiegata la luce filtrata attraverso la soluzione di fucsina, e l'animale muore in meno di 67 h.

ESP. 10. Eseguita alla luce dei vetri rossi. Invece di far gocciolare i 10 cm.<sup>3</sup> di nitrato di argento nella soluzione già preparata di tiosolfato, ne feci in un piccolo matraccio precipitare l'argento come cloruro, raccogliendolo poi accuratamente su di un filtro e lavandolo. Sul filtro a goccia a goccia feci poi cadere 20 cm.<sup>3</sup> della soluzione decinormale di tiosolfato sodico, che sciolse completamente il cloruro d'argento. Lavai il filtro, aggiunsi l'acqua di lavaggio al filtrato e condussi come di solito la soluzione al volume di 500 cm.<sup>3</sup>. Operai così, volendo escludere l'azione tossica del radicale NO<sub>3</sub>, che e per questa esperienza e per due simili si dimostrò invece trascurabile. Un'altra esperienza mi confermò questo fatto: un pesce, che avevo gettato in una soluzione 1:500 di nitrato di sodio, a luce rossa, dopo dieci giorni, era perfettamente sano e vivace.

In questa esperienza 10, la morte dell'animale avvenne in tempo eguale a quello dell'esperienza 8 (circa 90 h.).

ESP. 11. — Alla luce dei vetri rossi. La si confronti con la 4 e 5. La morte dell'animale avviene in circa 96 h., in luogo di 192 o 246.

ESP. 12. Eseguita con lo stesso metodo nelle stesse condizioni e nel medesimo tempo della 4. A luce dei vetri rossi. L'animale muore in 139 h. in luogo di 246.

ESP. 13. — Alla luce dei vetri rossi. Come nella 10 il nitrato d'argento viene precipitato a cloruro e trattato questa volta con 30 cm.<sup>3</sup> della soluzione di tiosolfato. La morte dell'animale avviene in tempo minore di 166 h.

ESP. 14. — Ripetizione della precedente. La morte avviene in 101 h. Dal rapido esame di queste esperienze risulta dunque questo fatto:

*Sotto l'azione della porzione dello spettro, che comprende i raggi rossi, aranciati e gialli, una soluzione di nitrato d'argento, addizionata di 1, 2, 3 equivalenti di tiosolfato sodico per 1 d'argento, esplica il suo potere venefico sul Carassius auratus in un tempo molto minore che sotto l'azione della luce diffusa del giorno.*

Mi resta ora a vedere l'influenza che esercitano sul fenomeno in discorso le radiazioni appartenenti ad altre zone dello spettro e l'esclusione totale della luce.

Non emetto ora alcuna ipotesi per la spiegazione del fenomeno, che potrebbe dipendere o solamente da un particolare stato fisico-chimico della soluzione causato dalla luce, o anche da differente attitudine dei protoplasmici

raggiunta dalle varie radiazioni luminose, calorifiche, o attiniche a formare col sale disciolto quelle combinazioni che rendono poi impossibile la conservazione della vita.

Il fenomeno, di cui ho fatto cenno in questa breve Nota preventiva, mi sembra schiudere la via ad una più vasta serie di ricerche di notevole importanza scientifica, cui forse potranno seguire utili applicazioni pratiche in terapia.

**Biologia.** — *Metodi adoperati per aumentare artificialmente la produzione del sesso femminile nei Conigli e per fissare nella prima generazione degli incroci le varietà recenti.* Nota di ACHILLE RUSSO, presentata dal Socio B. GRASSI.

In una Memoria presentata a questa Accademia <sup>(1)</sup> misi in rilievo le modificazioni che subisce l'*elemento epiteliale* dell'ovaia dei mammiferi, sia in condizioni normali, sia quando questi vengano assoggettati a speciale trattamento. Dimostrai inoltre che la produzione del sesso ed i caratteri degli ibridi, ottenuti dagli incroci, erano concomitanti con tali modificazioni.

Rimandando per i dettagli alla Memoria citata, affinchè chiunque lo desideri possa ripetere gli esperimenti da me fatti in diversi anni di ricerche e controllarne i risultati, espongo in questa Nota i procedimenti di tecnica adoperati per aumentare nei conigli la produzione delle femmine e per ottenere nella 1<sup>a</sup> generazione le varietà formatesi di recente e che richiederebbero una lunga selezione per essere fissate, a norma delle *leggi mendeliane* sulla *prevalenza* e sulla *disiunzione*.

*Lecitina, sua conservazione e metodo per ottenere le soluzioni.* — Si ritiri la Lecitina dalla casa *E. Merck* di *Darmstadt*, la quale ne fornisce *purissima*. Per conservarla a lungo si faccia disporre in piccoli vasi contenenti ciascuno 5 gr. di sostanza. Tale precauzione è necessaria, perchè la Lecitina si altera facilmente, acquistando un colorito bruno, reazione acida ed un odore di *ammine*, mentre quando è pura si presenta di colore chiaro tendente al giallo, di consistenza cerea e di odore etereo.

Il solvente adoperato è stato l'*olio di vasellina*, il quale veniva precedentemente sterilizzato mediante la ebullizione.

In una capsula di porcellana a fondo piano si versa 15 o 20 cc. di *olio* ed in esso si aggiungono 10 gr. di *lecitina*, la quale mediante una spatola viene ridotta in piccolissimi frammenti. (Tale operazione può anche com-

<sup>(1)</sup> Russo Achille, *Modificazioni sperimentali dell'elemento epiteliale dell'ovaia dei mammiferi da servire come base per la determinazione artificiale del sesso femminile e per la migliore interpretazione della legge di Mendel sulla prevalenza degli ibridi.*