

ATTI
DELLA
REALE ACCADEMIA DEI LINCEI

ANNO CCCXI.

1914

SERIE QUINTA

RENDICONTI

Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

VOLUME XXIII.

1° SEMESTRE.



ROMA

TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

PROPRIETÀ DEL CAV. V. SALVIUCCI

1914

Batteriologia agraria. — *Azione dei concimi minerali sull'attività di alcuni microrganismi del terreno.* Nota di C. LUMIA, presentata dal Socio G. CUBONI.

Questa Nota sarà pubblicata nel prossimo fascicolo.

Fisiologia. — *Sull'adattamento degli Anfibî all'ambiente liquido esterno mediante la regolazione della pressione osmotica dei loro liquidi interni: importanza dei sacchi linfatici e della vescica urinaria.* Nota II di BRUNO BRUNACCI, presentata dal Socio L. LUCIANI.

2° Fenomeni che si osservano nelle rane escul. estive tenute in acqua distillata ed in soluzioni Ringer ipertoniche.

Come ho già riferito, prima di porre gli animali nell'acqua distillata o nelle soluzioni saline ipertoniche essi vennero fatti soggiornare in acqua di condotta cambiata tre volte al giorno, finchè nel liquido di lavaggio non si trovavano più i residui alimentari emessi dalle rane. In questo modo era presumibilmente eliminata ogni influenza dell'ambiente dal quale gli animali provenivano, e l'esperimento aveva inizio — sotto questo riguardo — per tutti nelle identiche condizioni.

Quando le rane venivano poste nel recipiente con acqua distillata o negli altri con soluzioni ipertoniche, dopo essere state asciugate accuratamente con un panno pulito, non contenevano mai urina in vescica, come era facile persuadersene premendone l'addome inferiormente ed ai lati.

In ciascun recipiente (vasi di vetro) erano versati cinque litri di liquido e tante rane (circa trenta) da occupare un volume pressochè eguale. Ciò per eliminare le possibili influenze dovute alla differente estensione della superficie assorbente (Spina, Durig, ecc.), nonchè quelle di una differente irradiazione di calore.

I recipienti contenenti gli animali erano poi conservati, come ho detto, in una stanza sotterranea ed al buio.

Dopo 3-8 giorni di permanenza delle rane nei diversi liquidi si osservavano costantemente i fenomeni seguenti:

a) *Le rane in acqua distillata* non presentavano mai un mutamento notevole nel colore della pelle; esse erano normalmente vivaci; non contenevano mai urina in vescica; nè avevano mai liquido in nessuno dei sacchi linfatici.

Aperta la cavità toraco-addominale si notavano tanto lo stomaco quanto l'intestino vuoti di liquido; talvolta nell'ultimo tratto di questo era raccolta un po' di bile densa. Il fegato aveva colorito normale con cistifellea contenente generalmente poca bile; così pure normali apparivano al colorito ed al taglio la milza ed i reni. I polmoni si presentavano normalmente distesi e ben irrorati dal sangue. Il cuore pulsava con ritmo regolare e conteneva un sangue di colorito rosso-chiaro spontaneamente coagulabile.

b) *Le rane in soluzione Ringer ipertonica massima* (soluzione contenente il 10 ‰ di NaCl) avevano invece molto mutato nel colore della pelle, divenuta grigiastro. Stimolate adeguatamente (nelle regioni innervate dal Trigemino)⁽¹⁾ si ponevano in riflesso tonico diffuso (iperestese); contenevano quasi sempre urina in vescica, ed avevano inoltre una considerevole quantità di linfa giallo-citrino-chiara, spontaneamente coagulabile, nell'interno dei sacchi linfatici, specialmente in quelli laterali. La respirazione di questi animali era differente da quella delle rane tenute in acqua semplice, in quanto predominava manifestamente quella che i tedeschi chiamano " *einpumpende Atmung* ". Aperta la cavità toraco-addominale si notava subito la maggior distensione dei polmoni, come pure si osservava non di rado la presenza di aria tanto nello stomaco quanto nell'intestino. In quest'ultimo organo essa trovavasi spesso commista a liquido verdastro. Il fegato appariva normale con cistifellea contenente per lo più parecchia bile; normali si presentavano anche la milza ed i reni. Il cuore pulsava con ritmo più lento della norma e conteneva un sangue rosso-scuro, denso, spontaneamente coagulabile. Il coagulo era più abbondante di quello formatosi dal sangue delle rane tenute in acqua distillata.

c) *Le rane in soluzione Ringer ipertonica ultramassima* (soluzione contenente l'11 ‰ di NaCl) avevano un colorito della pelle più accentuatamente grigiastro, ed erano sempre un po' torpide nei loro movimenti. Stimolate anch'esse adeguatamente si ponevano in riflesso tonico diffuso più presto delle precedenti e per stimoli di intensità minore (iperestesia). Rinovando lo stimolo non era anzi raro il caso di promuovere un prolungato grido di dolore; e qualche volta anziché un tono diffuso riflesso si poteva avere un vero tetano. Esse contenevano molta urina in vescica che emettevano facilmente non appena si stringevano in qualche modo tra le dita. La linfa dei sacchi linfatici era invece in quantità molto minore che nelle rane precedenti. Contenevano sempre aria nello stomaco e nell'intestino, commista, in quest'ultimo, a liquido verdastro. La cistifellea conteneva molta bile: il fegato era rosso-scuro in superficie e talora verde-scuro al taglio. Più oscuri anche apparivano la milza ed i reni. I polmoni si mostravano molto distesi, ed irrorati da sangue scuro. Il cuore pulsava con ritmo

(¹) B. Brunacci, Zeitschr. f. allgem. Physiol. IX, 1908.

lento e conteneva un sangue più scuro, più denso e più coagulabile del normale. Non di rado si osservava scarso liquido anche tra i muscoli.

d) Quando le rane avevano soggiornato in *soluzioni Ringer più concentrate delle precedenti*, esse, come abbiamo riferito, morivano entro un intervallo di tempo più o meno lungo a seconda della concentrazione maggiore o minore del liquido ambiente.

I fenomeni che si osservavano in questi casi estremi possono riassumersi come segue:

Pelle grinzosa, grigiastria la quale si asciugava rapidamente appena l'animale era tolto dal liquido. Emorragie capillari specialmente evidenti nella cute situata tra le due coscie. Sacchi linfatici vuoti di qualsiasi liquido. Polmoni enormemente distesi pieni d'aria, di colorito grigiastro. Lo stomaco e l'intestino contenevano aria. Il cuore, arrestato in diastole era pieno di sangue oscuro e denso. Tutti gli altri organi interni (fegato, milza, rene, ecc.) apparivano di colore molto più oscuro del normale e vi si notavano spesso diffuse emorragie capillari.

È stata ritenuta (Cl. Bernard, P. Bert, ecc.) come causa della morte di questi animali immersi in soluzioni saline troppo concentrate, la forte sottrazione di acqua cui essi vanno per tal modo soggetti. Senza voler escludere questo fattore, senza dubbio importante, mi sembra tuttavia che non debba attribuirgli una importanza esclusiva. È noto infatti che le rane possono sopportare una diminuzione in peso per evaporazione, molto superiore (sino al 25-30 %) a quella che si verifica allorchè siano immerse in soluzioni saline contenenti per es. l'1 % di NaCl, senza pertanto morire. Tra le *cause della morte* di questi animali mi sembrerebbe dovesse invece ritenersi come molto importante (oltre alla alterata funzione della pelle, restringimento dei pori cutanei, ecc.) *l'eccitamento riflesso del vago* [per stimoli dolorifici cutanei (iperestesia, riflesso tonico diffuso), e per l'eccessiva distensione dei polmoni (gli animali finchè vivono pompano continuamente aria)] *che determina l'arresto diastolico del cuore*. Ho infatti osservato che *se si apre con precauzione la cavità toraco-addominale di rane appena morte e se si punge uno dei polmoni con uno spillo, si accerta, non di rado, contemporaneamente allo sgonfiarsi di entrambi i polmoni, il ristabilirsi per breve tempo delle pulsazioni cardiache*.