

COME SIA FATTO L'ORGANO CHE DA' LUME NELLA LUCCIOLA
VOLANTE DELL' ITALIA CENTRALE, E COME LE FIBRE MUSCO-
LARI IN QUESTO ED IN ALTRI INSETTI ED ARTROPODI; OS-
SERVAZIONI DI ADOLFO TARGIONI TOZZETTI.

(Estratto dalla Memoria presentata nel Luglio 1864 alla Società italiana
delle Scienze naturali, e pubblicata nel 1. vol. delle Memorie della So-
cietà stessa — Milano 1866).

La facoltà di generare della luce e quindi di risplendere nell' oscurità con tutto il corpo, o con qualche parte di esso, conferita ad animali di classi, di ordini, e di generi differenti, e fra questi alle Lucciole sia sedentarie (Luccioioni, *Vers luisants*, *Lampyris*) sia volanti come le Lucciole d' Italia (*Luciola italica*, *L. pedemontana*, o altre delle parti meridionali di Europa, ha esercitato l' attenzione dei naturalisti, e dei fisiologi, e dalla fine del Secolo scorso in poi si contano in proposito parecchi scritti di osservatori italiani e stranieri.

I primi hanno in genere preso di mira appunto alcune delle Lucciole volanti (*Luciola*) più frequenti nel mezzodì, gli altri alcune delle specie delle loro Lucciole sedentarie (*Lampyris*), e degli uni e degli altri il maggior numero si è occupato della luce, delle condizioni sotto le quali si genera in dipendenza delle cause esterne o di quelle interne dell' organismo, pochi di quella parte nella quale la luce si genera, e troppo incompletamente per darne una giusta idea — Carrara, Carradori, Matteucci, Peters, Leydig, Morren, Koelliker possono essere qui opportunamente citati.

Ora il Targioni ha preso in esame appunto questa parte o organo più che la funzione sua nella Lucciola volante dei contorni di Firenze (*Luciola italica*) e per confronto nelle femmine, e loro larve dei Luccioloni (*Lampyrus noctiluca*), quando appunto Schultze in Germania si occupava di quest'ultima con tal coincidenza di tempo che il Targioni presentava il suo lavoro alla Società italiana delle Scienze naturali sul cadere del Luglio 1864, e la prima pubblicazione dello Schultze aveva luogo in Agosto.

Il maschio alato, e la larva delle femmine delle *Lampyrus* sono luminosi per due punti, che corrispondono alle episterniti dell'ultimo segmento dell'addome.

La femmina adulta, quando ha già le uova voluminose nell'ovajo, risplende per due punti nel 9.^o e per una fascia traversa che occupa tutta la larghezza e poco meno dell'altezza dell'8.^o e del 7.^o anello dell'addome.

I maschi, e le femmine delle *Luciola*, ugualmente alati sono luminosi del pari dalla parte ventrale degli ultimi due segmenti visibili dell'addome. Pei punti luminosi dei maschi delle larve, e dell'ultimo segmento delle femmine delle *Lampyrus*, l'organo da cui parte la luce è un globulo perso fra l'adipe circostante; per la fascia risplendente dei due anelli che precedono l'estremo nelle femmine, l'organo è una lamina trasversale increspata e talora anco divisa in più parti nella sua lunghezza; per le Lucciole (maschio e femmina) di contro ai due anelli luminosi sono due lamine piane, grosse, estese quanto il segmento ventrale dell'anello rispettivo. Gli organi della luce toccano in ogni caso sia delle *Lampyrus* sia delle Lucciole al tegumento delle sterniti, ed episterniti dell'anello cui corrispondono, e quivi la lamina chitinoso, portando peli come negli anelli oscuri, è priva di colore e trasparente siccome vetro.

Sopra le lamine fotogeniche sia nelle Lucciole che nelle *Lampyrus* passano tubo intestinale, testicoli ec. Agli organi stessi arriva l'estremo posteriore del cordone ganglionare senza mostrare poi come i nervi finiscano. Trachee numerose vi giungono dagli stigmi più prossimi, vi scorrono sopra e penetrano, e si ramificano dentro di essi. L'adipe in grandi

cellule coerenti appena per una materia congiuntiva amorfa, si interpone fra gli organi differenti e occupa gli intervalli insieme con un fluido coagulabile al modo della fibrina, e che per questo si attacca alla punta dell'ago da dissezione.

Ciascuna delle lamelle corrispondenti alle parti luminose delle *Luciole* ha una membrana propria anista, e si divide in due strati; uno tergale bianco granuloso solubilissimo nella potassa, refrattario altrimenti, forse di natura urica; uno giallo ventrale. Le lamelle degli anelli luminosi delle *Lampyris* sono più omogenee.

Schultze, usando un reattivo proprio (l'acido osmico) e ingrandimenti molto potenti, ha distinto nella massa di queste delle cellule stellate (*sternenformigen Zellen*) le quali dipendono dalle estremità terminali dei rami delle trachee che penetrano nella massa medesima, e prendono nome di cellule terminali delle trachee (*tracheen Endzellen*). Il Targioni senza il reattivo speciale che per azione ossidante (?) colorisce in rosso queste cellule terminali secondo Schultze, senza ingrandimenti cotanto squisiti ha veduto i tronchi delle trachee, i loro rami, persi in una massa gialla granulosa, nella quale per intervalli più trasparenti parevano cavità sferoidi senza limite troppo certo, cioè forse appunto le cellule ora dette di sopra. Le osservazioni differiscono per il grado dell'analisi, non si contraddicono, anzi vanno d'accordo ciascuna stando nel grado suo.

Nell'organo della Lucciola volante, e del maschio in specie osservato solamente dal Targioni la cosa è diversa. Lo strato giallo della lamella fotogenica si compone di tanti lobuli, e forse meglio di tante lamelle aderenti per il margine di sopra allo strato bianco, libere per l'altro di sotto; sono composte di altrettanti acini ovali ottusi (acini digitiformi) lunghi $0^m,012$ a $0^m,015$, di $0^m,007$ a $0^m,009$ di diametro limitati da una tenuissima membrana propria, pieni nell'interno di una massa gialla, traslucida, granulosa, nella quale verso l'asse specialmente, stanno sospese delle sferule disposte in prossimità o in dipendenza (che il Targioni non si è creduto in caso di deciderne) colle ultime divisioni di un ramo tracheale, il quale penetra dalla base nell'acino

e v'è dritto verso l'estremo di questo dividendosi, e suddividendosi in rami molteplici ma brevi, che formano col tronco comune un elegante pennello, e nel centro di ogni acino veduto in proiezione, un punto lucente stellato forse accusato da Peters.

I singoli rami tracheali degli acini si riferiscono poi a ramificazioni maggiori, che serpeggiano per la massa dell'organo luminoso, e vanno a far capo ai tronchi, che si aprono finalmente allo stigma.

Vi è dunque realmente tanto nelle Lucciole, che nelle *Lampyris* un organo speciale per far lume; quest'organo è ampiamente provvisto di aria per mezzo delle molte trachee; è assai differente nei due generi di animali, e nella Lucciola più complicato più regolarmente ordinato che nella *Lampyris*.

Le osservazioni di Carradori, di Matteucci, di Koelliker, per tacere degli altri, dimostrano che l'animale regola con certo proprio modo l'azione dell'organo suo, e non è dubbio che il massimo dell'azione stessa sia in certa coincidenza colla maggior tensione del poter sessuale.

Di qui le principali ipotesi intorno alla natura e alla dipendenza del fenomeno della emissione della luce e circa la natura dell'organo da cui essa emana. Per taluno il potere di far lume è subordinato all'effetto delle operazioni sessuali. Per altri, qualunque ne sia l'ufficio, l'azione dell'organo è un'azione nervosa e nervoso è l'organo stesso nella sua natura (*nervous organ* Koelliker). Per altri a qualunque oggetto serva e da qualunque impulso si muova, la generazione della luce dipende dalla combustione, la quale ha luogo nell'organo in grazia della sua natura da una parte, dell'aria che vi occorre dall'altra.

Il Targioni vedendo luminosa la larva delle *Lampyris*, e se pur meno delle femmine anco i maschi della specie stessa, e nella Lucciola più luminosi i maschi che le femmine d'altronde gli uni e le altre atti al volo, luminosi anco gli individui, che per non equivoci segni dedotti dalla condizione dei testicoli han sodisfatto l'impeto della sessualità, accorda sì la coincidenza dell'azione dell'organo fotogenico

con quelle dagli organi sessuali ma non a concedere che l'attività di questi sia cagione efficiente di quella dell'altro.

Di natura nervosa dell'organo non vede il Targioni segno concludente, e che l'azione di esso sia nervosa o dipendente da combustione, accorda solo in quanto l'azione nervosa possa eccitare o ritenere gli organi nelle loro azioni, e la combustione in quanto intervenga come fatto che tiene dietro all'esercizio delle azioni stesse in qualunque organo vivo, ma poi crede che il potere fotogenico sia un potere speciale di quell'organo proprio in cui la luce si fa, com'è un potere speciale della fibra muscolare quello di contrarsi, o quello dell'organo elettrogenico della Torpedine, e del Ginnoto è di svolgere l'elettricità.

Il Targioni studia in un'altra parte della sua memoria un curioso apparecchio perianale delle larve della *Lampyrus*; il quale formato come una nappa di filamenti tubulari essertili e retrattili per invaginamento, armati di uncini nella parte che è esterna quando il tubo è protruso, interna quando è invaginato, e ciascheduno simile a una delle proboscidi di un Echinorinco. Tale apparecchio detto *organo frangiato* presta a queste larve diversi ufficii; e fra gli altri quello di prendere appoggio nella progressione sulle superfici, come con altra struttura e altro meccanismo fa la copetta anale alle sanguisughe.

L'ultima parte della stessa memoria, riunita alle precedenti perchè sorta con loro e per loro, parla della fibra muscolare della Lucciola stessa, della Mosca, di varii insetti, e di alcuni Aracnidi.

Il Targioni per quanto alle fibre della Mosca richiama e conferma tutte ed in tutto le osservazioni di Amici, consigliando l'uso dell'acido acetico debole, o della potassa molto diluta, per venire più facilmente in chiaro dei fatti da quello osservati.

Annunzia nelle Lucciole, specialmente pei muscoli del loro addome, delle fibre muscolari striate come quelle delle Mosche, ma molto più semplici e ridotte a un tubo, nell'asse del quale, a discreto intervallo e regolare, si trovano messi un dopo l'altro in serie voluminosissimi nuclei. A confronto di

queste fibre quelle dei fasci muscolari del torace sono più complicate, perchè per le fibre formano non un tubo, diviso alla superficie in assise trasversali quante gli intervalli fra le strie, e all'interno in tanti vacui quanti i nuclei che vi si contano, ma formano un fascio di *fibrille*, più o meno ben separabili, talchè si ravvisa una progressione di organismo quando si paragonano fra loro:

1. Le fibre *vacue e semplici* dell'addome delle Lucciole.

2. Le fibre *piene*, ma *composte* di alterni strati nucleari e sarcodici delle fibre delle zampe della Mosca secondo l'Amici — piene ma *complicate* cioè divise in fibrille longitudinali per tutta la loro sostanza com'è nei muscoli del torace quasi sempre, e degli arti medesimi di insetti diversi.

Da questa fibra a quelle dei vertebrati, si v'è per gradi perchè la fibra anco più complicata del torace di questi insetti si divide sempre in fibrille, separate fra loro da materia fluida intersibrillare e si avvicinano di più e spesso coalizzano fra loro nei vertebrati, dove si rendono inseparabili o separabili difficilmente.

Di altre fibre muscolari studiate nel peduncolo dei Cirripedi lepadidei parla pure il Targioni, ma su questo argomento qui tratto per occasione di confronto, si troverà di più in un lavoro speciale già da esso presentato all'adunanza della Società italiana delle scienze naturali nella riunione straordinaria del passato autunno alla Spezia.

Due tavole diseguate una dall'Autore medesimo, una dal sig. Egisto Tortoli che disegnò, e ridusse a modello in cera le fibre muscolari sotto la direzione dell'Amici, incise in pietra molto lodevolmente dal G. Menici di Firenze accompagnano questa memoria la quale se rimette nell'oscuro delle facoltà dei tessuti, la ragione della fosforescenza delle lucciole, ha di buono almeno di non accettare ipotesi senza beneficio d'inventario, e dal lato anatomico reca osservazioni di fatto, che la stessa discordanza apparente con talune di quelle di Schultze per le *Lampeyris* conferma e fa vedere condotte coll'amore del vero.

