

Stütze die Anwesenheit zweier kleiner Extremitätenstummel erscheinen, welche in einer gewissen Periode des Embryonallebens auftreten und sehr rasch wieder zu Grunde gehen. Bis jetzt haben wir mit Sicherheit nur die Anlagen der hinteren Extremitäten constatiren können; es erscheinen dieselben als kleine Wülste zu beiden Seiten des Afters und verschwinden wieder in ganz kurzer Zeit. Von den vorderen Extremitäten haben wir unzweifelhafte Anlagen noch nicht entdecken können.

Für alles Nähere verweisen wir auf die definitiven Arbeiten, welche demnächst in unseren bei C. W. Kreidel in Wiesbaden erscheinenden »Ergebnissen naturwissenschaftlicher Forschungen auf Ceylon« in die Öffentlichkeit gelangen sollen.

III. Mittheilungen aus Museen, Instituten etc.

1. Sul modo d'indicare e calcolare razionalmente l'ingrandimento degli oggetti microscopici nelle immagini proiettate.

Del Dr. Pietro De Vescovi.

(Roma, Istituto d'Anatomia comparata.)

»Lorsqu'un dessin a été exécuté, il est important d'en déterminer le grossissement.«

Ranvier (Traité technique d'histologie).

»Un dessin pour être bon doit réunir plusieurs qualités: il doit être vrai, clair et rigoureusement mesuré.«

Carnoy (Biologie cellulaire).

ingeg. 11. Februar 1887.

Raziocinio ed esperienza dimostrano che un mezzo potente d'illustrare un fatto biologico si è quello dei disegni. Una figura ben fatta dice, spesse volte, molto più che parecchie pagine di una memoria: frequentemente completa ciò che l'autore vuol dire, e sempre rischiarà con maggior precisione un concetto, una dimostrazione, una verità. Il disegno perciò deve essere vero, chiaro ed indicare su quali proporzioni si rappresenta un fatto; altrimenti non possono mancare i concetti erronei.

I disegni o varie serie di figure anatomiche, embriologiche, o d'altra specie, molte volte debbono confrontarsi fra loro; spesso si ha bisogno di controllare qualche fatto e di ripetere alcune ricerche: ebbene, non di rado sorgono dubbi, controversie e forse anche errori appunto perchè manca il fattore dell'esattezza, fornito dalle dimensioni.

Il rapporto d'ingrandimento per una data figura non corrisponde

quasi mai al vero, e d'ordinario ne va molto lontano, perchè i sistemi generalmente usati per calcolare ed indicare gl' ingrandimenti sono difettosi o per lo meno mancanti di qualche cosa.

A tutti è noto che gl' ingrandimenti notati nelle tabelle che accompagnano i microscopi si ottengono moltiplicando la potenza d'ingrandimento dell' oculare per quella dell' obbiettivo; ma la potenza del primo è dipendente dalla potenza visiva individuale (che varia non solo da un individuo all' altro, ma pure nella stessa persona a piccoli intervalli di tempo col variare delle circostanze); sicchè gl' ingrandimenti notati sulle tabelle non sono, nè possono essere rigorosamente esatti o meglio reali¹.

Si osservi poi che le dimensioni dell' imagine ottenuta con un dato sistema di lenti e riportata² per mezzo di una camera chiara dipendono:

I. Dal sistema di lenti (Oc. ed Obb.) impiegato.

II. Dalla distanza fra le lenti obbiettive e le oculari, determinata:

a) dalla lunghezza del tubo propriamente detto;

b) dalla protrazione variabile del tubo interno (Auszug) scorrevole entro al primo;

c) dall' applicazione del revolver;

d) dall' armatura più o meno lunga dell' obbiettivo e dell' oculare.

III. Dalla distanza fra l'apparato di proiezione dell' imagine ed il piano da disegno.

NB. Questa distanza può aumentare sia allontanando la carta da disegno verticalmente dal sommo del microscopio, sia spostandola lateralmente.

Da tutto ciò si viene chiaramente a comprendere che il sistema adoperato da taluni di segnare e computare l'ingrandimento di un oggetto disegnato basandosi sulle tabelle degli ottici costruttori è fallace, e le indicazioni date non possono fornire un' idea esatta della cosa in se stessa, nè si possono stabilire confronti senza tema di venir tratti in errore.

Più rigorosi sono coloro che notano senz' altro il sistema di lenti usato, non omettendo d'indicare il costruttore del microscopio. Ma pure in questo caso se si riflette ai fattori (II a, b, c, d: III) che fanno variare la grandezza dell' imagine, l'indicazione è mancante di esattezza; poichè risulta chiaro che col medesimo Oc. ed Obb. sullo stesso microscopio si possono ottenere ingrandimenti diversi sia dell' imagine reale, sia di quella proiettata.

¹ Gl' ingrandimenti segnati dagli ottici costruttori di microscopi sono quasi sempre troppo alti. Alcuni poi li esagerano fuormisura adottando il metodo della proiezione dell' imagine.

² La camera chiara proietta sulla carta da disegno un' imagine virtuale.

Per soddisfare a tutte l'esigenze della scienza che ha per base la realtà si dovrebbe ancora notare:

A. La distanza alla quale si è proiettato l'immagine disegnata, partendo dal prisma o specchietto di riflessione della camera lucida.

NB. Questo dato non ha bisogno di una speciale indicazione quando si notino gli altri particolari, segnati in fine.

B. La lunghezza del tubo del microscopio (v.: II a, b, c, d) misurandola dal sommo dell'oculare al punto d'invitamento dell'obbiettivo.

C. Altra cosa quanto mai importante, perchè dà il massimo valore a tutte le altre indicazioni, si è quella di notare le dimensioni reali dell'oggetto disegnato. Il Carnoy non esita a dichiarare che «la chose la plus importante à déterminer, c'est le diamètre réel des objets microscopiques»³, e poi a domandare: «Comment du reste voudrait-on donner aux lecteurs une idée exacte de la cellule qu'on dessine si on lui laisse ignorer ses dimensions réelles?»⁴.

NB. Vari sono i metodi indicatisi per trovare le dimensioni reali degli oggetti; ma il più semplice, molto facile e corretto è il seguente⁵: sottoposto l'oggetto al microscopio, si mette l'oculare micrometrico e si nota quante divisioni dello stesso occorrono per abbracciare l'immagine dell'oggetto; il numero di queste lo si divide pel potere d'ingrandimento dell'obbiettivo⁶ e il quoziente darà le dimensioni reali dell'oggetto.

— Qui mi viene in acconcio di far osservare che gli ottici costruttori dovrebbero sempre, fornendo un microscopio, mandare una tabella che indichi il potere d'ingrandimento degli obbiettivi⁷: il solo che abbia un valore di massima importanza pel microscopista. —

In ogni caso si può sempre con tutta facilità calcolare il potere dei propri obbiettivi posando sul piattino del microscopio il micrometro obbiettivo ed osservando col micrometro oculare quante divisioni di questo ricchiedonsi per coprire tutte o un dato numero di divisioni del primo micrometro. Ciò fatto, si divide il numero delle divisioni, prese a considerare, del micrometro oculare per quelle del micrometro obbi-

³ J. B. Carnoy, *La biologie cellulaire*. Fasc. I. p. 68. Lierre 1884.

⁴ Op. cit. p. 163.

⁵ Vd. ad es.: Ch. Robin, *Du microscope et des injections*, p. 151. Paris, 1849. — *Traité du microscope*, p. 200 e 215. Paris, 1871. — M. G. Bardet, *De quelques causes d'erreur dans l'emploi du microscope*. *Revue internat. des Scienc.* T. IV. p. 535. Paris, 1879.

⁶ Tale ingrandimento non riguarda proprio soltanto l'obbiettivo per se stesso; poichè in questa determinazione c'entra la modificazione che porta nella dimensioni dell'immagine la lente collettrice dell'oculare micrometrico.

⁷ S'intende che per formare una tabella servibile bisogna indicare esattamente la lunghezza che si è dato al tubo del microscopio (Vd. II a, b, c, d).

ettivo — ridotte allo stesso denominatore — e si ha il potere d'ingrandimento (Vd. nota 6) dell'obbiettivo adoperato⁸.

D. Soltanto colla conoscenza delle dimensioni reali dell'oggetto si può determinare rigorosamente l'ingrandimento nel disegno. E ciò si ottiene osservando quante volte il diametro dell'oggetto sta a quello dell'immagine disegnata.

— Questo dato nella spiegazione di una figura potrebbe indicarsi a se, oppure unitamente alle dimensioni dell'oggetto mediante un rapporto. —

Tutto considerato, si può stabilire che:

1. I segni ad libitum senza alcuna indicazione non dovrebbero assolutamente farsi.

2. La sola indicazione dell'ingrandimento come lo danno gli ottici (per es. Ing. = 200, o Diam. = 200) non ha alcun valore.

3. Gl'ingrandimenti segnati coll'Obb. ed Ocul., non omettendo l'indicazione del fabbricatore del microscopio, sono pure mancanti di qualche dato per necessità di circostanze.

»Le dessin etant fait pour aider l'intelligence du lecteur tout doit concourir à ce but«⁹ e quindi concluderò che a facilitare lo studio, l'intelligenza e le comparazioni, a togliere tutte l'incertezze ed i possibili imbarazzi bisognerebbe che la spiegazione di ogni figura, oltre alle note illustrative, portasse le seguenti indicazioni:

1^o L'oculare¹⁰ e l'obbiettivo usati.

2^o Il fabbricatore del microscopio.

3^o La lunghezza del tubo (v. B).

4^o Le dimensioni reali dell'oggetto (v. C).

5^o Il rapporto fra le dimensioni dell'oggetto e quelle della sua immagine proiettata¹¹ ossia l'ingrandimento nel disegno (v. D).

Esempio: Fig. 14.

Oc. 3, Obb. AA, Zeiss.

Lung. tubo = 17 cm.

D. m. ogg. = 0,026 mm (Diametro maggiore dell'oggetto).

Ing. d. = 95 (Ingrandimento nel disegno).

⁸ NB. Acquistando un microscopio non bisognerebbe omettere d'ordinare il micrometro oculare, e buonissima cosa sarebbe provvedersi anche di un micrometro obbiettivo.

⁹ Ch. Robin, *Traité du microscope*. p. 491. Paris, 1871.

¹⁰ Quando si adopera una camera lucida con oculare proprio si dovrà indicarlo.

¹¹ Veramente, come si accennò in D, potrebbe anche bastare, per le dimensioni, questa sola indicazione, oppure quella del 4.; ma per risparmiare tempo, all'occasione, a coloro che esaminano un lavoro, e per mettere sott'occhio tutti questi interessanti particolari sarà bene fare ambe due le note; cosa di un momento per l'autore.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zoologischer Anzeiger](#)

Jahr/Year: 1887

Band/Volume: [10](#)

Autor(en)/Author(s): Vescovi Pietro De

Artikel/Article: [1. Sul modo d'indicare e calcolare razionalmente l'ingrandimento degli oggetti microscopici nelle immagini proiettate 197-200](#)