

QUY TRÌNH XÂY DỰNG ATLAS GIẢI PHẪU ÉCH ĐỒNG

Hoplobatrachus rugulosus (Wiegmann, 1834)

BẰNG PHẦN MỀM ADOBE ILLUSTRATOR CS6

• Đinh Minh Quang^(*), Trần Thị Anh Thư^(*), Ngô Nhã Lam Duy^(*)

Tóm tắt

Bài báo này cung cấp quy trình thiết kế atlas giải phẫu của Éch đồng Hoplobatrachus rugulosus được và cái với hình cơ quan tại vị trí và cấu tạo giải phẫu. Đối tượng được làm chết, tiến hành giải phẫu đồng thời chụp lại ảnh để vẽ và chú thích cho atlas bằng phần mềm Adobe Illustrator CS6. Khâu quan trọng nhất trong việc xây dựng atlas là tạo độ bóng mờ và phối màu sao cho tương đồng với màu thực tế của mẫu vật. So với tài liệu trước đây, các nội quan của mẫu vật được thể hiện bằng màu sắc tương phản rõ ràng. Đây là tư liệu quý giúp buổi học được hiệu quả và linh động hơn.

Từ khóa: Adobe Illustrator CS6, atlas giải phẫu, Éch đồng.

1. Đặt vấn đề

Lưỡng cư (Amphiba) là nhóm động vật 4 chân đầu tiên sống trên môi trường cạn. Tuy nhiên cơ thể chúng vẫn còn giữ nhiều nét nguyên thủy của tổ tiên sống ở nước như: có nhiều tuyến da, thụ tinh ngoài, trứng chỉ phát triển được trong môi trường nước [2], [5]. Để thích nghi với đời sống trên cạn, cấu tạo cơ thể của Lưỡng cư có nhiều điểm tiến bộ: da trần, ẩm ướt, không có vảy. Hệ mạch máu dưới da rất phát triển tạo điều kiện thuận lợi cho quá trình hô hấp qua da. Chi 5 ngón điển hình, độ rộng của màng da nối giữa các ngón thể hiện mức độ phụ thuộc môi trường nước của Lưỡng cư. Bộ xương cốt hóa gần hoàn toàn với sự xuất hiện của xương ức; sụn ức và sụn bả vai rất lớn. Sọ khớp đốt sống cổ bằng hai lồi cầu chằm. Xoang miệng có lưỡi chính thức và răng nhọn để giữ mồi. Sau xoang miệng là thực quản ngắn, rồi đến dạ dày, ruột. Ngoài da, quá trình trao đổi khí còn xảy ra ở phổi (cá thể trưởng thành) và mang (giai đoạn ấu trùng). Tim của Lưỡng cư có 3 ngăn gồm 1 tâm thất và 2 tâm nhĩ làm thành hai vòng tuần hoàn. Mắt có cấu trúc thích nghi với kiểu nhìn trong không khí: giác mạc lồi, mắt có mi mắt bảo vệ. Cơ quan thính giác xuất hiện tại giữa với cấu trúc xương bàn đạp được biến đổi từ sụn móng hàm [1], [2].

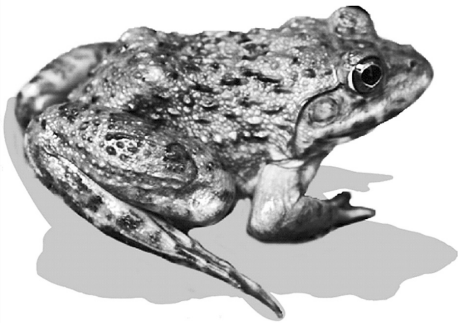
Tính đến ngày 10 tháng 01 năm 2019, trên thế giới có khoảng 7.958 loài lưỡng cư đã được ghi nhận và mô tả đặc điểm chuẩn loại [3]. Theo Nguyễn Văn Sáng và cộng sự (2005) [7] và Đào Văn Tiến (1971) [8], các loài Lưỡng cư hiện biết

được chia thành ba bộ gồm: Bộ lưỡng cư Không chân (Gymnophiona): cơ thể có dạng hình giun, da trần ẩm ướt, mắt nhỏ ẩn dưới da, màng nhĩ thiếu, có khả năng thụ tinh trong nhờ phần phình to của huyết vào mùa sinh sản. Việt Nam chỉ mới ghi nhận được một giống *Ichthyophis* thuộc họ Éch giun (Ichthyophiidae). Bộ lưỡng cư Có đuôi (Caudata): cơ thể thon dài, chi ngắn nhưng đuôi rất phát triển và tồn tại suốt đời. Một số loài vẫn còn cơ quan đường bên hoặc mang ngoài. Xương tai giữa và màng nhĩ thiếu; không có cơ quan giao phối. Việt Nam đã ghi nhận được các giống *Paramesotriton*, *Echinotriton* và *Tylotriton* thuộc họ Cá cóc (Salamandridae). Bộ lưỡng cư Không đuôi (Anura): cơ thể có dạng éch nhái điển hình, chi sau dài hơn chi trước. Màng nhĩ rõ. Cá thể trưởng thành không còn mang và cơ quan đường bên. Đây là bộ có thành phần loài khá đa dạng ở Việt Nam với sự hiện diện của các họ Bombinatoridae, Bufonidae, Discoglossidae, Hylidae, Microhylidae, Megophryidae, Rhacophoridae và Ranidae.

Éch đồng là loài phổ biến ở những vùng địa lý có khí hậu nhiệt đới, ẩm ướt, đặc biệt là khu vực đồng bằng. Cơ thể Éch đồng ngắn, không đuôi. Phần đầu và phần thân không phân biệt rõ ràng. Da ẩm ướt và tuyến nhờn. Đầu dẹp có thể cử động theo chiều lên xuống. Miệng rộng, hàm không răng. Mắt lớn và lồi, có mi trên phát triển, mi dưới không cử động. Ngoài ra, còn có một màng nháy màu trắng, nằm ở góc mắt được xem là mi mắt thứ ba của Éch đồng. Phía trước mõm có một đôi lỗ mũi ngoài có van đóng mở theo nhịp thở, sau mắt có màng nhĩ tròn và đôi tuyến mang tai lớn.

^(*) Trường Đại học Cần Thơ.

Vùng giữa hai mắt lõm, gờ mõm rõ. Ngón chân có 1/4 màng da. Xoang miệng rộng được lót bởi lớp màng mỏng, màu hồng. Mặt trong của hàm trên có hai nhân cầu lồi vào trong do không có xương hốc mắt, xương lá mía làm thành hình chữ V, bên trên có đôi lỗ mũi trong, nhỏ, hai lỗ ống Eustache thông xoang miệng với tai giữa. Hàm dưới (thềm miệng) có lưỡi tròn với gốc lưỡi dính ở trước thềm miệng. Giữa thềm miệng có khe họng nằm dọc, bên dưới là xoang thanh quản. Thân mang bốn chi. Hai chi trước ngắn, mỗi chi có bốn ngón. Hai chi sau dài, mỗi chi có năm ngón, có màng da mỏng nối các ngón. Lỗ huyết nằm ở cuối phần thân về mặt lưng. Con đực thường có kích thước nhỏ, một túi thanh âm màu đen, mỏng nằm bên dưới da của thềm miệng (Hình 1).



Hình 1. Hình thái ngoài của Ếch đồng

Ếch là đối tượng đã được đưa vào giảng dạy tại các trường đại học và cao đẳng trong cả nước nói chung và Trường Đại học Cần Thơ nói riêng [6]. Tại Trường Đại học Cần Thơ, Ếch đồng được dùng để dạy các học phần như Động vật có xương sống, Sinh lý người và động vật cho sinh viên ngành Sư phạm Sinh học và Cử nhân Sinh học. Ngoài ra, Ếch đồng còn được dùng để dạy cho phần Động vật ở chương trình Sinh học lớp 7. Tuy nhiên, đến nay, ở Việt Nam nói chung và Trường Đại học Cần Thơ nói riêng vẫn chưa có bộ tư liệu hình vẽ màu này. Vì vậy, việc nghiên cứu xây dựng bộ ảnh giải phẫu của Ếch đồng là rất cần thiết. Kết quả nghiên cứu sẽ góp phần phục vụ tốt cho công việc giảng dạy và nghiên cứu cho các trường đại học, cao đẳng, trung học phổ thông và trung học cơ sở trên toàn quốc.

Phần mềm Adobe Illustrator CS6 được phát triển bởi tập đoàn Adobe Hoa Kỳ. Với giao diện thân thiện và có thể chạy được cả hệ điều hành

Windows và Macintosh, phần mềm này thường được dùng để quảng cáo và truyền hình lựa chọn sử dụng để tạo logo, vẽ hoạt hình, icons, biểu đồ [4]. Phần mềm này có nhiều ưu điểm hơn so với một số phần mềm đồ họa khác như Photoshop CS6 và Indesign vì ảnh do phần mềm tạo thành dưới dạng là vector nên khi phóng to hay thu nhỏ ảnh đều không ảnh hưởng đến chất lượng. Vì vậy, phần mềm này được sử dụng để xây dựng atlas giải phẫu Ếch đồng.

2. Phương tiện và phương pháp nghiên cứu

2.1. Đối tượng và phạm vi nghiên cứu

Đối tượng nghiên cứu: Ếch đồng *Hoplobatrachus rugulosus* (Wiegmann, 1834).

Phạm vi nghiên cứu: đặc điểm hình thái và cấu tạo giải phẫu của Ếch đồng. Nghiên cứu này được thực hiện từ tháng 5 năm 2018 đến tháng 12 năm 2018.

2.2. Thiết bị và dụng cụ

Ổng đồng, khay mổ, len, kéo, kẹp, kim ghim, kim mũi giáo, kim mũi nhọn, thước kẻ, bút chì, bút kỹ thuật, kính lúp, hộp chứa mẫu, khăn lau, bông thấm nước, thùng nhựa, giấy vệ sinh. Laptop và máy tính bảng có hỗ trợ phần mềm Adobe illustrator CS6.

2.3. Phương pháp nghiên cứu lý thuyết

Tổng hợp nội dung sách giáo khoa, sách tham khảo và những tài liệu khác liên quan đến cấu tạo giải phẫu của Ếch đồng.

2.4. Phương pháp thu mẫu và định loại mẫu

Mẫu Ếch đồng được mua trực tiếp tại nhà dân ở quận Ninh Kiều, Cần Thơ và định loại dựa trên mô tả đặc điểm hình thái của Đinh Minh Quang và cộng sự [5].

2.5. Phương pháp giải phẫu

Mẫu vật được giải phẫu dựa trên phương pháp nghiên cứu của Trần Hồng Việt và cộng sự (2011) [9]. Cụ thể,

Bước 1: Làm chết mẫu vật. Mẫu vật được làm chết bằng cách: ngâm trong dung dịch formol 10% hoặc cồn 96° được chứa trong một hộp chứa có đậy nắp (keo nhựa) hoặc gây mê bằng dung dịch ether khoảng 3-5 phút hoặc gây ngạt thở đối tượng bằng cách bóp cổ hoặc chìm trong nước.

Bước 2: Giải phẫu

Cố định đối tượng: dùng kim ghim cố định bốn chi của đối tượng trên mâm mổ.

Cắt da: dùng kéo cắt da theo 3 đường: đường thứ nhất thẳng từ huyết lên tới mõm, đường thứ hai và ba cắt sang chi trước và chi sau. Tách da ra khỏi cơ và ghim sang hai bên.

Cắt cơ: cắt cơ theo hình tam giác làm lộ rõ tất cả nội quan tại vị trí, tháo gỡ nội quan và trình bày hệ tiêu hóa sang phía bên phải mẫu vật. Mẫu sau tháo gỡ được bảo quản trong dung dịch formol 10%.

2.6. Phương pháp vẽ hình

Người dùng có thể thực hiện vẽ hình bằng tay, laptop hay máy tính bảng. Trong khuôn khổ của bài viết, thao tác vẽ hình được kết hợp giữa việc sử dụng laptop và máy tính bảng có sự hỗ trợ của phần mềm vẽ hình nhằm phát huy những ưu điểm vượt trội như tùy chỉnh nét vẽ, phối màu, và tạo độ bóng mờ... so với phương thức vẽ thủ công.

Bước 1: Vẽ phác thảo.

- Người vẽ tiến hành vẽ phác thảo hình dạng ngoài, sắp xếp bố cục cơ thể, các nội quan sao cho rõ ràng hợp lý.

- Trong quá trình vẽ phác thảo người vẽ cần chú ý hình dạng, tỉ lệ cơ thể, các nội quan của đối tượng sao cho đúng thực tế và nội dung kiến thức đã tìm hiểu. Khi thực hiện vẽ phác thảo, người vẽ có thể dùng nét vẽ để đánh dấu các vị trí tạo đậm nhạt, thể hiện độ nổi và tính tương phản của hình vẽ.

Chú ý: trong phần mềm Adobe Illustrator, người vẽ có thể vẽ trên nhiều lớp (layer) khác nhau, nên khi thực hiện quá trình vẽ phác thảo người dùng nên thực hiện trong một lớp layer và nên đặt lớp này nằm dưới cùng.

Bước 2: Vẽ nét viền.

Sau khi hoàn thành bản phác thảo, tiếp tục tạo một lớp (layer) mới nằm chồng lên lớp vẽ ban đầu và tiến hành viền lại các nét vẽ phác thảo, sao cho các nét vẽ được liền lạc, rõ ràng và nổi bật đối tượng.

Bước 3: Tạo sáng tối và độ nổi.

Việc tạo sáng tối và độ nổi cho đối tượng phụ thuộc rất nhiều về cảm nhận của người vẽ. Mỗi người sẽ có một cách cảm nhận riêng nhưng vẫn tuân theo một số qui tắc sau: Cơ quan có màu càng đậm sẽ được tạo độ tối nhiều hơn, phần rìa hoặc các phần nằm dưới thấp của đối tượng sẽ có màu tối hơn so với các phần ở vị trí cao, phần nào có độ nổi càng lớn thì chênh lệch độ sáng tối càng cao.

Có thể dùng các nét chấm, các nét gạch ngang hoặc các ký hiệu khác để tạo sáng tối và độ nổi cho đối tượng.

Chú ý: khi tạo sáng tối nên thực hiện theo thứ tự giảm dần độ tối (phần nào tối hơn thì thực hiện trước).

Bước 4: Chú thích hình. Các thành phần được chú thích theo đúng vị trí và tên gọi bằng các đường kẻ ngang sao cho bố cục rõ ràng, hợp lý không che lấp hay làm rối hình.

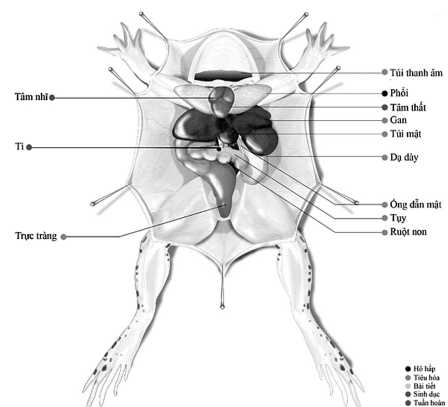
Bước 5: Xuất file hình. Tùy thuộc vào mục đích sử dụng mà người dùng có nhiều phương án trong việc chọn lựa định dạng file ảnh, kích thước và chất lượng hình ảnh.

3. Kết quả và thảo luận

Nghiên cứu đã cung cấp được bộ mẫu ngâm formol của Ếch đồng sau giải phẫu gồm mẫu trình bày cơ quan tại vị trí và mẫu cơ quan sau tháo gỡ. Đối với bộ hình vẽ gồm hình giải phẫu cơ quan tại vị trí và hình trình bày các hệ cơ quan của Ếch đồng đực và cái.

3.1. Đặc điểm cấu tạo giải phẫu của Ếch đồng

Nghiên cứu đã xây dựng được bốn ảnh của Ếch đồng bao gồm ảnh cơ quan tại vị trí và cấu tạo giải phẫu của Ếch đồng đực và cái. Ngoài ra, đề tài còn cung cấp đặc điểm của các hệ cơ quan ở Ếch đồng đực và cái.

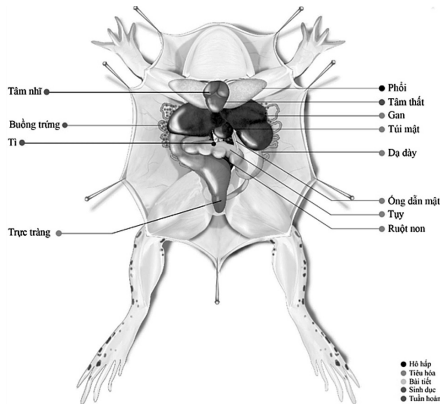


Hình 2. Cơ quan tại vị trí của Ếch đồng đực

Đối với mẫu sau khi cắt da và cắt cơ, người học có thể quan sát được một số hệ cơ quan như hệ tiêu hóa, hệ hô hấp, hệ tuần hoàn, hệ bài tiết và hệ sinh dục. Tuy nhiên, một số chi tiết của những hệ cơ quan này chưa quan sát được do bị cơ quan khác che lấp. Ví dụ, tuyến trên thận của hệ bài tiết hay tì của hệ tuần hoàn (Hình 2 và 3).

Khi tháo gỡ nội quan, người học có thể quan sát được chi tiết hơn các nội quan của Ếch đồng, đặc biệt là hệ sinh dục và bài tiết. Hệ tiêu hóa của Ếch đồng cũng được quan sát rõ hơn (Hình 4 và 5). Cụ thể,

Hệ tiêu hóa: ống tiêu hóa bắt đầu từ miệng với xoang miệng rộng, hàm không răng, lưỡi tròn dính ở thềm miệng. Hầu rất ngắn chính là vị trí của khe họng, nơi thông nhau giữa hệ tiêu hóa và hệ hô hấp. Đoạn thực quản rộng và ngắn dẫn đến dạ dày. Dạ dày có dạng túi với phần thượng vị mở rộng, phần hạ vị thắt hẹp dần dẫn đến ruột non. Đoạn đầu ruột non hơi gấp cong ôm lấy dải tụy. Sự phân hóa giữa ruột non và ruột già chưa rõ ràng nhưng đoạn cuối đã phình to thành trực tràng lớn chứa phân, đổ ra ngoài qua lỗ huyết. Tì là khối tròn màu nâu đỏ, có chức năng sinh hồng cầu. Tuyến tiêu hóa gồm có khối gan lớn, phân thành ba thùy với túi mật tròn, màu xanh nằm ở thùy giữa; ống chính dẫn mật đi xuyên qua tụy đổ thẳng vào tá tràng. Tụy tập trung thành dải, màu trắng nằm dọc theo đoạn tá tràng.



Hình 3. Cơ quan tại vị trí của Ếch đồng cái

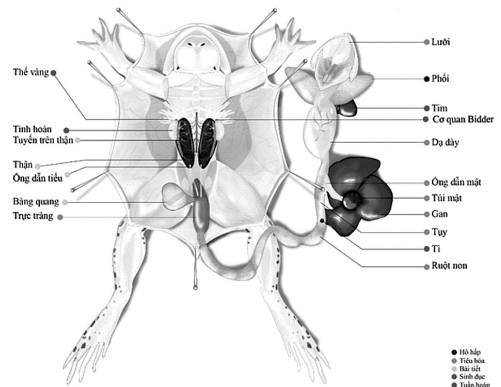
Hệ hô hấp: đường hô hấp bắt đầu từ lỗ mũi ngoài dẫn khí đến đôi lỗ mũi trong; một phần khí được trao đổi thông qua các hệ mao mạch của xoang miệng - hầu. Ếch đồng không có khí quản do chưa có sự xuất hiện của cổ, khí được dẫn trực tiếp vào hai lá phổi thông qua khe họng ở thềm miệng. Phổi dạng túi bên trong có nhiều nếp gấp nhỏ làm thành các phế nang chứa khí.

Hệ tuần hoàn: tim chia làm ba ngăn; một tâm thất hình chóp, màu hồng nhạt có thành dày; hai tâm nhĩ ở phía trên, màu đỏ thẫm và có thành mỏng. Từ cơn động mạch xuất phát ra đôi động mạch cánh, động mạch phổi da và hai cung chủ động mạch.

Nằm bên dưới tim là xoang tĩnh mạch lớn chứa máu thẫm trước khi đổ vào tâm nhĩ phải.

Hệ bài tiết: hai trung thận màu nâu đỏ dính ở vách lưng và phía trên thận là hai dải tuyến trên thận màu vàng cam. Thận có ống dẫn tiểu đổ nước tiểu trực tiếp vào xoang huyết trước khi được chứa trong bàng quang.

Hệ sinh dục: con đực có hai tinh hoàn dạng hình trụ thuôn dài, dính trực tiếp trên thận, phía trên đỉnh thận có thể mỡ. Kích thước của thể mỡ thay đổi tỉ lệ nghịch với sự phát triển của tuyến sinh dục. Từ tinh hoàn có nhiều ống dẫn tinh nhỏ đi xuyên qua thận vào ống dẫn tiểu (được gọi là ống dẫn tinh và tiểu) rồi đổ ra ngoài qua lỗ huyết. Cơ quan Bidder là thể màu vàng nhạt, nằm giữa tinh hoàn và thể mỡ, có hình dạng giống buồng trứng lúc còn non. Khi tinh hoàn bị cắt đứt, cơ quan Bidder sẽ phát triển thành buồng trứng. Con cái có hai buồng trứng phân thùy rõ bên trong chứa trứng. Ống dẫn trứng dài, uốn khúc phân hóa thành vòi Fallope, nằm ở đoạn đầu ống dẫn trứng; tử cung phình to chứa trứng, nằm ở phần cuối của ống dẫn. Tử cung mở thẳng ra huyết.



Hình 4. Cấu tạo giải phẫu của Ếch đồng đực



Hình 5. Cấu tạo giải phẫu của Ếch đồng cái

3.2. Đặc điểm của bộ hình vẽ

3.2.1. Ưu điểm

- Với các lỗi vẽ sai hay các nét lỗi không mong muốn có thể chỉnh sửa bằng công cụ xóa trong phần mềm. Sau khi hoàn thành bản vẽ, ngoài việc xuất ra file hình còn có thể lưu trữ dưới dạng file chương trình để chỉnh sửa.

- Mặt trực quan: bộ hình phản ánh sát với thực tế, tính trực quan được nâng cao về mặt hình thái, độ tương phản... đảm bảo kiến thức cơ bản về giải phẫu.

- Mặt thẩm mỹ: bộ hình được đầu tư, phát triển thêm về chất lượng của hình vẽ, hình vẽ có bố cục hình rõ ràng, thể hiện chính xác về hình thái, độ sáng tối, độ nổi...

- Mặt kiến thức: nội dung kiến thức được tác giả tham khảo từ nhiều tài liệu và có sự so sánh đối chiếu từ mẫu vật thực tế nên đảm bảo thể hiện đầy đủ chính xác kiến thức giải phẫu cơ bản về đối tượng.

- Hiệu quả trong giảng dạy: bộ hình đảm bảo được kiến thức chuyên môn, tính thẩm mỹ và phản ánh sát với thực tế nên sẽ đem lại hiệu quả học tập cho sinh viên trong việc so sánh, ôn tập, liên hệ thực tế.

3.2.2. Hạn chế

Người thực hiện cần có thiết bị có hỗ trợ phần mềm vẽ chuyên dụng và phải có kiến thức cơ bản trong việc sử dụng phần mềm hỗ trợ.

4. Kết luận

Xây dựng được bộ tư liệu gồm 4 hình vẽ giải phẫu tại vị trí, tháo gỡ nội quan và niệu sinh dục. Đây là tư liệu quý giúp cho việc dạy và học được hiệu quả hơn. Bộ atlas này sau khi hoàn thiện có thể được xuất bản để chuyển giao đến cho các cơ sở giáo dục ở khu vực Đồng bằng sông Cửu Long cũng như là của cả nước.

Cảm tạ: Chúng tôi xin cảm ơn Trường Đại học Cần Thơ đã hỗ trợ kinh phí cho đề tài này (TS2018-69).

Tài liệu tham khảo

- [1]. Thái Trần Bái (2015), *Giáo trình Động vật học*, NXB Giáo dục, Hà Nội.
- [2]. Ngô Đắc Chứng, Võ Văn Phú, Lê Văn Miên và Lê Thị Nam Thuận (2006), *Động vật học có xương sống*, NXB Đại học Huế, Huế.
- [3]. Frost, D. R. (2018), *Amphibian Species of the World: an online reference*, American Museum of Natural History, <http://research.amnh.org/herpetology/amphibia/index.html>
- [4]. Nguyễn Đức Hiếu (2013), *Tự học Illustrator CS6 trong thiết kế đồ họa*, NXB Hồng Đức, Hà Nội.
- [5]. Đinh Minh Quang, Trần Thị Anh Thư, Nguyễn Xuân Huân, Nguyễn Quảng Trường, Lê Mạnh Hùng và Nguyễn Trường Sơn (2019), *Giáo trình Động vật có xương sống*, NXB Trường Đại học Cần Thơ, Cần Thơ.
- [6]. Đinh Minh Quang, Trần Thị Anh Thư (2018), *Thực tập Động vật có xương sống*, NXB Trường Đại học Cần Thơ, Cần Thơ.
- [7]. Nguyễn Văn Sáng, Hồ Thu Cúc và Nguyễn Quảng Trường (2005), *Danh lục ếch nhái và bò sát Việt Nam*, NXB Nông Nghiệp, Hà Nội.
- [8]. Đào Văn Tiên (1971), *Động vật học có xương sống*, NXB Đại học và Trung học chuyên nghiệp, Hà Nội.
- [9]. Trần Hồng Việt, Nguyễn Hữu Dực và Lê Nguyễn Ngật (2011), *Thực hành động vật có xương sống*, NXB Đại học Sư phạm Hà Nội, Hà Nội.

PROCEDURE TO DESIGNING THE ANATOMY ATLAS OF FROGS

Hoplobatrachus rugulosus (Wiegmann, 1834) BY THE ADOBE ILLUSTRATOR CS6 SOFTWARE

Summary

This paper provides the procedure to designing the anatomy atlas of male and female *Hoplobatrachus rugulosus* with images of frog organs in their positions and anatomies. The specimens are anesthetized, anatomized and photographed, for drawing and annotating by the Adobe Illustrator CS6 software. The most important stage in designing the atlas is making shadows and tint of photos coincide with those of real objects. Compared to the previous documents, this atlas displays frog organs clear in color. This is a precious document to make instructions effective and flexible.

Keywords: Adobe Illustrator CS6, anatomy atlas, frog.

Ngày nhận bài: 12/01/2019; Ngày nhận lại: 31/01/2019; Ngày duyệt đăng: 14/02/2019.