

MỘT SỐ ĐẶC ĐIỂM SINH HỌC, SINH THÁI LOÀI *Serrognathue platymelus sika* Krieshe, 1920 (COLEOPTERA: LUCANIDAE) TẠI KHU BẢO TỒN THIÊN NHIÊN PÙ LƯƠNG, TỈNH THANH HÓA

Phạm Hữu Hùng¹, Nguyễn Thế Nhã², Lê Văn Ninh¹, Hoàng Thị Hằng²

¹Trường Đại học Hồng Đức

²Trường Đại học Lâm nghiệp

TÓM TẮT

Nghiên cứu này được thực hiện tại Khu Bảo tồn thiên nhiên Pù Luông, từ tháng 9 năm 2015 đến tháng 12 năm 2017 nhằm xác định một số đặc điểm sinh học và sinh thái của loài *S. platymelus sika*. Kết quả nghiên cứu cho thấy, loài *S. platymelus sika* thuộc kiểu biến thái hoàn toàn, trứng màu trắng, mềm, hình cầu, đường kính trung bình $2 \pm 0,25$ mm. Sâu non có 3 tuổi, ở tuổi 1, kích thước cơ thể dài trung bình $18 \pm 0,5$ mm, rộng trung bình 4,0 mm, tương ứng ở tuổi 2 là 9,5 mm và 6,0 mm, tuổi 3 là $45 \pm 0,5$ mm và $9 \pm 0,5$ mm. Nhộng có chiều dài trung bình $31 \pm 0,5$ mm, rộng trung bình $10 \pm 0,5$ mm. Con cái trưởng thành có thân dài trung bình 39,0 mm, rộng trung bình $13 \pm 0,5$ mm, con đực trưởng thành có kích thước lớn hơn, tương ứng là $48 \pm 0,5$ mm và $20 \pm 0,5$ mm. Loài *S. platymelus sika* ưa khí hậu mát mẻ nơi có độ ẩm cao, thường cư trú ở thân và gốc cây mục, đây cũng là nguồn thức ăn ưa thích của chúng. Pha trưởng thành hoạt động mạnh vào ban đêm nhưng sâu non lại hoạt động chủ yếu vào ban ngày. *S. platymelus sika* vũ hóa vào tháng 6, sau đó bắt đầu giao phối, đẻ trứng, thời gian này kéo dài đến tháng 8, sức đẻ trứng trong đời từ 23 - 40 trứng, trung bình 32,43 trứng/cái với tỷ lệ cái:đực ở pha nhộng là 1,0:1,16. Thời gian phát triển của trứng ở các điều kiện nuôi khác nhau trung bình là $23 \pm 0,67$ ngày, sâu non là $315 \pm 0,5$ ngày, nhộng là 41 ngày và trưởng thành là 45 ngày. Tuổi thọ của trưởng thành dao động từ 50 - 71 ngày, ở điều kiện thời tiết mát mẻ, nhiệt độ thấp về mùa hè thì tuổi thọ càng cao. Ở các điều kiện nuôi khác nhau tỷ lệ hoàn thành phát triển từ trứng đến trưởng thành loài *S. platymelus sika* từ 52,73% đến 59,09%.

Từ khóa: Coleoptera, Họ Kẹp kim, Khu Bảo tồn thiên nhiên Pù luông, Lucanidae, *Serrognathue platymelus sika*.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Các loài côn trùng họ Kẹp kim ở Việt Nam khá đa dạng, Đặng Thị Đáp và cộng sự (2003) đã lập danh sách 134 loài thuộc 21 giống côn trùng họ Kẹp kim ở Việt Nam và theo các tác giả nhiều loài Kẹp kim đã và đang bị thu bắt để bán ra nước ngoài. Thống kê của Vu Van Lien et al. (2014) cho thấy trên Thế giới có khoảng 118 giống với 1750 loài, trong đó ở Việt Nam có khoảng 25 giống, chiếm 21,2% tổng số giống trên Thế giới và 180 loài, chiếm 10,3% tổng số loài trên Thế giới. Ngoài ra do có sự đa dạng về môi trường sống, khí hậu phù hợp, có sự chia cắt địa hình từ Bắc vào Nam nên ở Việt Nam cũng có nhiều loài Kẹp kim đặc hữu.

Loài *S. platymelus sika* Krieshe, 1920 thuộc họ Kẹp kim (Lucanidae), tổng họ Bọ hung (Scarabaeoidea), phân bộ đa thực (Polyphaga), bộ Cánh cứng (Coleoptera), là loài có tính lưỡng hình sinh dục, con đực có sừng dài, phân nhánh trông giống như sừng hươu nên còn gọi là bọ Sừng hươu, con cái sừng ngắn, không phân nhánh, kích thước nhỏ hơn so với con

đực. Pha sâu non và pha trưởng thành đều sống trong gỗ mục, vì vậy chúng có vai trò phân giải chất hữu cơ, giúp tăng cường tuần hoàn vật chất trong hệ sinh thái rừng.

Khu Bảo tồn thiên nhiên (KBTTN) Pù Luông có đặc trưng của rừng Á nhiệt đới ở Bắc Bộ, các sinh cảnh chủ yếu là rừng trên núi đá vôi, rừng trên núi đất và rừng trồng gần khu dân cư (Averyanov et al., 2003; Ban quản lý Khu Bảo tồn thiên nhiên Pù Luông, 2013). Ngoài ra chế độ khí hậu ở đây khá mát mẻ vào mùa hè, là điều kiện thuận lợi cho sự phát sinh, phát triển của loài *S. platymelus sika*. Do có đặc điểm hình thái đẹp, có tính thẩm mỹ và nhiều vai trò khác mà con người đang thu bắt chúng, trong khi đó cho đến nay vẫn chưa có công trình nào nghiên cứu về loài *S. platymelus sika*. Chính vì vậy, việc nghiên cứu xác định những đặc điểm sinh học, sinh thái học cơ bản của chúng có ý nghĩa quan trọng, làm cơ sở cho công tác điều tra, giám sát loài, đảm bảo hiệu quả cho công tác bảo tồn, phát triển loài *S. platymelus sika* ở KBTTN Pù Luông.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Loài *Serrognathue platymelus sika* Krieshe, 1920, họ Kẹp kìm (Lucanidae), bộ Cánh cứng (Coleoptera), được thu thập và nuôi tại KBTTN Pù Luông, tỉnh Thanh Hóa. Mẫu vật được xác định theo phương pháp chuyên gia và so sánh hình thái theo tài liệu của Holloway, B. A. (2007).

Dụng cụ thu mẫu: Vợt bắt côn trùng, bẫy đèn (hình 1a), bẫy hố (hình 1b), chai, lọ nhựa, cồn 70°, dao, cuốc, xẻng, máy ảnh. Dụng cụ nuôi: Dùng lưới làm chuồng nuôi ngoài tự nhiên (hình 1g) nuôi theo phương thức bán hoang dã, thức ăn nuôi sâu non và trưởng thành gồm: gỗ mục, gỗ tươi, quả chuối, phân gia súc.



Hình 1. Vật liệu thu mẫu và nuôi loài *Serrognathue platymelus sika*

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Phương pháp nuôi sinh học loài *Serrognathue platymelus sika*

Thu thập sâu non và trưởng thành loài *S. platymelus sika* ở thực địa sau đó nuôi theo phương thức bán hoang dã. Chuồng nuôi được xây dựng dưới tán rừng tự nhiên có nhiều cây nhỏ, râm mát. Thiết lập chuồng nuôi hình chữ nhật, diện tích 10 m² (dài 4 m x rộng 2,5 m), cao 2,5 m (hình 1e). Xung quanh được bao bọc bởi lưới mùn 150 lỗ/cm² (hình 1c), chất liệu lưới bằng cước, cách 1,5 m đóng 1 cọc (cọc dài 3 m) để cố định lưới chắn. Một số cây bụi, gốc cây mục có sẵn được giữ nguyên, đồng thời đặt thêm các khúc cây mục, rỗng ruột làm thức ăn và nơi trú ngụ cho loài *S. platymelus sika* (hình 1d). Ngoài ra, còn bổ sung thêm hoa quả và phân gia súc sẵn có ở gần khu vực nuôi làm thức ăn cho, định kỳ sau từ 3 - 4 ngày kiểm tra lượng thức ăn để bổ sung. Trong quá trình nuôi cho các cá thể ghép đôi, đẻ trứng và theo dõi tập tính hoạt động, tập tính dinh dưỡng, tập tính sinh sản, thời gian phát triển các pha. Các thí nghiệm được lặp lại 3 lần, số lượng các cá thể ở mỗi lần thí nghiệm

là 30.

2.2.2. Phương pháp xác định đặc điểm hình thái các pha

Tiến hành quan sát, mô tả đặc điểm hình thái, kích thước, màu sắc các pha của loài *S. platymelus sika*, chụp hình bằng máy ảnh Nikon D750. Sử dụng thước cặp điện tử Total TMT321501 để đo kích thước các pha, mỗi pha 30 cá thể. Đo kích thước pha sâu non ở thời điểm sau mỗi lần lột xác 7 - 10 ngày.

2.2.3. Nghiên cứu tập tính của loài *Serrognathue platymelus sika*

- *Nghiên cứu tập tính hoạt động*: Tiến hành quan sát các cá thể nuôi liên tục trong vòng đời của chúng với tổng số ngày đã theo dõi là 426 ngày. Quan sát trực tiếp kết hợp sử dụng camera tự động ghi lại hoạt động của chúng từ đó xác định vị trí sống chủ yếu, phương thức di chuyển, thời gian hoạt động chủ yếu trong ngày của sâu non và trưởng thành.

- *Nghiên cứu tập tính ăn*: Xác định thức ăn ưa thích của sâu non và trưởng thành bằng cách thử nghiệm các loại thức ăn phổ biến gồm: gỗ mục, gỗ tươi, quả chuối chín, phân gia súc (phân trâu bò). Quan sát trực tiếp số cá thể

sử dụng các loại thức ăn khác nhau; quan sát thời điểm trưởng thành và sâu non ăn. Số lượng cá thể theo dõi ở mỗi thí nghiệm là 30 cá thể.

- *Nghiên cứu tập tính sinh sản*: Quan sát phân biệt cá thể đực và cái, để chúng ghép đôi tự nhiên, xác định các tập tính trước, trong và sau quá trình giao phối. Theo dõi thời gian giao phối, thời gian đẻ trứng, vị trí đẻ trứng, số lượng trứng của 1 trưởng thành cái/ngày và tổng số trứng cho đến khi chúng kết thúc sinh sản, theo dõi thời gian trứng nở và tỷ lệ nở.

2.2.4. Nghiên cứu thời gian phát triển loài *Serrognathue platymelus sika*

Tiến hành nuôi ở 3 địa điểm khác nhau (3 điều kiện thí nghiệm), mỗi địa điểm làm một chuồng nuôi, hàng ngày đo nhiệt độ và độ ẩm không khí tại chuồng nuôi. Nhiệt độ trung bình và độ ẩm trung bình ở 3 địa điểm nuôi như sau: địa điểm 1 tại xã Cổ Lũng, độ cao so với mặt nước biển (h) 245 m, nhiệt độ trung bình $T_{tb} = 24^{\circ}\text{C}$, ẩm độ trung bình $W_{tb} = 82\%$ (ĐK 1); địa điểm 2 tại xã Lũng Cao, h = 425 m, $T_{tb} = 22^{\circ}\text{C}$, $W_{tb} = 86\%$ (ĐK2) và địa điểm 3 tại xã Thành Sơn, độ cao h = 755 m, $T_{tb} = 18,5^{\circ}\text{C}$, $W_{tb} = 92\%$ (ĐK 3).

Pha trứng: theo dõi thời gian từ khi trứng mới được đẻ đến khi trứng nở thành sâu non tuổi 1. Số trứng theo dõi ở ĐK 1 là 110 trứng; ở ĐK 2 là 115 trứng; ở ĐK 3 là 110 trứng. Chỉ tiêu theo dõi là thời gian phát triển và tỷ lệ trứng nở.

Pha sâu non: thức ăn của sâu non là gỗ mục, gỗ tươi, quả chuối chín, phân trâu bò. Quan sát tập tính và theo dõi thời điểm ăn, thời gian lột xác trong ngày, đặc điểm sâu non trước và sau lột xác, thời gian phát triển của các tuổi sâu non, tỷ lệ lột xác chuyển tuổi, tỷ lệ hóa nhộng của sâu non tuổi 3 ở ba điều kiện thí nghiệm nêu trên.

Pha nhộng: theo dõi thời gian phát triển kể từ khi sâu non tuổi 3 vào nhộng đến khi nhộng vũ hóa. Theo dõi đặc điểm tập tính trước khi vào nhộng và vũ hóa, quan sát xác định thời điểm vũ hóa trong ngày. Chỉ tiêu theo dõi gồm thời gian phát triển của nhộng, tỷ lệ vũ hóa của

nhộng và tỷ lệ giới tính (cái:đực) ở ba điều kiện thí nghiệm như trên.

Pha trưởng thành: Thức ăn cho trưởng thành giống như pha sâu non; tiến hành theo dõi thời gian phát triển kể từ sau khi vũ hóa cho đến khi trưởng thành chết, quan sát tập tính hoạt động, ăn hàng ngày, xác định thời điểm bắt đầu bắt cặp, giao phối, bắt đầu đẻ trứng của trưởng thành cái. Các chỉ tiêu theo dõi là thời gian trước đẻ trứng, thời gian bắt đầu đẻ trứng đến khi chết.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Đặc điểm hình thái loài *Serrognathue platymelus sika* Krieshe, 1920

Pha trứng: Trứng màu trắng, mềm, có hình cầu, đường kính trung bình (TB) $2 \pm 0,25$ mm. Trứng được đẻ rải rác vài ba quả hay từng đám được bao bọc bởi một túi màng mỏng ở nơi kín đáo như trong vết nứt thân cây, gỗ mục (hình 2a).

Pha sâu non: Sâu non màu trắng kem, 3 phần cơ thể phân chia không rõ rệt. Đầu màu nâu vàng gần phần miệng màu nâu đen, hàm to khỏe, cứng chắc, chưa có râu đầu. Thân có 10 đốt, phân đốt không rõ rệt, các lỗ thở phía hai bên thân màu nâu đen và nổi rõ, chưa quan sát rõ gai giao cấu ở đốt cuối bụng, nhưng có thể thấy sâu non đực có một chấm đen phần bụng ở đốt thứ 9.

Sâu non tuổi 1: cơ thể dài 16 - 21 mm, TB $18 \pm 0,5$ mm, chiều rộng là 3 - 5 mm, TB 4,0 mm. Lúc mới nở, sâu non tuổi 1 có màu trắng đục sau đó chuyển sang màu kem. Phần đầu sáng bóng, màu nâu vàng. Các đốt ngực và bụng khá đồng đều, phân đốt không rõ ràng (hình 2b)

Sâu non tuổi 2: cơ thể dài 27 - 32 mm, TB $29 \pm 0,5$ mm và rộng 5 - 7 mm, TB 6,0 mm. Lúc mới lột xác, cơ thể sâu non tuổi 2 có màu trắng đục, sau đó chuyển dần sang màu kem, thường cuộn lại thành hình chữ C (hình 2c).

Sâu non tuổi 3: cơ thể dài 44 - 47 mm, TB $45 \pm 0,5$ mm và rộng 8 - 11 mm, TB $9 \pm 0,5$ mm. Sâu non tuổi 3 có màu trắng kem, khi không ăn uống, di chuyển cơ thể thường cuộn lại thành hình chữ C. Cơ thể bóng chắc và mập có thể do lượng thức ăn nhiều để tích lũy mỡ.

Đầu có màu vàng, rắn chắc, hàm trên biến thành 2 sừng dạng kim có màu nâu đen. Tuy phần ngực và bụng to béo, căng phồng nhưng rất linh hoạt, 3 đôi chân ngực dạng chân bò phát triển, toàn bộ cơ thể phủ bởi lớp lông tơ. Cuối tuổi 3 cơ thể căng phồng, ngừng ăn, di chuyển chậm chạp vào trong gỗ mục nát hay xuống dưới đất làm tổ để chuẩn bị hóa nhộng (hình 2d).

Pha nhộng: Nhộng có chiều dài 29 - 34 mm, TB $31 \pm 0,5$ mm và rộng 9 - 12 mm, TB $10 \pm 0,5$ mm, thuộc dạng nhộng trần, màu trắng sữa, mồm mắt kép màu đen, giai đoạn cuối khi chuẩn bị vũ hóa chuyển sang màu nâu đen và đã phát triển khá đầy đủ các bộ phận như: râu đầu, sừng, mắt kép, cánh, chân (hình 2e). Buồng nhộng được làm ở nơi kín đáo, từ các mảnh vụn của cây đã được sâu non nhai, gỗ mục, lá cây hay đất được liên kết với nhau bởi chất tiết của sâu non, bên trong buồng nhộng khá nhẵn và mịn.

Pha trưởng thành: Con cái trưởng thành có thân dài từ 37 - 41 mm, TB 39,0 mm, rộng từ 12 - 15 mm, TB $13 \pm 0,5$ mm. Con đực trưởng thành có kích thước lớn hơn, thân dài từ 46 - 51 mm, TB $48 \pm 0,5$ mm, rộng từ 18 - 23 mm, TB $20 \pm 0,5$ mm. Con đực được phân biệt bởi đôi sừng dài, đỉnh sừng cong hướng vào phía trong, ở khoảng 1/3 phía trong của sừng có 1 răng cưa khá lớn hướng vào trong, từ chiếc răng này có 1 hàng răng cưa nhỏ kéo dài đến gần đỉnh sừng. Chiều rộng của trán con đực lớn hơn con cái. Trưởng thành có màu

đen, đẹt, mắt kép màu vàng, khá lớn và lồi có thể quan sát được ở cả mặt trên và mặt dưới. Râu đầu có 2 đốt hình lá lợp, các lá lợp ngắn, đốt thứ hai bên trong phân nhiều nhánh (hình 2g).

Hàm trên phát triển thành đôi sừng dạng kim nhô ra phía trước, ở con cái dài khoảng 4 mm, ở con đực sừng dài hơn khoảng 12 mm và có nhiều răng cưa. Đôi râu môi hình dùi đục, có 3 đốt, ở con đực nhìn từ trên xuống thấy rõ đôi xúc biện hàm dưới có 2 đốt màu vàng mang một số lông ngắn, trán bằng phẳng. Mảnh lưng ngực trước rộng, dạng mai rùa và nhẵn bóng, mép ngoài mỗi bên có 1 gai nhỏ, góc trước nhọn, góc sau tù. Cánh trước được kitin hóa cứng, bao phủ hết phần bụng, mặt cánh bằng phẳng. Chân màu đen, kích thước chân trước và chân sau khá đều, chân giữa ngắn hơn, các đốt chậu hình bán cầu. Các đốt đùi phồng to, các đốt ống của đôi chân trước có 1 hàng gai ở mép ngoài, cuối đốt có 1 gai nhọn hướng vào trong, các đốt ống của đôi chân giữa và đôi chân sau không có hàng gai mà chỉ có 2 gai ở mặt trên, trong đó có 1 gai ở cuối đốt. Bàn chân 5 đốt, khoảng cách các đốt khá đồng đều, mặt dưới phủ lông màu vàng, dạng bàn chải, cuối móng vuốt có 2 gai cân đối, dạng chữ V, nhọn và cong xuống dưới. Bụng màu nâu đen quan sát từ mặt dưới cho thấy bụng có 5 đốt. Mặt bụng nhẵn bóng và được kikin hóa cứng, ở con đực có thể quan sát thấy gai giao cấu ở đốt cuối bụng.



a. Trứng



b. Sâu non tuổi 1



c. Sâu non tuổi 2



d. Sâu non tuổi 3



e. Nhộng



f. Xác nhộng



g. Trưởng thành cái (trái), đực (phải)

Hình 2. Hình thái các pha phát triển của loài *Serrognathue platymelus sika*

3.2. Đặc điểm sinh vật học, sinh thái học loài *Serrognathue platymelus sika*

3.2.1. Tập tính loài *Serrognathue platymelus sika*

* Tập tính hoạt động: Môi trường sống thích hợp của loài *S. platymelus sika* là cành và cây gỗ mục nằm dưới tán rừng tiếp xúc trực tiếp với đất rừng, nơi có độ ẩm cao; những gốc cây mục hay cây chết đứng bị mục hay đang bị nấm phân hủy cũng là môi trường sống phù hợp. Loài *S. platymelus sika* hoạt động chủ yếu vào ban đêm và có tính hướng quang mạnh, ban đêm, trưởng thành thường bò lên thân cây. Ban ngày vào những ngày nắng nóng, chúng thường ẩn nấp trong thân cây theo đường đục của chúng, trong khe hở tự nhiên của cây, dưới tán rừng hay dưới mặt đất, nơi có độ ẩm cao và không chịu tác động của ánh sáng trực xạ.

Trước mỗi lần lột xác, sâu non ngừng ăn và nằm yên trong tổ đã được chuẩn bị trước, cơ thể co lại, trên chính giữa phần lưng nứt ra đường dọc, từ đó sâu non cong mình nhiều lần rồi chui ra ngoài lớp vỏ, nằm yên từ 1 - 2 giờ, sau đó bò đi tìm kiếm thức ăn. Lượng thức ăn của pha sâu non khá nhiều, phạm vi hoạt động của pha sâu non hẹp chủ yếu bên trong thân, gốc cây mục, trong đường đục của cây mới đổ gãy nằm dưới đất hay dưới mặt đất khoảng 2 - 5 cm nơi có gỗ mục hoặc phân động vật. Sâu non tuổi 1 ăn ít, cuối tuổi 1 khả năng di chuyển khá nhanh, sang tuổi 2, tuổi 3 ăn rất nhiều, vùng hoạt động lớn hơn, cuối tuổi 3 vẫn còn ăn nhưng di chuyển chậm chạp. Khi sắp hóa nhộng, sâu non tuổi 3 di chuyển chậm chạp, đào lỗ trong thân cây mục và làm tổ (buồng nhộng) bằng cách sử dụng các vật liệu như các mảnh vụn của cây đã được nhai, gỗ mục hay đất được liên kết với nhau bởi chất tiết của sâu non nên bên trong tổ khá nhẵn và mịn. Sâu non

nằm yên trong đó để hóa nhộng, tổ để sâu non hóa nhộng có thể được nó làm ở vị trí tiếp giáp giữa thân cây và mặt đất hay dưới đất nơi có cây ngã hay gốc cây chết, cây mục.

Khi mới vũ hóa, cơ thể còn mềm yếu, thường nằm yên trong tổ, sau 4 - 5 ngày bắt đầu di chuyển khỏi tổ, sau vũ hóa 7 - 8 ngày, cơ thể cứng cáp và bắt đầu ăn. Thời gian hoạt động của pha trưởng thành dài và cường độ hoạt động khá mạnh, phương thức di chuyển chủ yếu là bò. Với cấu tạo kiểu miệng gặm hút và các bộ phận phụ của miệng phức tạp cho thấy thức ăn của chúng rất đa dạng nhưng nguồn gốc chủ yếu là từ thực vật gồm những cây gỗ mục, gốc cây mục, nấm ký sinh trên gỗ, hoa quả, pha trưởng thành hút các chất dịch, chất khoáng của cây đứng. Khi có tác động của ngoại cảnh sâu non và trưởng thành cái có phản ứng nằm yên rồi lẫn trốn vào nơi kín đáo khoảng vài phút sau đó mới hoạt động trở lại, trong nhiều trường hợp trưởng thành đực có phản ứng tấn công lại kẻ thù.

* Tập tính ăn của loài *Serrognathue platymelus sika*

- *Loại thức ăn ưa thích*: Kết quả thử nghiệm 4 loại thức ăn cho thấy, nguồn thức ăn ưa thích hơn của sâu non loài *S. platymelus sika* là thân cây gỗ đang ở giai đoạn mục với tỷ lệ trung bình là 65,19%, tiếp đến là quả chuối chín 17,78%, gỗ tươi là 12,96% và phân gia súc là 4,07% (Bảng 1). Như vậy thức ăn chính của sâu non *S. platymelus sika* là cây gỗ bị chết đang trong giai đoạn mục, sâu non chỉ ăn cây đứng ở những bộ phận bị mục hay đang có nấm ký sinh phân hủy, chúng ít khi đào lỗ, xâm nhập vào phần gỗ tươi để ăn, do đó có thể thấy rằng chúng không gây hại đối với cây rừng.

Bảng 1. Sự lựa chọn thức ăn của sâu non *Serrognathue platymelus sika*

Lần thí nghiệm	Tỷ lệ sâu non lựa chọn loại thức ăn (%)				Nhiệt độ (°C)	Âm độ (%)
	Gỗ tươi	Thân cây đang mục	Quả chuối	Phân gia súc		
I	11,11	67,78	15,56	5,56	27,5	80
II	13,33	65,56	16,67	4,44	29,0	90
III	14,44	62,22	21,11	2,22	30,3	82
Trung bình	12,96	65,19	17,78	4,07		

Bảng 2 cho thấy loại thức ăn ưa thích của sâu trưởng thành cũng là thân cây đang ở giai đoạn mục, với tỷ lệ trung bình là 62,59%, sử dụng cây gỗ tươi làm thức ăn là 21,11%, lớn hơn so với pha sâu non (12,96%), sử dụng quả

chuối làm thức ăn là 16,3%, thấp hơn không đáng kể so với pha sâu non (17,78%). Trưởng thành *S. platymelus sika* không sử dụng phân gia súc làm thức ăn.

Bảng 2. Sự lựa chọn thức ăn của sâu trưởng thành *Serrognathue platymelus sika*

Lần thí nghiệm	Tỷ lệ sâu trưởng thành lựa chọn loại thức ăn				Nhiệt độ (°C)	Âm độ (%)
	Gỗ tươi	Thân cây đang mục	Quả chuối	Phân gia súc		
I	18,89	63,33	17,78	0	27,5	80
II	21,11	64,44	14,44	0	29,0	90
III	23,33	60,00	16,67	0	30,3	82
Trung bình	21,11	62,59	16,30	0		

- Thời điểm ăn: sâu non loài *S. platymelus sika* có tập tính ăn nhiều vào ban ngày, thời điểm ăn nhiều nhất là buổi sáng vào khoảng 8 - 11 giờ (số lượng sâu non tham gia ăn đạt tỷ lệ là 45,56% của tổng số lượng sâu non theo dõi), thời điểm 11 - 14 giờ (số lượng sâu non tham gia ăn đạt tỷ lệ là 31,85% tổng số lượng sâu non theo dõi). Buổi chiều sâu non ăn mạnh vào thời điểm 14 - 17 (số lượng sâu non tham gia ăn đạt tỷ lệ là 23,33% tổng số lượng sâu non theo dõi). Vào buổi tối số lượng sâu non tham gia ăn ít hơn đến thời điểm 23 giờ đến 2 giờ

sáng hôm sau không thấy sâu non ăn uống. Sau 2 giờ tỷ lệ sâu non tham gia ăn bắt đầu tăng từ 6,67% vào thời điểm 2 - 5 giờ đến 19,63% vào thời điểm 5 - 8 giờ sáng (Bảng 3).

Sâu non thường lột xác ban ngày, vào buổi sáng trong khoảng thời gian 8 - 11 giờ có tỷ lệ sâu non lột xác cao nhất (43,7%). Khoảng thời gian 11 - 14 giờ, 5 - 8 giờ và 14 - 17 giờ có tỷ lệ sâu non lột xác thấp hơn, tương ứng là 24,81%; 15,93% và 10,74%. Khoảng thời gian 2 - 5 giờ có 4,81% sâu non lột xác, các thời điểm khác trong ngày không thấy chúng lột xác.

Bảng 3. Tỷ lệ sâu non lột xác, tỷ lệ sâu non và trưởng thành loài *Serrognathue platymelus sika* ăn vào các thời điểm khác nhau trong ngày

Khoảng thời gian theo dõi (giờ)	Tỷ lệ sâu non lột xác (%)	Tỷ lệ sâu non và trưởng thành ăn vào các thời điểm theo dõi (%)	
		Sâu non	Trưởng thành
8:00 – 11:00	43,70	45,56	12,22
11:00 – 14:00	24,81	31,85	9,26
14:00 – 17:00	10,74	23,33	7,41
17:00 – 20:00	0	18,89	20,00
20:00 – 23:00	0	8,52	48,15
23:00 – 2:00	0	0	38,89
2:00 – 5:00	4,81	6,67	17,78
5:00 – 8:00	15,93	19,63	8,52

Khác với sâu non, tỷ lệ trưởng thành *S. platymelus sika* tham gia ăn vào ban đêm lớn hơn, thời điểm ăn nhiều nhất vào khoảng 20 - 23 giờ (số lượng trưởng thành tham gia ăn đạt tỷ lệ là 48,15% tổng số lượng trưởng thành theo dõi) và thời điểm 23 giờ đến 2 giờ sáng hôm sau (số lượng trưởng thành tham gia ăn đạt tỷ lệ là 38,89% tổng số lượng trưởng thành

theo dõi), sau đó tỷ lệ trưởng thành tham gia ăn giảm. Ban ngày, thời điểm ăn mạnh nhất vào khoảng 8 - 11 giờ (số lượng sâu non tham gia ăn đạt tỷ lệ là 12,22% tổng số lượng trưởng thành theo dõi), sau đó giảm dần và đến thời điểm 14 - 17 giờ số lượng trưởng thành tham gia ăn chỉ đạt tỷ lệ là 7,41% tổng số lượng trưởng thành theo dõi.

* Tập tính sinh sản của loài *Serrognathue platymelus sika*

Loài *S. platymelus sika* vũ hóa phần lớn vào tháng 6, sau khi vũ hóa khoảng 45 ngày chúng bắt đầu giao phối, đẻ trứng, thời gian này kéo dài đến tháng 8. Trong khi tìm bạn tình những con đực có thể đấu tranh với nhau hay giao chiến và đuổi theo con cái (nếu con cái bỏ đi) cho đến khi thực hiện được hoạt động giao phối, do đó những con đực khỏe mạnh, nhanh nhẹn hơn thường được giao phối trước. Tư thế giao phối là con đực nằm trên lưng con cái, dùng đôi chân trước bám ôm ngực con cái, đôi chân giữa và chân sau ôm bụng con cái rồi đưa gai giao phối vào bộ phận sinh dục của con cái. Trưởng thành loài *S. platymelus sika* thường giao phối ở những nơi kín đáo, trong môi trường tối, giao phối chủ yếu vào buổi tối, cao nhất vào khoảng thời gian 17 - 20 giờ với tỷ lệ

trưởng thành giao phối đạt 31,85%, thấp nhất vào khoảng thời gian 8 - 11 giờ (có 4,44% trưởng thành giao phối), không thấy chúng giao phối vào khoảng thời gian 11 - 14 giờ. Thời gian giao phối kéo dài khoảng 30 - 45 phút, thời gian giao phối dài hơn và quá trình giao phối thuận lợi hơn nếu trưởng thành cái có nguồn thức ăn đầy đủ, phù hợp và không có tác động bất lợi của điều kiện ngoại cảnh.

Trưởng thành loài *S. platymelus sika* đẻ trứng chủ yếu vào khoảng thời gian 20 - 23 giờ, thời điểm này có 37,41% trưởng thành đẻ trứng; vào khoảng thời gian từ 11 - 14 giờ tỷ lệ trưởng thành tham gia đẻ thấp nhất, thời điểm này có 5,19% trưởng thành đẻ trứng. Những cá thể cái to khỏe, nặng và không bị thương, không bị đứt gãy các bộ phận thì khả năng đẻ trứng càng lớn, những cá thể bị tổn thương khả năng đẻ trứng giảm, lượng sinh sản ít.

Bảng 4. Tỷ lệ trưởng thành loài *Serrognathue platymelus sika* giao phối, đẻ trứng vào các thời điểm trong ngày

Khoảng thời gian theo đôi (giờ)	Tỷ lệ trưởng thành tham gia giao phối, đẻ trứng ở các thời điểm (%)	
	Trưởng thành giao phối	Trưởng thành đẻ trứng
8:00 – 11:00	4,44	6,67
11:00 – 14:00	0	5,19
14:00 – 17:00	5,93	5,56
17:00 – 20:00	31,85	12,96
20:00 – 23:00	28,52	37,41
23:00 – 2:00	16,30	16,30
2:00 – 5:00	8,15	8,52
5:00 – 8:00	4,81	7,41

Loài *S. platymelus sika* thường đẻ trứng ở những kín đáo như trong lỗ đục, trong kẽ nứt tự nhiên của thân cây nơi ẩm độ tương đối cao. Trước khi đẻ trứng con cái trải qua 3 - 4 ngày để chuẩn bị cẩn thận tổ đẻ bằng cách: đào xung quanh, nhai những mảnh gỗ rồi nén chúng lại gần tổ. Thời điểm sắp đẻ trứng, con cái di chuyển chậm chạp sau đó nằm yên một chỗ rồi đẻ trứng. Trong khi đẻ trứng, loài *S. platymelus sika* đứng cố định bằng đôi chân trước và chân giữa, đôi chân sau gập lại dưới bụng. Loài *S. platymelus sika* đẻ 2 đợt trong đời của nó, mỗi đợt đẻ 8 - 14 trứng rải rác, trong khoảng 4 - 6 ngày, mỗi ngày đẻ 2 - 7 quả, đẻ từ vị trí này rồi di chuyển sang vị trí khác đẻ tiếp. Trước khi nở vỏ trứng nứt ra một đường từ đó sâu non chui

ra ngoài, thời gian nở chủ yếu là buổi sáng vào khoảng 8 - 11 giờ, sau thời gian này trứng vẫn nở cho đến chiều tối. Trong điều kiện nuôi theo phương thức bán nhân tạo, trứng được đẻ thành từng quả hay từng đám và dính vào giá thể hay dính vào nhau nhờ chất kết dính do tuyến sinh dục tiết ra.

3.2.2. Thời gian phát triển các pha và vòng đời

* Thời gian phát triển các pha

- Thời gian phát triển của pha trứng: Bảng 5 cho thấy, các yếu tố độ cao, nhiệt độ và ẩm độ có ảnh hưởng đến thời gian phát triển của pha trứng theo quy luật nhiệt độ cao, độ ẩm thấp thì thời gian phát triển của trứng ngắn và ngược lại. Ở độ cao 755 m, nhiệt độ 18,5°C, độ ẩm 92% thời gian phát triển của pha trứng từ

25 - 28 ngày, TB 26,33 ngày; ở độ cao 425 m, nhiệt độ 22°C, độ ẩm 86% thời gian phát triển 22 - 27 ngày, TB 24 ngày; ở độ cao 245 m, nhiệt độ 24°C, độ ẩm 82% thời gian phát triển

của pha trứng chỉ từ 19 - 23 ngày, TB 20,7 ngày. Trung bình thời gian phát triển ở các điều kiện nuôi khác nhau của trứng là 23,67 ngày.

Bảng 5. Thời gian phát triển các pha, vòng đời loài *Serrognathue platymelus sika*

Pha hoặc giai đoạn phát triển	Thời gian phát triển ở các điều kiện (ngày)		
	$T_{tb}=24^{\circ}C, W_{tb}=82\%$ (ĐK 1)	$T_{tb}=22^{\circ}C, W_{tb}=86\%$ (ĐK 2)	$T_{tb}=18,5^{\circ}C, W_{tb}=92\%$ (ĐK 3)
Trứng	20,7 (19-23)	24 (22-27)	26,33 (25-28)
Sâu non tuổi 1	97,3 (94-102)	106,33 (99-113)	114,33 (112-117)
Sâu non tuổi 2	95 (92-98)	100,33 (97-106)	102,67 (97-109)
Sâu non tuổi 3	106 (102-109)	110,67 (107-115)	114 (109-119)
Nhộng	38,3 (36-42)	41,67 (39-45)	43,33 (42-45)
Thời gian trước đẻ trứng	41,3 (39-43)	46,33 (45-47)	47,83 (46-49)
Thời gian vòng đời	398,7 (382-417)	429,33 (409-453)	448,5 (431-467)

Ghi chú: Số ngoài dấu ngoặc đơn là số trung bình; số trong ngoặc đơn là biên độ dao động.

- Thời gian phát triển ở pha sâu non:

Bảng 5 chỉ ra rằng nhiệt độ và độ ẩm có ảnh hưởng đến thời gian phát triển của các giai đoạn sâu non theo hướng nhiệt độ càng cao, độ ẩm càng thấp thì thời gian phát triển càng ngắn (Sig của F = .021 < 0,05). Ở ĐK3 thời gian phát triển của sâu non từ 318 - 345 ngày, TB 331 ngày; ở ĐK2 thời gian phát triển từ 303 - 334 ngày, TB 317 ± 0,33 ngày; ở ĐK3 thời gian phát triển của sâu non chỉ từ 288 - 309 ngày, TB 298 ± 0,3 ngày. Thời gian phát triển của sâu non ở ĐK 1 ngắn hơn ĐK 2 từ 15 - 25 ngày, TB 19 ngày và ngắn hơn ĐK 3 từ 30 - 36 ngày, TB 32 ± 0,7 ngày. Trung bình thời gian phát triển ở các điều kiện nuôi khác nhau của sâu non là 315 ± 0,5 ngày.

Thời gian phát triển của sâu non tuổi 1: Ở ĐK 3, thời gian phát triển của sâu non tuổi 1 từ 112 - 117 ngày, TB 114 ± 0,33 ngày; ở ĐK 2, thời gian phát triển từ 99 - 113 ngày, TB 106 ± 0,33 ngày, ở ĐK 1, thời gian phát triển của sâu non tuổi 1 chỉ từ 94 - 102 ngày, TB 97 ± 0,3 ngày, ngắn hơn so với ĐK 2 và ĐK 3 tương ứng với số ngày TB là 9,03 ngày và 17,03 ngày.

Thời gian phát triển của sâu non tuổi 2: Kết quả ở bảng 5 cho thấy ở ĐK 1 thời gian phát triển của sâu non tuổi 2 từ 92 - 98 ngày, TB 95 ngày; ngắn hơn so với thời gian phát triển của sâu non tuổi 2 ở ĐK 2 và ở ĐK 3 tương ứng từ

5 - 8 ngày và từ 5 - 11 ngày.

Thời gian phát triển của sâu non tuổi 3: Ở ĐK 1 thời gian phát triển của sâu non tuổi 3 từ 102 - 109 ngày, TB 106 ngày; ở ĐK 2 thời gian phát triển của sâu non tuổi 3 từ 107 - 115 ngày, TB 110 ± 0,67 ngày, ở ĐK 3 thời gian phát triển từ 109 - 119 ngày, TB 114 ngày, dài hơn so với ở ĐK 1 từ 7 - 10 ngày. So với thời gian phát triển của sâu non tuổi 1 và sâu non tuổi 3, sâu non tuổi 2 có thời gian phát triển ngắn hơn, nguyên nhân có thể là do sâu non tuổi 2 ăn nhiều, kích thước cơ thể lớn lên nhanh hơn nên nhanh lột xác hơn.

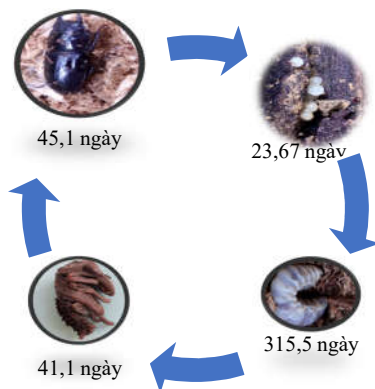
- Thời gian phát triển ở pha nhộng: Bảng 5 cho thấy, nhiệt độ và độ ẩm có ảnh hưởng đến thời gian phát triển của pha nhộng, ở ĐK 1, thời gian phát triển của nhộng từ 36 - 42 ngày; ở ĐK 2, thời gian phát triển của nhộng từ 39 - 45 ngày; ở ĐK 3 thời gian phát triển của nhộng từ 42 - 45 ngày. Trung bình thời gian phát triển ở các điều kiện nuôi khác nhau của pha nhộng là 41 ngày.

- Thời gian trước đẻ trứng của sâu trưởng thành: Thời gian trước đẻ trứng của sâu trưởng thành được tính từ khi nhộng hoàn thành vũ hóa đến khi sâu trưởng thành đẻ trứng đầu tiên, ở ĐK 1 thời gian trước đẻ trứng của sâu trưởng thành từ 39 - 43 ngày, TB 41 ± 0,3 ngày; ở ĐK 2 từ 45 - 47 ngày, TB 46 ± 0,3 ngày và ở ĐK 3

từ 46 - 49 ngày, TB $47 \pm 0,8$ ngày. Trung bình thời gian trước đẻ trứng ở các điều kiện nuôi khác nhau của trưởng thành là 45 ngày.

* Thời gian vòng đời: Thời gian vòng đời loài *S. platymelus sika* nuôi ở ĐK 1 từ 382 - 417 ngày, trung bình $398 \pm 0,7$ ngày; thời gian vòng đời ở ĐK 2 từ 409 - 453 ngày, trung bình

$429 \pm 0,33$ ngày và cao nhất ở ĐK 3 từ 431 - 467 ngày, trung bình $448 \pm 0,5$ ngày. Như vậy nhiệt độ cao hơn và độ ẩm thấp hơn thì thời gian vòng đời ngắn hơn, ở ĐK 1 thời gian vòng đời loài *S. platymelus sika* ngắn hơn ở ĐK 2 từ 27 - 36 ngày và ngắn hơn so với ĐK 3 từ 49 - 50 ngày.



Hình 3. Vòng đời loài *Serrognathue platymelus sika*

3.2.3. Khả năng sinh sản của loài *Serrognathue platymelus sika*

* Tỷ lệ giới tính của loài *Serrognathue platymelus sika*

Kết quả thống kê số lượng giới tính pha nhộng cho thấy, trung bình ở các điều kiện tỷ

lệ cái:đực là 1,0:1,16, trong đó ở ĐK 1 nhiệt độ 24°C , độ ẩm 82% tỷ lệ giới tính cái lớn hơn đực, tỷ lệ cái:đực là 1,04:1,0; ở ĐK 2 và ĐK 3 tỷ lệ giới tính cái thấp hơn đực, tương ứng tỷ lệ cái:đực là 1,0:1,19 và 1,0:1,36 (Bảng 6).

Bảng 6. Tỷ lệ hoàn thành vũ hóa và tỷ lệ giới tính (cái: đực) của pha nhộng loài *Serrognathue platymelus sika*

Số nhộng theo dõi (con)	Giới tính đực		Giới tính cái		Điều kiện nuôi	
	Số lượng (con)	Tỷ lệ (%)	Số lượng (con)	Tỷ lệ (%)	Nhiệt độ TB ($^{\circ}\text{C}$)	Âm độ TB (%)
90	44	48,89	46	51,11	24	82
90	49	54,44	41	45,56	22	86
90	52	57,78	38	42,22	18,5	92
270	145	53,70	125	46,30		

* Khả năng sinh sản của pha trưởng thành *Serrognathue platymelus sika*

Kết quả nghiên cứu cho thấy trưởng thành cái loài *S. platymelus sika* đẻ từ 23 - 40 trứng trong đời của nó, trung bình 32,43 trứng, chúng đẻ thành 2 đợt, mỗi đợt đẻ rải rác trong từ 3 - 6 ngày, đợt I mỗi ngày đẻ dao động từ 2 - 7 quả trung bình là 3,17 trứng, đợt II mỗi ngày đẻ dao động từ 2 - 6 quả trung bình là 2,68 trứng, khoảng thời gian giữa 2 đợt đẻ

trứng từ 3 - 5 ngày, chúng vẫn ăn uống và ghép đôi giao phối (bảng 7).

Sức đẻ trứng ở đợt I dao động từ 12 - 21 quả, trung bình 17,27 trứng/cái, ở đợt II dao động từ 11 - 19 quả, trung bình 15,17 trứng, như vậy sức đẻ trứng trung bình ở đợt I lớn hơn đợt II là 2,1 trứng. Trong mỗi đợt đẻ trứng, số lượng trứng được đẻ ra ở những ngày đầu thường lớn hơn những ngày cuối.

Bảng 7. Khả năng đẻ trứng của sâu trưởng thành *Serrognathue platymelus sika*

Đợt đẻ trứng	Sức đẻ trứng trong mỗi đợt (trứng/cái)	Số trứng trong ngày của mỗi đợt đẻ (trứng/ngày/cái)	Nhiệt độ (°C)	Ẩm độ (%)
I	17,27 (12-21)	3,17 (2-7)	27,1	90
II	15,17 (11-19)	2,68 (2-6)	29,2	80
Sức đẻ trứng trong đời (trứng/cái)	32,43 (23-40)			

Ghi chú: Số ngoài dấu ngoặc đơn là số trung bình; số trong ngoặc đơn là biên độ dao động.

3.2.4. Tuổi thọ của pha trưởng thành loài *Serrognathue platymelus sika*

Thời gian sống của pha trưởng thành ngắn hơn pha sâu non nhưng dài hơn pha trứng và dài hơn pha nhộng. Điều kiện ngoại cảnh có ảnh hưởng đến thời gian sống ở pha trưởng

thành (Sig của F = 0,0001 < 0,05), chúng thích hợp với điều kiện thời tiết mát mẻ, nhiệt độ thấp về mùa hè. Ở ĐK1 có nhiệt độ cao, độ ẩm thấp thì tuổi thọ của trưởng thành trung bình 57,8 ngày, ngắn hơn so với ĐK 2 và ĐK 3 tương ứng là 5,33 ngày và 7,1 ngày.

Bảng 8. Thời gian sống của sâu trưởng thành loài *Serrognathue platymelus sika*

Thí nghiệm	Thời gian trước đẻ trứng (ngày)	Thời gian bắt đầu đẻ đến khi chết (ngày)	Tuổi thọ của trưởng thành (ngày)	Nhiệt độ (°C)	Độ ẩm (%)
I	41,3 (39-43)	16,5 (11-21)	57,8 (50-64)	24	82
II	46,33 (45-47)	16,8 (13-20)	63,13 (57-67)	22	86
III	47,83 (46-49)	17,07 (13-22)	64,9 (59-71)	18,5	92

Ghi chú: Số ngoài dấu ngoặc đơn là số trung bình; số trong ngoặc đơn là biên độ dao động.

3.2.5. Tỷ lệ hoàn thành phát triển của các pha phát dục

Kết quả xác định tỷ lệ hoàn thành phát triển của các pha phát dục loài *S. platymelus sika* ở 3 điều kiện nuôi được thể hiện ở bảng 9. Ở ĐK 1 tỷ lệ trứng nở là 79,09%, tỷ lệ hoàn thành phát triển của sâu non tuổi 1 là 89,66%, tỷ lệ hoàn thành phát triển của tuổi 2 là 88,46%, tỷ lệ hoàn thành phát triển của sâu non tuổi 3 là 92,75%, tỷ lệ hoàn thành phát triển của nhộng là 90,63% và tỷ lệ hoàn thành phát triển từ trứng đến trưởng thành là 52,73%. Ở ĐK 2 các tỷ lệ này tương ứng là 80,87%; 90,32%; 91,67%; 88,31; 92,65% và 54,78%, ở ĐK3 các tỷ lệ này tương ứng là 87,27%; 90,63%;

94,25%; 89,02%; 89,04% và 59,09%.

Như vậy, điều kiện ngoại cảnh ít nhiều ảnh hưởng đến tỷ lệ hoàn thành phát triển của các pha phát dục, ở điều kiện nhiệt độ cao hơn thì tỷ lệ hoàn thành phát triển của các pha phát dục thấp hơn. Tỷ lệ nở của trứng dao động từ 79,09% đến 87,27%; tỷ lệ hoàn thành phát triển của sâu non tuổi 1 từ 89,66% đến 90,63%; tỷ lệ này ở sâu non tuổi 2 và tuổi 3 tương ứng là 88,46% đến 94,25% và 88,31% đến 92,75%. Tỷ lệ hoàn thành phát triển của nhộng từ 89,04% đến 92,65% và tỷ lệ hoàn thành phát triển từ trứng đến trưởng thành từ 52,73% đến 59,09%.

Bảng 9. Tỷ lệ hoàn thành phát triển các pha phát dục loài *Serrognathue platymelus sika*

Các chỉ tiêu theo dõi	Điều kiện nuôi		
	$T_{tb}=24^{\circ}C;$ $W_{tb}=82\%$	$T_{tb}=22^{\circ}C,$ $W_{tb}=86\%$	$T_{tb}=18,5^{\circ}C,$ $W_{tb}=92\%$
Số trứng theo dõi (quả)	110	115	110
Số lượng sâu non tuổi 1	87	93	96
Tỷ lệ nở của trứng (%)	79,09	80,87	87,27
Số lượng sâu non tuổi 2	78	84	87
Tỷ lệ hoàn thành phát triển của sâu non tuổi 1 (%)	89,66	90,32	90,63
Số lượng sâu non tuổi 3	69	77	82
Tỷ lệ hoàn thành phát triển của sâu non tuổi 2 (%)	88,46	91,67	94,25
Số lượng nhộng	64	68	73
Tỷ lệ hoàn thành phát triển của sâu non tuổi 3 (%)	92,75	88,31	89,02
Số cá thể trưởng thành	58	63	65
Tỷ lệ hoàn thành phát triển của nhộng (%)	90,63	92,65	89,04
Tỷ lệ hoàn thành phát triển từ trứng đến trưởng thành (%)	52,73	54,78	59,09

4. KẾT LUẬN

Ở pha trứng loài *S. platymelus sika* có màu trắng, mềm, hình cầu, đường kính trung bình $2 \pm 0,25$ mm. Sâu non trải qua 3 giai đoạn phát triển, ở tuổi 1, kích thước cơ thể dài TB $18 \pm 0,5$ mm, rộng TB 4,0 mm, tương ứng tuổi 2 là $9 \pm 0,5$ mm và 6,0 mm, tuổi 3 là $45 \pm 0,5$ mm và $9 \pm 0,5$ mm. Nhộng có chiều dài TB $31 \pm 0,5$ mm, rộng TB $10 \pm 0,5$ mm. Con cái trưởng thành có thân dài TB 39,0 mm, rộng TB $13 \pm 0,5$ mm, con đực có kích thước lớn hơn, tương ứng là $48 \pm 0,5$ mm và $20 \pm 0,5$ mm.

Loài *S. platymelus sika* ưa khí hậu mát mẻ nơi có độ ẩm cao, thường cư trú ở thân và gốc cây mục, đây cũng là nguồn thức ăn ưa thích của chúng. Pha trưởng thành hoạt động mạnh vào ban đêm nhưng sâu non lại hoạt động chủ yếu vào ban ngày. Nhộng vũ hóa phần lớn vào tháng 6, sau đó chúng bắt đầu giao phối, đẻ trứng, thời gian này kéo dài đến tháng 8, sức đẻ trứng trong đời từ 23 - 40 trứng, TB 32,43 trứng/cái với tỷ lệ cái:đực ở pha nhộng là 1,0:1,16. Thời gian phát triển của trứng ở các điều kiện nuôi khác nhau TB là 23,67 ngày, sâu non là 315,5 ngày, nhộng là 41 ngày và

trưởng thành là 45 ngày. Tuổi thọ của trưởng thành dao động từ 50 - 71 ngày, ở kiện thời tiết mát mẻ, nhiệt độ thấp về mùa hè thì tuổi thọ càng cao. Ở các điều kiện nuôi khác nhau tỷ lệ hoàn thành phát triển từ trứng đến trưởng thành loài *S. platymelus sika* từ 52,73% đến 59,09%.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Averyanov et al., (2003), *Phytogeographic review of Vietnam and adjacent areas of Eastern Indochina*. Komarovia 3: 1-83.
2. Ban quản lý khu bảo tồn thiên nhiên Pù Luông (2013), *Dự án quy hoạch bảo tồn và phát triển rừng đặc dụng tỉnh Thanh Hóa (2012- 2020)*.
3. Đặng Thị Đáp, Trần Thiều Dur (2003), *Những loài và phân loài bộ Cạp kìm (Coleoptera, Lucanidae) đã được phát hiện ở Việt Nam*. Tạp chí Sinh học, 25(4):11-17.
4. Lien Van Vu, Luca Bartolozzi, Eylon Orbach, Filippo Fabiano, Fabio Cianferoni, Giuseppe Mazza, Saulo Bambi & Valerio Sbordoni (2014), *The entomological expeditions in Northern Vietnam organized by the Vietnam National Museum of nature, Hanoi and the natural history museum of the University of Florence (Italy) during the period 2010-2013*. Onychium, Supplemento 1: 5-55.
5. Holloway, B. A. 2007. *Lucanidae (Insecta: Coleoptera)*. Fauna of New Zealand 61, 254 pp.

**SOME BIOLOGICAL AND ECOLOGICAL CHARACTERISTICS OF
Serrognathue platymelus sika Krieshe, 1920
AT PU LUONG NATURE RESERVE, THANH HOA PROVINCE**

Pham Huu Hung¹, Nguyen The Nha², Le Van Ninh¹, Hoang Thi Hang²

¹*Hong Duc University*

²*Vietnam National University of Forestry*

SUMMARY

This study was conducted in Pu Luong Nature Reserve, from September 2015 to December 2017, to identify some biological and ecological characteristics of *S. platymelus sika*. The results indicated that *S. platymelus sika* undergoes holometabola, its eggs are white, soft, spherical, with an average diameter of 2 ± 0.25 mm. Larvae of *S. platymelus sika* develop through 3 growth stages (instars). The average body length and width of the 1st instars, the 2nd instars, and the 3rd instars are 18 ± 0.5 mm and 4.0 mm, 9 ± 0.5 mm and 6.0 mm, and 45 ± 0.5 mm and 9 ± 0.5 mm, respectively. The average body length of pupae is 31 ± 0.5 mm, and the width average is 10 ± 0.5 mm. The average body length and width of female adults are about 39.0 mm, and 13 ± 0.5 mm, respectively, while these of male adults are 48.5 mm, and 20 ± 0.5 mm, respectively. The favorable conditions for the development of *S. platymelus sika* are at a cool temperature and high humidity. In addition, they often reside in stems and stumps of plants which are also their suitable food source. The adult phase is active at night, while the larvae act mainly in during the daylight. *S. platymelus sika* often emerge in June, after that they begin to mate, lay eggs, these periods last until August. Each female can lay from 23 - 40 eggs with an average of 32.43 eggs per female. The sex ratio of female and male in pupae is 1.0:1.16. The average development time of eggs, larvae, pupae, and adults in different environmental conditions are 23 ± 0.67 ; 315 ± 0.5 ; 41.0 and 45.0 days, respectively. The lifespan of the adults ranges from 50 to 71 days, and at lower temperatures in summer, the higher the lifespan is. The rate of development completion from eggs to adults at different conditions ranges from 52.73% to 59.09%.

Keywords: Biology, Coleoptera, Ecology, Lucanidae, Pu luong Nature reserve, *Serrognathue platymelus sika*.

Ngày nhận bài : 24/4/2019

Ngày phản biện : 15/5/2019

Ngày quyết định đăng : 22/5/2019