ĐẶC ĐIỂM SINH VẬT HỌC, SINH THÁI HỌC CỦA LOÀI MỌT GẠO (*Sitophilus oryzae*) VÀ SỰ LÂY NHIỄM TRÊN HẠT LÚA MÌ NHẬP KHẨU QUA CẢNG HẢI PHÒNG

Hồ Thị Thu Giang[1], Thân Thế Anh[1],
Nguyễn Thị Thu Thủy[2], Lê Ngọc Anh[1*]

TÓM TẮT

Mọt gạo *Sitophilus oryzae* xuất hiện và gây hại trên hạt lúa mì nhập khẩu qua cảng Hải Phòng vào Việt Nam. Mật độ mọt gạo thấp nhất trên hạt lúa mì làm nguyên liệu thức ăn chăn nuôi xuất xứ từ nước Úc và mật độ mọt gạo cao nhất trên hạt lúa mì xuất xứ từ Ấn Độ. Vòng đời trung bình của mọt gạo khi nuôi ở các mức nhiệt độ 25℃; 28,5℃ và 30℃ với thức ăn là hạt lúa mì giảm dần theo chiều tăng của nhiệt độ dao động 35,7- 44,7 ngày. Thời gian sống trung bình của trưởng thành đực mọt gạo ở nhiệt độ 25℃, 28,5℃, 30℃ tương ứng là 106,3; 94,9 và 90,1 ngày. Thời gian sống trung bình của trưởng thành cái lần lượt là 120,8; 107,7 và 101,2 ngày. Sức đẻ trứng cao nhất là 164,7 quả/trưởng thành cái ở nhiệt độ 28,5℃, tiếp theo ở nhiệt độ 30℃ là 152,3 quả/trưởng thành cái và ở nhiệt độ 25℃ là ít nhất đạt 108 quả/trưởng thành cái. Thời gian vòng đời của mọt gạo kéo dài nhất thức ăn hạt ngô trung bình là 41,4 ngày, tiếp đến là trên gạo 39,83 ngày, hạt lúa mì là 38,53 ngày và thời gian vòng đời của mọt gạo trên malt lúa mì (hạt lúa mì nảy mầm và sấy khô) là ngắn nhất (35,33 ngày). Khối lượng hạt lúa mì hao hụt (trong thời gian mọt gạo tiếp xúc 15 ngày cho đến khi trưởng thành ở thế hệ G1 vũ hóa) trên hạt lúa mì nhập khẩu từ Canada là 0,42% thấp hơn trên hạt lúa mì nhập khẩu từ Úc là 0,49%. Chỉ số sinh trưởng của mọt gạo trên hạt lúa mì nhập khẩu từ Úc là 2,28 và Canada là 2,05.

Từ khóa: Sức đẻ trứng, thời gian vòng đời, *Sitophilus oryzae,* nhiệt độ, hạt lúa mì

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Hạt lúa mì nhập khẩu chủ yếu để dùng làm nguyên liệu chế biến bia, bánh kẹo, nguyên liệu thức ăn chăn nuôi, cũng như các sản phẩm ngũ cốc phục vụ tiêu dùng và xuất khẩu. Trong năm 2020, Việt Nam nhập khẩu 2,94 triệu tấn hạt lúa mì. Hạt lúa mì nhập khẩu năm 2020 nhiều nhất là từ Úc, Liên bang Nga, Canada, Hoa Kỳ và Brazil, chiếm tỷ trọng gần 80% tổng kim ngạch nhập khẩu mặt hàng này của cả nước. Ngoài ra, hạt lúa mì cũng được nhập khẩu từ Ấn Độ, Ukraine, Romania, Trung Quốc (Bộ Công thương, 2021). Khi kiểm tra hạt lúa mì nhập khẩu đã phát hiện thành phần sâu mọt gây hại trên hàng hóa, trong số các loài côn trùng gây hại trên hạt lúa mì nhập khẩu, mọt gạo *Sitophilus oryzae* xuất hiện phổ biến và chúng đã gây hại trực tiếp đến khối lượng cũng như chất lượng, ảnh hưởng đến giá trị thương phẩm của hạt lúa mì.

Các loại sản phẩm nông sản sau thu hoạch (như thóc, gạo, cao lương, hạt ngô, hạt lúa mì và các loại đậu), các yếu tố nhiệt độ, ẩm độ đều ảnh hưởng đến đặc điểm sinh học của mọt gạo *S. oryzae* và có khá nhiều công trình công bố ngoài nước và trong nước (Choudhury and Chakraborty, 2014; Jadhav, 2006;Yevoor, 2003; Swamy *et al.*, 2014; Akhter *et al.*, 2017; Okram and Hath, 2019; Dương Minh Tú, 2005; Vũ Quốc Trung, 2008; Bùi Công Hiển và *cs.*, 2014; Ryoo and Cho, 1988; Shazali and Smith, 1985; Devi *et al.*, 2017; Mansoor-ul-Hasan *et al.*, 2017; Bhanderi and Radadia, 2018).

Ở Việt Nam chưa có thông tin nghiên cứu về đặc điểm sinh học, sinh thái loài mọt gạo *S. oryzae* nuôi trên hạt lúa mì. Vì vậy, chúng tôi đã đi sâu nghiên cứu đặc điểm sinh học, sinh thái cơ bản của loài mọt gạo gây hại trên hạt lúa mì là cần thiết để góp phần cung cấp thông tin cho công tác kiểm dịch thực vật nhằm hạn chế mức độ gây hại của các loài sâu mọt đi theo hàng hóa nông sản nhập khẩu vào Việt Nam và làm cơ sở dữ liệu trong đàm phán quốc tế, từ đó đề xuất được các biện pháp quản lý côn trùng gây hại trên hạt lúa mì nhập khẩu.

[1] Học Viện Nông nghiệp Việt Nam
[2] Chi cục Kiểm dịch thực vật Vùng 1, Hải Phòng
[*]Tác giả liên hệ, email: lengocanh@vnua.edu.vn

II.VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1.Vật liệu và đối tượng nghiên cứu

- Hạt lúa mì, malt hạt lúa mì (loại hạt được làm mềm bằng nước và sau đó được nảy mầm và sấy khô được sử dụng chủ yếu để nấu bia), hạt ngô, gạo.

- Mọt gạo *Sitophilus oryzae.*

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Điều tra mật độ mọt gạo gây hại trên lúa mì nhập khẩu tại cảng Hải Phòng

Mẫu được lấy theo Quy chuẩn Kỹ thuật Quốc gia QCVN 01-141:2013/BNNPTNT. Điều tra các lô hàng lúa mì được nhập khẩu từ các nước vào Việt Nam qua cảng Hải Phòng theo các lô hàng hạt lúa mì nhập vào từng tháng (2 - 4 lần/tháng). Lấy mẫu được quy định theo nguyên tắc 5 điểm chéo góc. Lấy mẫu tại container thì các điểm lấy mẫu phải phân bố đều trong container. Kiểm tra mẫu lưu sau các thời gian 1, 3, 6 tháng theo dõi sự xuất hiện các loài mọt trên các nguyên liệu hạt lúa mì. Chỉ tiêu theo dõi: mật độ (con/kg).

2.2.2. Nghiên cứu ảnh hưởng nhiệt độ, thức ăn đến đặc điểm sinh học của mọt gạo

a) Nhân nuôi nguồn mọt gạo

Thức ăn là malt lúa mì được sấy ở nhiệt độ 50°C trong 3 giờ để loại bỏ nguồn sâu mọt nếu có, sau đó để cho thủy phần hạt đạt ≥ 17% thì sử dụng làm nguồn thức ăn. Ghép đôi 25 cặp trưởng thành thả vào lọ nhựa có đường kính 15 cm, cao 20 cm, có nắp lưới (diện tích mắt lưới 1mm^2), gần nắp hộp được quét một lớp fluon để tránh sự lây lan của mọt từ trong hộp bò ra ngoài. Bên trong lọ có chứa 500 g malt lúa mì.

b) Ảnh hưởng nhiệt độ, thức ăn đến thời gian phát dục các pha của mọt gạo

Thí nghiệm bố trí với 3 mức nhiệt độ 25; 28,5 và 30°C. Ẩm độ dao động 70 - 75%. Hạt lúa mì sạch (50 gam) đã được xử lý cho tiếp xúc 1 ngày với trưởng thành mới vũ hoá (20 cặp) trong các hộp nhựa nhỏ (có kích thước đường kính 9 cm × chiều cao 12 cm). Các hạt lúa mì được kiểm tra sao cho có trứng và số lượng trứng đủ lớn > 100 trứng, sau đó được chuyển vào hộp nhựa nhỏ đưa vào tủ sinh thái, nuôi ở các mức nhiệt độ 25; 28,5 và 30°C. Trưởng thành mới vũ hóa ở các mức nhiệt độ khác nhau tiếp tục được ghép đôi, 1 cặp trưởng thành mọt gạo mới vũ hóa đưa vào hộp nhựa kích thước đường kính 9 cm × chiều cao 12 cm có thức ăn là hạt lúa mì đã được làm sạch. Hàng ngày thay hạt lúa mì mới và những hạt lúa mì đã được tiếp xúc với trưởng thành mọt gạo được quan sát, đếm số trứng được trưởng thành cái đẻ trên hạt lúa mì. Thí nghiệm theo dõi cho đến khi trưởng thành chết sinh lý. Số cặp theo dõi = 10 cặp. Số Tính số lượng trứng đẻ theo phương pháp của Danho *et al.,* (2000).

Chỉ tiêu theo dõi: Thời gian phát dục các pha, vòng đời (ngày), thời gian sống của trưởng thành, thời gian trước đẻ, thời gian đẻ trứng và thời gian sau đẻ, sức đẻ trứng của trưởng thành cái.

c) Ảnh hưởng của thức ăn đến thời gian phát dục của mọt gạo

Thí nghiệm với 4 loại thức ăn gồm: hạt lúa mì, malt lúa mì, hạt ngô, gạo.

Nguồn thức ăn sạch được xử lý cho tiếp xúc 1 ngày với trưởng thành mới vũ hoá dưới 2 tuần (10 cặp) trong các hộp nhựa có kích thước đường kính 9 cm × chiều cao 12 cm, bên trong đựng các loại thức ăn theo công thức, mỗi hộp 50 g thức ăn. Các hạt thức ăn được kiểm tra sao cho có trứng theo phương pháp của Danho *et al.* (2000). Các hạt lúa mì có số lượng trứng đủ lớn > 100 trứng, sau đó được chuyển vào hộp nhựa nhỏ nuôi ở nhiệt độ phòng thí nghiệm trung bình 28,5°C, ẩm độ trung bình 73,2%.

Chỉ tiêu theo dõi: Thời gian phát triển từ trứng đến trưởng thành vũ hóa (ngày).

d) Đánh giá khả năng sinh trưởng và mức độ gây hại của mọt gạo trên 2 nguồn hạt lúa mì nhập khẩu

5 cặp trưởng thành mọt gạo được đưa vào hộp có 10 gam hạt lúa mì (có nguồn nhập khẩu khác nhau). Nhắc lại 3 lần/công thức. Cho trưởng thành tiếp xúc với hạt lúa mì trong 15 ngày. Hàng ngày cho trưởng thành tiếp xúc với hạt lúa mì mới và các hạt lúa mì có trứng được trưởng thành cái đẻ từng ngày và tiếp tục theo dõi cho đến khi hóa trưởng thành. Quan sát thời gian phát triển của sâu non/tổng số trưởng thành vũ hóa để đánh giá khả năng sinh trưởng thông qua chỉ số sinh trưởng.

Chỉ số sinh trưởng = N/D

N: sâu non phát triển đến pha trưởng thành (%); D: tổng thời gian phát triển.

Khối lượng hao hụt (%) được xác định từ khi cho trưởng thành mọt gạo tiếp xúc với hạt lúa mì

cho đến khi xuất hiện trưởng thành của thế hệ G1. Khối lượng hao hụt (%) WL = Wh - Wd. *Trong đó, Wh: khối lượng hạt khỏe trước khi nhiễm mọt gạo; Wd : khối lượng hạt bị hư hỏng sau khi nhiễm mọt gạo.*

Các số liệu được xử lý thống kê thống kê ở chương trình Microsoft Excel; phân tích phương sai bằng ANOVA một nhân tố; so sánh giữa các công thức theo chương trình SPSS 20.

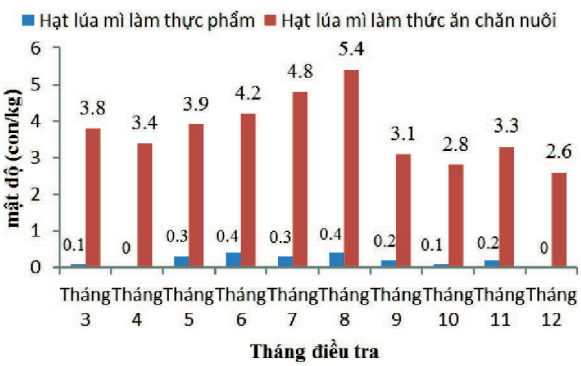
2.3. Thời gian và địa điểm

Nghiên cứu được thực hiện từ tháng 3 năm 2021 đến tháng 8 năm 2022 tại Trung tâm Giám định Kiểm dịch thực vật và Bộ môn Côn trùng, Khoa Nông học, Học viện Nông nghiệp Việt Nam.

III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Mật độ mọt gạo trên hạt lúa mì nhập khẩu tại cảng Hải Phòng năm 2021

Hạt lúa mì nhập khẩu vào Việt Nam thường được đăng ký với 2 mục đích là làm thực phẩm cho con người và làm nguyên liệu thức ăn chăn nuôi. Chúng tôi cũng đã phân các lô hàng hạt lúa mì nhập theo mục đích sử dụng để tiến hành điều tra mật độ mọt gạo từ tháng 3 đến tháng 12 năm 2021. Nguồn hạt lúa mì nhập khẩu từ 3 nước có khối lượng nhập khẩu lớn và thường xuyên qua cảng Hải Phòng là nước Úc, Argentina, Ấn Độ. Qua các kỳ điều tra theo lô hàng nhập khẩu chúng tôi xác định mật độ trung bình qua các tháng kết quả thể hiện ở hình 1.



Hình 1. Mật độ mọt gạo trên hạt lúa mì nhập khẩu tại cảng Hải Phòng năm 2021

Kết quả cho thấy mật độ mọt gạo *S. oryzae* trên hạt lúa mì nhập khẩu làm thực phẩm rất thấp, trung bình chỉ đạt 0,2 con/kg và tương đối ổn định qua các tháng điều tra, cao nhất là 0,4 con/kg vào tháng 6 và tháng 8, thấp nhất là 0 con/kg vào tháng 4 và tháng 12. Mật độ mọt gạo trên hạt lúa mì nhập khẩu làm thức ăn chăn nuôi cao hơn nhiều so với mật độ mọt gạo trên hạt lúa mì nhập khẩu làm thực phẩm, trung bình đạt 3,73 con/kg. Không có sự dao động lớn giữa các tháng điều tra, mật độ cao nhất đạt 5,4 con/kg vào tháng 8 và thấp nhất là 2,6 con/kg vào tháng 12. Như vậy, cao điểm của mật độ mọt gạo vào thời gian tháng 6, 7, 8 và vào tháng 12 mật độ mọt gạo là thấp nhất. Chúng tôi cho rằng nguyên nhân có thể là do hạt lúa mì nhập khẩu về với mục đích làm thực phẩm thường có giá thành cao, chất lượng tốt và nhiều lô hàng được kiểm soát chặt chẽ ngay tại nước xuất khẩu hoặc đã qua sơ chế nên có mật độ mọt rất thấp và tương đối ổn định. Những lô hàng nhập khẩu làm thức ăn chăn nuôi thường có giá thành thấp, chất lượng kém hơn và có mật độ mọt cao hơn.

Bảng 1. Mật độ loài mọt gạo *S. oryzae* trên hạt lúa mì nhập khẩu từ các nước để làm thức ăn chăn nuôi tại cảng Hải Phòng năm 2021

Tháng điều tra	Mật độ mọt gạo (con/kg) trên hạt lúa mì nhập khẩu từ các nước		
	Úc	*Argentina*	*Ấn Độ*
3	2,3	4,3	6,4
4	1,9	3,3	6,5
5	2,3	4,2	6,8
6	1,0	3,8	6,1
7	2,2	4,9	7,3
8	2,1	4,5	7,5
9	1,2	3,7	6,4
10	1,1	3,9	5,2
11	1,8	3,4	6,2
12	0,9	2,7	5,8
Trung bình	*1,68*	*3,87*	*6,42*

Những lô hàng nông sản hạt ngũ cốc sau thu hoạch được nhập khẩu từ các quốc gia khác nhau có mật độ côn trùng gây hại khác nhau có thể do phương thức bảo quản nông sản và biện pháp xử lý côn trùng gây hại khác nhau tại nơi xuất xứ. Để làm rõ vấn đề này chúng tôi tiến hành điều tra mật độ mọt gạo trên hạt lúa mì nhập khẩu làm thức ăn chăn nuôi được nhập khẩu từ 3 nước có khối lượng nhập khẩu lớn và thường xuyên qua cảng Hải Phòng là nước Úc, Argentina, Ấn Độ.

Kết quả điều tra chúng tôi ghi nhận hạt lúa mì nhập khẩu vào Việt Nam làm nguyên liệu thức ăn

chăn nuôi từ các nước khác nhau qua cảng Hải Phòng có mật độ nhiễm mọt gạo *S. oryzae* khác nhau. Hạt lúa mì xuất xứ từ nước Úc có mật độ mọt gạo thấp nhất trung bình là 1,68 con/kg qua các kỳ điều tra, hạt lúa mì xuất xứ từ Ấn Độ có mật độ mọt gạo cao nhất trung bình là 6,42 con/kg. Hạt lúa mì xuất xứ từ nước Argenina có mật độ mọt gạo trung bình là 3,87 con/kg (Bảng 1). Hiện trạng nhập khẩu cho thấy hạt lúa mì Úc đang được nhập khẩu chủ yếu với khối lượng lớn, chiếm khoảng 68%. Hạt lúa mì Ấn Độ mặc dù được nhập khẩu thường xuyên nhưng khối lượng chỉ chiếm khoảng 5%, thường là những lô hàng nhỏ, chỉ khoảng 20 - 40 tấn/lô (1 đến 2 container hàng). Hạt lúa mì từ Argentina có khối lượng nhập khẩu khoảng 7% và các lô hàng cũng rất nhỏ lẻ.

3.2. Ảnh hưởng nhiệt độ, thức ăn đến đặc điểm sinh học của mọt gạo

3.2.1. Ảnh hưởng của yếu tố nhiệt độ đến thời gian phát dục các pha và vòng đời mọt gạo

Chúng tôi đã nghiên cứu ảnh hưởng của 3 mức nhiệt độ 25; 28,5 và 30°C. Ẩm độ dao động 70 - 75% đến thời gian phát dục các pha của mọt gạo với thức ăn là hạt lúa mì (Bảng 2).

Bảng 2. Thời gian phát dục các pha của mọt gạo *Sitophilus oryzae* ở các mức nhiệt độ khác nhau

Pha phát dục	Thời gian phát dục (ngày)					
	25°C		***28,5°C***		***30°C***	
	Dao động	*Trung bình ± SE*	*Dao động*	*Trung bình ± SE*	*Dao động*	*Trung bình ± SE*
Trứng	4-8	5,9^{a} ± 0,35	3-7	5,3^{ab} ± 0,37	3-6	4,7^{b} ± 0,30
SN tuổi 1	4-7	5,6^{a} ± 0,31	4-7	5,1^{ab} ± 0,31	4-6	4,6^{b} ± 0,22
SN tuổi 2	5-9	6,5^{a} ± 0,40	4-8	5,6^{a} ± 0,40	4-7	5,3^{a} ± 0,30
SN tuổi 3	5-8	6,6^{a} ± 0,27	4-8	5,9^{a} ± 0,38	4-7	5,7^{a} ± 0,37
SN tuổi 4	5-9	7,3^{a} ± 0,37	4-8	6,2^{ab} ± 0,36	4-7	5,8^{b} ± 0,33
Nhộng	5-10	7,9^{a} ± 0,57	5-8	6,6^{a} ± 0,31	4-8	6,4^{a} ± 0,40
Tiền đẻ trứng	3-7	4,9^{a} ± 0,43	3-6	4,2^{ab} ± 0,39	2-5	3,2^{b}± 0,29
Thời gian vòng đời	39-48	44,7^{a} ± 0,93	34-43	38,9^{b}± 0,97	32-38	35,7^{c}± 0,56

Ghi chú: SN: sâu non; các chữ khác nhau trong cùng một hàng biểu diễn sự sai khác có ý nghĩa ở mức p < 0,05.

Pha trứng có thời gian phát dục ngắn nhất ở nhiệt độ 30°C, trung bình là 4,7 ngày; tiếp theo là ở nhiệt độ 28,5°C với trung bình là 5,3 ngày và thời gian phát dục kéo dài nhất ở nhiệt độ 25°C trung bình là 5,9 ngày. Bhuiyah*et al.* (1990) cho biết, thời gian phát dục của trứng dao động 5 - 6 ngày khi thức ăn là hạt ngô ở nhiệt độ 23 - 35°C và ẩm độ 79 - 87%. Thời gian phát triển trung bình của trứng khi ở nhiệt độ 25°C là 7,7 ngày; ở 30°C và 35°C lần lượt là 5,9 và 4,3 ngày (Dương Minh Tú, 2005).

Devi *et al.* (2017) ghi nhận thời gian phát dục của pha trứng là 5,5 ngày. Theo Akhter *et al.* (2017), nhiệt độ dao động 27± 4°C, ẩm độ dao động 70 ± 4% thời gian phát dục pha trứng mọt gạo khi nuôi trên hạt lúa mì là 5,4 ± 0,47 ngày. Nghiên cứu của Sharifi và Mills (1971) cho biết, thời gian phát dục của trứng là 7,0 ngày ở nhiệt độ 27°C, ẩm độ 70% với thức ăn là hạt lúa mì kéo dài hơn so với nghiên cứu này.

Pha sâu non mọt gạo có 4 tuổi, thời gian phát dục từ tuổi 1 đến tuổi 4 kéo dài tăng dần theo các độ tuổi ở cùng các mức nhiệt độ. Sâu non tuổi 1 có thời gian phát dục ngắn nhất ở nhiệt độ 30°C với trung bình 4,6 ngày; tiếp theo là ở nhiệt độ 28,5°C với trung bình là 5,1 ngày và thời gian phát dục dài nhất ở nhiệt độ 25°C với trung bình là 5,6 ngày. Sâu non tuổi 4 có thời gian phát dục ngắn nhất ở nhiệt độ 30°C trung bình 5,8 ngày; tiếp theo là ở nhiệt độ 28,5°C trung bình là 6,2 ngày và thời gian phát dục dài nhất ở nhiệt độ 25°C (trung bình là 7,3 ngày). Kết quả này cũng phù hợp với nghiên cứu của Devi*et al.,* (2017) cho biết ở nhiệt độ từ 24°C đến 30°C, ẩm độ từ 70% đến 80% thời gian phát dục của sâu non tuổi 1 là 5,0 ngày; tuổi 2 là 5,7 ngày; tuổi 3 là 6,5 ngày và tuổi 4 là 7,0 ngày. Dương Minh Tú (2005) ghi nhận sâu non tuổi 1của mọt gạo có thời gian phát dục dài nhất là 5,8 ngày ở nhiệt độ 25°C, ở 30°C là 5,3 ngày và ở nhiệt độ 35°C thời gian phát dục sâu non tuổi 1 là ngắn nhất

(4,5 ngày). Sâu non tuổi 4 khi ở nhiệt độ 25°C thời gian phát dục trung bình là 7,7 ngày; ở 30°C là 6,1 ngày; ở 35°C là 4,4 ngày.

Pha nhộng: ở nhiệt độ 25°C thời gian phát dục của nhộng trung bình là 7,9 ngày; tiếp theo là ở nhiệt độ 28,5°C trung bình là 6,6 ngày và thời gian phát dục của nhộng ngắn nhất ở nhiệt độ 30°C trung bình là 6,4 ngày. Kết quả khá tương đồng với nghiên cứu của Singh (2017) ghi nhận thời gian phát dục của nhộng dao động 7 - 8 ngày, trung bình là 7,5 ngày ở nhiệt độ 22,18 - 32,8°C; ẩm độ 68 - 85%.

Thời kỳ tiền đẻ trứng dài nhất khi nuôi ở nhiệt độ 25°C với trung bình là 4,9 ngày; tiếp theo là ở nhiệt độ 28,5°C trung bình là 4,2 ngày và thời gian phát dục ngắn nhất ở nhiệt độ 30°C trung bình là 3,2 ngày. Số liệu trên phù hợp với kết quả nghiên cứu của Devi *et al.* (2017), thời gian tiền đẻ trứng kéo dài trung bình 3,6 ngày trong điều kiện phòng thí nghiệm (nhiệt độ từ 24°C đến 30°C; ẩm độ từ 70% đến 80%). Jadhav (2006) đã chỉ ra thời gian tiền đẻ trứng dao động từ 4 đến 6 ngày với trung bình 5,2 ngày ở nhiệt độ trung bình 25,6°C, nhiệt độ trung bình 28,35°C dao động từ 3 đến 7 ngày, trung bình 4,95 ngày. Ở nhiệt độ 29,4°C và ẩm độ 59,4 ± 2,5%, thời gian tiền đẻ trứng trung bình là 4,95 ngày, thức ăn là hạt cao lương (Girdhar and Radadia, 2015).

Thời gian vòng đời của mọt gạo dài nhất khi nuôi ở nhiệt độ 25°C, trung bình là 44,7 ngày (dao động từ 39 đến 48 ngày), tiếp theo là ở nhiệt độ 28,5°C với trung bình 38,9 ngày (dao động từ 34 đến 43 ngày) và ngắn nhất khi nuôi ở 30°C với trung bình 35,7 ngày (dao động từ 32 đến 38 ngày).

Nhiệt độ gây ảnh hưởng lớn đến thời gian phát dục của mọt gạo *S. oryzae*. Nhiệt độ càng cao thì vòng đời của mọt gạo *S. oryzae* càng ngắn. Mansoor-ul-Hasan *et al.* (2017) cũng đã khẳng định sự phát triển của mọt gạo *S. oryzae* ở 25°C kéo dài, trong khi ở nhiệt độ 35°C tốc độ phát triển của tất cả các pha là nhanh. Các kết quả về thời gian phát dục các pha của mọt gạo trong nghiên cứu này đều phù hợp nghiên cứu của Devi *et al.* (2017), trong điều kiện phòng thí nghiệm (nhiệt độ từ 24°C đến 30°C; ẩm độ từ 70% đến 80%) thời gian vòng đời của trưởng thành mọt gạo trung bình là 39,1 ngày. Akhter *et al.* (2017) cho biết, tổng thời gian phát triển từ trứng đến trưởng thành được ghi nhận là 36 ± 0,47 ngày ở nhiệt độ trung bình 27 ± 4°C, ẩm độ 70 ± 4%.

3.2.2. Thời gian sống và sức đẻ trứng của trưởng thành mọt gạo ở các mức nhiệt độ khác nhau

Chúng tôi tiến hành ghép cặp cho trưởng thành mọt gạo sau khi vũ hóa ở các mức nhiệt độ 25°C; 28,5°C và 30°C với ẩm độ dao động 70 - 75% để theo dõi thời gian sống và sức đẻ trứng của chúng, kết quả được thể hiện ở bảng 3.

Bảng 3. Ảnh hưởng của nhiệt độ đến thời gian sống, sức đẻ trứng của trưởng thành mọt gạo

Chỉ tiêu theo dõi	25°C	28,5°C	30°C
Thời gian sống của trưởng thành đực (ngày)	$106,3^{a} \pm 1,64$	$94,9^{b} \pm 1,61$	$90,1^{b} \pm 1,75$
Thời gian sống của trưởng thành cái (ngày)	$120,8^{a} \pm 1,64$	$107,7^{b} \pm 1,86$	$101,2^{c} \pm 1,25$
Số ngày đẻ trứng (ngày)	$58,4^{b} \pm 1,01$	$63,8^{a} \pm 1,2$	$62,8^{a} \pm 1,436$
Sức đẻ trứng (quả/trưởng thành cái)	$108,4^{c} \pm 2,17$	$164,7^{a} \pm 2,561$	$152,3^{b} \pm 2,813$
Sức đẻ trứng trong 1 ngày (quả/trưởng thành cái/ngày)	$1,86^{c} \pm 0,02$	$2,58^{a} \pm 0,03$	$2,43^{b} \pm 0,03$

Ghi chú: ẩm độ dao động 70 - 75%; các chữ khác nhau trong cùng một hàng biểu diễn sự sai khác có ý nghĩa ở mức $p < 0,05$.

Thời gian sống trung bình của trưởng thành đực mọt gạo ở nhiệt độ 25°C; 28,5°C và 30°C tương ứng là 106,3 ngày; 94,9 ngày và 90,1 ngày. Thời gian sống trung bình của trưởng thành cái ở nhiệt độ 25°C; 28,5°C; 30°C lần lượt là 120,8 ngày; 107,7 ngày và 101,2 ngày. Thời gian sống của trưởng thành kéo dài nhất khi ở nhiệt độ 25°C qua xử lý thống kê sai khác có ý nghĩa ở độ tin cậy $p < 0,05$. Kết quả nghiên cứu phù hợp với kết luận của Kundu *et al.* (2018) thời gian sống của trưởng thành mọt gạo vào mùa hè ngắn hơn vào mùa đông khi nuôi trên 4 loại mầm lúa mì khác nhau. Mùa hè thời gian sống của trưởng thành đực ngắn nhất là 84,10 ngày trên mầm lúa mì GW-322, dài nhất là 95,43 ngày trên mầm lúa mì DBW-39; thời gian sống của trưởng thành cái ngắn nhất là 110 ngày trên GW-322, và dài nhất là 123,10 ngày trên DBW-39. Mùa đông thời gian sống của trưởng thành đực thấp nhất là 104 ngày trên DPW-62150 và dài nhất là 110,33 ngày trên DBW-39; thời gian sống của trưởng thành cái là từ 128,00 ngày trên GW-322 và dài nhất là 137,33 ngày trên K-0307. Yevoor (2003) ghi

nhận trưởng thành cái sống 115,76 ngày và trưởng thành đực sống 97,42 ngày.

Sức đẻ trứng của trưởng thành cái thay đổi ở các mức nhiệt độ khác nhau. Số ngày đẻ trứng trung bình ở nhiệt độ 25°C; 28,5°C và 30°C lần lượt là 58,4; 63,8 và 62,8 ngày. Sức đẻ trứng trung bình của một trưởng thành cái cao nhất là 164,7 ± 2,561 quả/trưởng thành cái ở nhiệt độ 28,5°C, tiếp theo là 152,3 quả/trưởng thành cái ở nhiệt độ 30°C và sức đẻ trứng ít nhất là 108,4 quả/trưởng thành cái ở nhiệt độ 25°C.

Sức đẻ trứng trung bình trong một ngày của một trưởng thành cái ở 3 nhiệt độ 25°C; 28,5°C; 30°C lần lượt là 1,86; 2,58 và 2,27 quả/trưởng thành cái/ngày. Kết quả phù hợp với nghiên cứu của Trematerra *et al.* (1999) một trưởng thành cái có thể đẻ 50 - 250 trứng. Campbell (2005) cho rằng 1 trưởng thành cái đẻ 2 - 6 quả trứng mỗi ngày và lên đến 300 trứng trong đời. Theo Dương Minh Tú (2005), trên gạo có thủy phần 14% trưởng thành cái đẻ trung bình 1,7 - 2,4 quả/ngày, thời gian đẻ từ 35,7 - 42 ngày, sức đẻ trứng trung bình 62,3-102 quả.

3.2.3. Ảnh hưởng của yếu tố thức ăn đến đến thời gian dục các pha và vòng đời mọt gạo

Bảng 4. Ảnh hưởng các loại thức ăn khác nhau đến thời gian vòng đời của mọt gạo

Thức ăn	Thời gian vòng đời của mọt gạo (ngày)	
	Dao động	*Trung bình ± SE*
Hạt lúa mì	36 - 42	38,53^{c} ± 0,29 (34)
Malt lúa mì	32 - 38	35,33^{d} ± 0,29 (45)
Hạt ngô	38 - 45	41,4^{a} ± 0,36 (32)
Gạo	37 - 43	39,83^{b} ± 0,3 (41)

Ghi chú:nhiệt độ trung bình 28,5°C, độ ẩm trung bình 73,2%; số trong ngoặc () là số cá thể theo dõi;các chữ khác nhau trong cùng một cột biểu diễn sự sai khác có ý nghĩa ở mức p < 0,05.

Thức ăn có ảnh hưởng đến thời gian phát dục các pha của mọt gạo. Các loại hạt ngũ cốc chúng tôi sử dụng trong thí nghiệm là hạt lúa mì, ngô, gạo (ba loại ngũ cốc phổ biến nhất) và malt lúa mì. Thí nghiệm được tiến hành ở nhiệt độ phòng thí nghiệm (trung bình 28,5°C, độ ẩm 73,2%). Các loại thức ăn đã khử trùng và thủy phần hạt >17%.

Từ bảng 4 cho thấy thời gian vòng đời của mọt gạo trên 4 loại thức ăn khác nhau có sự khác nhau. Thời gian vòng đời của mọt gạo kéo dài nhất là trên hạt ngô dao động 38 - 45 ngày, trung bình là 41,4 ngày, tiếp đến là trên gạo dao động 37 - 43 ngày, trung bình 39,83 ngày. Thời gian vòng đời của mọt gạo trên lúa mì rút ngắn thời gian hơn trên gạo, dao động 36 - 42 ngày, trung bình là 38,53 ngày. Thời gian vòng đời của mọt gạo trên malt lúa mì là ngắn nhất, dao động 32 - 38 ngày, trung bình là 35,33 ngày. Kết quả trên phù hợp với các kết quả đã được công bố. Yevoor (2003) cũng đã ghi nhận thời gian vòng đời của mọt gạo trên hạt ngô có thủy phần hạt 12,25% ở nhiệt độ 14°C đến 34°C và độ ẩm tương đối 55 - 88% dao động 32 đến 48 ngày, trung bình là 41 ngày. Akhter *et al.* (2017) cho biết ở nhiệt độ trung bình 27 ± 4°C, ẩm độ 70 ± 4% tổng thời gian phát triển từ trứng đến trưởng thành trên gạo là 37,0 ngày; hạt lúa mì là 36,0 ngày và hạt đậu là 35,6 ngày. Devi *et al.*(2017)ghi nhận thời gian vòng đời của mọt gạo nuôi trên hạt lúa mì trung bình là 39,1 ngày. Dương Minh Tú (2005) nuôi *S. oryzae* trên gạo có thủy phần 14%, ở 30°C độ ẩm tương đối 70% thời gian phát dục của mọt gạo là 42,2 ngày.

3.2.4. Đánh giá khả năng sinh trưởng và gây hại của mọt gạo đối với hạt lúa mì nhập khẩu từ các nước khác nhau

Trong quá trình bảo quản, hạt lúa mì rất dễ bị mọt gạo *S. oryzae* tấn công, làm hao hụt khối lượng, giảm giá trị dinh dưỡng và giảm chất lượng các sản phẩm từ hạt lúa mì, gây thiệt hại kinh tế. Chúng tôi thực hiện đánh giá khả năng sinh trưởng và gây hại của mọt gạo trên hai loại lúa mì nhập khẩu từ Canada và Úc ở nhiệt độ trung bình 28,5°C và độ ẩm trung bình 73,2%. Chúng tôi đã lựa chọn hai nguồn hạt lúa mì nhập khẩu từ hai nước mà qua thu mẫu thấy sự xuất hiện của mọt gạo thấp để đánh giá sự sinh trưởng và mức độ hại của mọt gạo trên hạt lúa mì.

Bảng 5. Đánh giá ảnh hưởng của các loại hạt lúa mì nhập khẩu từ các nước khác nhau đến khả năng sinh trưởng và gây hại của mọt gạo

Chỉ tiêu theo dõi	Nguồn hạt lúa mì nhập khẩu	
	Từ Canada	*Từ Úc*
Khối lượng hạt lúa mì bị hao hụt (%)	0,42	0,49
Thời gian phát triển từ trứng đến trưởng thành vũ hóa (ngày)	34,27 ± 0,35	34,07 ± 0,51
Tỷ lệ trưởng thành G1vũ hóa (%)	70,27	77,70
Chỉ số sinh trưởng	2,05 ± 0,07	2,28 ± 0,05

Kết quả ở bảng 5 cho thấy khối lượng hạt lúa mì hao hụt (trong thời gian mọt gạo tiếp xúc 15 ngày cho đến khi trưởng thành ở thế hệ G1 vũ hóa) trên hạt lúa mì nhập khẩu từ Canada là 0,42%; thấp hơn trên hạt lúa mì nhập khẩu từ Úc là 0,49%. Thời gian phát triển của mọt gạo là 34,27 ngày trên hạt lúa mì nhập khẩu từ Canada; không có sự khác nhau so với phát triển trên hạt lúa mì nhập khẩu từ Úc là 34,07 ngày. Tỷ lệ trưởng thành G1 vũ hóa trên hạt lúa mì nhập khẩu từ Úc là 77,70% cao hơn trên hạt lúa mì nhập khẩu từ Canada là 70,27%. Chỉ số sinh trưởng của mọt gạo trên hạt lúa mì nhập khẩu từ Úc là 2,28 lớn hơn trên hạt lúa mì nhập khẩu từ Canada là 2,05 nên sự phát triển của mọt gạo tốt hơn khi nuôi trên hạt lúa mì nhập khẩu từ Úc.

IV. KẾT LUẬN

Mật độ mọt gạo *S. oryzae* trên hạt lúa mì nhập khẩu làm thực phẩm ít hơn so với trên hạt lúa mì nhập khẩu làm nguyên liệu thức ăn chăn nuôi. Hạt lúa mì nhập khẩu vào Việt Nam làm nguyên liệu thức ăn chăn nuôi từ Úc có mật độ mọt gạo thấp nhất (trung bình là 1,68 con/kg), hạt lúa mì nhập khẩu từ Ấn Độ có mật độ mọt gạo cao nhất trung bình là 6,42 con/kg.

Thời gian vòng đời trung bình của mọt gạo khi nuôi ở nhiệt độ 25°C; 28,5°C và 30°C lần lượt là 44,7; 38,9 và 35,7 ngày. Thời gian sống trung bình của trưởng thành đực mọt gạo ở nhiệt độ 25°C; 28,5°C và 30°C tương ứng là 106,3 ngày; 94,9 ngày và 90,1 ngày. Thời gian sống trung bình của trưởng thành cái tương ứng là 120,8 ngày; 107,7 ngày và 101,2 ngày. Sức đẻ trứng trung bình của một trưởng thành cái cao nhất trung bình là 164,7 quả/trưởng thành cái ở nhiệt độ 28,5°C, tiếp theo là 152,3 quả/trưởng thành cái ở nhiệt độ 30°C và số trứng đẻ ít nhất là 108,4 quả/trưởng thành cái ở nhiệt độ 25°C.

Thời gian vòng đời của mọt gạo kéo dài nhất là trên hạt ngô (trung bình là 41,4 ngày), tiếp đến là trên gạo 39,83 ngày, hạt lúa mì là 38,53 ngày và thời gian vòng đời của mọt gạo trên malt lúa mì là ngắn nhất (35,33 ngày).

Khối lượng hạt lúa mì hao hụt (trong thời gian mọt gạo tiếp xúc 15 ngày cho đến khi trưởng thành ở thế hệ G1 vũ hóa) trên hạt lúa mì nhập khẩu từ Canada là 0,42% thấp hơn trên hạt lúa mì nhập khẩu từ Úc là 0,49%. Chỉ số sinh trưởng của mọt gạo trên hạt lúa mì nhập khẩu từ Úc là 2,28 và nhập khẩu từ Canada là 2,05.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Bộ Công thương, 2021. *Báo cáo xuất nhập khẩu Việt Nam* 2020. NXB Công thương, tr. 60-61.

Bùi Công Hiển, Trịnh Văn Hạnh, Bùi Tuấn Việt và Nguyễn Quốc Huy, 2014. *Động vật gây hại kho tàng và nhà cửa*. Nhà xuất bản Nông nghiệp, 296 trang.

QCVN 01-141:2013/BNNPTNT. Quy chuẩn Kỹ thuật Quốc gia về Phương pháp lấy mẫu kiểm dịch thực vật.

Vũ Quốc Trung, 2008. *Sâu hại nông sản trong kho và phòng trừ*. Nhà xuất bản Văn hóa dân tộc, Hà Nội, 120 trang.

Dương Minh Tú, 2005. *Nghiên cứu cơ sở của biện pháp phòng trừ tổng hợp côn trùng gây hại trong kho thóc dự trữ đổ rời ở miền Bắc, Việt Nam*. Luận án Tiến sỹ Nông nghiệp. Trường Đại học Nông nghiệp Hà Nội, 158 trang.

Akhter M., Sultana S., Akter T. and Begum S., 2017. Oviposition preference and development of rice weevil, *Sitophilus oryzae* (Lin.)(Coleoptera: Curculionidae) in different stored grains. *Bangladesh Journal of Zoology*, 45(2): 131-138.

Bhanderi G.R. & Radadia G.G., 2018. *Biology and Management of rice weevil, Sitophilus oryzae on stored sorghum*. M. Sc. (Agri.) Thesis. Univ. Agric. Sci., Dhawad: 190 pp.

Bhuiyah, M.I.M., Islam, N., Begum, A. and Karim, M. A., 1990. Biology of rice weevil *Sitophilus oryzae* L. *Bangladesh Journal of Zoology,* 18: 67-74.

Campbell J. F., 2005. Fitness consequences of multiple mating on female *Sitophilus oryzae* L. (Coleoptera: Curculionidae). *Environmental Entomology*, 34(4): 833-843.

Choudhury S. D. and Chakraborty K., 2014. Study on both the life cycle and morphometrics of *Sitophilus oryzae* on rice cultivar Sampa mashuri in laboratory condition. *Journal of Applied Science and Research*, 2(6): 22-28.

Danho M., Haubruge E., Gaspar C. & Lognay G., 2000. Selection of grain-hosts by *Prostephanus truncatus* (Coleoptera, Bostrychidae) in the presence of *Sitophilus zeamais* (Coleoptera, Curculionidae) previously infested grains. *Belgian Journal of Zoology,* 130(1): 3-9.

Devi S. R., Thomas A., Rebijith K. and Ramamurthy V., 2017. Biology, morphology and molecular characterization of *Sitophilus oryzae* and *S. zeamais* (Coleoptera: Curculionidae). *Journal of Stored Products Research*, 73: 135-141.

Girdhar Bhanderi and Radadia G. G., 2015. Biology of rice weevil, *Sitophilus oryzae* (linnaeus) on Stored Sorghum. *Indian Journal of Entomology*, 77 (3): 307-310.

Jadhav K. ,2006. *Biology and management of rice weevil, Sitophilus oryzae L. in pop sorghum*. M. Sc. (Agri.) Thesis. Univ. Agric. Sci., Dhawad, 94 pp.

Kundu B., Tapan K. H., Supriya O. and Debanjan C., 2018. Biology of *Sitophilus oryzae* (L.) (Coleoptera: Curculionidae) on Four Different Germplasms of Stored Wheat Grains. *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences,* 7(6): 2401-2406.

Mansoor-ul-Hasan A. A., Jafir M., Javed M., Shehzad M., Chaudhary M. Z. and Aftab M., 2017. Effect of temperature and relative humidity on development of *Sitophilus oryzae* L. (Coleoptera: Curculionidae). *Journal of Entomology and Zoology Studies*, 5(6): 85-90.

Okram S. & Hath T., 2019. Biology of *Sitophilus oryzae* (L.) (Coleoptera: Curculionidae) on stored rice grains during different seasons in Terai agro-ecology of West Bengal. *International Journal of current Microbiology and Applied Sciences,* 8(4): 1955-1963.

Ryoo M. I. & Cho K.J., 1988. A model for the temperature-dependent developmental rate of *Sitophilus oryzae* L. (Coleoptera: Curculionidae) on rice. *Journal of Stored Products Research*, 24(2): 79-82.

Sharifi, S.& Mills, R. B., 1971. Development activities and behavior of rice weevil, *Siotophilus oryzae* (L.) in wheat kernel. *Journal of Economic Entomology,* 64: 1114-1118.

Shazali M. & Smith R., 1985. Life history studies of internally feeding pests of stored sorghum: *Sitotroga cerealella* (Ol.) and *Sitophilus oryzae* (L.). *Journal of Stored Products Research,* 21(4): 171-178.

Singh B. K. P., 2017. Study on the life cycle of *Sitophilus oryzae* on rice cultivar pusa 2-21 in laboratory condition. *International Journal of Education & Applied Sciences Research*, 4 (2): 37-42.

Swamy K. N., Mutthuraju G., Jagadeesh E. & Thirumalaraju G., 2014. Biology of *Sitophilus oryzae* (L.) (Coleoptera: Curculionidae) on stored maize grains. *Current Biotica,* 8(1): 76-81.

Trematerra P., Fontana F., Mancini M. & Sciarretta A., 1999. Influence of intact and damaged cereal kernels on the behaviour of rice weevil, *Sitophilus oryzae* (L.) (Coleoptera: Curculionidae). *Journal of Stored Products Research,* 35(3): 265-276.

Yevoor M., 2003. *Biology and management of rice weevil Sitophilus oryzae* (Linn.) *in maize grains.* M. Sc. (Agri.) Thesis. University of Agricultural Science, Dharwad, 90 pp.

Biological and ecological characteristics of the rice weevil (*Sitophilus oryzae)* and their infestation on imported wheat grain at Hai Phong port

Ho Thi Thu Giang, Than The Anh,
Nguyen Thi Thu Thuy, Le Ngoc Anh

Abstract

The rice weevil (*Sitophlus oryzae)* appears and causes serious damage on wheat grain which imported through Hai Phong port into Vietnam. The wheat grain imported from Australia had lowest density of rice weevil while highest density of rice weevil was found in wheat grain imported from India. When reared on wheat grain, the life cycle of rice weevil decreased from 35.7 days to 44.7 days as the temperature increased from 25°C to 30°C. Longevity of male rice weevils at 25°C, 28.5°C and 30°C were 106.3; 94.9 and 90.1 days, respectively; while female longevity was 120.8; 107.7 and 101.2 days, respectively. The average number of eggs laid by a female was the highest at 28.5°C with 164.7 eggs/female, followed by 152.3 eggs/female at 30°C and 108.4 eggs/female at 25°C. When ccomparing the developmental time of rice weevils fed on different types of food, the rice weevil had the longest life cycle when fed on maize (41.4 days), followed by rice (39.83 days); wheat grain (38.53 days) and wheat malt (35.33 days). The weight loss (during 15 days of weevil exposure until adult emergence in the G1 progeny) of Canadian wheat grain was 0.42%; lower than weight loss in Australian wheat grain of 0.49%. The growth indexes of rice weevil on Australian and Canadian wheat grain were 2.28 and 2.05, respectively.

Keywords: Fecundity, life cycle, *Sitophilus oryzae*, temperature, wheat grains

Ngày nhận bài: 13/01/2023
Ngày phản biện: 24/01/2023
Người phản biện: GS.TS. Phạm Văn Lầm
Ngày duyệt đăng: 28/02/2023

KINH NGHIỆM PHÁT TRIỂN KINH TẾ TUẦN HOÀN ỨNG DỤNG TRONG CÁC HỢP TÁC XÃ NÔNG NGHIỆP Ở VIỆT NAM HIỆN NAY

Hoàng Thanh Tùng[1], Tạ Hồng Lĩnh[2*], Nguyễn Lê Trang[2]
Phạm Thị Hạnh Thơ[3], Hoàng Xuân Trường[3]

TÓM TẮT

Nông nghiệp luôn giữ vị trí quan trọng việc đảm bảo an ninh lương thực quốc gia, cung cấp nguyên liệu cho công nghiệp chế biến và xuất khẩu. Tuy nhiên, phát triển nông nghiệp cũng ảnh hưởng đến môi trường sinh thái do phát sinh chất thải từ các hoạt động trồng trọt và chăn nuôi. Do đó, phát triển nông nghiệp xanh theo hướng kinh tế tuần hoàn đang trở thành xu hướng chủ đạo, hạn chế được ảnh hưởng tiêu cực đến môi trường và thúc đẩy sự phát triển bền vững. Phát triển kinh tế tuần hoàn cũng là hướng đi phù hợp cho các hợp tác xã nông nghiệp trong điều kiện hiện nay ở Việt Nam để nâng cao hiệu quả sản xuất kinh doanh và phát triển bền vững các hợp tác xã nông nghiệp. Nghiên cứu này tổng kết một số mô hình phát triển kinh tế tuần hoàn, đánh giá nhu cầu của người dân và đề xuất các giải pháp chiến lược cho việc phát triển kinh tế tuần hoàn ứng dụng trong hợp tác xã nông nghiệp hiện nay. Việc nghiên cứu được thực hiện thông qua các hoạt động nghiên cứu, đánh giá tình hình và tổng kết kinh nghiệm trong phát triển kinh tế tuần hoàn điển hình được ứng dụng trong các hợp tác xã nông nghiệp hiện nay. Kết quả cho thấy, ứng dụng kinh tế tuần hoàn đã nâng cao hiệu quả kinh tế trong sản xuất nông nghiệp tại các hợp tác xã và góp phần làm giảm đáng kể vấn đề ô nhiễm môi trường trong nông nghiệp. Để phát triển tốt và ứng dụng có hiệu quả kinh tế tuần hoàn trong các hợp tác xã nông nghiệp, cần tập trung vào một số vấn đề như nâng cao nhận thức của các thành viên hợp tác xã, đặc biệt các cán bộ quản lý hợp tác xã, những người giữ vai trò quyết định đối với việc đề ra các định hướng, giải pháp chiến lược cho phát triển bền vững các hợp tác xã. Ngoài ra, phát triển kinh tế tuần hoàn là một vấn đề mới nên cần có được sự hỗ trợ từ các các cơ quản lý nhà nước ở cả cấp trung ương và địa phương để đưa ra được các chính sách hỗ trợ, hướng dẫn và tăng cường việc hoàn hiện cơ sở pháp lý để phát triển kinh tế tuần hoàn tại các địa phương ở Việt Nam hiện nay.

Từ khoá: Kinh tế tuần hoàn, phát triển bền vững, hợp tác xã nông nghiệp

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Kinh tế tuần hoàn được hiểu là mô hình kinh tế bao gồm các hoạt động từ khâu thiết kế sản phẩm, sản xuất đến cung cấp dịch vụ đều hướng tới tái sử dụng vật chất và loại bỏ những ảnh hưởng xấu đến môi trường tự nhiên. Phát triển kinh tế tuần hoàn đang dần trở thành xu hướng của nhiều quốc gia và vùng lãnh thổ trên thế giới nhằm giải quyết những thách thức ngày càng lớn giữa tăng trưởng kinh tế và bảo vệ môi trường, tiến tới xây dựng một nền kinh tế phát triển bền vững. Khác với nền kinh tế tuyến tính, mô hình kinh tế truyền thống với đặc trưng là khai thác tài nguyên, sản xuất sản phẩm và phần còn lại của sản phẩm bị vứt bỏ sau tiêu thụ. Sự phát triển này phù hợp trong giai đoạn đầu của quá trình phát triển nhưng để lại nhiều tác động tiêu cực đến vấn đề môi trường do cạn kiệt tài nguyên và lượng phế thải khổng lồ thải ra môi trường. Trong khi đó, mô hình kinh tế tuần hoàn đặt mục tiêu kéo dài tuổi thọ của vật chất và loại bỏ tác động tiêu cực đến môi trường (Nguyễn Tấn Vinh và Võ Hữu Phước, 2018).

Mô hình kinh tế tuần hoàn chú trọng đến hoạt động quản lý và tái tạo tài nguyên theo một chu trình khép kín nhằm hạn chế tối đa lượng phế thải, các chất thải được tái chế, trở thành nguyên liệu mới cho sản xuất, từ đó làm giảm các tác động tiêu cực đến môi trường, bảo vệ hệ sinh thái và sức khỏe con người; tận dụng triệt để tài nguyên thông qua các hoạt động, như sửa chữa, tái sử dụng, tái chế. Cụ thể, một phần hoặc toàn bộ chất thải sẽ được đưa về vòng sản xuất cũ, cấu trúc lại và tiếp tục được sử dụng, việc này không những tạo ra giá trị gia tăng mà còn góp phần giảm tiêu thụ nguyên liệu, thu hồi chất thải cho đầu vào sản xuất, đồng thời giảm chi phí chế tạo, sản xuất. Nhìn chung, bản chất của mô hình kinh tế tuần hoàn được hình thành bởi 3 nguyên tắc: i) Bảo tồn và tăng cường

[1] Hội Khoa học Phát triển nông thôn Việt Nam
[2] Viện Khoa học Nông nghiệp Việt Nam
[3] Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển Hệ thống Nông nghiệp
* Tác giả liên hệ, e-mail: talinh08@gmail.com