

Nghiên cứu mối vùng Tây Nguyên và đề xuất biện pháp phòng trừ loài hại chính : Luận án TS. Sinh học: 62 42 10 10 / Nguyễn Quốc Huy ; Nghd. : GS.TS. Bùi Công Hiền, PGS.TS. Nguyễn Văn Quảng

MỞ ĐẦU

1 Tính cấp thiết của đề tài

Mối (Isoptera) là một trong những nhóm sinh vật đất giữ vai trò quan trọng của chu trình chuyển hóa vật chất các hệ sinh thái tự nhiên. Bên cạnh đó, mối cũng được xem là một trong những côn trùng gây hại đáng kể đối với cây trồng, đê đập và công trình kiến trúc ở hầu hết các nước nhiệt đới và cận nhiệt đới, trong đó có Việt Nam.

Trước kia, đã có một số công trình nghiên cứu về mối hại cây ở Việt Nam như Nguyễn Đức Khâm (1968); Vũ Văn Tuyển (1991); Nguyễn Văn Quảng (1999), Tạ Kim Chinh (1995), ... Các kết quả thường tập trung vào công bố thành phần mối hại cây trồng và thử nghiệm biện pháp diệt mối; nhiều đặc điểm sinh học và sinh thái học làm cơ sở xây dựng biện pháp phòng trừ mối còn rất hạn chế.

Trong khoảng 10 năm gần đây, mối hại cây và đập hồ chứa nước ở các tỉnh Tây Nguyên đã được một số tác giả quan tâm nghiên cứu (Lê Văn Triễn , 2000, 2003; Nguyễn Tân Vương, 2007; Nguyễn Văn Quảng, 2007 và Nguyễn Quốc Huy, 2007). Tuy vậy, các kết quả được công bố chỉ hạn chế ở các số liệu điều tra về thành phần loài, phân bố của mối hại cây, đập hồ chứa nước và định hướng biện pháp xử lý cho cây trồng và đập.

Tóm lại, những hiểu biết về mối ở Tây Nguyên chưa tương xứng với những hiểu biết chung về mối ở Việt Nam do nhiều công trình nghiên cứu trong thời gian qua mang lại. Do đó, việc nghiên cứu mối ở Tây Nguyên và biện pháp phòng trừ các loài mối gây hại cho cây trồng và đập hồ chứa nước

vừa là đòi hỏi của phát triển khoa học, vừa là đòi hỏi cấp bách của thực tiễn. Với nhận thức đó, chúng tôi đã tiến hành thực hiện đề tài “**Nghiên cứu mối vùng Tây Nguyên và đề xuất biện pháp phòng trừ loài hại chính**”, trong thời gian 2006 - 2009 với nội dung chủ yếu khảo sát, điều tra khu hệ mối Tây Nguyên và lựa chọn biện pháp phù hợp, có hiệu quả để phòng trừ các loài mối gây hại chính cho cây trồng và đập hồ chứa nước của Tây Nguyên.

2 Mục đích nghiên cứu

- Xác định thành phần loài và một số đặc điểm của khu hệ mối Tây Nguyên.
- Xác định các loài mối gây hại cho cây trồng và đập hồ chứa nước ở Tây Nguyên, đồng thời đề xuất biện pháp phòng trừ các loài mối gây hại chính.

3 Nội dung nghiên cứu

- Điều tra một cách có hệ thống về thành phần loài mối ở khu vực Tây Nguyên.
- Phân tích các đặc điểm phân bố thành phần, số lượng loài theo dải độ cao, theo sinh cảnh và tính đa dạng sinh học của mối ở Tây Nguyên.
- Đánh giá được mức độ gây hại của các loài gây hại chính, đồng thời cung cấp các dẫn liệu sinh học, sinh thái học của các loài dùng làm cơ sở khoa học đề xuất biện pháp phòng trừ chúng cho khu vực Tây Nguyên.
- Nghiên cứu đề xuất biện pháp sử dụng bả độc để phòng chống mối cho cây trồng và đập hồ chứa nước.

4 Những đóng góp mới của luận án

- Cung cấp danh sách đầy đủ nhất cho đến nay về thành phần loài mối cho khu vực Tây Nguyên, gồm 95 loài thuộc 26 giống trong 8 phân họ của 3 họ mối Kalotermitidae; Rhinotermitidae và Termitidae. Trong đó có 15 loài bổ sung vào khu hệ mối Việt Nam và có 6 giống, 30 loài lần đầu tiên ghi nhận cho khu vực Tây Nguyên.
- Cung cấp các dẫn liệu về đặc điểm phân bố thành phần loài, số lượng loài theo dải độ cao, theo sinh cảnh và tính đa dạng sinh học về thành phần loài mối ở Tây Nguyên.
- Xác định 6 loài mối hại cây trồng ở Tây Nguyên, trong đó loài *Microtermes pakistanicus* được xem là loài gây hại nghiêm trọng nhất.

- Xác định 3 loài mối *Macrotermes annandalei*, *M. gilvus*, *Odontotermes ceylonicus* là những loài gây hại chính cho đập hồ chứa nước ở Tây Nguyên.
- Lần đầu tiên áp dụng thành công bả độc để diệt các loài mối gây hại chính cho cây trồng và đập hồ chứa nước ở Tây Nguyên.

5 Bố cục luận án

Luận án gồm 147 trang, trong đó có 22 bảng và 33 hình

Mở đầu: 5 trang

Chương 1. Tổng quan tài liệu: 21 trang

Chương 2. Địa điểm, thời gian, vật liệu và phương pháp nghiên cứu: 21 trang

Chương 3. Kết quả và thảo luận: 83 trang

Kết luận và kiến nghị: 2 trang

Các công trình khoa học của tác giả liên quan đến luận án: 4 công trình

Các tài liệu tham khảo: 124 tài liệu, có 67 tài liệu tiếng Việt, 56 tài liệu tiếng Anh và 1 tài liệu từ trang web

Phụ lục: 63 trang

CHƯƠNG 1 TỔNG QUAN TÀI LIỆU

1.1 TÌNH HÌNH NGHIÊN CỨU MỐI Ở NƯỚC NGOÀI

1.1.1 Tình hình nghiên cứu về khu hệ mối

1.1.2 Tình hình nghiên cứu về sinh học, sinh thái học của mối

1.1.3 Tình hình nghiên cứu phòng trừ mối hại cây trồng và đập hồ chứa nước

1.2 TÌNH HÌNH NGHIÊN CỨU MỐI Ở TRONG NƯỚC

1.2.1 Tình hình nghiên cứu khu hệ mối, đặc điểm sinh học, sinh thái học của mối

1.2.2 Tình hình nghiên cứu phòng trừ mối hại cây trồng và đập hồ chứa nước

1.2.3 Tình hình nghiên cứu mối ở Tây Nguyên và biện pháp phòng trừ

CHƯƠNG 2 ĐỊA ĐIỂM, THỜI GIAN, VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1 ĐỊA ĐIỂM VÀ THỜI GIAN NGHIÊN CỨU

2.1.1 Địa điểm nghiên cứu

Việc điều tra thu mẫu được tiến hành ở 58 điểm của 5 tỉnh Tây Nguyên (20 điểm ở Đắk Lắk, 9 điểm ở Đắk Nông, 9 điểm ở Lâm Đồng, 12 điểm ở Gia Lai và 8 điểm ở Kon Tum).

2.1.2 Khái quát đặc điểm tự nhiên, xã hội của Tây Nguyên

2.1.2.1 Địa hình, địa chất

2.1.2.2 Khí hậu, thủy văn

2.1.2.3 Thổ nhưỡng

2.1.2.4 Kinh tế xã hội

2.1.3 Thời gian nghiên cứu 2006 - 2009

2.2 ĐỐI TƯỢNG, VẬT LIỆU NGHIÊN CỨU

2.2.1 Đối tượng nghiên cứu các loài mối ở Tây Nguyên

2.2.2 Vật liệu nghiên cứu

2.2.2.1 Vật liệu nghiên cứu

2.2.2.2 Dụng cụ, hóa chất và thiết bị nghiên cứu

2.3 PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.3.1 Phương pháp thu thập vật mẫu

2.3.1.1 Phương pháp thu mẫu định tính

2.3.1.2 Phương pháp thu mẫu định lượng

2.3.2 Phương pháp định loại vật mẫu

Các số đo theo Roonwal (1969). Việc định loại dựa theo các tài liệu của Ahmad (1958, 1965); Roonwal (1969); Nguyễn Đức Khảm (1971); Akhta (1975); Thapa (1981); Nguyễn Tân Vương (1996); Huang Fu Sheng (2000); Nguyễn Văn Quảng (2003); Ngô Trường Sơn (2004); Nguyễn Đức Khảm và cs. (2007).

2.3.3 Phương pháp phân tích ADN gen ty thể

2.3.3.1 Tách chiết ADN tổng số

2.3.3.2 Phản ứng PCR

2.3.3.3 Tinh sạch ADN và giải mã

2.3.4 Phương pháp phân tích độ tương đồng về thành phần loài

Chỉ số Jaccard - Sorensen và hệ số Bray - Curtis qua phần mềm Primer V6.

2.3.5 Phương pháp nghiên cứu cấu trúc tổ mối

Theo phương pháp của Darlington (1985)

2.3.6 Phương pháp phân tích một số chỉ tiêu hóa lý của mẫu đất nghiên cứu

2.3.7 Phương pháp xác định loài mối gây hại chính đối với cây trồng và đập hồ chứa nước

2.3.8 Phương pháp xác định mức độ gây hại của mối

2.3.8.1 Đối với cây trồng

2.3.8.2 Đối với đập hồ chứa nước

2.3.9 Phương pháp nghiên cứu biện pháp phòng trừ mối cho cây trồng và đập hồ chứa nước

2.3.9.1 Nghiên cứu chế tạo bả diệt mối

2.3.9.2 Thử nghiệm phòng trừ mối cho cây trồng

2.3.9.3 Thử nghiệm khả năng diệt mối hại đập bằng phương pháp bả độc

2.3.10 Phương pháp xử lý số liệu

Theo phương pháp thống kê sinh học (Chu Văn Mẫn, 2001) và dùng hàm thống kê t-Test và χ^2 -Test trong phần mềm Microsoft Excel để kiểm định độ tin cậy của kết quả thu được.

CHƯƠNG 3 KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1 THÀNH PHẦN LOÀI MỐI Ở TÂY NGUYÊN

3.1.1 Danh sách thành phần loài mối ở Tây Nguyên

Kết quả phân tích 2.566 mẫu mối chúng tôi thu được ở 58 điểm điều tra với các sinh cảnh khác nhau của 5 tỉnh Tây Nguyên đã ghi nhận được 95 loài thuộc 26 giống trong 8 phân họ của 3 họ mối Kalotermitidae; Rhinotermitidae và Termitidae, trong đó định danh tên khoa học được 84 loài, số loài còn lại (11 loài) mới chỉ xác định tên giống.

Kết quả phân tích cũng cho thấy, tuy chưa phát hiện ra loài đặc hữu của Tây

Nguyên, nhưng đối chiếu với các kết quả đã công bố, danh sách thành phần loài mới ở Tây Nguyên của chúng tôi đã bổ sung cho khu hệ mối Việt Nam thêm 15 loài. Với Tây Nguyên, chúng tôi bổ sung thêm 6 giống (đó là *Coptotermopsis*; *Speculitermes*; *Euhamitermes*; *Pseudocapritermes*; *Lacessititermes* và *Ahmaditermes*) và 30 loài (chưa kể những loài mới xác định đến giống).

Các loài mới thuộc họ Termopsidae (chỉ mới gặp ở vùng núi phía Bắc Việt Nam, độ cao 1.200 - 1.900m) chưa phát hiện thấy ở khu vực Tây Nguyên. Chúng tôi chỉ phát hiện được một loài mới thuộc họ Kalotermitidae (loài *Cryptotermes* sp.). Hầu hết các loài mới phát hiện ở Tây Nguyên thuộc 2 trong 4 họ của khu hệ mối Việt Nam, cụ thể có 20 loài thuộc họ Rhinotermitidae và 74 loài thuộc họ Termitidae. Nhưng khu hệ mối Tây Nguyên lại khá đa dạng về các taxon phân họ (có 8 phân họ, bằng số phân họ của khu hệ mối Việt Nam) và giống (có 26 giống so với 32 giống của khu hệ mối Việt Nam).

3.1.2 Kết quả phân tích cấu trúc ADN gen ty thể để xác định tương đồng loài

Kết quả phân tích ADN gen ty thể cho thấy:

- Các mẫu mới thuộc nhóm hình thái *O. hainanensis* ở Tây Nguyên và nhóm hình thái nghi vẫn (*Odontotermes* sp.3), đã được xác định chỉ là loài *O. hainanensis*, cho dù kích thước đầu mối lính có thay đổi.
- Các mẫu vật có hình thái giống với loài *O. angustignathus*, nhưng có kích thước lớn hơn được xác định là loài *O. javanicus*.
- Các mẫu *Globitermes* được xác định là 2 loài khác nhau, loài thứ nhất kiểm tra di truyền cũng cho kết quả phù hợp với xác định hình thái là *G. sulphureus*. Còn mẫu *Globitermes* khác có trình tự sai khác ở mức độ loài so với *G. sulphureus*.

Như vậy, kết quả nghiên cứu đã bổ sung thêm 1 loài mới thuộc giống *Globitermes* ở Việt Nam (có nghĩa số loài *Globitermes* phân bố ở Việt Nam là 2 loài, mặc dù chưa đủ tư liệu để xác định tên khoa học).

3.1.3 Đặc điểm hình thái 15 loài mối lần đầu ghi nhận ở Việt Nam

3.1.3.1 Loài *Schedorhinotermes brevipalatus* (Haviland, 1898)

- 3.1.3.2 Loài *Schedorhinotermes translucens* (Haviland, 1898)
- 3.1.3.3 Loài *Schedorhinotermes rectangularis* Ahmad, 1965
- 3.1.3.4 Loài *Odontotermes faeoides* Holmgren, K. & N.
- 3.1.3.5 Loài *Odontotermes pyriceps* Fan, 1985
- 3.1.3.6 Loài *Odontotermes sarawakensis* Holmgren, 1913
- 3.1.3.7 Loài *Hypotermes xenotermitis* (Wasmann, 1896)
- 3.1.3.8 Loài *Indotermes bangladeshiensis* Akhtar, 1975
- 3.1.3.9 Loài *Pericapritermes paraspeciosus* Thapa, 1981
- 3.1.3.10 Loài *Pseudocapritermes albipennis* (Tsai et Chen)
- 3.1.3.11 Loài *Pseudocapritermes sinensis* Ping et Xu, 1986
- 3.1.3.12 Loài *Procapritermes prosetiger* Ahmad, 1965
- 3.1.3.13 Loài *Nasutitermes fuscipennis* (Haviland, 1898)
- 3.1.3.14 Loài *Nasutitermes rectangularis* Thapa, 1981
- 3.1.3.15 Loài *Ahmaditermes guizhouensis* Li et Ping, 1982

3.2 ĐẶC ĐIỂM KHU HỆ MÔI TÂY NGUYÊN

3.2.1 Đặc điểm khu hệ môi Tây Nguyên so với một số nước trong khu vực

Kết quả cho thấy khu hệ môi Tây Nguyên có hệ số tương đồng cao hơn với khu hệ môi Thái Lan (chỉ số tương đồng là 0,45) và mức độ tương đồng có giảm đi so với khu hệ môi của Malaysia (chỉ số tương đồng là 0,26). Trái lại, khu hệ môi Tây Nguyên có hệ số tương đồng rất nhỏ (chỉ số tương đồng là 0,08) so với khu hệ môi của Trung Quốc. Điều này có thể cho rằng khu hệ môi Tây Nguyên có xu hướng gần với khu hệ môi ở các nước thuộc vùng địa động vật Ấn Độ - Mã Lai nhiều hơn so với vùng Hoa Nam - Trung Quốc.

3.2.2 Đặc điểm khu hệ môi Tây Nguyên so với các vùng địa lý khí hậu khác của Việt Nam

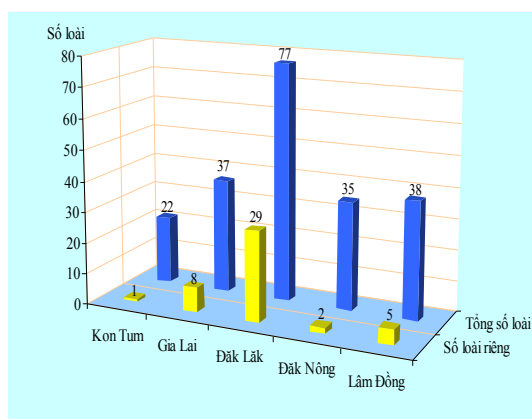
Từ kết quả về chỉ số đa dạng Primer V6 cho chúng tôi nhận xét phân bố thành phần loài môi ở Tây Nguyên có chỉ số tương đồng cao nhất với khu hệ môi Duyên hải Nam Trung Bộ (chỉ số tương đồng là 49,7) và tiếp đến là khu hệ môi Nam Bộ (chỉ số tương đồng là 48,9). Mức độ tương đồng của khu hệ môi

Tây Nguyên giảm dần khi so sánh với khu hệ mối Bắc Trung Bộ, Đông Bắc và Tây Bắc Bộ, chỉ số tương đồng tương ứng là 45,9; 39,3 và 30,4.

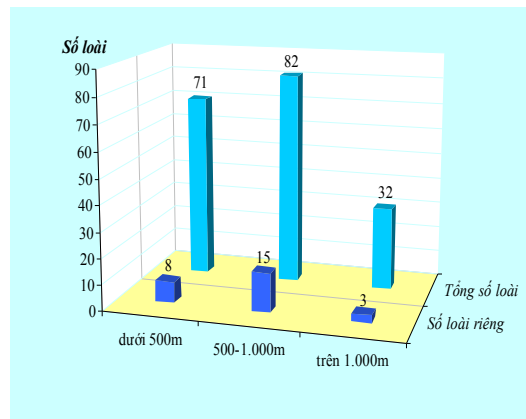
3.2.3 Phân bố thành phần loài của khu hệ mối Tây Nguyên

3.2.3.1 Phân bố thành phần loài mối theo đơn vị tỉnh

Kết quả trình bày ở và hình 3.1 cho thấy số lượng loài mối ở tỉnh Đắk Lắk nhiều nhất, có 77 loài, tức chiếm 81,1% tổng số loài đã phát hiện ở Tây Nguyên, trong đó có 29 loài phân bố tương đối hẹp, chỉ mới thu được ở Đắk Lắk. Ở tỉnh Lâm Đồng, chúng tôi thu được 38 loài (chiếm 40%), trong đó có 5 loài chỉ tìm thấy ở Lâm Đồng. Số lượng loài được phát hiện ở Gia Lai xấp xỉ với Lâm Đồng, cụ thể có 37 loài (chiếm 38,9%) và có 8 loài chỉ thu được mẫu ở tỉnh Gia Lai. Tiếp đến, tỉnh Đắk Nông, chúng tôi xác định được 35 loài (chiếm 36,8%) và có 2 loài chỉ mới thu được mẫu ở tỉnh này. Tỉnh Kon Tum có số loài ít nhất, mới xác định được 22 loài, trong đó có 1 loài chỉ mới bắt gặp ở Kon Tum.



Hình 3.1 Số lượng loài mối đã phát hiện và số loài riêng (chỉ phân bố trong 1 tỉnh) ở Tây Nguyên



Hình 3.2 Số lượng loài mối theo 3 dải độ cao

Trung Tây Nguyên (gồm 2 tỉnh Đắk Lắk và Đắk Nông) có độ cao thấp hơn 2 tiểu vùng phía Bắc (gồm 2 tỉnh Kon Tum và Gia Lai) và Nam (là tỉnh Lâm Đồng), nên có nền nhiệt độ cao hơn. Tuy liền kề nhau, nhưng ở các tỉnh không chỉ khác nhau về số lượng loài mối đã phát hiện, mà thành phần loài cũng có những sai khác, đặc biệt mỗi tỉnh đều có những loài riêng, có nghĩa chỉ mới phát hiện ở trong tỉnh đó (hình 3.1).

3.2.3.2 Phân bố thành phần loài mối theo độ cao

Kết quả phân tích mẫu mỗi thu được trên 3 dải độ cao được trình bày ở hình 3.2. Chúng ta có thể thấy số loài mỗi bắt gặp nhiều nhất ở dải độ cao 500 - 1.000m, có 82 loài trong tổng số 95 loài được phát hiện, đạt 86,3%. Ở dải độ cao dưới 500m chúng tôi phát hiện 71 loài, đạt 74,7%. Ở dải độ cao trên 1.000m số lượng loài ít hẳn, chỉ phát hiện được 32 loài, đạt 33,7%.

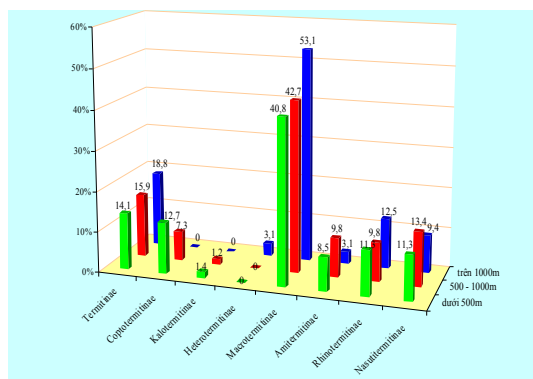
Điều đáng chú ý là ở dải độ cao dưới 500m và từ 500m đến 1.000m thiếu vắng phân họ Heterotermitinae thuộc họ Rhinotermitidae. Ở dải độ cao trên 1.000m lại vắng mặt 2 phân họ Kalotermitinae (thuộc họ Kalotermitidae) và phân họ Coptotermitinae (thuộc họ Rhinotermitidae). Nhìn chung, các phân họ có số lượng loài lớn tập trung ở dải độ cao 500m - 1.000m như Macrotermitinae, Amitermitinae, và Termitinae, nhưng riêng phân họ Coptotermitinae lại thể hiện số lượng loài nhiều ở dải độ cao dưới 500m.

Trong số 95 loài mới phát hiện ở Tây Nguyên, chúng tôi thấy có 21 loài phân bố ở cả 3 dải độ cao, có 15 loài chỉ phân bố dải độ cao 500m - 1.000m, có 8 loài chỉ phân bố ở độ cao dưới 500m và 3 loài chỉ phân bố ở độ cao trên 1.000m, đó là các loài *Reticulitermes wuganensis*; *Odontotermes faeoides* và *Aciculoditermes holmgreni*. Loài *O. faeoides* lần đầu tiên được phát hiện ở Việt Nam và *Re. wuganensis* lần đầu tiên ghi nhận cho khu hệ mối Tây Nguyên.

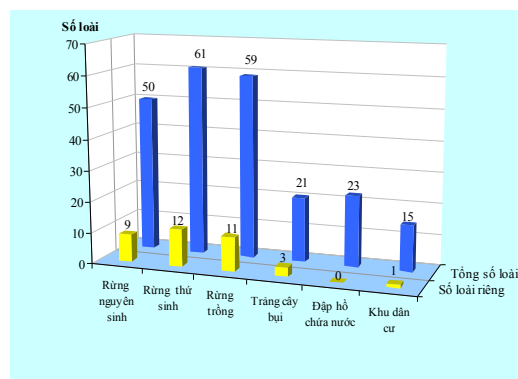
Như vậy, ở Tây Nguyên, thành phần loài mối ở độ cao dưới 500m và từ 500m đến 1.000m sai khác không rõ rệt, nhưng số lượng loài mỗi phân bố ở độ cao trên 1.000m đã giảm quá nửa so với số loài phân bố ở độ cao dưới 1.000m. Kết quả của chúng tôi cũng phù hợp với những nhận xét trước đây của Nguyễn Văn Quảng (2007) và của Nguyễn Tân Vương (1997).

Kết quả trình bày ở hình 3.3 cho thấy khả năng thích nghi của các phân họ mối ở dải độ cao trên 1.000m không giống nhau. Những phân họ không có khả năng thích nghi là Kalotermitinae và Coptotermitinae (không phát hiện được loài nào ở độ cao trên 1.000m). Các phân họ Amitermitinae và Nasutitermitinae có ít loài thích nghi, cụ thể Amitermitinae có 1 loài trong tổng số 8 loài ở các dải độ cao, Nasutitermitinae có 3 loài trong tổng số 14 loài ở các dải độ cao. Riêng phân họ Rhinotermitinae và Macrotermitinae tuy số loài ở độ cao trên 1.000m

đã giảm quá nửa, nhưng so với các phân họ khác, phân họ Macrotermitinae vẫn chiếm ưu thế về số lượng loài. Cụ thể, ở dải độ cao dưới 500m, số loài mỗi thuộc phân họ Macrotermitinae có 29 loài trong tổng số 71 loài (đạt 40,8%). Ở độ cao 500m - 1.000m có 35 loài trong số 82 loài (đạt 42,7%), nhưng lên trên 1.000m vẫn còn 17 loài trong số 32 loài có mặt ở dải độ cao này (đạt 53,1%). Đây là nét đặc trưng của khu hệ môi Tây Nguyên.



Hình 3.3 Phân bố thành phần loài của các phân họ mối theo dải độ cao



Hình 3.4 Số lượng loài mối ở 6 sinh cảnh

3.2.3.3 Phân bố thành phần loài mối theo sinh cảnh

Kết quả trình bày ở hình 3.4 cho thấy trong 6 sinh cảnh: rừng nguyên sinh, rừng thứ sinh, rừng trồng, trảng cây bụi, đập hồ chứa nước và khu dân cư, số lượng loài được phát hiện nhiều nhất là ở sinh cảnh rừng thứ sinh, có 61 loài thuộc 16 giống (chiếm 64,2% tổng số loài mối phát hiện được ở Tây Nguyên); tiếp đến, sinh cảnh rừng trồng có 59 loài (chiếm 62,1%); rừng nguyên sinh có 50 loài (chiếm 52,6%). Ở sinh cảnh trảng cây bụi chỉ tìm thấy 21 loài (chiếm 22,1%), ít hơn cả ở sinh cảnh đập hồ chứa nước (đập hồ chứa nước có 23 loài, chiếm 24,2%). Ở khu dân cư có số lượng loài ít nhất, chỉ có 15 loài (chiếm 15,8%).

Ngoại trừ sinh cảnh đập hồ chứa nước không có loài riêng (loài chỉ phân bố ở một kiểu sinh cảnh) còn lại, 5 sinh cảnh khác đều có loài riêng (hình 3.4). Sinh cảnh rừng nguyên sinh có 9 loài riêng, trong đó có 5 loài lần đầu ghi nhận ở Tây Nguyên (trong đó có 4 loài bổ sung lần đầu cho khu hệ môi Việt Nam). Sinh cảnh rừng thứ sinh có 12 loài riêng, trong đó có 7 loài ghi nhận mới cho

khu hệ mối Tây Nguyên đồng thời cũng có 4 loài mới bổ sung cho khu hệ mối Việt Nam. Sinh cảnh rừng trồng có 11 loài riêng, trong đó có 3 loài mới cho khu hệ mối Tây Nguyên, cũng là 2 loài mới ghi nhận cho khu hệ mối Việt Nam. Trảng cây bụi có 3 loài riêng, trong đó có 2 loài mới bổ sung cho khu hệ mối Tây Nguyên. Khu dân cư cũng có một loài mối riêng nhưng chỉ mới xác định được đến giống (*Cryptotermes* sp.)

Bảng 3.1 Số lượng loài của các phân họ mối ở 6 sinh cảnh

STT	Phân họ	Số lượng loài					
		RNS	RTS	RT	TCB	ĐHCN	KDC
1	Kalotermitinae	0	0	0	0	0	1
2	Coptotermitinae	4	6	4	1	2	5
3	Rhinotermitinae	5	4	6	0	1	1
4	Macrotermitinae	26	27	29	12	12	7
5	Amitermitinae	3	4	4	6	1	1
6	Termitinae	3	11	10	2	4	0
7	Nasutitermitinae	9	9	6	0	3	0
	Tổng số loài	50	61	59	21	23	15

Chú thích: RNS: rừng nguyên sinh; RTS: rừng thứ sinh; RT: rừng trồng

TCB: trảng cây bụi; ĐHCN: đập hồ chứa nước; KDC: khu dân cư

Nhóm sinh cảnh rừng nguyên sinh, rừng thứ sinh và rừng trồng đều có số lượng loài gần như giống nhau ở các phân họ (bảng 3.1). Tuy vậy, ở từng sinh cảnh cũng có những đặc điểm riêng.

Số lượng loài mối thu được ở rừng nguyên sinh đạt 50 loài, thấp hơn ở rừng thứ sinh (có 61 loài) và rừng trồng (có 59 loài). Đáng lưu ý là số lượng loài của phân họ Termitinae chỉ khoảng 1/3 số lượng loài của rừng thứ sinh và rừng trồng, nhưng số lượng loài trong phân họ Nasutitermitinae đều giống nhau giữa rừng nguyên sinh và rừng thứ sinh. Sinh cảnh rừng nguyên sinh cũng là sinh cảnh duy nhất trong 6 sinh cảnh điều tra bắt gặp loài mối thuộc phân họ Heterotermitinae, phân họ ưa khí hậu ẩm và lạnh, thường sống ở độ cao 700m trở lên.

Mặc dù số loài trong các sinh cảnh trên chênh lệch nhau không nhiều, nhưng điều thấy rõ là rừng thứ sinh có số lượng loài nhiều nhất, nhiều hơn cả ở

rừng nguyên sinh và rừng trồng. Để giải đáp thỏa đáng vấn đề này, có lẽ cần những nghiên cứu đầy đủ và sâu sắc hơn. Chúng tôi nghĩ rằng, đây không phải là trường hợp riêng biệt đối với mối, mà cũng khá phổ biến ở các nhóm côn trùng khác như bướm, muỗi, Collembola. Rừng nguyên sinh có hệ sinh thái cân bằng dẫn đến quần xã sinh vật sống trong đó cũng ổn định, giữa các cá thể có mối quan hệ sinh thái đạt giá trị cực đại. Trong rừng thứ sinh, cân bằng hệ sinh thái bị thay đổi, dẫn đến diễn thế sinh thái. Trong khi thiết lập quần xã sinh vật mới, rất có thể sẽ xuất hiện những loài chưa từng có ở giai đoạn trước. Có thể vì thế nên số lượng loài mối ở rừng thứ sinh nhiều hơn so với rừng nguyên sinh. Trong rừng thứ sinh, phân họ Macrotermitinae thuộc nhóm mối có vườn cây nấm chiếm ưu thế về số lượng loài, cụ thể giống *Odontotermes* có 13 loài, trong tổng số 20 loài phân bố ở Tây Nguyên. Đặc biệt, giống *Macrotermes* có 8 loài phân bố ở Tây Nguyên đều có mặt trong sinh cảnh rừng thứ sinh

Rừng trồng ở Tây Nguyên được hiểu là các vùng chuyên canh cây công nghiệp như cà phê, cao su, ca cao, cây làm nguyên liệu giấy và cây trồng lâm nghiệp. Điều đáng lưu ý là số lượng loài của phân họ Nasutitermitinae giảm so với rừng thứ sinh, cụ thể có 6 loài ở rừng trồng, trong khi ở rừng thứ sinh có tới 9 loài.

Kiểu sinh cảnh trồng cây bụi thường gặp ở hai bên vai các đập hồ chứa nước và ở những đai thấp của Vườn Quốc gia Yok Đôn, Easup Phân bố thành phần loài mối của sinh cảnh trồng cây bụi không có sai khác lớn với sinh cảnh đập hồ chứa nước, nhưng đáng lưu ý là có tới 6 loài thuộc phân họ Amitermitinae ở sinh cảnh trồng cây bụi, trong khi ở sinh cảnh đập hồ chứa nước chỉ có 1 loài. Ngược lại, ở trồng cây bụi chỉ bắt gặp 2 loài của phân họ Termitinae, nhưng ở đập hồ chứa nước có tới 4 loài. Không tìm thấy sự hiện diện của 2 phân họ Nasutitermitinae và Rhinotermitinae ở sinh cảnh trồng cây bụi. Tổng số loài tìm thấy ở sinh cảnh trồng cây bụi và đập hồ chứa nước chỉ bằng 1/3 so với rừng nguyên sinh, rừng thứ sinh và rừng trồng. Phân họ Macrotermitinae vẫn là phân họ chiếm ưu thế trong sinh cảnh này.

Phân bố thành phần loài và số lượng loài ở sinh cảnh đập hồ chứa nước

cũng gần giống với sinh cảnh trắng cây bụi. Chỉ có điều khác với sinh cảnh trắng cây bụi, 2 phân họ Rhinotermitinae và Nasutitermitinae đều có mặt ở sinh cảnh đập hồ chứa nước, tuy số lượng loài ít hơn.

Điều đặc biệt ở sinh cảnh khu dân cư là trong phân bố thành phần loài đã không có mặt của 2 phân họ Termitinae và Nasutitermitinae. Các phân họ Rhinotermitinae và Amitermitinae chỉ có 1 loài. Nhưng thêm vào đó, họ Kalotermitidae không hề có trong 5 sinh cảnh trên lại xuất hiện ở sinh cảnh khu dân cư.

3.2.3.4 Phân bố thành phần loài mối theo nhóm chức năng và kiểu tổ

Với 12 ô điều tra định lượng của 4 sinh cảnh (rừng nguyên sinh, rừng thứ sinh, rừng trồng và trắng cây bụi), chúng tôi thu được 47 loài. Kết quả phân tích ở bảng 3.2 về mức độ đa dạng sinh học có thể thấy rõ nhất ở các loài thuộc nhóm mối có vườn cây nấm, đã tìm thấy 25 loài trong tổng số 47 loài ở cả 4 sinh cảnh (chiếm 53,2%); tiếp đến là nhóm mối ăn mùn, có 13 loài (chiếm 27,7%) và cuối cùng là nhóm mối ăn gỗ, tìm thấy 10 loài (chiếm 21,3%). Kết quả ở bảng này còn cho thấy đa số các loài mối có hình thức sống là làm tổ chìm, có 31 loài làm tổ chìm trong tổng số 47 loài thu được (chiếm 66%). Số lượng loài làm tổ nổi chỉ bằng 1/3 số lượng loài mối làm tổ chìm, cụ thể có 10 loài (chiếm 21,3%). Số lượng loài làm tổ trong gỗ thể hiện ít nhất, chỉ có 7 loài (chiếm 14,9%). Điều đáng lưu ý là riêng loài *Termes propinquus* có phổ sinh học rộng hơn, có thể vừa làm tổ trong đất, vừa làm tổ trong gỗ, đồng thời vừa ăn mùn lại vừa ăn gỗ.

Bảng 3.2 Mức độ đa dạng về phương thức sống của mối ở 4 sinh cảnh

Tiêu chí phân chia		Số lượng loài	
		Tổng số	Tỉ lệ (%)
Nhóm mối	Ăn mùn	13	27,7
	Cây nấm	25	53,2
	Ăn gỗ	10	21,3
Kiểu tổ	Chìm	31	66,0
	Nổi	10	21,3
	Trong gỗ	7	14,9
Tổng số loài của 4 sinh cảnh		47	100

Kết quả trình bày ở bảng 3.3 còn cho thấy khi xét riêng theo từng sinh

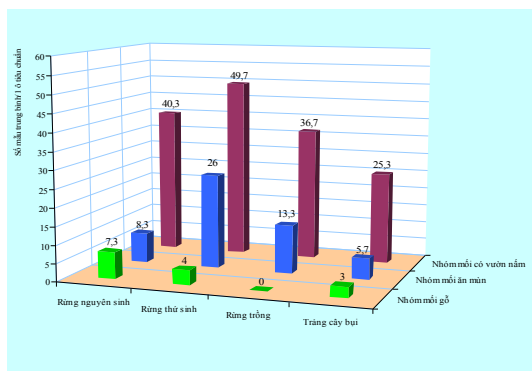
cảnh nghiên cứu, các loài mối cây nấm cũng chiếm ưu thế cả về số lượng loài và số mẫu thu được so với 2 nhóm mối còn lại là nhóm ăn mùn và nhóm ăn gỗ. Cụ thể theo số lượng loài, chúng tôi thấy tỉ lệ loài mối có vườn cây nấm đạt 65,5% ở sinh cảnh rừng nguyên sinh; 55,6% ở rừng thứ sinh; 80% ở rừng trồng và 60% ở trồng cây bụi. Trong khi đó, nhóm mối ăn mùn có các tỉ lệ tương ứng là 10,3%; 33,3%; 25% và 20%.

Bảng 3.3 Mức độ đa dạng của mối theo nhóm chức năng và kiểu tổ ở 4 sinh cảnh

Sinh cảnh	Tổng số loài	Nhóm mối						Kiểu tổ					
		Ăn mùn		Cây nấm		Ăn gỗ		Chìm		Nôi		Trong gỗ	
		Số loài	Tỉ lệ (%)	Số loài	Tỉ lệ (%)	Số loài	Tỉ lệ (%)	Số loài	Tỉ lệ (%)	Số loài	Tỉ lệ (%)	Số loài	Tỉ lệ (%)
RNS	29	3	10,3	19	65,5	8	27,6	17	58,6	7	24,1	6	20,7
RTS	27	9	33,3	15	55,6	3	11,1	19	70,4	6	22,2	2	7,4
RT	15	3	20,0	12	80,0	0	0,0	12	80,0	3	20,0	0	0,0
TCB	20	5	25,0	12	60,0	3	15,0	15	75,0	4	20,0	1	5,0

Chú thích: RNS: Rừng nguyên sinh; RTS: Rừng thứ sinh; RT: Rừng trồng; TCB: Trồng cây bụi.

Nói tóm lại, kết quả phân tích trong 4 sinh cảnh nghiên cứu, các loài mối cây nấm chiếm ưu thế cả về số lượng loài và số mẫu thu được so với 2 nhóm mối còn lại là nhóm ăn mùn và nhóm ăn gỗ. Cụ thể, tỉ lệ loài mối có vườn cây nấm đạt 65,5% ở sinh cảnh rừng nguyên sinh; 55,6% ở rừng thứ sinh; 80% ở rừng trồng và 60% ở trồng cây bụi. Trong khi đó, nhóm mối ăn mùn có các tỉ lệ tương ứng là 10,3%; 33,3%; 25% và 20% (bảng 3.3). Có thể đây là một trong những đặc điểm riêng về thành phần loài mối ở khu vực Tây Nguyên. Mức độ đa dạng sinh học còn được thể hiện ở từng nhóm mối (nhóm mối ăn gỗ, nhóm mối ăn mùn và nhóm mối có vườn cây nấm) theo các sinh cảnh khác nhau. Bằng phương pháp điều tra ô định lượng, chúng tôi đã thu được kết quả trình bày ở hình 3.5.



Hình 3.5 Số mẫu bắt gặp trung bình của các nhóm môi trong các ô nghiên cứu

Tóm lại, đã có 95 loài thuộc 26 giống, 8 phân họ của 3 họ môi được chúng tôi ghi nhận tại khu vực Tây Nguyên. Trong đó có 15 loài ghi nhận mới cho Việt Nam, 30 loài cho khu vực Tây Nguyên. Khu hệ môi Tây Nguyên thể hiện sự tương đồng ngả nhiều hơn về khu hệ môi Thái Lan và kém tương đồng so với khu hệ môi Trung Quốc. So với các vùng địa lý khí hậu của Việt Nam, khu hệ môi nghiên cứu khá gần với khu hệ môi Duyên hải Nam Trung Bộ và khu hệ môi Nam Bộ. Theo đơn vị tỉnh, Đắk Lắk là nơi có số lượng loài môi nhiều nhất (77 loài) trong số 5 tỉnh của khu vực Tây Nguyên. Theo độ cao, số lượng loài môi thu được nhiều nhất (71 loài) ở dải độ cao từ 500 - 1.000m, cao hơn và thấp hơn dải độ cao này, số lượng loài môi thu được đều giảm. Trong các sinh cảnh khác nhau, số lượng loài và phân bố thành phần loài môi thu được ở khu vực điều tra cũng khác nhau. Theo số lượng loài giảm dần, thứ tự của các sinh cảnh trong khu vực điều tra được sắp xếp như sau: rừng thứ sinh (61 loài), rừng trồng (59 loài), rừng nguyên sinh (50 loài), đập hồ chứa nước (23 loài), trảng cây bụi (21 loài) và khu dân cư (15 loài). Phân bố thành phần loài theo các nhóm chức năng thể hiện khá đặc trưng, có tới 52,2% số loài điều tra định lượng thuộc về nhóm môi có vườn cây nấm, hai nhóm còn lại chỉ chiếm 46,8%.

3.3 MÔI HẠI CÂY TRỒNG VÀ BIỆN PHÁP PHÒNG TRỪ

3.3.1 Thành phần loài và loài gây hại chính

3.3.1.1 Danh sách thành phần loài môi trong vườn cây trồng

Kết quả phân tích đã định loại được 59 loài, thuộc 16 giống trong 6 phân họ của 2 họ môi, riêng ở khu vực vườn cà phê, ca cao và cao su thu được 56 loài.

Kết quả phân tích cho thấy số lượng loài mỗi nhiều nhất ở vườn cà phê, có 45 loài (chiếm 80,4%), tiếp đến ở vườn cao su, có 36 loài (chiếm 64,3%) và ít nhất ở vườn ca cao, có 32 loài (chiếm 57,1%). Chúng tôi đã xác định được có 8 loài riêng cho vườn cà phê; có 5 loài riêng cho vườn cao su và có 2 loài riêng cho ở vườn ca cao. Tuy vậy, nhìn chung khu hệ mối ở vùng chuyên canh cà phê, cao su và ca cao có những nét tương đồng chung. Điều này được thể hiện có tới 15 loài phân bố ở cả 3 khu vực chuyên canh cà phê, cao su và ca cao (chiếm 26,8% tổng số loài). Các loài mối làm tổ chìm có vườn cây nấm thuộc giống *Odontotermes*, *Macrotermes* và *Microtermes* (thuộc phân họ *Macrotermitinae*) luôn chiếm ưu thế về số lượng loài. Đặc biệt loài *Microtermes pakistannicus*, *O. ceylonicus* và *O. angustignathus* có độ thường gặp cao nhất trong cả 3 khu vực chuyên canh loại cây trồng này.

3.3.1.2 Loài gây hại chính ở vùng chuyên canh cà phê, cao su và ca cao

Trên cơ sở xác định 56 loài mối có mặt ở khu vực chuyên canh cà phê, cao su, ca cao ở Tây Nguyên và căn cứ vào tiêu chuẩn và mức độ gây hại cụ thể của từng loài cũng như tính phổ biến (độ thường gặp) chúng tôi xác định được có 6 loài mối gây hại. Cụ thể là các loài: *Microtermes pakistannicus*; *Macrotermes gilvus*; *Odontotermes angustignathus*; *O. ceylonicus*; *O. oblongatus*; *O. hainanensis*. Độ thường gặp của 6 loài này trong 3 khu vực chuyên canh rất cao so với 50 loài còn lại. Đặc biệt loài *Microtermes pakistannicus* có độ thường gặp cao nhất, cụ thể ở vườn cà phê là 18,8%; ở vườn cao su là 24,4% và ở vườn ca cao là 27,7%.

3.3.2 Một số đặc điểm sinh học, sinh thái học của *Mi. pakistannicus*

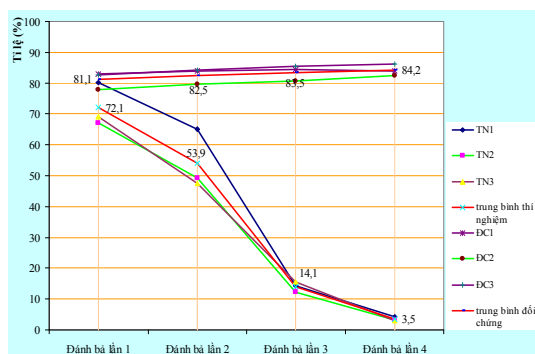
Loài *Mi. pakistannicus* làm tổ chìm trong đất, không có dấu hiệu trên mặt đất. Cấu trúc tổ gồm khoang chính và rất nhiều khoang phụ thông với nhau bằng hệ thống hang giao thông chìm trong lòng đất, trải rộng trong phạm vi có khi tới hàng chục mét. Các đàn mối đi kiếm ăn của loài *Mi. pakistannicus* gồm đầy đủ 4 đẳng cấp: mối thợ lớn, mối thợ nhỏ, mối lính lớn và mối lính nhỏ. Mối thợ lớn có số lượng đông nhất (chiếm tỉ lệ từ 72,7% - 81,1% số cá thể trong đàn mối đi kiếm ăn), tiếp đến là mối thợ nhỏ chiếm tỉ lệ khoảng 9,1% - 14,2% (chỉ bằng 1/8

so với mỗi thợ lớn). Mỗi lính trong đàn mỗi kiếm ăn có số lượng ít hơn nhiều (mỗi lính lớn chiếm 4,9% - 6,9% và mỗi lính nhỏ chỉ có khoảng 3,7% - 6,3%).

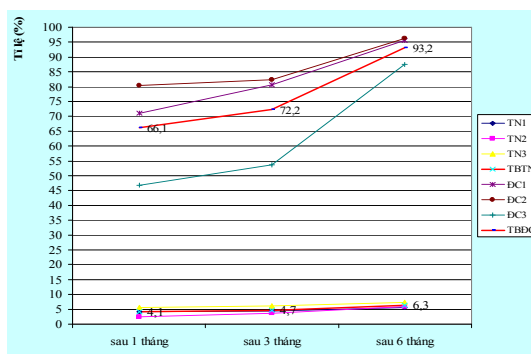
3.3.3 Kết quả thử nghiệm và đề xuất biện pháp phòng trừ mối hại cây trồng

Kết quả thử nghiệm của chúng tôi đối với thuốc hóa học Lentrek 40EC và Termidor 25EC để phòng trừ mối cho cây mới trồng, nhận thấy thuốc Termidor 25EC có hiệu lực ngăn mối tốt trong giai đoạn kiến thiết cơ bản. Ưu điểm của loại thuốc này là sử dụng với liều lượng rất thấp, thấp hơn 10 lần so với Lentrek 40EC.

Kết quả khảo nghiệm với chế phẩm Metavina 90DP được trộn với đất bazan cho thấy chế phẩm này có hiệu lực rất hạn chế trong phòng trừ mối hại cây trồng ở Tây Nguyên.



Hình 3.6 Tỷ lệ (%) mối có mặt ở bẫy nhử



Hình 3.7 Tỷ lệ (%) mối có mặt ở bẫy nhử mới thay thế

Chú thích:

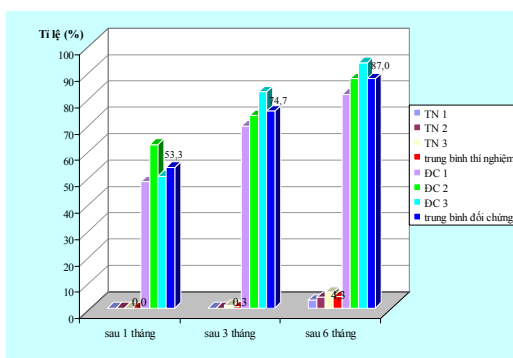
TN1: thí nghiệm 1
TN2: thí nghiệm 2
TN3: thí nghiệm 3

ĐC1: đối chứng 1
ĐC2: đối chứng 2
ĐC3: đối chứng 3

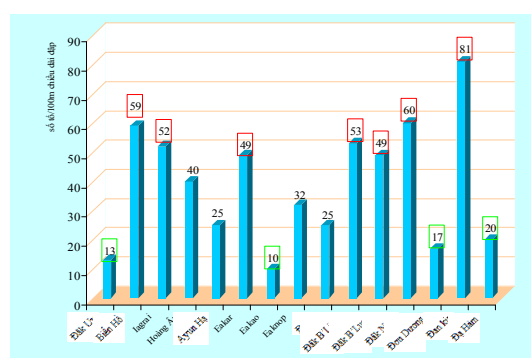
Kết quả ở hình 3.6 cho thấy qua 4 lần xử lý bằng bả độc, tỷ lệ các đàn mối kiếm ăn được kiểm chứng thông qua phương pháp đặt bẫy nhử đã suy giảm từ 72,1% (lần đánh bả đầu tiên) xuống còn 3,5% (đánh bả lần thứ 4); tức đã giảm tới khoảng 20 lần. Nếu so sánh với đối chứng (các bẫy nhử không đánh bả) mức độ suy giảm sau lần đánh bả thứ 4 đã giảm tới 24 lần (có 84,3% mối có mặt ở bẫy nhử so với 3,5% mối có mặt ở bẫy xử lý bả lần thứ 4).

Để khẳng định hiệu quả xử lý mối bằng bả độc, chúng tôi đã tiến hành

đặt bẫy nhử mỗi vào khu vực đã đánh bả lần thứ 4. Kết quả ở hình 3.7 cho thấy ở khu vực có xử lý bả độc, số lượng mỗi kiếm ăn đã giảm đáng kể. Cụ thể, sau tháng thứ nhất chỉ đạt tỉ lệ trung bình 4,1% số bẫy nhử có mỗi vào. Tỉ lệ này tăng dần vào các tháng tiếp theo, đến tháng thứ 3 và tháng thứ 6 có giá trị trung bình tương ứng là 4,7 và 6,3%. Như vậy, có thể thấy việc xử lý phòng trừ mỗi bằng bả độc rất hiệu quả. Rõ ràng qua việc xử lý bằng bả độc, tỉ lệ số bẫy nhử có mỗi xâm nhập không vượt quá 10% và so với đối chứng (bẫy nhử không xử lý bả độc) sau 6 tháng đã giảm tới gần 15 lần (6,3% mỗi vào bẫy có xử lý bả độc so với 93,2% mỗi vào bẫy không xử lý bả độc).



Hình 3.8 Tỉ lệ (%) cây nhiễm mỗi ở khu vực có xử lý bả độc và không xử lý



Hình 3.9 Mật độ tổ các loài mối gây hại trên đập hồ chứa nước ở Tây Nguyên

Để xem xét rõ hơn hiệu quả phòng trừ mỗi bằng bả độc, chúng tôi còn khảo sát tỉ lệ mỗi nhiễm vào cây ở khu vực có xử lý bả độc và không xử lý bả độc. Kết quả ở hình 3.8 cho thấy, tỉ lệ cây nhiễm mỗi rất thấp, thậm chí không thấy nhiễm mỗi ở khu vực có xử lý bả độc. Kết quả này được duy trì tương đối dài (6 tháng hoặc hơn), tuy theo thời gian số lượng cây nhiễm mỗi có tăng lên, nhưng rất chậm. So với khu vực không xử lý bằng bả độc, số cây bị nhiễm mỗi đã giảm tới 20 lần ở tháng thứ 6 sau xử lý bả độc (tỉ lệ cây bị nhiễm mỗi ở khu vực có xử lý bả độc là 4,3% so với 87% ở khu vực không xử lý, hình 3.8).

Từ một số kết quả bước đầu về phòng trừ mỗi cho cây trồng ở Tây Nguyên, chúng tôi đưa ra một số ý kiến sau:

- Đối với giai đoạn vườn ươm và cây con, nên sử dụng thuốc Termidor 25EC, nồng độ 0,15%, tưới xung quanh bầu cây với liều lượng 1,7lít/cây. Số lần xử lý tùy theo mức độ phát triển của mỗi nhưng, nên 2 tháng 1 lần xử lý.

- Đối với giai đoạn kiến thiết cơ bản và thời kỳ kinh doanh của các vườn trồng, nên xử lý phòng trừ mối bằng bả độc BDM 10.

3.4 MỐI HẠI ĐẬP HỒ CHỨA NƯỚC VÀ BIỆN PHÁP PHÒNG TRỪ

3.4.1 Thành phần loài, loài gây hại chính ở đập hồ chứa nước Tây Nguyên

3.4.1.1 Danh sách thành phần loài mối trên đập hồ chứa nước

Kết quả điều tra ở 15 đập hồ chứa nước thuộc 5 tỉnh Tây Nguyên đã phát hiện được 23 loài thuộc 11 giống của 6 phân họ trong 2 họ mối. Cụ thể, giống *Odontotermes* có 5 loài; giống *Hypotermes* và *Pericapritermes* đều có 3 loài; giống *Coptotermes*, *Macrotermes*, *Microtermes* và *Nasutitermes* cũng đều có 2 loài; các giống còn lại chỉ có 1 loài. Kết quả này đã bổ sung cho thành phần loài mối của đập hồ chứa nước Tây Nguyên thêm 8 loài. Kết quả điều tra của chúng tôi đã ghi nhận các loài phổ biến thường gặp là *Mi. pakistanicus* và *M. gilvus*, chúng có mặt ở 14/15 đập; *O. ceylonicus*, có mặt ở 13/15 đập và *M. annandalei*, có mặt ở 10/15 đập. Trái lại, các loài *Mi. incertoides*, *O. formosanus*, *Na. matangensis* và *Na. ovatus* chỉ mới phát hiện thấy ở 1/15 đập nghiên cứu.

3.4.1.2 Loài gây hại chính trên đập hồ chứa nước

Căn cứ tiêu chuẩn Quốc gia TCVN 8227:2009 và thực tế khảo sát, chúng tôi nhận thấy trong số 23 loài mối đã phát hiện trên các đập hồ chứa nước ở Tây Nguyên có 10 loài được xem là mối hại đập hồ chứa nước. Trong số những loài mối gây hại đập hồ chứa nước, phổ biến và thường gặp nhất, chỉ có 2 loài thuộc giống *Macrotermes* là *M. gilvus* và *M. annandalei* và 1 loài của giống *Odontotermes* là *O. ceylonicus*. Như vậy, có thể cho rằng 3 loài *Macrotermes gilvus*, *M. annandalei* và *O. ceylonicus* là những loài gây hại chính cho những đập hồ chứa nước ở Tây Nguyên. Ngoài ra, để đánh giá mức độ gây hại nghiêm trọng đến an toàn của đập hồ chứa nước còn cần xem xét đến mật độ tổ của 10 loài mối gây hại (số lượng tổ/100m chiều dài thân đập) và kích cỡ tổ mối của từng loài.

Kết quả trình bày ở hình 3.9 cho thấy trong số 15 đập hồ chứa nước, có tới 7 đập mật độ tổ mối đạt tương đối cao (từ 49 đến 81 tổ) và 4 đập có mật độ tổ tương đối ít (từ 10 đến 20 tổ).

Kết quả khảo sát trên thực địa của các đập hồ chứa nước ở Tây Nguyên đã cung cấp một số dẫn liệu để khẳng định 3 loài mối *M. gilvus*, *M. annandalei* và *O. ceylonicus* là những loài gây hại nghiêm trọng. Cụ thể, số tổ của 3 loài này chiếm tới 86,3% trong tổng số tổ của các loài mối hại ở 15 đập hồ chứa nước. Loài *M. gilvus* và *O. ceylonicus* phân bố ở 14 trong 15 đập hồ chứa nước, với tổng số tổ tương ứng là 873 và 522 tổ. Ở đập hồ chứa nước Eakao, với chiều dài khoảng 2.500m đã phát hiện có 259 tổ, trong đó có tới 184 tổ mối *M. gilvus* (đạt 71%). Ở đập hồ chứa nước Đơn Dương, dài 1.040m cũng có 111 tổ mối *M. gilvus* trong tổng số 177 tổ được phát hiện (chiếm 62,7%). Loài *M. annandalei* có mặt ở 10 trong số 15 đập hồ chứa nước và số lượng tổ tương đối cao (308 tổ). Ở đập hồ chứa nước Eakar, dài 360m, tuy không có tổ *M. gilvus*, nhưng có tới 78 tổ *M. annandalei* và 76 tổ *O. ceylonicus*, chiếm 88% tổng số tổ mối phát hiện trên đập này.

3.4.2 Một số đặc điểm sinh học, sinh thái học các loài gây hại chính

3.4.2.1 Loài *Macrotermes gilvus*

Loài *Macrotermes gilvus* làm tổ nổi, có kích thước rất lớn, có thể tới 10m và cao 5m. Khi đi kiếm ăn chúng thường đắp đường mui kín, có thể khai thác thức ăn lộ thiên trên lá cây ở mặt đất và cũng ưa khai thác các khúc gỗ ải hay tấn công cây sống.

3.4.2.2 Loài *Macrotermes annandalei*

Loài *M. annandalei* cũng làm tổ nổi, và có hình dạng tổ tương tự với loài *M. gilvus*. Phía dưới đáy tổ của loài này có nhiều hang giao thông đi sâu và đi ngang xuống lòng đất, tạo hiểm họa cho thân đập.

3.4.2.3 Loài *Odontotermes ceylonicus*

Loài *O. ceylonicus* làm tổ chìm trong đất, có khi đến 1,25m. Loài mối này thường ăn lá cây khô, cành khô, ngoài ra chúng còn thích ăn gỗ ải.

3.4.3 Kết quả thử nghiệm biện pháp phòng trừ mối hại đập hồ chứa nước

3.4.3.1 Kết quả phòng trừ mối *Macrotermes annandalei* bằng bả độc

Kết quả ở bảng 3.4 cho thấy sau 2 giờ mối đã khai thác bả (bả mất đi 10%); sau 4 giờ lượng bả bị mối ăn chiếm tới 60% và sau 6 giờ, hầu như mối

đã ăn hết 5 thanh bã đưa vào tổ. Điều đó chứng tỏ mỗi *M. annandalei* không từ chối bã độc BDM 08.

Bảng 3.4 Mức độ khai thác bã của mỗi *M. annandalei*

Ký hiệu tổ mỗi thí nghiệm	Trọng lượng bã ban đầu (g)	Trọng lượng bã mỗi ăn (g)					
		Sau 2 giờ		Sau 4 giờ		Sau 6 giờ	
		Trọng lượng	Tỉ lệ (%)	Trọng lượng	Tỉ lệ (%)	Trọng lượng	Tỉ lệ (%)
TM 1	5	0,5	10				
TM 2	5			3,0	60		
TM 3	5					5,0	100

Sau khi biết được mỗi *M. annandalei* có thể khai thác bã độc, chúng tôi tiếp tục thí nghiệm để xem xét hiệu lực của bã độc đối với loài mối này.

Kết quả bảng 3.5 cho thấy, 6 ngày đầu đàn mối vẫn khỏe mạnh; đến ngày thứ 8 mối có yếu đi, trong tổ xuất hiện mùi lạ và đến ngày thứ 10 đã có hiện tượng mối chết, số lượng mối giảm đi rõ rệt, mùi lạ trong tổ rõ hơn. Đến ngày thứ 12 thì cả 6 tổ không thấy có mối sống hoạt động.

Như vậy, có thể thấy bã độc BDM 08 có tác dụng diệt tổ mối *M. annandalei* trong khoảng 12 ngày kể từ sau khi cho bã vào tổ mối.

Bảng 3.5 Hiệu lực diệt mối *M. annandalei* của bã BDM 08

TT	Thời điểm kiểm tra (ngày thứ)	Số lượng tổ mối kiểm tra	Trọng lượng bã đưa vào tổ (g/tổ)	Trạng thái tổ mối
1	6	3	40	Mối đều sống khỏe
2	8	3	40	Mối còn sống, đã có mùi lạ
3	10	3	40	Số lượng mối giảm rõ, có mùi lạ
4	12	6	40	Mối chết hết

Trên cơ sở kết quả thực nghiệm thu được và những hiểu biết về sinh học loài *M. annandalei*, chúng tôi lựa chọn liều lượng bã độc BDM 08 sử dụng để xử lý các tổ mối *M. annandalei* có các kích cỡ tổ khác nhau.

Kết quả ở bảng 3.6 cho thấy các tổ mối trong thử nghiệm đều bị tiêu diệt ở liều lượng chúng tôi đã lựa chọn sau 2 tuần. Có điều cần lưu ý, do thời gian có hạn và điều kiện khách quan khác, cần bố trí thêm thí nghiệm để lựa chọn mức

độ liều lượng bả độc chính xác hơn.

Bảng 3.6 Hiệu lực diệt mối của bả BDM08 với các cỡ tổ khác nhau

TT	Số tổ	Đường kính tổ (m)	Lượng bả (g)	Tình trạng tổ mối
1	3	$D \leq 0,3$	10	Mối chết hoàn toàn
2	3	$0,3 < D < 0,7$	15	Mối chết hoàn toàn
3	3	$0,7 \leq D < 1,0$	30	Mối chết hoàn toàn
4	2	$1,0 \leq D < 1,5$	40	Mối chết hoàn toàn
5	1	$D \geq 1,5$	50	Mối chết hoàn toàn

3.4.3.2 Đề xuất quy trình xử lý phòng trừ mối hại đập hồ chứa nước

Trên cơ sở các kết quả nghiên cứu sinh học, sinh thái học các loài mối hại đập và kiến thức tích lũy được qua thực tiễn xử lý phòng trừ mối hại đập; căn cứ theo tiêu chuẩn ngành 14 TCN 88-93; 14 TCN 182:2006 và tiêu chuẩn Quốc gia TCVN 8227 : 2009, chúng tôi đề xuất quy trình xử lý và phòng trừ mối hại đập hồ chứa nước ở Tây Nguyên theo các bước sau:

- Bước 1: Điều tra xác định vị trí và trạng thái tổ mối

Nội dung chính của công đoạn này là điều tra, xác định loài mối hại đập; khoanh vùng khu vực có tổ mối. Nên kết hợp điều tra theo tuyến và điều tra ngẫu nhiên, thu mẫu mối, định loại, xác định những loài mối hại đập.

- Bước 2: Xử lý tổ mối

Đối với những tổ mối ở trên thân đập, khoan vào tâm tổ, sau đó dùng thiết bị nén khí phụt thuốc diệt mối. Đối với tổ mối nổi thì khoan lỗ vào tổ mối để đặt bả diệt mối.

- Bước 3: Lắp bịt tổ mối

Dùng thiết bị nén khí để phụt vữa sét lắp bịt các khoang tổ và hang giao thông của tổ mối.

Với điều kiện khí hậu ở Tây Nguyên, quy trình xử lý phòng trừ mối hại đập hồ chứa nước nên được hoàn thành trước mùa mưa, cụ thể trước tháng 5 dương lịch hàng năm.

KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

KẾT LUẬN

1. Phân tích, định loại 2.566 mẫu môi thu từ 58 điểm điều tra thuộc 5 tỉnh Tây Nguyên, trong 5 năm (2006 - 2010), đã xác định được 95 loài thuộc 26 giống của 8 phân họ trong 3 họ mối: Kalotermitidae; Rhinotermitidae và Termitidae (có 84 loài xác định tên khoa học đầy đủ và 11 loài mới định tên đến giống). Trong danh sách 95 loài có 15 loài bổ sung thêm cho khu hệ mối Việt Nam và có 6 giống, 30 loài được ghi nhận lần đầu cho khu hệ mối Tây Nguyên.
2. Khu hệ mối Tây Nguyên có nhiều nét tương đồng với khu hệ mối Duyên hải Nam Trung Bộ và Nam Bộ. Thành phần loài mối của 5 tỉnh Tây Nguyên không giống nhau, trong đó tỉnh Đắk Lắk có số lượng loài nhiều nhất (77 loài, với 29 loài riêng). Số lượng loài mối nhiều nhất trong dải độ cao 500m - 1.000m (82 loài), giảm dần ở dải độ cao dưới 500m (71 loài) và ít nhất ở dải độ cao trên 1.000m (32 loài). Có 21 loài cùng phân bố ở cả 3 dải độ cao. Có 15 loài chỉ phân bố dải độ cao 500m - 1000m; 8 loài chỉ gặp ở độ cao dưới 500m và 3 loài chỉ phân bố ở độ cao trên 1.000m. Phân họ Macrotermitinae luôn chiếm ưu thế về số lượng loài ở cả 3 dải độ cao (cụ thể ở độ cao dưới 500m có 40,8%; ở độ cao 500m - 1.000m có 42,7% và ở độ cao trên 1.000m có 51%).
3. Trong các sinh cảnh nghiên cứu, rừng thứ sinh có số lượng loài nhiều nhất (61 loài); tiếp đến là ở rừng trồng (59 loài) và rừng nguyên sinh (50 loài). Số lượng loài giảm đi đáng kể ở đập hồ chứa nước (23 loài), sinh cảnh trồng cây bụi (21 loài) và ít nhất ở sinh cảnh khu dân cư (15 loài). Đặc biệt, có 3 loài *M. gilvus*, *M. annandalei* và *O. hainanensis* phân bố rộng khắp ở các sinh cảnh.
4. Phát hiện 56 loài mối trong các vườn cà phê, ca cao và cao su ở Tây Nguyên (45 loài ở vườn cà phê, 36 loài ở vườn cao su và 32 loài ở vườn ca cao). Xác định được 6 loài gây hại cây trồng ở Tây Nguyên, trong đó *Mi. pakistanicus* là loài gây hại chính.

Đối với cây mới trồng nên xử lý bằng dung dịch hóa chất Termidor 25EC và đối với cây trong thời kỳ kinh doanh nên áp dụng phương pháp môi

nhử với bả diệt mối BDM 10.

5. Đã xác định được 23 loài mối của 11 giống thuộc 6 phân họ trong 2 họ trên 15 đập hồ chứa ở Tây Nguyên. Xác định được 10 loài mối gây hại cho các đập hồ chứa nước, trong đó *Macrotermes gilvus*; *M. annandalei* và *Odontotermes ceylonicus* là các loài gây hại chính.

Các kết quả thử nghiệm sử dụng bả độc BDM 08 đã bổ sung cho quy trình xử lý phòng trừ mối hại đập hồ chứa nước ở Tây Nguyên và liều lượng sử dụng bả độc BDM 08 để xử lý các tổ mối loài *Macrotermes annandalei*.

ĐỀ NGHỊ

1. Tiếp tục nghiên cứu phân loại 11 loài còn chưa xác định được tên khoa học và nghiên cứu sâu thêm phương pháp dùng bả độc để diệt mối ở Tây Nguyên.

2. Sử dụng các kết quả luận án làm tài liệu tham khảo cho công tác đào tạo và nghiên cứu, đặc biệt những vấn đề liên quan trực tiếp đến vùng Tây Nguyên.