Kg: Cục Quy X D Công Trình

BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN	CỘNG HOÀ XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM Độc lập - Tự do - Hạnh phúc
Số: 3078/QĐ-BNN-KHCN	*Hà Nội, ngày 19 tháng 10 năm 2006*

QUYẾT ĐỊNH
Ban hành tiêu chuẩn ngành: 14TCN 167 : 2006
Mối gây hại công trình thuỷ lợi -
Phân loại và đặc điểm sinh học, sinh thái

BỘ TRƯỞNG BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN

Căn cứ Nghị định 86/2003/NĐ-CP ngày 18 tháng 07 năm 2003 của Chính phủ quy định chức năng, nhiệm vụ, quyền hạn và cơ cấu tổ chức của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn;

Căn cứ Quy chế xây dựng, ban hành, phổ biến và kiểm tra áp dụng tiêu chuẩn ngành ban hành theo Quyết định số 74/2005/QĐ-BNN ngày 14 tháng 11 năm 2005 của Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn;

Theo đề nghị của Vụ trưởng Vụ Khoa học công nghệ ,

QUYẾT ĐỊNH

Điều 1. Nay ban hành kèm theo quyết định này tiêu chuẩn ngành: 14TCN 167 : 2006 - Mối gây hại công trình thuỷ lợi - Phân loại và đặc điểm sinh học, sinh thái.

Điều 2. Quyết định này có hiệu lực sau 15 ngày kể từ ngày ký.

Điều 3. Chánh văn phòng, Vụ trưởng Vụ khoa học công nghệ và Thủ trưởng các đơn vị liên quan chịu trách nhiệm thi hành quyết định này.

Nơi nhận:
- Như điều 3;
- Lưu VT.

KT. BỘ TRƯỞNG
THỨ TRƯỞNG

Bùi Bá Bổng

26.10

20	*Pr.*	*Procapritermes*	giống
21	*N.*	*Nasutitermes*	giống
22	*B.*	*Bulbitermes*	giống

2 YÊU CẦU VỀ MẪU VẬT, KHÓA ĐỊNH LOẠI, TRANG THIẾT BỊ, HÓA CHẤT KHI PHÂN LOẠI

2.1 Mẫu vật

2.1.1 Số lượng cá thể mối: mẫu được dùng để định loại phải bao gồm không ít hơn 10 mối lính cho mỗi loại.

2.1.2 Chất lượng mẫu: mẫu mối phải còn nguyên vẹn hình dạng đầu, số đốt râu, cơ thể không dập nát, được ngâm trong cồn 70 độ.

2.1.3 Lý lịch mẫu: mỗi một mẫu vật thu được cần phải có nhãn kèm theo. Nhãn được ghi bằng bút chì trên giấy can (giấy nến) và để vào bên trong lọ mẫu. Nhãn chứa đựng đầy đủ các thông tin như: địa điểm hành chính nơi có công trình; vị trí chính xác nơi thu được mẫu; thời gian thu và tên người thu (theo phụ lục B).

2.2 Khóa định loại

1. Các loài mối vùng Inđô-Maxlai (Ahmad, 1958. Key to the Indomalyan Termites)
2. Các loài mối của Thái Lan (Ahmad, 1965. Termites of Thailan)
3. Các loài mối vùng Saba - Tây Malaixia (Thapa, 1981. Termites of Sabah - East Malaysia)
4. Các loài mối vùng Assam - Đông Ấn Độ (Roonwal, 1962. Termite fauna of Assam region, eastern India)
5. Thái Bàng Hoa và Trần Ninh Sinh, 1964. Côn trùng Trung quốc, tập 8
6. Động vật chí Trung Quốc- Bộ Isoptera (Bộ Cánh đều - Mối), 2004
7. Động vật chí Việt nam - Bộ Isoptera (Bộ Cánh đều - Mối), 2005.

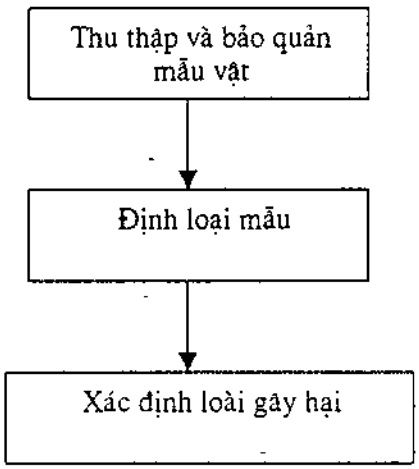
2.3 Trang thiết bị, hoá chất cho phân loại

2.3.1 Trang thiết bị: Kính lúp (kính có thước đo), kính hiển vi, kính vẽ bằng máy vi tính, bộ vi giải phẫu, đĩa petri, nước, bông, giấy can, bình bóp có chia độ, ống nghiệm, lọ nút mài chuyên dụng.

2.3.2 Hóa chất: Cồn 70 độ

3 QUY TRÌNH PHÂN LOẠI THÀNH PHẦN LOÀI MỐI HẠI CÔNG TRÌNH THUỶ LỢI

3.1 Qui trình định loại mối



3.2 Các bước tiến hành

3.2.1 Hiệu chuẩn thiết bị, dụng cụ thí nghiệm và chuẩn bị các hoá chất.
3.2.2 Tiến hành đo đạc các chỉ tiêu, quan sát các đặc điểm hình thái (theo phụ lục D):
- Chiều dài đầu đến gốc hàm (đo từ điểm lồi nhất phía sau đầu đến điểm lồi nhất của đầu phía trước).
- Chiều rộng đầu ở gốc hàm (đo chiều ngang đầu ngay tại gốc hàm).
- Chiều rộng đầu sau gốc anten (đo chiều ngang đầu ngay sau gốc của râu).
- Chiều rộng cực đại của đầu (đo khoảng cách nơi rộng nhất của đầu).
- Chiều dài của hàm trái (khoảng cách từ mấu lồi gốc hàm tới đỉnh mũi của hàm).
- Chiều dài từ răng tới đỉnh hàm (khoảng cách từ đỉnh răng tới đỉnh hàm).
- Chiều dài của cằm (khoảng cách từ mép trước đến mép sau của cằm).
- Chiều rộng cực đại của cằm (khoảng cách giữa hai mép bên tại nơi rộng nhất của cằm).
- Chiều rộng cực tiểu của cằm (khoảng cách giữa hai mép bên tại nơi hẹp nhất của cằm).
- Chiều rộng của tấm lưng ngực trước (khoảng cách giữa hai mép bên của tấm lưng ngực trước nơi rộng nhất).
- Chiều dài của tấm lưng ngực trước (khoảng cách giữa hai mép trên và mép dưới của tấm lưng ngực trước nơi lồi nhất).
- Chiều rộng của tấm lưng ngực giữa.
- Chiều rộng của tấm lưng ngực sau.
- Chiều dài của môi.
- Chiều rộng của môi.

3.2.3 Ghi số đo: các kết quả đo của từng mẫu phải được ghi vào từng tờ riêng. Số liệu của mỗi chỉ tiêu khác nhau cần được ghi vào từng cột riêng (phụ lục G).
3.2.4 Tra khoá phân loại chuẩn để xác định tên loài mối, đọc tài liệu mô tả hình thái loài đã xác định tên để một lần nữa khẳng định được chính xác loài.

3.3 Kiểm tra kết quả

So sánh kết quả phân loại với những mẫu vật đã được các chuyên gia về mối phân loại với độ tin cậy cao hoặc được chính các chuyên gia đó kiểm tra.

3.4 Xác định loài gây hại

- Lập danh sách các loài mối phân bố trên công trình thuỷ lợi.
- Kết hợp với Điều 4 để xác định các loài mối thành các nhóm: loài không gây hại; loài ít gây hại; loài gây hại và loài gây hại nặng (theo phụ lục A).

3.5 Đặt tên tiếng Việt

Có thể chọn một trong các cách đặt tên sau:
3.5.1 Theo ý nghĩa tên La tinh.
3.5.2 Theo đặc điểm sinh học, sinh thái đặc trưng của mối.
3.5.3 Theo địa danh hoặc tên riêng.
(tham khảo phụ lục F)

4 MỘT SỐ ĐẶC ĐIỂM SINH HỌC, SINH THÁI MỐI GÂY HẠI CÔNG TRÌNH THUỶ LỢI

4.1 Một số đặc điểm sinh học, sinh thái dùng làm tiêu chí đánh giá
4.1.1 Kiểu tổ
4.1.2 Khoang chính
4.1.3 Khoang phụ
4.1.4 Hang giao thông

4.2 Đánh giá mức độ gây hại

Đánh giá mức độ gây hại công trình thuỷ lợi của các loài mối dựa vào điểm số của các loài đó theo công thức sau:

Mđ = (0,5 x cấp độ kiểu tổ) + (1 x cấp độ D_{KC}) +(1 x cấp độ H_{KC}) + (0,5 x cấp độ D_{KP}) + (0,5 x cấp độ De_{KP}) + (0,7 x cấp độ D_{HGT}) + (0,7 x cấp độ L_{HGT})

Trong đó: 0,5; 1 và 0,7 là các hệ số tương ứng của kiểu tổ, khoang chính và hang giao thông.

Chỉ tiêu dùng để phân loại (mức độ) theo quy định sau:

Mđ< 5	-	Loài không gây hại
5 ≤ Mđ< 10	-	Loài ít gây hại
10 ≤ Mđ < 15	-	Loài gây hại
15 ≤Mđ	-	Loài gây hại nặng

Bảng 2. Thang điểm cho các tiêu chí đánh giá mức độ gây hại của mối

Đặc điểm sinh học	Chỉ tiêu	Hệ số	Cấp độ so sánh	Điểm số
Kiểu tổ	Nổi	0,5	1	0,5
	Chìm	0,5	2	1
Đường kính khoang chính (cm)	$70 \le D_{KC}$	1,0	4	4
	$50 \le D_{KC} < 70$	1,0	3	3
	$20 \le D_{KC} < 50$	1,0	2	2
	$10 \le D_{KC} < 20$	1,0	1	1
	$D_{KC} < 10$	1,0	0	0
Chiều cao khoang chính (cm)	$100 \le H_{KC}$	1,0	4	4
	$60 \le H_{KC} < 100$	1,0	3	3
	$40 \le H_{KC} < 60$	1,0	2	2
	$20 \le H_{KC} < 40$	1,0	1	1
	$H_{KC} < 20$	1,0	0	0
Đường kính trung bình các khoang phụ (cm)	$15 \le D_{KP}$	0,5	4	2
	$10 \le D_{KP} < 15$	0,5	3	1,5
	$7 \le D_{KP} < 10$	0,5	2	1
	$5 \le D_{KP} < 7$	0,5	1	0,5
	$D_{KP} < 5$	0,5	0	0
Độ sâu trung bình các khoang phụ (cm)	$120 \le De_{KP}$	0,5	4	2
	$90 \le De_{KP} < 120$	0,5	3	1,5
	$50 \le De_{KP} < 90$	0,5	2	1
	$20 \le De_{KP} < 50$	0,5	1	0,5
	$De_{KP} < 20$	0,5	0	0
Đường kính trung bình các hang giao thông (cm)	$7 \le D_{HGT}$	0,7	4	2,8
	$3 \le D_{HGT} < 7$	0,7	3	2,1
	$2 \le D_{HGT} < 3$	0,7	2	1,4
	$1 \le D_{HGT} < 2$	0,7	1	0,7
	$D_{HGT} < 1$	0,7	0	0
Chiều dài trung bình các hang giao thông (cm)	$100 \le L_{HGT}$	0,7	4	2,8
	$60 \le L_{HGT} < 100$	0,7	3	2,1
	$50 \le L_{HGT} < 60$	0,7	2	1,4
	$25 \le L_{HGT} < 50$	0,7	1	0,7
	$L_{HGT} < 25$	0,7	0	0

4.3 Mức độ gây hại công trình thuỷ lợi của các loài mối: theo bảng 3

Bảng 3. Bảng điểm cho các loài mối bắt gặp trong công trình thuỷ lợi

TT	Mức độ gây hại							
	LOÀI KHÔNG GÂY HẠI		LOÀI ÍT GÂY HẠI		LOÀI GÂY HẠI		LOÀI GÂY HẠI NẶNG	
	Tên loài	*Điểm*	*Tên loài*	*Điểm*	*Tên loài*	*Điểm*	*Tên loài*	*Điểm*
1	*A. longignathus*	1	*C. formosanus*	9,4	*M. serrulatus*	14,7	*M. gilvus*	16,7
2	*Re. chinensis*	1	*C. ceylonicus*	9,4	*M. chaiglomi*	14,2	*M. malaccensis*	15,7
3	*Mic. bugnioni*	0,5	*C. emersoni*	8,4	*M. menglongensis*	13,7	*M. barneyi*	18,2
4	*Mic. burmanicus*	0,5	*C. travians*	6,4	-	-	*M. carbonarius*	17,4
5	*T. comis*	0,5	*C. havilandi*	9,4	-	-	*M. annandalei*	16,4
6	*Pe. tetraphilus*	2	*S. magnus*	8,4	-	-	*M. maesodensis*	16,2
7	*Pe. latignathus*	2	*S. tarakanensis*	8,4	-	-	*M. latignathus*	16,4
8	*Pe. nitobei*	2	*S. javanicus*	8,4	-	-	*M. tuyeni*	15,2
9	*Pe. semarangi*	2	*S. sarawakensis*	8,4	-	-	*M. beaufortensis*	15,7
10	*Pr. sowerbyi*	2	*Mi. pakistanicus*	5,4	-	-	*O. hainanensis*	19,7
11	*B. prabhae*	1,5	*Mi. obesi*	5,4	-	-	*O. proformosanus*	17,9
12	-	-	*G.sulphureus*	6,4	-	-	*O. angustignathus*	18,9
13	-	-	-	-	-	-	*O. feae*	17,9
14	-	-	-	-	-	-	*O. yunnanensis*	16,1
15	-	-	-	-	-	-	*O. ceylonicus*	17,9
16	-	-	-	-	-	-	*O. pahamensis*	18,6
17	-	-	-	-	-	-	*O. formosanus*	18,6
18	-	-	-	-	-	-	*O. graveli*	18,1
19	-	-	-	-	-	-	*O. maesodensis*	17,9
20	-	-	-	-	-	-	*O. longignathus*	18,6
21	-	-	-	-	-	-	*H. obscuricep*	17,9
22	-	-	-	-	-	-	*H. makhamensis*	17,4
23	-	-	-	-	-	-	*H. sumatrensis*	17,4
Tổng số loài	**11**		**12**		**3**		**23**	

4.4 Những dấu hiệu sinh học, sinh thái học nhận biết ở hiện trường của một số loài mối cần phòng chống trong công trình thuỷ lợi

4.1.1 Loài mối *Macrotermes gilvus* (Mối lớn tấm lưng tròn)

1. Cấu tạo tổ: nhìn bề ngoài, tổ của loài này là một ụ nổi, ít gồ ghề. Tổ có dạng hình mâm xôi. Ở những vùng khô hạn, chiều cao của tổ có xu hướng cao hơn, thường có

chóp nhọn, có thể cao tới 4m. Loài này có kích thước tổ lớn nhất ở Việt Nam và phổ biến nhất trong giống *Macrotermes* ở miền Nam Việt Nam; đường kính ngoài phần nổi của tổ có thể đạt 10m và chiều cao 5m.

2. Đặc điểm sinh sản: mối cánh thường bay vào 18h45' đến 19h, đôi khi muộn hơn tới 21h. Mối cánh khi bay khỏi tổ có tập tính bay lên rất cao, nếu gặp gió mối cánh có thể phát tán rất xa vị trí cũ.

3. Tập tính kiếm ăn: loài này ăn các sản phẩm thực vật chết, phân súc vật hay tấn công lớp biểu bì chết trên thân cây. Khoảng cách đi ăn của tổ có thể tới trên 80m. Khi tấn công kẻ thù, mối lính thường tiết nhựa màu vàng lục.

4.1.2 Loài mối *Macrotermes malaccensis* (Mối kiến lửa)

1. Cấu tạo tổ: loài này làm tổ nổi, cấu trúc tổ giống với tổ của loài *M. gilvus*. Loài này khi cắn thường tiết nhựa màu nâu đỏ từ miệng.

2. Tập tính kiếm ăn: thức ăn thường là những mảnh gỗ nhỏ, vỏ cành cây và lá cây. Thức ăn tha về có dạng bản, tròn hay hình que với đường kính thay đổi từ 1mm đến 4mm. Loài mối này có tập tính rất hung hăng, khi bị quấy rầy không chỉ mối lính mà mối thợ cũng tham gia chiến đấu

4.1.3 Loài mối *Macrotermes barneyi* (Mối lớn vàng lục)

1. Cấu tạo tổ: loài này làm tổ chìm dưới mặt đất, có mặt trong các trong sinh cảnh rừng và cây trồng lâu năm vùng đồi, tổ của chúng nằm trong lớp đất mặt sâu đến dưới 1m trong địa hình phẳng. Mối lính của loài này khi cắn thường tiết nhựa màu vàng lục từ miệng.

2. Đặc điểm sinh sản: mối cánh và mối lính cũng có mầu vàng. Mối bay giao hoan từ tháng 3 đến tháng 5 hàng năm. Trên mặt đất có những lỗ vũ hoá, xung quanh được lát những viên đất nhỏ, miệng lỗ hình elip được bịt kín bằng lớp đất mỏng. Loài này thường bay vào thời gian từ 4 h đến 4h 30' sáng.

3. Tập tính kiếm ăn: ở những chỗ có nhiều lá cây khô mối còn đắp đất xung quanh tạo thành vách cao.

4.1.4 Loài mối *Macrotermes carbonarius* (Mối lớn than)

1. Cấu tạo tổ: loài *M. carbonarius* làm tổ nổi, tổ của chúng thường có bướu do những vạt đất đắp mới. Các cá thể của loài có màu đen đặc trưng, có tập tính hung dữ; mối lính và mối thợ sẵn sàng lao ra khỏi bầy đàn để tấn công kẻ thù. Hơi bốc ra từ tổ của loài này có mùi hôi rõ rệt có thể phân biệt được với loài khác. Khi gặp nguy hiểm mối lính cắn đồng thời tiết dịch màu nâu nhạt.

2. Đặc điểm sinh sản: vào thời điểm tháng 5 đến tháng 12, trong tổ vẫn thấy mối cánh trưởng thành.

3. Tập tính kiếm ăn: loài này hay đi kiếm ăn lộ thiên không cần đường mui.

4.1.5 Loài mối *Macrotermes annandalei* (Mối lớn rồng đất)

1. Cấu tạo tổ: mối làm tổ nổi, khoang tổ thường nổi, đôi khi chìm dưới mặt đất. Tổ của loài này thấp, dạng mô mà. Cấu trúc tổ cũng giống với tổ loài *M. gilvus*. Khi gặp nguy hiểm, loài này cắn và tiết dịch màu nâu nhạt.

2. Đặc điểm sinh sản: mối cánh bay giao hoan vào lúc 4h đến 5h sáng. Vào thời điểm tháng 4-5 trong tổ thường có mối cánh trưởng thành.

3. Tập tính kiếm ăn: thường đi kiếm ăn lộ thiên, toả ra trên một phạm vi rộng, khi bị động cả đàn kéo nhau về tổ từng hàng rộng và quy củ.

4.1.6 Loài mối *Macrotermes serrulatus* (Mối lớn răng cưa)

1. Cấu tạo tổ: tổ nổi, tổ thường thấp hơn hẳn so với các tổ loài *M.gilvus*, thường nổi cao không quá 80cm Đường kính khoang chính có thể tới 1m, đường kính khoang phụ có thể tới 30cm. Khoang tổ có thể nằm sâu tới 80cm.

2. Đặc điểm sinh sản: mối cánh xuất hiện vào đầu tháng 3, khi đó cánh mới phủ kín nửa bụng, đến đầu tháng 4 có mối cánh trưởng thành.

4.1.7 Loài mối *Macrotermes chaiglomi* (Mối lớn cằm lồi)

Tổ nổi, khoang tổ nửa nổi nửa chìm dưới mặt đất, thường có kích thước 50-60cm.

4.1.8 Loài mối *Macrotermes maesodensis* (Mối lớn Mê đô)

Tổ chìm, cấu trúc tổ giống với tổ *M. barneyi*. Kích thước khoang chính khoảng 60-70cm.

4.1.9 Loài mối *Macrotermes menglongensis* (Mối lớn đầu hình thang)

Tổ nổi, tổ có cấu tạo giống tổ của loài *M. serrulatus*. Khoang chính thường có kích thước 55 -70cm

4.1.10 Loài mối *Macrotermes latignathus* (Mối lớn hàm rộng)

1. Cấu tạo tổ: tổ nổi nhỏ, khoang tổ chỉ hơi nhô lên khỏi mặt đất, tổ thường có nhiều ụ đất phân tán trên mặt đất. Đường kính khoang tổ có thể rộng tới 1m, đáy khoang sâu tới 70cm. Đường kính khoang phụ có thể tới 30cm.

2. Đặc điểm sinh sản : mối cánh trưởng thành thường xuất hiện vào tháng 5.

4.1.11 Loài mối *Macrotermes tuyeni* (Mối lớn cằm tròn)

1. Cấu tạo tổ: tổ nổi, cấu trúc tổ giống với cấu trúc tổ của loài *M. gilvus*. Dưới khoang tổ có nhiều hang giao thông.

2. Đặc điểm sinh sản: cuối tháng 1, đầu tháng 2 trong tổ xuất hiện mối cánh non với 3 cỡ tuổi khác nhau. Mối cánh trưởng thành vào cuối tháng 4, đầu tháng 5.

3. Tập tính kiếm ăn: mối ăn các sản phẩm thực vật chết, phân súc vật hay tấn công lớp biểu bì chết trên thân cây.

4.1.12 Loài mối *Macrotermes beaufortensis* (Mối lớn nâu nhỏ)

1. Cấu tạo tổ: tổ chìm, khoang chính có thể có đường kính tới 1m. Cấu trúc khoang tổ giống với tổ của loài *M. barneyi*.

2. Đặc điểm sinh sản: trên mặt đất vào thời kỳ tháng 2-4 có những lỗ vũ hoá hình hạt đỗ hoặc elíp, xung quang lỗ được đắp những hạt đất nhỏ. Vào tháng 2 đến tháng 4 trong tổ có mối cánh trưởng thành và mối cánh non.

4.1.13 Loài mối *Odontotermes hainanensis* (Mối đất một răng Hải Nam)

1. Cấu tạo tổ: tổ mối nằm hoàn toàn dưới đất, có một khoang chính và nhiều khoang phụ.

2. Đặc điểm sinh sản: mối cánh trưởng thành có trong tổ vào cuối tháng 2 đến tháng 6. Cánh mầu đen. Trước khi bay giao hoan phân đàn mối thường đắp từ 3 - 66 nắp phòng đợi bay lộ trên mặt đất, nắp phòng đợi bay thường có dạng hình tháp hoặc hình trụ. Đường kính chân nắp phòng đợi bay tới 12 cm, cao nhất tới 9 cm, nhưng cũng có những nắp phòng đợi bay rất nhỏ. Mối đắp phòng đợi bay thành nhiều đợt, trong một khu vực tổ có cả những nắp phòng đợi bay cũ và mới. Ngay cả trong một nắp phòng đợi bay cũng có hiện tượng mối đắp thêm phần mới. Chúng bay lúc trời chuẩn bị mưa hoặc đang mưa.

3. Tập tính kiếm ăn: loài này ăn mục, lớp biểu bì chết của cây sống, cây cỏ trên đê đập hoặc phân gia súc và các sản phẩm có chứa xen-lu-lô.

4.1.14 Loài mối *Odontotermes proformosanus* (Mối đất nhỏ đầu tròn)

1. Cấu tạo tổ: tổ chìm, khoang chính có đường kính từ 20-40cm, chiều sâu từ 30-110 cm.

2. Đặc điểm sinh sản: mối cánh bay giao hoan phân đàn khi trời chuẩn bị mưa hoặc đang mưa, bay vào bất kỳ thời gian nào trong ngày.

3. Tập tính kiếm ăn: mối ăn cây cỏ khô, gỗ mục, phân bò...

4.1.15 Loài mối *Odontotermes angustignathus* (Mối đất hàm mảnh)

1. Cấu tạo tổ: tổ chìm, đất nơi làm tổ thường có pH trong khoảng 3,5-7,0.

2. Đặc điểm sinh sản: mối thường bay phân đàn vào những ngày có mưa rào. Thời gian bay phân đàn có thể diễn ra ở bất kể thời gian nào trong ngày.

3. Tập tính kiếm ăn: thức ăn của mối là gỗ mục.

4.1.16 Loài mối *Odontotermes feae* (Mối đất răng lớn đầu vàng)

1. Cấu tạo tổ: tổ chìm, phạm vi phân bố các khoang của tổ có thể rộng từ 1,5 -2,5 m.

2. Tập tính kiếm ăn: thức ăn là cành cây, gỗ trên mặt đất...

4.1.17 Loài mối *Odontotermes yunnanensis* (Mối đất một răng môi thìa)

1. Cấu tạo tổ: tổ nổi, đường kính có thể đạt trên 3m.

2. Đặc điểm sinh sản: mối cánh bay phân đàn từ khoảng tháng V tới tháng X.

3. Tập tính kiếm ăn: thức ăn là cây cối, cột nhà ở gần mặt đất. Đỉnh môi kéo dài và thắt lại như cái thìa, khi tấn công mối tiết dịch mầu trắng dính và co dãn như cao su.

4.1.18 Loài mối *Odontotermes ceylonicus* (Mối đất một răng Xây lan)

Cấu tạo tổ: tổ chìm, khoang chính thường có kích thước khoảng 50 -60cm.

4.1.19 Loài mối *Odontotermes pahamensis* (Mối đất nhỏ đầu vuông)

Cấu tạo tổ: tổ chìm, kích thước khoang chính trung bình từ 50 -55cm.

4.1.20 Loài mối *Odontotermes formosanus* (Mối đất một răng Đài Loan)

1. Cấu tạo tổ: tổ làm dưới đất và rác, khoang chính cách mặt đất từ 0,5-3 m.

2. Đặc điểm sinh sản: mối cánh có mẫu đen, bay phân đàn từ tháng IV đến tháng VI, khi nhiệt độ không khí đạt trên dưới 20^0C, độ ẩm tương đối đạt 85%. Khoảng 19h tối mối cánh bắt đầu bay phân đàn.

3. Tập tính kiếm ăn: mối thợ ăn nhiều loại thức ăn: thông đuôi ngựa, cây hoè, cây cao su, bạch dương, thân vỏ các loại rễ, mầm có chất đường, cỏ khô, dây khô...

4.1.21 Loài mối *Odontotermes graveli* (Mối đất lớn hàm thô)

1. Cấu tạo tổ: tổ chìm, kích thước khoang chính trung bình từ 55 – 75cm, thường nằm sâu khoảng 1m – 1,1m.

2. Tập tính kiếm ăn: thức ăn là cây, cột gỗ tiếp giáp với đất

4.1.22 Loài mối *Odontotermes measodensis* (Mối đất đầu vàng)

Cấu tạo tổ: tổ chìm, kích thước khoang chính trung bình từ 55 – 70cm, thường nằm sâu khoảng 1m – 1,1m. Đầu của mối lính mầu vàng sáng, mối cánh mầu vàng.

4.1.23 Loài mối *Odontotermes longignathus* (Mối đất hàm dài)

Cấu tạo tổ: tổ chìm, kích thước khoang chính thường từ 60 -70cm, nằm sâu khoảng 1m – 1,1m.

4.1.24 Loài mối *Hypotermes obscuricep* (Mối răng ẩn)

1. Cấu tạo tổ: thường làm tổ chìm, cũng có trường hợp làm tổ nổi, phần nhô lên trên mặt đất thường thấp và có hình nón. Kích thước khoang chính thường từ 50-55cm. Đáy tổ có thể rộng tới 1,5m.

2. Tập tính kiếm ăn: thức ăn là lá cây khô, vỏ cây.

4.1.25 Loài mối *Hypotermes makhamensis* (Mối răng ẩn hàm dầy)

Cấu tạo tổ: tổ chìm, kích thước khoang chính trung bình từ 50 - 55cm.

4.1.26 Loài mối *Hypotermes sumatrensis* (Mối răng ẩn hàm mảnh)

Cấu tạo tổ: thường làm tổ chìm, có trường hợp là tổ nổi. Thường bắt gặp làm tổ ở đồi trồng bạch đàn hoặc thung lũng. Kích thước khoang chính thường từ 50-55cm.

5 BÁO CÁO KẾT QUẢ PHÂN LOẠI

5.1 Yêu cầu báo cáo

Báo cáo kết quả phân loại cần khẳng định thành phần loài mối đã được xác định theo đúng trình tự trong tiêu chuẩn.

5.2 Nội dung báo cáo: bao gồm

1. Tên công trình.
2. Hạng mục công trình.
3. Số hiệu mẫu mối và vị trí lấy mẫu.
4. Phương pháp và các khoá phân loại.
5. Danh sách các loài mối được phát hiện trong công trình và các loài gây hại.
6. Đặc điểm sinh học, sinh thái học các loài mối thu được.
7. Kết luận về mức độ cần thiết phải khảo sát để xử lý mối cho đê, đập.
8. Các ghi chú cần thiết khác.

Phụ lục A. DANH SÁCH CÁC LOÀI MỐI CẦN PHÒNG CHỐNG Ở CÔNG TRÌNH THUỶ LỢI VÀ MỨC ĐỘ GÂY HẠI CỦA CHÚNG
(Phụ lục tham khảo)

Tên loài	Kiểu tổ		Khoang chính				Khoang phụ				Hang giao thông				Điểm của loài
			D_{KC}		H_{KC}		D_{KP}		H_{KP}		D_{GT}		L_{GT}		
		Điểm	Cm	Điểm	Cm	Điểm	Cm	Điểm	Cm	Điểm	Cm	Điểm	Cm	Điểm	
M.gilvus	Nổi	1	70 ÷ 80	4	80 ÷ 110	4	15 ÷ 20	4	100 ÷ 120	4	4 ÷ 6	3	70 ÷ 80	3	16,7
M. malaccensis	Nổi	1	75 ÷ 85	4	70 ÷ 80	3	16 ÷ 25	4	80 ÷ 110	4	5 ÷ 6	3	80 ÷ 90	3	15,7
M. barneyi	Chìm	2	80 ÷ 85	4	115 ÷ 125	4	15 ÷ 18	4	105 ÷ 115	4	6 ÷ 7	3	70 ÷ 75	3	18,2
M. carbonarius	Nổi	1	80 ÷ 90	4	100 ÷ 110	4	15 ÷ 18	4	105 ÷ 120	4	10 ÷ 12	4	70 ÷ 80	3	17,4
M. annandalei	Nổi	1	90 ÷ 100	4	50 ÷ 60	3	15 ÷ 20	4	90 ÷ 110	4	8 ÷ 10	4	80 ÷ 85	3	16,4
M. serrulatus	Nổi	1	60 ÷ 70	3	50 ÷ 70	3	15 ÷ 16	4	50÷ 60	3	3 ÷ 3,5	3	70 ÷ 75	3	14,7
M. chaiglomi	Nổi	1	50 ÷ 60	3	60 ÷ 90	4	15 ÷ 17	4	50÷ 60	3	3 ÷ 3,5	3	60 ÷ 65	3	14,2
M. mesodensis	Chìm	2	60 ÷ 70	3	70 ÷ 90	4	15÷ 16	4	85 ÷ 100	4	6 ÷ 7	3	65 ÷ 70	3	16,2
M. menglongensis	Nổi	1	55 ÷ 70	3	80 ÷ 100	4	12 ÷ 15	3	70 ÷ 90	3	5 ÷ 7	3	60 ÷ 65	3	13,7
M. latignathus	Nổi	1	60 ÷ 80	4	80 ÷ 85	3	16 ÷ 17	4	80 ÷ 110	4	8 ÷ 9	4	65 ÷ 70	3	16,4
M. tuxeni	Nổi	1	90 ÷ 100	4	60 ÷ 80	3	20 ÷ 30	4	50 ÷ 80	3	4 ÷ 5	3	65 ÷ 70	3	15,2
M. beaufortensis	Chìm	2	55 ÷ 70	3	70 ÷ 80	3	15÷ 16	4	65÷ 80	3	5 ÷ 8	3	70 ÷ 80	3	15,7
O. hainanensis	Chìm	2	60 ÷ 70	3	115 ÷ 130	4	20 ÷ 25	4	120 ÷ 130	4	10 ÷ 12	4	90 ÷ 100	3	19,7
O. proformosanus	Chìm	2	60 ÷ 65	3	100 ÷ 110	4	20 ÷ 22	4	120 ÷ 125	4	11 ÷ 12	4	70 ÷ 80	3	17,9
O. angustignathus	Chìm	2	65 ÷ 80	4	120 ÷ 130	4	20 ÷ 25	4	120÷ 130	4	10 ÷ 13	4	90 ÷ 95	3	18,9
O. feae	Chìm	2	65 ÷ 70	3	115 ÷ 125	4	20 ÷ 23	4	120 ÷ 125	4	11 ÷ 11,5	4	95 ÷ 100	3	17,9
O. yunnanensis	Nổi	1	65 ÷ 70	3	60 ÷ 65	3	17 ÷ 20	4	110 ÷ 125	4	10÷ 11	4	100 ÷ 110	4	16,1
O. ceylonicus	Chìm	2	60 ÷ 80	3	120 ÷ 125	4	18 ÷ 20	4	100 ÷ 120	4	10 ÷ 12	4	70 ÷ 90	3	17,9

O. pahamensis	Chìm	2	50 ÷ 55	3	100 ÷ 110	4	16 ÷ 18	4	90 ÷ 110	4	10 ÷ 11	4	110 ÷ 120	4	18,6
O. formosanus	Chìm	2	60 ÷ 70	3	120 ÷ 130	4	18 ÷ 20	4	120 ÷ 125	4	10 ÷ 12	4	105 ÷ 115	4	18,6
O. graveli	Chìm	2	55 ÷ 75	3	100 ÷ 110	4	17 ÷ 18	4	80 ÷ 90	3	8 ÷ 9	4	105 ÷ 115	4	18,1
O. maesodensis	Chìm	2	55 ÷ 70	3	100 ÷ 110	4	17 ÷ 19	4	95 ÷ 115	4	7 ÷ 8	3	100 ÷ 130	4	17,9
O. longignathus	Chìm	2	55 ÷ 70	3	100 ÷ 110	4	18 ÷ 20	4	105 ÷ 110	4	9 ÷ 12	4	100 ÷ 120	4	18,6
H. obscuricep	Chìm	2	50 ÷ 55	3	100 ÷ 110	4	16 ÷ 18	4	100 ÷ 120	4	3 ÷ 5	3	100 ÷ 110	4	17,9
H. makhamensis	Chìm	2	50 ÷ 55	3	100 ÷ 110	4	16 ÷ 18	4	80÷ 90	3	3,5 ÷ 5	3	105 ÷ 115	4	17,4
H. sumatrensis	Chìm	2	50 ÷ 55	3	100 ÷ 110	4	15 ÷ 17	4	90 ÷ 95	3	3 ÷ 3,5	3	105 ÷ 120	4	17,4

Phụ lục B: LÝ LỊCH MẪU MỐI

(Phụ lục tham khảo)

Địa điểm:
Ngày thu mẫu:
Người thu mẫu:

STT	Ký hiệu mẫu	Đặc điểm vị trí thu mẫu	Ghi chú

Phụ lục C: BẢNG SỐ ĐO CHỈ TIÊU HÌNH THÁI MẪU MỚI

(Phụ lục bắt buộc)

Tên mẫu :

Địa điểm: Ngày thu mẫu: Người thu mẫu:

Giống loài:

Ngày đo:

Người đo:

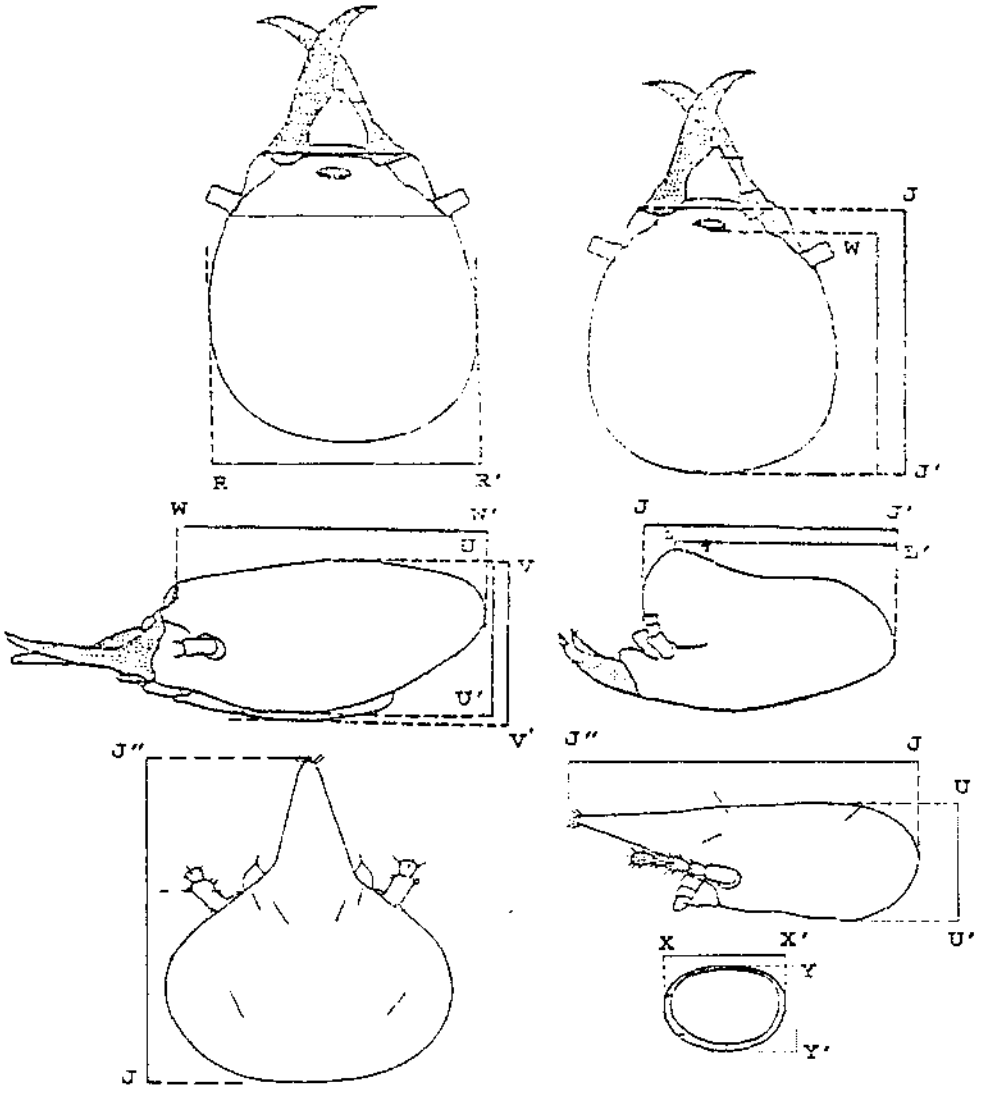
STT / Chỉ số	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Chiều dài đầu đến gốc hàm															
Chiều rộng đầu tại gốc hàm															
Chiều rộng đầu sau hốc râu															
Chiều rộng cực đại của đầu															
Chiều dài của hàm trái															
Chiều dài từ răng đến đỉnh hàm															
Chiều dài của cằm															
Chiều rộng cực đại của cằm															
Chiều rộng cực tiểu của cằm															
Chiều dài của tấm lưng ngực trước															
Chiều rộng của tấm lưng ngực trước															
Chiều rộng của tấm lưng ngực giữa															
Chiều rộng của tấm lưng ngực sau															

* Các đặc điểm hình thái cần chú ý:

Phụ lục D: HÌNH VẼ VÀ CÁC ĐẶC ĐIỂM HÌNH THÁI CẦN QUAN SÁT ĐỂ PHÂN LOẠI

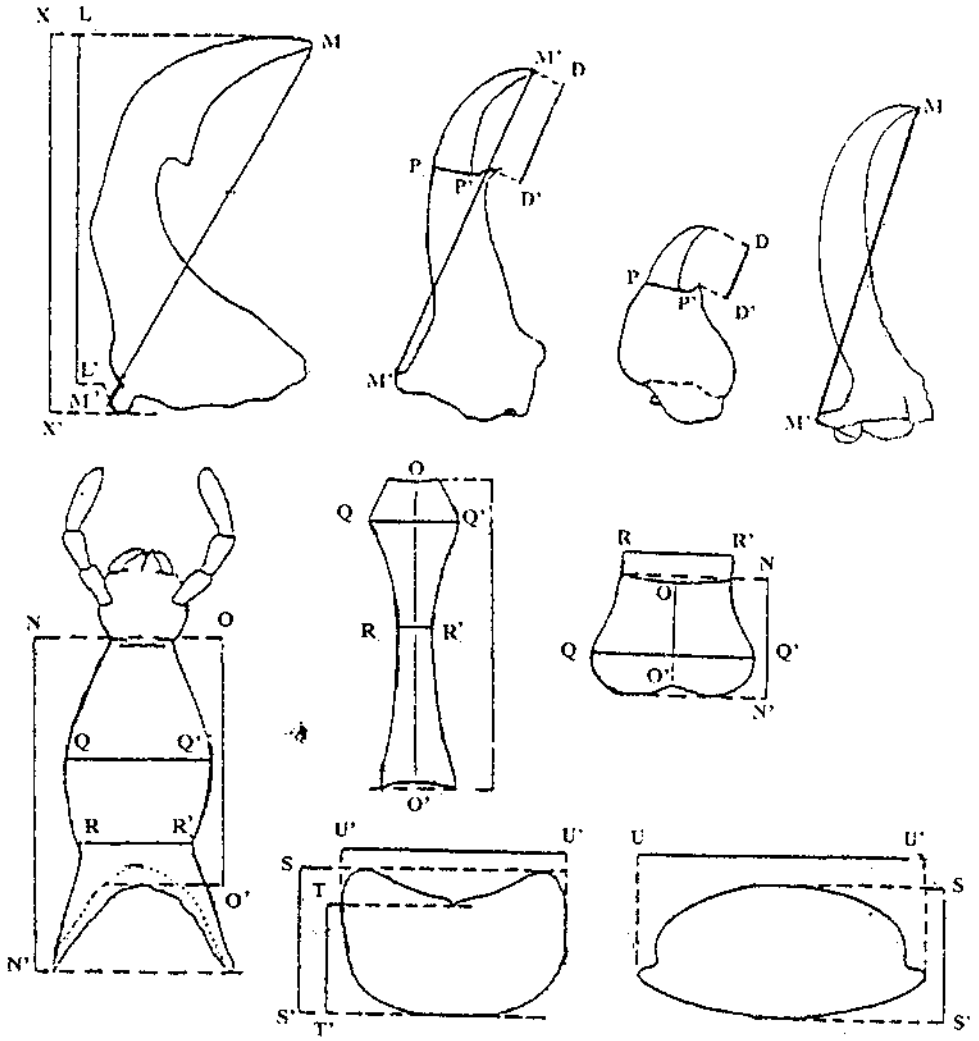
(Phụ lục bắt buộc)

D.1 CÁCH ĐO MẪU MỐI (theo hình D1a, D1b)



Hình D1a: cách đo mẫu mối

Chú thích: A, B, E: Đầu mối lính nhìn từ trên xuống; C, D, F: Đầu mối lính nhìn từ phía bên; G: Thóp hoặc mắt kép; GG': Chiều rộng đầu sau gốc râu; JJ': Chiều dài đầu đến gốc hàm; j'j'': Chiều dài vòi; JJ'': Chiều dài đầu kể cả vòi; LL': Chiều dài đầu đến đỉnh trán; RR': Chiều rộng cực đại của đầu; TT': Chiều rộng đầu ở gốc hàm; UU': Chiều cao đầu không kể cằm; VV': Chiều cao đầu kể cả cằm; WW': Chiều dài đầu đến thóp; XX': Đường kính dài của thóp hoặc của mắt kép; YY': Đường kính ngắn của thóp hoặc mắt kép.



Hình D1b: cách đo mẫu mối

Chú thích: DD': Chiều dài từ đỉnh răng tới đỉnh hàm; KK': Chiều dài cực đại của hàm; LL': Chiều dài của hàm trái (theo *trục cơ thể*); MM': Chiều dài hàm trái (*thường dùng*); NN': Chiều dài cực đại của cằm; OO': Chiều dài của cằm; QQ': Chiều rộng cực đại cuả cằm; RR': Chiều rộng cực tiểu của cằm; SS': Chiều dài cực đại của tấm lưng ngực trước; UU': Chiều rộng của tấm lưng ngực trước; TT': Chiều dài của tấm lưng ngực trước; VV': Chiều dài của răng hàm.

D.2 CÁC ĐẶC ĐIỂM HÌNH THÁI CẦN QUAN SÁT

D2.1 Đầu (Caput)

Đầu thường có dạng hình tròn, hình bầu dục hoặc hình chữ nhật... ở mối lính đầu thường biến đổi rất nhiều. Vỏ đầu bên trên thường có một rãnh ngang và một rãnh dọc hợp thành chữ T và chữ Y. Tuỳ theo giai đoạn phát triển và tuỳ từng loài mà rãnh này có thể rõ hoặc mờ nhạt.

Trán (Frons): phía trước rãnh ngang và giữa hai bên của mắt kép là trán. Trán phát triển bình thường hoặc kéo dài thành dạng ống ở nhóm mối mũi.

Mắt kép (Oculus): đa số loài chỉ có một đôi ở mỗi cánh, nằm ở hai bên đầu. Mắt thường rất lớn, lồi và màu đen. Hình dạng thường là hình thận hoặc hình tròn, bờ trước của mắt thường thẳng. Mối chỉ sử dụng mắt kép trong khi bay giao hoan phân đàn, còn sau khi chui vào trong đất thì mắt kép hầu như hết tác dụng. Mắt kép cũng còn có ở mối lính và mối thợ của một số loài mối bậc thấp. Ví dụ ở mối lính và mối thợ của một số loài mối bậc thấp như ở mối lính *Hodotermopsis sjostedti* mắt kép là một vết nhỏ hình thoi. Thuỳ thần kinh thị giác của loài mối này tiêu giảm, dây thần kinh thị giác rất nhỏ. Ở các loài *Odontotermes angustignathus, Coptotermes ceylonicus* thì mối lính và mối thợ đều mù, trên đầu không còn vết tích của mắt, hạch thần kinh thị giác thoái hoá.

Mắt đơn (Ocelli): có ở mối cánh hoặc mối lính *Cryptotermes domesticus* là một khối hoặc một vệt hình thoi, màu trắng đục, nằm ở bên đầu.

Râu (Antennae): ở phía trước hai bên đầu có một đôi râu gồm nhiều đốt. Các đốt thường có hình tròn, bầu dục hoặc hình trụ. Số đốt thay đổi tuỳ loài. Các đốt 2, 3, 4 thường được so sánh với nhau trong khi mô tả loài.

Hàm trên (Mandibulae): thường hàm trên mối lính rất phát triển (ở phân họ Nasutitermitinae hàm trên tiêu giảm). Hình dạng hàm trên có nhiều kiểu, thường có dạng phù hợp với kiểu nghiền cắt, bên trong có thể có răng hoặc không, số lượng cũng thay đổi theo giống, một số có hàm xoắn dài và không đối xứng. Ở mối thợ, mối cánh, hàm trên cũng có nhiều răng nhưng hàm không to và dài như ở mối lính.

Môi trên (Labrum): nằm ở phía trên và gắn liền với hàm trên. Môi trên cũng có nhiều hình dạng: hình lưỡi, hình bán nguyệt, hình vuông hoặc hình tam giác.

Cằm (Postmentum): nằm ở giữa và phía dưới của đầu, thường có hình hẹp dài. Số đo các chỉ tiêu của cằm xem trong hình 5, hình 6, hình 7, hình 9.

Vòi (Nasus): là phần trán kéo dài, lỗ vòi có nguồn gốc từ thóp.

D2.2 Ngực (Thorax)

Gồm có 3 đốt, đốt ngực trước, đốt ngực giữa và đốt ngực sau. Mỗi đốt gồm có 4 tấm (tấm lưng, tấm bụng và 2 tấm bên).

Tấm lưng ngực trước (Pronotum): có hình dạng biến đổi nhiều tuỳ theo từng giống; ở mối lính và mối thợ thường bằng phẳng, nhưng ở một số lại có phần trước nhô cao lên làm nó có dạng hình yên ngựa. Cạnh trước và cạnh sau ở giữa thường có vết khuyết hình chữ V, nhưng một số loài không có vết khuyết này.

Tấm lưng ngực giữa (Mesonotum): thường có chiều rộng nhỏ hơn tấm lưng ngực trước và tấm lưng ngực sau. Hai thuỳ bên có hình dạng thay đổi theo loài: có loài thì có góc, có loài thì tròn.

Tấm lưng ngực sau (Metanotum): thường có chiều rộng lớn hơn tấm lưng ngực giữa, hai thuỳ bên cũng thay đổi giống như ở tấm lưng ngực giữa, có loài cạnh sau lõm vào nhiều, có loài gần như thẳng.

Chân (Pedis): mỗi đốt ngực ở mặt bụng có một cặp chân. Chân có 5 đốt: đốt háng (*coxa*), đốt chuyển (*trochanter*), đốt đùi (femur), đốt ống (*tibia*) và đốt bàn (*tarsus*). Đốt ống thường có nhiều lông và có từ 2-3 gai cứng. Đốt bàn lại gồm 4 đốt nhỏ hơn (ở họ Termopsidae thì khi nhìn từ mặt bụng đốt bàn chân có 5 đốt nhưng nhìn từ trên xuống lại chỉ có 4 đốt). Đốt bàn cuối cùng có một đôi móng. Giữa các móng có tấm đệm (*Onychium*) hoặc lá đệm (*Pulvillum*)

Cánh (Ala): ở đốt ngực thứ 2 và thứ 3 mỗi đốt có một đôi cánh. Cánh có dạng màng mỏng, khi xếp lại cánh dài dọc theo thân. Mặt cánh đều phẳng hoặc có lấm tấm vảy, cánh trước hơi dày hơn cánh sau. Mỗi cánh gồm có 3 phần: vảy cánh, gốc cánh và đỉnh cánh. Hệ thống gân cánh phức tạp hoặc đơn giản tuỳ theo mức độ tiến hoá, gần gốc cánh có một khớp gẫy cánh. Khớp cánh nối với phần vảy, cánh thường có hình tam giác (ở mối vua, mối chúa vảy cánh được giữ lại suốt đời, ở loài mối cỏ *(Mastotermes)* còn có phần phình cánh sau được gọi là tấm anal.

D.2.3 Bụng (Abdomen)

Bụng có hình như quả trám hoặc hình ống, gồm có 10 đốt, mỗi đốt gồm 1 tấm lưng và 1tấm bụng.

Ở những loài ít tiến hoá, phía mặt lưng của đốt bụng thứ 9 có 2 gai ngắn nhỏ gọi là gai đuôi (*Cerci*) và mặt bụng đốt thứ 10 có một đôi châm đuôi *(Styli)* dài từ 1 đến 9 đốt, còn được gọi là gai sinh dục.

D2.4 Màu sắc cơ thể

Các cá thể trưởng thành thường có màu vàng sáng đến màu nâu, mối non thường có màu trắng nhạt.

D2.5 Lông bao phủ cơ thể

Lông cứng: là những lông to cứng.

Lông gai: là những lông rất to, cứng, nhọn, ngắn (có ở đốt ống của chân).

Lông thường: là những lông mảnh hơn lông cứng.

Lông tơ: là những lông nhỏ mềm mại.

D2.6 Tuyến hạch trán

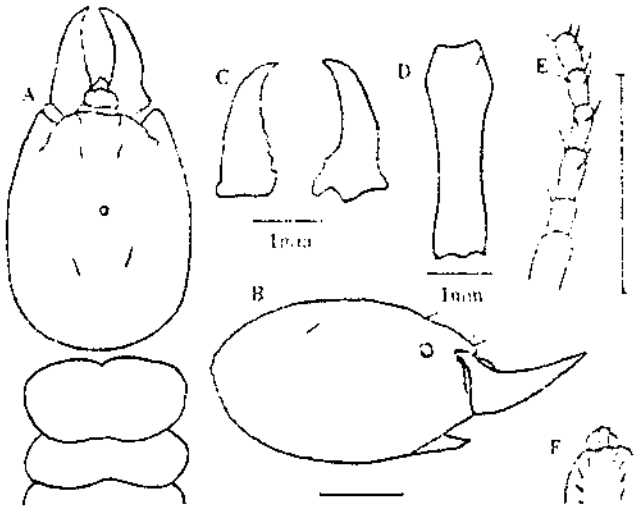
Tuyến hạch trán là đặc điểm đặc trưng của một số loài thuộc hai họ Rhinotermitidae và Termitidae. Tuyến hạch trán thay đổi hình dạng theo đặc điểm của giống và của các dạng mối trong tổ.

Phụ lục E: HÌNH VẼ CÁC LOÀI MỐI GÂY HẠI CÔNG TRÌNH THUỶ LỢI CẦN PHÒNG CHỐNG

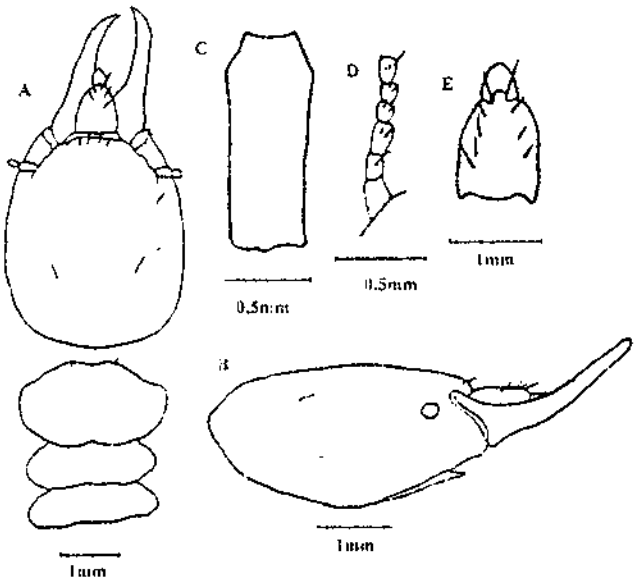
(Phụ lục tham khảo)

1. *Macrotermes gilvus* (Mối lớn tấm lưng tròn)

(Hình E1, E2)



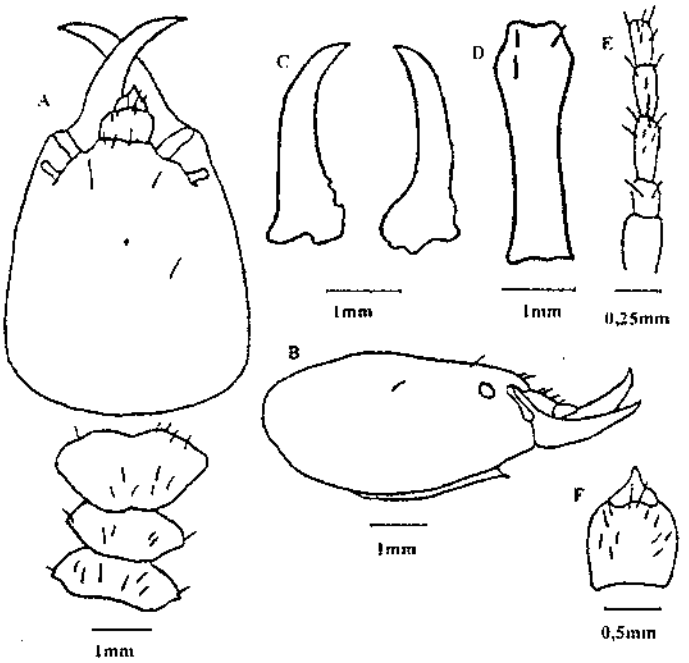
Hình E1: Mối lính lớn
Macrotermes gilvus
A: Đầu và tấm lưng ngực trước nhìn từ phía trên; B: Đầu nhìn từ phía bên; C: Hàm trên; D: Cằm; E: Râu; F: Môi trên.



Hình E2: Mối lính nhỏ
Macrotermes gilvus
A: Đầu và tấm lưng ngực trước nhìn từ phía trên; B: Đầu nhìn từ phía bên; C: Hàm trên; D: Cằm; E: Râu; F: Môi trên.

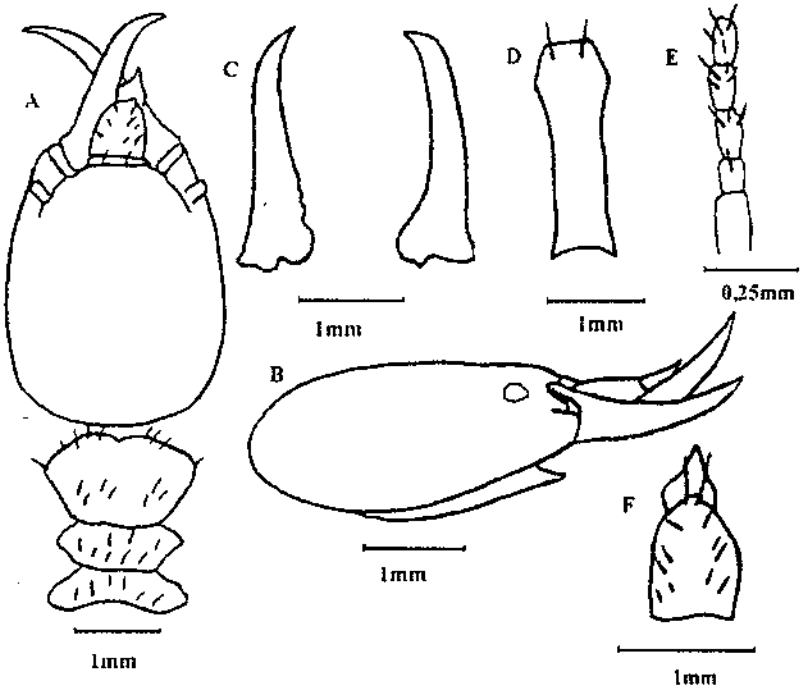
2. *Macrotermes malaccensis* (Mối kiến lửa)

(Hình E3, E4)



Hình E3: Mối lính lớn *Macrotermes malaccensis*

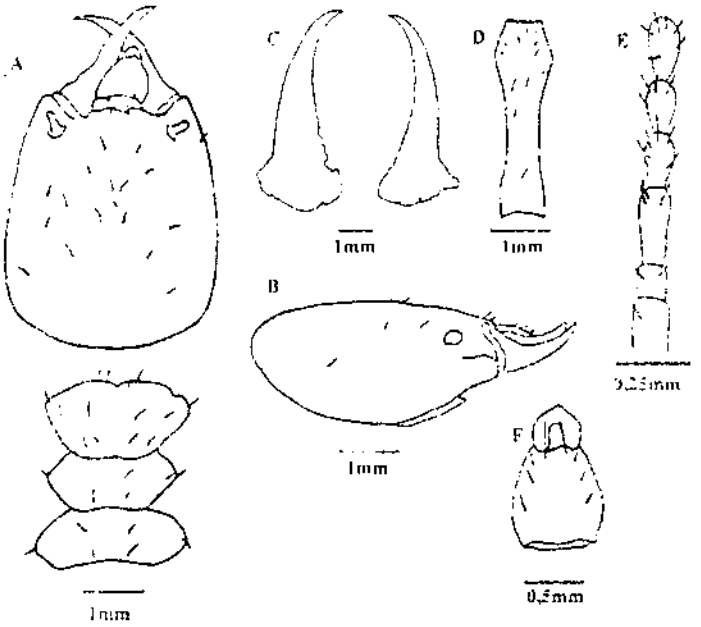
A: Đầu và tấm lưng ngực trước nhìn từ phía trên; B: Đầu nhìn từ phía bên; C: Hàm trên; D: Cằm; E: Râu; F: Môi trên.



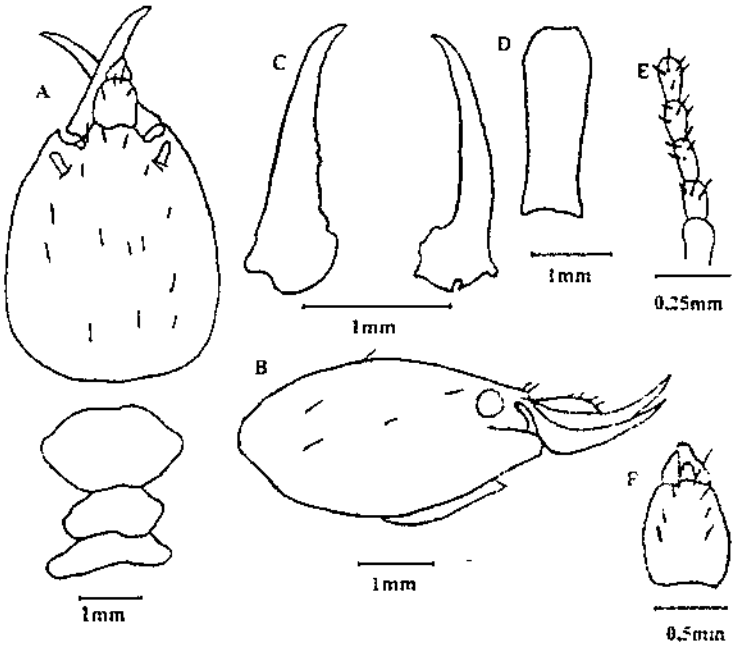
Hình E4: Mối lính nhỏ *Macrotermes malaccensis*

A: Đầu và tấm lưng ngực trước nhìn từ phía trên; B: Đầu nhìn từ phía bên; C: Hàm trên; D: Cằm; E: Râu; F: Môi

3. *Macrotermes serrulatus* (Mối lớn răng cưa)
(Hình E5, E6)



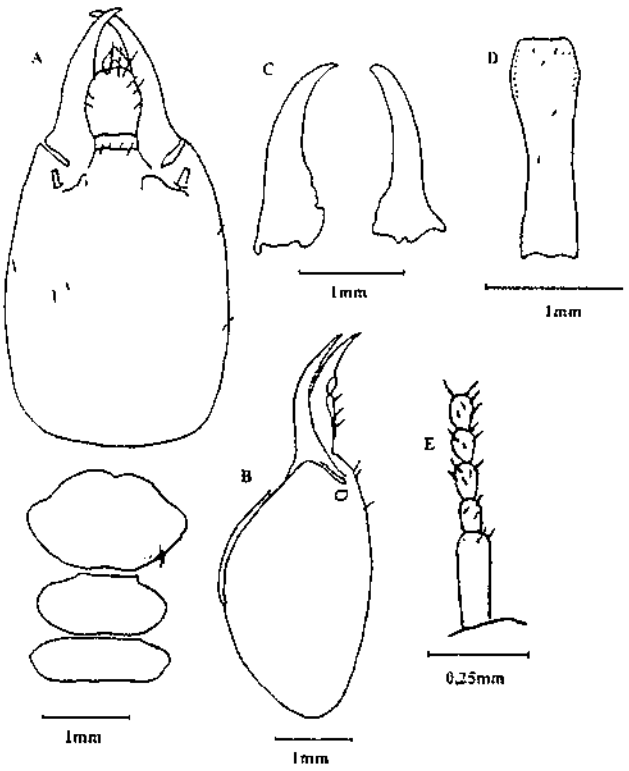
Hình E5: Mối lính lớn *Macrotermes serrulatus*
A: Đầu và tấm lưng ngực trước nhìn từ phía trên; B. Đầu nhìn từ phía bên; C: Hàm trên; D: Cằm; E: Râu; F: Môi trên.



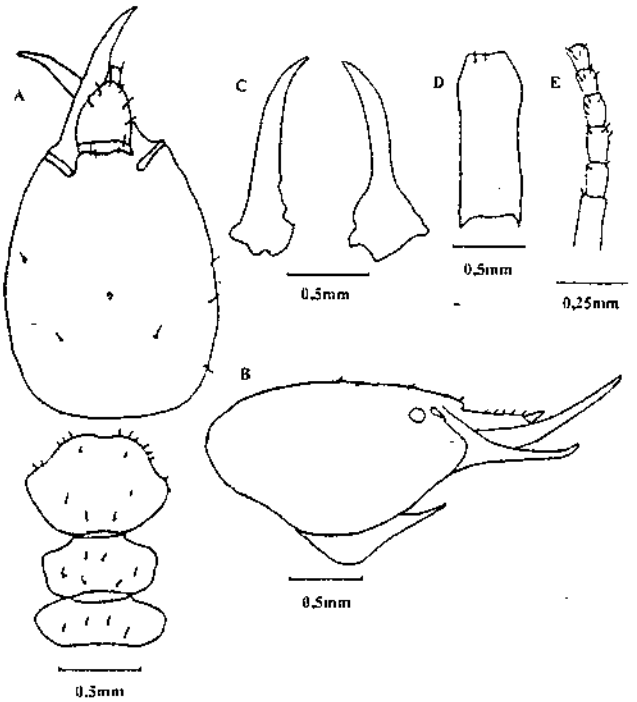
Hình E6: Mối lính nhỏ *Macrotermes serrulatus*
A: Đầu và tấm lưng ngực trước nhìn từ phía trên; B: Đầu nhìn từ phía bên; C: Hàm trên; D: Cằm; E: Râu; F: Môi trên.

4. *Macrotermes barneyi* (Mối lớn vàng lục)

(Hình E7, E8)



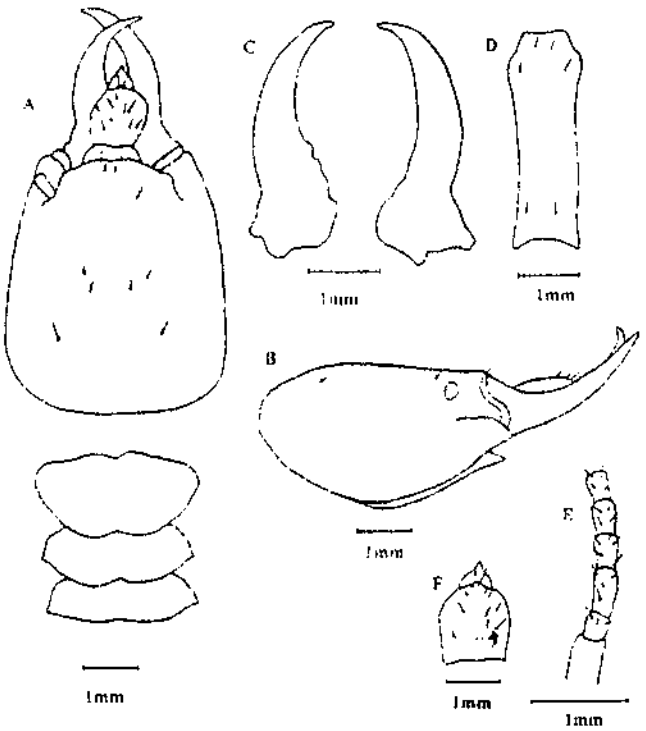
Hình E7: Mối lính lớn
Macrotermes barneyi
A: Đầu và tấm lưng ngực trước nhìn từ phía trên; B: Đầu nhìn từ phía bên; C: Hàm trên; D: Cằm; E: Râu;



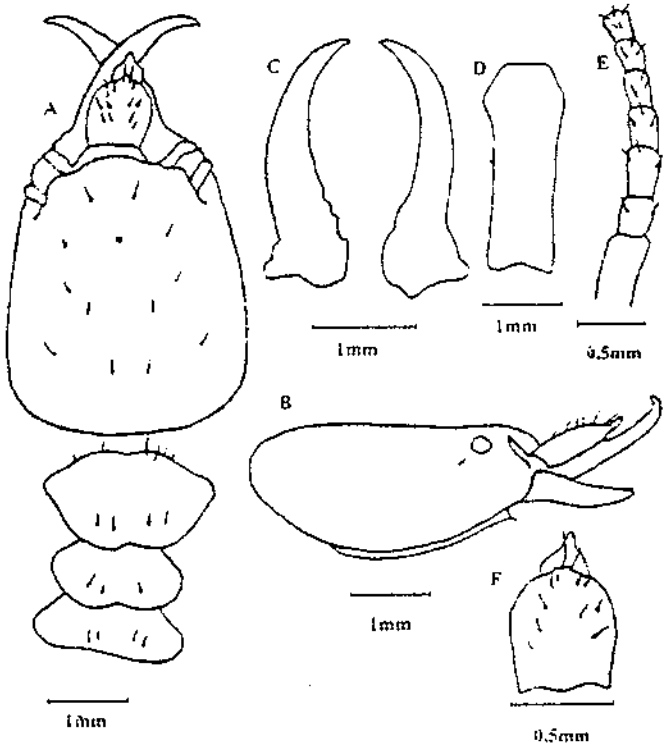
Hình E8: Mối lính nhỏ
Macrotermes barneyi
A: Đầu và tấm lưng ngực trước nhìn từ phía trên; B: Đầu nhìn từ phía bên; C: Hàm trên; D: Cằm; E: Râu;

5. *Macrotermes carbonarius* (Mối lớn than)

(Hình E9, E10)



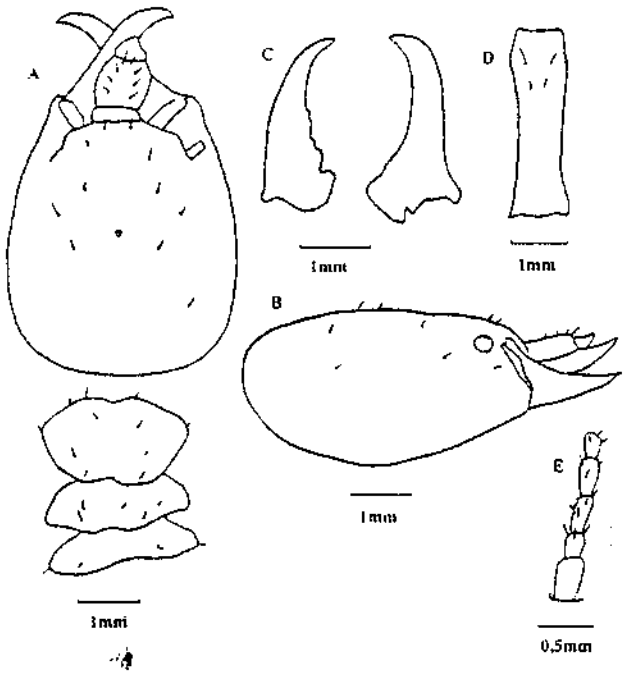
Hình E9: Mối lính lớn *Macrotermes carbonarius*
A: Đầu và tấm lưng ngực trước nhìn từ phía trên; B: Đầu nhìn từ phía bên; C: Hàm trên; D: Cằm; E: Râu; F: Môi trên.



Hình E10: Mối lính nhỏ *Macrotermes carbonarius*
A: Đầu và tấm lưng ngực trước nhìn từ phía trên; B: Đầu nhìn từ phía bên; C: Hàm trên; D: Cằm; E: Râu; F: Môi trên.

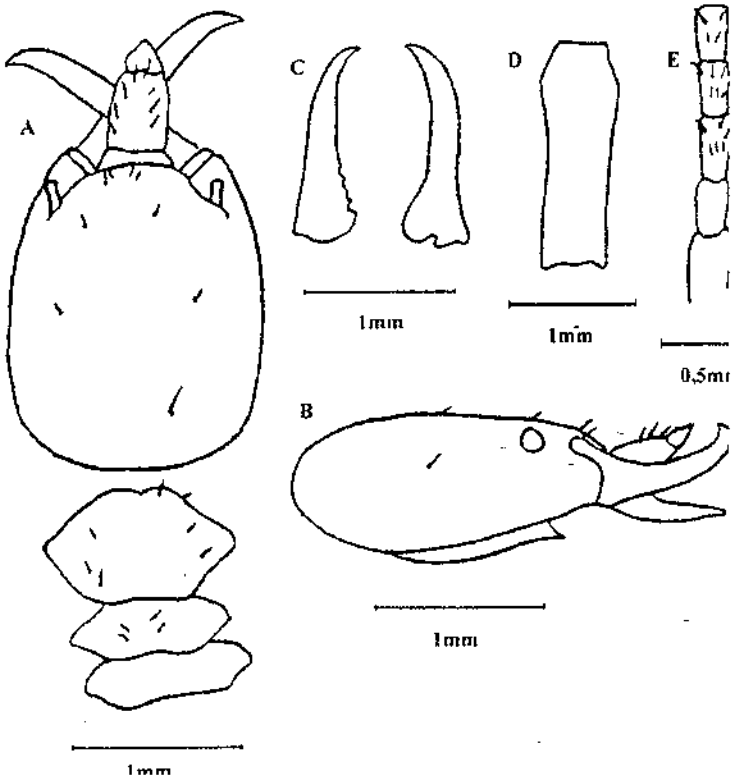
6. *Macrotermes annandalei* (Mối lớn rồng đất)

(Hình E11, E12)



Hình E11: Mối lính lớn *Macrotermes annandalei*

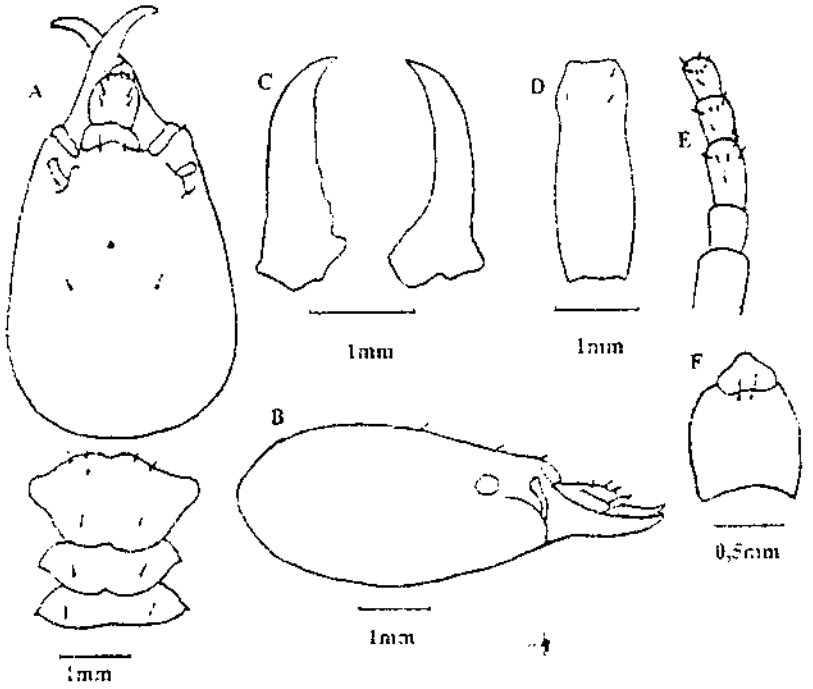
A: Đầu và tấm lưng ngực trước nhìn từ phía trên; B: Đầu nhìn từ phía bên; C: Hàm trên; D: Cằm; E: Râu;



Hình E12: Mối lính nhỏ *Macrotermes annandalei*

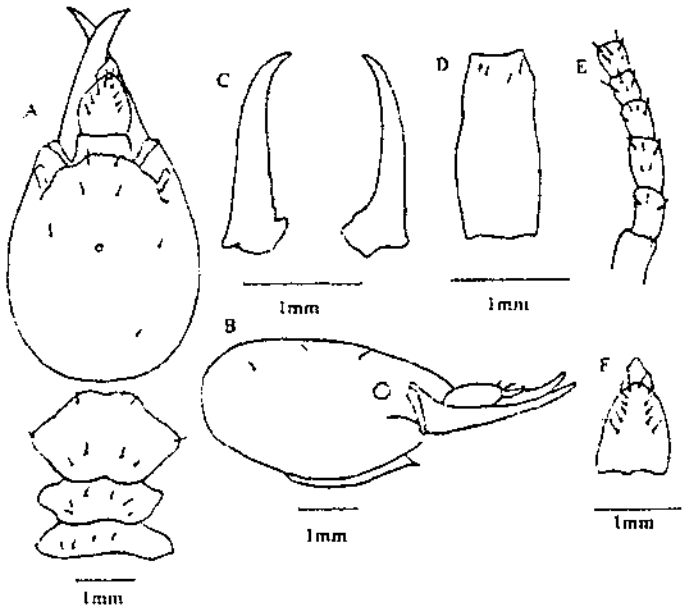
A: Đầu và tấm lưng ngực trước nhìn từ phía trên; B: Đầu nhìn từ phía bên; C: Hàm trên; D: Cằm; E: Râu;

7. Macrotermes chaiglomi (Mối lớn cằm lồi)
(Hình E13, E14)



Hình E13: Mối lính lớn *Macrotermes chaiglomi*

A: Đầu và tấm lưng ngực trước nhìn từ phía trên; B: Đầu nhìn từ phía bên; C: Hàm trên; D: Cằm; E: Râu; F: Môi trên.

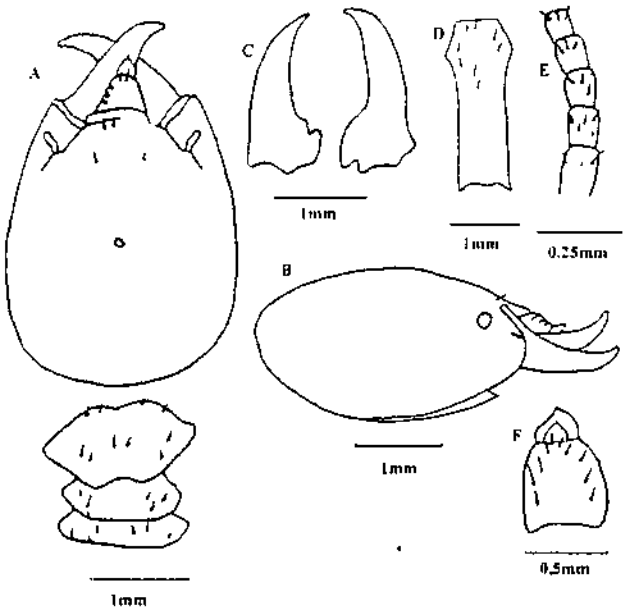


Hình E14: Mối lính nhỏ *Macrotermes chaiglomi*

A: Đầu và tấm lưng ngực trước nhìn từ phía trên; B: Đầu nhìn từ phía bên; C: Hàm trên; D: Cằm; E: Râu; F: Môi trên.

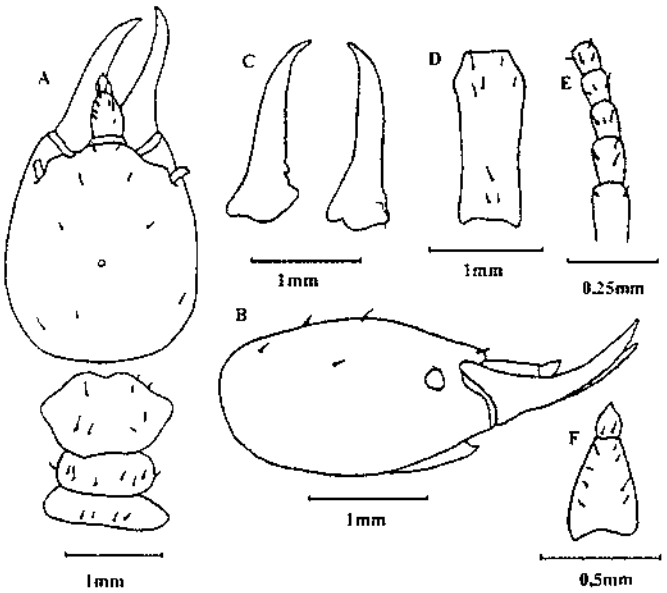
8. Macrotermes maesodensis (Mối lớn Mê-đô)

(Hình E15, E16)



Hình E15: Mối lính lớn *Macrotermes maesodensis*

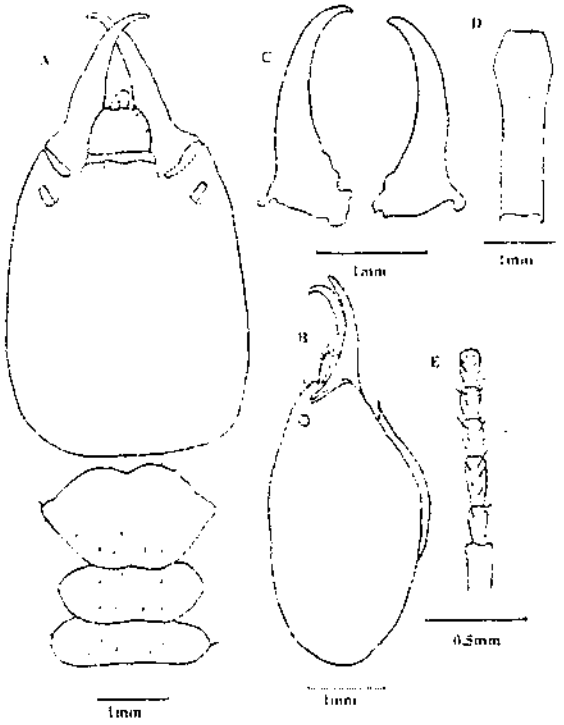
A: Đầu và tấm lưng ngực trước nhìn từ phía trên; B: Đầu nhìn từ phía bên; C: Hàm trên; D: Cằm; E: Râu; F: Môi trên.



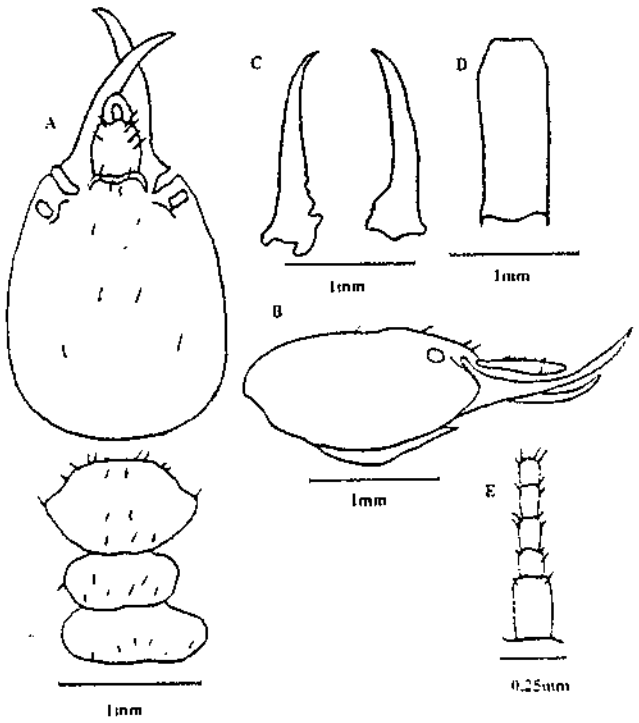
Hình E16 : Mối lính nhỏ *Macrotermes maesodensis*

A: Đầu và tấm lưng ngực trước nhìn từ phía trên; B: Đầu nhìn từ phía bên; C: Hàm trên; D: Cằm; E: Râu; F: Môi trên.

9. *Macrotermes menglongensis* (Mối lớn đầu hình thang)
(Hình E17, E18)

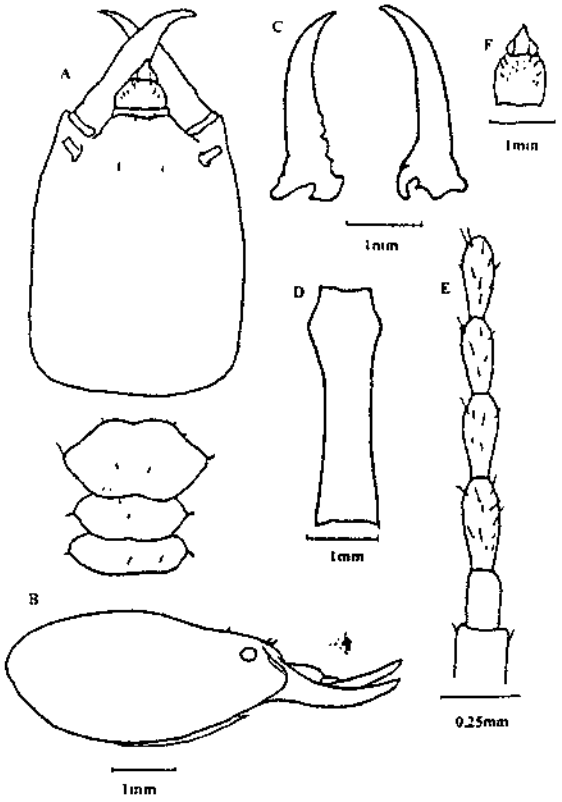


Hình E17: Mối lính lớn
Macrotermes menglongensis
A: Đầu và tấm lưng ngực trước nhìn từ phía trên; B: Đầu nhìn từ phía bên; C: Hàm trên; D: Cằm; E: Râu;

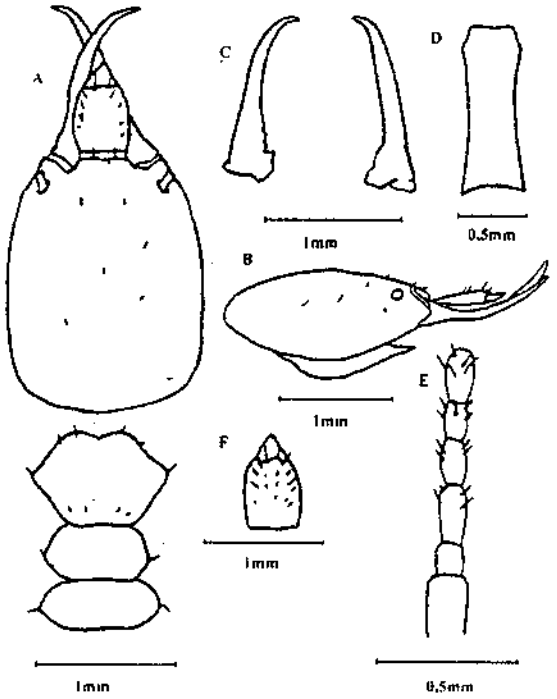


Hình E18: Mối lính nhỏ
Macrotermes menglongensis
A: Đầu và tấm lưng ngực trước nhìn từ phía trên; B: Đầu nhìn từ phía bên; C: Hàm trên; D: Cằm; E: Râu;

10. *Macrotermes latignathus* (Mối lớn hàm rộng)
(Hình E19, E20)



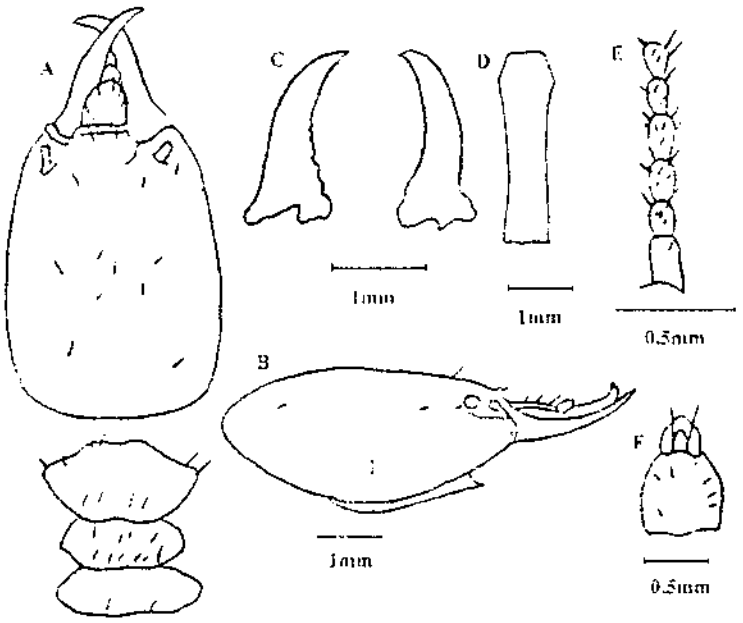
Hình E19: Mối lính lớn
Macrotermes latignathus
A: Đầu và tấm lưng ngực trước nhìn từ phía trên; B: Đầu nhìn từ phía bên; C: Hàm trên; D: Cằm; E: Râu; F: Môi trên;



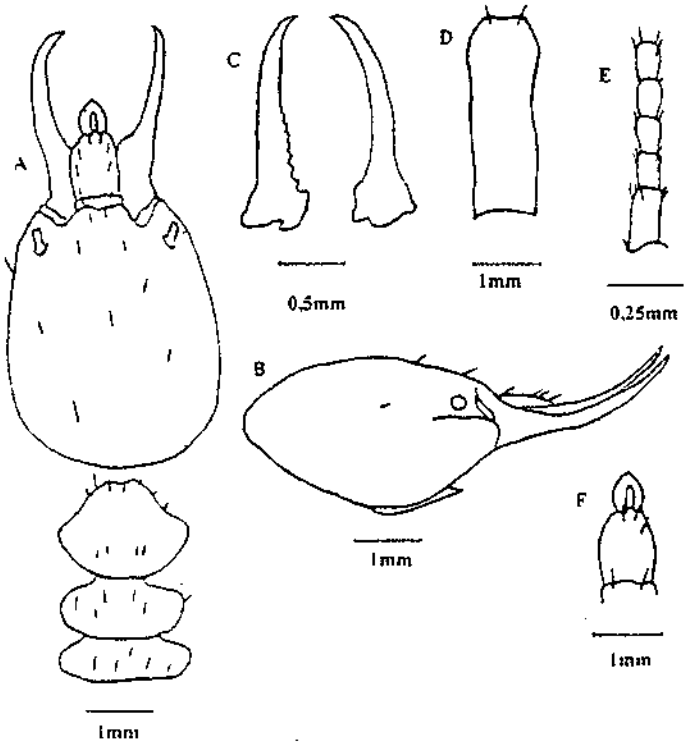
Hình E20: Mối lính lớn
Macrotermes latignathus
A: Đầu và tấm lưng ngực trước nhìn từ phía trên; B: Đầu nhìn từ phía bên; C: Hàm trên; D: Cằm; E: Râu; F: Môi trên;

12. Macrotermes beaufortensis (Mối lớn nàu nhỏ)

(Hình E23, E24)



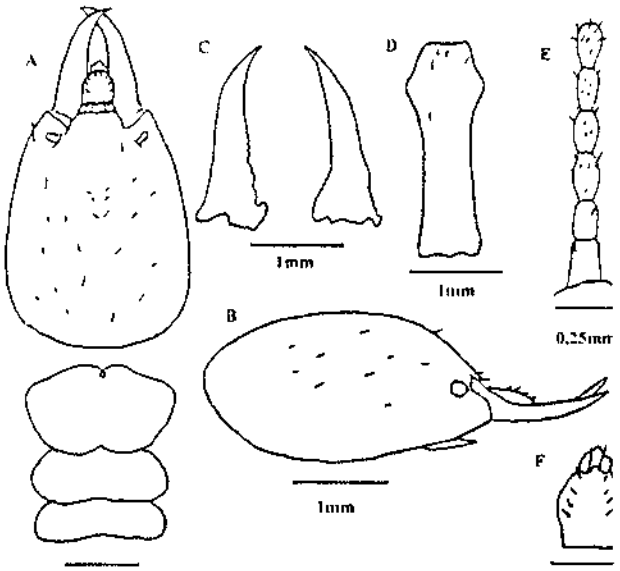
Hình E23: Mối lính lớn
Macrotermes beaufortensis
A: Đầu và tấm lưng ngực trước nhìn từ phía trên; B: Đầu nhìn từ phía bên; C: Hàm trên; D: Cằm; E: Râu; F: Môi trên;



Hình E24: Mối lính nhỏ
Macrotermes beaufortensis
A: Đầu và tấm lưng ngực trước nhìn từ phía trên; B: Đầu nhìn từ phía bên; C: Hàm trên; D: Cằm; E: Râu; F: Môi trên;

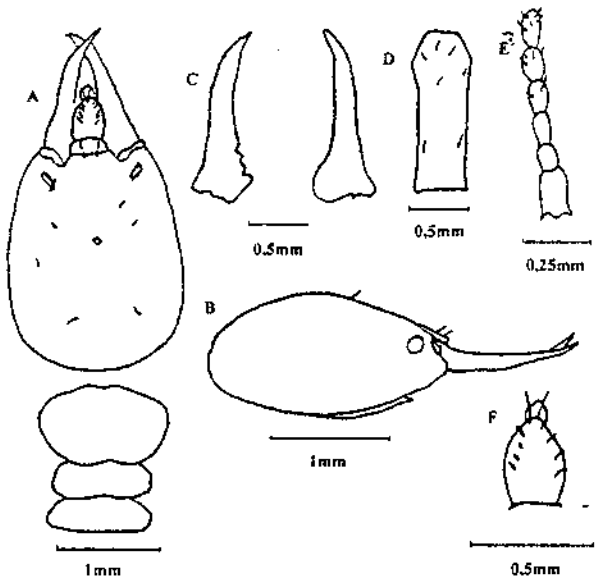
11. *Macrotermes tuyeni* (Mối lớn cằm tròn)

(Hình E21, E22)



Hình E21: Mối lính lớn *Macrotermes tuyeni*

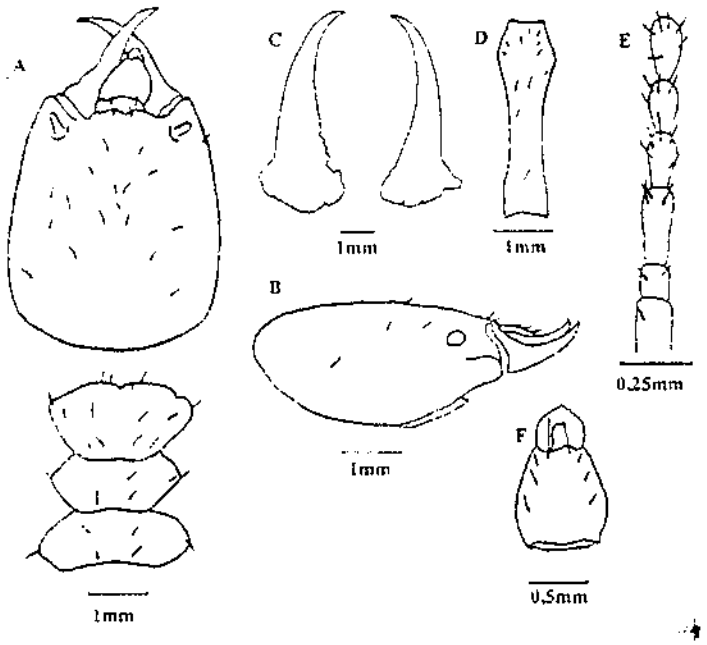
A: Đầu và tấm lưng ngực trước nhìn từ phía trên; B: Đầu nhìn từ phía bên; C: Hàm trên; D: Cằm; E: Râu; F: Môi trên;



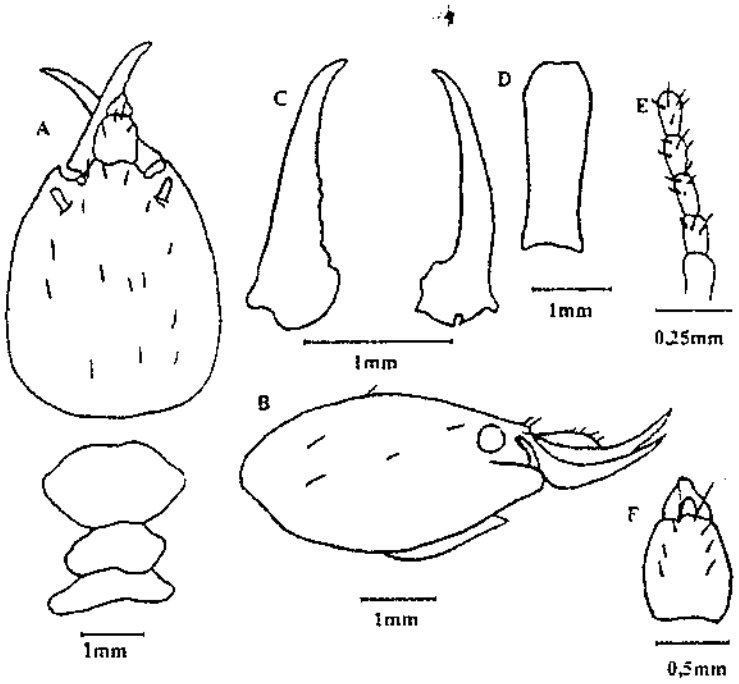
Hình E22: Mối lính nhỏ *Macrotermes tuyeni*

A: Đầu và tấm lưng ngực trước nhìn từ phía trên; B: Đầu nhìn từ phía bên; C: Hàm trên; D: Cằm; E: Râu; F: Môi trên;

3. *Macrotermes serrulatus* (Mối lớn răng cưa)
(Hình E5, E6)



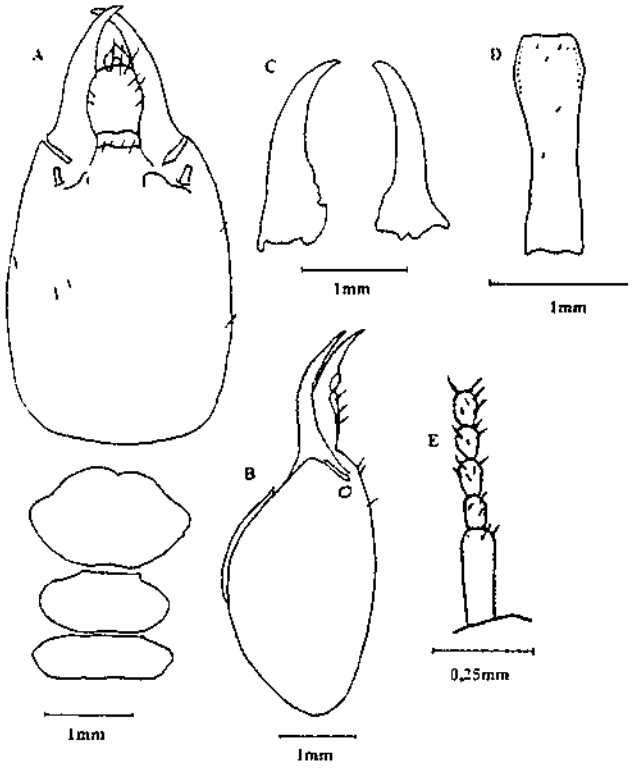
Hình E5: Mối lính lớn *Macrotermes serrulatus*
A: Đầu và tấm lưng ngực trước nhìn từ phía trên; B: Đầu nhìn từ phía bên; C: Hàm trên; D: Cằm; E: Râu; F: Môi trên.



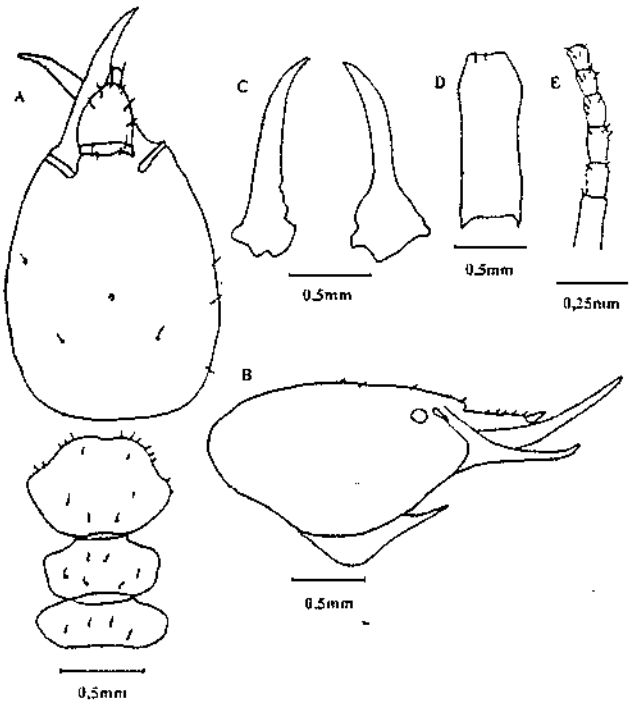
Hình E6: Mối lính nhỏ *Macrotermes serrulatus*
A: Đầu và tấm lưng ngực trước nhìn từ phía trên; B: Đầu nhìn từ phía bên; C: Hàm trên; D: Cằm; E: Râu; F: Môi trên.

4. *Macrotermes barneyi* (Mối lớn vàng lục)

(Hình E7, E8)



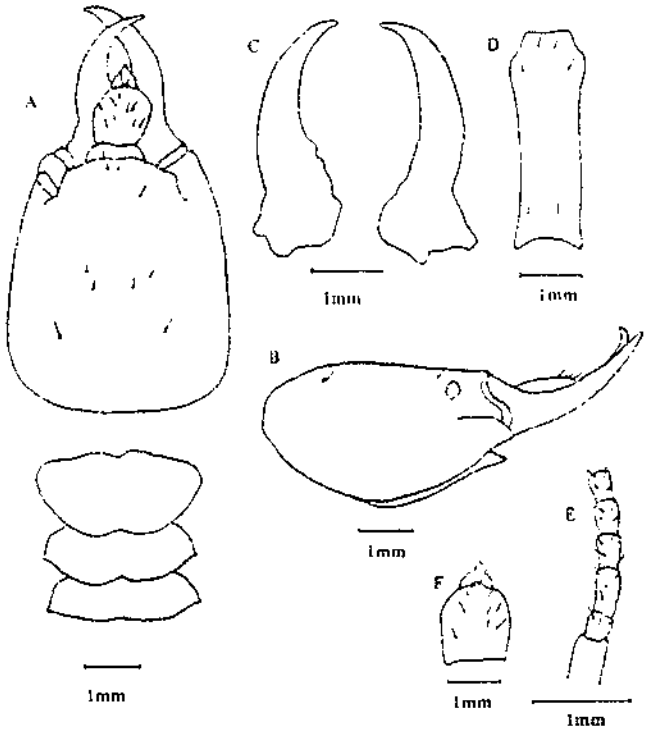
Hình E7: Mối lính lớn
Macrotermes barneyi
A: Đầu và tấm lưng ngực trước nhìn từ phía trên; B: Đầu nhìn từ phía bên; C: Hàm trên; D: Cằm; E: Râu;



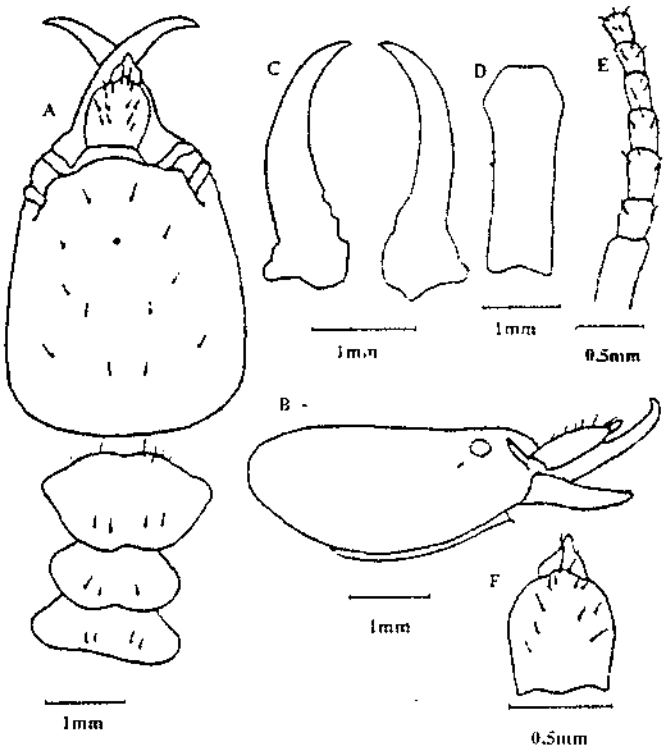
Hình E8: Mối lính nhỏ
Macrotermes barneyi
A: Đầu và tấm lưng ngực trước nhìn từ phía trên; B: Đầu nhìn từ phía bên; C: Hàm trên; D: Cằm; E: Râu;

5. *Macrotermes carbonarius* (Mối lớn than)

(Hình E9, E10)



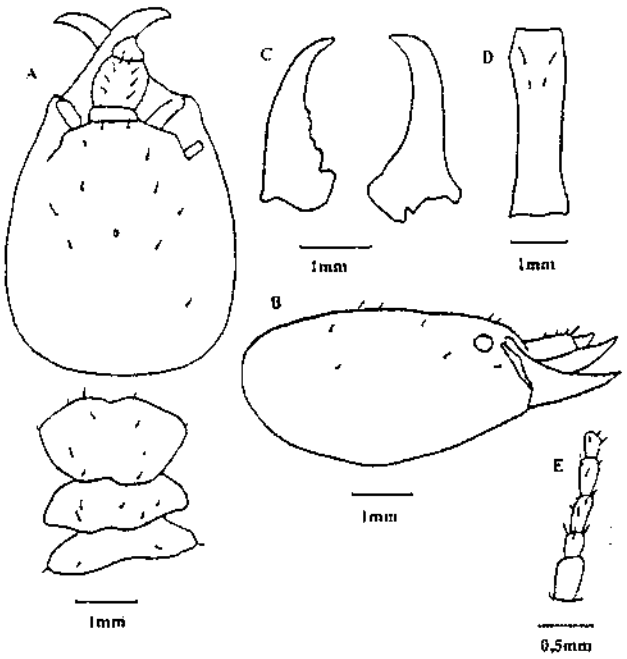
Hình E9: Mối lính lớn *Macrotermes carbonarius*
A: Đầu và tấm lưng ngực trước nhìn từ phía trên; B: Đầu nhìn từ phía bên; C: Hàm trên; D: Cằm; E: Râu; F: Môi trên.



Hình E10: Mối lính nhỏ *Macrotermes carbonarius*
A: Đầu và tấm lưng ngực trước nhìn từ phía trên; B: Đầu nhìn từ phía bên; C: Hàm trên; D: Cằm; E: Râu; F: Môi trên.

6. *Macrotermes annandalei* (Mối lớn rồng đất)

(Hình E11, E12)

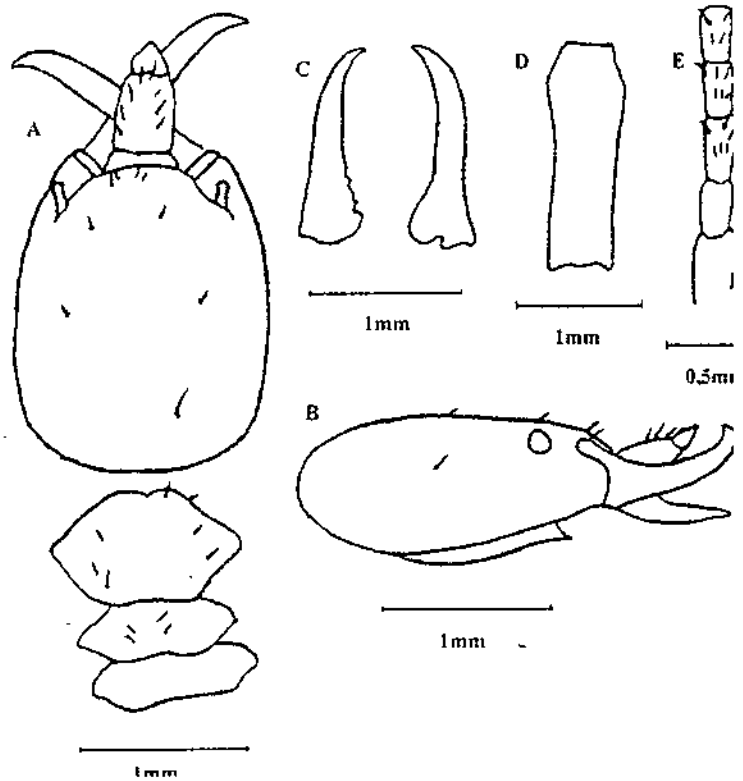


Hình E11: Mối lính lớn *Macrotermes annandalei*

A: Đầu và tấm lưng ngực trước nhìn từ phía trên; B: Đầu nhìn từ phía bên; C: Hàm trên; D: Cằm; E: Râu;

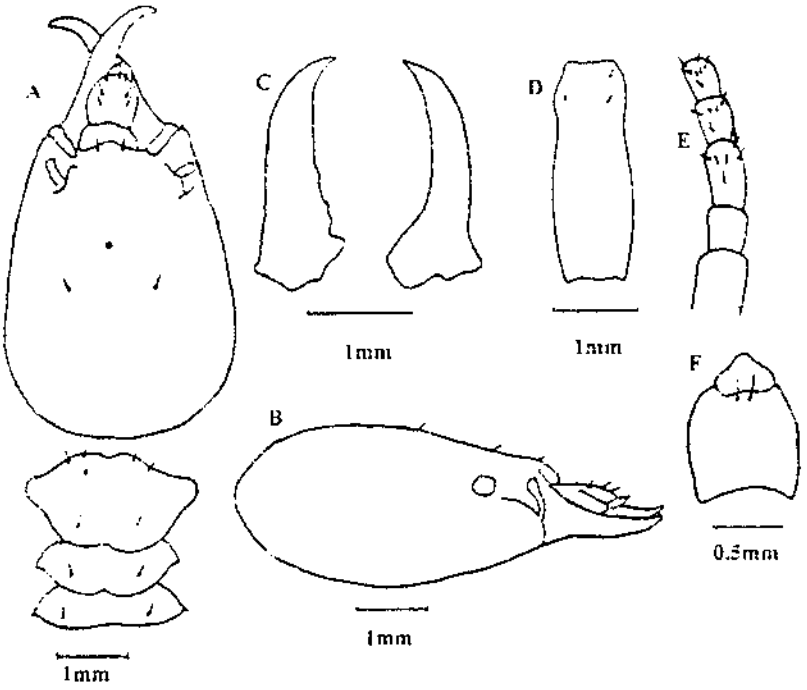
Hình E12: Mối lính nhỏ *Macrotermes annandalei*

A: Đầu và tấm lưng ngực trước nhìn từ phía trên; B: Đầu nhìn từ phía bên; C: Hàm trên; D: Cằm; E: Râu;



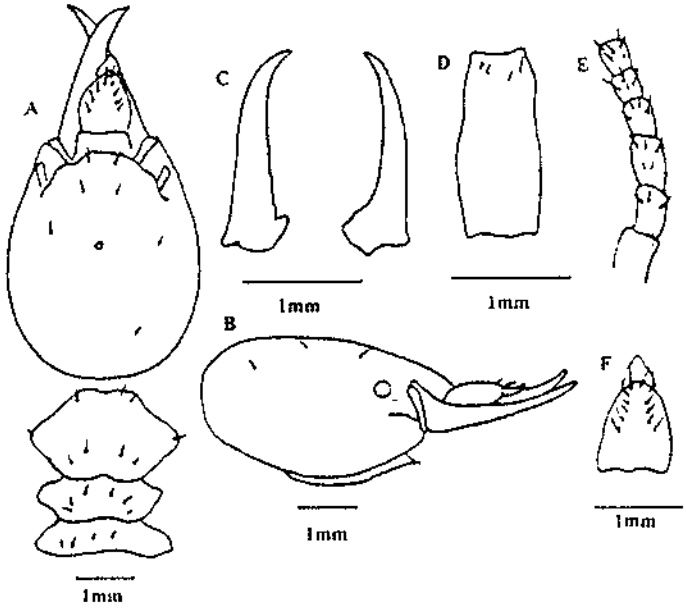
7. Macrotermes chaiglomi (Mối lớn cằm lồi)

(Hình E13, E14)



Hình E13: Mối lính lớn *Macrotermes chaiglomi*

A: Đầu và tấm lưng ngực trước nhìn từ phía trên; B: Đầu nhìn từ phía bên; C: Hàm trên; D: Cằm; E: Râu; F: Môi trên.

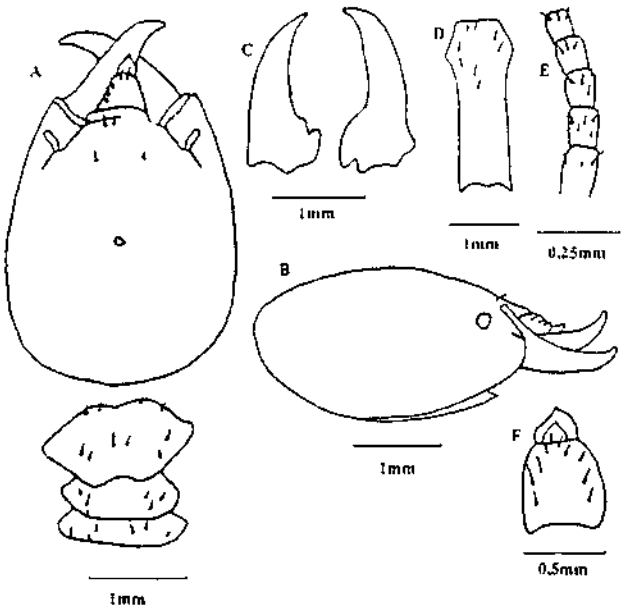


Hình E14: Mối lính nhỏ *Macrotermes chaiglomi*

A: Đầu và tấm lưng ngực trước nhìn từ phía trên; B: Đầu nhìn từ phía bên; C: Hàm trên; D: Cằm; E: Râu; F: Môi trên.

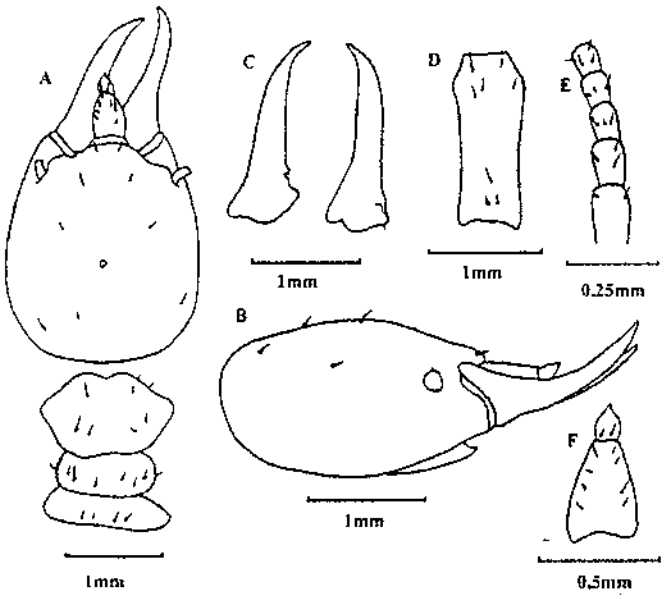
8. Macrotermes maesodensis (Mối lớn Mê-đô)

(Hình E15, E16)



Hình E15: Mối lính lớn *Macrotermes maesodensis*

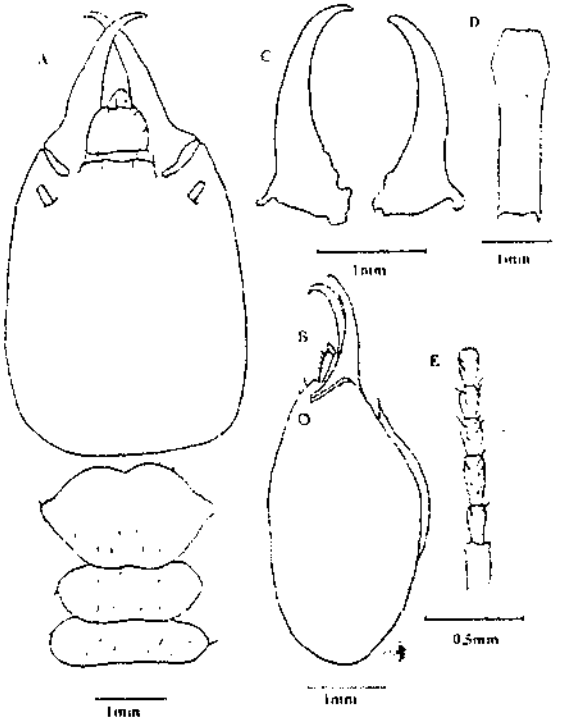
A: Đầu và tấm lưng ngực trước nhìn từ phía trên; B: Đầu nhìn từ phía bên; C: Hàm trên; D: Cằm; E: Râu; F: Môi trên.



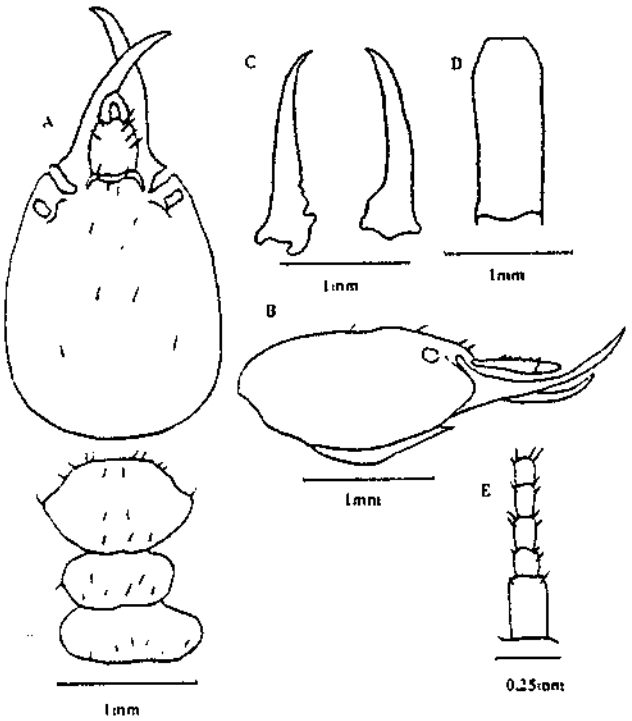
Hình E16 : Mối lính nhỏ *Macrotermes maesodensis*

A: Đầu và tấm lưng ngực trước nhìn từ phía trên; B: Đầu nhìn từ phía bên; C: Hàm trên; D: Cằm; E: Râu; F: Môi trên.

9. *Macrotermes menglongensis* (Mối lớn đầu hình thang)
(Hình E17, E18)



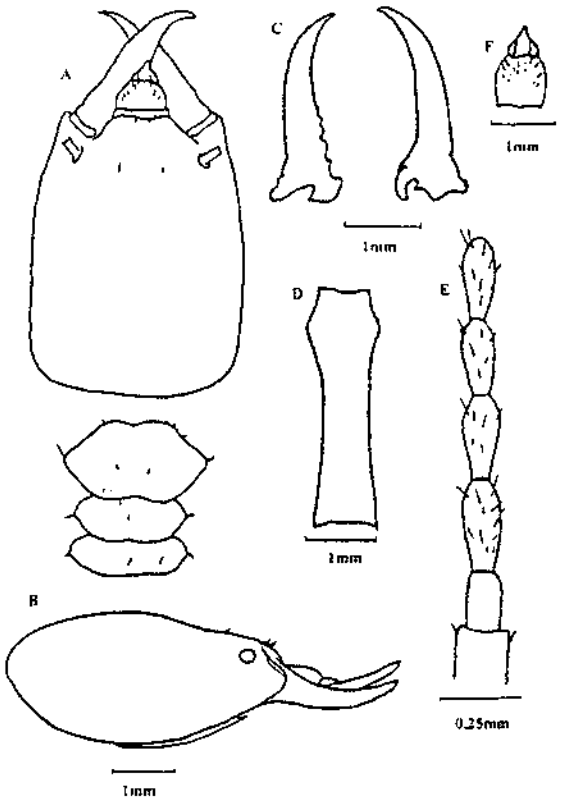
Hình E17: Mối lính lớn
Macrotermes menglongensis
A: Đầu và tấm lưng ngực trước nhìn từ phía trên; B: Đầu nhìn từ phía bên; C: Hàm trên; D: Cằm; E: Râu;



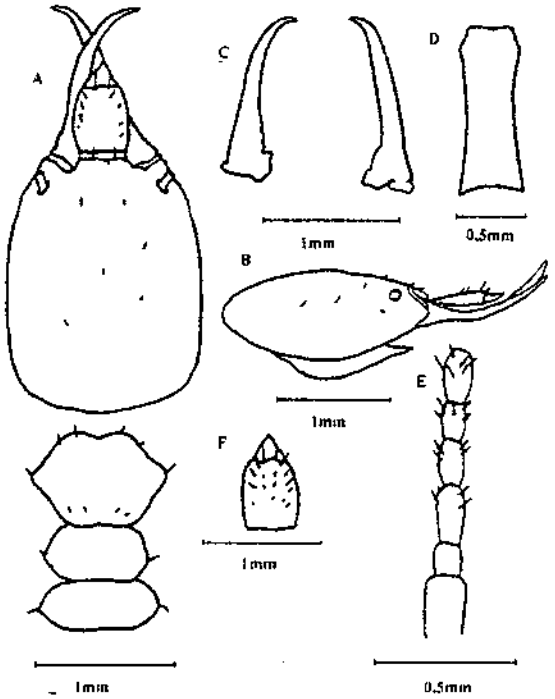
Hình E18: Mối lính nhỏ
Macrotermes menglongensis
A: Đầu và tấm lưng ngực trước nhìn từ phía trên; B: Đầu nhìn từ phía bên; C: Hàm trên; D: Cằm; E: Râu;

10. *Macrotermes latignathus* (Mối lớn hàm rộng)

(Hình E19, E20)

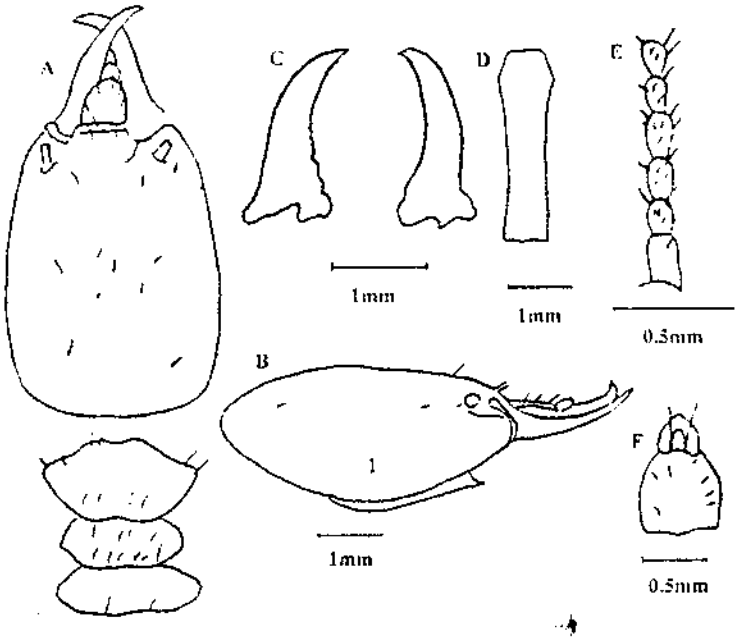


Hình E19: Mối lính lớn
Macrotermes latignathus
A: Đầu và tấm lưng ngực trước nhìn từ phía trên; B: Đầu nhìn từ phía bên; C: Hàm trên; D: Cằm; E: Râu; F: Môi trên;

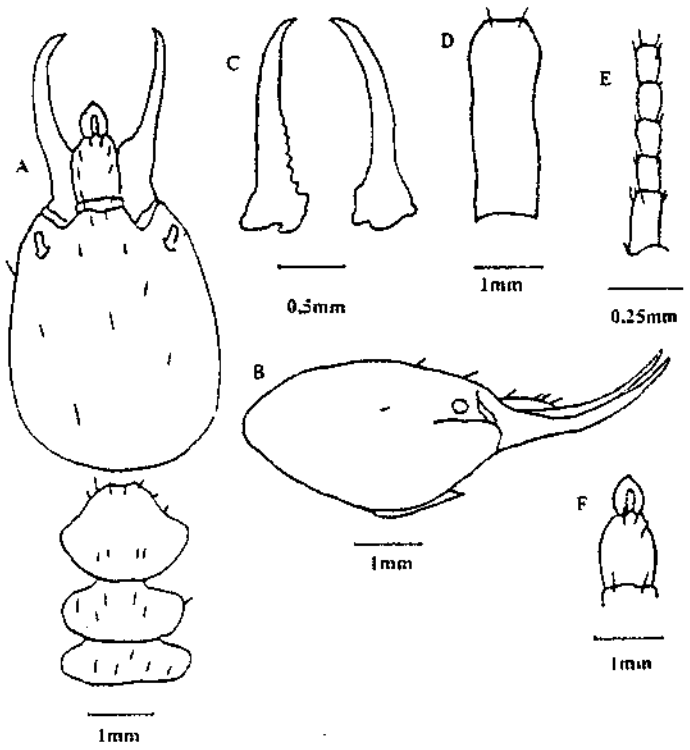


Hình E20: Mối lính lớn
Macrotermes latignathus
A: Đầu và tấm lưng ngực trước nhìn từ phía trên; B: Đầu nhìn từ phía bên; C: Hàm trên; D: Cằm; E: Râu; F: Môi trên;

12. Macrotermes beaufortensis (Mối lớn nâu nhỏ)
(Hình E23, E24)



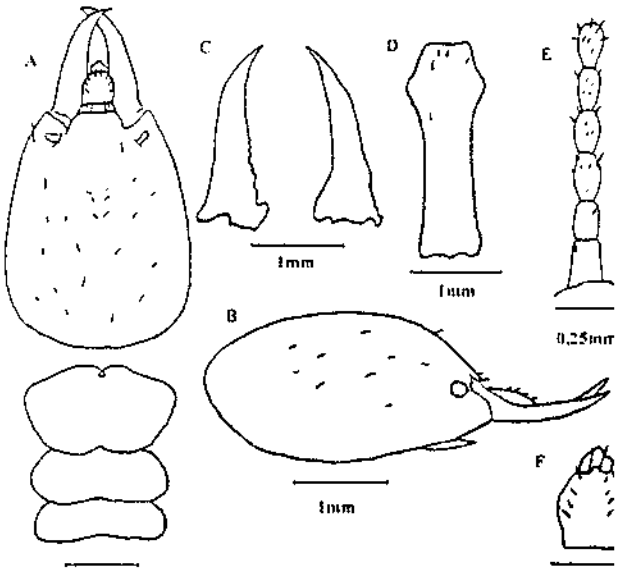
Hình E23: Mối lính lớn
Macrotermes beaufortensis
A: Đầu và tấm lưng ngực trước nhìn từ phía trên; B: Đầu nhìn từ phía bên; C: Hàm trên; D: Cằm; E: Râu; F: Môi trên;



Hình E24: Mối lính nhỏ
Macrotermes beaufortensis
A: Đầu và tấm lưng ngực trước nhìn từ phía trên; B: Đầu nhìn từ phía bên; C: Hàm trên; D: Cằm; E: Râu; F: Môi trên;

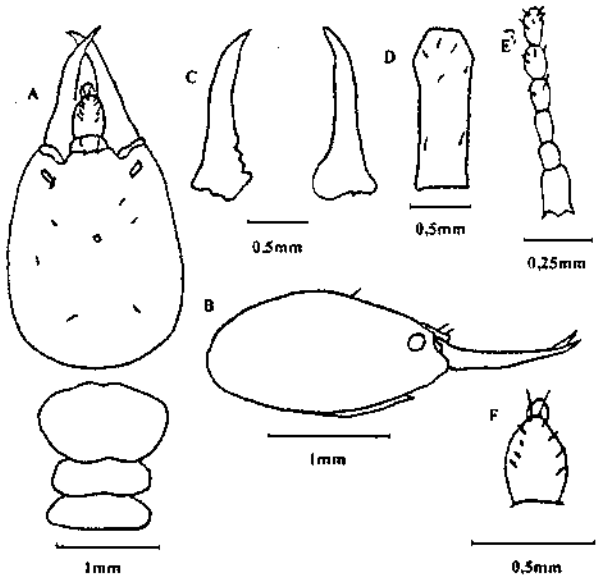
11. *Macrotermes tuyeni* (Mối lớn cằm tròn)

(Hình E21, E22)



Hình E21: Mối lính lớn *Macrotermes tuyeni*

A: Đầu và tấm lưng ngực trước nhìn từ phía trên; B: Đầu nhìn từ phía bên; C: Hàm trên; D: Cằm; E: Râu; F: Môi trên;

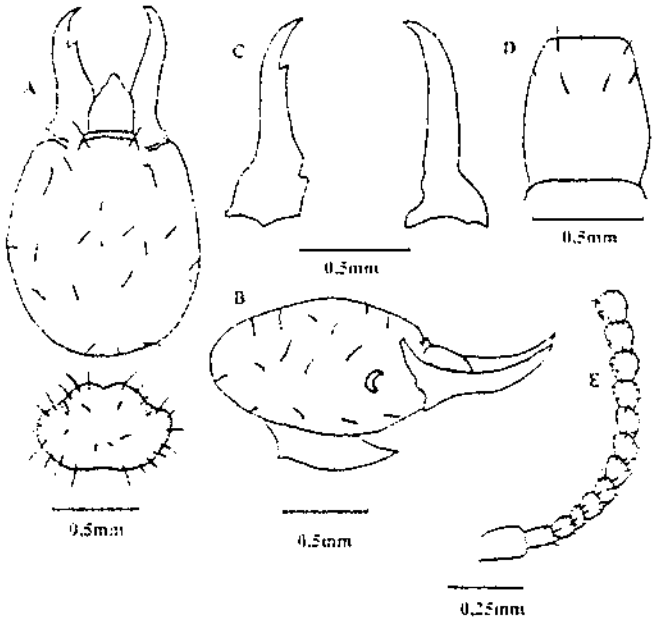


Hình E22: Mối lính nhỏ *Macrotermes tuyeni*

A: Đầu và tấm lưng ngực trước nhìn từ phía trên; B: Đầu nhìn từ phía bên; C: Hàm trên; D: Cằm; E: Râu; F: Môi trên;

13. *Odontotermes hainanensis* (Mối đất 1 răng Hải Nam)

(Hình E25)

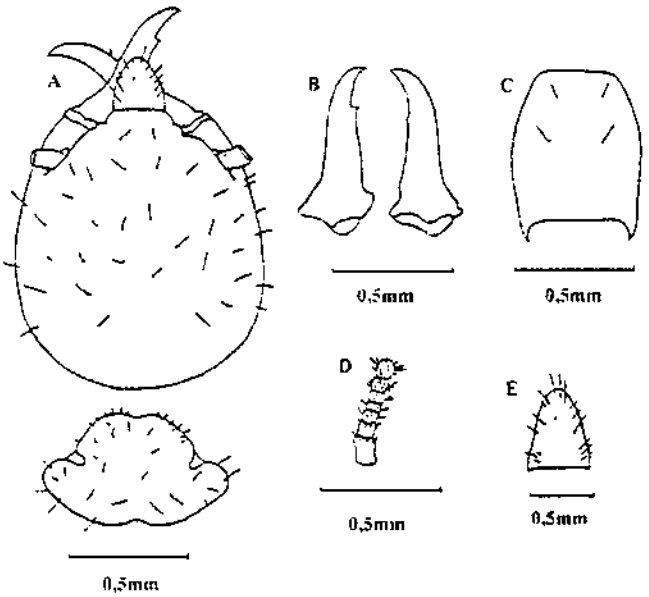


Hình E25: Mối lính *Odontotermes hainanensis*

A: Đầu và tấm lưng ngực trước nhìn từ phía trên; B: Đầu nhìn từ phía bên; C: Hàm trên; D: Cằm; E: Râu;

14. *Odontotermes proformosanus* (Mối đất nhỏ đầu tròn)

(Hình E26)

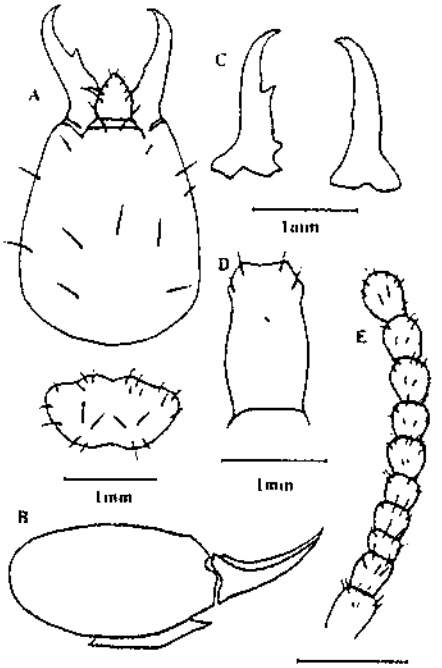


Hình E26: Mối lính *Odontotermes proformosanus*

A: Đầu và tấm lưng ngực trước nhìn từ phía trên; B: Đầu nhìn từ phía bên; C: Hàm trên; D: Cằm; E: Râu;

15. *Odontotermes angustignathus* (Mối đất hàm mảnh)

(Hình E27)



Hình E27: Mối lính *Odontotermes angustignathus*

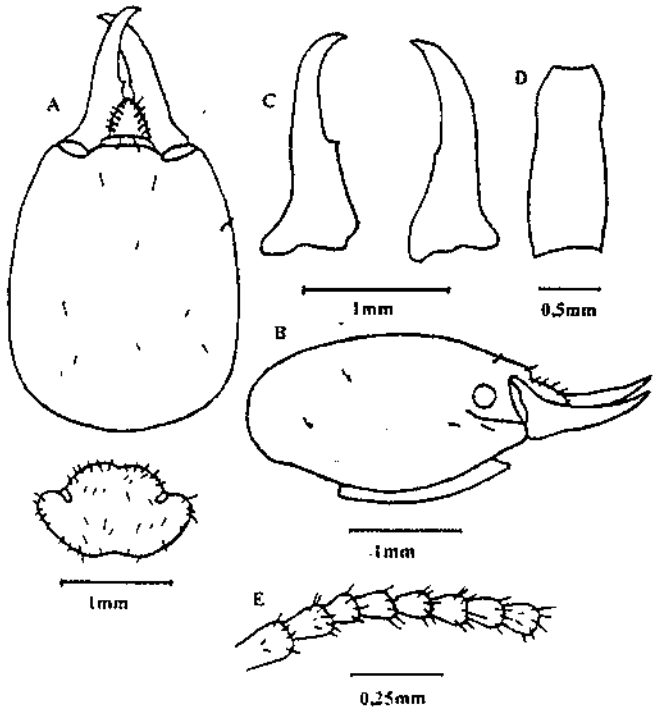
A: Đầu và tấm lưng ngực trước nhìn từ phía trên; B: Đầu nhìn từ phía bên; C: Hàm trên; D: Cằm; E: Râu;

16. *Odontotermes feae* - Wasmann, 1896 (Mối đất răng lớn đầu vàng)

(Hình E28)

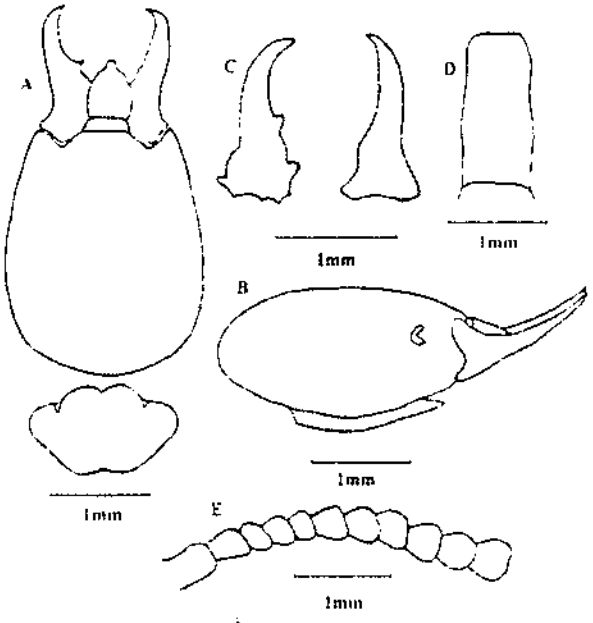
Hình E28: Mối lính *Odontotermes feae*

A: Đầu và tấm lưng ngực trước nhìn từ phía trên; B: Đầu nhìn từ phía bên; C: Hàm trên; D: Cằm; E: Râu;



17. *Odontotermes yunnanensis* (Mối đất 1 răng môi thìa)

(Hình E29)

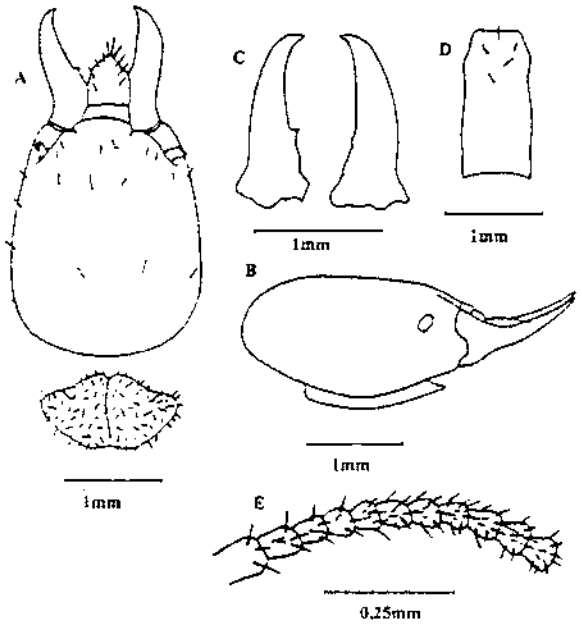


Hình E29: Mối lính *Odontotermes yunnanensis*

A: Đầu và tấm lưng ngực trước nhìn từ phía trên; B: Đầu nhìn từ phía bên; C: Hàm trên; D: Cằm; E: Râu;

18. *Odontotermes maesodensis* (Mối đất đầu vàng)

(Hình E30)

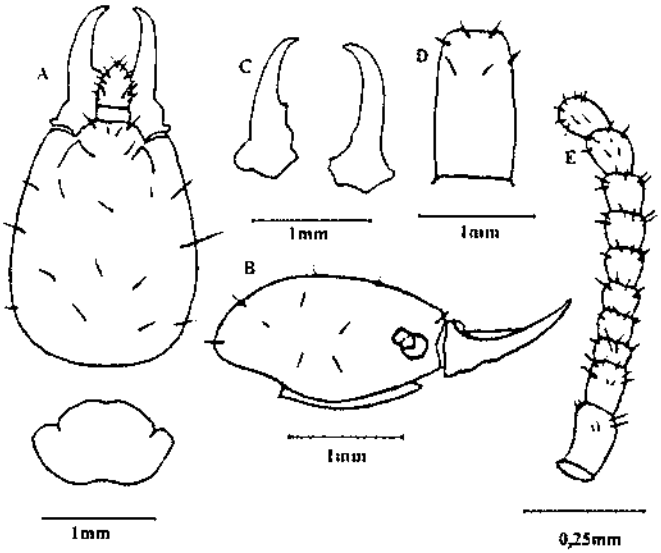


Hình E30: Mối lính *Odontotermes maesodensis*

A: Đầu và tấm lưng ngực trước nhìn từ phía trên; B: Đầu nhìn từ phía bên; C: Hàm trên; D: Cằm; E: Râu;

19. *Odontotermes ceylonicus* (Mối đất 1 răng Xây Lan)

(Hình E31)

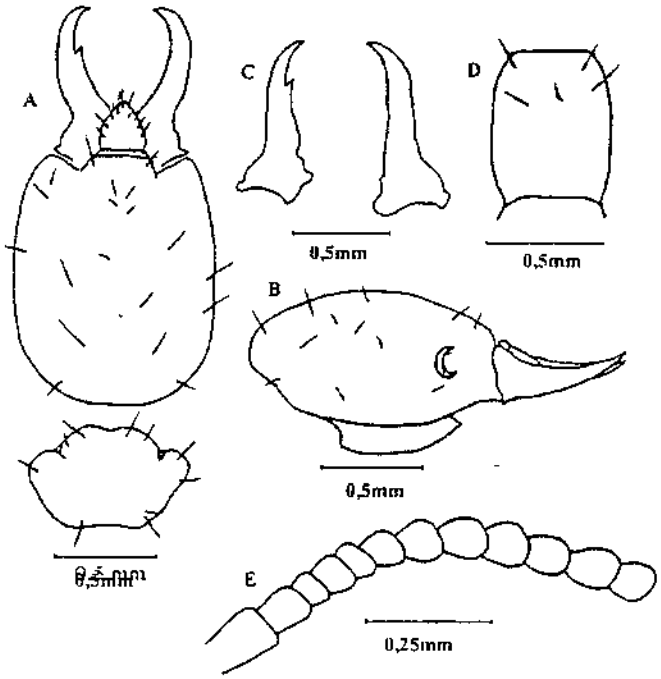


Hình E31: Mối lính *Odontotermes ceylonicus*

A: Đầu và tấm lưng ngực trước nhìn từ phía trên; B: Đầu nhìn từ phía bên; C: Hàm trên; D: Cằm; E: Râu;

20. *Odontotermes pahamensis* (Mối đất nhỏ đầu vuông)

(Hình E32)

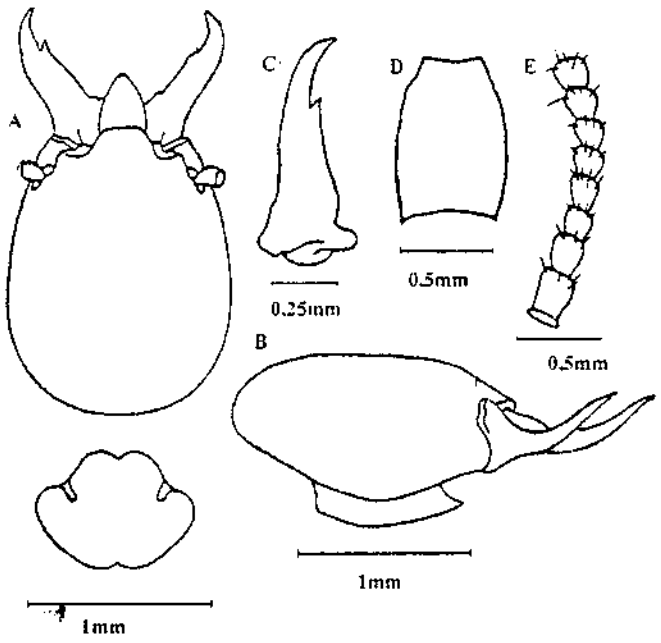


Hình E32: Mối lính *Odontotermes pahamensis*

A: Đầu và tấm lưng ngực trước nhìn từ phía trên; B: Đầu nhìn từ phía bên; C: Hàm trên; D: Cằm; E: Râu;

21. *Odontotermes formosanus* (Mối đất 1 răng Đài Loan)

(Hình E33)

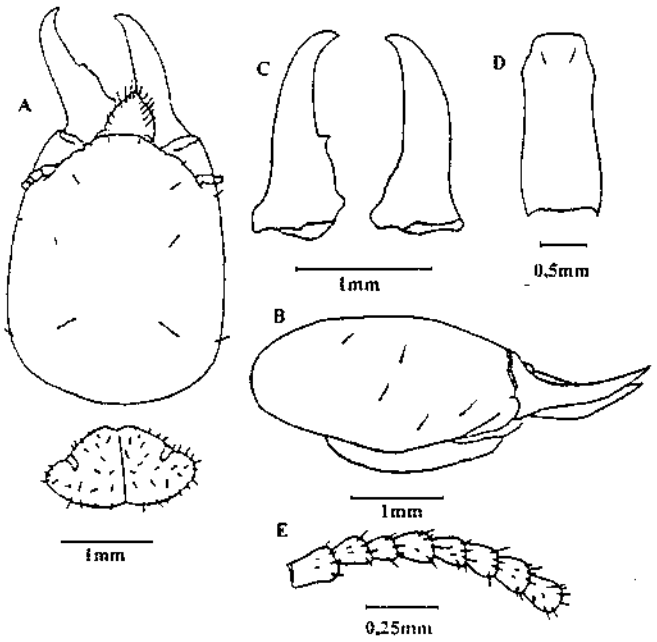


Hình E33: Mối lính *Odontotermes formosanus*

A: Đầu và tấm lưng ngực trước nhìn từ phía trên; B: Đầu nhìn từ phía bên; C: Hàm trên; D: Cằm; E: Râu;

22. *Odontotermes longignathus* (Mối đất hàm dài)

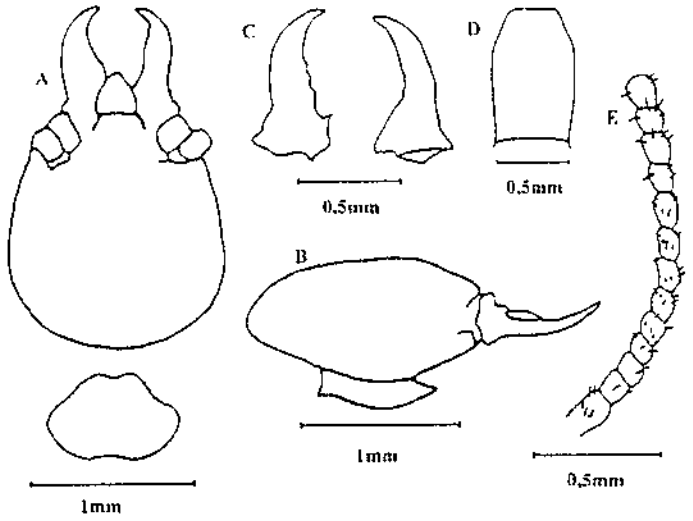
(Hình E34)



Hình E34: Mối lính *Odontotermes longignathus*

A: Đầu và tấm lưng ngực trước nhìn từ phía trên; B: Đầu nhìn từ phía bên; C: Hàm trên; D: Cằm; E: Râu;

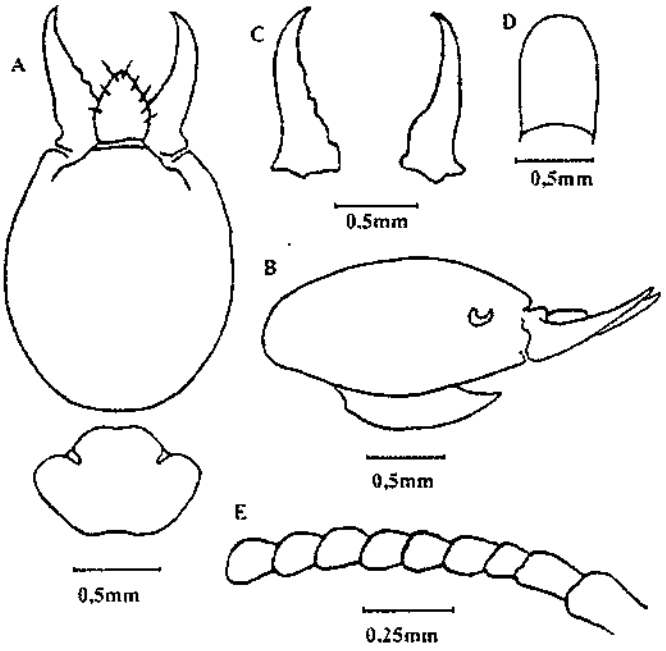
25. *Hypotermes makhamensis* (Mối răng ẩn hàm dày)
(Hình E37)



Hình E37: Mối lính *Hypotermes makhamensis*

A: Đầu và tấm lưng ngực trước nhìn từ phía trên; B: Đầu nhìn từ phía bên; C: Hàm trên; D: Cằm; E: Râu;

26. *Hypotermes sumatrensis* (Mối răng ẩn hàm mảnh)
(Hình E38)



Hình E38: Mối lính *Hypotermes sumantrensis*

A: Đầu và tấm lưng ngực trước nhìn từ phía trên; B: Đầu nhìn từ phía bên; C: Hàm trên; D: Cằm; E: Râu;

39	*Microcerotermes bugnioni*	Mối cưa nhỏ
40	*Microcerotermes burmanicus*	Mối cưa lớn
41	*Globitermes sulphureus*	Mối cầu vàng
42	*Amitermes longignathus*	Mối môi xẻ hàm dài
43	*Termes comis*	Mối trán dô vênh
44	*Pericapritermes tetraphilus*	Mối hàm xoắn nông
45	*Pericapritermes latignathus*	Mối hàm xoắn lớn
46	*Pericapritermes nitobei*	Mối hàm xoắn nhỡ
47	*Pericapritermes semarangi*	Mối hàm xoắn nhỏ
48	*Procapritermes sowerbyi*	Mối hàm lệch thóp tròn
49	*Bulbitermes prabhae*	Mối mũi nhọn đỏ

KT. BỘ TRƯỞNG
THỨ TRƯỞNG

Bùi Bá Bổng

MỤC LỤC

		Trang
1	QUY ĐỊNH CHUNG	1
2	YÊU CẦU VỀ MẪU VẬT, KHÓA ĐỊNH LOẠI, TRANG THIẾT BỊ, HÓA CHẤT KHI PHÂN LOẠI	3
3	QUY TRÌNH PHÂN LOẠI THÀNH PHẦN LOÀI LOÀI MỚI HẠI CÔNG TRÌNH THỦY LỢI	3
4	MỘT SỐ ĐẶC ĐIỂM SINH HỌC SINH THÁI MỚI GÂY HẠI CÔNG TRÌNH THỦY LỢI	4
5	BÁO CÁO KẾT QUẢ	10
	Phụ lục A. DANH SÁCH CÁC LOÀI MỚI CẦN PHÒNG CHỐNG Ở CÔNG TRÌNH THUỶ LỢI VÀ MỨC ĐỘ GÂY HẠI CỦA CHÚNG	11
	Phụ lục B: LÝ LỊCH MẪU MỚI	13
	Phụ lục C: BẢNG SỐ ĐO CHỈ TIÊU HÌNH THÁI MẪU MỚI	14
	Phụ lục D: HÌNH VẼ VÀ CÁC ĐẶC ĐIỂM HÌNH THÁI CẦN QUAN SÁT ĐỂ PHÂN LOẠI	15
	Phụ lục E: HÌNH VẼ CÁC LOÀI MỚI GÂY HẠI CÔNG TRÌNH THUỶ LỢI CẦN PHÒNG CHỐNG	19
	Phụ lục F: BẢNG TÊN LA TINH VÀ TÊN TIẾNG VIỆT CỦA CÁC LOÀI MỚI GÂY HẠI CÔNG TRÌNH THUỶ LỢI	38