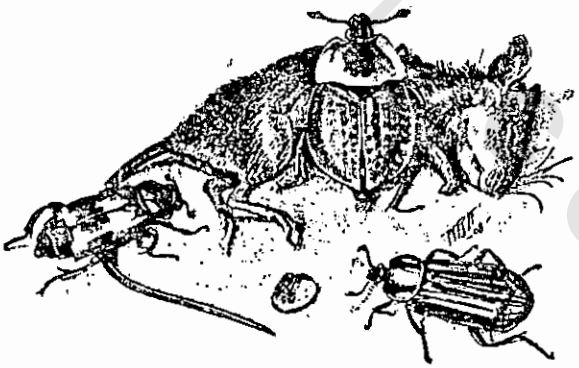
الفصل التاسع: الحشرات ككانسات Insects as scavengers

أحد المجاميع الأيكولوجية المثيرة للحشرات هى المجموعة التى تتغذى على المواد المتحللة Saprophagous or scavengers فهناك مترممات نباتية وأخرى حيوانية (شكل ٥٥) وثالثة على المخلفات الحيوانية وهذه الحشرات تقوم بخدمتين معاً، ففى المقام الأول تساعد على إزالة الأجسام الميتة والمتحللة النباتية والحيوانية من سطح الأرض وتحويلها إلى مركبات ذات مظهر أقل كرهاً وإزالة ما قد يهدد صحة الإنسان وفى المقام الثانى تلعب دوراً هاماً فى تحويل النباتات والحيوانات الميتة إلى مواد أبسط يمكن أن يستخدمها النبات فى نموه ومهما كان هذا كريهاً أن نرى حشرات تتغذى على رمم فإننا لا يمكن إندراء هذا العمل النافع التى تقوم به، وفى هذا العمل نجد أن يرقات الذباب واليرقات والحشرات الكاملة لعدد من الحشرات هامة على وجه الخصوص. فى إزالة المادة العضوية حيوانية كانت أم نباتية. لقد سبق الحديث عن بعض حشرات الروث وهناك الكثير فى هذا المجال ولكن يكتفى حالياً بقدر المعلومات التى ذكرت فيها سابقاً.



(شكل٥٥): الخنافس الكانسة أثناء عملها على جثة فأر ميت. حيث يشاهد *Silpha americana* على جسم الفأر و *Necrophorous americana* على الذيل و *Silpha surinamensis* أسفل وبعيداً قليلاً عن الجثة.

سنتوجه بالحديث الآن عن دور الحشرات فى إزالة الرمم الحيوانيـة وهـو دور لا غنى عنه. تزال جثث اللافقريات بسرعة وبكفاءة عقب إكتشاف النمل لها خاصة فـى الأماكن التى ينتشر فيها النمل. على عكس جثث اللافقريات تشكل جثث الفقريات غذاء لكائنات متنوعة عديدة كثير منها حشرات. وتشكل هذه الحشرات فى تتابع ـ غير فصلى ـ بعشائر مستمرة متتابعة تحتل الجثة لفترة ثم تتركها طبقاً لمرحلة التحلل التى وصلت إليه الجثة. ويعتمد توقيت وطبيعة التتابع على حجم الجثة والظروف المناخية السائدة والبيئة المحيطة edaphic مثل نمط التربة. وتختلف الكائنات الموجودة فى التتابع على ما إذا كانت معيشتها على أو فى الجثة وعلى ماهية المادة الملاصقة للجثة وعلى موقع الجثة داخل التربة. وبالتأكيد سيشمل كل تتابع أنواع مختلفة فى المناطق الجغرافية المختلفة حتى فى الأماكن ذات المناخ المتشابه وذلك لأن قليل من الأنواع ذات قدرة كبيرة على الإنتشار كما أن لكل منطقة جغرافية كائناتها المتخصصة على الرمم. ومع ذلك تتشابه الأقسام التقسيمية العريضة لمجاميع الحشرات المتخصصة على الرمم فى أرجاء العالم المختلفة.

المرحلة الأولى لتحلل الرمة هو التحلل الأولى initial decay الذى يتضمن فقط الكائنات الدقيقة الموجودة فعلا فى الجسم ثم بعد أيام قليلة تبدأ مرحلة ثانية يطلق عليها بالتعفن putrefaction ثم بعد أسبوعان آخران تظهر رائحة قوية للجثة ويطلق على هذه المرحلة بالتعفن القاتم black putrefaction يليها مرحلة رابعة تسمى بمرحلة التخمر البيوتريكى butyric fermentation حيث تتوافر رائحة جبن صادرة من حمض البيوتريك بعد ذلك تدخل الجثة فى مرحلة يطلق عليها بمرحلة التخمر النشادرى ammoniacal fermentation ثم مرحلة الإسالة liquidation وتنتهى بجفاف تقريبى للجثة وأخيراً تدخل الجثة فى مرحلة تحلل جاف بطئ dry decay تنتهى بترك الحشرات للجثة فى صورة عظم فقط. عادة ما يشار إلى التوالى النموذجى لأكلات الرمم corpse necrophages والأعفان saprophages والطفيليات المرتبطة بها بالموجات المتتابعة waves. تشمل الموجة الأولى أنواع من ذباب اللحم blowflies (ثنائيات الأجنحة Calliphoridae) والذباب المنزلى (Muscidae) الذى يصل خلال ساعات أو أيام قليلة على الأكثر إلى الحيوان أو الإنسان عقب موته. وتشمل الموجة الثانية أنواع من السركوفاجدز وهى مجموعة أخرى من ذباب اللحم (ثنائيات أجنحة) وذباب منزلى إضافى

وأنواع أخرى من الكاليفوردز الذى يأتى مع تنامى رائحة الجثة. وجميع هذا الذباب إما يضع بيض أو يرقات على الجثة. وتتبع المفترسات الأساسية المرتبطة بحشرات الجثة خنافس تابعة للعائلات Staphylinidae و Silphidae و Histeridae وقد تلتهم طفيليات غشائية الأجنحة عدد من أفراد العوائل السابقة. ثم يتوقف نشاط ذباب اللحم فى هذه المرحلة وتترك اليرقات الجثة لتعذر فى التربة. وعندما يبدأ تحلل دهن الجثة تأتى موجة ثالثة من الأنواع تحتل الجثة فى صورتها الجديدة خاصة التابعة لثنائيات أجنحة أخرى مثل بعض من Drosophilidae, Phoridae ويرقات ذيل الفأر Eristalis (Syrphidae) فى الأجزاء الطرية منها. وعندما تصبح الجثة فى مرحلة التخمر البيوتريكى تأتى موجه رابعة من يرقات ذباب الجبن القافزة (Diptera: Piophilidae) وذباب آخر قريب يحتل الجثة. ومع جفاف رائحة الأمونيا تأتى دفعة أخرى من الحشرات حيث تحتل الجثة يرقات وحشرات كاملة من غمديات الأجنحة تابعة للعائلات Dermestidae , Cleridae التى تتغذى على الـ Keratin وفى المراحل الأخيرة من التحلل الجاف تظهر بعض من يرقات فراشات عائلة الملابس Tineidae التى تتغذى على بقايا الشعر.

يكثر تحت الجثة مباشرة يرقات وحشرات كاملة من الخنافس التابعة لعائلة Dermestidae, Histeridae, Staphylinidae أثناء مرحلة التعفن. وفى نفس الوقت يحدث إختفاء مؤقت للمجاميع الطبيعية لساكنات التربة أثناء تواجد الرمة وتعود تلك المجاميع ببطئ مع دخول الجثة فى المرحلة الأخيرة من التعفن الجاف. والتتابع الحشرى السابق الذكر قد يستخدم فى الكشف عن الوقت التقريبى الذى حدثت فيه الجريمة وترك جثة القتيل فى العراء وهنا يصبح لعلم الحشرات مجال تطبيقى طبى قانونى والذى يقوم بهذا التشخيص عالم أو شخص على دراية بعلم الحشرات يطلق عليه Forensic entomologist.

فيما يلى التتابع الإيكولوجى الحشرى على الجثث البشرية فى أوروبا كما وضعه العالم Megnin عام ١٨٩٤ والذى أكده العلم الحديث فى هذا المجال.

- **أولاً: فى الجثث الغير مدفونة Exposed corpses**

تتعرض مثل هذه الجثث لثمان دفعات أو موجات waves حشرية كل مجموعة تحوى عدد من الأنواع يعتمد على حالة الجثة والفترة الزمنية التى إنقضت بعد الجريمة كما يلى:

١- الفترة الأولى (أول ثلاث أشهر)

يرتبط بالجثة الحديثة العهد ثلاثة دفعات حشرية معتمداً فـــى ذلـــك علـــى تنـــامى الرائحة وتحلل الجثة وهذا بالطبع يختلف تبعاً للموسم.

(أ) الموجة الحشرية الأولى حيث تكون الجثة طازجة تشمل الحشرات الآتية:

Calliphora vicina (Dipt., Calliphoridae)
C.vomitoria (Dipt., Calliphoridae)
Lucilia spp. (Dipt., Calliphoridae)
Musca domestica (Dipt., Muscidae)
M.autumnalis (Dipt., Muscidae)
Muscina stabulans (Dipt., Muscidae)

وقد يتواجد عدد من ثنائيات الأجنحة (*Sarcophaga spp.*) التابعة لعائلة Sarcophagidae.

(ب) الموجة الحشرية الثانية... يعقب دور المجموعـــة الأولـــى قـــدوم مجموعـــة أخرى حيث تشتد الرائحة النفاذة للجثة وأهم حشرات هذه الدفعة.

Sarcophaga spp. (Dipt., Sarcophagidae)
Cynomya spp. (Dipt., Calliphoridae)

(جـــ) الموجة الحشرية الثالثة... عقب إنتهاء دور المجموعة الثانية تبـــدأ الدهـــون فى التحلل فتعمل على جذب مجموعة أخرى من أهمها:

Dermestes. (Col., Dermestidae)
Aglossa. (Lep., Pyralidae)

٢- الفترة الثانية (٣-٦ شهور)

بعد التخمر البيوتركى تأتى موجة رابعة من الحشرات هى:

Piophila casei (Dipt., Piophilidae)
Madiza glabra (Dipt., Piophilidae)
Fannia (Dipt., Fanniidae)
Drosophilidae (Dipt.)
Sepsidae (Dipt.)
Sphaeroceridae (Dipt.)
Eristalise (Dipt., Syrphidae)

Teichomyza fusca (Dipt., Ephydridae)
Corynetes, Necrobia (Col., Cleridae)

٣- الفترة الثالثة (٤-٨ شهور)

تتميز أولاً بالتخمر الأمونى ammonical fermentation ثم تبخر سوائل Sanious ثم إمتصاص لما تبقى من سوائل الجسم ويتسبب ذلك عن قدوم مجموعة خامسة من الحشرات كما يلى:

Ophyra (Dipt., Muscidae)
Phoridae (Dipt.)
Thyreophoridae (Dipt.)
Nicrophorus (Col., Silphidae)
Silpha (Col., Silphidae)
Hister (Col., Histeridae)
Saprinus (Col., Histeridae)

٤- الفترة الرابعة (٦-١٢ شهر)

تتميز الجثة بالجفاف الكامل وتأتى المجموعة السادسة وتشمل أكاروسات Acari ثم تليها مجموعة سابعة تتكون من المفصليات الآتية:

Acari
Attagenus pellio (Col., Dermestidae)
Anthrenus museorum (Col., Dermestidae)
Dermestes maculatus(Col., Dermestiae)

٥- الفترة الخامسة (١-٣ سنوات) وتشمل الحشرات الآتية

Tineola biselliella (Lep., Tineidae)
T.pellionella (Lep., Tineidae)
Monopis rusticella (Lep., Tineidae)

٦- الفترة السادسة (ثلاثة سنوات فأكثر) تأتى مجموعة أخرى منها:

Ptinus brunneus (Col., Ptinidae)
Tenebrio obscurus (Col., Tenebrionidae)

◆ **ثانيا: الجثث المدفونة**. شوهد أربعة موجات من الحشرات كما يلى:

١- الموجة الأولى: وتسمى *Calliphora and Muscina stabulans*

٢- الموجة الثانية: تشمل أنواع من الجنس *Ophyra*

٣- الموجة الثالثة: تشمل حشرات عائلة Phoridae وقد تظهر Conicera على السطح.

٤- الموجة الرابعة: وتشمل الحشرات

Rhizophagus parallelocollis (Col., Rhizophagidae)
Philonthus (Col., Staphylinidae)

التتابع الحشرى الذى تم ذكره. فيما يخص بالمجاميع الحشرية المرتبطة بجثث الفقريات يمكن أن يتغير طبقا لعدد من العوامل من بينها:

١- المنطقة الجغرافية Geography... حيث تتواجد أنواع مختلفة من الحشرات (بالرغم من قرب الصفات التقسيمية لهم) فى البلاد المختلفة خاصة إذا أخذ فى الإعتبار الإختلافات بين القارات.

٢- الإختلاف فى درجات الحرارة المحيطة. فأشعة الشمس ودرجات الحرارة العالية تسرع من التتابع الحشرى بل تحول الجثة إلى مومياء بسرعة mummification. بينما الظل والظروف الباردة تقلل من عملية التحلل وتبطئ فى التتابع.

٣- الإختلاف فى درجة تعرض الجثة. فالدفن حتى الجزئى يبطئ عملية التحلل كثيرا بالإضافة إلى أن ذلك يؤدى إلى تتابع حشرى مختلف.

٤- الإختلاف فى سبب وموقع الحادثة فالموت غرقا وما يتبع ذلك من درجات مختلفة للتعرض للمياه الشاطئ يؤدى إلى آكلات رمم مختلفة necrophagous fauna عن تلك التى تهاجم الجثة على اليابسة. هذا إلى جانب الإختلاف بين المياه العذبة والمالحة. وبالرغم من هذه الصعوبات عديد من الحالات والوصف الدقيق لما يرتبط بها من حشرات كانت برهانا حشريا entomological forensic حازما فى أبحاث الجريمة.