

แมลงที่เป็นประโยชน์

ผศ.ดร.ทิพย์วดี อรรถธรรม

ภาควิชากีฏวิทยา

คณะเกษตร

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

จัดทำเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ โดยสำนักส่งเสริมและฝึกอบรม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สารบัญ

- คำนำ
- แมลงที่เป็นประโยชน์
- แมลงผสมเกสร
- แมลงที่ให้ผลผลิตที่เป็นประโยชน์
- แมลงตัวห้ำและแมลงตัวเบียน
- แมลงตัวห้ำที่กัดกินตัวเหยื่อเป็นอาหาร
- แมลงตัวห้ำที่ดูดกินหรือดูดซับน้ำเลี้ยงจากอวัยวะภายใน
- แมลงตัวห้ำ
- แมลงที่ใช้เป็นอาหารของมนุษย์และสัตว์
- แมลงที่เป็นประโยชน์ทางการศึกษา
- แมลงช่วยสร้างเสริมความอุดมสมบูรณ์ของดิน

คำนำ

แมลงเป็นสัตว์ตัวเล็กๆ ที่มนุษย์เราส่วนมากรู้แต่ว่ามันเป็นศัตรูสำคัญทำลายพืชผักผลไม้ที่เราใช้บริโภค ใช้บริโภค เป็นตัวสกปรกที่ก่อให้เกิดความขยะแขยงน่ารำคาญและยังเป็นตัวการนำโรคมาสู่มนุษย์ด้วย หลายคนไม่รู้เลยว่ามันเป็นแมลงที่มนุษย์เลี้ยงเป็นอาชีพหลักในการดำรงชีวิต นำรายได้มาสู่ครอบครัวและประเทศชาติปีละมากๆ แต่แมลงอีกหลายชนิดก็ให้ประโยชน์แก่ชีวิตประจำวันของเรา โดยเราไม่รู้ตัว ทั้งที่เป็นประโยชน์โดยตรงและโดยทางอ้อม เราไม่เคยใช้ประโยชน์จากแมลงอย่างเต็มที่ และบางครั้งก็ยังทำลายแมลงที่ให้ประโยชน์เหล่านี้เสียอีก ทำให้เกิดความสูญเสียอย่างน่าเสียดาย

เอกสารนี้จึงจัดทำขึ้นเพื่อให้ผู้อ่าน ได้รู้จักกับแมลงที่เป็นประโยชน์ชนิดต่างๆ และทราบว่า มันให้ประโยชน์อะไรแก่เราได้บ้าง เราจะได้เก็บเกี่ยวผลประโยชน์จากแมลงได้อย่างเต็มที่

(ทิพย์วดี อรรถธรรม)

แมลงที่เป็นประโยชน์

จำนวนและอัตราการเพิ่มปริมาณอย่างรวดเร็วของแมลง ทำให้บุคคลผู้เกี่ยวข้อง หลายวงการมีความวิตกกังวลเป็นอย่างยิ่ง เพราะเป็นที่เข้าใจกันว่า แมลงเป็นศัตรูสำคัญอันดับหนึ่งทางการเกษตร เป็นสัตว์ตัวเล็กๆ ที่น่ารังเกียจขยะแขยง ก่อให้เกิดความรำคาญและเป็นพาหะในการนำโรคร้ายแรงหลายชนิด จึงได้มีความพยายามทุกวิถีทางในการกำจัดแมลงให้หมดไป แต่หากจะวิเคราะห์ดูให้ลึกซึ้งแล้ว จะพบว่าแมลงที่ให้โทษหรือเป็นศัตรูกับมนุษย์นั้นเป็นเพียงร้อยละ 0.1 ของแมลงที่มีอยู่ในโลกทั้งหมด อีกร้อยละ 99.9 เป็นแมลงที่มีประโยชน์และเป็นแมลงที่ไม่มีคุณหรือโทษแต่อย่างใด ต่อคน แมลงที่มีประโยชน์จึงเป็นสมาชิกที่ดีของโลกนี้ประโยชน์ที่ได้จากแมลงมีมากมายแต่มีถูกมองข้ามไป เนื่องจากคนส่วนมากยังไม่ทราบและยังไม่เข้าใจลึกซึ้งถึงประโยชน์และในบางครั้งที่ทำลายเหล่านี้ไปด้วยความรู้เท่าไม่ถึงการณ์ เช่น การผสมสารเคมีฆ่าแมลงที่มีพิษร้ายแรง สามารถฆ่าแมลงได้ทุกชนิดไม่เฉพาะเจาะจงและใช้อย่างพร่าเพื่อเกินความจำเป็น ทำให้แมลงที่เป็นประโยชน์ถูกทำลายไปด้วย แมลงเหล่านี้หลายชนิดช่วยกำจัดแมลงศัตรูพืชชนิดอื่นเป็นการควบคุมปริมาณของแมลงศัตรูพืชให้อยู่ในสมดุลย์ตามธรรมชาติ การทำลายแมลงที่เป็นประโยชน์ทำให้ดุลธรรมชาติเสียไป แมลงศัตรูพืชจึงเพิ่มปริมาณอย่างรวดเร็วเพราะไม่มีตัวควบคุมอันตรายจากแมลงบางชนิดก็มีมากมายมหาศาลจนเราไม่อาจละเลยที่จะกำจัดมันได้ แต่พึงระลึกเสมอว่าแมลงที่เป็นประโยชน์มีปะปนในธรรมชาติเป็นจำนวนมาก การกำจัดแมลงแต่ละชนิดจึงควรทำด้วยความละเอียดรอบคอบและหลีกเลี่ยงการทำลายแมลงที่เป็นประโยชน์ไปด้วย

การรู้จักแมลงที่เป็นประโยชน์และทราบถึงผลประโยชน์ที่เราจะได้รับจึงเป็นสิ่งจำเป็น เพื่อจะได้ช่วยกันอนุรักษ์แมลงเหล่านี้ให้เกิดประโยชน์แก่มนุษย์เรามากที่สุด

แมลงที่เป็นประโยชน์มีมากมายหลายชนิด อาจแบ่งเป็นพวกใหญ่ๆ ตามลักษณะของประโยชน์ที่ให้ออกเป็น 6 พวก คือ

1. แมลงผสมเกสร
2. แมลงให้ผลผลิตที่เป็นประโยชน์
3. แมลงตัวทำและแมลงตัวเบียน
4. แมลงที่ใช้เป็นอาหารของมนุษย์และสัตว์
5. แมลงที่เป็นประโยชน์ทางการศึกษา
6. แมลงช่วยสร้างเสริมความอุดมสมบูรณ์ของ



1. แมลงผสมเกสร

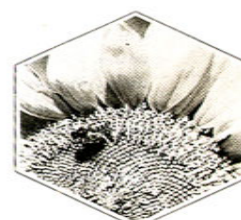
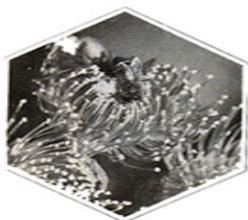
พืชชนิดต่างๆ จะติดผลหรือมีเมล็ดไว้ใช้ขยายพันธุ์ต่อไปได้จะต้องมีการผสมเกสร ต้นไม้บางชนิดเกสรตัวผู้และเกสรตัวเมียอยู่ในดอกเดียวกัน ก็จะผสมกันเองได้ แต่ต้นไม้อีกหลายชนิดเกสรตัวผู้และเกสรตัวเมียอยู่คนละดอกหรือคนละต้น จำเป็นต้องอาศัยสิ่งอื่นช่วยในการผสมเกสร ลมเป็นพาหะสำคัญช่วยพัดเกสรตัวผู้ไปตกบนยอดเกสรตัวเมีย แต่มากกว่า 60 เปอร์เซ็นต์ของต้นไม้ทั้งหมดอาศัยสิ่งมีชีวิตชนิดอื่นในการผสมเกสร เช่น หอย ทาก แมงมุม ไร นก ค้างคาวและแมลง เป็นต้น แมลงเป็นสิ่งมีชีวิตที่ช่วยในการผสมเกสรดอกไม้มากที่สุด เนื่องจากแมลงที่จัดอยู่ในประเภท ภาภจะอาศัยเป็นอาหารที่ให้โปรตีนและอาศัยน้ำหวานเป็นอาหารที่ให้พลังงาน เกสรดอกไม้จะติดตามตัวแมลงจากดอกหนึ่งไปอีกดอกหนึ่งในขณะที่แมลงลงกินเกสรและนำหวานจากดอกไม้

พืชบางชนิดอาศัยแมลงชนิดเดียวในการผสมเกสร แต่พืชส่วนมากอาศัยแมลงหลายชนิดไม่เฉพาะเจาะจง ผึ้งจัดว่าเป็นแมลงผสมเกสรที่สำคัญที่สุดเพราะในแต่ละเที่ยวบินที่ออกหาเกสรหรือน้ำหวาน ผึ้งจะไปที่ดอกไม้ของพืชชนิดใดชนิดหนึ่งเท่านั้น ทำให้ไม่เกิดการปะปนหรือสูญเปล่าของละอองเกสร ผลผลิตทางการเกษตรที่เพิ่มขึ้นเนื่องจากมีผึ้งช่วยผสมเกสรนั้น เมื่อประเมินแล้วมีมูลค่าสูงกว่าน้ำผึ้งและผลิตภัณฑ์อื่นๆ จากรังผึ้ง ดังนั้นในปัจจุบันถือว่าผลิตผลหลักจากอุตสาหกรรมการเลี้ยงผึ้งคือการที่ผึ้งช่วยเพิ่มอัตราการติดผลให้แก่พืช ดังจะเห็นว่ามีการให้บริการเช่าผึ้งเป็นรังๆ ไปวางไว้เป็นแห่งๆ ในสวนผลไม้ในช่วงเวลาที่ดอกไม้เริ่มบาน

แมลงที่ช่วยผสมเกสรดอกไม้ไม่มีทั้งหมดในโลกมีประมาณ 30,000 ชนิด นอกจากผึ้งที่ให้น้ำหวาน (honey bee) แล้วยังมีแมลงชนิดอื่นๆ อีกเช่น

- พวกผึ้งชนิดอื่น ได้แก่ ตัวชันโรง ผึ้งหึ่งบอมบัส ผึ้งกัดใบ ผึ้งอัลคาไล แมลงภู่และผึ้งป่าชนิดต่างๆ
- พวกต่อ แตน ต่อเบียน แตนเบียน มด
- พวกแมลงวัน ได้แก่ แมลงวันผึ้ง แมลงวันหัวเขียว แมลงวันบ้าน เป็นต้น

- พวกด้วง ได้แก่แมลงงูหน ตัวงผลไม้ ตัวงั่ว ตัวงวง
- พวกมวนและเพลี้ยต่างๆ
- พวกผีเสื้อกลางคืน และผีเสื้อกลางคืน ชนิดต่างๆ



แมลงผสมเกสรบางชนิดก็เป็นแมลงศัตรูสำคัญของพืชผลทางการเกษตร เช่น พวกด้วง พวกมวนและเพลี้ยต่าง ๆ ควรต้องพิจารณาซึ่งหน้าหนักดูในแต่ละสถานการณ์ว่าแมลงเหล่านี้ให้ประโยชน์หรือโทษ จะได้ปฏิบัติการอย่างถูกต้องเพื่อให้ผลประโยชน์สูงสุดตกอยู่ที่มนุษย์เรา

ปัญหาสำคัญที่มีผลกระทบต่อผึ้งและแมลงผสมเกสร ก็คือ การใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช ได้แก่ สารเคมีฆ่าแมลง สารเคมีกำจัดวัชพืช และสารป้องกันกำจัด โรคพืช สารเคมีฆ่าแมลงจัดว่าเป็นสารที่มีอันตรายต่อผึ้งมากที่สุด โดยเฉพาะอย่างยิ่งในปัจจุบันมีสารเคมีฆ่าแมลงชนิดต่างๆ ทั้งถูกตัวตาย กินตาย หรือสารรมควัน ซึ่งล้วนแล้วแต่มีอันตรายร้ายแรงต่อผึ้งทั้งนี้ และยังไม่พัฒนาวิธีการใช้ให้ได้ผลดีครอบคลุมเนื้อที่กว้างขวางขึ้น เช่น การพ่นสารเคมีทางอากาศเพื่อควบคุมแมลงศัตรูพืชไว้ แมลงศัตรูป่าไม้ เป็นต้น ทำให้ผึ้งและแมลงผสมเกสรในบริเวณนั้นถูกทำลายไปด้วย ผลของสารพิษในสารเคมีฆ่าแมลงมิใช่จะทำลายแมลงที่เป็นประโยชน์เท่านั้น แต่มีผลในแง่การผสมเกสรด้วย คือถ้าฉีดพ่นในช่วงดอกไม้บาน สารพิษจะทำลายความความงอกของเรณู ซึ่งทำให้การติดผลหรือเมล็ดของพืชลดลงอย่างมากด้วย

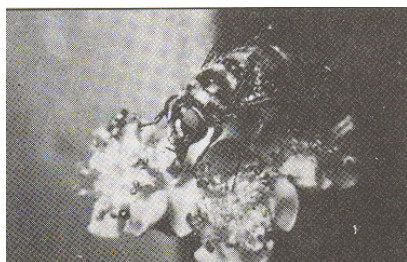
เกษตรกรจึงควรให้ความสนใจและทำความเข้าใจในเรื่องการใช้สารเคมีฆ่าแมลงพยายามใช้อย่างมีขอบเขตเมื่อจำเป็นจริงๆ เท่านั้น เลือกใช้ชนิดที่มีพิษตกค้างสั้น และมีพิษเจาะจงกับแมลงที่ต้องการทำลายเท่านั้น ใช้สารที่ไม่มีพิษต่อผึ้งหรือลดความเข้มข้นของสารเคมีที่ใช้ลงบ้างในช่วงดอกไม้บาน การฉีดพ่นควรกระทำในตอนเย็น พลบค่ำหรือเช้ามืด ไม่ควรฉีดพ่นในช่วงที่ผึ้งและแมลงผสมเกสรออกหาอาหาร ในกรณีที่มีความจำเป็นต้องฉีดพ่นสารเคมีให้ลึกลับบริเวณที่มีการเลี้ยงผึ้งควรคลุมรังผึ้งด้วยผ้ากระสอบเปียกชื้น ในขณะที่ฉีดพ่น และหลังฉีดพ่นจนกว่าจะแน่ใจว่าพิษของสารเคมีสลายไปแล้ว ความร่วมมือระหว่างชาวสวนชาวไร่และเกษตรกรผู้เลี้ยงผึ้งเป็นสิ่งจำเป็นเพื่อให้เกิดผลดีกับทุกฝ่าย ข้อปฏิบัติดังกล่าวข้างต้นหากได้กระทำอย่างเคร่งครัดโดยสม่ำเสมอจะช่วยป้องกันอันตรายอันจะเกิดกับผึ้งและแมลงผสมเกสร ซึ่งการอนุรักษ์แมลงเหล่านี้ช่วยให้สามารถเพิ่มผลผลิตทางการเกษตรขึ้นได้เป็นอย่างมาก



ผีงานช่วยผสมเกสรดอกไม้ ขนตามตัว และกระเปาะที่ขาหลังของผี้งเป็นที่เก็บละออง เกสรเป็นอย่างดี



ผีเสื้อดูดกินน้ำหวานจากดอกไม้ จึงมีส่วนสำคัญในการช่วยผสมเกสร



แมลงวันช่วยผสมเกสรดอกไม้ ขณะดูดกินน้ำหวาน ดอกไม้เป็นอาหาร



ด้วงหนวดยาว ช่วยผสมเกสรดอกไม้ ขณะกินเกสรเป็นอาหาร

2. แมลงที่ให้ผลผลิตที่เป็นประโยชน์

แมลงที่ให้ผลผลิตที่เป็นประโยชน์มีน้อยชนิด แต่ผลผลิตที่แมลงให้นั้นมีคุณค่ามหาศาล จนทำให้มนุษย์หันมาเลี้ยงแมลงเพื่อเอาผลผลิตจากแมลงมาจำหน่ายเป็นสินค้า ความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสมัยใหม่ทำให้การเลี้ยงแมลงซึ่งเดิมทำกันในยามว่างเป็นอาชีพเริ่มในครัวเรือน กลายเป็นอาชีพหลักที่ทำรายได้ให้เกษตรกรผู้เลี้ยงเป็นจำนวนมาก และในปัจจุบันได้พัฒนาจนเป็นอุตสาหกรรมที่มีการส่งผลผลิตเหล่านี้ไปขายยังต่างประเทศเป็นสินค้าออกที่สำคัญ ผลผลิตอันมีคุณค่ามหาศาลที่ได้รับจากแมลง ได้แก่

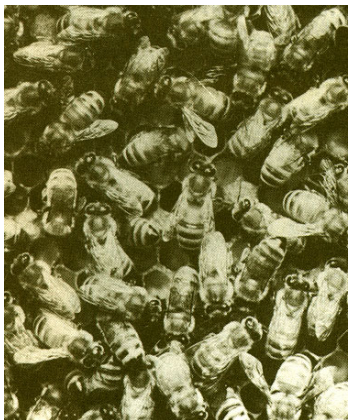
2.1 น้ำผึ้ง

น้ำผึ้งเป็นอาหารบริสุทธิ์จากธรรมชาติที่มนุษย์ทุกชาติทุกภาษานิยมรับประทานสมัยก่อนใช้น้ำผึ้งแทนน้ำตาลในการปรุงรสอาหาร ปัจจุบันน้ำผึ้งได้ถูกนำมาใช้ประกอบเป็นอาหารมากมายหลายอย่าง รวมทั้งการรับประทานเปล่าๆ ด้วย เชื่อว่าเป็นยาบำรุงกำลังที่ดี ส่วนประกอบของน้ำผึ้งส่วนใหญ่คือน้ำตาล จึงจัดว่าเป็นอาหารที่ให้พลังงาน (คาร์โบไฮเดรต) น้ำผึ้งจะให้พลังงานออกมามากกว่าอาหารที่ให้พลังงานชนิดอื่นๆ ทัวไปปริมาณน้ำหนักแห้งที่เท่ากันเมื่อย่อยสลายในร่างกายแล้ว จึงจัดว่าเป็นอาหารจำพวกที่ให้พลังงานที่ดีที่สุดชนิดหนึ่ง

น้ำผึ้งเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้จากรวงผึ้ง ซึ่งเกิดจากผึ้งงานไปดูดน้ำหวานจากดอกไม้หรือน้ำหวานที่ผลิตออกมาจากแมลงจำพวกเพลี้ย นำมาเก็บสะสมในรวงรังแล้วทำการปมด้วยการให้น้ำค่อยระเหยไปจนน้ำหวานนั้นมีการเปลี่ยนแปลงทั้งทางกายภาพและทางเคมี กลายเป็นน้ำผึ้งที่มีความเข้มข้นสูงมากจนมีน้ำเหลืออยู่ไม่ถึง 20 เปอร์เซ็นต์ น้ำผึ้งจากดอกลิ้นจี่ น้ำผึ้งจากดอกลำไย น้ำผึ้งจากดอกส้ม น้ำผึ้งจากดอกสาบเสือ เป็นต้น ความนิยมน้ำผึ้งของผู้บริโภคต่างกันไป กลุ่มประเทศทางตะวันตก นิยมน้ำผึ้งสีจาง รสนุ่มนวล กลิ่นไม่แรงจัด ส่วนทางประเทศแถบเอเชีย นิยมน้ำผึ้งที่มีสีน้ำตาลเข้ม รสและกลิ่นค่อนข้างรุนแรง น้ำผึ้งที่มีของในประเศยุโรปและอเมริกาส่วนมากเป็นน้ำผึ้งที่ได้มาจากผึ้งพันธ์ที่เลี้ยงกันเป็นอาชีฟ แต่ในประเทศไทยน้ำผึ้งที่มีขายนั้นเป็นน้ำผึ้งชนิดอื่นด้วย เช่นผึ้งมี้ม ผึ้งโพรง และผึ้งหลวง อย่างไรก็ตาม น้ำผึ้งที่ได้จากสภาพธรรมชาติของผึ้ง ไม่ว่าจะเป็น้ำผึ้งชนิดใดก็ตามไม่มีความแตกต่างกันแต่อย่างใด เพราะล้วนแล้วแต่ได้มาจากน้ำหวานของดอกไม้ทั้งนั้น



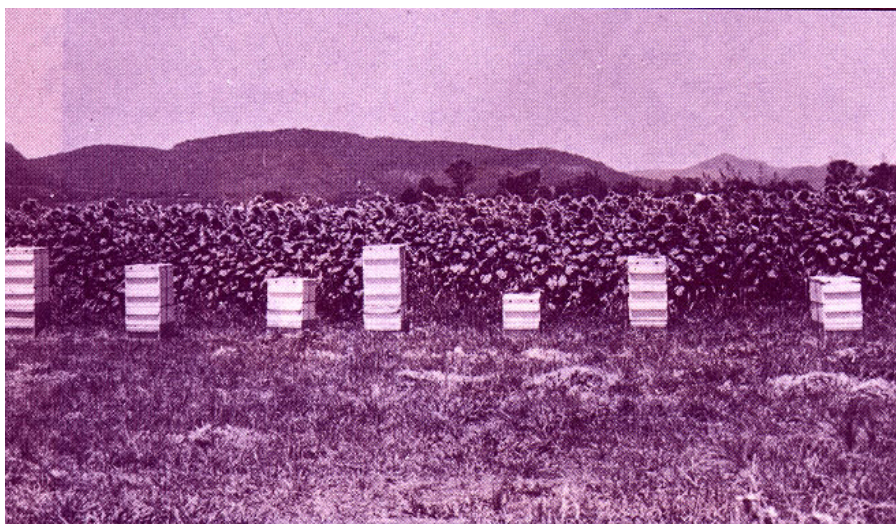
น้ำผึ้งเป็นผลิตภัณฑ์สำคัญที่ได้จากผึ้ง มีจำหน่ายทั่วไปในปัจจุบัน



ผึ้งพันธุ์ขณะปฏิบัติหน้าที่ต่าง ในรังผึ้งอย่าง
ขยันขันแข็ง



รังเลี้ยงผึ้งแบบซ้อนเป็นชั้นวางไว้ในป่า
ตามธรรมชาติ

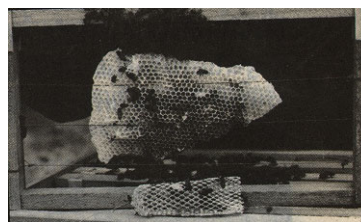


หีบเลี้ยงผึ้งพันธุ์ที่วางไว้ใกล้ทุ่งดอกทานตะวันที่ผึ้งอาศัยเป็นแหล่งน้ำหวานและเกสรดอกไม้



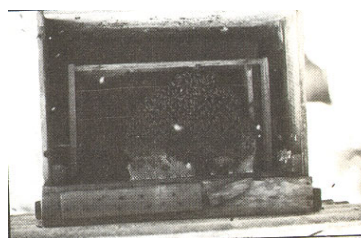
รังเลี้ยงผึ้งอีกแบบหนึ่ง พบเห็นมากใน
แหล่งเลี้ยงผึ้งทางภาคใต้ของประเทศไทย

ผึ้งหลวงที่มาสสร้างรังเองตามธรรมชาติบนต้นมะกอก



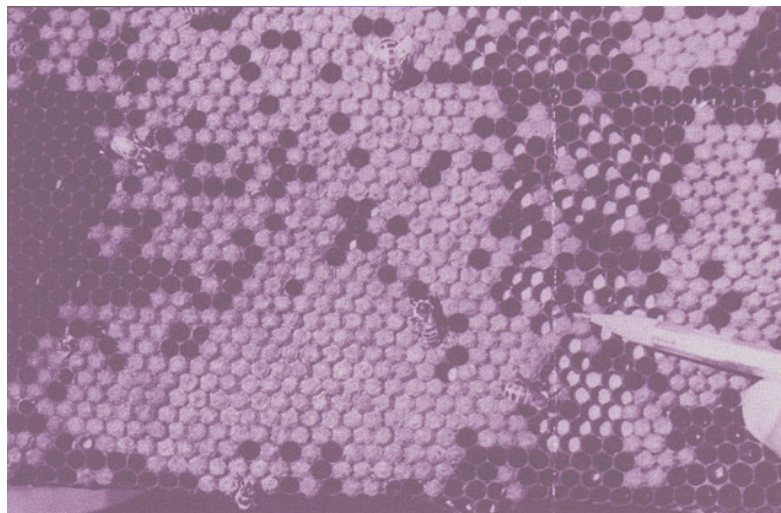
การเลี้ยงผึ้งสมัยใหม่บนคอนไม้
ซึ่งบรรจุในทึบไม้อีกทีหนึ่ง สามารถบรรจุ
ได้หลายคอนในทึบหนึ่ง ๆ

การเลี้ยงผึ้งในลังไม้ที่มีคอนไม้ข้างในเพื่อเป็นฐานให้
ผึ้งเริ่มสร้างรวงรัง



2.2 ไชผึ้งหรือขี้ผึ้ง

เป็นสารที่ผึ้งงานผลิตขึ้นมาเพื่อใช้สร้างรัง ซ่อมแซมและปิดฝาหลอดรวงรังผึ้ง โดยผลิตออกมาจากต่อมไข (wax gland) ซึ่งอยู่ที่ปล้องท้องของผึ้งงาน ไชผึ้งที่ผลิตออกมาจะเป็นเกล็ดบางๆ สีขาวเหมือนสีน้ำมัน ผึ้งงานจะใช้กรามเคี้ยวในขณะที่ใช้เกล็ดไขนี้สร้างรวงและมักจะผสมกับเม็ดสีที่ติดมากับละอองเกสร ทำให้รวงผึ้งมีสีเหลืองอ่อน ไชผึ้งที่บริสุทธิ์จะมีกลิ่นคล้ายๆ น้ำผึ้ง และหลอมเหลวที่อุณหภูมิประมาณ 65 องศาเซลเซียส ไชผึ้งหรือขี้ผึ้งนั้นใช้ทำประโยชน์ได้หลายอย่าง เช่น ใช้ทำเทียนไข ขี้ผึ้ง สารสำหรับขัดเงาหรือขัดมัน หมัก หุ่น แม้ว่าปัจจุบันมีขี้ผึ้งสังเคราะห์ขึ้นมากมาย แต่ขี้ผึ้งจากรังผึ้งเมื่อใช้ทำเทียนจะไม่มีควันไม่หยดและมีกลิ่นหอมอ่อนๆ ด้วย จึงเป็นที่นิยมกันมากและมีราคาแพงกว่าขี้ผึ้งสังเคราะห์หลายเท่า นอกจากนี้ในอุตสาหกรรมทำเครื่องสำอางยังใช้ขี้ผึ้งเป็นส่วนผสมของครีมทาหน้ารองพื้น ครีมนวดผิ และลิปสติกอีกด้วย ที่สำคัญคือ การเลี้ยงผึ้งเป็นอุตสาหกรรมในปัจจุบันใช้ไชผึ้งมารีดทำเป็นแผ่นฐานรวงหรือรังเทียม เพื่อให้ผึ้งใช้เป็นฐานในการสร้างรวงผึ้งต่อออกไป เป็นการประหยัดพลังงานของผึ้งงาน ไม่ต้องสร้างรวงรังใหม่หมด เพราะฐานรวงนี้สามารถนำมาใช้ซ้ำได้ หลังจากสกัดน้ำผึ้งออกจากรวงแล้ว



หลอดรวงรังที่ผึ้งสร้างต่อออกจากฐานรวงผึ้งตามวิธีการเลี้ยงผึ้งสมัยใหม่

ในประเทศไทย ไขผึ้งที่มีจำหน่ายอยู่นั้น เป็นผลพลอยได้จากการเลี้ยงผึ้ง คือหลอมมาจากฝาปิดหลอดรวงผึ้งที่ถูกปลดสกัดน้ำผึ้งออกไปแล้ว และได้จากการหลอมเศษรวงหรือรวงผึ้งเก่าๆ ดังนั้น การพัฒนาการเลี้ยงผึ้งให้เจริญก้าวหน้าก็จะช่วยให้มีผลพลอยได้คือ **ไขผึ้ง** นี้ออกมาจำหน่ายมากขึ้น เป็นการเสริมรายได้ของเกษตรกร เพราะไขผึ้งนั้นจำหน่ายได้ราคาสูงกว่าน้ำผึ้งเสียอีก

2.3 อาหารตัวอ่อนผึ้งหรือโรยัลเซลล์

เป็นอาหารสำหรับเลี้ยงตัวอ่อนผึ้ง ซึ่งผลิตโดยต่อมคู่หนึ่งที่อยู่ที่ส่วนหัวของผึ้งงาน ผึ้งงานในวัยที่ทำหน้าที่เป็นผึ้งพี่เลี้ยงจะผลิตสารนี้ซึ่งมีสีขาวครีม คล้ายครีมนม แล้วขับออกมาทางปาก ป้อนให้กับตัวอ่อนของผึ้งที่จะเจริญเป็นผึ้งแม่รังจะได้รับอาหารชนิดนี้มากเป็นพิเศษ ทำให้ตัวอ่อนของผึ้งแม่รังเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว มีการพัฒนาทางโครงสร้างและรูปร่างเป็นพิเศษ ดังจะเห็นว่าผึ้งแม่รังมีขนาดใหญ่และแข็งแรงกว่าประชากรอื่นๆ ในรังผึ้ง

อาหารตัวอ่อนผึ้ง ซึ่งเรียกกันว่า นมผึ้งนี้ประกอบด้วยสารหลายชนิดคือ น้ำ โปรตีน ไขมัน แร่ธาตุ วิตามินชนิดต่างๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งมีวิตามินบีค่อนข้างสูง และมีวิตามินซีและวิตามินดีด้วย ผู้บริโภคในหลายประเทศเชื่อว่าอาหารตัวอ่อนผึ้งมีคุณสมบัติทางด้านบำรุงกำลัง เป็นยาอายุวัฒนะเป็นสารกระตุ้นสมรรถนะทางเพศ นอกจากนี้ยังช่วยบรรเทาเหยี่ยวของผิวหนังและช่วยเสริมสร้างความงาม ทำให้ผู้เลี้ยงผึ้งในปัจจุบันมุ่งสนใจในการผลิตโรยัลเซลล์กันมากขึ้น เพราะความต้องการของตลาดมีมากทั้งในประเทศและต่างประเทศและยังสามารถขายได้ในราคาที่สูงมากอีกด้วย

การผลิตอาหารตัวอ่อนผึ้งตามธรรมชาติในรังผึ้งนั้น จะได้ปริมาณอาหารจำนวนน้อย ผู้เลี้ยงผึ้งจึงนำหลักการเลี้ยงผึ้งแม่รังมาดัดแปลง อาจกล่าวได้ว่าเป็นการลอกผึ้งงานที่เลี้ยงให้ระดมผลิตอาหารนี้ให้กับตัวอ่อน วิธีการก็คือ ไขถ้วย ไขผึ้งหรือถ้วยพลาสติกเล็กๆ เป็นถ้วยสำหรับย้ายตัวอ่อนผึ้งงานลงไป ทำที่ว่าเป็นหลอดรวงที่ใช้เลี้ยงตัวอ่อนที่จะเจริญเป็นผึ้งแม่รัง และนำไปใส่ในรังผึ้งที่มีจำนวนผึ้งงานหนาแน่น ผึ้งงานในรังก็จะระดมให้อาหารตัวอ่อนที่อยู่ในถ้วยเหล่านี้ หลังจากย้ายตัวอ่อนใส่ในถ้วยได้

3 วัน ก็นำถ้วยเลี้ยงผึ้งแม่รังเหล่านี้ออกจากรัง คีบเอาตัวอ่อนผึ้งออกทิ้งก็จะได้โรยัลเยลลี่หรืออาหารตัวอ่อนผึ้งในถ้วย

2.4 ชันครึ่ง

ชันครึ่งเป็นผลิตผลที่ได้จากครึ่ง ซึ่งเป็นแมลงตัวเล็กๆ ขนาดเท่าไร้ไก่ตัวอ่อนของครึ่งเมื่อพักออกจากไข่จะหากิ่งอ่อนของต้นไม้ที่เหมาะสม ยึดเกาะและดูดกินน้ำเลี้ยงจากพืชเป็นอาหาร และจะไม่เคลื่อนย้ายที่อยู่อีกต่อไป ครึ่งตัวเมียที่ผสมพันธุ์แล้วจะขับสารชนิดหนึ่งที่เรียกว่า ”ชัน” (resin) ออกมาหุ้มตัวเอง ครึ่งตัวเมียขับสารชนิดนี้ออกมามากเท่าใด ชันครึ่งหรือรังครึ่งก็จะยิ่งเจริญเติบโตขึ้นจะในที่สุดก็จะเกาะติดกันเป็นพืด มีลักษณะเป็นก้อนสีน้ำตาลเข้มติดอยู่รอบๆ กิ่งไม้ที่ครึ่งอาศัย รังครึ่งนี้คือครึ่งดิบที่เป็นสินค้าที่มีคุณค่ามาก ในทางเศรษฐกิจเพราะครึ่งดิบสามารถนำไปใช้เป็นวัตถุดิบป้อนโรงงานอุตสาหกรรมต่างๆ เช่น โรงงานไฟฟ้า โรงงานผลิตตู้เย็นและเครื่องไฟฟ้า ใช้เป็นส่วนประกอบของกาวสำหรับเชื่อมหลอดไฟฟ้ากับชั้นทองเหลือง หลอดวิทยุ โทรทัศน์ กาวติดกระดาษทรายน้ำ ทำผ้า น้ำมัน หมึกพิมพ์ชนิดกันน้ำ น้ำมันชักเงา ทำกระดาษพิมพ์แผนที่ ทำฟันปลอม ยาทาเล็บ ยาอ้อมผม เคลือบเม็ดยา เป็นสมุนไพรใช้บำรุงโลหิต ทำสีย้อมผ้าไหม และผ้าขนสัตว์ สีสผสมอาหาร ใช้ประทับตราไปรษณีย์ และทำหมึก เป็นต้น นอกจากนี้ยังสามารถแปรสภาพครึ่งดิบเป็นครึ่งเม็ด เพื่อใช้ในตลาดภายในประเทศและส่งออกไปจำหน่ายยังตลาดต่างประเทศได้ด้วย



ชันครึ่งที่แก่เต็มทีบนกิ่งไม้ที่ครึ่งอาศัยอยู่

ปัจจุบันประเทศผู้ผลิตและส่งออกครึ่งที่สำคัญของโลกมีอยู่เพียง 2 ประเทศเท่านั้น คือ ประเทศไทยและอินเดีย และประเทศไทยเป็นผู้ครองสัดส่วน ตลาดครึ่งเม็ดมากที่สุดในโลก การเพาะเลี้ยงครึ่งในประเทศไทยเป็นอาชีพสำคัญอย่างหนึ่งของราษฎรในภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคกลางตอนเหนือ เจ้าหน้าที่กรมป่าไม้จะเป็นผู้คัดเลือกแม่พันธุ์ครึ่งจากกิ่งไม้ที่มีครึ่งจับดีแล้วมา แจกจ่ายให้กับเกษตรกรผู้เลี้ยงครึ่งเพื่อนำไปขยายพันธุ์ พร้อมทั้งให้คำแนะนำวิธีการเพาะเลี้ยงครึ่งที่ถูกต้องตามหลักวิชาการ เพื่อให้เกษตรกรสามารถยึดการเลี้ยงครึ่งเป็นอาชีพที่ทำรายได้ให้กับครอบครัวอย่างเพียงพอ สำหรับพรรณไม้ที่ใช้เพาะเลี้ยงครึ่งได้ดี เรียงลำดับจากคุณภาพดีของครึ่งที่ผลิตได้ คือ ตะกร้อทองกวาว สะแก จามจู้ ปัดแถ เป็ล้า ฉนวน ถั่วระ พุทรา สีเสียดแก่น มะเดื่อ ยวนผึ้ง พะยุง และหลังดำ

ครึ่ง อาจถือได้ว่าเป็นแมลงที่ให้โทษในทางการเกษตร เพราะทำให้ต้นพืชที่ครึ่งไปเกาะอาศัยโดยเฉพะไม้ผลต่างๆ ทрутโตรมลงและผลผลิตตกต่ำแต่ครึ่งก็เป็นแมลงที่เป็นประโยชน์ในแง่ที่ผลิตสารที่มีคุณค่า ซึ่งเป็นสินค้าออกที่ทำรายได้มาสู่ประเทศมากพอสมควร

2.5 เส้นไหม

ได้มาจากตัวไหมซึ่งเป็นแมลงพวกเดียวกับผีเสื้อทั้งหลาย ไหมถูกมนุษย์เลี้ยงมาช้านานแล้ว จึงกลายเป็นสัตว์เลี้ยงไป คือ ไม่สามารถดำรงชีวิตได้ด้วยตนเองในธรรมชาติ ไหมไม่แข็งแรงพอจะเกาะกินบนพืชอาหารในธรรมชาติได้ และไม่สามารถบินไปผสมพันธุ์ได้ ต้องอาศัยมนุษย์เป็นผู้เลี้ยงดู ผลผลิตที่มนุษย์ได้จากไหม คือ เส้นไหมที่นำมาทอเป็นผืนผ้าใช้เป็นเครื่องนุ่งห่ม ไหมไหมนี้สาวออกมาจากรังไหมที่หนอนไหมสร้างขึ้นหุ้มตัวเอง หนอนไหมนั้นเมื่อเจริญเติบโตเต็มที่แล้วจะสร้างรังหุ้มตัวเองเพื่อเตรียมตัวเข้าดักแด้ โดยการคายสารที่เป็นใยไหมออกมาจากต่อมสร้างไหมที่อยู่ในตัวหนอน สารที่เป็นใยไหมนี้ประกอบด้วยโปรตีน 2 ชนิด คือ **ไฟโบรอิน (Fibroin)** ซึ่งมีอยู่ถึง $\frac{3}{4}$ อยู่ด้านในของใยไหม และ **เซริซิน (sericin)** หุ้มอยู่ด้านนอก สารประเภทโปรตีนนี้มีลักษณะโปร่งใสและมีความเหนียวมาก จะเปลี่ยนสภาพจากของเหลวไปเป็นเส้นใย เมื่อหนอนไหมคายออกมา หนอนไหมจะโยกหัวกลับไปมาระหว่างจุด 2 จุด ขณะคายใยไหม ทำให้ได้ใยไหมที่มีความยาวมากเชื่อมโยงระหว่างจุดทั้งสอง ซึ่งในที่สุดก็จะประกอบขึ้นเป็นรังไหมหุ้มหนอนไหมไว้ภายใน หนอนไหมแต่ละตัวจะชักใยได้ยาวไม่เท่ากัน ใยไหมที่สาวออกมาแล้วจะมีความยาวตั้งแต่ 350 เมตร ถึง 1,200 เมตร ใยไหมที่ยังไม่ได้เอาสารพวก **เซริซิน** ออกจะไม่สวย ดังนั้นจึงต้องมีกรรมวิธีในการสาวใยไหม เส้นไหมที่ได้จึงจะเรียบเป็นมันเงาและนุ่มสวยงามมาก จากนั้นจึงต้องมีกรรมวิธีในการสาวใยไหม เส้นไหมที่ได้จึงจะเรียบเป็นมันเงาและนุ่มสวยงามมาก จากนั้นจึงนำไปทอเป็นอาภรณ์เครื่องนุ่งห่มต่อไป กล่าวกันว่าผ้าไหมเป็นผ้าที่มีคุณภาพสูงกว่าผ้าชนิดอื่นๆ ทั้งหมด ทั้งนี้เพราะใยไหมนอกจากจะมีความมันเงาและนุ่มสวยงามมากแล้วยังสามารถย้อมเป็นสีต่างๆ ได้ทุกสี มีความยืดหยุ่นพอสมควร เก็บรักษาความอบอุ่นได้ดี ดูดซับความชื้นและปล่อยระเหยไปได้ดี และผ้าไหมนั้นยังมีมากมายหลายชนิดเช่น ผ้าไหมยกดอกเงินและทอง ผ้าไหมแพรว ผ้ามัดลีนและผ้าซาติน เป็นต้น ที่สำคัญที่สุดคือผ้าไหมมีความคงทนเป็นเยี่ยม

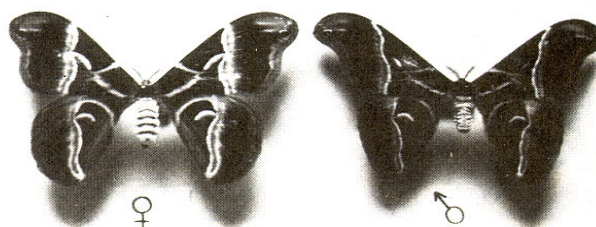


ต้นหม่อน พืชอาหารชนิดเดียวของไหมบ้าน

นอกจากไหมบ้านหรือไหมบอมบิกซ์, *Bombyx mori* ซึ่งกินต้นหม่อนเป็นอาหาร ยังมีหนอนผีเสื้ออีกหลายชนิดที่สามารถสร้างเส้นใยได้ แม้ว่าเส้นใยจะมีคุณสมบัติแตกต่างจากเส้นใยที่ไหมบ้านสร้าง แต่ก็สามารถนำมาทำเครื่องนุ่งห่มได้เช่นกัน **หนอนไหม ป่าอีรี** (Eri silkworm) เป็นหนอนไหมอีกชนิดหนึ่งซึ่งมีการเลี้ยงเป็นอุตสาหกรรม เพื่อนำเส้นใยที่ไหมบ้าน แต่ผ้าที่ได้จะมีความหนาและสวยงามไปอีกแบบหนึ่ง เหมาะสำหรับสวมใส่ในหน้าหนาว ไหมป่าชนิดนี้กินพืชอาหารหลายชนิด และมีแนวโน้มว่าจะมีการเลี้ยงกันมากขึ้นทุกที



หนอนไหมป่าอีรีที่เลี้ยงด้วยใบละหุ่ง



ตัวเต็มวัยตัวผู้และตัวเมียของไหมป่าอีรี



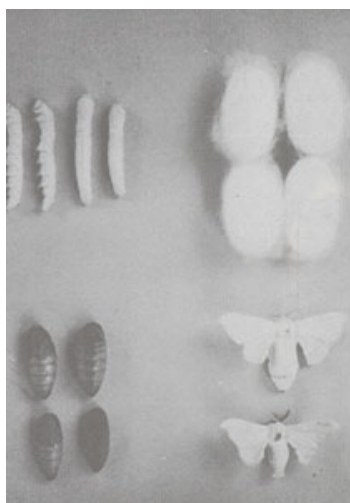
หนอนไหมวัยอ่อนกำลังกินอาหารซึ่งมีอยู่ชนิดเดียวในโลกของไหม คือ “ใบหม่อน”



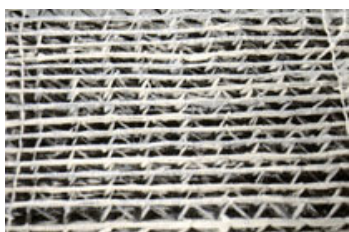
ไหมลูกผสมไทยญี่ปุ่นอย่างเข้าวัยห้าที่เรียกว่า
“ไหมสุก” ซึ่งพร้อมที่จะชักใยทำรัง



ไหมพันธุ์นางลายเป็นพันธุ์พื้นเมืองที่มีเลี้ยง
ทั่วไปทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือของไทย



หนอนไหม รังไหม ดักแด้และผีเสื้อ ตัวเต็มวัย
ของ “ตัวไหม”แมลงที่ให้เส้นใยอันมีค่ามหา
ศาลต่อมนุษย์



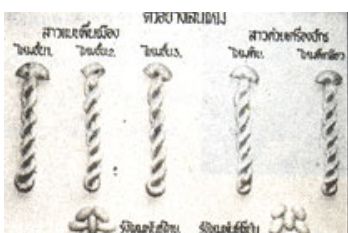
จ่อไหมอีกแบบหนึ่งสำหรับให้หนอนไหมเข้า
ดักแด้



ภาชนะและสภาพการเลี้ยงไหมในโรงเรือน



รังไหมที่แกะออกจากจ่อก่อนจะนำไปสาว
เส้นไหม ไหมญี่ปุ่นรังสีชาวสวนไหมไทยรังสี
เหลือง



เส้นไหมที่สาวออกมาจากรังไหม ก่อนเอาไป
ทอเป็นผ้าไหม

การเลี้ยงไหมในเมืองไทยมีมาช้านานแล้ว แต่มิได้เป็นอาชีพหลักของเกษตรกรมักจะทำการเลี้ยงไหมอยู่กับบ้านในเวลาว่างเท่านั้น และมีได้ใช้หลักวิชาการที่ถูกต้องในการเลี้ยงเท่าใดนัก ทำให้เส้นไหมที่ผลิตได้มีปริมาณน้อย ปัจจุบันได้มีการพัฒนาการเลี้ยงเท่าใดนัก ทำให้เส้นไหมที่ผลิตได้มีปริมาณร้อย ปัจจุบันได้มีการพัฒนาการเลี้ยงไหมให้ดีขึ้น และกลายเป็นอาชีพที่สำคัญของเกษตรกรในหลายท้องถิ่น และยังเป็นสินค้าออกที่ทำรายได้ให้แก่ประเทศปีละมิใช่น้อย อย่างไรก็ตามยังมีความจำเป็นต้องนำเข้าเส้นไหมยีนและไหมฟุ่มอยู่ ดังนั้นการเลี้ยงไหมในประเทศไทยจึงควรมีการพัฒนาให้ถึงระดับอุตสาหกรรม นั่นคืออุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับการปลูกหม่อน อุตสาหกรรมการเลี้ยงไหมด้วยใบหม่อนเพื่อจำหน่ายรังไหม และอุตสาหกรรมการสาวผ้าและทอผ้าไหม ซึ่งจะทำได้ให้แก่ประเทศไทยอย่างมากเพราะผ้าไหมไทยนั้นมีชื่อเสียงลือลือทั้งในด้านความสวยงามประณีต และลวดลายอันเป็นเอกลักษณ์ของไทยที่วิจิตรบรรจงเป็นที่นิยมกันมากในต่างประเทศ



การทอผ้าไหมเป็นอุตสาหกรรมที่สำคัญของ
คนไทยในชนบท



ผ้าไหมไทยเป็นสินค้าหัตถกรรมที่มีชื่อเสียงไป
ทั่วโลกทั้งด้านคุณภาพและความสวยงาม

3. แมลงตัวห้ำและแมลงตัวเบียน

แม้ว่าแมลงจะมีการสืบพันธุ์ที่มีประสิทธิภาพสูงมาก สามารถแพร่พันธุ์เพิ่มปริมาณได้อย่างรวดเร็ว แต่แมลงก็มีศัตรูธรรมชาติมากมายที่คอยควบคุมประชากรของแมลงให้อยู่ในดุล ศัตรูธรรมชาติของแมลงได้แก่ ภัยพิบัติทางธรรมชาติ เช่น สภาพแวดล้อมต่างๆ ที่เปลี่ยนแปลงไปเป็นอันตรายต่อแมลง และอีกอย่างได้แก่สิ่งมีชีวิตชนิดอื่นที่เป็นศัตรูของแมลง ที่สำคัญก็คือแมลงด้วยกันเอง **แมลงหลายชนิดที่กินหรืออาศัยอยู่ในหรือภายนอกตัวของแมลงชนิดอื่น แมลงเหล่านี้เราเรียกว่าตัวห้ำและตัวเบียน** ซึ่งปกติแล้วจะมีอยู่จำนวนมากพอที่จะควบคุมจำนวนประชากรของแมลงชนิดหนึ่งๆ ให้อยู่ในสมดุลย์ คือไม่ทำให้เกิดความสูญเสียทางเศรษฐกิจ แต่มาถึงปัจจุบันมนุษย์ได้ทำลายแมลงที่เป็นประโยชน์ไปเสียมาก ทั้งที่ฆ่ามันโดยตรงและที่ไปรบกวนเปลี่ยนแปลงสภาพความเป็นอยู่ ซึ่งกระทบกระเทือนต่อวงจรชีวิตของมัน จนทำให้แมลงตัวห้ำและตัวเบียนน้อยลงเรื่อยๆ จนไม่เพียงพอจะกำจัดแมลงศัตรูพืช ปัจจุบันได้มีการช่วยเพิ่มปริมาณแมลงตัวห้ำและตัวเบียนเช่น **การผลิตแมลงเหล่านี้แล้วนำไปปล่อยในธรรมชาติ เรียกว่าวิธีการนี้ว่า การป้องกันกำจัดแมลงแบบชีววิธี (Biological Control)** ซึ่งเป็นวิธีการที่ดีที่สุด เพราะไม่เป็นอันตรายต่อผู้ใช้และสภาพแวดล้อมต่างๆ

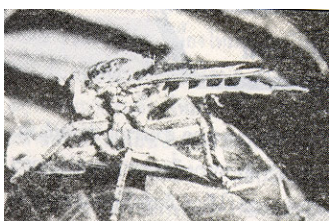
3.1 แมลงตัวห้ำ (predators)

แมลงตัวห้ำหมายถึง แมลงที่กินแมลงเป็นอาหาร แมลงตัวห้ำจะมีลักษณะที่สำคัญต่างจากแมลงตัวเบียนคือ

- 1) ส่วนมากมีขนาดใหญ่และแข็งแรงกว่าเหยื่อที่ใช้เป็นอาหาร
- 2) ส่วนมากกินเหยื่อโดยการกัดกินตัวเหยื่อตายทันที
- 3) ตัวห้ำจะกินเหยื่อหนึ่งตัวหรือมากกว่าในแต่ละมื้ออาหาร ดังนั้นจึงกินเหยื่อได้หลายตัว

ตลอดช่วงชีวิตการเจริญเติบโตของมัน

- 4) ตัวห้ำจะอาศัยอยู่คนละที่กับแมลงที่เป็นเหยื่อ และออกหาอาหารในที่ต่างๆ กันในแต่ละมื้อ



แมลงวันหัวบุบตั๊กแตนกินเป็นอาหาร



ตั๊กแตนตำข้าวใช้ขาหน้าจับเหยื่อกินเป็นอาหาร



ตัวต่อจับตั๊กแตนเพื่อนำไปเป็นอาหารให้ตัวอ่อนในรังของมัน



ตัวงเต่าทั้งตัวอ่อนและตัวแก่กินเพลี้ยอ่อนเป็นอาหาร



ตัวต่อกำลังต้อยให้หนอนผีเสื้อสลับ เพื่อสะดวกในการนำกลับรังไปเป็นอาหารให้ตัวอ่อน



ตัวเตี้ยม้วยและตั๊กแตนเบียนจำนวนมากบนตัวหนอนผีเสื้อซึ่งมันให้เป็นอาหารและที่อยู่อาศัยขณะเป็นตัวอ่อน



มวนเพชรฆาตดูดกินน้ำเลี้ยงในตัวด้วงเป็นอาหาร

ตารางที่ 1 แมลงที่เป็นตัวห้ำที่สำคัญกลุ่มใหญ่ ๆ และเหยื่อที่กิน






แมลง	ระยะที่เป็นตัวห้ำ	เหยื่อที่กิน
ตั๊กแตนตำข้าว แมลงปอ	ตัวอ่อนและตัวเต็มวัย ตัวอ่อนและตัวเต็มวัย	หนอนและแมลงชนิดต่าง ๆ แมลงตัวเล็ก ๆ
มวน:		
มวนเพชรฆาต มวน damsel	ตัวอ่อนและตัวเต็มวัย ตัวอ่อนและตัวเต็มวัย	แมลงชนิดต่าง ๆ หนอนผีเสื้อและแมลงชนิดอื่น
ด้วง:		
ด้วงดิน ด้วงเต่า,เต่าลาย ด้วงเสื่อ ด้วงก้นกระดก	ตัวอ่อนและตัวเต็มวัย ตัวอ่อนและตัวเต็มวัย ตัวอ่อนและตัวเต็มวัย ตัวอ่อนและตัวเต็มวัย	แมลงที่อาศัยในดิน เพลี้ยอ่อน เพลี้ยหอย เพลี้ยแป้ง แมลงชนิดต่าง ๆ แมลงที่อาศัยในดิน
แมลงข้าง:		
Snakefly Mantidfly Owlfly ant lion แมลงข้างปีกใส (green lacewing	ตัวอ่อนและตัวเต็มวัย ตัวเต็มวัย ตัวอ่อน ตัวอ่อน ตัวอ่อนและตัวเต็มวัย	แมลงชนิดต่าง ๆ แมลงชนิดต่าง ๆ มดและแมลงชนิดต่าง ๆ มดและแมลงชนิดต่าง ๆ เพลี้ยอ่อน
แมลงวัน:		
แมลงวันหัวบวบ แมลงวันดอกไม้ แมลงเจีจ	ตัวเต็มวัย ตัวอ่อน	แมลงชนิดต่าง ๆ เพลี้ยอ่อน ตัวอ่อนมด ปลวก
ต่อ,มด:		
ต่อรัง ต่อหมาล่า มด	ตัวเต็มวัยหาเหยื่อมาเลี้ยง ตัวอ่อน ตัวเต็มวัยหาเหยื่อมาเลี้ยง ตัวอ่อน ตัวเต็มวัย	หนอนผีเสื้อ หนอนผีเสื้อ เพลี้ยอ่อน แมงมุม แมลงชนิดต่าง ๆ

แมลงตัวห้ำที่กัดกินตัวเหยื่อเป็นอาหาร

This block contains five illustrations of insects, each with a series of dots below it, likely representing a matching exercise. The insects are arranged as follows:

- Top center: A grasshopper with 11 dots below it.
- Middle left: A dragonfly with 7 dots below it.
- Middle right: A wasp with 2 dots below it.
- Bottom left: An ant with 6 dots below it.
- Bottom right: A fly with 6 dots below it.

แมลงตัวห้ำที่ดูดกินหรือดูดซับน้ำเลี้ยงจากอวัยวะ
ภายในตัวเหยื่อเป็นอาหาร

	
.....	

.....	
	
... damsel

แมลงตัวห้า

.....

.....

.....



ation



Owifly



marbidly



snakefly



..... (gen.

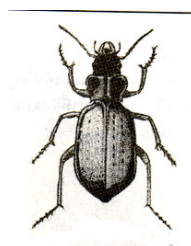
แมลงตัวห้ำ

ด้วง

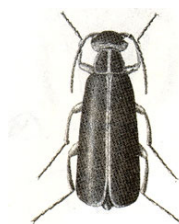
ด้วงหลายชนิดเป็นแมลงตัวห้ำที่
กัดกินแมลงอื่นเป็นอาหาร



ด้วงก้นกระดก



ด้วงดิน



ด้วงน้ำมัน



ด้วงเสื่อ



เต่าลาย



ด้วงเต่า

แมลงตัวห้ำมีมากมายหลายชนิด (ตารางที่ 1) และมีอยู่ในเกือบทุกกลุ่มของแมลง เช่น ตั๊กแตนตำข้าว ตัวงบางชนิด แมลงวันบางชนิด ต่อแตนและมวนบางชนิด ส่วนแมลงปอ และแมลงข้างนั้นเกือบทุกชนิดเป็นแมลงตัวห้ำที่สำคัญทางการเกษตร แมลงตัวห้ำแบ่งเป็น 2 พวกใหญ่ๆ คือ **พวกที่มีความว่องไว กระตือรือร้นในการออกหาเหยื่อ** พวกนี้มักจะมีวิวัฒนาการที่ดัดแปลงไปเพื่อช่วยในการจับเหยื่อ เช่นมีขาชี่นยาวสำหรับจับเหยื่อ เช่น ตั๊กแตนตำข้าว บ้างก็มีตาใหญ่เพื่อจะให้เห็นเหยื่อได้ชัดเจน เช่นแมลงปอ เป็นต้น อีกพวกได้แก่ **พวกที่กินเหยื่ออยู่กับที่** เช่น ตัวงเต่าลายกินเพลี้ยอ่อนซึ่งไม่มีวิวัฒนาการดัดแปลงเป็นพิเศษแต่อย่างใด แมลงตัวห้ำที่มีปากแบบกัดกินจะกัดเหยื่อเป็นชิ้นๆ แล้วเคี้ยวกินเป็นอาหารเช่น ตั๊กแตนตำข้าว แมลงปอ เป็นต้น ส่วนตัวห้ำที่มีปากแบบแทงดูดจะแทงปากเข้าไปดูดกินของเหลวต่างๆ ในตัวแมลงจนแห้งเหลือแต่ซากแล้วทิ้งไป เช่น มวนเพชรฆาต แมลงบางชนิดเป็นแมลงตัวห้ำทั้งในระยะที่เป็นตัวอ่อนและตัวเต็มวัย เช่นแมลงปอตัวงดิน แต่แมลงบางชนิดเป็นตัวห้ำเฉพาะตอนเป็นตัวอ่อน เมื่อเป็นตัวเต็มวัยจะกินน้ำหวานหรือเกสรดอกไม้แทน เช่น แมลงวันดอกไม้ และบางชนิดก็เป็นตัวห้ำตอนเป็นตัวเต็มวัยในขณะที่เป็นตัวอ่อนจะกินซากสัตว์เป็นอาหาร เช่นแมลงวันหัวบุง เป็นต้น

ได้มีการนำแมลงตัวห้ำมาใช้กำจัดแมลงศัตรูทางการเกษตรประสบผลสำเร็จมาแล้วหลายตัวอย่าง ในต่างประเทศได้ใช้ตัวงเต่าลาย ทำลายเพลี้ยแป้งในสวนส้มตัวงเต่ายังสามารถกำจัดเพลี้ยอ่อนได้เป็นอย่างดี จนกระทั่งมีการผลิตตัวงพวกนี้จำนวนมากเป็นการค้า เกษตรกรสามารถหาซื้อแล้วนำมาปล่อยในสวนของตนเพื่อช่วยกำจัดเพลี้ยอ่อนได้ แมลงข้างปีกใสก็เช่นกันมีการผลิตออกมาขายในลักษณะเป็นไข่ ที่สามารถนำไปวางในสวนเพื่อช่วยกำจัดเพลี้ยอ่อนและมด เป็นต้น

3.2 แมลงตัวเบียน (parasites)

แมลงตัวเบียนศัตรูธรรมชาติที่สำคัญทางเศรษฐกิจของแมลงศัตรูพืชหลายชนิด แมลงตัวเบียนจะกินแมลงชนิดอื่นเป็นอาหารในลักษณะที่แตกต่างจากแมลงตัวห้ำ คือ

- 1) อาศัยกินอยู่กับตัวเหยื่อภายนอกหรือภายใน และอาศัยกินอยู่ในลักษณะนี้เป็นนานตลอดวงจรชีวิต หรืออย่างน้อยก็ระยะหนึ่งของวงจรชีวิต
- 2) ตัวเบียนมีขนาดเล็กกว่าเหยื่อมาก ส่วนใหญ่เหยื่อหนึ่งตัวจะมีตัวเบียนอาศัยอยู่จำนวนมาก
- 3) ตัวเบียนจะค่อยๆ ดูดกินอาหารจากเหยื่ออย่างช้าๆ และทำให้เหยื่อตายเมื่อตัวเบียนเจริญเติบโตเต็มที่แล้ว
- 4) ใช้เหยื่อเพียงตัวเดียวตลอดระยะเวลาการเจริญเติบโตของตัวเบียน

ตารางที่ 2 แมลงตัวเบียนที่สำคัญและเหยื่อ

แมลง	ตัวเบียนภายใน หรือภายนอก	เหยื่อ
แมลงวัน:		
แมลงวันก้นขน แมลงวันหลังลาย	ภายใน ภายใน	หนอนผีเสื้อ หนอนด้วง มวน แมลงชนิดต่างๆ
ต่อเบียน แตนเบียน :		
ต่อเบียน (Ichneumons)	ภายในและภายนอก	หนอนผีเสื้อตัวอ่อนต่อเบียน แตนเบียน
แตนเบียน (Braconids)	ภายใน	หนอนผีเสื้อ หนอนแมลงวัน เพลี้ยอ่อน
แตนเบียนฝอย (Chalcidid)	ภายในและภายนอก	หนอนผีเสื้อ หนอนแมลงวัน หนอนด้วง
Europhid	ภายในและภายนอก	เพลี้ยหอย เพลี้ยแป้ง หนอนผีเสื้อ
Torymid	ภายนอก	ไข่และตัวอ่อนหนอนผีเสื้อ
Scelionid	ภายใน	ไข่แมลงชนิดต่างๆ
Bethylid	ภายนอก	หนอนผีเสื้อ หนอนด้วง
Platygasterid	ภายใน	แมลงหิวข้าว บั่ว เพลี้ยแป้ง
Aphelinid	ภายใน	เพลี้ยอ่อน เพลี้ยหอย เพลี้ยแป้ง แมลงหิวข้าว
Pteromalid	ภายในและภายนอก	ตัวอ่อนและดักแด้ของผีเสื้อ และด้วง
Encyrtid	ภายใน	ไข่ ตัวอ่อนและดักแด้ของผีเสื้อ เพลี้ยต่างๆ
ตัวเบียนไตรโคแกรมมา (Trichogramma)	ภายใน	ไข่ของแมลงชนิดต่างๆ
ตัวสไตโลปิคลัส:		
Strepsiptera	ภายใน	แมลงพวกเพลี้ย มวน ตักแตน ต่อแตน

แมลงตัวที่อาศัยอยู่ภายในหรือภายนอก
ตัวแมลงที่เป็นเหยื่อ



แมลงวันก้นขน



แมลงวันหลังลาย



ต่อเบียน Ichneumons monidae



แตนเบียน Broconids



แตนเบียน Europhid
(Chalcidid)

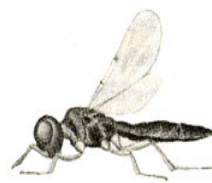


แตนเบียนฝอย

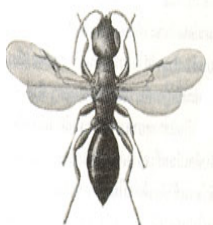
แตนเบียนชนิดต่าง ๆ ที่อาศัยอยู่ภายในหรือภายนอก
ตัวแมลง หรือในไข่แมลงที่เป็นเหยื่อ



แตนเบียน Torymi



ตัวเบียน Scellionid



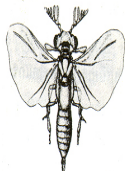
แตนเบียน Bethylid



แตนเบียน Platygasterid



แตนเบียน Pteromalid



ตัวสลูปิคส์



แตนเบียนไดรโคแกรมม่า



แตนเบียน Encyrtid

แมลงตัวเบียนของแมลงด้วยกันเองแตกต่างจากแมลงตัวเบียนสัตว์ชนิดอื่น คือทำให้แมลงที่เป็นเหยื่อตายในที่สุด แต่แมลงตัวเบียนสัตว์ชนิดอื่น เช่น หมัด ไรไก่ หรือเหา จะแค่ดูด เลือดและแร่ธาตุอาหารก่อให้เกิดอันตรายบ้างแต่ไม่ถึงกับตาย ความสัมพันธ์ระหว่างแมลงตัวเบียนและแมลงศัตรูพืชนั้นค่อนข้างเฉพาะเจาะจง บางชนิดจะทำลายแมลงเพียงชนิดเดียวเท่านั้น เฉพาะแมลงในกลุ่มพวกต่อแตนและแมลงวันบางชนิดเท่านั้นที่เป็นแมลงตัวเบียน (ตารางที่ 2)แมลงในกลุ่มพวกต่อแตนและแมลงวันบางชนิดทำลายไข่ของเหยื่อ บางชนิดทำลายตัวอ่อนหรือดักแด้ โดยปกติจะไม่ทำลายตัวเต็มวัยของแมลง แมลงส่วนมากเป็นตัวเบียนตอนเป็นตัวอ่อน เมื่อเป็นตัวเต็มวัยจะหากินเป็นอิสระ ตัวเบียนบางชนิดอาศัยในตัวแมลงและเจริญเติบโตโดยใช้น้ำเลี้ยงในตัวแมลงเป็นอาหาร แต่บางชนิดก็อาศัยอยู่นอกและทำแผลขึ้นที่ผิวหนังของเหยื่อเพื่อดูดกินน้ำเลี้ยงจากภายใน

วงจรชีวิตของแมลงตัวเบียนเริ่มต้นจากตัวเบียนมาวางไข่ โดยใช้วิธีวางไข่แทงเข้าไปวางไข่ในตัวเหยื่อหรือบนตัวเหยื่อ ส่วนมากจะวางไข่โดยใช้วิธีวางไข่แทงเข้าไปวางไข่ในตัวเหยื่อหรือบนตัวเหยื่อ ส่วนมากจะวางไข่หลายฟองแล้วจากไปหาเหยื่อตัวอื่น เพื่อวางไข่ต่อไป โดยมีได้ดูแลตัวอ่อนที่จะฟักออกมา แต่ตัวเบียนบางตัวจะปล่อยสารพิษออกมาก่อนเพื่อจะให้เหยื่อเป็นอัมพาตจะได้วางไข่ได้ง่ายขึ้น และอาจนำเหยื่อที่มันวางไข่บนตัวแล้วมาใส่ไว้ในรังที่มันสร้างขึ้นเพื่อจะให้เหยื่อเป็นอัมพาตจะได้วางไข่ได้ง่ายขึ้นและอาจนำเหยื่อที่มันวางไข่บนตัวแล้วมาใส่ไว้ในรังที่มันสร้างขึ้นเพื่อให้แน่ใจว่าตัวอ่อนที่ฟักออกมาจะมีทั้งอาหารและที่อยู่อาศัย ปลอดภัยจากศัตรู ตัวอ่อนของแมลงตัวเบียนเมื่อฟักออกจากไข่แล้วจะกินแร่ธาตุอาหารจากตัวเหยื่อ โดยเหยื่อก็จะยังคงมีชีวิตต่อไปเรื่อยๆ พร้อมกับตัวเบียนก็เจริญเติบโตขึ้นเรื่อยๆ เมื่อแมลงตัวเบียนเติบโตเต็มที่แล้วจะเข้าดักแด้ อาจเข้าดักแด้ภายในหรือภายนอกตัวแมลงซึ่งถึงขณะนี้แมลงที่เป็นเหยื่อจะถูกดูดกินไปหมดแล้ว อาจเหลือเพียงเปลือกผนังลำตัวเท่านั้น จากนั้นตัวเบียนก็จะเจริญเป็นตัวเต็มวัย ซึ่งมีชีวิตอยู่เป็นอิสระกินน้ำหวานดอกไม้เป็นอาหาร

ในธรรมชาติมีแมลงตัวเบียนหลายชนิดช่วยกำจัดแมลงศัตรูพืชอยู่แล้วแต่มนุษย์เราก็ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพให้มากยิ่งขึ้น มีการผลิตแตนเบียนหลายชนิด แล้วนำไปปล่อยในแปลงปลูกพืชเช่น แตนเบียนฝอยไตรโคแกรมมา (Trichogramma) ซึ่งเป็นแตนเบียนไข่ของหนอนผีเสื้อหลายชนิดในประเทศไทยได้มีการผลิตแตนเบียนไข่ของหนอนผีเสื้อข้าวสาร แล้วนำไปปล่อยในแปลงอ้อย เพื่อใช้กำจัดหนอนกอทำลายอ้อย นอกจากนี้มีการนำแตนเบียนจากที่หนึ่งไปปราบแมลงซึ่งกำลังระยาดอีกที่หนึ่งทั้งยังมีการแลกเปลี่ยนซึ่งชายและจำหน่ายแตนเบียนที่เป็นประโยชน์ทางการเกษตรหลายชนิดด้วย

4. แมลงที่ใช้อาหารของมนุษย์และสัตว์

มนุษย์กินแมลงเป็นอาหารมาตั้งแต่สมัยก่อนประวัติศาสตร์ แม้ว่าปัจจุบันจะมีอาหารอย่างอื่นอีกมากมายหลายชนิดที่ปรุงแต่งขึ้นมา แต่ก็ยังมีชนเผ่าพื้นเมืองในแถบต่างๆ เกือบทั่วโลกที่กินแมลงเป็นอาหาร ตัวแมลงนั้นมีปริมาณไขมันและโปรตีนสูงมาก ในบางแห่งใช้แมลงเป็นโปรตีนเสริมในอาหารให้กับเก็กที่เป็นโรคขาดธาตุโปรตีน ชนพื้นเมืองในแอฟริกา กินมด ปลวก หนอนด้วง หนอนผีเสื้อ และตักแตน เป็นอาหารหลักที่ให้โปรตีนในบางประเทศมีการนำแมลงมาทำเป็นอาหารกระป๋องจำหน่ายและส่งไปจำหน่ายที่ประเทศสหรัฐอเมริกาด้วย ในญี่ปุ่นก็มีการส่งออกดักแด้หนอนไหมที่ใช้กินเป็นอาหาร

สำหรับในประเทศไทย แมลงหลายชนิดเป็นอาหารอันโอชะ ซึ่งมีขายกันเป็นปกติในตลาด ทั้งสดๆ และทำสำเร็จรูป เช่น ตั๊กแตนมีทั้งที่ขาดสดๆ และทอดกรอบแล้ว นอกจากนี้ยังมีการขายน้ำปลาที่ทำจากตั๊กแตนอีกด้วย ตัวงูปีกแข็งที่เรียกว่าตัวกุดจิกก็เป็นอาหารเลิศรสอย่างหนึ่งที่มีการรับประทานกันเกือบทุกแห่งในประเทศไทย น้ำพริกแมลงดานาก็นับที่รู้จักกันดีของคนไทยทั่วไป ตั๊กแตน หนอนไหมก็เป็นที่นิยมของคนภาคตะวันออกเฉียงเหนือของไทย และยังมีแมลงอีกหลายชนิดที่คนไทยกินเป็นอาหารโดยเฉพาะในชนบท



ตัวหนอน และ ตั๊กแตนของตั๊ก
หนวดยาวที่ได้ปรับรสเป็นอาหารจานพิเศษ
นำรับประทาน

ในสถานการณ์ปัจจุบันที่มีพลโลกเพิ่มขึ้นและอาหารเริ่มขาดแคลน หากมนุษย์เราจะตัดความคิดรังเกียจขยะแมลงออกไปเสีย แมลงจะเป็นแหล่งอาหารที่อุดมไปด้วยโปรตีน ไขมัน และแร่ต่างๆ ให้กับมนุษย์ได้เป็นอย่างดี ซึ่งอาจช่วยลดปัญหาการขาดแคลนอาหารไปได้บ้าง ไม่เพียงแต่มนุษย์เท่านั้น สัตว์หลายชนิดก็กินแมลงเป็นอาหาร แม้แต่สัตว์เลี้ยง เช่น นก ปลา ไก่ เป็นต้น ปัจจุบันได้มีการผลิตแมลงเพื่อใช้เป็นอาหารสัตว์ เช่นตัวหนอนแดง และตั๊กแตนไหม้ ใช้เป็นอาหารปลา ทำให้ปลาสมบูรณ์แข็งแรง มีสีสันสวยงาม

5. แมลงที่เป็นประโยชน์ทางการศึกษา

พื้นฐานความรู้ทางชีววิทยาและขบวนการทางสรีระวิทยาในสิ่งมีชีวิตนั้น มักจะคล้ายคลึงกัน เนื่องจากแมลงเป็นสัตว์ที่มีช่วงชีวิตสั้น และมนุษย์สามารถเลี้ยงแมลงได้หลายชนิดในห้องปฏิบัติการ แมลงจึงถูกนำมาใช้เป็นสัตว์ทดลองเพื่อใช้ในการศึกษาหาความรู้ทางด้านต่างๆ และผลที่ได้จากการศึกษานี้ก็ใช้เป็นพื้นฐานความรู้สำหรับการศึกษาสสิ่งมีชีวิตชนิดอื่น การค้นพบวิทยาการใหม่ๆ นั้นหลายอย่างได้มาจากการศึกษาจากแมลงเป็นพื้นฐาน

การศึกษาสรีระวิทยาของแมลงได้ช่วยเพิ่มความรู้และทำให้มนุษย์เข้าใจในระบบสรีระวิทยาของสิ่งมีชีวิตขึ้นอีกมาก เช่นเรื่องระบบฮอร์โมน ระบบกล้ามเนื้อและประสาท และเรื่องแร่ธาตุอาหาร แมลงสาบ หนอนไหม แมลงวันและแมลงอื่นอีกหลายชนิดถูกนำมาใช้เพื่อการศึกษาทางด้านนี้ เช่น เกี่ยวกับการศึกษาทางด้านกรรมพันธุ์ แมลงหวี่ถูกนำมาเป็นสัตว์ทดลอง เพราะมีโครโมโซมของต่อมน้ำลายที่มีขนาดใหญ่ง่ายแก่การศึกษา และยังสามารถเลี้ยงได้ปริมาณมากในช่วงเวลาอันสั้นด้วย

การศึกษาความเป็นอยู่ร่วมกันเป็นสังคมในผึ้ง มด และปลวก ได้ให้ความรู้อันประมาณค่าไม่ได้เกี่ยวกับเรื่องพฤติกรรมและการอยู่ร่วมกันในสังคม ช่วยให้มนุษย์เข้าใจพฤติกรรมในสังคมของมนุษย์เพิ่มขึ้นอีกมาก การศึกษาการตอบสนองของแมลงต่อสภาพแวดล้อมต่างๆ ที่มีต่อสิ่งมีชีวิตชนิดอื่นด้วย ส่วนหนึ่งของความเข้าใจในเรื่องของวิวัฒนาการก็ได้มาจากการศึกษาจากแมลง เพราะแมลงมีจำนวนชนิดมากมาย และมีการสูญพันธุ์น้อยมาก ซากฟอสซิลของแมลงมีคุณค่ามหาศาลในการศึกษาถึงวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิตบนโลก

นอกจากนี้แมลงยังมีประโยชน์อย่างมากทางการแพทย์ มนุษย์รู้จักใช้แมลงหรือสารที่แมลงผลิตขึ้นมาเป็นยารักษาโรคมะเร็งมานานแล้ว สารแคนทาริดิน (cantharidin) ซึ่งสกัดได้จากด้วงน้ำมันได้ถูกใช้รักษาโรคบางชนิดที่เกี่ยวข้องกับระบบสืบพันธุ์ สารพิษจากผึ้งใช้รักษาโรคไขข้ออักเสบ ในระหว่างสงครามโลกครั้งที่หนึ่งพบว่าบาดแผลบนตัวคนที่ยังไม่ได้รับการรักษา และมีหนอนแมลงวันหัวเขียวเข้าไปอาศัยกัดกินอยู่ จะหายเร็วขึ้นและไม่เกิดแผลเป็นมาก ต่อมาได้ศึกษาพบว่าตัวหนอนปล่อยสารที่เรียกว่า ออลานโทอิน(allantoin) ซึ่งมีคุณสมบัติช่วยสมานแผลและปัจจุบันสารนี้ได้ถูกนำมาใช้อย่างมากทางการแพทย์ ช่วยทำให้การพัฒนาความรู้ทางด้านอื่นๆ เป็นไปได้รวดเร็วยิ่งขึ้น

6. แมลงช่วยสร้างเสริมความอุดมสมบูรณ์ของดิน

แมลงที่กินซากพืชซากสัตว์เป็นอาหาร มีบทบาทสำคัญในการย่อยสลายซากเหล่านั้น และปลดปล่อยแร่ธาตุอาหารออกมาอยู่ในสภาพที่พืชนำไปใช้ประโยชน์เพื่อการเจริญเติบโตได้ แมลงหลายชนิดเจาะทำลายต้นไม้ที่ตายแล้วหรือที่โคนล้มเปิดโอกาสให้เชื้อจุลินทรีย์เข้าย่อยสลายไม้ได้เร็วขึ้น และแปรสภาพเป็นแร่ธาตุอาหารที่สำคัญของพืชปกคลุมผิวดินเป็นการเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดิน แมลงที่เก็บเศษใบไม้หรือเศษผงต่าง มาสร้างรังใต้ดิน โดยการเจาะทำรังหรือไชซอนลงในดิน ก็มีส่วนช่วยให้โครงสร้างของดินดีขึ้น ทำให้ดินโปร่ง มีการระบายอากาศดี และเพิ่มแร่ธาตุอาหารในดิน แม้ว่าจะเป็นที่ราบที่ว่างโล่งก็ยังมีหน้าที่สำคัญในการปรับสภาพของดิน แต่แมลงที่อาศัยในดินก็มีส่วนช่วยมิใช่น้อย เช่นกัน

ในประเทศออสเตรเลียได้มีการใช้ด้วงปีกแข็งชนิดหนึ่งเรียกว่า dungbeetle ช่วยรวบรวมมูลวัว มูลควายซึ่งมนุษย์สามารถนำไปใช้ประโยชน์เป็นปุ๋ยต่อไป แต่ที่สำคัญคือช่วยลดที่อยู่อาศัยและที่เพาะพันธุ์ของแมลงวันและแมลงอื่นๆ ที่เป็นศัตรูต่อสัตว์เลี้ยง มูลวัวมูลควายนั้นหากปล่อยตามธรรมชาติ จะกินเวลานานเป็นปีจึงจะย่อยสลาย จึงเป็นสถานที่เพาะพันธุ์ที่ดีของแมลงวันชนิดต่างๆ ด้วงปีกแข็งชนิดนี้กินมูลสัตว์เป็นอาหารและยังมีนิสัยเก็บมูลสัตว์รวมเป็นก้อนพร้อมทั้งวางไข่ในมูลนั้น แล้วนำไปเก็บรวมกันไว้เป็นอาหารของตัวอ่อน ดังนั้นด้วงจึงช่วยจัดมูลสัตว์ได้ในเวลาอันรวดเร็ว และยังช่วยเก็บรวบรวมมูลสัตว์ให้มนุษย์ได้ใช้ประโยชน์อีกด้วย



ด้วงปีกแข็ง(dung beetle)
รวบรวมมูลสัตว์เป็นก้อนเพื่อใช้เป็น
ที่วางไข่และเป็นอาหารของตัวอ่อน

[Back](#)