



บทที่ 1

บทนำ

เชื้อไวรัสเห็บหรือเห็บจากสัตว์หรือที่เรียกว่า "ยบะ" นั้น ส่วนใหญ่ ก็จะเป็นสิ่งปนเปื้อลที่นำรังเกียจ และก่อให้เกิดโทษหรืออันตรายได้หลายประการเช่น สิ่งกลืน รบกวน เป็นแหล่งซุกพำพหะนำโรคเช่นโรคไข้หวัดใหญ่และแมลงสาบทำลายทัศนียภาพก่อให้เกิด ความไม่สวยงาม ปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นนี้สิ่งทำให้เกิดความสนใจในการที่จะหาทางกำจัด เชื้อไวรัสเห็บหรือเห็บเหล่านี้ ให้ลดน้อยลง และมีผลพลอยได้ที่มีประโยชน์จากขบวนการกำจัด นอกจากนี้ต้องเป็นวิธีการที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสังคมน้อยที่สุด วิธีการ กำจัดเชื้อไวรัสเห็บหรือเห็บโดยอาศัยขบวนการทางชีวภาพนั้น คาดว่าจะให้ผลตามจุดหมายดังกล่าว ข้างต้น ซึ่งได้มีการค้นคว้าหาสิ่งมีชีวิตชนิดที่เหมาะสมเพื่อกำจัดเชื้อไวรัสเห็บหรือเห็บต่าง ๆ แต่อย่างไรก็ตามวิธีการทางชีวภาพก็จะเหมาะสมกับยบะประเภทที่มีองค์ประกอบพวกเชื้อไวรัส อื่นทรีย์ในปริมาณมาก ๆ จากผลการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับสภาพของยบะในกรุงเทพมหานคร (พิชัย ลักสพรหมณ์, 2525 และสำนักงานรักษาความสะอาดกรุงเทพ, 2525) ปรากฏว่า ประกอบด้วยเชื้อไวรัสเห็บอินทรีย์ประมาณร้อยละ 50-70 ของปริมาณทั้งหมด (ตารางที่ 1) เนื่องจากประเทศไทยเป็นประเทศเกษตรกรรม ย่อมมีเชื้อไวรัสเห็บหรือเห็บจากผลผลิตการเกษตร เช่น ฟางข้าว กากอ้อย อยู่ในปริมาณมาก (ปรัชญา ธัญญวดี, 2521) ดังนั้นการใช้อยบะ ขบวนการทางด้านชีวภาพเพื่อกำจัดเชื้อไวรัสเห็บเหล่านี้จึงมีความเป็นไปได้อย่างมาก การกำจัดโดย ชีววิธีขณะนี้ที่นิยมศึกษามี 2 วิธีคือ การกำจัดโดยจุลินทรีย์ และสัตว์ในดิน (soil fauna)

ในการศึกษาค้นคว้าใช้วิธีการย่อยสลายเชื้อไวรัสเห็บอินทรีย์โดยสัตว์ในดิน เพราะว่า โอกาสที่จะได้รับอันตรายจากการติดเชื้อโรคน้อยกว่าการใช้ ไร่และแบคทีเรีย นอกจากนี้ ในทางปฏิบัติการคัดเลือกชนิดของสัตว์ในดินเพื่อการทดลองละดวกและมีประสิทธิภาพสูงกว่า และยังเหมาะต่อการนำไปประยุกต์ใช้งานได้ดีกว่าด้วย ซึ่งบุคคลทั่วไปสามารถปฏิบัติได้ ส่วนการเพาะและแยกเชื้อจุลินทรีย์เพื่อการศึกษาในลักษณะเดียวกันจำเป็นต้องใช้ความรู้และ เทคนิคค่อนข้างซับซ้อนมากกว่า

การเลือกชนิดของสัตว์ทดลองมีหลักการคือ ต้องเป็นสัตว์ที่ทนทานต่อการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมในช่องกว้างและสามารถหาได้ง่ายซึ่งได้แก่ กิ้งกือตัวแบน ภูเขา

ตารางที่ 1 องค์ประกอบทางกายภาพของขบะมูลฝอย

องค์ประกอบ	แหล่งผลิตขบะมูลฝอย (% ของน้ำหนักแห้ง)								% ขบะมูลฝอยจากสถานที่ทิ้งขยะ	
	บ้านเรือน	ตลาด	ห้างสรรพสินค้า	โรงแรม	สำนักงาน	โรงงานทอผ้า	โรงงานประกอบรถยนต์	โรงสี	% น้ำหนักเปียก	% น้ำหนักแห้ง
1. กระดาษ	24.7	12.7	60.3	40.6	48.9	2.4	47.7	0.0	18.3	19.0
2. เศษผ้าและสิ่งทอ	4.7	1.9	1.1	5.0	0.7	88.7	4.9	0.0	4.0	3.3
3. เศษอาหาร	25.0	42.6	7.6	11.4	4.1	0.2	2.2	0.0	14.4	30.3
4. โปไลเอทิลีน	7.6	19.0	2.5	6.0	4.3	1.4	1.5	29.6	19.0	21.7
5. ซีเมนต์	-	-	-	-	-	-	-	46.4	-	-
6. พลาสติก	11.2	6.7	16.3	11.4	10.7	2.4	17.9	0.3	10.4	7.6
7. Syntuetic Glue	-	-	-	-	-	-	-	23.4	-	-
8. บางและหนังสัตว์	1.2	0.1	0.8	0.2	0.9	1.0	10.0	0.0	2.0	1.0
9. เหล็ก	5.0	1.1	1.2	7.3	3.8	1.2	5.8	0.1	4.4	2.3
10. โคมะชั้นยกเว้นเหล็ก	0.3	0.1	0.2	0.7	0.1	0.0	0.0	0.0	0.4	0.2
11. แก้ว	5.4	0.8	1.1	4.9	5.7	0.0	0.0	0.0	6.1	2.6
12. กระดาษ, ดิน	8.6	9.9	2.2	3.3	1.7	0.1	0.0	0.2	11.9	6.4
13. Dry Cells	0.48	0	1.4	0.27	0.27	-	-	-	3.38	-
14. กระดาษทราย	-	-	-	-	-	-	3.9	-	-	4.6
15. อื่น ๆ	5.9	5.0	5.3	9.0	8.8	2.6	6.1	0.0	6.7	-

(สำนักงานรักษาความสะอาดกรุงเทพฯ)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พื้นบ้านภาคกลางเรียกว่า "ตะเอบ" เป็นสัตว์ใน Phylum Arthropoda, Class Diplopoda, Order Polydesmida กิ้งกือสดเป็นสัตว์ที่มีความทนทานสูง (Kaestner, 1968) กิ้งกือบางชนิดเช่น *Diploinus saerulcocinetus* ทนอุณหภูมิที่ 15°ซ ได้นาน 13 ชั่วโมง ทนความแห้งแล้งได้นาน 23 ชั่วโมง กิ้งกือในตระกูล Schicizophyllum เพศเมียสามารถวางไข่ได้มากถึง 1 ล้านฟอง ซึ่งไข่จะฝังในดินและจะฟักเป็นตัวในระยะเวลา 26°ซ ได้นาน 130 ชั่วโมง โครงสร้างลำตัวของสัตว์ในกลุ่มนี้ทนทานต่อน้ำหนักกดทับได้สูง ความทนทานต่อน้ำหนักกดทับโดยทั่วไปทนได้ตั้งแต่ 500 กรัมถึง 1 กิโลกรัม กิ้งกือต่างชนิดกันย่อมทนทานต่อสภาพแวดล้อมได้แตกต่างกัน

วัตถุประสงค์

1. เปรียบเทียบการย่อยสลายของเศษวัสดุอินทรีย์เมื่อไม่ใช้และใช้กิ้งกือตัวแบนเข้าช่วย
2. ศึกษาอิทธิพลของกิ้งกือตัวแบนที่มีผลต่อคุณภาพของดินในแง่การเพิ่มปริมาณธาตุอาหาร
3. ศึกษาปัจจัยของสภาพแวดล้อมบางประการที่คาดว่าจะมีผลต่อกิ้งกือตัวแบน

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทางด้านวิชาการ เป็นข้อมูลพื้นฐานทางชีววิทยาบางประการของกิ้งกือตัวแบน
2. ทางด้านการนำไปประยุกต์ใช้ ผลการทดลองถ้าเป็นไปตามที่คาดคะเนว่ามีความสามารถในการทำลายเศษซากวัสดุอินทรีย์ (โดยการกัดกิน) ในอัตราที่เร็วพอ ก็อาจนำไปใช้ช่วยในการทำลายขยะ และการทำปุ๋ยอินทรีย์จากเศษเหลือของผลผลิตทางการเกษตร ตลอดจนช่วยปรับปรุงคุณภาพของดิน นอกจากนี้ความรู้จากการทดลองอาจใช้คาดคะเนถึงอิทธิพลของสัตว์ที่ทดลองที่มีผลต่อการหมุนเวียนอาหารของพืชลงสู่ดิน

การสำรวจเอกสาร

- ก. ชีววิทยาบางประการของกิ้งกือตัวแบน

1. ลักษณะทั่วไป

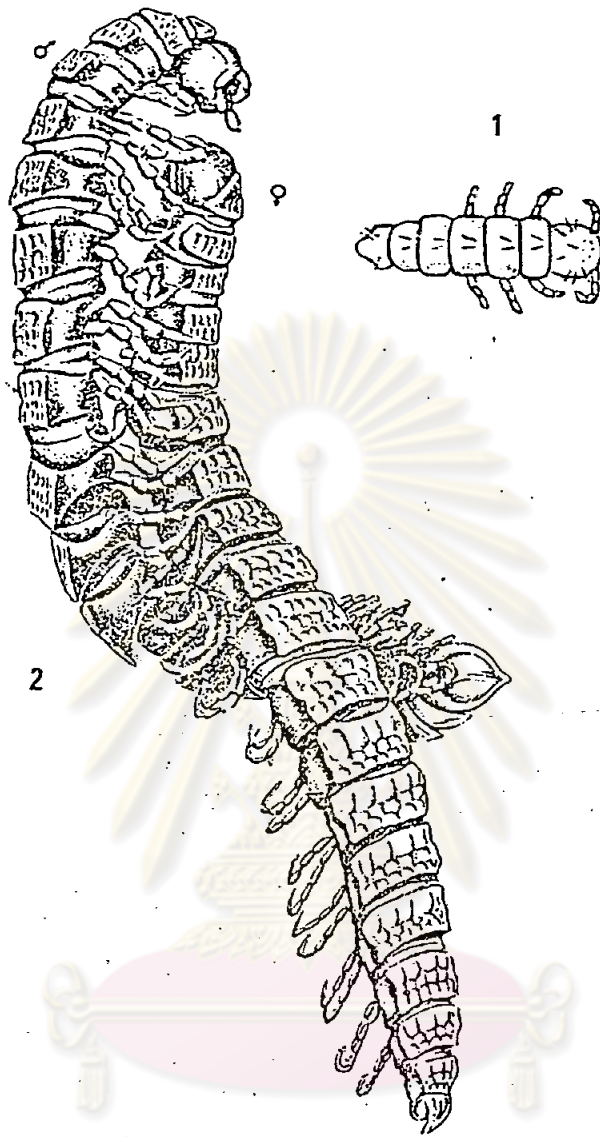
กิ่งกึ่งประเภทนี้รูปร่างจะแบนมองดูคล้ายกับตะขาบ แต่มีข้อแตกต่างคือ มีขา 2 คู่ ในแต่ละปล้อง ซึ่งตะขาบมีขาเพียง 1 คู่ในแต่ละปล้อง บางทีจึงเรียกพวกนี้ว่า "ตะเข็บ" ขนาดของลำตัวโดยทั่วไปที่พบยาว 2-5 ซม. ส่วนพวกที่พบอาศัยอยู่ตามลุ่มหรือกองขยะส่วนมากมีขนาดยาวเต็มที่ประมาณ 2-2.3 ซม. ลำตัวขึ้นอยู่กับชนิดอาจมี สีแดงดำและน้ำตาล จำนวนปล้องมีตั้งแต่ 18-22 ปล้อง ลักษณะพิเศษคือมีเกล็ดเป็นปีกเล็ก ๆ สีขาวอมเหลืองหรือสีงาช้าง ยื่นออกด้านข้างลำตัวในแต่ละปล้อง เรียกว่า คีล (keel) สำหรับพันธุ์ที่ใช้ทดลองมีจำนวนปล้อง 19-20 ปล้อง ลำตัวเป็นสีน้ำตาลหรือสีน้ำตาลเข้ม ตัวผู้เมื่อโตเต็มวัย ขนาดลำตัวยาว 1.8-2.0 ซม. ส่วนตัวเมียมีขนาดลำตัวยาว 2.1-2.3 ซม. ตามปล้องมีต่อมสร้างสารพิษพร้อมช่องเปิดอยู่ที่ข้างตัว จำนวน 1 คู่ในแต่ละปล้อง สารที่ปล่อยออกมาเป็นพวกกรดไฮโดรเจนไซยาไนด์ ช่องหายใจ (spiracle) มี 2 คู่ในแต่ละปล้อง จำนวนปล้องที่มีขาทั้งหมด 18 ปล้อง ปล้องที่ 2-4 มีขา 1 คู่ นอกนั้นประกอบด้วยขา 2 คู่ ในเพศผู้จะเห็นอวัยวะสืบพันธุ์ (gonopod) เป็นตุ่มยื่นอยู่ที่ปล้องที่ 7 ขาคู่หนึ่งของปล้องนี้ลดขนาดลงกลายเป็นอวัยวะใช้ยึดเกาะขณะสืบพันธุ์ ส่วนตัวเมียนั้นช่องเปิดอวัยวะสืบพันธุ์อยู่ตรงปล้องที่ 3 ทางด้านท้อง (ฉวีวรรณ จารุกาญจน์, 2521 และ Barnes, 1980)

2. การสืบพันธุ์

เพศผู้จะวิ่งขึ้นเกาะหลังเพศเมียแล้วรัดเพศเมียโดยใช้ขาคู่แรกของปล้องที่ 7 จากนั้นจะใช้กรามจับเพศเมียหางท้องแล้วทำการถ่ายสเปิร์ม เพศเมียที่ถูกผสมพันธุ์แล้วจะไม่ยอมให้เพศผู้ผสมอีก แต่ถ้ายังไม่ได้รับการผสมพันธุ์มันจะล่าปล้องสุดท้ายเป็นสัญญาณบอก เวลาวางไข่มันจะขุดโพรงลงไปวางไข่ จำนวนไข่ 40-50 ฟอง เมื่อตัวอ่อนออกจากไข่ครั้งแรกมีขา 3 คู่ และปล้องไม่เกิน 7 ปล้อง ปล้องจะค่อย ๆ เพิ่มระหว่างปล้องที่ 5 และปล้องที่ 6 (Kaestner, 1968)

ข. การใช้สิ่งมีชีวิตย่อยสลายเศษวัสดุอินทรีย์

การค้นคว้าเพื่อนำสิ่งมีชีวิตเพื่อใช้กำจัดของเสีย มีผู้ทำการศึกษาค้นคว้าหลายกลุ่มด้วยกัน ในตอนแรกก็ให้ความสนใจกับพวกจุลินทรีย์เนื่องจากมนุษย์รู้จักใช้จุลินทรีย์



รูปที่ 1 ลักษณะของกิ่งกึ่งตัวแบน (Polydesmida)

1. ระบุตัวอ่อน
2. ระบุโตเต็มวัย

(ที่มา Kaestner 1968)

ในด้านอุตสาหกรรม โภชนาการ และเกษตรกรรมมาก่อน Tozawa และคณะ (1979) ศึกษาถึงการไ้จุลินทรีย์ที่สามารถฟอกสีน้ำกากส่าพบว่า เชื้อเห็ดหลายสายพันธุ์และเชื้อราที่มีการสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศ สามารถฟอกสีน้ำกากส่าได้

กรมพัฒนาที่ดิน (2524) ค้นคว้าพัฒนากลุ่มเชื้อจุลินทรีย์และได้ตั้งชื่อรหัสว่า "B2" นำมาย่อยสลายซากพืชผลจากการเกษตรเพื่อทำปุ๋ยหมัก สรุปผลว่าทำให้การย่อยสลายลดลงจาก 4-5 เดือนเหลือเพียง 20-45 วัน

เกศินี และคณะ (2525) ทดสอบการทำปุ๋ยหมักจากกากอ้อยแห้งโดยเปรียบเทียบระหว่างการผสมมูลสุกรแห้งและใส่เชื้อ B2 พบว่าผลการย่อยสลายให้ผลใกล้เคียงกัน ดังนั้นเกษตรกรสามารถทำปุ๋ยหมักได้เองโดยไม่จำเป็นต้องใช้เชื้อ B2 เพียงใช้มูลสุกรอย่าง เดียวก็ให้ผลดีพอแล้ว

McBrayer และคณะ (1977) ศึกษาประชากรของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง ซึ่งอาศัยอยู่ในซากใบไม้และในดิน บริเวณพื้นที่ป่าสนและป่าไม้ผลัดใบของสหรัฐอเมริกา ผลการศึกษาชี้ให้เห็นว่าประชากรของสัตว์ในดินบริเวณป่าสนอยู่กันอย่างหนาแน่นมากกว่าเขตป่าไม้ผลัดใบ การที่เป็นเช่นนี้ก็เพราะว่าป่าสนนั้นมีซากใบไม้ทับถมมากกว่าในป่าไม้ผลัดใบ สิ่งทำให้สัตว์ในดินมีแหล่งอาหารอย่างอุดมสมบูรณ์ ปรากฏการณ์เช่นนี้ย่อมแสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ของการย่อยสลายใบไม้โดยสัตว์ซึ่งอาศัยอยู่ในซากใบไม้และพื้นดินบริเวณนั้น ซึ่ง Edward และคณะ ในปี 1970 ก็ทำการศึกษาการย่อยสลายซากใบไม้กับจำนวนของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังที่อาศัยในซากพืชและในดินเช่นกัน พบว่าอัตราการย่อยสลายของซากใบไม้เพิ่มตามจำนวนของสัตว์โดยเห็นได้อย่างชัดเจน

Holter (1977) ได้ทำการทดลอง เกี่ยวกับการกำจัดมูลสัตว์ของตัวอ่อนด้วงชนิดหนึ่งที่มีชื่อว่า Aphodius rufipes การทดลอง เขาได้นำเอามูลสัตว์ใส่ลงในกล่องพลาสติกซึ่งใส่ทรายหรือดินจากพื้นที่ทำสวนรองรับอยู่กันกล่อง แล้วก็วัดผลการย่อยสลายเปรียบเทียบระหว่างกล่องทดลองที่มีตัวอ่อนของแมลงด้วง กับกล่องทดลองที่ไม่ได้ใส่ตัวอ่อนของแมลงด้วงเอาไว้ ผลการย่อยสลายนั้นวัดโดยการชั่งน้ำหนักของอินทรีย์วัตถุที่ลดลงไป จากผลการทดลองสรุปได้ว่ากรณีที่ไม่มีตัวอ่อนของแมลง Aphodius rufipes อยู่ด้วยนั้น การย่อยสลายที่เกิดโดยจุลินทรีย์นั้นประสิทธิภาพเท่ากับ 15.7 เปอร์เซ็นต์ แต่ถ้ามีตัวอ่อนของ

เชื้อรา	แบคทีเรีย	Actinomycetes
<u>Penicilium herquei</u> <u>Aspergillus candidus</u> <u>A. flavipes</u> <u>A. oryzae</u> <u>Pacecilymyces sp.</u> <u>Fusarium tricinctum</u> <u>Rhizopus sp.</u> <u>Candida sp.</u> Unknown	<u>Bacillus licheniformis</u> <u>B. thuringiensis</u> <u>B. brevis</u> <u>Azotobacter beijerinckii</u> <u>Arobacter sp.</u> <u>Eubacterium cellulosoventus</u> <u>Escherichia sp.</u> <u>Nitrobacter sp.</u> <u>Pseudomonas alcaligenes</u> <u>Sarcina maxima</u>	<u>Streptomyces sp.</u>

ที่มา : เกกดิน วิมลอนุพงศ์ และคณะ, 2525

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แมลงตัวงที่ใช้ทดลองอยู่จะทำให้ประสิทธิภาพการย่อยสลายเมื่อหักลบผลจากการทำงานของจุลินทรีย์แล้ว เพิ่มขึ้นเป็น 40 เปอร์เซ็นต์ นั้นหมายความว่าการทำงานของสัตว์ในดินทำให้เกิดการย่อยสลายได้เร็วกว่าจุลินทรีย์มาก

Holter (1979) ทดลองอิทธิพลของแมลงตัวง Aphodius spp. ในการกำจัดมูลสัตว์ จากผลการชั่งน้ำหนักเปรียบเทียบระหว่างกองมูลสัตว์ที่ไม่มีแมลงตัวงและมีแมลงตัวงที่ใช้ทดลอง ผลปรากฏว่าน้ำหนักของมูลสัตว์ในชุดที่ไม่มีแมลงตัวงอยู่ลดลงน้อยกว่าชุดทดลองที่มีแมลงตัวง Aphodius spp. ประสิทธิภาพของการลดลงของน้ำหนักมูลสัตว์ในกลุ่มแรกอยู่ระหว่าง 8-14 เปอร์เซ็นต์ และกลุ่มหลังประสิทธิภาพประมาณ 20-25 เปอร์เซ็นต์

Johnson (1980) ศึกษาคุณสมบัติของสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ในกองปุ๋ยหมัก พบทั้งแมลง ไล้เดือนดิน หนอน และพวกกิ้งกือ เขาพบว่าสัตว์ในดินพวกนี้เป็นตัวย่อยสลาย (decomposer) ลำดับที่สองที่มีความสำคัญเช่นเดียวกับจุลินทรีย์ นอกจากนี้ยังช่วยทำให้ดินมีความพรุนสูง การถ่ายเทอากาศดีขึ้น ของเสียจากการขับถ่ายจะเป็นแหล่งอาหารของแบคทีเรียซึ่งจะถูกเปลี่ยนเป็นเกลือไนโตรเจนและไนเตรท อันเป็นธาตุอาหารสำคัญของพืช

Minich และ Hunt (1979) รวบรวมวิธีการทางเทคนิคเกี่ยวกับการใช้ไล้เดือนเพื่อทำปุ๋ยหมัก พวกเขายังได้กล่าวถึงการเลือกชนิดของไล้เดือนไปใช้งานนั้นต้องคำนึงถึงคุณสมบัติของไล้เดือนแต่ละชนิดด้วย เช่น ไล้เดือนที่มีชื่อว่า Lumbricus rubellus และ Eisenia foetida ซึ่งเป็นไล้เดือนที่นิยมเพาะพันธุ์ขายกันมากในสหรัฐอเมริกา ไล้เดือนทั้งสองชนิดนี้ไม่สามารถจะมีชีวิตอยู่รอดได้ในดินนาหรือดินสวน ซึ่งมีลักษณะเนื้อดินเหนียว แต่ไล้เดือนพวกนี้จะเจริญเติบโตได้ดีเมื่ออาศัยอยู่ในกองปุ๋ยและซากพืชที่กำลังย่อยสลาย ไล้เดือนทั้งสองชนิดสามารถทำให้การย่อยสลายเกิดเร็วขึ้นและทำให้ปุ๋ยร่วนซุย แต่ถ้ากองปุ๋ยอุณหภูมิสูงเกินไป ไล้เดือนก็จะตายได้ ดังนั้นจึงเหมาะกับการทำปุ๋ยวิธีความร้อนต่ำ (Indore composting) วิธีนี้คือ การนำซากพืชหรือขยะอินทรีย์ทั้งหลายนำมาเกลี่ยบนพื้นที่กว้าง ๆ ให้กองสูงประมาณ 12-18 นิ้ว กองซากพืชจะมีอุณหภูมิเพิ่มขึ้นไม่มากนักเพราะอากาศถ่ายเทได้ดี ข้อเสียของวิธีนี้คือต้องใช้พื้นที่เป็นบริเวณกว้าง นอกจากไล้เดือนทั้งสองชนิดแล้ว ไล้เดือนที่มีชื่อว่า Allolobophora caliginosa และ Lumbricus terrestris ก็เป็นที่นิยมใช้เช่นกัน ไล้เดือนสองชนิดนี้ชอบอาศัยบริเวณตอนล่างกองขยะ แต่ชอบอาศัยในดินมากกว่าแล้วขึ้นมากินซากพืชเป็นครั้งคราว ไล้เดือนชนิดนี้ทนต่อความร้อนได้ต่ำกว่าสองชนิดแรก ดังนั้นจึงเหมาะ

กับกองบวบหมักที่กองอยู่บนพื้นดินที่ร่วนซุย เพื่อให้ไส้เดือนมีที่อาศัยหลบอุณหภูมิซึ่งสูงชันจาก
ขบวนการย่อยสลายโดยจุลินทรีย์

ณรงค์ โฉมเฉลา (2522) อ้างถึงการใช้ไส้เดือนก้ำคัดขยะในสหรัฐอเมริกา
และจัดตั้งเป็นบริษัททางการค้า เช่น บริษัท American Earthworm, World Worm Inc.
วิธีการก้ำคัดขยะนั้นจะแยกเอาพวกโลหะแก้วและพลาสติกออก จากนั้นนำขยะโรยในแปลงดิน
ซึ่งเตรียมไว้แล้วรดน้ำให้ชุ่ม แล้วปล่อยไส้เดือนลงไป เดิมขยะทุกวัน ให้ชั้นขยะสูงประมาณ
6 นิ้ว ไส้เดือนสามารถก้ำคัดขยะได้ 85 เปอร์เซ็นต์ในเวลา 3 สัปดาห์

สุนทรฯ สรรก้าเปิด (2523) อ้างถึงการทดลองของ ณรงค์ โฉมเฉลา
ในปี 2522 ซึ่งได้เพาะเลี้ยงไส้เดือนโดยส่งพันธุ์มาจากสหรัฐอเมริกา นำมาทดลองก้ำคัดขยะ
ซึ่งผสมข้าวโพดบดเป็นอาหารเสริม ผลการทดลองประมาณได้ว่าไส้เดือน 200 ตัวจะก้ำคัดขยะ
ได้ 2 กก.ต่อเดือน

Atlavinyte และ Vanagas (1975) ศึกษาอิทธิพลของไส้เดือนที่ชื่อว่า
Allolobophora caliginosa ต่อการเพิ่มของปริมาณฟอสฟอรัสและโปตัสเซียมในทราย
จากผลของการศึกษาแสดงให้เห็นว่า ไส้เดือนมีอิทธิพลต่อการเพิ่มของปริมาณฟอสฟอรัสและ
โปตัสเซียมในทราย โดยมีผลซึ่งขบถ่ายออกมา

Nakamura (1975) ตรวจพบการเปลี่ยนแปลงของสัตว์ในดินใต้กองมูลวัว
คือในช่วงแรก ๆ นั้นไส้เดือนจะเป็นสัตว์ในดินกลุ่มใหญ่ที่สุดและหลังจากนั้น กิ้งกือ (diplopoda)
จะเริ่มเข้ามามีบทบาทต่อการย่อยสลายในเวลาต่อมา

Kaestner (1968) กล่าวถึงพฤติกรรมการกินอาหารของพวกกิ้งกือว่า
ส่วนใหญ่แล้วเป็นพวกที่กินซากพืชที่กำลังเน่า กิ้งกือบางพวกเลือกกินใบไม้ตรงเยื่อใบที่เปื่อยขึ้น
แต่ไม่กินบริเวณที่มีราอื่น แต่บางชนิดเช่น *Diplopius boleti* และ *D. luridus* สามารถ
กินเนื้อไม้ที่มีราอื่นอยู่ได้ กิ้งกือที่ชื่อว่า *Polyxenus* sp. กินลำห่วย เปลือกไม้และพืช
สด ๆ ได้ จากการศึกษาของ Hoffman และ Payne (1969) พบว่ากิ้งกือในอันดับ (Order)
Callipodida (*Lysipetalida*) บางชนิดมีพฤติกรรมการกินอาหารเป็นพวกกินสัตว์หรือ
ซากสัตว์ (carnivore) ที่พบก็ได้แก่ กิ้งกือ *Abacion magnum* (Loomis) พบอยู่ใน

สหรัฐอเมริกา กิ่งคือ Dischizopetatum illyricum (Latzel) และ Himatiopetalum ictericum (Kock) พบในประเทศยูโกสลาเวีย

Kaestner (1968) ตรวจพบว่าบริเวณพื้นที่ของป่าในยุโรปตอนกลาง กิ่งคือเป็นตัวการสำคัญช่วยทำลายซากใบไม้ประมาณ 25 เปอร์เซ็นต์ของปริมาณทั้งหมด

Minich และ Hunt (1979) กล่าวถึงกิ่งคือว่าเป็นตัวช่วยกำจัดซากขยะโดยตรงด้วยการกัดกิน แต่ความสามารถในการกำจัดขยะของกิ่งคือมีประสิทธิภาพดีเพียงใดยังไม่ทราบแน่ชัด



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย