

บทที่ 2

ประเภทของสารชีวภาพ ชนิดของจุลินทรีย์ที่เกี่ยวข้อง กลไกการทำงาน ปัจจัยที่มีผลต่อการออกฤทธิ์

EM (Effective Microorganisms) = กลุ่มจุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพ

จุลินทรีย์ มี 3 กลุ่ม แบ่งตามการออกฤทธิ์

1. กลุ่มที่มีประโยชน์ มีประมาณ 10%
2. กลุ่มที่มีโทษ มีประมาณ 10%
3. กลุ่มที่เป็นกลาง มีประมาณ 80%

จุลินทรีย์แบ่งตามลักษณะการมีชีวิต

1. ต้องการอากาศ (Aerobic bacteria)
 2. ไม่ต้องการอากาศ (Anaerobic bacteria)
- ทั้งสองชนิดนี้อยู่รวมกันได้อย่างพึ่งพาซึ่งกันและกัน

จุลินทรีย์แบ่งตามการใช้ประโยชน์

1. กลุ่มมีเส้นใยหรือเชื้อรา (Fungi) ช่วยเร่งการย่อยสลาย
2. กลุ่มสังเคราะห์แสง (Photosynthesis bacteria) สร้างสารอินทรีย์ให้แก่ดิน
3. กลุ่มที่ช่วยในการหมัก (Fermenting bacteria) ช่วยกระตุ้นให้ดินเกิดความต้านทานโรค
4. กลุ่มตรึงไนโตรเจนจากอากาศ (N-fixation bacteria) ช่วยเพิ่มปริมาณธาตุไนโตรเจนแก่ดิน
5. กลุ่มสร้างกรดแลคติก (Lactic acid bacteria) ช่วยต่อต้านเชื้อราและแบคทีเรียที่ให้โทษ

ลักษณะทั่วไปของอีเอ็ม

1. เป็นกลุ่มของเหลวสีน้ำตาล กลิ่นหอม อมเปรี้ยว มีรสหวาน
2. ไม่สามารถใช้ร่วมกับสารเคมี ยาปฏิชีวนะหรือยาฆ่าเชื้อราใดๆ ได้
3. ไม่เป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิต
4. ช่วยปรับความสมดุลของสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม
5. ทุกคนสามารถนำไปใช้ในการแก้ปัญหาด้วยตนเอง

การเก็บรักษาอีเอ็ม

ถ้าไม่เปิดให้โดนอากาศจะได้ 6-8 เดือน ถ้าเปิดใช้งานแล้ว 6 เดือน ก็หมดอายุ ทุกครั้งหลังใช้งาน ให้รีบปิดฝาให้สนิท หรือใช้ให้หมดภายใน 3 เดือน (อาจมากกว่าถ้าเก็บดี) ห้ามใส่ตู้เย็นหรือโดนแดด เก็บในที่อุณหภูมิห้อง

วิธีตรวจสอบว่าอีเอ็มยังดีอยู่หรือไม่

1. ดมดูจะมีกลิ่นหอมอมเปรี้ยว ถ้ามีกลิ่นเหม็นเน่าแสดงว่าเสียแล้ว
2. คูสิมีสีน้ำตาล มีฝ้าขาวลอยเหนือผิวน้ำ ถ้าเป็นสีดำแสดงว่าเสียแล้ว (จุลินทรีย์ที่ตายแล้วสามารถนำไปฆ่าวัชพืชได้ เพราะมีสาร ABA ยับยั้งการเจริญเติบโตของเซลล์พืช)

ประเภทน้ำสกัดชีวภาพ

น้ำสกัดชีวภาพหมักได้จากเศษพืชและสัตว์ ดังนั้น จึงสามารถแบ่งประเภทน้ำสกัดชีวภาพตามวัตถุดิบที่นำมาใช้ในการผลิตได้เป็น 2 ประเภท คือ

1. น้ำสกัดชีวภาพที่ผลิตจากพืช
2. น้ำสกัดชีวภาพที่ผลิตจากสัตว์

คุณลักษณะดีเด่นของเทคโนโลยี

คุณสมบัติทั่วไปของน้ำสกัดชีวภาพ

- น้ำสกัดชีวภาพมีคุณสมบัติโดยทั่วไป มีดังนี้
 - มีค่า pH (ความเป็นกรดเป็นด่าง) อยู่ในช่วง 3.5 - 5.6 ปฏิกริยาเป็นกรดถึงกรดจัด ซึ่ง pH ที่เหมาะสมกับพืชควรอยู่ในช่วง 6 - 7
 - ความเข้มข้นของสารละลายสูง โดยค่าของการนำไฟฟ้า (Electrical conductivity , E.C) อยู่ระหว่าง 2 - 12 desicemen / meter (ds / m) ซึ่งค่า E.C ที่เหมาะสมกับพืชควรจะอยู่ต่ำกว่า 4 ds / m
 - ความสมบูรณ์ของการหมัก พิจารณาจากค่า C / N ration มีค่าระหว่าง 1 / 2 - 70 / 1 ซึ่งถ้า C / N ratio สูง เมื่อนำไปฉีดพ่นบนต้นพืช อาจแสดงอาการใบเหลืองเนื่องจากขาดธาตุไนโตรเจนได้
- ปริมาณธาตุอาหาร
 - ธาตุอาหารหลัก (N,P,K)

- ไนโตรเจน (% Total N) ถ้าใช้พืชหมัก พบไนโตรเจน 0.03 - 1.66 % แต่ถ้าใช้ปลาหมักจะพบประมาณ 1.06 - 1.70 %
- ฟอสฟอรัส (% Total P2 O5) ในน้ำหมักจากพืชจะมีตั้งแต่ไม่พบเลยจนถึง 0.4 % แต่ในน้ำหมักจากปลาพบ 0.18 - 1.14 %
- โพแทสเซียมที่ละลายน้ำได้ (% Water Soluble K2 O) ในน้ำหมักพืชพบ 0.05 - 3.53 % และในน้ำหมักจากปลาพบ 1.0 - 2.39 %

ธาตุอาหารรอง (Ca, Mg,S)

- แคลเซียม ในน้ำหมักจากพืชพบ 0.05 - 0.49 % และน้ำหมักจากปลาพบ 0.29 - 1.0%
- แมกนีเซียมและซัลเฟอร์ ในน้ำหมักจากพืชและปลาพบในปริมาณที่ใกล้เคียงกัน คือ 0.1-0.37 %

ธาตุอาหารเสริม

- เหล็ก ในน้ำหมักจากพืชพบ 30 - 350 ppm. และน้ำหมักจากปลาพบ 500 - 1,700 ppm.
- คลอไรด์ น้ำหมักจากพืชและปลาปริมาณเกลือคลอไรด์สูง 2,000 - 11,000 ppm.
- ธาตุอาหารเสริมอื่นๆ ได้แก่ แมงกานีส ทองแดง สังกะสี โบรอน และโมลิบดีนัม น้ำหมักทั้งจากพืชและปลาพบในปริมาณน้อย มีค่าตั้งแต่ตรวจไม่พบเลย ถึง 130 ppm.

ปริมาณกรดอะมิโน

ผลวิเคราะห์ปริมาณกรดอะมิโนในน้ำสกัดชีวภาพ 100 กรัม ปรากฏดังนี้

กรดอะมิโน	มิลลิกรัม / 100 กรัม
กรดแอสปาร์ติก	346.06
ทรีโอนีน	26.34
ซีรีน	39.30
กรดกลูตามิก	127.45
โพรลีน	1.26
ไกลซีน	13.24
อะลานีน	91.69

ซีสติน	17.88
วาลิน	55.26
เมไทโอนีน	9.37
ไอโซ ลิวซีน	26.26
ลิวซีน	34.30
ไทโรซีน	22.14
ฟีนิลอะลานีน	4.44
ฮิสติดีน	16.28
ไลซีน	30.20
อาร์จินีน	18.76
ทริปโตเฟน	6.22

- ปริมาณฮอร์โมนพืช

ผลการตรวจวิเคราะห์ปริมาณฮอร์โมนพืช 3 กลุ่ม คือ

1. กลุ่ม Auxin (Indole acetic acid : IAA)
2. กลุ่ม Gibberellins (Gibberellic acid : GA3)
3. กลุ่ม Cytokinins (Zeatin และ Kinetin)

1. IAA ตรวจพบทั้งในน้ำหมักจากพืชและสัตว์ แต่พบในปริมาณน้อย มีค่าในช่วงตั้งแต่ น้อยมากจนไม่สามารถวัดได้ - 2.37 ppm

2. GA3 ตรวจพบในน้ำหมักจากพืชบางชนิดในปริมาณ 18 - 140 ppm. ไม่พบ GA3 ในน้ำหมักจากปลา

3. Zeatin ตรวจพบในน้ำหมักจากพืชบางตัวอย่างในปริมาณน้อย 1 - 20 ppm. และพบในน้ำหมักจากปลาที่ใส่น้ำมะพร้าว 2 - 4 ppm.

4. Kinetin ตรวจพบในน้ำหมักจากพืชบางชนิดในปริมาณ 1 - 14 ppm. แต่ไม่พบในน้ำหมักจากปลา

จากผลการวิเคราะห์ข้างต้น จะเห็นว่าคุณภาพและประสิทธิภาพของน้ำสกัดชีวภาพ ขึ้นอยู่กับวัตถุดิบที่ใช้ จุลินทรีย์ที่ทำให้ย่อยสลาย กระบวนการย่อยสลายที่สมบูรณ์ไม่เน่าเสีย ความเข้มข้นของสารละลาย และความเป็นกรดเป็นด่าง

คุณสมบัติของน้ำสกัดชีวภาพในด้านการป้องกันกำจัดศัตรูพืช

การหมักพืช หรือสัตว์ในกระบวนการหมักจะมีก๊าซมีเทน (CH₃) เกิดขึ้น ซึ่งจุลินทรีย์หรือแบคทีเรียจะเปลี่ยนก๊าซมีเทน (CH₃) ให้กลายเป็นแอลกอฮอล์ และแอลกอฮอล์เมื่อถูกออกซิเจนในอากาศ ทำให้กลายเป็นเอสเทอร์ของแอลกอฮอล์จะมีกลิ่นหอมหรือเหม็นเฉพาะตัว ถ้ามีกลิ่นหอมก็เป็นสารดึงดูดแมลง ถ้ามีกลิ่นเหม็นก็จะเป็นสารไล่แมลง

จากการวิเคราะห์น้ำสกัดชีวภาพของสำนักวิจัยและพัฒนาการผลิตสารธรรมชาติ กรมวิชาการเกษตร ปรากฏผลดังนี้

1. น้ำสกัดชีวภาพที่หมักจากผลไม้ ผักสด หรือจากพืชสมุนไพร

จะมีสารพวก polyphenol ได้แก่ 1,2 Benzenediol หรือ 1,3 Benzenediol พวก dimethoxy phenol, benzoic acid derivatives สารเหล่านี้มีคุณสมบัติเป็นกรด เช่น 1,3 Benzenediol(resorcinol) ทำให้เกิดการระคายเคืองต่อผิวหนังและเยื่อเมือก ทางสัตวแพทย์เคยใช้เป็น antiseptic ดังนั้น สารพวกนี้อาจก่อให้เกิดการระคายเคืองต่อผิวหนังของแมลงได้ นอกจากนี้ยังพบสารพวก ethylester ของพวกกรดไขมัน เช่น ethyl palmitate, ethyl linoleate ในสารละลายบางตัวพบ alcohol ได้แก่ bezene ethanol

2. น้ำสกัดจากหอย + ไข่ดาว

พบสารพวก poly phenol และ ethyl ester ของกรดไขมันเช่นเดียวกัน Ethyl ester เกิดจาก alcohol ชนิด ethyl alcohol ที่สกัดจากการหมักย่อยสารของพืชแล้ว alcohol นั้น ก็ทำปฏิกิริยากับกรดไขมันที่มีในพืชที่เป็น ethyl ester คุณสมบัติของ ester พวกนี้มีคุณสมบัติ เป็นสารไล่แมลงและสารล่อแมลงได้

แต่ถ้าเกษตรกรต้องการใช้พืชสมุนไพรที่มีศักยภาพในการป้องกันและกำจัดศัตรูพืช ควรใช้น้ำธรรมชาติหรือน้ำอุ่น (ในกรณีของพืชที่มีน้ำมันหอมระเหยปนอยู่ด้วย) ในอัตราส่วนพืช 1 กิโลกรัม แช่น้ำ 20 ลิตร คนเป็นครั้งคราว ทิ้งไว้ 1 คืน ไม่ควรเกิน 2 คืน นำเอาเอกสารละลายที่ได้มา

ผสมน้ำอีกเท่าตัว แล้วฉีดพ่นบนต้นพืช จะให้ผลดีกว่าการนำมาหมักผสมกันหลายๆ ชนิด กับกากน้ำตาลและการฉีดพ่นไม่ต้องฉีดพ่นรวมกับน้ำสกัดชีวภาพ หรือน้ำหมักชีวภาพ หรือ ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ ควรฉีดพ่นเมื่อต้องการนำมาใช้ป้องกันและกำจัดศัตรูพืชเท่านั้น พืชที่สามารถนำมาใช้ป้องกัน และกำจัดศัตรูพืช ได้แก่ สะเดา (ใช้ส่วนของเมล็ด) ตะไคร้หอม (ใช้ส่วนใบ) หนอนตายหยาก (ใช้ส่วนราก) ว่านน้ำ (ใช้ส่วนเหง้า) ข่า (ใช้ส่วนแงง) สาบเสือ (ใช้ส่วนใบ) เป็นต้น

ผลการวิเคราะห์น้ำสกัดชีวภาพ

การตรวจวิเคราะห์กระบวนการด้านวิทยาศาสตร์ของน้ำสกัดชีวภาพ ดำเนินการโดยสำนักวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตสารธรรมชาติ

1. ถ้าในน้ำสกัดชีวภาพหรือน้ำหมักชีวภาพหรือปุ๋ยอินทรีย์น้ำมีสภาพเป็นกรด และมีก๊าซออกซิเจนในการหมัก คือ เปิดฝาเวลาหมัก ในสารละลายมีแบคทีเรียชนิด Methanotrophic (ซึ่งเป็นแบคทีเรียที่เปลี่ยนก๊าซมีเทนได้กลายเป็นแอลกอฮอล์ (methanol) และมีธาตุเหล็ก หรืออ็อกไซด์เหล็ก (Fe_2+Fe_3+) ในพืชที่ใช้หมัก เช่น พริกขี้หนู, ผักคะน้า เป็นต้น จะเปลี่ยนก๊าซมีเทนที่เกิดจากการหมักได้กลายเป็นแอลกอฮอล์ (methanol) และแอลกอฮอล์ จะถูกออกซิเจนในอากาศทำให้กลายเป็นเอสเทอร์ของแอลกอฮอล์ ซึ่งสารพวกเอสเทอร์จะมีกลิ่นหอม และกลิ่นเหม็นเฉพาะตัว ใช้เป็นสารดึงดูดแมลง และสารไล่แมลงได้

2. กลูโคสในพืชที่ใช้หมัก ถ้าในขณะที่หมักมีแบคทีเรียชนิดแกรมบวก (gram positive) คือ eubacterium, Sarcina ventriculi และมีออกซิเจน คือเปิดฝาเวลาหมักพร้อมกับในสารละลายมี enzyme 3 ตัว ซึ่งมีอยู่ในพืชเอง คือ pyruvate dehydrogenase, phosphotran -sacetylase, acetate kinase ที่ทำหน้าที่ย่อยสลายสารกลูโคส ให้กลายเป็นสารไพรูเวท และจะถูกย่อยสลายต่อไป จนสุดท้ายได้สาร aceticacid และ acetate เมื่ออนุมูล acetate มารวมตัวกับ minor elements เช่น Ca, Mg จะได้เป็น Calcium acetate และ Magnesium acetate ถ้ารวมตัวกับพวก major elements จะได้เป็น $NaOOCCH_3$ C (Sodium acetate) หรือ $KOOCCH_3$ C (potassium acetate) ซึ่งพืชพร้อมจะดูดเอาไปใช้เป็นอาหารได้เลย

3. ถ้าหมักแบบปิดฝาไม่มีออกซิเจน ethanol ซึ่งเป็นสาร product สุดท้ายเมื่อเจออากาศจะได้เป็นสาร พวกลีสเตอรัล ซึ่งมีกลิ่นเหม็นเช่นกันซึ่งใช้เป็นสารดึงดูดแมลงและเป็นสารไล่แมลงได้

4. แบคทีเรียชนิดแกรมลบ (gram negative) ชื่อ eubacterium, Zymomonas mobilis จะได้สาร ethanol แล้วเปลี่ยนเป็นเอส-เตอร์เช่นกัน

5. กลูโคสเป็นสารที่มีอยู่ในพืชทุกชนิดในรูปน้ำตาลชนิดหนึ่งที่ถูกสะสมเอาไว้ใช้ เมื่อจำเป็นต้องเปลี่ยนเป็นรูปอื่นๆที่พร้อมจะนำไปใช้ เช่น พลังงาน, อาหารต่างๆ ฯลฯ เมื่อได้ products สุดท้ายเป็น acetic acid, lactic acid เมื่ออยู่ในสารละลายถ้ามี major elements, minor elementsจะเปลี่ยนรูปเป็นสารอาหารเช่นกัน ซึ่งพืชนำไปใช้ประโยชน์ได้ทันที

การตรวจวิเคราะห์กากน้ำตาล

ดำเนินการโดยกองปฐพีวิทยา พบว่ามีองค์ประกอบดังนี้

ตัวอย่างที่	1	2	3
pH (1:5)	5.09	5.06	5.24 (1:10)
EC (1:5) dsm	11.80	13.79	7.545 (1:10)
% Total N	0.8446	0.8231	0.7741
% Total P ₂ O ₅	0.1819	0.1352	0.1990
% Total K ₂ O	3.1126	4.1649	2.5010
% O. C.	34.8025	33.1179	35.5930
% Ca	1.1317	1.4491	1.1956
% Mg	0.4706	0.5336	0.4496
% C / N	41.0	40.0	45.0

สรุปผลวิเคราะห์กากน้ำตาล จำนวน 3 ตัวอย่าง

pH (1:5) 5.06 - 5.24 มีความเป็นกรด

EC 7.54 - 13.79 dsm-1 มีความเข้มข้นของเกลือวัดในรูปการนำไฟฟ้าค่อนข้างสูง (ไม่ควรสูงกว่า 3.5 dsm1)

%O.C ปริมาณอินทรีย์คาร์บอน 33.11 - 35.59

พืชมีปริมาณอินทรีย์ วัตถุประสงค์ประมาณ 59 - 60%

เป็นตัวบ่งชี้มาจากอินทรีย์สาร (สิ่งมีชีวิตพืชหรือสัตว์)

วัสดุที่สามารถใช้แทนกากน้ำตาลได้ คือ

1. น้ำตาลทรายแดง
2. น้ำมะพร้าว
3. น้ำอ้อยสด
4. น้ำตาลสด
5. น้ำข้าวข้าว
6. น้ำผลไม้คั้นสด
7. น้ำปัสสาวะ

การวิเคราะห์จุลินทรีย์

ดำเนินการโดยกองปฐพีวิทยา สรุปผลการวิเคราะห์ทางจุลชีววิทยา น้ำสกัดชีวภาพ จ.จันทบุรี 5

กุมภาพันธ์ 2544

ตัวอย่างที่	รายชื่อ	ผล
1	บุญมา อิ่มอ่วม	พบเชื้อแบคทีเรียทั้งหมด 10 สายพันธุ์ จำนวนทั้งสิ้น 2.5 x 10 ⁸ cfu / มล. น้ำสกัด
2	สุเมฆ สุขปลั่ง	พบเชื้อแบคทีเรีย 11 สายพันธุ์ จำนวน 1.3 x 10 ⁸ cfu / มล. เชื้อรามีน้อยมาก 1 สายพันธุ์ จำนวน 40 / มล. น้ำสกัด
3	ไพบูลย์ เงามู่ทอง	พบเชื้อแบคทีเรีย 13 สายพันธุ์ จำนวน 3.3 x 10 ⁸ cfu / มล. เชื้อรามีน้อยมาก 2 สายพันธุ์ จำนวน 590cfu / มล. น้ำสกัด
4	ทิว โพรหมากุล	พบเชื้อแบคทีเรีย 17 สายพันธุ์ จำนวน 4.7x 10 ⁹ cfu / มล. เชื้อแอกติโนมัยซีสมีน้อยมาก 2 สายพันธุ์ จำนวนประมาณ 3 x 10 ⁷ cfu / มล. เชื้อรามีน้อยมาก จำนวน 20 cfu / มล. น้ำสกัด

5	ไพบูลย์เงาทุ่งทอง	เชื้อแบคทีเรีย 10 สายพันธุ์ จำนวน 4×10^4 cfu / มล. ไม่พบเชื้อรา
6	ไพบูลย์เงาทุ่งทอง	เชื้อแบคทีเรีย 12 สายพันธุ์ จำนวน 5×10^7 cfu / มล. ไม่พบเชื้อรา
7	ไพบูลย์เงาทุ่งทอง	เชื้อแบคทีเรีย 10 สายพันธุ์ จำนวน 1×10^9 cfu / มล. ไม่พบเชื้อรา
8	บุญมา อิม่อวม	เชื้อแบคทีเรีย 7 สายพันธุ์ จำนวน 1×10^9 cfu / มล. ไม่พบเชื้อรา
9	ทิว โพธิมากุล	เชื้อแบคทีเรีย 12 สายพันธุ์ จำนวน 1.1×10^{10} cfu / มล. เชื้อรา มี 2 สายพันธุ์ จำนวน 8×10^2 cfu / มล. ของน้ำสกัด
10	สุเมฆ สุขปลั่ง	เชื้อแบคทีเรีย 10 สายพันธุ์ จำนวน 1×10^9 cfu / มล. เชื้อรา มี 2 สายพันธุ์ จำนวน 1.5×10^{55} cfu / มล. ของน้ำสกัด
11	บุญมา อิม่อวม	เชื้อแบคทีเรีย 11 สายพันธุ์ จำนวน 1.5×10^8 cfu / มล. เชื้อรา มี 3 สายพันธุ์ จำนวน 1.5×10^5 cfu / มล. ของน้ำสกัด
12	-	พบเชื้อแบคทีเรีย 10 สายพันธุ์ จำนวน 1×10^{10} cfu / มล. เชื้อรา 1 สายพันธุ์ จำนวน 1.5×10^5 cfu / มล. ของน้ำสกัด
13	สวนวโรทัย	พบเชื้อแบคทีเรีย 11 สายพันธุ์ จำนวน 1.8×10^9 cfu / มล. เชื้อรา เส้นสาย 1 สายพันธุ์ จำนวน 5×10^2 cfu / มล. ของน้ำสกัด เชื้อรา พวกยีสต์ 2 สายพันธุ์ จำนวน 4×10^6 cfu / มล. ของน้ำสกัด
14	ไพบูลย์เงาทุ่งทอง	พบเชื้อแบคทีเรีย 15 สายพันธุ์ จำนวน 2.6×10^7 cfu / มล. เชื้อรา พวกยีสต์ 5 สายพันธุ์ จำนวน 1.1×10^6 cfu / มล.
15	ไพบูลย์เงาทุ่งทอง	พบเชื้อแบคทีเรีย 12 สายพันธุ์ จำนวน 9.6×10^8 cfu / มล. เชื้อรา พวกยีสต์ 1 สายพันธุ์

ผลการวิเคราะห์จุลินทรีย์ในน้ำสกัดชีวภาพหรือน้ำหมักชีวภาพ

ปลาหมัก

พบปริมาณจุลินทรีย์

แบคทีเรีย 13 สายพันธุ์ 10^{10} cfu / มล.

ยีสต์ 1 สายพันธุ์ 10^{10} cfu / มล.

เชื้อรา 1 สายพันธุ์ 10^{10} cfu / มล.

นมวัวหมัก	พบปริมาณจุลินทรีย์ แบคทีเรีย 8 สายพันธุ์ 2×10^6 cfu / มล.
ถั่วเหลืองหมัก 1 เดือน	พบปริมาณจุลินทรีย์ แบคทีเรีย 8 สายพันธุ์ 1010 cfu / มล.
ถั่วเหลืองหมัก 4 เดือน	พบปริมาณจุลินทรีย์ แบคทีเรีย 5 สายพันธุ์ 107 cfu / มล.
ฟักทองหมัก 7 วัน ซ้ำที่ 1	พบปริมาณจุลินทรีย์ แบคทีเรีย 11 สายพันธุ์ 1010 cfu / มล. ยีสต์ 1 สายพันธุ์
ฟักทองหมัก 7 วัน ซ้ำที่ 2	พบปริมาณจุลินทรีย์ แบคทีเรีย 7 สายพันธุ์ 108 cfu / มล. ยีสต์ 1 สายพันธุ์ เชื้อรา 3 สายพันธุ์
ฟักทองหมัก 7 วัน ซ้ำที่ 3	พบปริมาณจุลินทรีย์ แบคทีเรีย 7 สายพันธุ์ 1×10^8 cfu / มล. ยีสต์ 1 สายพันธุ์ 3×10^3 cfu / มล. เชื้อรา 4 สายพันธุ์ 2.2×10^6 cfu / มล.

ผลการวิเคราะห์จุลินทรีย์ในตัวอย่างที่ส่งโดยสหกรณ์การเกษตรบ้านลาด จำกัด

1. เศษผักรวม + กากน้ำตาล

พบจุลินทรีย์ประเภทเชื้อแบคทีเรีย จำนวนประมาณ 1×10^9 cfu / มล. ของน้ำสกัด
ไม่พบเชื้อราเส้นสาย พบเชื้อยีสต์ 1 สายพันธุ์

ไม่พบจุลินทรีย์ปฏิวชีวภาพ Rhizobium Azotobacter Beijerinckia VA - Mycorrhiza และจุล
สาหร่าย

2. งวงกล้วยหอมทอง + กากน้ำตาล

พบจุลินทรีย์ประเภทเชื้อแบคทีเรีย จำนวนประมาณ 2.8×10^8 cfu / มล. ของน้ำสกัด

ไม่พบเชื้อราเส้นสาย พบเชื้อยีสต์ 2 สายพันธุ์

ไม่พบจุลินทรีย์ปฏิวชีวภาพ Rhizobium Azotobacter Beijerinckia VA - Mycorrhiza และจุล

สาหร่าย

3. ผลมะนาว + กากน้ำตาล

พบจุลินทรีย์ประเภทเชื้อแบคทีเรีย จำนวนประมาณ 5.2×10^8 cfu / มล. ของน้ำสกัด

ไม่พบเชื้อราเส้นสาย พบเชื้อยีสต์ 2 สายพันธุ์

ไม่พบจุลินทรีย์ปฏิวชีวภาพ Rhizobium Azotobacter Beijerinckia VA - Mycorrhiza และจุล

สาหร่าย

4. น้ำตากบอบำบัดน้ำเสีย

พบจุลินทรีย์ประเภทเชื้อแบคทีเรีย จำนวนประมาณ 1.6×10^9 cfu / มล. ของน้ำสกัด

ไม่พบเชื้อราเส้นสาย พบเชื้อยีสต์ 2 สายพันธุ์

ไม่พบจุลินทรีย์ปฏิวชีวภาพ Rhizobium Azotobacter Beijerinckia VA - Mycorrhiza และจุล

สาหร่าย

5. ปุ๋ยหมักจากขยะ โดยในตลาดผสมรำข้าวและน้ำจุลินทรีย์

ไม่พบจุลินทรีย์ปฏิวชีวภาพ Rhizobium Azotobacter Beijerinckia VA - Mycorrhiza แต่พบ

จุดจุลสาหร่ายในสกุล Nostoc 1 สายพันธุ์