



การผลิตและใช้ผลิตภัณฑ์จุลินทรีย์ พด.

สำนักเทคโนโลยีชีวภาพทางดิน
กรมพัฒนาที่ดิน

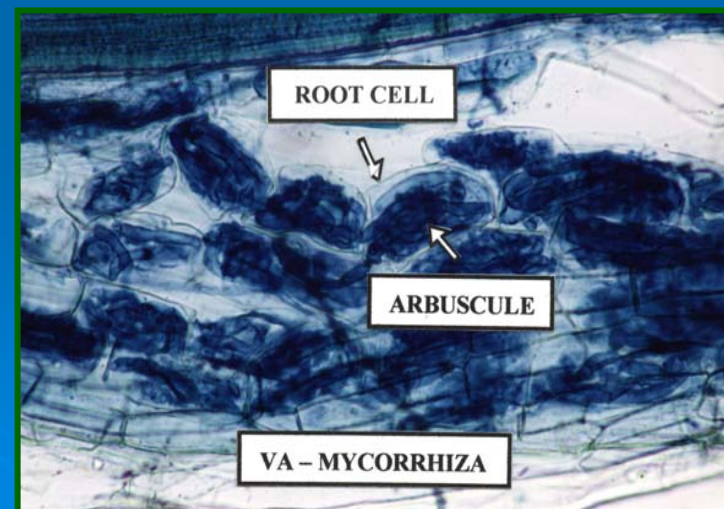
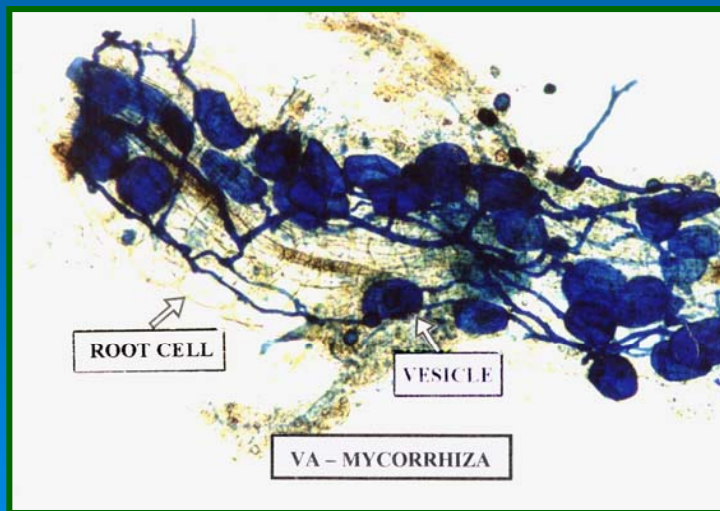
กิจกรรมจุลินทรีย์ที่เป็นประโยชน์ต่อดินและพืช

จุลินทรีย์ย่อยสลายสารอินทรีย์ เป็นจุลินทรีย์ที่ผลิตเอนไซม์
ออกมานอกเซลล์ เช่น เซลลูเลส โปรทีเอส ย่อยสลายซากพืช
ซากสัตว์ให้มีขนาดเล็กลงจนแปรสภาพเป็นอินทรีย์วัตถุ
ปรับปรุงบำรุงดิน และธาตุอาหารบางส่วนจะถูกปลดปล่อย
กลับออกมาอีกครั้ง

จุดินทรีย์ที่เพิ่มความเป็นประโยชน์ของธาตุอาหารพืช

- **จุดินทรีย์แปรสภาพสารอนินทรีย์** มีบทบาทในการเปลี่ยนรูปของแร่ธาตุในดินจากรูปที่ไม่เป็นประโยชน์ให้อยู่ในรูปที่เป็นประโยชน์ต่อพืช ส่วนมากจะผลิตกรดอินทรีย์ทำให้สินแร่ที่มีธาตุอาหารพืชเป็นองค์ประกอบ เช่น หินฟอสเฟต แร่เฟลด์สปาร์ และไมก้า รวมทั้งธาตุอาหารที่ถูกตรึง ละลายปลดปล่อยออกมาให้อยู่ในรูปที่พืชนำไปใช้ประโยชน์ได้

- **จุลินทรีย์เพิ่มประสิทธิภาพการดูดธาตุอาหาร** ได้แก่ เชื้อราไมคอร์ไรซา เป็นจุลินทรีย์ที่สร้างเส้นใยอยู่รอบๆ รากพืช อาศัยร่วมกันกับพืชแบบพึ่งพาอาศัยกันและกัน รากที่มีเชื้อราไมคอร์ไรซาจะช่วยเพิ่มพื้นที่ผิวรากให้ไปสัมผัสกับธาตุอาหาร โดยเฉพาะฟอสฟอรัสที่เคลื่อนที่ได้ยาก โดยจะดูดธาตุอาหารเหล่านี้โดยตรง และส่งผ่านต่อไปยังรากให้พืชนำไปใช้ในการเจริญเติบโต



จุลินทรีย์ตรึงไนโตรเจน เป็นจุลินทรีย์ที่มีความสามารถพิเศษในการเปลี่ยนก๊าซไนโตรเจนในอากาศให้อยู่ในรูปสารประกอบไนโตรเจนซึ่งพืชนำไปใช้ประโยชน์ได้โดยตรง มีทั้งจุลินทรีย์ที่ตรึงไนโตรเจนแบบอิสระ เช่น อะโซโตแบคเตอร์ (*Azotobacter* sp.) และที่ต้องอาศัยพึ่งพากับสิ่งมีชีวิตอื่น เช่น ไรโซเบียม (*Rhizobium* sp.) ที่อยู่ในปมของพืชตระกูลถั่ว



จุลินทรีย์สร้างสารเสริมการเจริญเติบโตของพืช เป็นจุลินทรีย์ที่สามารถผลิตฮอร์โมน เช่น ออกซิน จิบเบอเรลลิน ไซโตไคนิน และวิตามิน เช่น ไรบอฟลาวิน ไบโอติน วิตามินบี 12 ซึ่งเป็นสารช่วยกระตุ้นการงอกของเมล็ดและรากพืช เร่งการเจริญเติบโตของพืช ส่งเสริมการออกดอก และเพิ่มการติดผล ได้แก่ อะโซสไปริลลัม (*Azospirillum* sp.) อะโซไซโตแบคเตอร์ และ ยีสต์ เป็นต้น

จุดินทรีย์ควบคุมเชื้อสาเหตุโรคพืช เป็นจุดินทรีย์ที่สามารถสร้างสารปฏิชีวนะ และกรดอินทรีย์ เช่น กรดแลคติก กรดอะซิติก กรดมาโลนิก ปลดปล่อยออกมายับยั้งเชื้อที่ก่อให้เกิดโรคพืช หรือจุดินทรีย์ที่สามารถจับเอนไซม์ เช่น โคติเนส ลามินาริเนส ออกมาทำลายผนังเซลล์ทำให้เส้นใยเชื้อโรคพืชแตกสลาย ได้แก่ แบคทีเรียผลิตกรดแลคติก บาซิลลัส และเชื้อราไตรโคเดอร์มา

กลุ่มผลิตภัณฑ์จุลินทรีย์ด้าน ปรับปรุงบำรุงดิน เพิ่มธาตุอาหาร และฮอร์โมนพืช



สารเร่งซูเปอร์ พด.1
สำหรับผลิตปุ๋ยหมัก 1 ตัน

ผลิตโดย
กรมพัฒนาที่ดิน
กระทรวงเกษตรและสหกรณ์
โทร 0-2579-0679
E-mail:osb_5@idd.go.th

น้ำหนักสุทธิ 100 กรัม

พด.1



สารเร่งซูเปอร์ พด.2
สำหรับผลิตปุ๋ยอินทรีย์น้ำ 50 ลิตร

ผลิตโดย
กรมพัฒนาที่ดิน
กระทรวงเกษตรและสหกรณ์
โทร 0-2579-0679
E-mail:osb_5@idd.go.th

น้ำหนักสุทธิ 25 กรัม

พด.2



สารเร่ง พด.9

สำหรับผลิตเชื้อจุลินทรีย์
พื้นสวนอินทรีย์ในแปลงพืชมงคล
ในดินบริเวณ 500 กิโลกรัม

ผลิตโดย
กรมพัฒนาที่ดิน
กระทรวงเกษตรและสหกรณ์
โทร 0-2579-0679
E-mail: osb_5@idd.go.th
น้ำหนักสุทธิ 25 กรัม

พด.9



จุลินทรีย์สำหรับพืชปรับปรุงบำรุงดิน พด. 11
(โคนีฟรียัม)

ผลิตโดย กรมพัฒนาที่ดิน

ผลิตโดย
กรมพัฒนาที่ดิน
กระทรวงเกษตรและสหกรณ์
โทร 0-2579-2875 E-mail : osb_2@idd.go.th
น้ำหนักสุทธิ 100 กรัม

พด.11



จุลินทรีย์สำหรับพืชปรับปรุงบำรุงดิน พด. 11
(ปอมท็อง)

ผลิตโดย กรมพัฒนาที่ดิน

ผลิตโดย
กรมพัฒนาที่ดิน
กระทรวงเกษตรและสหกรณ์
โทร 0-2579-2875 E-mail : osb_2@idd.go.th
น้ำหนักสุทธิ 100 กรัม

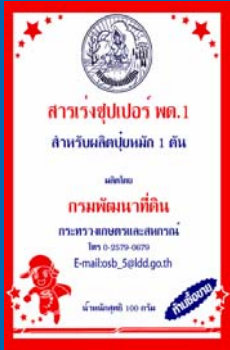
พด.11



ปุ๋ยชีวภาพ พด. 12
ผลิตโดย กรมพัฒนาที่ดิน และสำนักงาน

ผลิตโดย
กรมพัฒนาที่ดิน
กระทรวงเกษตรและสหกรณ์
โทร 0-2579-2875 E-mail : osb_2@idd.go.th
น้ำหนักสุทธิ 100 กรัม

พด.12



สารเร่งรูปเปอร์ พด.1 ผลิตปุ๋ยหมัก



สารเร่งรูปเปอร์ พด.1 เป็นกลุ่มจุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพสูงในการย่อยวัสดุเหลือใช้จากการเกษตรที่มีองค์ประกอบของเซลลูโลส ไขมัน และลิกนินที่ย่อยสลายยาก เพื่อผลิตปุ๋ยหมักในเวลาที่รวดเร็วและมีคุณภาพ เป็นจุลินทรีย์ที่ทนอุณหภูมิสูง ประกอบด้วยจุลินทรีย์ย่อยเซลลูโลส และจุลินทรีย์ย่อยไขมัน





ทลายป่าล้ม



ขี้เลื่อย



ขุยมะพร้าว



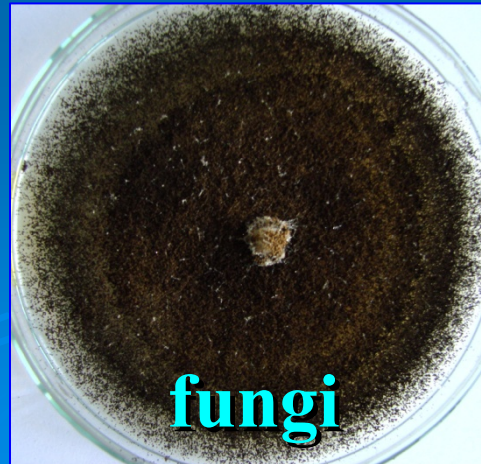
เปลือกถั่ว

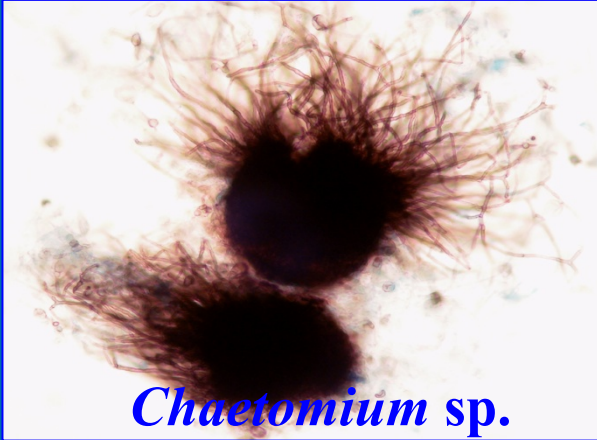


เปลือกเมล็ดกาแฟ

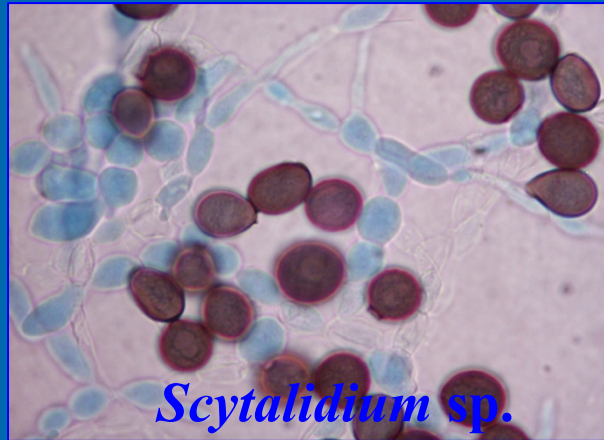
จุลินทรีย์ในสารเร่งซูปเปอร์ พค.1

- เชื้อราเยื่อใยเซลล์โตส : *Scytalidium* sp., *Corynascus* sp., *Chaetomium* sp. and *Scopulariopsis* sp.
- แอคติโนมัยซีสเยื่อใยโตส 2 สายพันธุ์ : *Streptomyces* sp.
- แบคทีเรียเยื่อใยโตส 2 สายพันธุ์ : *Bacillus* sp.





Chaetomium sp.



Scytalidium sp.



Corynascus sp.



Streptomyces sp.



Bacillus sp.

ลำดับของการย่อยสลาย

น้ำตาล แป้ง เพคติน โปรตีน



เฮมิเซลลูโลส เซลลูโลส



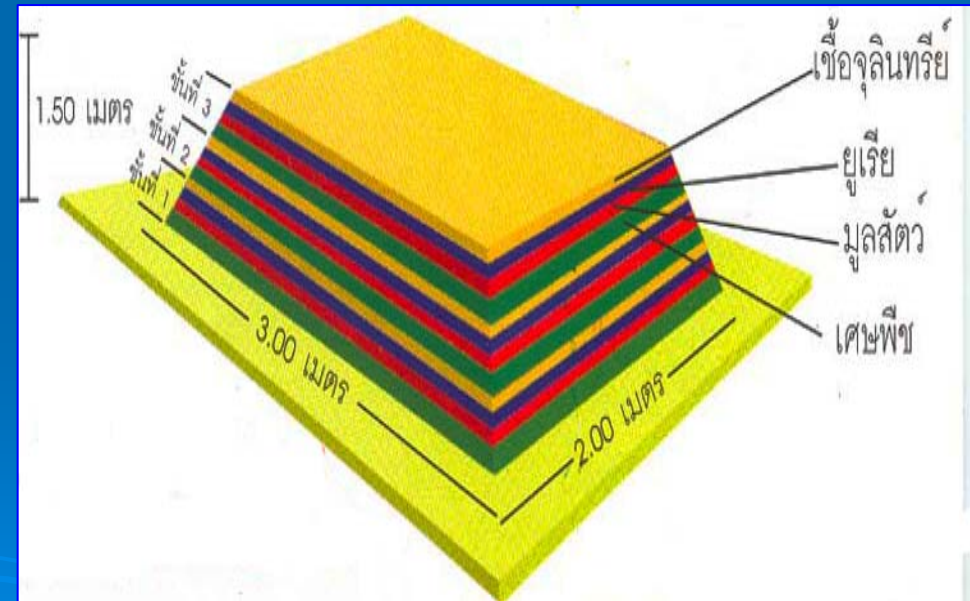
ลิกนิน ไขมัน

คุณสมบัติวัสดุชนิดต่างๆ

ชนิดวัสดุ	ปริมาณธาตุอาหาร (%)			
	C/N	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
กากอ้อย	180	0.31	0.13	0.44
ขี้เลื่อย	210	0.30	0.09	0.36
ขุยมะพร้าว	140	0.35	0.05	0.58
ทลายปาล์ม	101	0.54	0.34	1.91
ฟางข้าว	89	0.51	0.14	1.55
ต้นข้าวโพด	40	1.29	0.25	0.79
ผักตบชวา	34	1.27	0.71	4.84

ส่วนผสมและวิธีการกองปุ๋ยหมัก

เศษพืชแห้ง	1,000	กิโลกรัม
มูลสัตว์	200	กิโลกรัม
ยูเรีย	2	กิโลกรัม
สารเร่งซูปเปอร์ พด.1 (1ซอง)	100	กรัม



วิธีการกองปุ๋ยหมักเศษพืชชิ้นส่วนเล็ก

วิธีการกองปุ๋ยหมักเศษพืชชิ้นส่วนใหญ่

วิธีกองปุ๋ยหมักเศษพืชชิ้นส่วนใหญ่



- กองเศษพืชให้มีฐานกว้าง 2 ม. ยาว 3 ม. สูง 50 ซม.
- รดน้ำให้ทั่วกองปุ๋ย



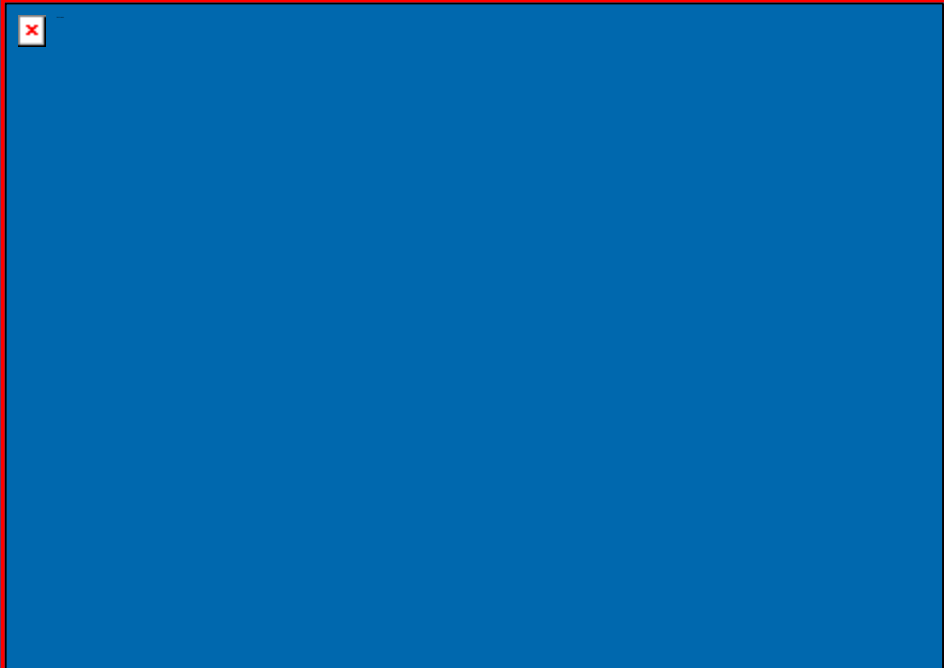
นำมูลสัตว์มาโรยทับและเกลี่ยให้ทั่วกอง



โรยยูเรียให้ทั่วชั้นของมูลสัตว์



- ใส่สารเร่งซูปเปอร์ พด.1 ลงในน้ำ 20 ลิตร
- คนให้เข้ากันเป็นเวลา 10 นาที



- ใส่สารละลายจุลินทรีย์ให้ทั่วกองปุ๋ย สิ้นสุดการกองชั้นแรก
- ใส่วัสดุเพื่อดำเนินการกองปุ๋ยชั้นที่ 2 โดยปฏิบัติเช่นเดียวกับการกองชั้นแรก



กองปุ๋ยที่กองเสร็จแล้ว
ให้ปิดทับด้วยดิน/
พลาสติก/ทางมะพร้าว
เพื่อรักษาความชื้น และ
ป้องกันแมลงไม่ให้
วางไข่



การดูแลรักษากองปุ๋ย

- ให้น้ำเพื่อรักษาความชื้น 50-60 %
- พลิกกลับกองปุ๋ยทุกๆ 7-10 วัน เพื่อระบายอากาศ เพิ่มออกซิเจน และคลุกเคล้าวัสดุให้เข้ากัน



ลักษณะของปุ๋ยหมักที่เสร็จสมบูรณ์แล้ว

- วัสดุจะเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลเข้ม/สีดำ
- วัสดุอ่อนนุ่ม ไม่แข็งกระด้าง
นึกขาดออกจากกันได้ง่าย
- มีกลิ่นหอมเหมือนกลิ่นดิน



● อุณหภูมิภายในกองปุ๋ยลดลงใกล้เคียงกับอุณหภูมิภายนอก

● สังเกตเห็นพืชเจริญบนกองปุ๋ย

● C/N ratio ลดลง = 20:1

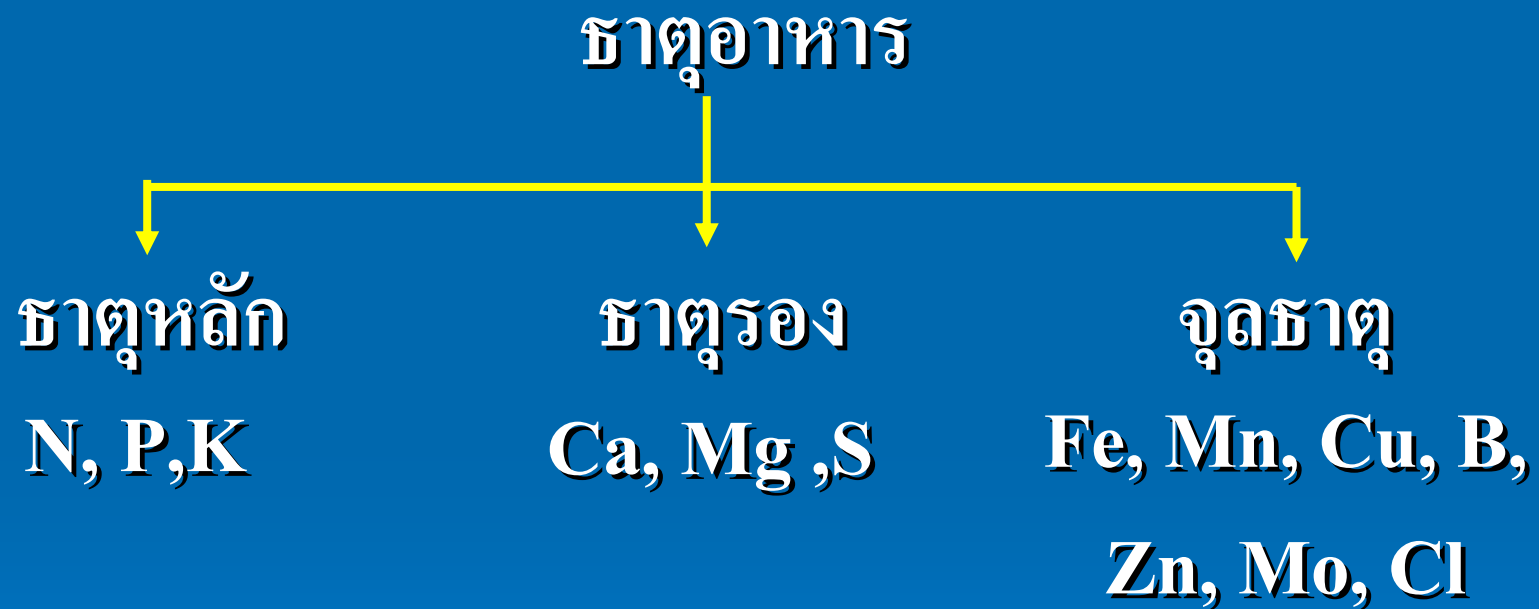
C/N < 100:1 เป็นปุ๋ยหมักในเวลา 30 - 45 วัน

C/N > 100:1 เป็นปุ๋ยหมักในเวลา 3 - 4 เดือน



ประโยชน์ของปุ๋ยหมัก

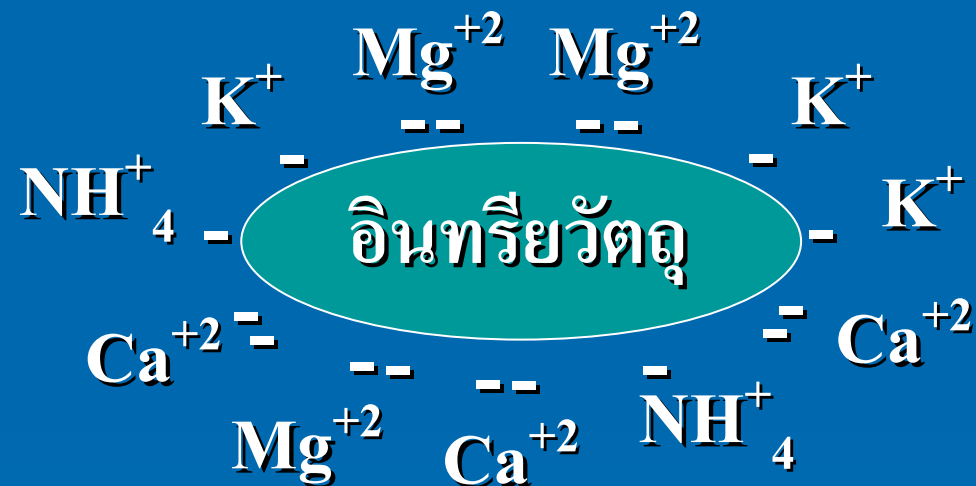
1. เป็นแหล่งธาตุอาหารพืช



วัสดุย่อยง่ายมี $N-P_2O_5-K_2O = 1.08-0.48-2.00$

วัสดุย่อยยากมี $N-P_2O_5-K_2O = 0.71-0.16-0.35$

2. สามารถดูดยึดธาตุอาหาร เป็นแหล่งเก็บธาตุอาหารในดิน และปลดปล่อยธาตุอาหารทีละน้อย



1 % ของดินเหนียวจะให้ C.E.C. แก่ดิน 0.5 me/100 g

1 % ของอินทรีย์วัตถุในดินให้ C.E.C. แก่ดิน 2 me/100 g

3. ช่วยให้อินเทอร์เน็ตเป็นประโยชน์ทำงานได้ดี

- การย่อยสลายอินเทอร์เน็ต
- การแปรสภาพสารอินทรีย์ให้อยู่ในรูปที่เป็นประโยชน์
- การตรึงไนโตรเจน
- การควบคุมเชื้อโรคพืช
- การสร้างฮอร์โมน และสารเสริมการเจริญ

4. ปรับปรุงโครงสร้างดิน :

ทำให้ดินร่วนซุย / ระบายอากาศดี / อุ้มน้ำดี /
ลดอุณหภูมิ / รากพืชแพร่กระจายได้ดี

5. รักษาระดับความชื้นดินเป็นกรดเป็นด่างของดิน



อัตราและวิธีการใส่ปุ๋ยหมัก

- ขี้วัว ใช้ 2 ตัน/ไร่ หว่านทั่วพื้นที่ไถกลบก่อนปลูกพืช
 - พืชไร่ ใช้ 2 ตัน/ไร่ ใส่เป็นแถวตามแนวปลูกพืช
- แล้วคลุมเคล้ากับดิน



- **พืชผัก** ใช้ 4 ต้น/ไร่ หว่านให้ทั่วแปลงปลูก

โถกลบขณะเตรียมดิน

- **ไม้ตัดดอก** 2 ต้น/ไร่ หว่านทั่วพื้นที่แล้วสับกลบ

ไม้ดอกยืนต้น 5-10 กก./หลุม ใส่คลุมเคล้ากับดิน

รองก้นหลุม



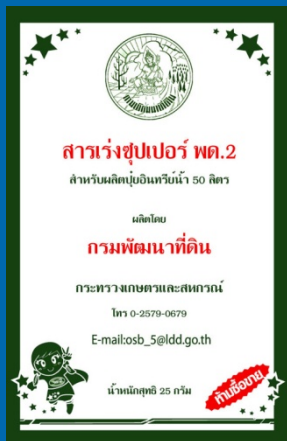
-ไม้ผล ไม้ยืนต้น ใช้ 20 - 50 กก./หลุม

ตอนเตรียมหลุมปลูก: คลุกเคล้ากับดินรองก้นหลุม

ช่วงต้นพืชเจริญ: ใส่ตามแนวตรงพุ่มของต้น

หรือหว่านให้ทั่วภายใต้ทรงพุ่ม





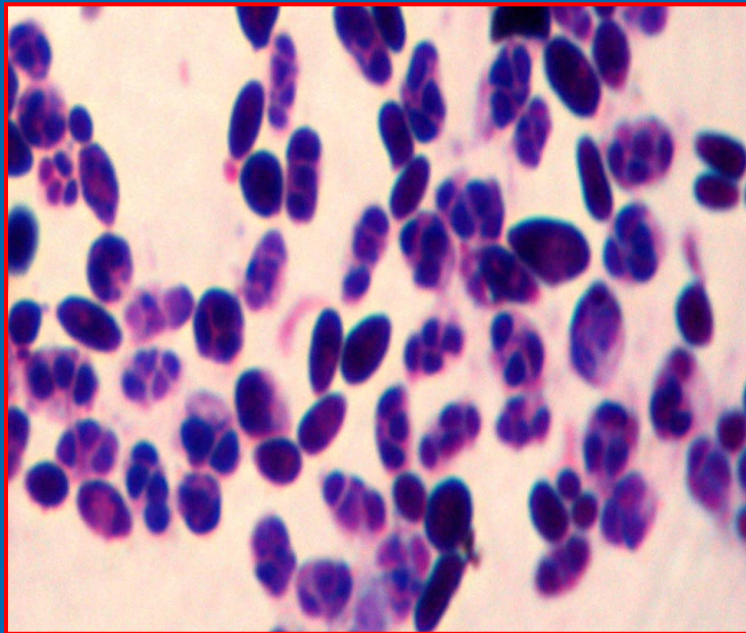
สารเร่งซูเปอร์ พด.2 ผลิตน้ำหมักชีวภาพ



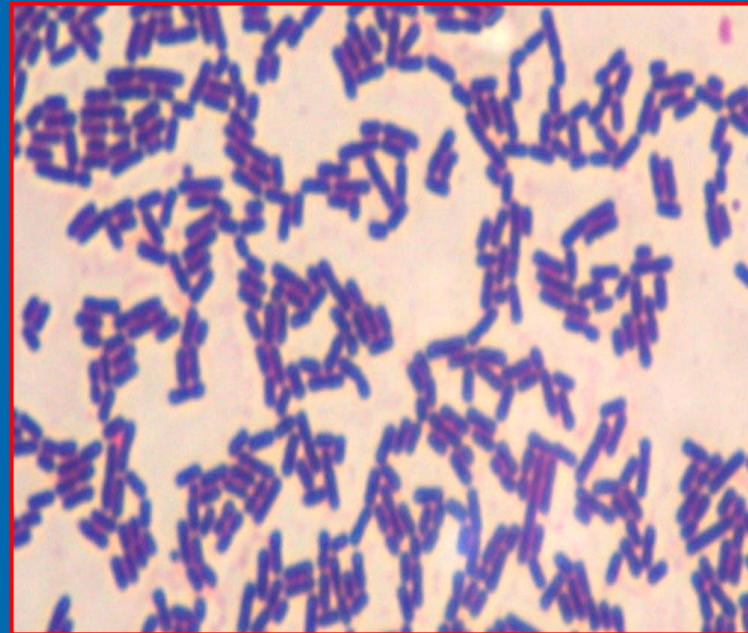
สารเร่งซูเปอร์ พด.2 เป็นกลุ่มจุลินทรีย์ที่เพิ่มประสิทธิภาพการย่อยโปรตีน ไนโตรเจน ช่วยลดกลิ่นเหม็นระหว่างการหมัก เพิ่มการละลายธาตุอาหารในการหมักเปลือกไข่ ก้าง และกระดูกสัตว์ เพื่อผลิตน้ำหมักชีวภาพในเวลาสั้น และได้คุณภาพที่มีทั้งฮอร์โมน กรดอะมิโน กรดฮิวมิก กรดอินทรีย์ และธาตุอาหารบางชนิดเพิ่มขึ้น



จุลินทรีย์ในสารเร่งซูปเปอร์ พค.2



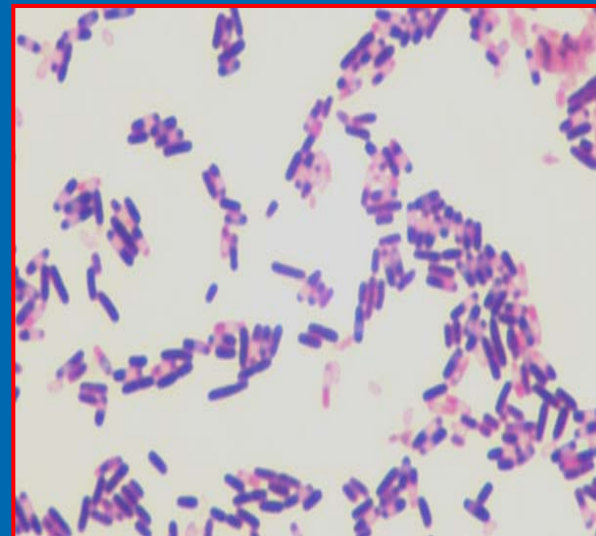
ยีสต์ผลิตแอลกอฮอล์ และ
กรดอินทรีย์: *Pichia* sp.



แบคทีเรียผลิตกรดแลคติก:
Lactobacillus sp.



แบคทีเรียย่อยโปรตีน:
Bacillus megaterium



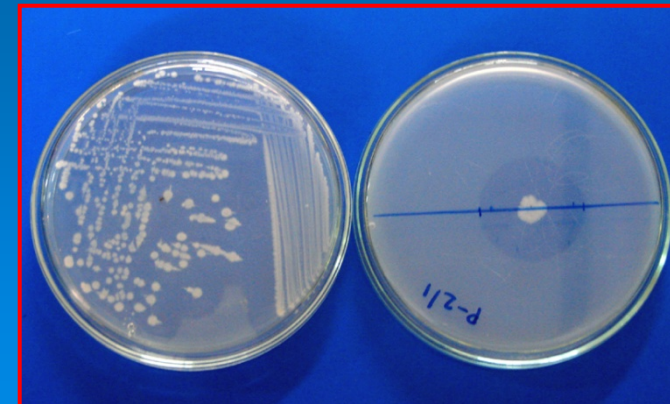
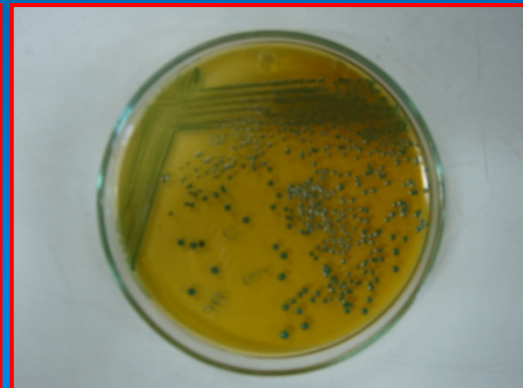
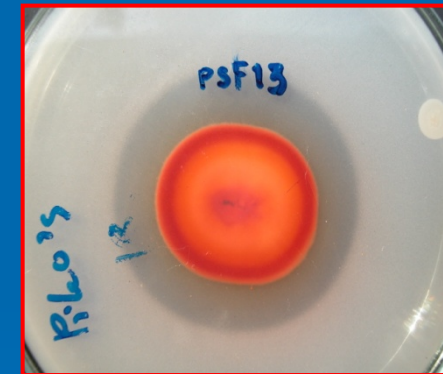
แบคทีเรียย่อยไขมัน:
Bacillus subtilis



แบคทีเรียละลายสารประกอบฟอสเฟต:
Burkholderia sp.

คุณสมบัติของจุลินทรีย์ในสารเร่งซูปเปอร์ พด.2

1. จุลินทรีย์ที่ไม่ต้องการอากาศ ได้แก่ ยีสต์ แบคทีเรียผลิตกรดแลคติก
2. จุลินทรีย์ที่เจริญได้ทั้งที่มีอากาศและไม่มีอากาศ ได้แก่ แบคทีเรียย่อยโปรตีน ย่อยไขมัน และละลายอินทรีย์ฟอสฟอรัส
3. เจริญได้ดีในสภาพที่เป็นของเหลว
4. เจริญที่อุณหภูมิ 30-35 องศาเซลเซียส
5. เจริญได้ดีในสภาพ pH เป็นกรด



กิจกรรมของจุลินทรีย์

ยีสต์

น้ำตาล $\xrightarrow{\text{ไม่มีอากาศ}}$ แอลกอฮอล์ + คาร์บอนไดออกไซด์ + กรดอะซิติก กรดอินทรีย์

แบคทีเรียผลิตกรดแลคติก

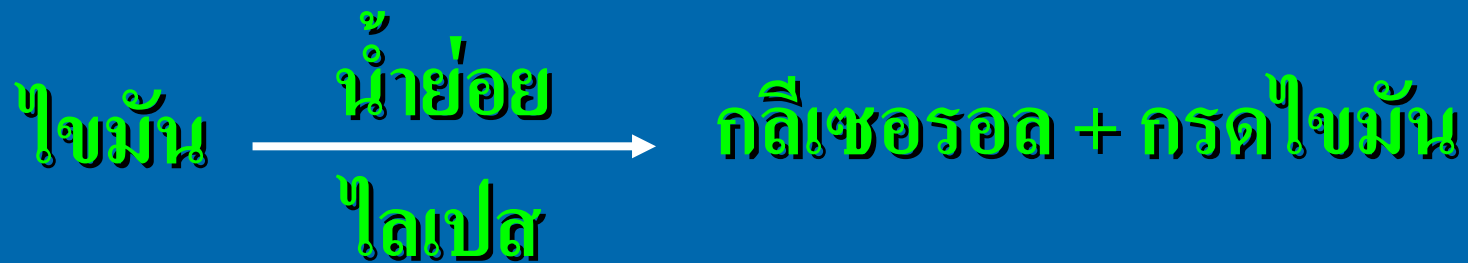
น้ำตาล $\xrightarrow{\text{ไม่มีอากาศ}}$ กรดแลคติก

pH ที่ลดลงช่วยยับยั้งจุลินทรีย์ที่ก่อให้เกิดการเน่าเสีย

แบคทีเรียย่อยโปรตีน



แบคทีเรียย่อยไขมัน



แบคทีเรียละลายสารประกอบฟอสเฟต





วัตถุดิบในการผลิต น้ำหมักชีวภาพ

น้ำหมักชีวภาพจากผัก/ผลไม้: หมัก 7 วัน

- ผักหรือผลไม้ 40 กก.
- กากน้ำตาล 10 กก.
- น้ำ 10 ลิตร
- ซุปเปอร์ พด.2 (1ซอง) 25 กรัม



วัตถุดิบในการผลิต น้ำหมักชีวภาพ



น้ำหมักชีวภาพจากปลา/หอยเชอร์รี่: หมัก 15-20 วัน



- ปลาหรือหอย 30 กก.
- ผลไม้ 10 กก.
- กากน้ำตาล 10 กก.
- น้ำ 10 ลิตร
- ซุปเปอร์ พด.2 (1ซอง) 25 กรัม



วิธีทำน้ำหมักชีวภาพ





การพิจารณาน้ำหมักชีวภาพที่สมบูรณ์

- การเจริญของจุลินทรีย์น้อยลง
- กลิ่นแอมโมเนียลดลง
- กลิ่นเปรี้ยวเพิ่มขึ้น
- ไม่พบฟองก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์
- pH ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ 3-4



ชนิด น้ำหมักชีวภาพ	ฮอร์โมน (มก./น้ำหมักชีวภาพ 1 ลิตร)			กรดฮิวมิก ก./100 มล.
	ออกซิน	จิบเบอเรลลิน	ไซโตไคนิน	
ทำจากปลา	4.01	33.07	3.05	3.36
ทำจากหอยเชอร์รี่	6.85	37.14	13.62	3.07
ทำจากน้ำนม/ผลไม้	48.04	360.60	25.60	0.87
ทำจากผักกึนใบ	4.43	16.57	22.64	0.95
ทำจากผักกึนผล	0.27	28.93	11.28	0.83
ทำจากสมุนไพร	1.34	17.40	23.81	1.01

ชนิดน้ำหมักชีวภาพ	กรดอะมิโน (มิลลิกรัมต่อตัวอย่าง 100 กรัม)		
	L-Leucine	L-Alanine	L-Glutamic acid
จากปลา	400.3	1,450.5	542.4
จากผักประเภทกินใบ	81.4	138.3	174.1
จากผักประเภทกินผล	66.6	127.1	153.9
จากน้ำนมและผลไม้	184.2	193.0	278.3

ประโยชน์ของน้ำหมักชีวภาพ



- ส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืช
- กระตุ้นการงอกของราก
- ช่วยให้พืชแข็งแรง ต้านทานต่อโรคและแมลง
- ผลผลิตเพิ่มขึ้น สีมัน และรสชาติดีกว่าเดิม
- ช่วยยืดอายุการเก็บรักษาผลผลิต

อัตราและวิธีการใช้น้ำหมักชีวภาพ

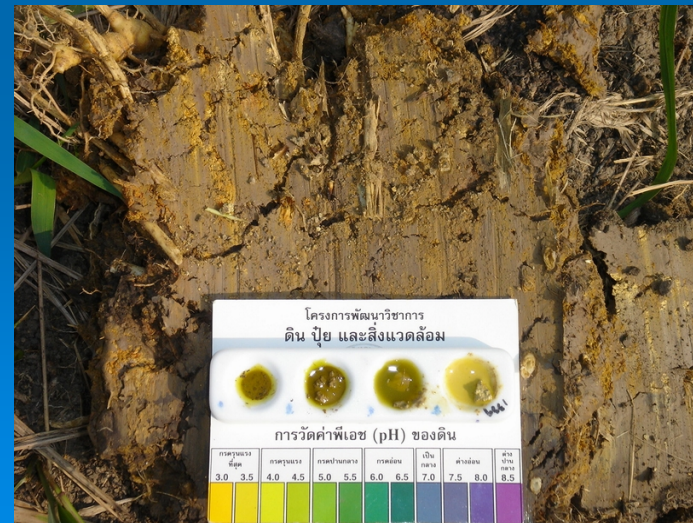
- แช่เมล็ดพันธุ์พืช เจือจาง 1:1,000
- แช่ท่อนพันธุ์/มันสำปะหลัง เจือจาง 1:500
- ไถกลบตอซังข้าว 5 ลิตร/ไร่ เจือจาง 1:20
- ฉีดพ่นข้าวทุก 30, 50, 60 วัน เจือจาง 1:500
- พืชไร่ ไม้ผลเจือจาง 1:500
- ฉีดพ่นพืชผัก ไม้ดอกเจือจาง 1:1,000



สารเร่ง พด.9 ผลิตเชื้อจุลินทรีย์เพิ่มความเป็นประโยชน์ของฟอสฟอรัสในดิน



สารเร่ง พด.9 เป็นกลุ่มจุลินทรีย์ที่เพิ่มความเป็นประโยชน์ของฟอสฟอรัสในดินเปรี้ยวน้อยซึ่งเป็นดินกรดกำมะถันที่มีความรุนแรงของกรดน้อย pH ของดินไม่ต่ำกว่า 5 โดยจุลินทรีย์จะผลิตกรดอินทรีย์ละลายฟอสฟอรัสให้เป็นประโยชน์ต่อพืช



วัสดุสำหรับขยายเชื้อ

กากน้ำตาล	1	กิโลกรัม
น้ำ	10	ลิตร
ปุ๋ยหมัก	500	กิโลกรัม
รำข้าว	5	กิโลกรัม
สารเร่งพด.9	1	ซอง



วิธีการขยายเชื้อ พค.9

ขั้นตอนที่ 1 ขยายเชื้อจุลินทรีย์ 10 ลิตร



ละลายสารเร่งและกากน้ำตาลในน้ำ ผสมให้เข้ากันในถัง



เปิดฝา กวน 2 ครั้ง/วัน ใช้เวลาหมัก 2 วัน
จะเห็นการเจริญของเชื้อเป็นฝ้าขาว

ขั้นตอนที่ 2 ผสมเชื้อจุลินทรีย์ในปุ๋ยหมัก



ผสมรำข้าวลงในปุ๋ยหมัก คลุกเคล้าให้เข้ากัน



นำเชื้อจุลินทรีย์พด.9 ที่ขยายแล้วผสมในปุ๋ยหมักที่เตรียมไว้



ปรับความชื้น 60 %

ตั้งกองปุ๋ยหมักสูง 70 ซม. ในที่ร่ม 24 ชั่วโมง

อัตราการใช้

ข้าว พืชไร่ พืชผัก ไม้ดอกไม้ประดับ : ใช้ 100 กก./ไร่

ไม้ผลหรือไม้ยืนต้น : ใช้ 3 กก./ต้น

วิธีการใช้

ข้าว : หว่านตามหลังการไถแปร

พืชไร่ พืชผัก ไม้ดอกไม้ประดับ :

ใส่ระหว่างแถวหรือหว่านก่อนปลูกพืช

ไม้ผลหรือไม้ยืนต้น

เตรียมหลุมปลูก: ใส่คอกเคด้ากับปุ๋ยหมักรองก้นหลุม

ต้นพืชที่เจริญแล้ว: ใส่รอบทรงพุ่มและหว่านให้ทั่วทรงพุ่ม



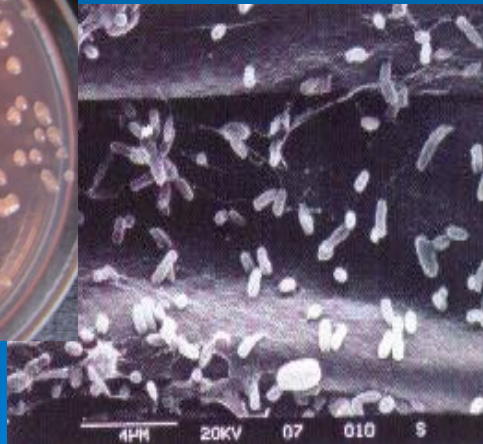
จุดยืนทฤษฎีสำหรับ พืชปรับปรุงบำรุงดิน พด.11 โสนอัฟริกัน และปอเทือง



พด.11 เป็นกลุ่มจุดยืนทฤษฎีที่เพิ่มมวลชีวภาพให้กับพืช
ปรับปรุงบำรุงดิน โสนอัฟริกัน และปอเทือง ประกอบด้วย
ไรโซเบียมที่มีความเฉพาะเจาะจง มีประสิทธิภาพในการ
ตรึงไนโตรเจนจากบรรยากาศ และจุดยืนทฤษฎีละลายสาร
ประกอบฟอสเฟตให้อยู่ในรูปที่เป็นประโยชน์กับพืช

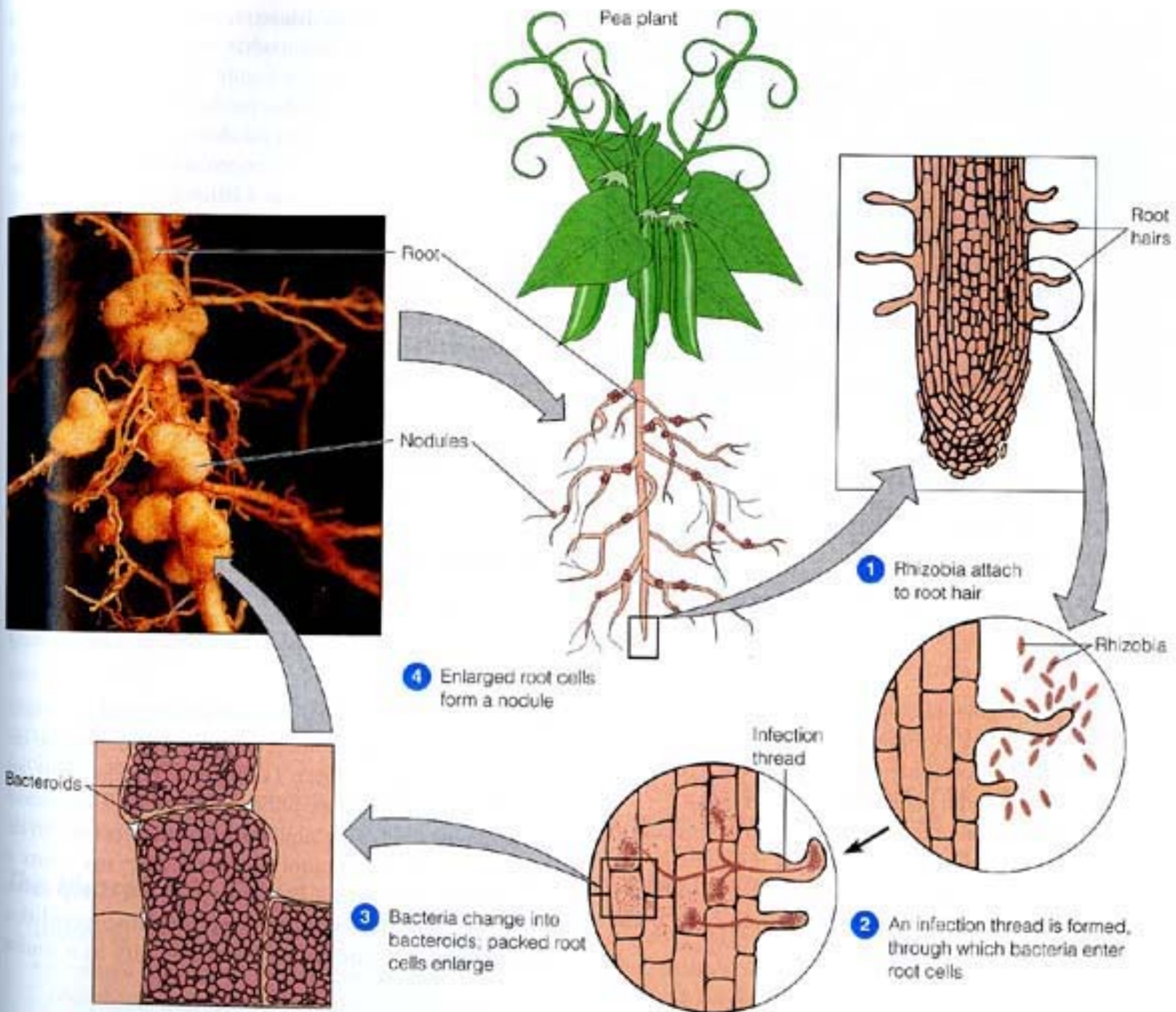
คุณสมบัติของจุลินทรีย์ใน พค.11

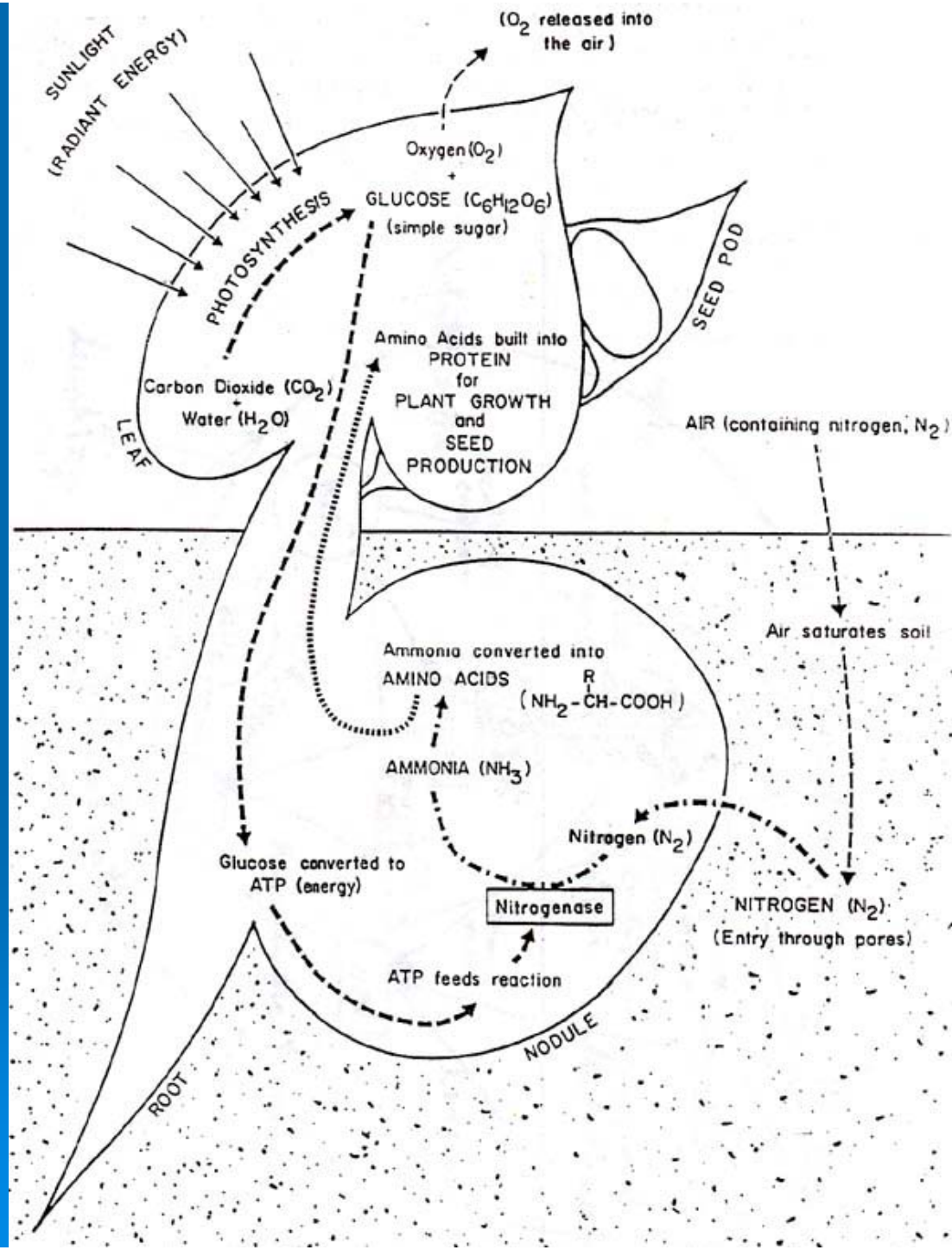
1. ต้องการอากาศ
2. เจริญที่อุณหภูมิ 27-35 °ซ
3. เจริญที่ pH 6.5-7.5



ไรโซเบียม

แบคทีเรียละลาย
ฟอสฟอรัส





โสนอัฟริกัน (*Sesbania rostrata*)



พืชปรับปรุงดินในที่ลุ่ม
ทนเค็ม

ปอเทือง (*Crotalaria juncea*)



พืชปรับปรุงดินในที่ดอน
ทนแล้ง



ปริมาณไนโตรเจนที่พืชปุ๋ยสดตระกูลถั่วชนิดต่างๆ ตรึงได้ในสภาพไร่นา

ชื่อท้องถิ่น	ชื่อวิทยาศาสตร์	ไนโตรเจนที่ตรึงได้ (กก./ไร่/ปี)
โสนอัฟริกัน	<i>Sesbania rostrata</i>	190
โสนอินเดีย	<i>Sesbania speciosa</i>	20-60
ปอเทือง	<i>Crotalaria juncea</i>	10-30
ถั่วพราง	<i>Canavalia ensiformis</i>	10-30

ปริมาณธาตุอาหารที่สำคัญในพืชปุ๋ยสด

ชนิดพืช	C/N	ปริมาณธาตุอาหาร (%)					
		N	P	K	Ca	Mg	S
ปอเทือง	19.96	2.76	0.22	2.40	1.53	2.04	0.96
โสนจีนแดง	18.93	2.85	0.43	2.10	0.79	1.83	0.90
โสนอัฟริกัน	18.30	2.87	0.42	2.06	0.82	1.74	2.27
ถั่วพุ่ม	19.51	2.68	0.39	2.46	0.37	1.59	0.48
ถั่วพริ้ว	21.11	2.72	0.51	2.14	1.19	1.59	0.77
โสนอินเดีย	17.83	2.85	0.46	2.83	1.96	2.10	0.97
ถั่วมะแฮะ	27.33	2.34	0.25	1.11	1.45	1.92	0.54

วัสดุสำหรับขยายเชื้อ พด.11

ปุ๋ยหมัก 100 กก. →



← รำข้าว 1 กก.

พด. 11 (100 กรัม) 1 ซอง →



หรือ



วิธีการขยายเชื้อ พด.11



ผสม พด.11 และรำข้าวในน้ำ 5 ลิตร คนนาน 5 นาที



คลุกเคล้าให้เข้ากัน

ใส่ พด.11 ลงในปุ๋ยหมัก



กองปุ๋ยหมักเป็นรูปสี่เหลี่ยม
สูง 50 ซม. ในที่ร่ม



ใช้วัสดุคลุมกองปุ๋ย
รักษาความชื้นที่ 70%
บ่มไว้ 4 วัน

อัตราและวิธีการใช้



- อัตราการใช้ปุ๋ยหมักขยายเชื้อ
พด.11 100 กก./ไร่
- หว่านให้ทั่วแปลงปลูกหรือ
โรยในแถวร่องปลูก
- หว่านเมล็ดโสนอัฟริกันหรือ
ปอเทือง อัตรา 5 กก./ไร่

ประโยชน์ของจุลินทรีย์ พค.11

- เพิ่มมวลชีวภาพของพืชปรับปรุงบำรุงดิน
- เพิ่มปริมาณไนโตรเจน และฟอสฟอรัสในพืชปรับปรุงดิน
- เพิ่มอินทรีย์วัตถุและความอุดมสมบูรณ์ของดิน หลังจากไถกลบพืชปรับปรุงดิน ทำให้พืชหลักที่ปลูกตามมีผลผลิตสูงขึ้น



จุดนทรีย์ในปุ๋ยชีวภาพ พค. 12

เป็นกลุ่มจุดนทรีย์ที่สร้างธาตุอาหารหรือช่วยให้ธาตุอาหารเป็นประโยชน์กับพืช เพื่อเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ให้กับดิน และสร้างฮอร์โมนส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืช



ปริมาณธาตุหลักที่ติดไปกับผลผลิต(กก./ผลผลิต 1 ตัน)

ชนิดพืช	ส่วนของพืช	ไนโตรเจน	ฟอสฟอรัส	โพแทสเซียม
ข้าว	เมล็ด	15	2.8	3.8
ข้าวโพด	เมล็ด	15.6	2.9	3.8
มันสำปะหลัง	หัว	1.7	0.5	2.5
ถั่วปะรด	ผล	0.8	0.1	1.8
อ้อย	ลำต้น	1.1	0.2	1.1
ถั่วเขียว	เมล็ด	55	4	17
พริก	ผล	24	2.8	26.4

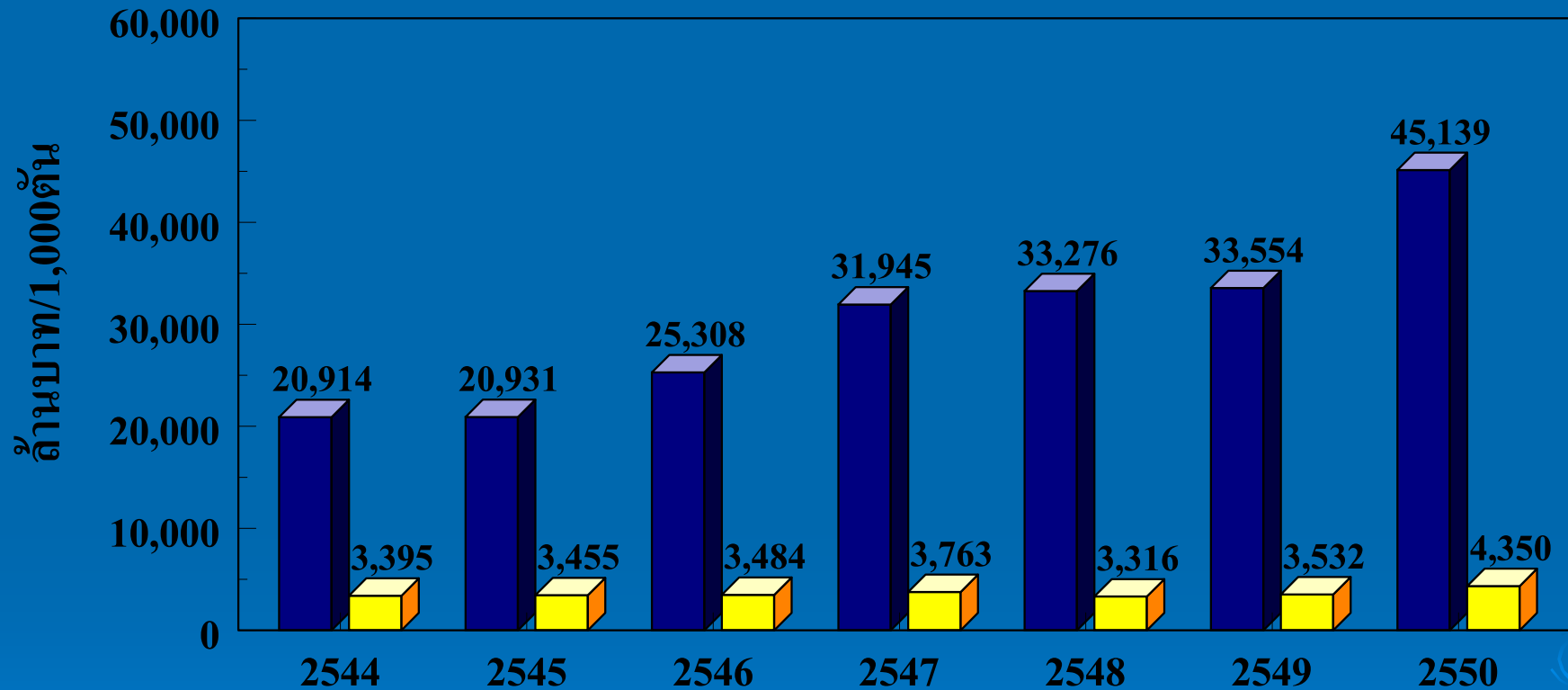
ปริมาณธาตุหลักที่ติดไปกับผลผลิต(กก./ผลผลิต 1 ตัน)

ชนิดพืช	ส่วนของพืช	ไนโตรเจน	ฟอสฟอรัส	โพแทสเซียม
มะเขือเทศ	ผล	3.3	0.4	4.2
เงาะ	ผล	2.0	0.3	1.7
ทุเรียน	ผล	2.5	0.4	4.2
มะม่วง	ผล	3	0.4	3.3
ส้ม	ผล	1.8	0.2	2.5
มะพร้าว	ผล	7	1.7	9.1
ปาล์มน้ำมัน	ทะลาย	2.8	0.5	3.7
ยางพารา	น้ำยาง	20	5	25

ปริมาณธาตุอาหารหลักที่ติดไปกับผลผลิตเมื่อคิดเป็นน้ำหนักปุ๋ย

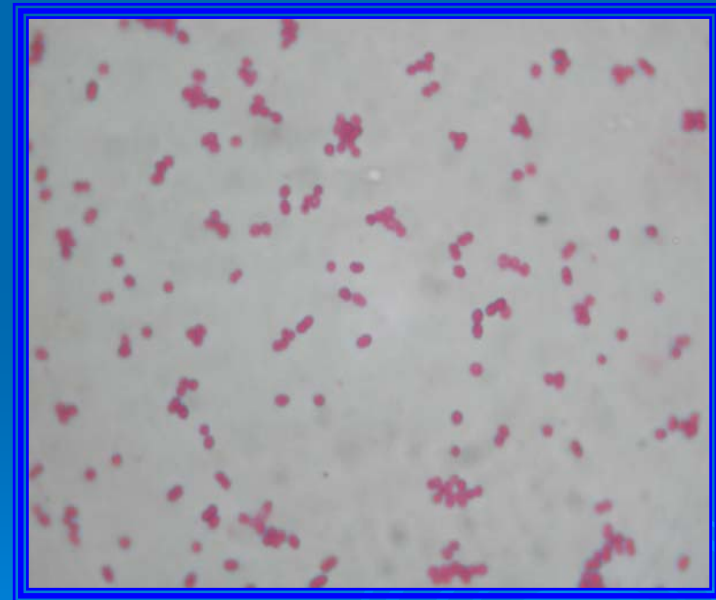
พืช	ปุ๋ยเคมี (ตัน)		
	ปุ๋ย 21-0-0	ปุ๋ย 0-46-0	ปุ๋ย 0-0-60
ข้าว	1,892,057	369,387	201,400
ข้าวโพด	331,760	64,500	33,940
อ้อย	328,167	62,378	137,830
มันสำปะหลัง	136,567	41,992	84,350
สับปะรด	7,514	986	7,128
รวม	2,696,062	481,200	464,648

สถานการณ์การนำเข้าปุ๋ยเคมี



■ มูลค่า(ล้านบาท) ■ ปริมาณ(x1,000ตัน)

จุลินทรีย์ที่ตรึงธาตุไนโตรเจน (*Azotobacter tropicalis*)
เป็นจุลินทรีย์ที่อยู่อย่างอิสระในดิน ตรึงก๊าซไนโตรเจน
ในอากาศและเปลี่ยนให้อยู่ในรูปแอมโมเนียมที่เป็น
ประโยชน์ต่อพืชโดยกิจกรรมเอนไซม์ไนโตรจีเนส

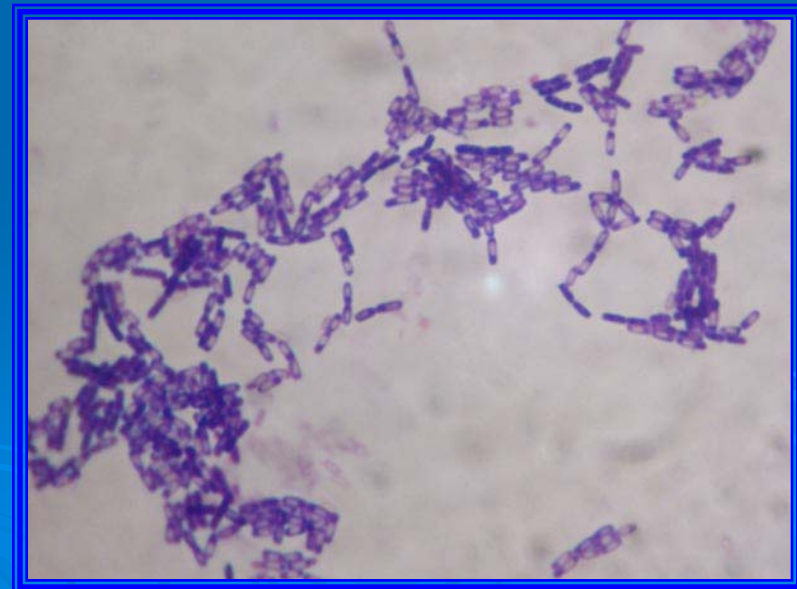


จุลินทรีย์ที่ละลายฟอสฟอรัส (*Burkholderia unamae*)
เป็นจุลินทรีย์ที่ผลิตกรดอินทรีย์ปลดปล่อยออกมาละลาย
สารประกอบอนินทรีย์ฟอสเฟตในรูปไม่ละลาย เช่น
หินฟอสเฟต ให้อยู่ในรูปที่พืชดูดใช้ได้

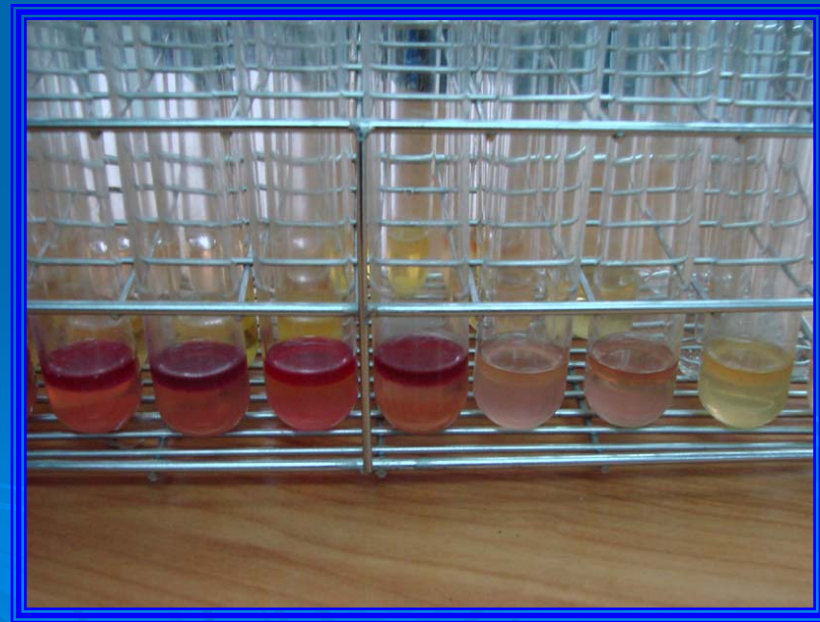
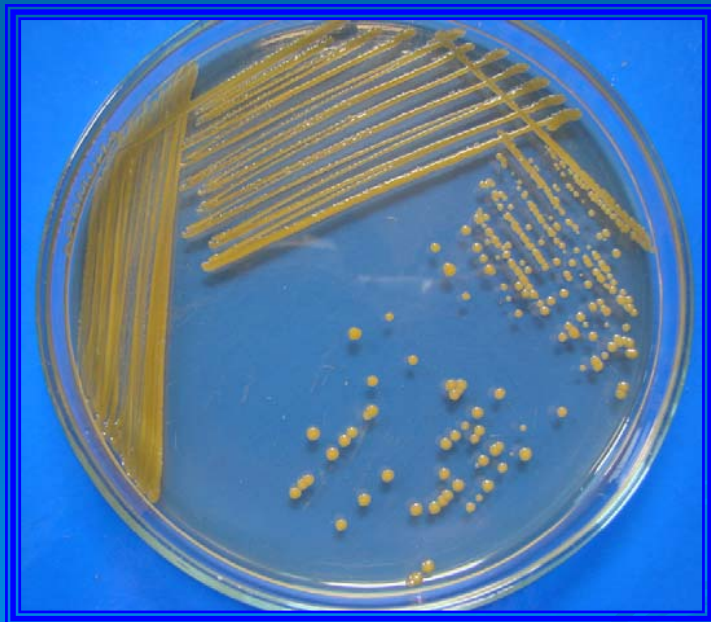


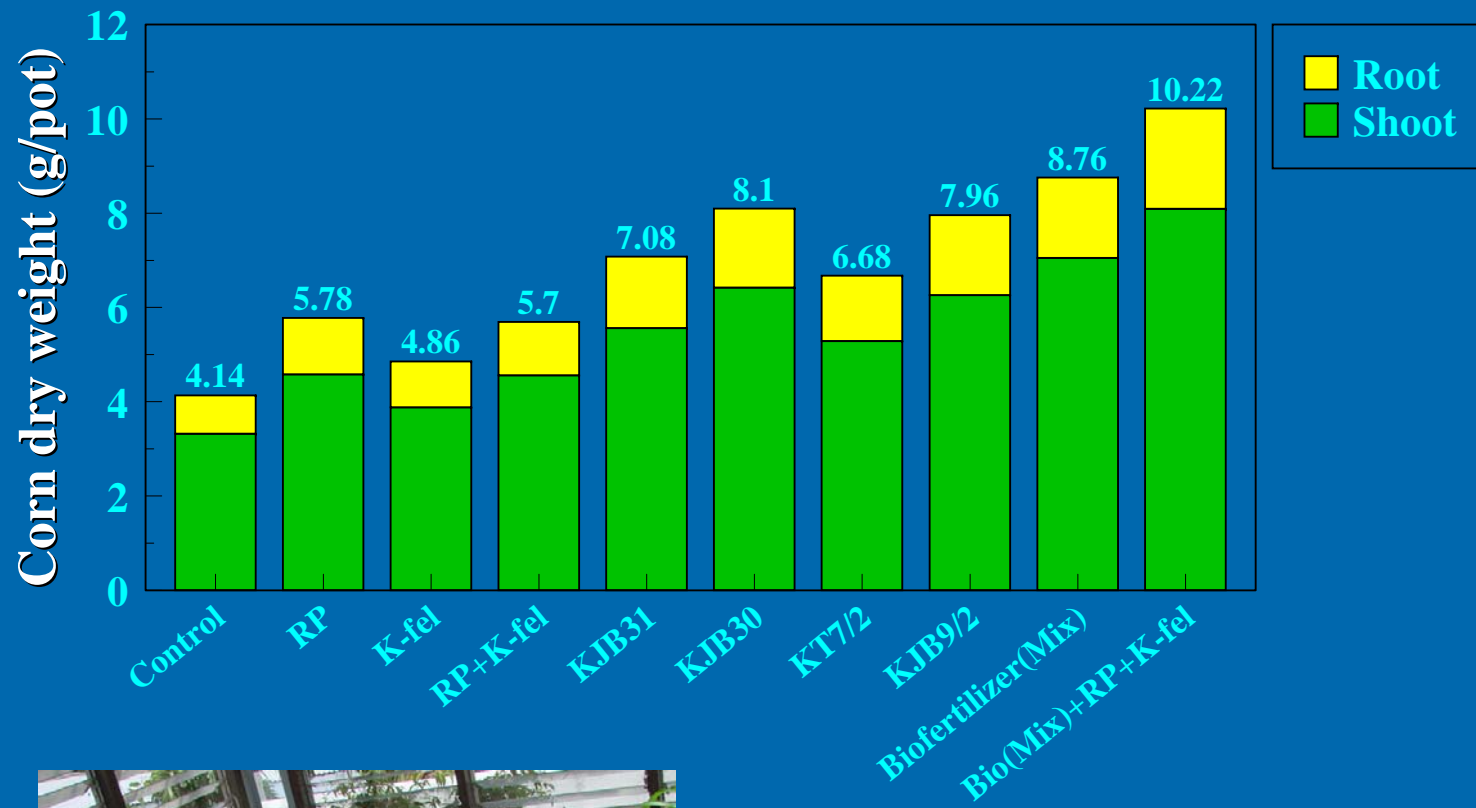
จุลินทรีย์ที่ละลายโพแทสเซียม (*Bacillus subtilis*)

เป็นจุลินทรีย์ที่ปลดปล่อยกรดอินทรีย์ละลายแร่ธาตุที่มีโพแทสเซียมเป็นองค์ประกอบในกลุ่มไมก้า เช่นไบโอไทต์ มัสโคไวต์ และกลุ่มเฟลด์สปาร์ เช่นไมโครไคลน์ ออโทเคลส ให้อยู่ในรูปที่พืชนำไปใช้ได้

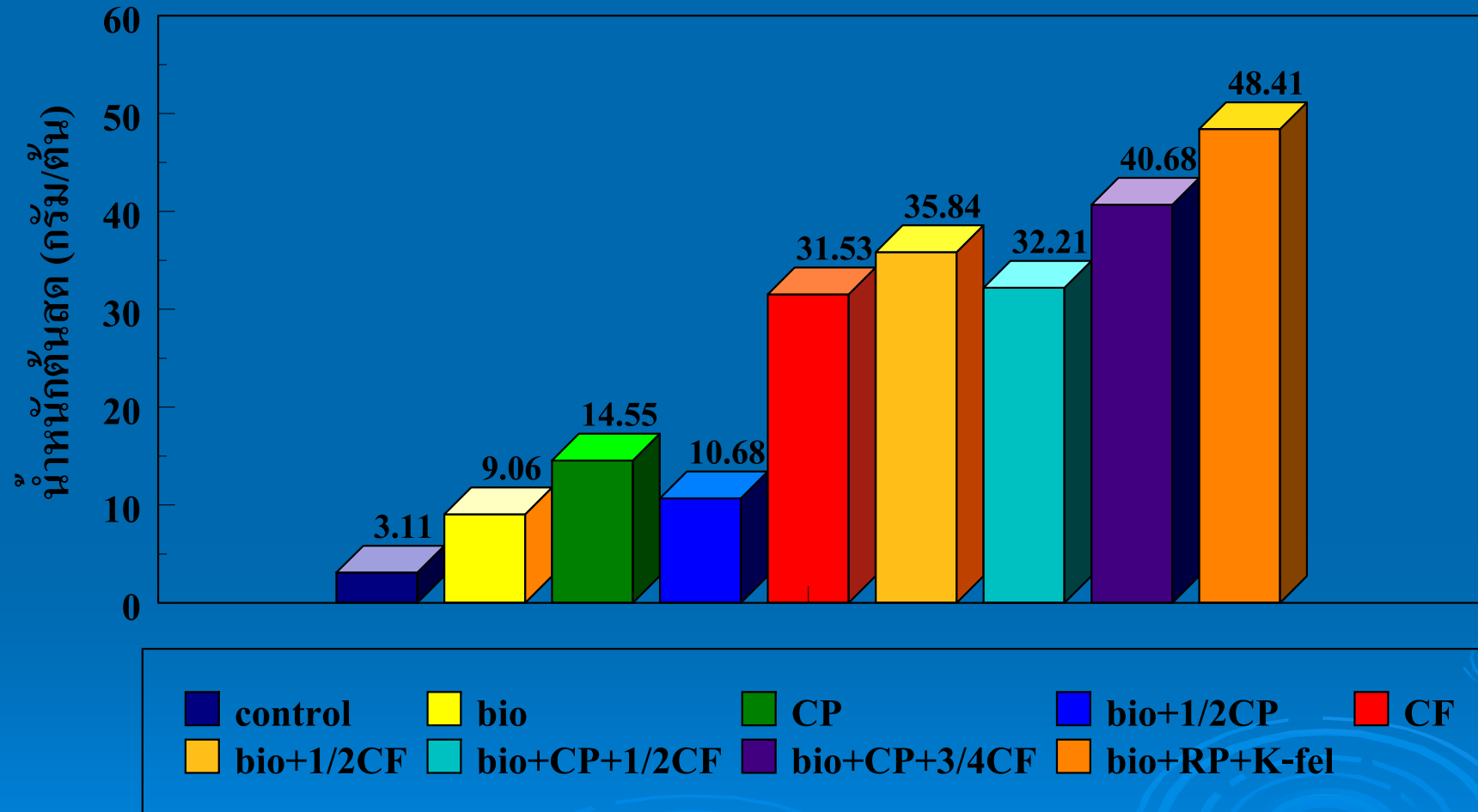


จุลินทรีย์ที่สร้างสารกระตุ้นการเจริญเติบโต/ฮอร์โมนพืช
(ออกซิน จิบเบอเรลลิน ไซโตไคนิน) กระตุ้นการเจริญของ
รากขนอ่อน และช่วยเพิ่มพื้นที่ผิวราก ทำให้การดูดน้ำและ
ธาตุอาหารเพิ่มมากขึ้น





ผลของปุ๋ยชีวภาพต่อการเจริญของคะน้า





Control

bio

CP

bio+1/2CP



CF

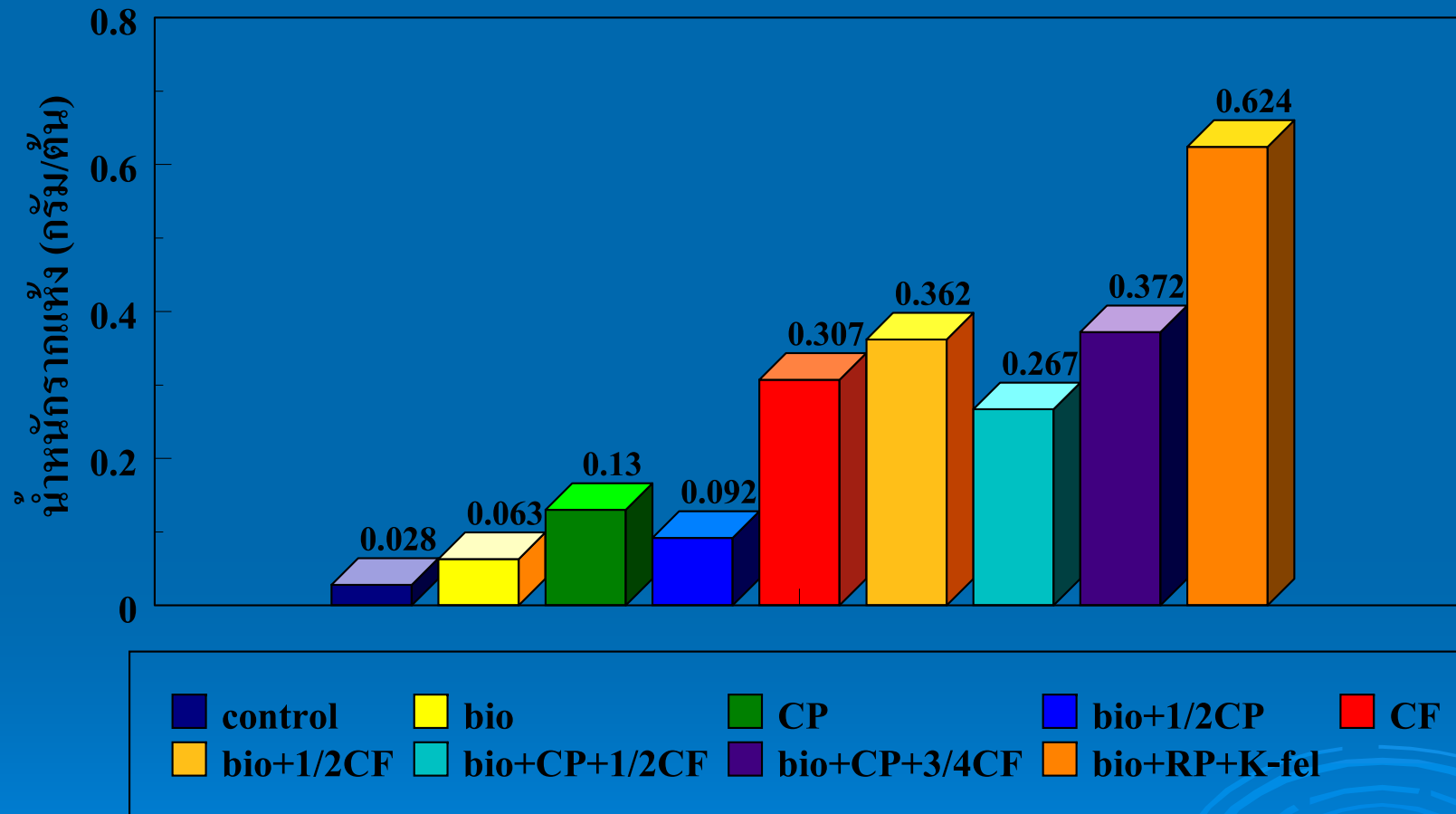
bio+CF1/2

**bio+CP
+1/2CF**

**bio+CP
+3/4CF**

**bio+RP
+K-fel**

ผลของปุ๋ยชีวภาพต่อการเจริญของคะน้ำ





Control bio bio+CP bio+CP bio+CP
+1/2CF +3/4 CF



Control bio bio+CP CF bio+1/2CF bio+RP
+K-fel

ประโยชน์ของปุ๋ยชีวภาพ

- เพิ่มปริมาณไนโตรเจนเฉลี่ย 10 กก./ไร่/ปี
- เพิ่มการละลายของหินฟอสเฟต 15-45 %
- เพิ่มการละลายของโพแทสเซียมเฟลด์สปาร์ 10 %
- ผลิตฮอร์โมนกระตุ้นการเจริญของรากและต้นพืช
- ลดปริมาณการใช้ปุ๋ยเคมี 25-30 %
- เพิ่มประสิทธิภาพการดูดใช้ธาตุอาหารพืช
- เพิ่มผลผลิตพืช 10-15 %

วัสดุสำหรับขยายเชื้อ

- ปุ๋ยหมัก 300 กิโลกรัม
- รำข้าว 3 กิโลกรัม
- ปุ๋ยชีวภาพ พด. 12 1 ซอง 100 กรัม



วิธีการขยายเชื้อ



ผสมปุ๋ยชีวภาพ พด.12 และรำข้าวในน้ำ 20 ลิตร
คนให้เข้ากันนาน 5 นาที



รศดรละดา ย้วยชีวภาพ พด.12 ลงบนกองปุ๋ยหมัก
คลุกเคล้าให้เข้ากัน



ปรับความชื้น 70 % ตั้งกองปุ๋ยเป็นรูปสี่เหลี่ยมสูง 50 ซม.
ในที่ร่ม ใช้วัสดุคลุมกองปุ๋ย บ่มไว้ 4 วัน

อัตรา และวิธีการใช้ปุ๋ยหมักขยายเชื้อปุ๋ยชีวภาพ พด.12

ข้าว : ใช้ 300 กก./ไร่ หว่านให้ทั่วพื้นที่
ช่วงเตรียมดินปลูก



พืชไร่ พืชผัก : ใช้ 300 กก./ไร่ ใส่ระหว่างแถว ตามแนวปลูกพืชคลุมเคล้ากับดิน



ไม้ผลหรือไม้ยืนต้น ใต้ 3-5 กก./ต้น

เตรียมหลุมปลูก : ใต้โดยคลุกเคล้ากับดินรองไว้ก้นหลุม

**พืชที่เจริญแล้ว : ใต้รอบทรงพุ่มหรือหว่านให้ทั่ว
ภายใต้ทรงพุ่ม**



กลุ่มผลิตภัณฑ์จูดินทรีย์ด้าน ควบคุมศัตรูพืช





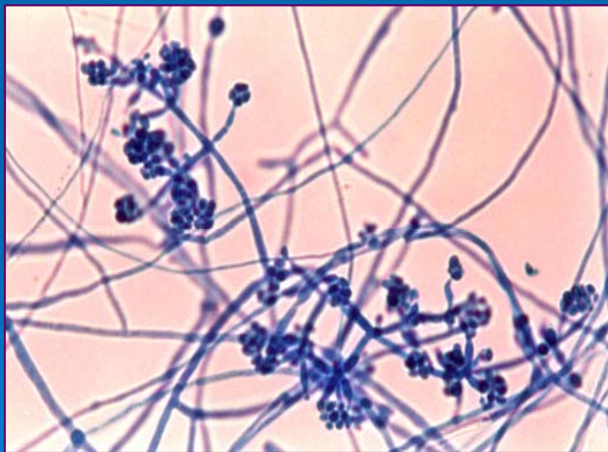
สารเร่งซูเปอร์ พด.3 เพิ่มศักยภาพ การควบคุมเชื้อสาเหตุโรคพืช



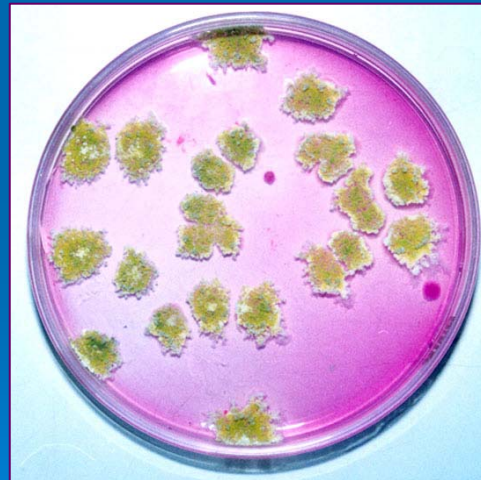
สารเร่งซูเปอร์ พด.3 เป็นกลุ่มจุลินทรีย์ที่ควบคุมเชื้อ
สาเหตุโรคพืชในดิน มีคุณสมบัติพิเศษสามารถทำลาย
หรือยับยั้งการเจริญของเชื้อจุลินทรีย์ในดินที่เป็นสาเหตุ
ที่ทำให้เกิดอาการรากเน่าหรือโคนเน่าในสภาพน้ำขัง
ประกอบด้วยเชื้อราไตรโคเดอร์มา และบาซิลลัส

คุณสมบัติของจุลินทรีย์ในสารเร่งซูปเปอร์ พค.3

1. เจริญในสภาพที่ต้องการอากาศ
2. เจริญที่อุณหภูมิ 25-35 องศาเซลเซียส
3. เจริญที่ความชื้นระหว่าง 70-75 %
4. เจริญในสภาพ pH 5.5-8.0



สปอร์เชื้อราไตรโคเดอร์มา

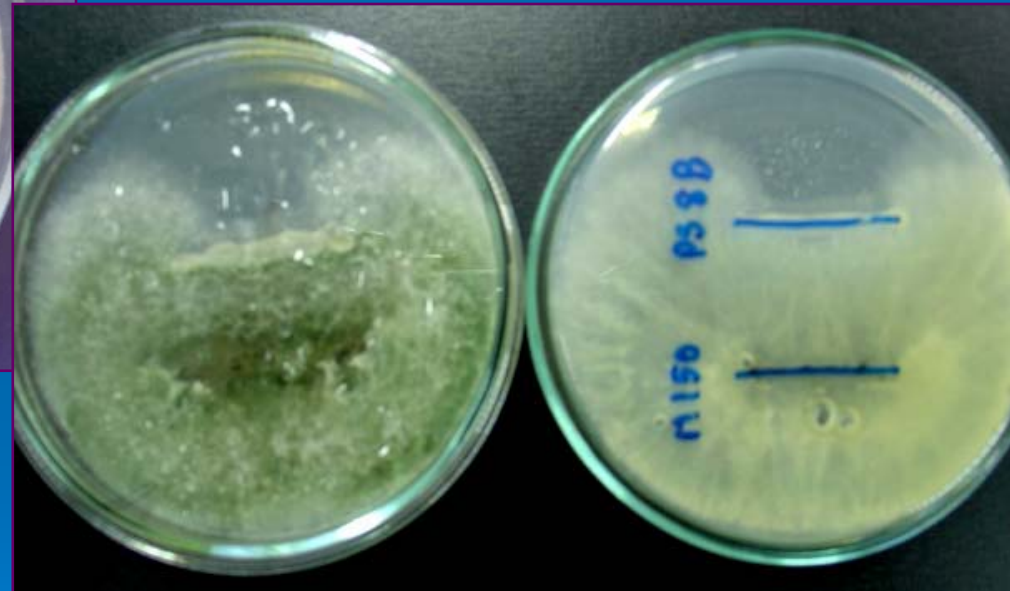
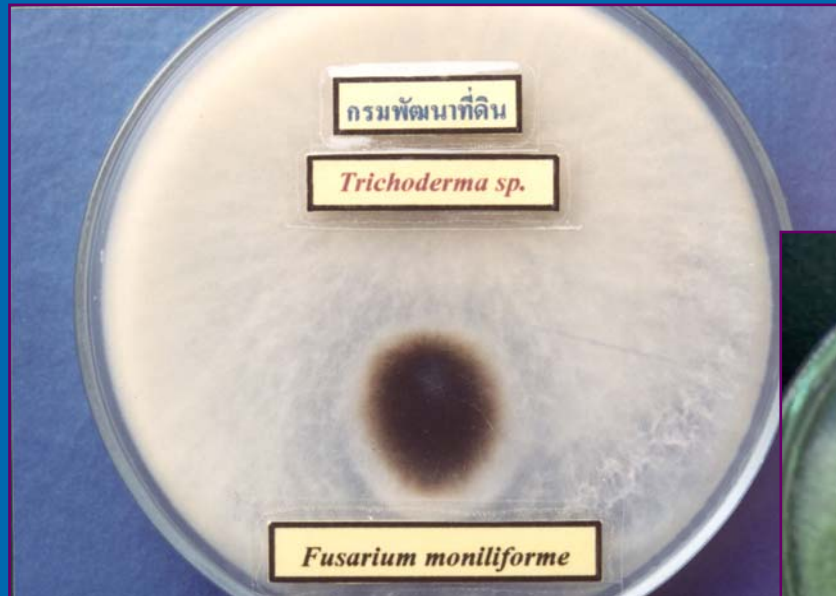


ลักษณะสปอร์ไตรโคเดอร์มา
ที่เจริญบนอาหารเลี้ยงเชื้อ

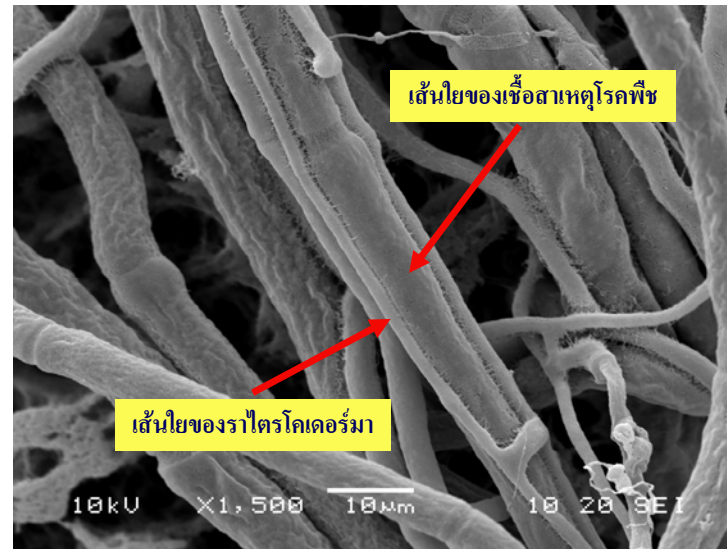
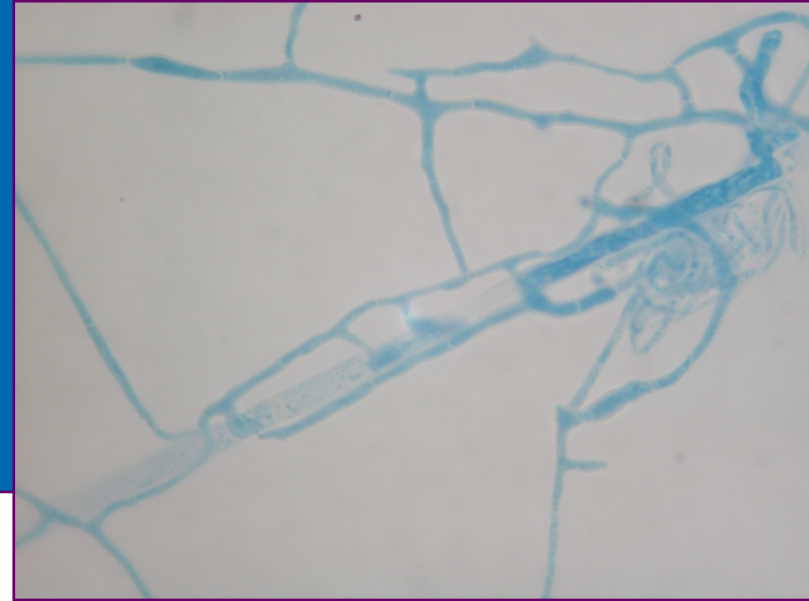


ลักษณะเซลล์และ
เอนโดสปอร์

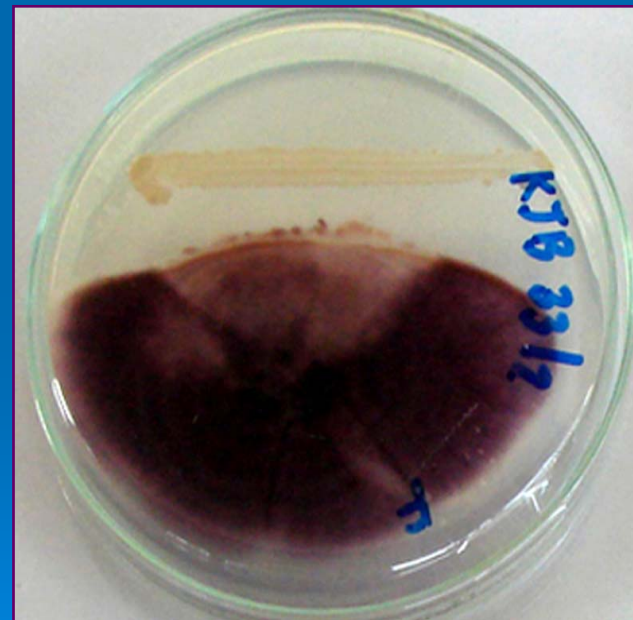
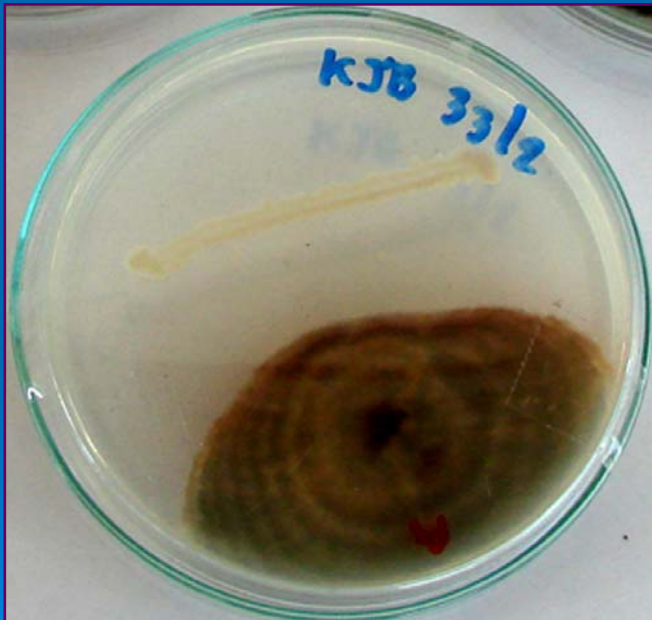
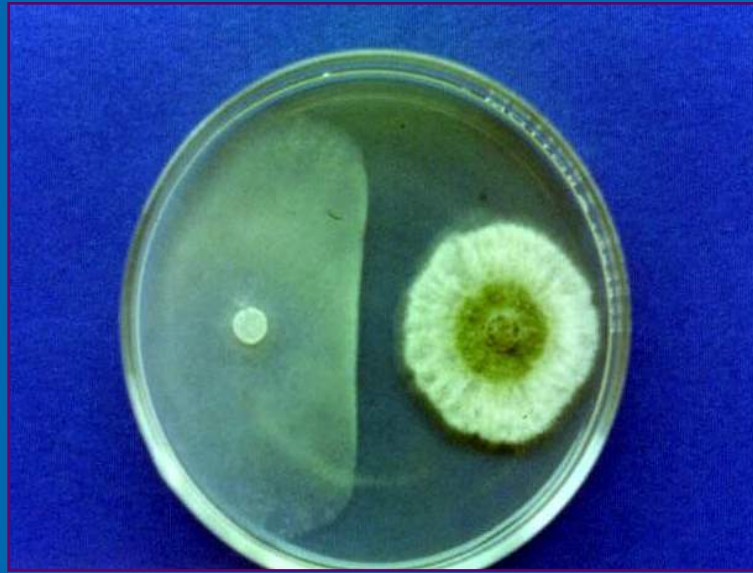
กลไกการควบคุมเชื้อโรคพืช



แข่งขันการใช้อาหารและเจริญได้ดีกว่าเชื้อสาเหตุโรคพืช



ไตรโคเดอร์มาเข้าทำลายเส้นใยเชื้อสาเหตุโรคพืชเกิดการแตกสลาย



การสร้างสารปฏิชีวนะควบคุมเชื้อโรคพืช

เชื้อโรคพืชที่สารเร่งชุปเปอร์ พด. 3 สามารถยับยั้ง

- เชื้อ *phytophthora palmivora* ก่อให้เกิดโรครากโคนเน่ากับไม้ผล
- เชื้อ *Sclerotium rolfsii* ที่ก่อให้เกิดโรคเน่าโคนเน่ากับพืชผัก
- เชื้อ *Fusarium moniliforme* ก่อให้เกิดโรครากเน่าโคนเน่า
โรคเหี่ยวกับพืชผัก และโรคยอดผักดาบในข้าว
- เชื้อ *Alternaria* sp. ที่ก่อให้เกิดโรคใบจุด ใบไหม้ในพืชไร่
- เชื้อ *Pestalotiopsis* sp. ก่อให้เกิดโรคใบจุด ใบไหม้ในไม้ผล
- เชื้อ *Collectotrichum* sp. ก่อให้เกิดโรคแอนแทรคโนสในไม้ผล พริก

ประโยชน์ของสารเร่งชูปเปอร์ พด. 3

1. ทำลายหรือยับยั้งเชื้อที่เป็นสาเหตุทำให้เกิดอาการรากเน่าหรือโคนเน่า
 - โรครากและโคนเน่าของไม้ผล/ไม้ยืนต้น เช่น ทูเรียน และยางพารา
 - โรคเน่าคอดินและลำต้นเน่าของพืชไร่ เช่น ถั่วปะรด มันสำปะหลัง อ้อย ข้าวโพด พืชเส้นใย และพืชตระกูลถั่ว
 - โรคเน่าและเหี่ยวของพืชผัก/ไม้ดอกไม้ประดับ เช่น พริก เบญจมาศ
 - โรคเน่าและของพืชผัก เช่น ผักกาด กะหล่ำปลี
 - โรคถอดฝักดาบของข้าว
 - โรคผลเน่าของไม้ผลเรี่ยดิน เช่น สตรอเบอร์รี่
2. ลดและควบคุมปริมาณเชื้อโรคพืชในดินทั้งสภาพที่ดอนและที่ลุ่ม



โรครากและโคนเน่าของไม้ผล/ไม้ยืนต้น เช่น ทูเรียน



โรคเน่าคอดินและลำต้นเน่าของพืชไร่ เช่น ข้าวโพด

โรคเน่าและเหี่ยวของพืชผัก เช่น พริก



ส่วนผสมในการขยายเชื้อ ซูเปอร์ พด.3

ปุ๋ยหมัก 100 กิโลกรัม →



← รำข้าว 1 กิโลกรัม

สารเร่งซูเปอร์ พด.3 1 ซอง →



วิธีการขยายเชื้อจุลินทรีย์ พค.3



ผสมสารเร่งและรำข้าวในน้ำ 5 ลิตรคนให้เข้ากันนาน 5 นาที



รศสารละลายซูเปอร์ ฟด.3 ในกองปุ๋ยหมัก
ปรับความชื้น 60 % และคลุกเคล้าให้เข้ากัน



- กองปุ๋ยเป็นรูปสี่เหลี่ยมสูง 50 ซม. ในที่ร่ม ใช้วัสดุคลุมกองปุ๋ย



- กรอกปุ๋ยที่คลุมเคล้าแล้วใส่ในถุง มัดปากถุง



- ใช้เวลาบ่ม 7 วัน

อัตราและวิธีการใช้



พืชไม้ผล ไม้ยืนต้น: เชื้อขยายรูปเปอร์ พด.3 จำนวน 3-6 กก./ต้น

- เตรียมหลุมปลูก ใส่รองก้นหลุม
- พืชเจริญแล้ว ใส่รอบทรงพุ่มหรือหว่านให้ทั่วภายใต้ทรงพุ่ม



พืชไร่ พืชผัก หรือไม้ดอกไม้ประดับ:
ใช้เชื้อซูเปอร์ พด.3 100 กิโลกรัม/ไร่
ใส่ระหว่างแถว ก่อนหรือหลังปลูกพืช
แปลงเพาะกล้า: ใช้เชื้อซูเปอร์ พด.3
1-2 กก./พื้นที่ 10 ตารางเมตร

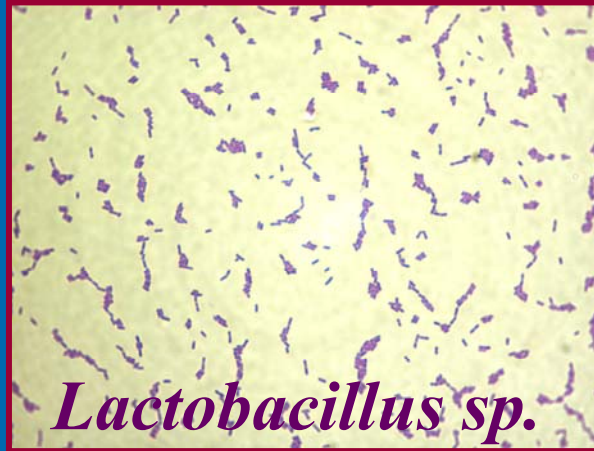
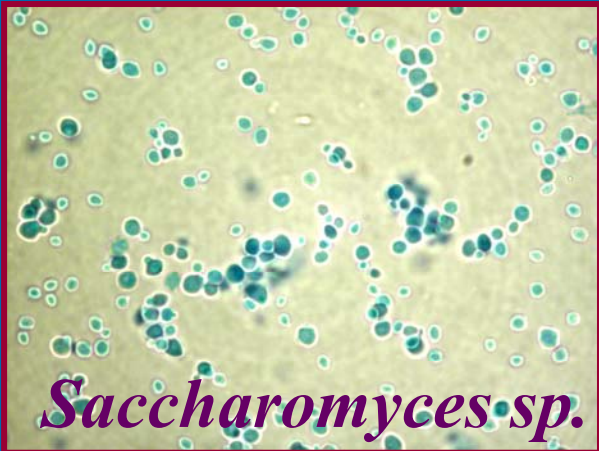
สารเร่ง พด.7 ผลิตสารป้องกันแมลงศัตรูพืช



สารเร่ง พด.7 เป็นกลุ่มจุลินทรีย์ที่มีคุณสมบัติในการเพิ่มประสิทธิภาพการหมักและย่อยสลายพืชสมุนไพรในสภาพที่ไม่มีออกซิเจนเพื่อผลิตสารป้องกันแมลงศัตรูพืช



จุลินทรีย์ในสารเร่ง พด.7



- ยีสต์ผลิตแอลกอฮอล์ กรดอินทรีย์
- แบคทีเรียผลิตกรดแลคติก
- แบคทีเรียผลิตเซลล์ย่อยสลายเซลล์โตส

วัสดุผลิตสารป้องกันแมลงศัตรูพืช (50 ลิตร)

พืชสมุนไพร	30	กิโลกรัม
น้ำตาล	10	กิโลกรัม
น้ำ	50	ลิตร
สารเร่ง พด.7	1	ซอง (25 กรัม)

สะเดา

- ส่วนที่ใช้: เมล็ด
- สารที่พบ: อะซาดีแรคติน A
- ป้องกันกำจัด: เพ็ลลิวอน เพ็ลลิวไฟ
เพ็ลลิวจ๊กจัน หนอนกระทุ้ หนอน
ซอนไบ หนอนโยพัก
- ยับยั้งการลอกคราบของแมลง
การวางไข่ และเป็นสารไล่แมลง



โล่ตีน / ทางไหลแดง

- สารสกัดที่พบ: โรติโนน
- ส่วนที่ใช้: ราก
- ป้องกันกำจัด: หนอนกระทุ้งหอม
หนอนไผ่ฝัก เพลี้ยแป้ง เพลี้ยอ่อน
- ออกฤทธิ์เป็นพิษโดยการกิน
หรือโดยการสัมผัส



หนอนตายหายาก

- สารที่พบ : สเตโมนิน
- ส่วนที่ใช้ : ราก
- ป้องกันกำจัด: แมลงหลายชนิด
หนอน เพลี้ย เหา ลูกน้ำ



ว่านน้ำ

- สารที่พบ : อะซาโรน
- ส่วนที่ใช้ : เหง้า
- ป้องกันกำจัด : หนอนกระทุ้ผัก
หนอนไยผัก หนอนชอนใบ



ขมิ้นชัน

- สารที่พบ: โพลีฟีนอล เคอคูมิน
- ส่วนที่ใช้: เหง้า
- ป้องกันกำจัด: แมลง
ด้วงวง ด้วงถั่วเขียว
มอดข้าวเปลือก มอดแป้ง
หนอนใยผัก หนอนหลอดหอม
หนอนกระทู้ผัก เพลี้ยไฟ
มด และแมลงวัน



วิธีทำ



สับพืชสมุนไพรให้เป็นชิ้นเล็ก ทูบ หรือตำให้แตก



นำสมุนไพรและน้ำตาล ผสมลงในถังหมักคลุกเคล้าเข้ากัน



ใส่สารเร่ง พด.7 ลงในน้ำ คนนาน 5 นาที



เทศบาลละลายพด.7 ลงในถังหมัก คนผสมให้เข้ากันอีกครั้ง



ปิดฝาไม้ต้องสนิท ใช้เวลาหมัก 20 วัน

อัตราและวิธีการใช้

สารป้องกันแมลงศัตรูพืช : น้ำ = 1:200 สำหรับพืชไร่ ไม้ผล

สารป้องกันแมลงศัตรูพืช : น้ำ = 1:500 สำหรับพืชผัก ไม้ดอก

- สารที่เจือจางแล้ว 50 ลิตร/ไร่ ฉีดพ่นพืชไร่ พืชผัก และไม้ดอก
- สารที่เจือจางแล้ว 100 ลิตรต่อไร่ ฉีดพ่นไม้ผล
- ฉีดพ่นที่ใบ ลำต้น และรดลงดินทุก 20 วัน หรือทุกๆ 3 วัน ช่วงที่แมลงศัตรูพืชระบาด

การใช้พืชสมุนไพรให้มีประสิทธิภาพ

- เลือกใช้ส่วนของพืชสมุนไพรที่จะสกัดสารออกฤทธิ์ให้ถูกต้อง
- นวัตกรรมสกัดสมุนไพรตามอัตราที่แนะนำ
- นวัตกรรมเข้าก่อนแดดออก / ตอนเย็นหลังพระอาทิตย์ตกดิน
- ต้องฉีดบ่อยครั้งกว่าการใช้สารเคมี
- ควรเปลี่ยนการใช้สารสกัดสมุนไพรให้หลากหลาย ไม่ควรใช้ชนิดเดียวกันเป็นประจำ
- ผสมผสานจับใบเพิ่มประสิทธิภาพสารสกัดสมุนไพร

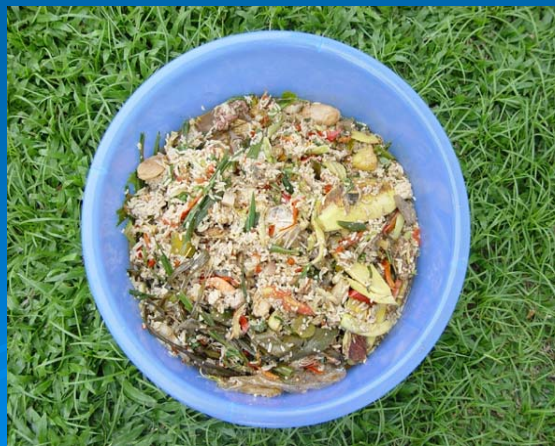
กลุ่มผลิตภัณฑ์จูลินทรีย์ด้าน รักษาสิ่งแวดล้อม



สารเร่ง พด.6 ผลิตภัณฑ์บำบัดน้ำเสีย และขจัดกลิ่นเหม็น

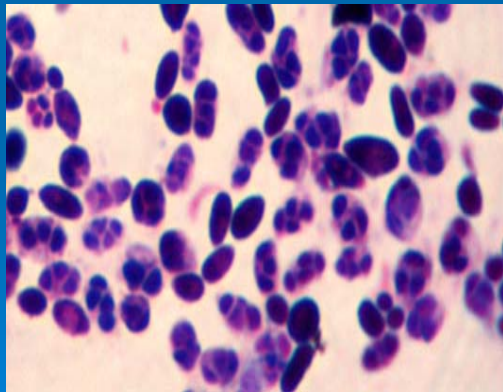


สารเร่ง พด.6 เป็นกลุ่มจุลินทรีย์ที่มีคุณสมบัติในการ
เพิ่มประสิทธิภาพการหมักและย่อยสลายวัสดุเหลือใช้จาก
เศษอาหารเพื่อผลิตสารบำบัดน้ำเสียและขจัดกลิ่นเหม็น

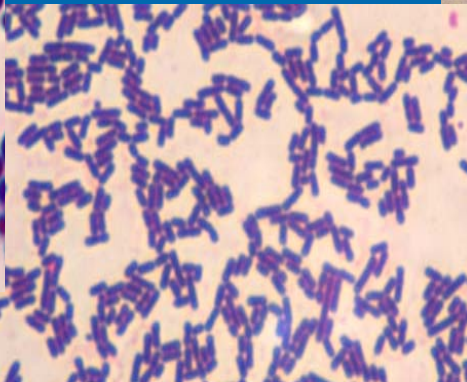


จุลินทรีย์ในสารเร่ง พด.6

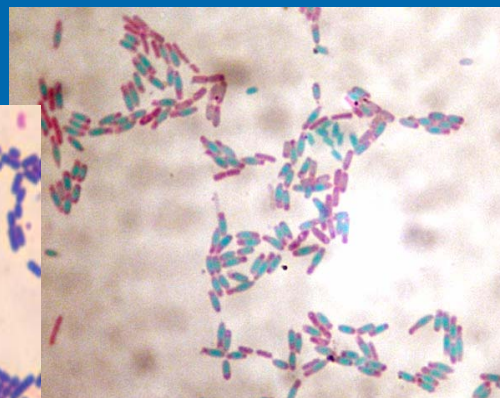
- ยีสต์ผลิตแอลกอฮอล์ กรดอินทรีย์
- แบคทีเรียผลิตกรดแลคติก
- แบคทีเรียย่อยโปรตีน
- แบคทีเรียย่อยไขมัน



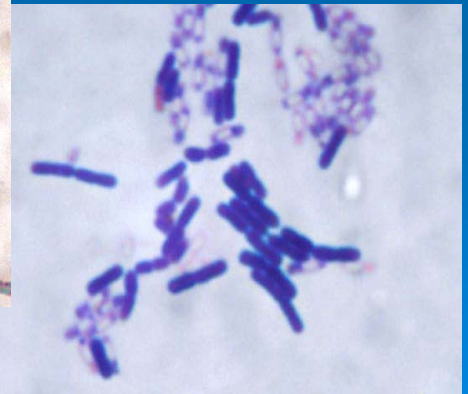
Saccharomyces sp.



Lactobacillus sp.



Bacillus sp.



Bacillus sp.

วัสดุสำหรับผลิตสารบำบัดน้ำเสียและขจัดกลิ่นเหม็น

เศษอาหาร	40	กิโลกรัม
น้ำตาล	10	กิโลกรัม
น้ำ	10	ลิตร
สารเร่ง พด.6	1	ซอง



วิธีทำ



นำเศษอาหารและน้ำตาลผสมลงในถังหมัก



ใส่สารเร่งพด.6 ในน้ำ 10 ลิตร คนให้เข้ากัน



เทศบาลละลายลงในถังหมักคดลูกเคด้าส่วนผสมให้เข้ากัน



ปิดฝาถังหมัก ตั้งไว้ในที่ร่ม



คนวัดดูหมักทุกๆ วัน ใช้ระยะเวลาหมัก 20 วัน



การกรองสารบำบัดน้ำเสียและขจัดกลิ่นเหม็น
ที่หมักสมบูรณ์แล้ว เก็บใส่ไว้ในถัง

การพิจารณาสารบำบัดน้ำเสียที่เสร็จสมบูรณ์

- การเจริญของจุลินทรีย์น้อยลง
- กลิ่นแอมโมเนียลดลง
- ไม่เห็นฟองก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์
- ไม่มีกลิ่นเน่าเหม็นของเศษขยะอาหาร
- ไม่ปรากฏคราบไขมันหรือมีเพียงเล็กน้อย
- ได้สารละลายหรือของเหลวสีน้ำตาล
- pH อยู่ระหว่าง 3-4



การใช้ประโยชน์สารบำบัดน้ำเสีย

- ทำความสะอาดบริเวณพื้นที่สกปรก และคอกสัตว์
- บำบัดน้ำเสียและลดกลิ่นเหม็นตามท่อระบายน้ำ
- ขจัดกลิ่นเหม็นจากขยะสด และพื้นที่เน่าเหม็น



อัตราและวิธีการใช้

- เจือจางสารบำบัดน้ำเสียและขจัดกลิ่นเหม็นกับน้ำ 1:10
- เทลงในท่อระบายน้ำหรือพื้นที่ที่มีกลิ่นเหม็นทุก 1-3 วัน





ขอบคุณค่ะ

