

# เอกสารประกอบการอบรมถ่ายทอดเทคโนโลยี

เนื่องในโอกาสครบรอบ 39 ปี การสถาปนา

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วท.)



เรื่องเทคโนโลยีการผลิตปุ๋ยอินทรีย์และชีวภาพ

วันที่ 24 พ.ค. 2545

ณ ห้องประชุม 4 อาคาร 1 วท.

ศูนย์บริการเอกสารวิจัย  
ห้องสมุด  
วท

# ปุ๋ยชีวภาพจากสาหร่ายสีน้ำเงินแกมเขียว

ดร.พงศเทพ อันตะริกานนท์ และคณะ\*  
สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย  
196 ถนนพหลโยธิน จตุจักร กรุงเทพฯ 10900

## คำนำ

เป็นที่ทราบกันดีว่า ปุ๋ย เป็นสิ่งจำเป็นในการผลิตพืชผลทางการเกษตร เป็นที่น่าเสียดายว่าประเทศไทย ยังไม่สามารถผลิตปุ๋ยเคมีขึ้นใช้เองได้ จึงต้องนำเข้าปุ๋ยจากต่างประเทศ เป็นมูลค่าถึงปีละ 18,000 ล้านบาท ซึ่งเป็นการเสียดุลการค้าอย่างมาก ด้วยเหตุนี้ปุ๋ยเคมีจึงมีราคาแพง ประกอบกับเกษตรกรส่วนใหญ่มีฐานะยากจน ไม่สามารถซื้อปุ๋ยเคมีมาใช้ได้ตามความจำเป็น ทำให้ผลผลิตต่ำและต้นทุนการผลิตสูง เกษตรกรจึงตกอยู่ในฐานะลำบาก บางปีที่ผลผลิตข้าวราคาตกต่ำเพราะการแข่งขันการส่งออกของประเทศอื่นๆ ทำให้เกษตรกรขาดทุน มีหนี้สิน จนต้องขายที่นาที่ทำกินอยู่ ทำให้ต้องเช่าที่ดินผู้อื่น ก่อให้เกิดปัญหาทางเศรษฐกิจของประเทศในระยะยาว การแก้ไขในเรื่องนี้ต้องแก้จากมูลเหตุ คือ ต้องเพิ่มปริมาณผลผลิตต่อไร่ และทำให้ต้นทุนการผลิตลดลง โดยใช้การพัฒนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ เมื่อปุ๋ยเคมีในโตรเจนมีราคาแพงก็ต้องนำเอาทรัพยากรธรรมชาติมาใช้ให้เป็นประโยชน์ แหล่งของไนโตรเจนที่มีอยู่อย่างไม่จบสิ้น คือ ไนโตรเจนจากอากาศซึ่งมีอยู่ถึงร้อยละ 78 ของบรรยากาศ แต่ปัญหาอยู่ที่ว่าจะทำอย่างไรให้ไนโตรเจนในรูปของก๊าซเปลี่ยนมาอยู่ในรูปของสารประกอบไนโตรเจน เช่น แอมโมเนียม ซึ่งพืชสามารถดูดตั้งไปใช้ได้ เป็นประโยชน์ได้



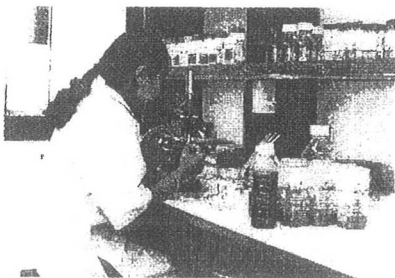
จากการวิจัยค้นคว้า พบว่า สาหร่ายสีน้ำเงินแกมเขียว หรือเรียกในภาษาอังกฤษว่า Blue-Green Algae เป็นจุลินทรีย์ที่มีคุณสมบัติดังกล่าวและพบได้ในนาข้าวทั่วไป ก่อนที่จะกล่าวถึงรายละเอียดในเรื่องปุ๋ยชีวภาพ ขอกล่าวนำเรื่องชนิดของปุ๋ยที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบันนั้นมีอยู่ 3 ประเภทด้วยกัน คือ

1. **ปุ๋ยเคมี** มีแหล่งกำเนิดจากปฏิกิริยาทางเคมี เป็นที่รู้จักกันดีอยู่แล้ว และทราบกันดีว่ามีราคาแพง ต้องนำเข้าจากต่างประเทศ

\* ดร.พงศเทพ อันตะริกานนท์, ราเชนทร์ วิสุทธิแพทย์, สยาม สิ้นสวัสดิ์, ประธาน โภธิสวัสดิ์ และศิริธรรม สิงห์โต

2. **ปุ๋ยอินทรีย์** ซึ่งหมายความรวมถึงปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก และปุ๋ยพืชสด ปุ๋ยคอกมีแหล่งกำเนิดจากมูลสัตว์ เช่น วัว กระบือ เป็ด ไก่ เป็นต้น ส่วนปุ๋ยหมัก คือ ปุ๋ยที่มีแหล่งกำเนิดจากพืชหรือสัตว์ที่หมักจนสลายตัวดีแล้ว เรียกว่าปุ๋ยหมัก ส่วนปุ๋ยพืชสด หรือปุ๋ยที่เกิดจากการไถพรวนพืชที่เราหว่านเมล็ดลงไปบนดิน เมื่อพืชงอกออกมาและเติบโต สะสมอาหารระยะหนึ่ง จึงไถกลบลงบนดิน เพื่อให้เน่าเปื่อยสลายตัวเป็นปุ๋ยให้กับดิน ปุ๋ยพืชสดมักจะเป็นพืชตระกูลถั่วเพราะให้ไนโตรเจนแก่ดินได้สูง

3. **ปุ๋ยชีวภาพ** หรือบางครั้งเรียกว่า ปุ๋ยจุลินทรีย์ ซึ่งเป็นปุ๋ยที่จะกล่าวถึงโดยละเอียด เป็นปุ๋ยที่ได้จากการนำเอาจุลินทรีย์ที่มีประโยชน์ต่อดินและพืชมาเพาะเลี้ยงจำนวนมากๆ แล้วเติมลงในดินที่จะเพาะปลูกพืชเศรษฐกิจ เพื่อให้จุลินทรีย์ที่ต้องการเหล่านี้เจริญเติบโตเพิ่มปริมาณและสร้างสิ่งที่เป็นประโยชน์ต่อดิน ทำให้ดินอุดมสมบูรณ์ จุลินทรีย์ที่ใช้ในการทำปุ๋ยชีวภาพนั้น มีหลายประเภท ที่จะกล่าวถึงในตอนนี้เป็นปุ๋ยชีวภาพจากสาหร่ายสีน้ำเงินแกมเขียว สาหร่ายสีน้ำเงินแกมเขียว คืออะไร? เมื่อพูดมาถึงตรงนี้ก็มักจะกล่าวถึงตัวของสาหร่ายชนิดนี้ว่าคืออะไร เพราะคนทั่วไปมักจะเข้าใจผิดเสมอว่าสาหร่ายคือพืชน้ำ ที่เป็นสายยาวซึ่งขึ้นอยู่ทั่วไปตามหนองน้ำ ที่เรียกกันทั่วไปว่าสาหร่ายหางกระรอก แต่แท้จริงแล้วสาหร่ายสีน้ำเงินแกมเขียวมีขนาดเซลล์เล็กมาก มองด้วยตาเปล่าไม่เห็น ต้องอาศัยกล้องจุลทรรศน์ด้วยกำลังขยาย 400 เท่า จะเห็นลักษณะพิเศษของสาหร่ายสีน้ำเงินแกมเขียวเป็นลักษณะเส้นสาย ซึ่งประกอบด้วยเซลล์เล็กๆ จำนวนมาก เซลล์ส่วนใหญ่จะมีสีน้ำเงินแกมเขียว เรียกว่าเป็นเซลล์พื้นฐานของสาหร่าย ทำหน้าที่หาอาหารจำพวกแร่ธาตุ และสามารถปรุงอาหารได้เองโดยการสังเคราะห์แสง เซลล์พิเศษอีกชนิดหนึ่งเรียกว่า 'เฮเทอโรซิส' (Heterocyst) ซึ่งแทรกอยู่เป็นระยะ เซลล์นี้มีลักษณะสีจาง และมีผนังเซลล์หนาเห็นได้ชัด เซลล์มีหน้าที่ตรึงไนโตรเจนจากอากาศจากรูปของก๊าซไนโตรเจนเป็นสารประกอบไนโตรเจน ส่วนเซลล์อีกจำพวกหนึ่งคือ เซลล์ที่มีชื่อว่า อะคิเนต (Akinete) หรือสปอร์ ทำหน้าที่สืบพันธุ์ มีความสามารถพิเศษ ในการทนสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสม เช่น ทนความแห้งแล้ง ทนร้อน และทนหนาวได้ดี เมื่อได้รับสภาพเหมาะสมก็จะออกเป็นสาหร่ายเส้นใหม่



สาหร่ายสีน้ำเงินแกมเขียวสามารถตรึงไนโตรเจนจากอากาศได้อย่างไร? สาหร่ายสีน้ำเงินแกมเขียวมีเซลล์พิเศษดังที่กล่าวมาแล้ว คือ เฮเทอโรซิส ซึ่งเป็นเซลล์ที่มีสีจาง ผนังหนาและมีขนาดของเซลล์ใหญ่กว่าเซลล์พื้นฐาน ในเซลล์พิเศษนี้จะมีเอนไซม์บรจอยู่ เอนไซม์นี้มีชื่อว่า "ไนโตรจีเนส" มีความสามารถ

เปลี่ยนก๊าซไนโตรเจนเป็นสารประกอบไนโตรเจน คือ แอมโมเนียม โดยอาศัยพลังงานจากแสงแดดเป็นส่วน  
ใหญ่

สาหร่ายสีน้ำเงินแกมเขียวมีประโยชน์ต่อดินและพืชอย่างไร? ประโยชน์ของสาหร่ายกล่าวโดยย่อ คือ

1. เพิ่มไนโตรเจนให้กับดิน เนื่องจากสาหร่ายชนิดนี้ มีความสามารถเปลี่ยนก๊าซไนโตรเจนเป็น  
สารประกอบไนโตรเจนได้ ส่วนหนึ่งจะนำไปสร้างโปรตีนของเซลล์ และปลดปล่อยบางส่วนออกมาในดิน  
และน้ำรอบๆ เซลล์ของสาหร่าย ทำให้พืชสามารถดูดตั้งไปใช้ได้โดยง่าย ทำให้พืชเจริญเติบโตได้ดี

2. สาหร่ายสามารถปลดปล่อยสารจำพวกฮอร์โมนพืช ที่สามารถกระตุ้นการเจริญเติบโตของพืช  
ทำให้ผลผลิตสูงขึ้น ในข้อนี้มีผลงานยืนยันจากนักวิทยาศาสตร์หลายประเทศ

3. สามารถปลดปล่อยออกซิเจนออกมาในน้ำ ที่สาหร่ายขึ้นอยู่ในขณะสังเคราะห์แสง ทำให้  
จุลินทรีย์ที่มีประโยชน์อื่นๆ ในดิน เจริญเติบโตได้ดี สามารถสลายอินทรีย์วัตถุรอบข้างได้อย่างมีประสิทธิภาพ  
ทำให้สามารถปลดปล่อยธาตุอาหารพืชได้เร็ว นอกจากนั้นยังทำให้รากพืชมีออกซิเจนที่เพียงพอ

4. เมื่อสาหร่ายขึ้นในดินอย่างหนาแน่น จะทำหน้าที่ยึดเหนี่ยวอนุภาคของดินให้จับกันเป็น  
โครงสร้างทำให้คงทนต่อการชะล้างของน้ำฝนและดินอุ้มน้ำได้ดีความร่วนซุยของดินจะทำให้รากพืชขนไซ  
เจริญเติบโตได้ดี การระบายอากาศเป็นไปได้ดีขึ้น

5. เมื่อสาหร่ายตายไป จุลินทรีย์จะเข้าทำการย่อยสลายแร่ธาตุต่างๆ ที่มีในสาหร่ายสีน้ำเงินแกม  
เขียวจะถูกปลดปล่อยออกมาในรูปของธาตุอาหารหลัก รอง และธาตุอาหารเสริม รวมทั้งอินทรีย์วัตถุต่างๆ

เมื่อทราบถึงรูปร่างลักษณะและประโยชน์ของสาหร่ายโดยสังเขปแล้ว ก็ขอกล่าวต่อไปถึงขั้นตอน  
แต่ละขั้นตอนของการวิจัยจนสามารถผลิตได้ในระดับอุตสาหกรรม การนำไปใช้และผลตอบแทนที่ได้จาก  
การใช้สาหร่ายสีน้ำเงินแกมเขียวเป็นปุ๋ยชีวภาพในนาข้าว

### การวิจัยและพัฒนาปุ๋ยชีวภาพ



งานวิจัยและการพัฒนาปุ๋ยชีวภาพนั้น ได้เริ่มจากวิทยาศาสตร์พื้นฐานขั้นที่หนึ่ง เริ่มจากการเสาะหา  
สาหร่ายที่เหมาะสมที่จะนำมาใช้เป็นปุ๋ยชีวภาพที่มีแหล่งกำเนิดในนาข้าวของเมืองไทย โดยสำรวจและเก็บ

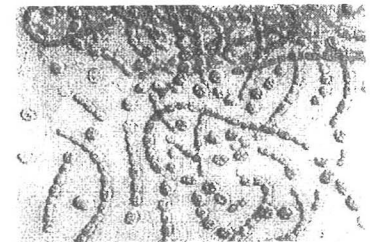
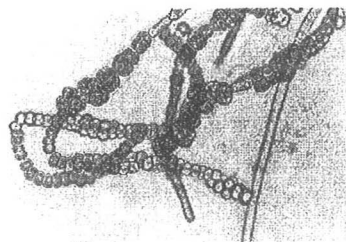
ตัวอย่างดินนาทั่วประเทศ ประมาณ 1,000 ตัวอย่าง ในส่วนนี้นับว่าเป็นช่วงที่กลุ่มทำงานโครงการปุ๋ยชีวภาพต้องทำงานอย่างหนัก และต้องอาศัยความอดทนอย่างสูงในการตระเวนเก็บตัวอย่างไปทุกหัวระแหงของประเทศ เป็นระยะทางนับพันกิโลเมตร ต้องฝ่าฝืนอุปสรรคนานัปการ เช่น สภาพถนนตามไหล่เขาที่กำลังก่อสร้าง ถนนดินลูกรังขณะฝนตก หรือน้ำท่วม เป็นต้น

เมื่อเก็บตัวอย่างมาได้แล้วก็นำมาแยกเชื้อพันธุ์สาหร่าย ตรวจสอบและบันทึกความเป็นกรดเป็นด่างของดินที่นำมาเป็นตัวอย่าง เมื่อแยกเชื้อได้จนบริสุทธิ์แล้วก็นำมาจำแนกตามอนุกรมวิธาน และใช้ชื่อทางวิทยาศาสตร์และนำไปเก็บในคลังเก็บเชื้อสาหร่ายของสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วท.) ซึ่งขณะนี้มืออยู่หลายร้อยสายพันธุ์ ในลำดับต่อมาเป็นการนำเอาสาหร่ายที่แยกได้เหล่านี้มาทดสอบเพื่อหาคุณลักษณะที่เหมาะสมสำหรับการนำเอาสาหร่ายนี้มาใช้ผลิตเป็นปุ๋ยชีวภาพ คุณลักษณะที่จำเป็นจะต้องมีของสาหร่ายคือ

1. เจริญเติบโตได้รวดเร็วและสามารถเพาะเลี้ยงได้ในปริมาณมาก
2. สามารถเจริญเติบโตและปลดปล่อยสารกระตุ้นการเจริญเติบโตของต้นข้าวได้ดี
3. ปรับตัวเข้ากับสิ่งแวดล้อมได้ดี ขึ้นได้ดีในนาทุกแห่ง
4. มีความคงทนต่อสารเคมีทางการเกษตร เช่น ยาปราบศัตรูพืช ยาปราบวัชพืช เป็นต้น

จากการศึกษาและวิจัยพบว่า มีสาหร่ายที่มีประสิทธิภาพในการผลิตเป็นปุ๋ยชีวภาพ 7 สายพันธุ์ได้แก่

1. *Anabaena* sp.
2. *Calothrix* sp.
3. *Cylindrospermum* sp.
4. *Hapalosiphon* sp.
5. *Nostoc* sp.
6. *Scytonema* sp.
7. *Tolypothrix* sp.

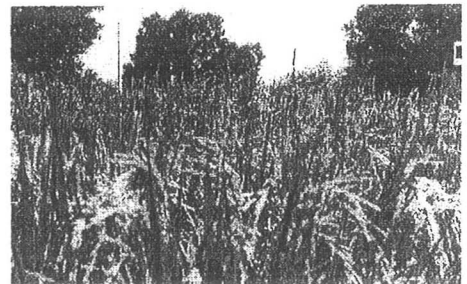
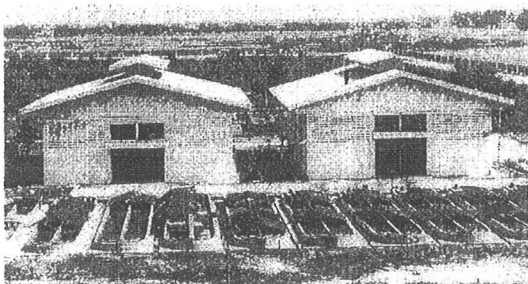
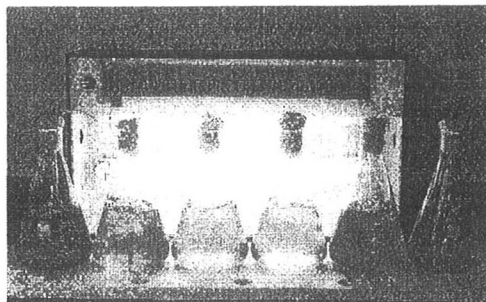
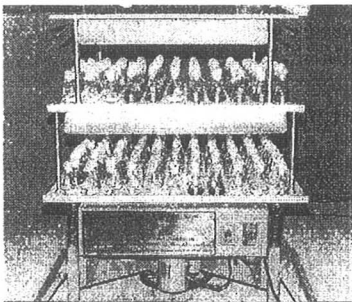


หลังจากการศึกษาและคัดเลือกสายพันธุ์สาหร่ายที่เหมาะสมกับการใช้ทำปุ๋ยชีวภาพแล้ว ก็ให้นำสายพันธุ์สาหร่ายที่ได้นั้น มาเพาะเลี้ยงให้มีปริมาณมากๆ ในหลอดทดลอง เพิ่มไปเลี้ยงในขวดขนาด 100 มิลลิลิตร ขยายเป็น 1 ลิตร, 4 ลิตร และ 1,000 ลิตร จากนั้นก็นำมาผลิตในระดับต้นแบบอุตสาหกรรม คือ ขนาด 5,000-10,000 ลิตร ตามลำดับ

## กระบวนการผลิตปุ๋ยชีวภาพ

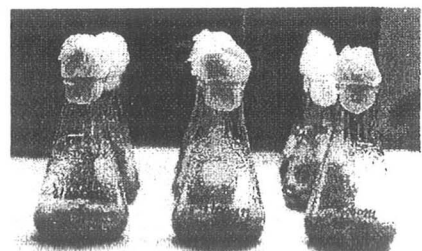
กระบวนการผลิตปุ๋ยชีวภาพมีขั้นตอนการปฏิบัติโดยทั่วๆ ไป ดังนี้

1. เพาะเลี้ยงสาหร่ายให้มีปริมาณมากๆ ในอ่างกลางแจ้งและกรองเอาน้ำสาหร่ายที่มีปริมาณเข้มข้น (น้ำสาหร่ายเข้มข้นจำนวน 1,000 ลิตร สามารถปั่นเป็นเม็ดปุ๋ยได้ 10 ตัน)
2. นำเซลล์สาหร่ายที่ได้นั้นมาผสมคลุกเคล้ากับวัสดุรองรับ โดยใช้เครื่องจักรเพื่อให้เซลล์ของสาหร่ายแพร่กระจายและเกาะกับวัสดุรองรับอย่างสม่ำเสมอ
3. บรรจุ โดยบรรจุถุงละ 50 กก. โดยบนถุงจะระบุชื่อชนิดของจุลินทรีย์ ผู้ผลิต ผู้จำหน่าย และวิธีการใช้อย่างละเอียด



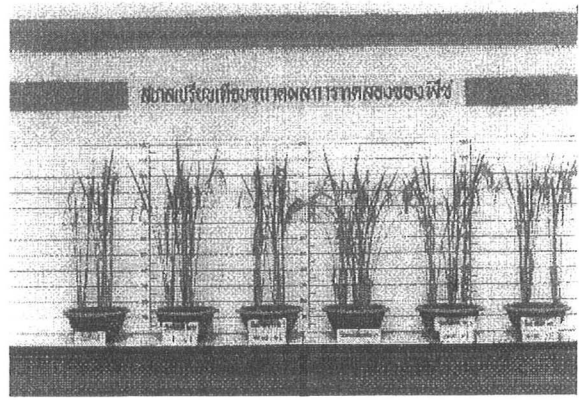
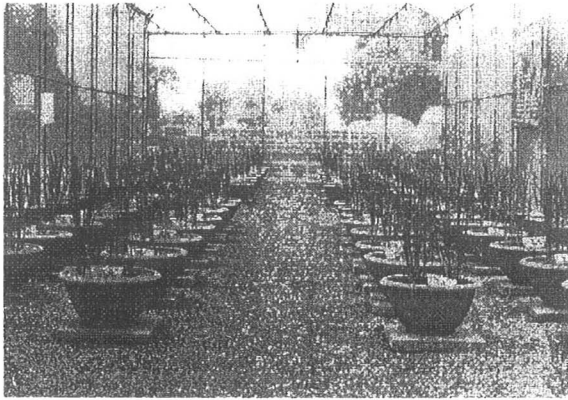
## การทดสอบคุณภาพของปุ๋ยชีวภาพ

หลังจากผลิตเป็นปุ๋ยเรียบร้อยแล้ว ก็นำมาตรวจสอบความเร็วและอัตราการงอกของสาหร่ายในเนื้อปุ๋ย โดยแบ่งเนื้อปุ๋ยชีวภาพจากถุงประมาณ 20-50 กรัม (1 กำมือ) ก็นำมาใส่ไว้ในขวดทรงกรวยเติมน้ำลงไปพอท่วมเนื้อปุ๋ย ปิดจุก แล้วตั้งทิ้งไว้ให้ถูกแสงประมาณ 1 อาทิตย์ ปุ๋ยที่มีคุณภาพดีและคงสภาพดีได้ จะเห็นสาหร่ายขึ้นเขียวบนผิวหน้าและผิวเนื้อปุ๋ยในขวด และทำอย่างนี้ซ้ำๆ กันหลายหนพบว่า ปุ๋ยชีวภาพสามารถเก็บไว้ในร่ม ภายใต้อุณหภูมิปกติได้นานถึงอย่างต่ำ 1 ปี คุณสมบัตินี้เป็นสิ่งที่ดี เพราะปุ๋ยชีวภาพเก็บง่ายและเก็บได้นานไม่เป็นอุปสรรคในการส่งไปยังเขตทุรกันดารและเขตชนบทห่างไกล เมื่อทดสอบคุณภาพความมีชีวิตของสาหร่ายในเนื้อปุ๋ยชีวภาพ แล้วก็มาถึงขั้นทดสอบผลของการใช้ปุ๋ยชีวภาพกับต้นข้าว โดยวัดได้จากการเจริญเติบโตและผลผลิตของข้าว



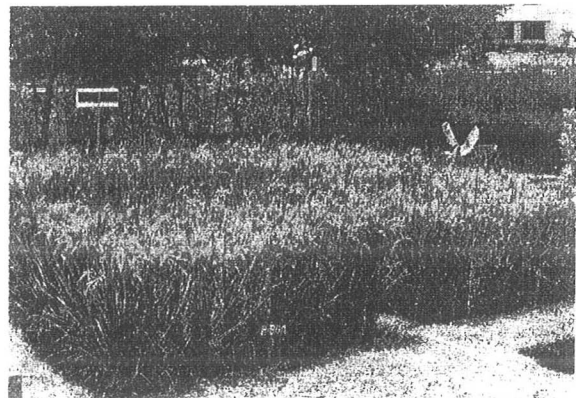
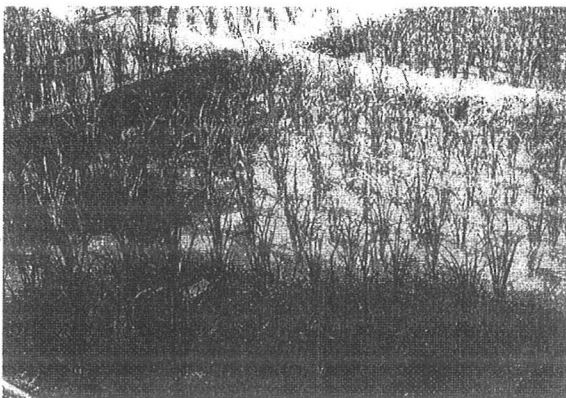
## การใช้ปุ๋ยชีวภาพต่อการเพิ่มผลผลิตของข้าว

- ทดสอบในระดับเรือนทดลอง



จากผลการทดลองปลูกข้าวในชุดดินรังสิตและชุดดินสุรินทร์ ในระดับเรือนทดลอง พบว่าผลผลิตข้าวทั้งสองชุดดินให้ผลเหมือนกัน คือ การใช้ปุ๋ยเคมี อัตรา 25 กก./ไร่ ร่วมกับปุ๋ยชีวภาพ อัตรา 20 กก./ไร่ ทำให้ผลผลิตสูงกว่า จากการใช้ปุ๋ยเคมี อัตรา 50 กก./ไร่ ซึ่งทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นถึงร้อยละ 32

- ทดสอบในระดับแปลงทดลอง



จากผลการทดลองปลูกข้าวใน รังสิต จ.ปทุมธานี และ อ.ปราสาท จ.สุรินทร์ ในระดับแปลงทดลอง พบว่าทั้งสองแปลงทดลองไม่แตกต่างกันในแง่ของการเพิ่มผลผลิต คือ การใช้ปุ๋ยเคมี อัตรา 25 กก./ไร่ ร่วมกับปุ๋ยชีวภาพ อัตรา 20 กก./ไร่ ให้ผลผลิตสูงกว่าการใช้ปุ๋ยเคมี อัตรา 50 กก./ไร่ ถึงร้อยละ 25 นอกจากนี้ยังสามารถลดต้นทุนการผลิตลงถึงร้อยละ 20

- ส่งเสริมให้เกษตรกรทดลองใช้ปุ๋ยชีวภาพ โดยนำปุ๋ยแจกจ่ายให้เกษตรกรทดลองใช้ หลังจากแน่ใจว่าปุ๋ยชีวภาพสามารถช่วยเพิ่มผลผลิตโดยสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วท.) มีผลทำให้ผลผลิตข้าวสูงขึ้น จึงได้นำไปส่งเสริมให้เกษตรกรได้ทดลองใช้ดูในปริมาณ



มาก ๆ โดยอธิบายวิธีการใช้ปุ๋ยชีวภาพ ซึ่งใช้ได้ง่ายโดยหว่านลงในนาเหมือนหว่านปุ๋ยเคมีทั่วไป อาจเลือกเวลาหว่านได้ตั้งแต่ระยะหลังปักดำจนถึงระยะแตกกอ ในอัตรา 20 กก./ไร่ จากการติดตามผลในเขตจังหวัด นครปฐม และ ปทุมธานี อย่างใกล้ชิดทุกระยะเพื่อบันทึกความแตกต่างในการเจริญเติบโตของต้นข้าวที่ได้รับปุ๋ยชีวภาพ ผลปรากฏว่า จากการสังเกตของนักวิจัยและคำบอกกล่าวของเกษตรกร ตรงกันคือ ข้าวเจริญเติบโตในระยะแรก เมื่อได้รับปุ๋ยชีวภาพ ส่วนเมล็ดข้าวนั้นมีเมล็ดลีบน้อย ข้าวมีเมล็ดโต รวงข้าวหนักกว่าแปลงที่ไม่ได้รับปุ๋ยชีวภาพ ส่วนผลผลิตเฉลี่ยจากเกษตรกรหลายๆ ราย ก็มีผลผลิตเฉลี่ยเพิ่มขึ้นประมาณร้อยละ 15-25 และที่สำคัญอย่างยิ่งคือ ปุ๋ยชีวภาพเป็นที่ยอมรับของเกษตรกรเป็นอย่างดี สาเหตุเป็นเพราะปุ๋ยชีวภาพใช้ง่ายและสามารถปรับปรุงบำรุงดินและไถพรวนง่ายอีกด้วย

### การถ่ายทอดเทคโนโลยีปุ๋ยชีวภาพสู่เกษตรกร

การถ่ายทอดความรู้ด้านเทคโนโลยีชีวภาพนั้น ทำได้โดยอบรมเกษตรกรไปพร้อมกับเจ้าหน้าที่ของรัฐที่มีหน้าที่เกี่ยวข้อง เช่น เกษตรจังหวัด เกษตรอำเภอ และผู้ใหญ่บ้าน การถ่ายทอดเทคโนโลยีอย่างได้ผล จะต้องได้รับความร่วมมือจากหลายฝ่ายทั้งภาครัฐ ภาคเอกชน และตัวเกษตรกรเอง งานถ่ายทอดและงานฝึกอบรมที่ดำเนินการมาแล้วหลายๆ จังหวัดเกือบทั่วทุกภาคของประเทศ และผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้มีความรู้ความเข้าใจในการผลิตและการใช้ปุ๋ยชีวภาพเป็นอย่างดี จากการติดตามผลพบว่า เกษตรกรพึงพอใจกับผลที่ได้ใช้ปุ๋ยชีวภาพ ว่าช่วยเพิ่มผลผลิตของข้าวแม้ว่าจะเป็นพื้นที่ที่มีปัญหาดินเค็มก็ตาม



## การใช้ปุ๋ยชีวภาพให้ถูกวิธีและการผลิตปุ๋ยชีวภาพขึ้นใช้เอง

ปุ๋ยชีวภาพจากสาหร่ายสีน้ำเงินแกมเขียว (อัลจินัว) สามารถที่จะนำไปใช้โดยตรงในไร่นา หรือจะนำไปเป็นหัวเชื้อสำหรับเพาะเลี้ยงเพิ่มปริมาณปุ๋ยก่อนนำไปใช้ในไร่นา ดังนี้

วิธีการใช้ เป็นปุ๋ยโดยตรงใช้ได้ทั้งนาดำและนาหว่าน

**นาดำ** จะใช้ในระยะเวลาหลังจากการปักดำ 7-15 วัน ไปจนถึงระยะแตกกอ โดยการหว่านเพียงครั้งเดียว จำนวน 20 กก./ไร่

**นาหว่าน** หว่านให้ทั่วนาในขณะที่ข้าวสูง 8-10 นิ้ว จำนวน 20 กก./ไร่



การผลิตปุ๋ยชีวภาพขึ้นใช้เองโดยเกษตรกร โดยการนำเอาปุ๋ยอัลจินัวเป็นหัวเชื้อ เพื่อเพาะเลี้ยงเพิ่มปริมาณต่อไป ทำได้โดยวิธีการอย่างง่าย ๆ เกษตรกรก็สามารถผลิตปุ๋ยชีวภาพขึ้นใช้เองได้ตามความต้องการ โดยใช้หัวเชื้อปุ๋ยชีวภาพ (อัลจินัว) เป็นตัวต่อที่จะนำไปต่อเชื้อ วิธีการผลิตปุ๋ยชีวภาพใช้เองโดยเกษตรกร สมมติว่าเกษตรกรต้องการผลิตปุ๋ยชีวภาพไว้ใช้เองจำนวน 100 กก. ทำได้ดังนี้ คือ

### ขั้นตอนการเพิ่มปริมาณปุ๋ยชีวภาพจากสาหร่ายสีน้ำเงินแกมเขียว

1. เตรียมแปลงทดลองขนาด 1X2 ม. ลึก 20-30 ซม.
2. เตรียมวัสดุรองรับอย่างง่าย ๆ คือปุ๋ยหมัก 70 กก. ผสมคอกมูลค้ำให้เข้ากับดินนา จำนวน 30 กก. แล้วนำไปเกลี่ยให้ทั่วแปลง ขนาด 1X2 ม. ที่เตรียมไว้
3. โรยหัวเชื้อ "สาหร่ายสีน้ำเงินแกมเขียว วท." ลงไปให้ทั่วแปลงที่เตรียมไว้ 10 กก. หรือถ้าไม่มีสามารถใช้ปุ๋ย "อัลจินัว" ปริมาณ 1 กก. แทนได้เช่นกัน
4. เติมน้ำลงไปช้า ๆ จนท่วมวัสดุรองรับให้น้ำสูงกว่าผิววัสดุรองรับหนึ่งฝ่ามือ หรือ 5-10 ซม. ปล่อยทิ้งไว้ประมาณ 3-4 สัปดาห์ คอยดูอย่าให้น้ำแห้ง
5. หลังจากที่ยีสต์ขึ้นเขียวหนาแน่นดีแล้ว งดเติมน้ำและปล่อยให้แห้งจนสนิทดีแล้วกวาดรวมเป็นกอง และนำไปบรรจุไว้ในไร่นาต่อไป

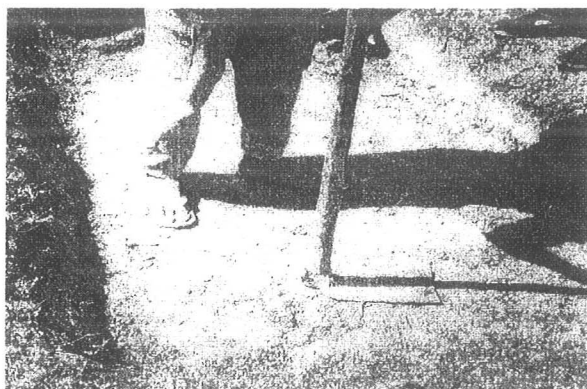
หมายเหตุ ปุ๋ยที่ได้ จะนำไปขายเพื่อเพิ่มจำนวนอีกไม่ได้แล้ว เนื่องจากการปนเปื้อนของเชื้อตัวอื่นที่อยู่ในดิน

ข้อดีของปุ๋ยชีวภาพจากสาหร่ายสีน้ำเงินแกมเขียว (อัลจินัว) คือ ช่วยกระตุ้นการเจริญเติบโตของต้นข้าวตั้งแต่ระยะก่อนแตกกอ และในการแตกกอจะแตกกอดีและแข็งแรง รากยาวและมีจำนวนมาก ข้าวจะออกดอกสม่ำเสมอ รวงจะแน่น เมล็ดข้าวจะเต็ม ผลผลิตรวมจะสูง

ข้อดีอีกประการหนึ่งของการใช้ปุ๋ยชีวภาพ คือ ทำให้ดินสะสมความอุดมสมบูรณ์และรักษาสภาพแวดล้อมได้ดี

ในกรณีที่มีการส่งเสริมให้เลี้ยงปลาในนาตัวอย่าง ที่ทำกันได้ผลดีมาแล้วหลายรายและหลายท้องที่ การใช้ปุ๋ยชีวภาพจะเหมาะสมมากเพราะสาหร่ายเป็นอาหารปลาได้เป็นอย่างดี เนื่องจากสาหร่ายมีโปรตีนสูงถึง 65% ทำให้ปลาเจริญเติบโตได้อย่างรวดเร็ว สิ่งขับถ่ายจากปลาที่เลี้ยงในนาข้าวยังเป็นปุ๋ยธรรมชาติให้กับต้นข้าว มีผู้เกรงว่าปลาจะกินสาหร่ายสีน้ำเงินแกมเขียวที่ใส่ในนาหมด ซึ่งโดยธรรมชาติแล้วทุกอย่างมีความสมดุลกัน กล่าวคือ เมื่อสาหร่ายบางส่วนถูกปลากินเป็นอาหาร เซลล์สาหร่ายที่เหลือจะเจริญเติบโตได้รวดเร็วเพราะมีเนื้อที่ในการเจริญเติบโตมากขึ้น ได้รับแสงแดดมากขึ้น สิ่งขับถ่ายจากปลาก็จะเป็นปุ๋ยและช่วยในการเจริญเติบโตของสาหร่ายอีกทางหนึ่ง สรุปแล้วธรรมชาติจะรักษาความสมดุลทางนิเวศของมันไว้อย่างสม่ำเสมอ

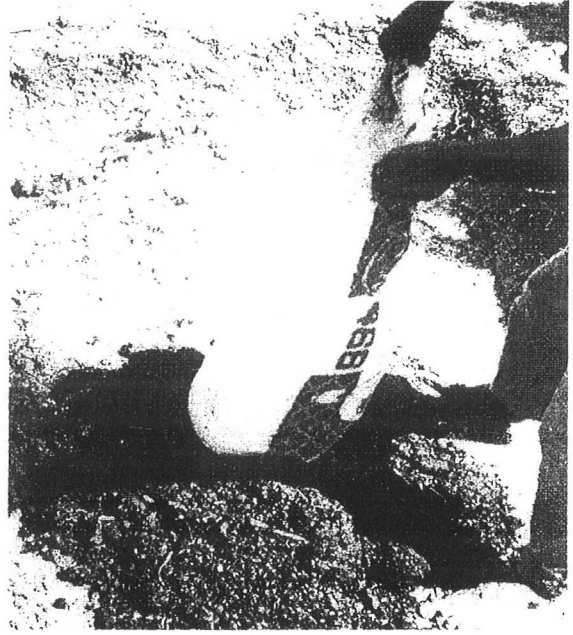
รูป ตัวอย่างขั้นตอนการเพิ่มปริมาณปุ๋ยชีวภาพจากสาหร่ายสีน้ำเงินแกมเขียว



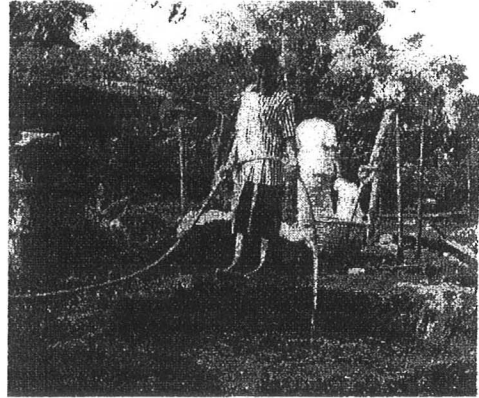
1



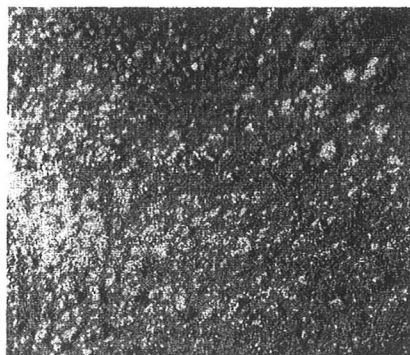
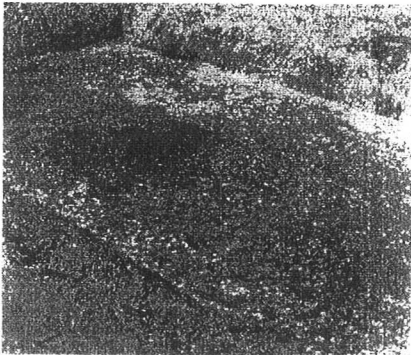
2



3



4



5



สนใจรายละเอียดเพิ่มเติมโปรดติดต่อ :

ฝ่ายถ่ายทอดเทคโนโลยีชุมชนบท

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วท.)

196 ถนนพหลโยธิน เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900

สำนักงาน : โทร (662) 5791121-30, 579-0160 ต่อ 1219

โทรสาร (662) 5791121-30 ต่อ 1297

โรงงาน : โทร (662) 5776158

โทรสาร (662) 5776158

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วท.) เป็นรัฐวิสาหกิจประเภทที่จัดตั้งขึ้นเพื่อดำเนินการตามนโยบายพิเศษของรัฐ ในสังกัดกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม (วว.) เดิมชื่อว่า สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์ประยุกต์แห่งประเทศไทย (สวป.) ซึ่งตั้งขึ้นตามพระราชบัญญัติสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์ประยุกต์แห่งประเทศไทย พ.ศ. 2506 และได้เปลี่ยนมาใช้พระราชบัญญัติสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย พ.ศ. 2522 สืบเนื่องจากการจัดตั้งกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม ตั้งแต่วันที่ 23 มีนาคม 2522 จนถึงปัจจุบัน

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

Thailand Institute of Scientific and Technological Research

196 พหลโยธิน จตุจักร กรุงเทพฯ โทร. 0-2579-1121-30, 0-2579-5515, 0-2579-0160 โทรสาร. 0-2561-4771

196 Phahonyothin Road, Chatuchak, Bangkok 10900 Tel. 0-2579-1121-30, 0-2579-5515, 0-2579-0160 Fax. 0-2561-4771

E-mail : [tistr@tistr.or.th](mailto:tistr@tistr.or.th)

Website : <http://www.tistr.or.th>