



- ตัวอย่าง : เกษตรกรต้นแบบการปลูกพืชในนาหลังเก็บเกี่ยวข้าว : ลดรายจ่ายเพิ่มรายได้
: เกษตรกรต้นแบบการปลูกพืชในที่ดินตลอดปี : ลดรายจ่ายเพิ่มรายได้
- สารความรู้ : เชื้อราในวิถีเกษตรพอเพียง “เชื้อราไตรโคเดอร์มา”
: จุลินทรีย์สังเคราะห์แสง (PhotoSynthetic Bacteria ; PSB)
- ปันความรู้ : การเพาะเห็ด

สวัสดิ์ศรีบทน์ท่านผู้อ่านทุกท่าน “วารสาร มช.แก่นใจ” ฉบับนี้ ในคอลัมน์นี้ตั้งวงคุย ชวนนำเสนอเรื่องราวของเกษตรกรต้นแบบ 2 ท่าน ได้แก่ นายอุทัย ภูแห่งนอ และนางอินตา ภูสอดศรี ที่สามารถลดรายจ่าย เพิ่มรายได้ ในที่ดินของตนเองทั้งในรูปแบบการปลูกพืชหลังเก็บเกี่ยวข้าว และการปลูกพืชในที่ดิน : คอลัมน์สาระความรู้ นำเรื่องราวของ เชื้อราในวิถีเกษตรพอเพียง “เชื้อราไตรโคเดอร์มา” ที่เป็นเชื้อราชั้นสูง ดำรงชีวิตอยู่ในดิน สามารถช่วยในป้องกันโรคของพืช และจุลินทรีย์สังเคราะห์แสง (PhotoSynthetic Bacteria ; PSB) ที่พบได้ในตามแหล่งน้ำจืด น้ำเค็ม ทะเลสาบทั้งน้ำเค็มและน้ำจืด น้ำพุร้อน และน้ำทะเลบริเวณขั้วโลกเหนือ นอกจากนี้ยังพบตามแหล่งน้ำเสีย ปอบำบัดน้ำเสียและดิน จุลินทรีย์สังเคราะห์แสงสามารถใช้บำบัดน้ำเสียจากอาคารบ้านเรือน การเกษตร อุตสาหกรรมอาหาร อุตสาหกรรมทางเคมีและปิโตรเลียม : คอลัมน์ปันความรู้สู่ชุมชน ชาวบ้านตำบลบ่อพันขัน อ.สุวรรณภูมิ จ.ร้อยเอ็ด ได้นำความรู้ด้านการเพาะเห็ด ที่เป็นอาชีพทางเลือกหนึ่งที่น่าสนใจ สำหรับสร้างรายได้ในครัวเรือนเพิ่มเติม มานำเสนอเพื่อท่านผู้อ่านสนใจและนำไปสร้างรายได้เช่นกัน.

กองบรรณาธิการ

สารบัญ

- **ตั้งวงคุย** : เกษตรกรต้นแบบการปลูกพืชในนาหลังเก็บเกี่ยวข้าว : 3
ลดรายจ่ายเพิ่มรายได้
- **ตั้งวงคุย** : เกษตรกรต้นแบบการปลูกพืชในที่ดินตลอดปี : 6
ลดรายจ่ายเพิ่มรายได้
- **สาระความรู้** : เชื้อราในวิถีเกษตรพอเพียง “เชื้อราไตรโคเดอร์มา” 9
- **สาระความรู้** : จุลินทรีย์สังเคราะห์แสง (PhotoSynthetic Bacteria ; PSB) 15
- **ปันความรู้สู่ชุมชน** : การเพาะเห็ด 19

ที่ปรึกษา : ศ.กนก วงษ์ตระหง่าน รศ.รังสรรค์ เนียมสนิท **กองบรรณาธิการ** : รศ.บัณฑิตย์ เต็งเจริญกุล
จิตติ กิจพงษ์ประพันธ์ เบญจมาศ บุรณสรณ์ **แบบปก/รูปเล่ม** : จิตติ กิจพงษ์ประพันธ์
สถานที่ติดต่อ : สถาบันยุทธศาสตร์และประสานความร่วมมือเพื่อพัฒนาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
ชั้น 3 อาคารพิมล กลกิจ มหาวิทยาลัยขอนแก่น โทร/เฟ็กซ์ 043-202167 ภายใน มช. 44896

วารสาร มช.แก่นใจ เป็นวารสารเผยแพร่ความรู้ การทำงานของโครงการแก้ไขปัญหาคาความยากจน
ตามแนวคิดเศรษฐกิจพอเพียง มหาวิทยาลัยขอนแก่น ให้แก่ชุมชน และบุคคลที่สนใจ



เกษตรกรต้นแบบการปลูกพืชในนาหลังเก็บเกี่ยวข้าว : ลดรายจ่าย เพิ่มรายได้

อนันต์ พลธานี และจาวภา มະนาวนอก



นายอุทัย ภูแห่งนอ อายุ 51 ปี เกษตรกรบ้านจอมศรี ต.ยางตลาด อ.ยางตลาด จ.กาฬสินธุ์ เข้าร่วมโครงการแก้ไขปัญหาคความยากจนฯ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ปี พ.ศ. 2557 ไม่มีพื้นที่ทำกินเป็นของตนเอง ปัจจุบันเช่านาของชาวบ้านคนอื่นปลูกข้าวในช่วงฤดูฝน และปลูกพืชเสริมในช่วงฤดูแล้งหลังจากเก็บเกี่ยวข้าว ได้รับการคัดเลือกเป็นเกษตรกรตัวอย่างต้นแบบพัฒนาโมเดลตำบลยางตลาด โครงการแก้ไขปัญหาคความยากจนฯ รูปแบบ “การปลูกพืชในนาหลังเก็บเกี่ยวข้าว”



นายอุทัย มีสมาชิกในครัวเรือน 4 คน บุตร 2 คน กำลังศึกษาอยู่ในระดับมหาวิทยาลัย การทำการเกษตรจึงมีแรงงานในครัวเรือน 2 คน คือ ตนเอง และภรรยา ในช่วงฤดูฝนจะเน้นการปลูกข้าวเป็นหลักเพื่อการบริโภค และที่เหลือขายเป็นรายได้ และแบ่งเป็นค่าเช่านา

ฤดูแล้ง (ธันวาคม-พฤษภาคม) จะเน้นการปลูกพืชในนาหลังเก็บเกี่ยวข้าว เพื่อการบริโภค และขายเป็นรายได้เสริม การปลูกพืชอาศัยแหล่งน้ำจากสระกักเก็บน้ำฝนในนา และสามารถสูบน้ำจากหนองสาธารณะเข้ามาเพิ่มเติมได้ในช่วงฤดูแล้งในกรณีที่ขาดแคลน

ฤดูแล้งปี 2560 พืชที่ปลูกได้แก่ ถั่วลิสง (810 ตร.ม.) มันเทศ (216 ตร.ม.) ฟักทอง (800 ตร.ม.) ถั่วฝักยาว (20 ตร.ม.) และพืชผักชนิดต่างๆ (510 ตร.ม.) ได้แก่ ผักสลัด ผักชี มะเขือเทศ หอม กระเทียม บวบงู กุยฉ่ายเขียว มะเขือเปราะ และพริก

จากการสนทนานายอุทัย เล่าว่า “การปลูกพืชในช่วงฤดูแล้งจะลดค่าใช้จ่ายที่เป็นค่าอาหารในครัวเรือน และมีรายได้เสริมในช่วงฤดูแล้ง” หลังปลูก 1 เดือน เริ่มมีรายได้รายวันโดยเก็บผักขายให้กับคนในหมู่บ้านเดียวกัน และส่งขายร้านขายของชำหมู่บ้านใกล้เคียงมีรายได้วันละ 100-200 บาทในขณะที่ผลผลิตยังไม่ได้เกิดขึ้นเต็มที่ พริกจะขายได้ง่ายและได้ราคาดี (บรรจุในถุงพลาสติกขนาด 4.5x7 ซม. ขาย 10 บาท)



ปัจจัยสำคัญที่ทำให้ประสบความสำเร็จในการปลูกพืชในนาหลังเก็บเกี่ยวข้าว คือ :

1. มีแหล่งน้ำในช่วงฤดูแล้ง
2. ความมุ่งมั่น และตั้งใจของเกษตรกรเอง รวมทั้งความเอาใจใส่ดูแล (มีความขยันพรวนดิน ให้น้ำ และใส่ปุ๋ย)
3. ปรับปรุงความอุดมสมบูรณ์ดินโดยเน้นปุ๋ยคอก (มูลสุกร มูลไก่) ร่วมกับการฉีดพ่นสารโคโรซานทางใบ
4. มีการปลูกพืชที่หลากหลายชนิด เพื่อให้มีผลผลิตทยอยออกขายรายวัน
5. เน้นการขายในหมู่บ้านตนเอง และส่งร้านขายของชำหมู่บ้านข้างเคียง
6. มีการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง เช่น นำมันเทศพันธุ์จากญี่ปุ่นมาทดลองปลูก เปรียบเทียบกับพันธุ์เดิม และนำถั่วฝักยาวพันธุ์จากประเทศเกาหลีมาทดลอง
7. โครงการแก้ไขปัญหาคความยากจนฯ ที่สนับสนุนพันธุ์พืช และอุปกรณ์บางอย่าง รวมทั้งให้คำแนะนำเทคนิค และติดตามผลให้แนวคิดสร้างแรงบันดาลใจให้เกิดขึ้นแก่เกษตรกร แผนการดำเนินงานขั้นต่อไปคือการปลูกผักบริโภค และขายเป็นรายได้ในช่วงฤดูฝน



เกษตรกรต้นแบบการปลูกพืชในที่ดอนตลอดปี : ลดรายจ่าย เพิ่มรายได้

อนันต์ พลธานี และจาวภา มະນาวนอก



นางอินตา ภูสอตศรี อายุ 40 ปี เกษตรกรบ้านจอมศรี ต.ยางตลาด อ.ยางตลาด จ.กาฬสินธุ์ เข้าร่วมโครงการแก้ไขปัญหาคความยากจนฯ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ปี พ.ศ. 2557 ได้ปรับเปลี่ยนพื้นที่ปลูกพืชจากเดิมมันสำปะหลังอายุเก็บเกี่ยว 12 เดือน มาปลูกพืชผักอายุสั้น 3 ครั้งในรอบปีทดแทน อาศัยแหล่งน้ำจากการเจาะบ่อบาดาลโดยได้รับการสนับสนุนจากสำนักทรัพยากรน้ำจังหวัดกาฬสินธุ์ ได้รับการคัดเลือกเป็นเกษตรกรตัวอย่างต้นแบบพัฒนาโมเดลตำบลยางตลาดโครงการแก้ไขปัญหาคความยากจนฯ รูปแบบ “การปลูกพืชผักตลอดปีในที่ดอนโดยอาศัยน้ำใต้ดินจากบ่อบาดาล”



นางอินตา อาศัยอยู่กับบิดา และมารดา ไม่ได้แยกครัวเรือนแต่งงานกับนายวิชัย นิลชัย อายุ 41 ปี มีบุตร 1 คน ยังอยู่ในวัยเด็ก การทำการเกษตรจึงมีแรงงานในครัวเรือน 2 คนเป็นหลัก คือตนเอง และสามี เริ่มต้นปี 2558 ใช้พื้นที่ปลูก 1 ไร่ ปัจจุบันขยายพื้นที่ปลูกเป็น 2 ไร่

ผักที่ปลูกในรอบปีตั้งแต่เดือนเมษายน-ธันวาคม 2559 ได้จำนวน 3 รอบ และตั้งแต่เดือนมกราคม-เมษายน 2560 เป็นผักที่ปลูกในรอบที่ 4 ยังไม่ได้เก็บเกี่ยวผลผลิต

รอบที่ 1 ปลูกหอม และผักกวางตุ้งในพื้นที่ 1 ไร่ ลงทุนค่าพันธุ์หอม 10,000 บาท พันธุ์ผักกวางตุ้ง 60 บาท ค่าปุ๋ยคอก และปุ๋ยเคมี 1,750 บาท ขายหอมได้เงิน 20,000 บาท และขายผักกวางตุ้งได้เงิน 5,000 บาท (กำไร 13,190 บาท)

รอบที่ 2 ปลูกหอม และผักกวางตุ้งเหมือนเดิมในพื้นที่ 1 ไร่ (กำไร 16,000 บาท)

รอบที่ 3 ปลูกหอม และผักกวางตุ้งเหมือนเดิมในพื้นที่ 1 ไร่ (กำไร 22,000 บาท) เนื่องจากหอมในช่วงนี้ราคาสูง

รอบที่ 4 ปลูกหอม ผักชี ผักคะน้า และ พริก ในพื้นที่ 1 ไร่ และขยายปลูกผักกวางตุ้งอีก 1 ไร่ (ยังไม่ได้เก็บเกี่ยว) หอมจะขายในรูปพันธุ์ (หัวแห้ง) ซึ่งจะได้ราคาสูงกว่าการขายต้นสด จะเห็นได้ว่าเมื่อเปรียบเทียบกับการปลูกมันสำปะหลัง 1 ไร่แบบเดิมได้กำไรไม่เกิน 6,000 บาท ซึ่งได้น้อยกว่าการปลูกผักรอบเดียว



ปัจจัยสำคัญที่ทำให้ประสบความสำเร็จในการปลูกผักตลอดปีคือ :

1. มีแหล่งน้ำใช้สำหรับปลูกผักได้ตลอดปี
2. ความขยันแบ่งเวลาจากการทำนาในช่วงฤดูฝนมาปลูกผักควบคู่กันไป แรงงานอยู่ในวัยที่ทำได้ดี
3. ปลูกผักเน้นการใช้ปุ๋ยคอก (มูลไก่) ร่วมกับปุ๋ยเคมีสูตร 18-4-7 (ไนโตรเจน-ฟอสฟอรัส-โพแทสเซียม)
4. ชนิดผักที่ปลูกเน้นการปลูกหอมเป็นพืชหลักเกษตรกรบอกว่ามีปัญหาโรค และแมลงน้อย
5. จัดการขายส่งตลาดด้วยตนเองมีพ่อค้ารับซื้อประจำ หอมขายง่ายความต้องการของตลาดมีมาก
6. โครงการแก้ไขปัญหาคความยากจนฯ ที่ปรับเปลี่ยนแนวคิดให้เกิดการเปลี่ยนแปลงระบบการปลูกพืชสนับสนุนระบบการให้น้ำ และติดตามผลสร้างแรงบันดาลใจ

เชื้อราในวิถีเกษตรพอเพียง “เชื้อราไตรโคเดอร์มา”

ประพันธ์ แกนจำปา

สาระความรู้

เชื้อราไตรโคเดอร์มา (*Trichoderma harzianum*) เป็นเชื้อราชั้นสูงที่ดำรงชีวิตอยู่ในดิน มีประโยชน์สำหรับใช้ควบคุมโรคพืชที่มีสาเหตุมาจากเชื้อราป้องกันและรักษาโรครากเน่า โคนเน่า โรคเน่าระดับคอดิน หัวหรือแงงเน่า โรคเหี่ยว โรคใบจุด และโรคใบไหม้ โรคดอกจุดสนิม โรคใบแห้ง ใช้ได้กับพืชทุกชนิด ส้ม ทุเรียน มะนาว ผักทุกชนิด พริก มะเขือเทศ ถั่ว แตง กัลยไม้ ไม้ดอก ไม้ประดับ ข้าว พืชไร่ต่างๆ พืชที่ปลูกในระบบไฮโดรโปนิกส์ เชื้อราไตรโคเดอร์มาเป็นศัตรู (ปฏิปักษ์) ต่อเชื้อราที่เป็นสาเหตุโรคพืชหลายชนิดโดยวิธีการเบียดเบียน นอกจากนี้เชื้อราไตรโคเดอร์มายังสามารถผลิตสารปฏิชีวนะ และสารพิษ ตลอดจนน้ำย่อยหรือเอนไซม์สำหรับช่วยละลายผนังเส้นใยของเชื้อโรคพืช คุณสมบัติพิเศษของเชื้อราไตรโคเดอร์มาคือ สามารถช่วยละลายแร่ธาตุให้อยู่ในรูปที่เป็นประโยชน์ต่อพืช จึงช่วยส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืชและชักนำให้ต้นพืชมีความต้านทานต่อเชื้อโรคพืชของเชื้อราและแบคทีเรียที่เป็นสาเหตุโรค มีประสิทธิภาพสูงในการควบคุมโรคของพืชเศรษฐกิจต่างๆ หรือโรคที่เกิดบนส่วนของพืชที่อยู่เหนือดินไม่ว่าจะเป็นส่วนของ กิ่ง ผล ใบ หรือดอก เช่น โรคลำต้นไหม้ของหน่อไม้ฝรั่ง โรคแคงเกอร์ของมะนาว โรครากดำของมะเขือเทศ และจากผลการวิจัยล่าสุดพบว่าการแช่เมล็ดข้าวเปลือกก่อนใช้หว่านลงในนาข้าว ช่วยลดการเกิดโรคเมล็ดต่าง เมล็ดลีบ ของข้าวที่เกิดจากการเข้าทำลายของเชื้อราหลายชนิด ตลอดจนช่วยเพิ่มความสมบูรณ์และน้ำหนักเมล็ด และเพิ่มผลผลิตต่อไร่ได้ด้วย



อุปกรณ์เตรียมขยายเชื้อ

อุปกรณ์ที่ใช้

1. หัวเชื้อไตรโคเดอร์มา (แบบผงแห้ง)
2. หม้อหุงข้าวไฟฟ้า
3. ถังพลาสติกทนร้อนขนาด 8 x 12 นิ้ว หรือ 7 x 11 นิ้ว
4. ข้าวสารจ้าวแดง หรือข้าวเสาไห้ ที่เป็นข้าวเก่าจะดีมาก หุงเป็นข้าวสวย เม็ดข้าวแข็งไม่ติดกัน
5. ยางรัดของ
6. เข็มหมุด
7. แอลกอฮอล์
8. ลำลี

วิธีการขยายเชื้อ

1. หุงข้าว ด้วยหม้อหุงข้าวไฟฟ้า อัตราส่วนข้าว 3 ส่วน ต่อน้ำ 2 ส่วน เมื่อข้าวสุกใช้ทัพพีชุ่ยข้าวในหม้อให้ทั่ว/ข้าวไม่ติดกัน



ทำความสะอาดมือด้วยแอลกอฮอล์

หยดน้ำ พับปลายถุงรอให้ข้าวอุ่นหรือเกือบเย็นจึงนำไปใส่หัวเชื้อ

4. การใส่หัวเชื้อราไตรโคเดอร์มา

- ใส่เชื้อในถุงข้าวในบริเวณที่ลมสงบ เพื่อป้องกันการปนเปื้อนของเชื้อจุลินทรีย์ในอากาศ

- ใส่หัวเชื้อ ลงไปในถุงข้าวประมาณ 3 หยด (ชนิดน้ำ) หรือ 1-2 ซ้อนกาแฟ (ชนิดเชื้อสด) หรือ 3-5 เคาะ (ชนิดผงแห้งในขวด)

- พับปากถุง และรัดยางปากถุงให้แน่น 3 รอบ และเขย่าคลุกผสมเพื่อให้เชื้อกระจายทั่วทั้งถุง

- ทำความสะอาดเข็มหมุดด้วยแอลกอฮอล์ เพื่อลดการปนเปื้อน ก่อนเจาะถุง เพื่อระบายอากาศ ประมาณ 15-20 รู (โดยเจาะห่างจากที่รัดยางลงมาไม่เกิน 1 นิ้ว)



ตักเชื้อด้วยช้อนกาแฟตามยาว 1-2 ซ้อน



ทำความสะอาดอุปกรณ์ด้วยแอลกอฮอล์

2. ทำความสะอาดมือด้วยแอลกอฮอล์ ก่อนตักข้าวใส่ถุงพลาสติกทึบร้อนขนาด 8 x 12 นิ้ว ขณะข้าวยังร้อนพอประมาณ เพื่อช่วยทำลายจุลินทรีย์จากอากาศที่อาจปนเปื้อนในถุงข้าว ประมาณ 250 กรัม

3. กัดข้าวให้แบน เพื่อรีดอากาศออกจากถุง ให้ถุงพลาสติกแนบกับข้าวเพื่อลดการเกิด



รัดปากถุงให้พองและ
เขย่าให้เชื้อกระจาย



หยดหัวเชื้อชนิดน้ำ
3 หยด

5. เกลี่ยข้าวในถุงให้แผ่กระจาย ตั้งตรงกลางถุงขึ้นเพื่อไม่ให้พลาสติกแนบติดกับข้าว และเพื่อให้อากาศเข้าไปในถุงพลาสติก

6. บ่มเชื้อเวลา 2 วันโดยการวางถุงเชื้อบริเวณที่ปลอดภัยจาก มด ไร และสัตว์อื่น ๆ และให้มีแสงสว่างวันละไม่น้อยกว่า 10 ชม. แต่ไม่ให้ถูกแสงแดด



7. ปลุกเชื้อครั้งที่ 1 เมื่อครบ 2 วัน ให้ปลุกเชื้อ โดยการขยำ เบาๆ ให้ก้อนข้าวที่มีเส้นใยของเชื้อเจริญอยู่ให้แตก แล้ววางถุงไว้ที่เดิม และเกลี่ยข้าวในถุงให้แผ่กระจาย แล้วตั้งกลางถุงให้มีอากาศเข้าอีกครั้ง แล้วบ่มต่ออีก -5 วัน



ลักษณะของเชื้อเจริญเต็มถุง

8. ปลูกเชื้อครั้งที่ 2 หลังจากปลูกเชื้อครั้งที่ 1 ได้ 4-5 วัน เมื่อครบ 7 วันนำไปใช้ได้
9. เชื้อสดที่ผลิตได้ (สีเขียวเข้มทั้งถุง) ควรนำไปใช้ทันที จะทำให้ได้ผลดี หรือถ้าเก็บไว้ใช้ไม่หมดให้ใส่ตู้เย็นช่องธรรมดา ไม่เกิน 1 เดือน

การนำไปใช้

1. เชื้อสด 1 กก. (4 ถุง) ผสมน้ำ 200 ลิตร นำเชื้อสดท้อด้วยผ้าขาวบางหรือมุ้งเขียวร่อนเบาๆ ใต้น้ำเพื่อให้เชื้อราสีเขียวหลุดออก แล้วนำไปฉีดพ่น หรือแบ่งบรรจุขวด ปิดฝาให้สนิท เก็บไว้ในตู้เย็นได้
2. เทน้ำสะอาด 3-5 ลิตรลงในภาชนะแล้วเติมสารจับใบ (น้ำยาล้างจาน) จำนวน 5 ซีซี ผสมลงไปใต้น้ำ กวนให้เข้ากัน
3. ใช้วัสดุที่สะอาดกวนวนไปในทางเดียวกันเบาๆ ห้ามบีบหรือกวนจนเมล็ดข้าวแตก สังเกตว่าผงสีเขียวหลุดออกมาจากเมล็ดข้าว
4. อัตราการใช้น้ำเชื้อรา 100 ซีซี/น้ำ 20 ลิตร ฉีดพ่นน้ำเชื้อสดตอนบ่ายแก่ๆ แดดอ่อนๆ หรือตอนเย็น
 - กรณีที่วางในอุณหภูมิห้องอยู่ได้ 1 เดือนหรือนำเข้าแช่ตู้เย็นช่องแช่ธรรมดา มีอายุเก็บได้ 3 เดือน แล้วค่อยนำออกมาใช้งานในรูปแบบเชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดน้ำต่อไป

- ถ้าดินบริเวณที่จะฉีดพ่นน้ำเชื้อหรือหว่านเชื้อแห้งมาก ควรให้น้ำพอบให้ดินมีความชื้นเสียก่อน หรือให้น้ำทันทีหลังฉีดพ่นหรือหว่านเชื้อ เพื่อให้น้ำพาเชื้อซึมลงดินและจะช่วยให้เชื้อเจริญได้ดี

- ห้ามใช้ปุ๋ยเคมีและสารเคมีทุกชนิดคลุกเคล้าหรือผสมร่วมกับเชื้อสด
- กรณีที่บริเวณจะฉีดพ่นไม่มีร่มเงาเลย ควรใช้วัสดุอินทรีย์ หรือปุ๋ยหมักปุ๋ยคอกหว่านคลุมผิวดิน

วิธีใช้ไตรโคเดอร์มาในการควบคุมโรคในเมล็ดพันธุ์และต้นกล้า

1. การคลุกเมล็ดพันธุ์ หลังจากการแช่เมล็ดพันธุ์ในน้ำอุ่น 15-20 นาที โดยเฉพาะเมล็ดพันธุ์ที่เก็บไว้เองเพื่อลดการปนเปื้อน แล้วจึงเอาเมล็ดพันธุ์ไปแช่น้ำที่ผสมเชื้อราไตรโคเดอร์มาที่กรองเป็นน้ำแล้ว ในปริมาณ 1 ช้อนโต๊ะ ผสมน้ำ 1 ลิตร แช่นาน 24 ชม.

2. การผสมน้ำรดต้นกล้าเมื่อต้นกล้าเริ่มแตกใบ 2-4 ใบ ใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาที่กรองเป็นน้ำไว้ (ขนาด 1 กก. 4 ถัง ต่อน้ำ 200 ลิตร) แล้วฉีดพ่นต้นกล้า

ขอขอบพระคุณ อาจารย์วีระ ภาคอุทัย ที่ปรึกษาโครงการแก้ไขปัญหาลาถารณสุขและการศึกษา
ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือเพื่อลดความเหลื่อมล้ำทางสังคม ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ข้อมูลเพิ่มเติม

จุลินทรีย์สังเคราะห์แสง

สาระความรู้

(PhotoSynthetic Bacteria ; PSB)

ประพันธ์ แก่นจำปา

รศ.บัณฑิตย์ เต็งเจริญกุล

พบกระจายทั่วไปในธรรมชาติ ตามแหล่งน้ำจืด น้ำเค็ม ทะเลสาบทั้งน้ำเค็มและน้ำจืด น้ำพุร้อน และน้ำทะเลบริเวณขั้วโลกเหนือ นอกจากนี้ยังพบตามแหล่งน้ำเสีย บ่อบำบัดน้ำเสียและดิน จุลินทรีย์สังเคราะห์แสงสามารถใช้บำบัดน้ำเสียจากอาคารบ้านเรือน การเกษตร อุตสาหกรรมอาหาร อุตสาหกรรมทางเคมีและปิโตรเลียม เป็นต้น นอกจากนี้ ยังมีการนำมาใช้เพื่อเพิ่มผลผลิตทางการเกษตร โดยเฉพาะการใช้เพื่อเพิ่มผลผลิตข้าว ซึ่งพบว่าสามารถเพิ่มผลผลิตข้าวได้มากถึงไร่ละ 20-30 เปอร์เซ็นต์ โดยจะช่วยให้รากของต้นข้าวเจริญงอกงามและต้นข้าวมีความแข็งแรงมากขึ้น นอกจากนี้เซลล์ของจุลินทรีย์สังเคราะห์แสง ยังสามารถนำมาใช้เป็นแหล่งอาหารเสริมของสัตว์ได้เพราะเซลล์ของจุลินทรีย์สังเคราะห์แสงจะประกอบด้วยโปรตีนสูงถึงร้อยละ 60-65 และยังมีวิตามินและแร่ธาตุสำคัญ เช่น วิตามินบี 1 2 6 12 วิตามินซี ดี และอี กรดฟอลิก รังควัตถุสีแดง (carotenoid)

ประโยชน์ของจุลินทรีย์สังเคราะห์แสง

1. ช่วยย่อยสลายของเสียในแปลงนา โดยเฉพาะกลุ่มก๊าซไข่เน่า (ไฮโดรเจนซัลไฟด์) โดยที่จุลินทรีย์จะเข้าไปทำลายพันธะทางเคมี โดยการกำจัด ก๊าซไฮโดรเจนซึ่งเป็นพันธะทางเคมีหลักของก๊าซไข่เน่า (H₂S) โดยนำของเสียนั้นมาเป็นพลังงานใช้ในการเจริญเติบโตและแบ่งเซลล์ และระหว่างกระบวนการที่กล่าวมานั้น จุลินทรีย์ได้ ขับของเสียออกมาให้อยู่ในรูปกลุ่ม โกลฮอริโมน ที่มีรายละเอียดเบื้องต้น

2. ช่วยลดสภาวะโลกร้อน โดยเข้าไปทำลายพันธะเคมีของกลุ่มก๊าซมีเทน (CH₄) โดยการย่อยสลายก๊าซไฮโดรเจน จึงทำให้โครงสร้างเสียไป เหลือแต่คาร์บอนซึ่งสามารถย่อยสลายได้โดยธรรมชาติ ซึ่งแปลงนาโดยทั่วไปย่อมมีกลุ่มก๊าซของเสียอยู่แล้ว

3. ช่วยกระตุ้นภูมิคุ้มกันโรคพืชได้ดี ทำให้เปลือกหรือลำต้นแข็งแรง ทนต่อการกัดกินของแมลง

4. ช่วยกระตุ้นเซลล์เจริญบริเวณปลายรากพืชให้ขยายตัวและแตกแขนงได้ดีทำให้มีรากฝอยที่หากินเก่งจำนวนมาก จึงทำให้พืชสามารถเพิ่มผลผลิตได้ดีเนื่องจากการสะสมอาหารได้มาก

5. สามารถใช้แทนปุ๋ยยูเรีย หรือแอมโมเนียมซัลเฟตได้ โดยใช้หลักการย่อยสลายกลุ่มก๊าซของเสียให้เป็นธาตุอาหารหลักของพืชได้

6. เมื่อใช้เป็นประจำและต่อเนื่อง สามารถลดการใช้อาหารเสริม หรือปุ๋ยสูตรต่างๆ ลงได้ สูงสุด 50 % ทำให้ต้นทุนในการผลิตลดลงกำไรเพิ่มมากขึ้น

7. หากมีการนำจุลินทรีย์ไปใช้ผสมผสานร่วมกับน้ำหมักหรือปุ๋ยสูตรต่างๆ จะทำให้ผลผลิตยิ่งเพิ่ม และคุณภาพผลผลิตดีขึ้นตามด้วย

8. ช่วย ในการบำบัดน้ำเสีย ได้ทั้งกับ น้ำเสียที่อยู่ทั่วไปในท่อ รางน้ำ ฟาร์มเลี้ยงสัตว์ หรือ กับน้ำเสียที่เหลือจากอุตสาหกรรมการผลิต เช่น โรงงานผลิตแป้งมันสำปะหลัง โรงงานน้ำตาล โรงงานฟอกย้อมผ้า โรงงานอุตสาหกรรมเคมี โรงงานอุตสาหกรรมอาหารต่างๆ เป็นต้น

วิธีการขยายเชื้อ

1. กรอกน้ำเกือบเต็มขวดน้ำดื่มขนาด 1,500 มิลลิลิตร เหลือพื้นที่ไว้สัก 4-5 นิ้ว จากปากขวด



2. ตอกไข่ใส่ภาชนะ เพื่อที่จะตีไข่ขาวและไข่แดงให้เป็นเนื้อเดียวกัน ใส่ผงชูรสลงไปตามจำนวนของไข่ในอัตราส่วน ไข่ 1 ฟอง ต่อ ผงชูรส 1 ช้อนชา (เปลือกไข่ไม่ต้องทิ้ง)

3. ตำหรือบดเปลือกไข่ให้ละเอียดแล้วใส่ลงในไข่ที่ผสมเป็นเนื้อเดียวกันแล้ว

4. ตักไข่ที่ผสมแล้วใส่ลงในขวดน้ำที่เตรียมไว้ในข้อ 1 ขวดละ 1 ช้อนโต๊ะ เขย่าส่วนผสมให้เข้ากับน้ำ แล้วเติมหัวเชื้อจุลินทรีย์สังเคราะห์แสงลงไปขวดละ 100 มิลลิลิตร ปิดฝาขวดให้แน่น

5. นำขวดไปวางเรียงกันในที่ที่มีแสงแดดส่องทั้งวัน หรือใช้ภาชนะใหญ่ใส่น้ำ ก่อนจะวางเรียงขวด เพราะว่าเชื้ออาจจะตาย เพราะความร้อนที่มากเกินไป

6. เขย่าขวดบ้าง หากมีแก๊สในขวดมากก็เปิดฝาระบายออกได้ รอจนกว่าจะเป็นสีแดงเข้มทั้งขวด จึงจะนำไปใช้ได้



การนำไปใช้

ด้านเกษตร

นาข้าว : ใช้ 1 ลิตร ต่อ ไร่ สาดให้ทั่วไร่

สวน : 50 CC ต่อน้ำ 20 ลิตร ฉีดลงดินขณะเตรียมปลูก หรือฉีดพ่นลำต้นและรากทุกๆ 7-10 วัน

แปลงผักและดอกไม้ : ใช้ 20 CC ต่อน้ำ 20 ลิตร ฉีดพ่นลำต้นและรากทุกๆ 5-7 วัน

**ช่วยเร่งให้พืชออกดอก เช่น มะนาว มะเขือเทศ ส้ม มะม่วง มังคุด เป็นต้น

ด้านประมง

1. การเตรียมบ่อ ใช้จุลินทรีย์ 10 ลิตร ต่อไร่ ใส่น้ำให้ท่วมบ่อ
2. ระหว่างการเลี้ยง ใช้จุลินทรีย์ 5 ลิตร ต่อไร่ ใส่น้ำให้ท่วมบ่อ ล้างตาห้ละครั้ง

เลี้ยงปลาสวยงาม

1. ตู้ปลาใหม่ 1 CC ต่อน้ำ 50 ลิตร ติดต่อกัน 5 วัน ต่อไป ใส่ 1 CC ทุกๆ 7 วัน

2. ตู้ปลาเก่า 2 CC ต่อน้ำ 50 ลิตร ติดต่อกัน 5 วัน ต่อไป ใส่ 1 CC ทุกๆ 7 วัน

3. บ่อปลาขนาดใหญ่ ใช้ 100 CC ต่อน้ำ 1 ตัน ติดต่อกัน 5 วัน ต่อไป ใส่ 100 CC ทุกๆ 7 วัน

การใช้กับฟาร์มปลา

- ช่วยเพิ่มอัตราการเก็บเกี่ยวและอัตราการรอดตาย
- ทำให้เนื้อปลามีคุณภาพดีขึ้น
- ทำให้ปลาแข็งแรงขึ้น
- ช่วยป้องกันโรคซึ่งมีสาเหตุเกิดจากแบคทีเรีย เช่น Bacillus และ mildew
- ช่วยย่อยขี้ปลาได้ดี
- ทำให้น้ำมีความสะอาด

ด้านบำบัดน้ำเสีย

น้ำเสียในครัวเรือน ใช้ 1 ลิตร ต่อน้ำ 1000 ลิตร

การเพาะเห็ด



กลุ่มเพาะเห็ด ตำบลบ่อพันขัน

การเพาะเห็ดเป็นอาชีพทางเลือกหนึ่งที่น่าสนใจสำหรับสร้างรายได้ในครัวเรือนเพิ่มเติม โดยเป็นอาชีพที่ชาวบ้านกลุ่มเห็ดหมูที่ 7 บ้านเหล่าตัวตำบลบ่อพันขัน อำเภอสุวรรณภูมิ จังหวัดร้อยเอ็ด ได้ยึดเป็นอาชีพเสริมนอกเหนือจากการทำนา ซึ่งไม่ต้องนำไปขายที่ตลาดในตัวเมือง เพียงขายในบริเวณรอบหมู่บ้านไม่นานก็ขายได้หมด มีขั้นตอนและวิธีการที่ได้รับการส่งเสริมและสนับสนุนจากศูนย์การศึกษาครอบครัวและครอบครัวศึกษาตามอัครยาชัย (กศน.อำเภอสุวรรณภูมิ) รวมถึงมีการปรับประยุกต์ให้เหมาะสมในการเพาะเห็ดนางฟ้า และเห็ดขอนขาว 5 ขั้นตอน ดังรายละเอียดต่อไปนี้



ปัจจัยต่างๆ ที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของเห็ด

1. อุณหภูมิ อุณหภูมิที่เหมาะสมควรอยู่ประมาณ 30-40 องศาเซลเซียส
2. ความชื้นสัมพัทธ์ ความชื้นสัมพัทธ์ที่เหมาะสมอยู่ที่ 80-85%
3. แสงแดด เห็ดต้องการแสงพอสมควร ดังนั้นจึงไม่ควรปิดโรงเรือนให้ที่บจนเกินไป

เกินไป

1. การทำก้อนเพาะเห็ด

ส่วนผสมก้อนเพาะเห็ดประกอบด้วย

- ขี้เลื่อยยางพารา 100 กก. (7 เช่ง)
- ปูนยิปซั่ม 0.5 กก.
- รำละเอียด 7 กก.
- ดิเกลียว 0.5 กก.
- ปูนขาว 1 กก.
- แร่ภูไมท์ 1 กก.
- น้ำเปล่า 80 ลิตร (1 ถังใหญ่)
- กากน้ำตาลผสมน้ำหมักชีวภาพ 1 ลิตร



วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ ได้แก่

1. ถุงพลาสติก
2. คอขวดพลาสติก
3. ยางรัดถุง
4. กระดาษหนังสือพิมพ์
5. ผ้าสำลี



1. นำขี้เลื่อยยางพารา ปูนขาว ปูนยิปซั่ม แร่ภูไมท์ รำละเอียด(รำที่ผสมปลายข้าว ด้วยจะยิ่งดี)และดีเกลือ มาผสมคลุกเคล้าให้เข้ากัน

2. นำกากน้ำตาลผสมน้ำหมักชีวภาพ (Effective Microorganism: EM) มาผสมกับน้ำเปล่า แล้วนำไปราดบนส่วนผสมขี้เลื่อยคลุกเคล้าให้ทั่วจนมีสภาพเปียกพอหมาดๆ ถ้าเอามือกำจะตั้งเป็นก้อนได้

3. กรอกรส่วนผสมทั้งหมดใส่ถุงพลาสติกจนเต็มถุงจะมีน้ำหนักประมาณ 1 กิโลกรัม อัดส่วนผสมโดยการกระทุ้งกับพื้นให้แน่น

4. รวบปากถุงแล้วใส่คอขวด ใช้ยางรัด ใส่ผ้าสำลีปิดหัวจุก แล้วใช้กระดาษปิดปากถุงรัดยางให้แน่น

2. การนึ่งก้อนเพาะเห็ดเพื่อฆ่าเชื้อ

1. นำก้อนเพาะเห็ดไปนึ่งเพื่อฆ่าเชื้อในถังนึ่งขนาด 200 ลิตร โดยใส่น้ำลงไป ที่ชั้นล่างของถังในระดับประมาณ 15 เซนติเมตร แล้งวางตะแกรงลงไปเพื่อใช้เป็นตัวกั้นระหว่างน้ำและถุงก้อนเพาะเห็ด

2. วางตั้งถุงก้อนเพาะเห็ดบนตะแกรง โดยวางในแนวตั้งวนเป็นวงกลมซ้อนทับกันจนเต็มถัง ใช้ผ้าปิดถัง นำผ่านวามวางซ้อนทับอีกชั้นเพื่ออบไอน้ำให้ชุ่มชื้นดี แล้ววางฝาถัง 200 ลิตรที่เป็นแผ่นเหล็กวงกลมปิดทับ



3. วางพินตั้งไฟจนน้ำเดือด แล้วนั่งให้ความร้อนนาน 3 ชั่วโมง ที่อุณหภูมิสม่ำเสมอ 100 องศาเซลเซียส ต้องหมั่นคอยดูแลให้มีไฟสม่ำเสมอหลังจากนั้นนำก้อนเพาะเห็ดออกไปวางทิ้งไว้ 1 คืน แล้วจึงนำมาหยอดเชื้อเห็ดได้



3. การหยอดเชื้อเห็ด

1. ขวดเชื้อเห็ดที่ได้พันธุ์มา (ขวดเชื้อเห็ดเพาะในเมล็ดข้าวฟ่าง) ให้นำมาทิ้งไว้ประมาณ 1-2 อาทิตย์ สังเกตว่าถ้าขวดเชื้อเห็ดมีสีขาวขุ่นรอบๆ ขวดแสดงว่าเชื้อเห็ดอยู่ในสภาวะที่เหมาะสมสามารถนำไปเพาะขยายใส่ก้อนเห็ดได้แล้ว



2. ใช้เหล็กจุ่มไฟทิ้งให้เย็น แล้วแทงลงในเมล็ดข้าวฟ่างในขวดเชื้อเห็ด 3-5 ครั้ง เพื่อกระจายเชื้อเห็ด แล้วเขย่าให้เข้ากัน จากนั้นนำไปหยอดลงในก้อนเห็ดประมาณ 20-25 เมล็ดต่อก้อน

3. ปิดฝาถุง นำก้อนเชื้อเห็ดไปรมในโรงเรือนเพาะเห็ด 30-40 วัน จนเชื้อเห็ดมีลักษณะสีขาวกระจายเต็มก้อนจึงจะนำไปจำหน่ายแก่ลูกค้า หากเป็นการเลี้ยงเห็ดเพื่อจำหน่ายดอก ให้หมั่นรดน้ำโดยใช้สายยางบีบหัวฉีดให้เป็นฝอยพ่นลงไปตามก้อนเพาะเห็ด ในช่วงระยะแรกควรใช้ความระมัดระวังอย่าให้น้ำเข้าไปในก้อนเชื้อ เพราะจะทำให้เกิดการปนเปื้อนจากจุลินทรีย์ชนิดอื่น ให้ฉีดพรมผ่านรอบนอกคอกขวด หลังจากเห็ดดอกออกดอกแล้วจึงจะสามารถฉีดน้ำเข้าปากคอกขวดโดยตรงได้ การรดน้ำในวันแรกให้รดน้ำ 3 เวลา เช้า เที่ยง เย็น อุณหภูมิที่เหมาะสม ในการเปิดดอกอยู่ระหว่าง 20-35 องศาเซลเซียส



4. การเก็บเห็ด (ข้อมูลจากเว็บไซต์ <http://www.panitanfarm.com/วิธีการเพาะเห็ดนางฟ้า/>)

1. การดูแลลักษณะดอกเห็ด เมื่อเห็ดดอกออกดอก และบานจนได้ขนาดแล้ว ให้เลือกเก็บดอกเห็ดที่ไม่แก่หรืออ่อนจนเกินไป โดยดูที่ขอบดอก ถ้ายังนุ่มอยู่คือดอกที่เหมาะสมแก่การเก็บเกี่ยว แต่ถ้าขอบยกขึ้น และมีสปอร์เป็นผงขาวด้านหลังดอกให้รีบเก็บออก เพราะสปอร์จะเป็นตัวชักนำแมลงเข้ามาในโรงเรือนเพาะเห็ด

2. การเก็บดอกเห็ด ให้จับที่โคนดอกทั้งช่อ โยกซ้าย-ขวา และบน-ล่าง แล้วค่อยๆ ดึงดอกออกจากถุงเห็ด ระวังอย่าให้ปากถุงเห็ดบาน ถ้ามีเศษเห็ดขาดติดหลงเหลืออยู่ ให้ใช้ช้อนแคะเศษเห็ดทิ้งให้หมดเพื่อไม่ให้มีเศษที่เหลือนำเสียเป็นแหล่งเพาะเชื้อแมลงได้

3. การทำความสะอาดก้อนเพาะเห็ด เพื่อให้เห็ดออกดอกอย่างสม่ำเสมอ หลังจากเก็บดอกเห็ดแล้ว ให้ทำความสะอาดหน้าก้อนเชื้อเห็ด โดยเช็ดเศษเห็ดออกให้หมด แล้วรดให้น้ำประมาณ 3 วัน เพื่อให้เชื้อฟักตัว แล้วค่อยกลับมาให้น้ำอีกตามปกติ หรือใช้วิธีรดปากถุงเพื่อไม่ให้อากาศเข้าประมาณ 2-3 วัน แล้วค่อยให้น้ำปกติ

5. การทำความสะอาดโรงเรือน

1. ก่อนการบ่มก้อนเพาะเห็ดรุ่นใหม่ ให้นำก้อนเพาะเห็ดรุ่นเก่าออกจากโรงเรือน นำผ้าสะแลนที่ปิดโรงเรือนออกหมด ล้างน้ำทำความสะอาดโรงเรือน ปล่อยให้แห้ง
2. ฉีดยากันปลวกกันมดทิ้งไว้ 1-2 วัน ก่อนนำก้อนเพาะเห็ดรุ่นใหม่เข้าบ่มในโรงเรือน
3. โรยปูนขาวทิ้งไว้ 5-7 วัน



ข้อแตกต่างระหว่างเห็ดนางฟ้าและเห็ดขอนขาว

- เห็ดนางฟ้าคนนิยมมากกว่าเห็ดขอนขาว มีขั้นตอนการดูแลง่ายกว่า และยังมีราคาสูงกว่าเล็กน้อย โดยเห็ดนางฟ้าขายในราคา 70 บาท/กก. ส่วนเห็ดขอนขาว 60 บาท/กก.
- การเพาะเห็ดขอนขาวทำการเพาะแบบเดียวกับเห็ดนางฟ้า แต่มักเกิดเชื้อราได้ง่าย คอกจึงต้องสะอาด ต้องคอยดูแลคลุมผ้าในโรงเรือนให้มิดชิด ต่างจากเห็ดนางฟ้าที่ใช้เพียงผ้าสแลนคลุมก็เพียงพอ เห็ดนางฟ้าเหมาะกับการผลิตในช่วงอากาศเย็น ส่วนเห็ดขอนขาวนิยมทำการผลิตในช่วงอากาศร้อน และต้องการความชื้นมากกว่าเห็ดนางฟ้าจึงต้องรดน้ำในโรงเห็ดขอนขาวให้ชุ่มมากกว่า