สวทช NSTDA

สื่อความรู้
เทคโนโลยีพร้อมใช้
เพื่อเกษตรและชุมชน



หนังสือ สื่อความรู้ เทคโนโลยีพร้อมใช้ เพื่อเกษตรและชุมชน
ISBN 978-616-12-0573-7
พิมพ์ครั้งที่ 2 (มิถุนายน 2562)
จำนวน 2,000 เล่ม

สงวนลิขสิทธิ์ ตาม พ.ร.บ. ลิขสิทธิ์ (ฉบับเพิ่มเติม) พ.ศ. 2558
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ
กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม
ไม่อนุญาตให้คัดลอก ทำซ้ำ และดัดแปลง ส่วนใดส่วนหนึ่งของหนังสือเล่มนี้
นอกจากจะได้รับอนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษรจากเจ้าของลิขสิทธิ์เท่านั้น

สื่อความรู้ เทคโนโลยีพร้อมใช้ เพื่อเกษตรและชุมชน/โดย สถาบันการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรมเกษตร สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ. -- ปทุมธานี : สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ, 2561.

140 หน้า : ภาพประกอบ

ISBN: 978-616-12-0573-7

1. เทคโนโลยีการเกษตร 2. เทคโนโลยีชีวภาพการเกษตร 3. เทคโนโลยีชีวภาพพืช 4. เทคโนโลยีชีวภาพสัตว์ 5. เครื่องมือการเกษตร 6. การแปรรูปผลิตผลเกษตร

I. สถาบันการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรมเกษตร II. สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ III. ชื่อเรื่อง

S494.5 681.763

จัดทำโดย
สถาบันการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรมเกษตร (สท.)
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)
111 อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย ถนนพหลโยธิน
ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี
โทรศัพท์ 0 2564 7000 สายด่วน สท. 096 996 4100
โทรสาร 0 2564 7004
www.nstda.or.th/agritec อีเมล: agritec@nstda.or.th



สารผู้อำนวยการ

สถาบันการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรมเกษตร (สท.) เป็นหน่วยงานภายใต้สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จัดตั้งขึ้นในปี 2558 มุ่งเน้นปฏิรูปภาคเกษตรด้วยเทคโนโลยีและพัฒนาความเข้มแข็งของชุมชน ลดความเหลื่อมล้ำ เชื่อมโยงสู่เศรษฐกิจชีวภาพ โดยมีแนวทางการทำงานที่สำคัญ 4 ด้าน ได้แก่ การจัดการองค์ความรู้วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมเกษตร การถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่เกษตรกรในวงกว้าง การพัฒนาทักษะบุคลากรตลอดห่วงโซ่ และเชื่อมโยงการผลิตกับการตลาด โดยทำงานร่วมกับหน่วยงานพันธมิตรทั้งภาครัฐและภาคเอกชน เพื่อให้เกิดการขยายผลในวงกว้าง

หนังสือ **“สื่อความรู้ เทคโนโลยีพร้อมใช้ เพื่อเกษตรและชุมชน”** ได้รวบรวมสื่อความรู้เทคโนโลยีด้านการเกษตรที่ สท. ได้ถ่ายทอดแก่เกษตรกรและชุมชน ไม่ว่าจะเป็น เทคโนโลยีด้านพันธุ์พืชและการผลิต เทคโนโลยีสารชีวภัณฑ์ เทคโนโลยีด้านสัตว์ เทคโนโลยีการจัดการดิน เทคโนโลยีการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตร และเทคโนโลยีด้านอุปกรณ์ เครื่องจักร ซึ่งจัดทำในรูปแบบสื่อสิ่งพิมพ์ บทความ วิดีโอ และรายการสัมภาษณ์ เพื่อการเข้าถึงง่ายและปรับประยุกต์ใช้ในการทำเกษตรได้จริง นำไปสู่การยกระดับคุณภาพชีวิตของเกษตรกรและสร้างความเข้มแข็งให้กับภาคการเกษตรของประเทศ

(นางสาววิราภรณ์ มงคลไชยสิทธิ์)
ผู้อำนวยการ
สถาบันการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรมเกษตร (สท.)

สารบัญ

5 เทคโนโลยีด้านพันธุ์พืชและการผลิต

47 เทคโนโลยีสารชีวภัณฑ์

59 เทคโนโลยีด้านสัตว์

83 เทคโนโลยีการจัดการดิน

101 เทคโนโลยีการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตร

117 เทคโนโลยีด้านอุปกรณ์ เครื่องจักร และอื่นๆ

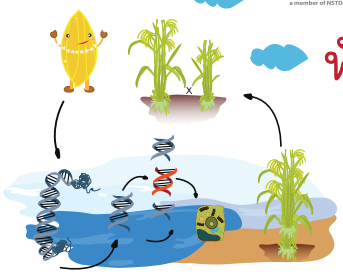
เทคโนโลยี
ด้านพันธุ์พืช
และการผลิต

- ข้าว
- พริก
- มะเขือเทศ
- มันสำปะหลัง
- ถั่วเขียว
- งา

เมื่อข้าวคือหัวใจ... สวทช. ช่วยอะไรได้บ้าง?



สวทช NSTDA
BIOTEC
MTEC
NECTEC
NANOTEC
TMC

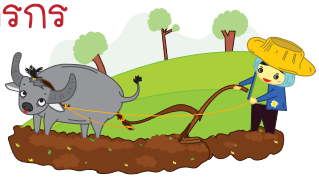


พัฒนาพันธุ์ที่ใช่

ด้วย "การปรับปรุงพันธุ์ข้าว
โดยเทคนิคเครื่องหมายโมเลกุล"
ร่วมกับ
"การปรับปรุงพันธุ์แบบมาตรฐาน"



และเผยแพร่ไปสู่เกษตรกร



ปลูกได้แม้ภัยมา



ข้าวเจ้าทนเค็ม
ที่ระดับความเค็ม 0.4-.08%เกลือ
หุงกินอร่อยเหมือน
ข้าวขาวดอกมะลิ 105
เหมาะปลูกในนาน้ำฝน
(ภาคเหนือและอีสาน)

ข้าวเหนียวทนแล้ง
ให้ผลผลิตดี
กินอร่อยเหมือนข้าวเหนียว กข6
เหมาะปลูกในนาน้ำฝน
(ภาคเหนือและอีสาน)

ข้าวเจ้าทนแล้ง
หุงกินอร่อย
เหมือนข้าวขาวดอกมะลิ 105
เหมาะปลูกในนาน้ำฝน
(ภาคเหนือและอีสาน)

ข้าวเจ้าหอมวารินทนน้ำท่วม ทนแล้ง
ให้ผลผลิตดี กินอร่อย
เหมือนข้าวขาวดอกมะลิ 105
เหมาะปลูกในนาน้ำฝน
(ภาคเหนือและอีสาน)

ข้าว กข51 ทนน้ำท่วมฉับพลัน
ได้นาน 2-3 สัปดาห์
ฟื้นตัวได้เร็ว หุงกินอร่อย
เหมือนข้าวขาวดอกมะลิ 105
เหมาะปลูกในนาน้ำฝน
(ภาคเหนือและอีสาน)

ข้าวหอมชลสิทธิ์ทนน้ำท่วมฉับพลัน
ได้นาน 2-3 สัปดาห์
ปลูกได้มากกว่า 1 ครั้ง/ปี
ฟื้นตัวเร็ว ให้ผลผลิตสูง
ข้าวมีกลิ่นหอม
เหมาะปลูกในนาชลประทาน
(ภาคกลาง)

ข้าวเจ้าทนน้ำลึกและทนน้ำท่วมฉับพลัน
ได้นาน 2-3 สัปดาห์
ให้ผลผลิตสูง
ถึงแม้จะมีระดับน้ำท่วมสูง
มากกว่า 50-60 ซม.

ไม่หวั่นโรคและแมลง



ข้าวเจ้าต้านทานโรคขอบใบแห้ง
ข้าวมีกลิ่นหอม
กินอร่อยเหมือนข้าวขาวดอกมะลิ 105
เหมาะปลูกในนาน้ำฝน
(ภาคเหนือและอีสาน)

ข้าวเหนียวธัญสิรินต้านทานโรคไหม้
แตกกอดี ทนต่อการหักล้ม
มีความหอม หุงกินอร่อย
เหนียวนุ่มเหมือนข้าวเหนียว กข6
เหมาะปลูกในนาน้ำฝน
(ภาคเหนือตอนบนและอีสาน)

ข้าวเหนียว กข18 ต้านทานโรคไหม้
แตกกอดี ทนต่อการหักล้ม
มีความหอม หุงกินอร่อย
เหนียวนุ่มเหมือนข้าวเหนียว กข6
เหมาะปลูกในนาน้ำฝน
(ภาคเหนือตอนบนและอีสาน)

ข้าวเหนียว ต้นเตี้ย ต้านทานโรคไหม้ และขอบใบแห้ง
แตกกอดี ลำต้นแข็งแรงทนต่อการหักล้ม
เมล็ดเรียวยาว หุงกินอร่อย
เหนียวนุ่มเหมือนข้าวเหนียว กข6
เหมาะปลูกในนาน้ำฝน (ภาคเหนือและอีสาน)

ข้าวเจ้าต้านทานเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล
ข้าวมีกลิ่นหอม หุงกินอร่อยเหมือน
ข้าวขาวดอกมะลิ 105
เหมาะปลูกในนาน้ำฝน
(ภาคเหนือและอีสาน)

ข้าวเจ้าต้านทานเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล
ปลูกได้มากกว่า 1 ครั้ง/ปี
ให้ผลผลิตสูง
เหมาะปลูกในนาชลประทาน
(ภาคกลาง)

รับรองพันธุ์ — พันธุ์ข้าวที่ได้รับการรับรองพันธุ์จากกรมการข้าวแล้ว

ยื่นขอรับรองพันธุ์ — พันธุ์ข้าวที่อยู่ระหว่างการยื่นขอรับรองพันธุ์ข้าว

ปลูกทดสอบ — พันธุ์ข้าวที่อยู่ระหว่างการปลูกทดสอบในแปลงเกษตรกร หรือ ภายในสถานีวิจัย

เผยแพร่สู่เกษตรกร — พันธุ์ข้าวที่ได้ทำการเผยแพร่สู่เกษตรกรเพื่อปลูกจริง

ไวต่อช่วงแสง — พันธุ์ข้าวไวต่อช่วงแสง ปลูกฤดูฝน ออกดอกฤดูหนาว

365 — พันธุ์ข้าวไม่ไวต่อช่วงแสง ปลูกได้ตลอดปี

สวทช. ร่วมคิด เพื่อชีวิตชาวนาไทย สนใจรายละเอียดติดต่อ 0 2117 6468



เมื่อข้าวคือหัวใจ... สวทช. ช่วยอะไรบ้างระหว่างปลูก?

สวทช NSTDA
BIOTEC
MTEC
NECTEC
NANOTEC
TMC



ปลูกข้าวเบาใจ ชาวนายิ้มได้ เพราะมีนวัตกรรมแสนดีมาช่วย

- ป้องกันและควบคุมการระบาดของโรคและแมลงศัตรูพืช
- ลดต้นทุนในการปรับปรุงบำรุงดินและต้นข้าว
- ไม่สร้างมลพิษให้สิ่งแวดล้อม



เชื้อราควบคุมเพลี้ยกระโดด-สีน้ำตาล

ฉีดพ่นที่โคนต้นข้าวจัดการเพลี้ยได้ภายใน 7 วัน
ปลอดภัย ไม่มีสารตกค้าง

แบคทีเรียควบคุมโรคกาบใบแห้ง

ก่อนปลูก: ใช้แช่เมล็ดข้าวก่อนหว่านหรือแช่ต้นกล้าก่อนปักดำ
ระหว่างปลูก: ใช้ฉีดพ่นต้นข้าว 4 ครั้ง ตั้งแต่ระยะต้นกล้า แตกกอ ตั้งท้องและออกรวง ควบคุมโรคได้ดีเหมือนใช้สารเคมี แต่ปลอดภัย ไม่มีสารตกค้าง

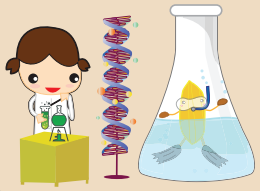
BaiKhaoNK

แอพพลิเคชันบนสมาร์ทโฟนสำหรับคำนวณหาปริมาณปุ๋ยไนโตรเจนและโพแทสเซียมที่เหมาะกับความต้องการของต้นข้าว ประหยัดปุ๋ยช่วยลดต้นทุน

เมื่อข้าวคือหัวใจ... สวทช. ช่วยอะไรได้บ้าง?



สวทช NSTDA
BIOTEC
MTEC
NECTEC
NANOTEC
TMC



ค้นหาเมล็ดพันธุ์ที่ใช่ ปลูกได้แม้ภัยมา

- ข้าวหอมชลสิทธิ์ทนน้ำท่วมฉับพลัน
- ข้าวเหนียวธัญสิรินต้านทานโรคไหม้
- ข้าว กข51 ทนน้ำท่วมฉับพลัน



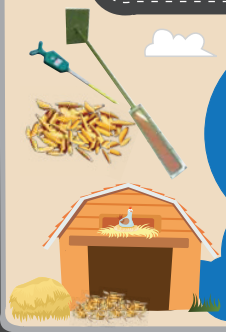
พื้นที่มีปัญหา ฟื้นกลับมาดีได้

- เทคโนโลยีฟื้นฟูพื้นที่ดินเค็มด้วยอินทรียวัตถุและปุ๋นขาว
- การคัดเลือกพันธุ์พืชโดยการควบคุมสภาพแวดล้อม เพื่อหาพันธุ์ที่เหมาะสม ให้ผลผลิตและช่วยลดความเค็มของดิน



ระหว่างปลูกเบาใจ ต้นข้าวแข็งแรง

- เชื้อราควบคุมเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล
- แบคทีเรียควบคุมโรคขาวใบแห้ง
- โปรแกรมเครื่องวัดสีใบข้าวบนสมาร์ทโฟน สำหรับบอกปริมาณปุ๋ยที่เหมาะสม ช่วยลดต้นทุน

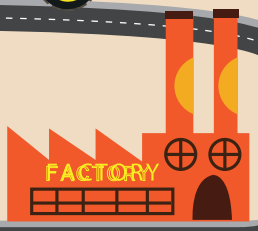


เกี่ยว เก็บ เตรียมแปลง ด้วยนวัตกรรมแสนดี

- เครื่องสีข้าวขนาดเล็กสำหรับครัวเรือนและชุมชน
- เครื่องพรวนจอบหมุนสำหรับรถแทร็กเตอร์ ประสิทธิภาพสูง ราคาไม่แพง
- เซ็นเซอร์วัดความชื้นของข้าวเปลือกรุ่นใช้กับไซโลอบข้าว วัดได้ต่อเนื่องแม่นยำ
- โครงการปรับปรุงประสิทธิภาพโรงสีข้าว ช่วยเพิ่มกำลังการผลิต ลดปริมาณข้าวหัก







แปรรูปหลากหลายวิธี เพิ่มมูลค่าข้าวไทย

- แป้งข้าวทนย่อยต่อเอนไซม์ ให้เส้นใยอาหารสูง ดีต่อสุขภาพ
- สารเคลือบผลไม้จากไขรำข้าว ปลอดสารตกค้าง
- ข้าวเคลือบเพื่อสุขภาพด้วยเทคนิคฟลูอิไดซ์เบด ประหยัดพลังงาน
- การผลิตข้าวนึ่งโดยเทคนิคฟลูอิไดซ์เบดด้วยไอน้ำร้อนยวดยิ่ง นึ่งและอบแห้งไวในขั้นตอนเดียว





ค้าขาย ส่งออกมั่นใจ ไปไกลทั่วโลก

- เทคโนโลยีเครื่องหมายโมเลกุลรับรองข้าวหอมมะลิเพื่อการส่งออก
- การพัฒนาฐานข้อมูลวัฏจักรชีวิตระดับประเทศเพื่อประกอบการประเมินการใช้ทรัพยากรและการปลดปล่อยมลสารสู่สิ่งแวดล้อมจากการผลิตและการบริการ
- คู่มือการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นต์ผลิตภัณฑ์ข้าวสารของประเทศไทย เพื่อให้เป็นมาตรฐานเดียวกัน

ค้นหารายละเอียดงานวิจัยที่ สวทช. ร่วมคิด เพื่อชีวิตชาวนาไทยได้ที่ www.nstda.or.th ข้าว

สถาบันการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรมเกษตร (สท.)
Agricultural Technology and Innovation Management Institute (AIMI)

การขยายผลการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าว “พันธุ์ข้าวหอมชลสิทธิ์ทนน้ำท่วมฉับพลัน”

ดร.ธีรยุทธ ตู้จินดา และคณะ จากหน่วยปฏิบัติการค้นหาและใช้ประโยชน์ยีนข้าว (หน่วยปฏิบัติการวิจัยร่วมระหว่างมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์และศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ (ไบโอเทค) สวทช. ร่วมกับนักวิจัย**มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์** และ**กรมการข้าว** พัฒนาพันธุ์ข้าวหอมคุณภาพดีที่ทนน้ำท่วมฉับพลัน โดยการผสมระหว่างพันธุ์ข้าว ไออาร์ 57514 ที่ทนต่อน้ำท่วมฉับพลันกับพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 ที่ไม่ทนน้ำท่วม ได้พันธุ์ชื่อว่า **“ข้าวพันธุ์หอมชลสิทธิ์ทนน้ำท่วมฉับพลัน” ข้าวพันธุ์ดังกล่าวจมอยู่ใต้น้ำได้นาน 2-3 สัปดาห์ ฟื้นตัวหลังน้ำลดได้ดี ความสูงประมาณ 105-110 เซนติเมตร จำนวนรวงต่อกอประมาณ 15 รวง (นาดำ) ลำต้นแข็ง ไม่หักล้มง่าย นอกจากคุณสมบัติเด่นในการทนน้ำท่วมฉับพลัน พันธุ์หอมชลสิทธิ์ไม่ไวต่อช่วงแสง จึงปลูกได้มากกว่า 1 ครั้งต่อปี อายุเก็บเกี่ยวประมาณ 120 วัน ผลผลิตเฉลี่ย 800-900 กิโลกรัมต่อไร่ คุณภาพการหุงต้มคล้ายพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 ปริมาณอะไมโลสร้อยละ 14-18** ปัจจุบันมีการปลูกในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคกลาง และภาคใต้

ระหว่างปี 2553-2558 สวทช. เผยแพร่ข้าวพันธุ์หอมชลสิทธิ์ทนน้ำท่วมฉับพลันผ่านการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวคุณภาพดีใน 3 รูปแบบ คือ 1) ร่วมกับเกษตรกรผ่านสหกรณ์การเกษตร โดยคุณสมศักดิ์ พลอยพานิชเจริญ ไบโอเทค 2) ร่วมกับหน่วยงานในพื้นที่ถ่ายทอดเทคโนโลยีให้เกษตรกรในจ.พระนครศรีอยุธยา จ.ชัยนาท จ.อ่างทอง ผ่านสหกรณ์การเกษตร 7 แห่ง ได้แก่ สหกรณ์การเกษตรผักไห่ จำกัด สหกรณ์การเกษตรท่าเรือ จำกัด สหกรณ์การเกษตรบางบาล จำกัด สหกรณ์การเกษตรสรรพยา จำกัด สหกรณ์การเกษตรสรรคบุรี จำกัด สหกรณ์การเกษตรวัดสิงห์ จำกัด สหกรณ์การเกษตรสามโก้ จำกัด และ 3) ร่วมกับเกษตรกรผ่านภาคเอกชน โดย ดร.กัญญณัช (ปัทมา) ศิริธัญญา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ลำปาง ถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวคุณภาพดีให้เกษตรกรในจ.ลำปาง ผ่านบริษัท ปูนซิเมนต์ไทย จำกัด และจ.นครราชสีมา ผ่านฟาร์มโชคชัย ที่ผ่านมา มีเกษตรกรเข้าร่วม 814 ครอบครัว พื้นที่ปลูก 5,688 ไร่ ผลผลิตรวม 30,408 ตัน สร้างรายได้จากการขายเมล็ดพันธุ์ข้าวเปลือกและข้าวสาร 980 ล้านบาท

ปี 2559 ดร.มีชัย เชี่ยงหลิว จากไบโอเทค ผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวหอมชลสิทธิ์ทนน้ำท่วมฉับพลัน ประมาณ 9,000 กิโลกรัม และร่วมกับ ดร.กัญญณัช (ปัทมา) ศิริธัญญา ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ลำปาง และคุณสมศักดิ์ พลอยพานิชเจริญ สถาบันการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรมเกษตร สวทช. จัดอบรมและถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวคุณภาพดีให้แก่กลุ่มเกษตรกรในพื้นที่ต่างๆ ดังนี้

1) กลุ่มเกษตรกรจากองค์การบริหารส่วนจังหวัดสงขลา และศูนย์สาธิตฝึกอบรมเศรษฐกิจพอเพียง อ.จะนะ จ.สงขลา
2) กลุ่มเกษตรกรจากสหกรณ์การเกษตรผักไห่ จำกัด ต.ผักไห่ อ.ผักไห่ จ.พระนครศรีอยุธยา
3) กลุ่มเกษตรกรจากสถาบันการเงินชุมชน ต.บึงสามัคคี อ.บึงสามัคคี จ.กำแพงเพชร
4) กลุ่มเกษตรกรจากสหกรณ์การเกษตรชนแดน ต.ชนแดน อ.ชนแดน จ.เพชรบูรณ์
5) กลุ่มบริหารการใช้น้ำชลประทานดอนรัก อ.หนองจิก จ.ปัตตานี
6) กลุ่มเกษตรกรบ้านคอกวัว ต.ชัยบุรี อ.เมือง จ.พัทลุง
7) กลุ่มเกษตรกร จ.ประจวบคีรีขันธ์
8) กลุ่มเกษตรกรค่ายสมเด็จพระพุทธยอดฟ้าจุฬาโลกมหาราช ต.โพธิ์สัย อ.ศรีสมเด็จ จ.ร้อยเอ็ด
9) กลุ่มเกษตรกร ต.เขาพังไกร อ.หัวไทร จ.นครศรีธรรมราช

หน่วยงานและกลุ่มเกษตรกรที่ผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวหอมชลสิทธิ์

> ศูนย์วิทยาศาสตร์ข้าว มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน จ.นครปฐม
โทรศัพท์ 034-355-192

> วิสาหกิจกลุ่มข้าวหอมชลสิทธิ์บ้านโคกฉิ่ง ต.ชัยบุรี อ.เมือง จ.พัทลุง
โทรศัพท์ 087 2914279, 091 0478043



สถาบันการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรมเกษตร (สท.)
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)
111 อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย ถ.พหลโยธิน ต.คลองหนึ่ง
อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี 12120
www.nstda.or.th/agritec NSTDAAGRITEC วันที่ 26 กรกฎาคม 2561
096 996 4100 agritec@nstda.or.th

สถาบันการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรมเกษตร (สท.)
Agricultural Technology and Innovation Management Institute (AIMI)

การผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวคุณภาพดีของเกษตรกร ต.ดอนรัก อ.หนองจิก จ.ปัตตานี

ตำบลดอนรัก อำเภอหนองจิก จังหวัดปัตตานี มีหมู่บ้าน 7 หมู่บ้าน เนื้อที่ 14 ตารางกิโลเมตร พื้นที่เป็นที่ราบลุ่ม มีประชากร 5,314 คน นับถือศาสนาอิสลามร้อยละ 83 และศาสนาพุทธร้อยละ 17 ประชาชนส่วนใหญ่ประกอบอาชีพรับจ้างทั่วไปและเกษตรกรรม ในปี 2559 พื้นที่ต.ดอนรัก ทำเกษตรแปลงใหญ่ เป็นเกษตรต้นแบบพื้นที่กว่า 1,000 ไร่ ปลูกข้าวอินทรีย์ จำนวน 60 แปลง (ประมาณ 100 ไร่) ที่ได้รับรองมาตรฐาน GAP โดยสำนักงานพัฒนาและวิจัยการเกษตร (สวพ.) มีการบริหารจัดการน้ำ การผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าว การร่วมหุ้นซื้อปัจจัยการผลิต การปลูกพืชถั่วบำรุงดิน ทำให้เก็บน้ำในแปลงได้ดี และทำให้ต้นทุนการผลิตลดลงจาก 5,000 บาทต่อไร่ มาอยู่ที่ 3,500 บาทต่อไร่ จากการทำเกษตรแปลงใหญ่ ทำให้มีรายได้เพิ่มขึ้น

เมื่อวันที่ 22 กันยายน 2558 สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี เสด็จพระราชดำเนินทรงเยี่ยมราษฎรบ้านท่าด่าน ต.ดอนรัก อ.หนองจิก จ.ปัตตานี มีพระราชดำริให้พิจารณาดำเนินการจัดทำศูนย์เมล็ดพันธุ์ข้าวในพื้นที่ภาคใต้ เพื่อผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวและเป็นคลังเมล็ดพันธุ์ข้าวสำรองในการให้ความช่วยเหลือเกษตรกร เมื่อเกิดอุทกภัย หรือภัยพิบัติ

กลุ่มเกษตรกรคัดเลือกข้าวพันธุ์หอมชลสิทธิ์ทนน้ำท่วมฉับพลันที่เคยทดลองปลูกในพื้นที่ได้ผลผลิตและรสชาติดี เป็นที่ต้องการของตลาด ทางกลุ่มบริหารปรับปรุงระบบชลประทาน โครงการส่งน้ำต.ดอนรัก อ.หนองจิก จ.ปัตตานี ได้ส่งหนังสือมาที่สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) ขอความอนุเคราะห์เมล็ดพันธุ์ข้าว **"พันธุ์หอมชลสิทธิ์"** และผู้เชี่ยวชาญให้คำแนะนำในการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวคุณภาพดีแก่กลุ่มเกษตรกรในพื้นที่ สวทช. โดยศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ (ไบโอเทค) ได้มอบเมล็ดพันธุ์ข้าวหอมชลสิทธิ์ทนน้ำท่วมฉับพลันให้กลุ่มเกษตรกรจำนวน 1,000 กิโลกรัม และให้ ดร.มีชัย เชี่ยงหลิว ไบโอเทค และ ดร.กัญญณัช ศิริธัญญา ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา และนายวินิจ นุ่มฤทธิ์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา



ไปให้ความรู้และอบรมเรื่องการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวคุณภาพดี การป้องกันและกำจัดโรคและแมลง โดยประสานการดำเนินงานกับคุณชินวัฒน์ พรหมมาณพ หัวหน้าฝ่ายวิศวกรรม โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาปัตตานี สำนักชลประทานที่ 17 กรมชลประทาน ในฐานะผู้จัดการแปลงข้าวคุณภาพ จ.ปัตตานี

ผลการปลูกในปี 2559 ในช่วงเดือนมิถุนายน - กันยายน ในพื้นที่สถานีทดลองการใช้น้ำชลประทานที่ 7 ปัตตานี ร่วมกับพื้นที่เกษตรกร 30 ครอบครัว รวม 66 ไร่ ใช้การจัดการแบบเกษตรแปลงใหญ่ และการปลูกข้าวแบบใช้น้ำน้อย "ระบบการปลูกข้าวแบบเปียกสลับแห้ง" ได้ผลผลิตรวม 49.5 ตัน (ผลผลิตเฉลี่ย 750 กิโลกรัม/ไร่) ลดต้นทุนการผลิต เช่น ค่ารถดำนา ค่ารถเกี่ยว ค่าปุ๋ย ไร่ละ 200-500 บาท ผลผลิตเพิ่มขึ้นร้อยละ 20 ใช้น้ำชลประทานลดลงร้อยละ 15 ได้รับ **รางวัล WATSAVE AWARDS 2016 "การทำนาแบบใช้น้ำน้อยหรือการทำนาแบบเปียกสลับแห้ง" จาก International Commission on Irrigation and Drainage (ICID)** ในการประชุมชลประทานโลกครั้งที่ 2 ที่จัดขึ้นระหว่างวันที่ 6-8 พฤศจิกายน 2559 ณ จ.เชียงใหม่

สนใจติดต่อดูงานได้ที่ คุณชินวัฒน์ พรหมมาณพ หัวหน้าฝ่ายวิศวกรรม โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาปัตตานี สำนักชลประทานที่ 17 กรมชลประทาน โทรศัพท์ 0815426501





สถาบันการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรมเกษตร (สท.)
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)
111 อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย ถ.พหลโยธิน ต.คลองหนึ่ง
อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี 12120
www.nstda.or.th/agritec NSTDAAGRITEC
096 996 4100 agritec@nstda.or.th
วันที่ 26 กรกฎาคม 2561

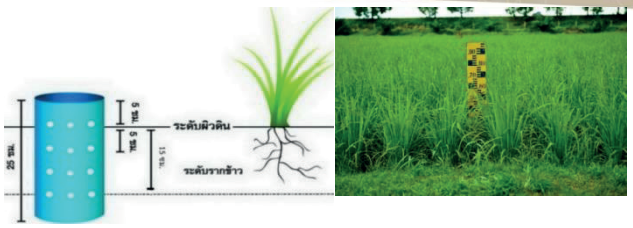
สถาบันการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรมเกษตร (สท.)
Agricultural Technology and Innovation Management Institute (AIMI)
สวทช NSTDA

เทคโนโลยีการปลูกข้าวแบบใช้น้ำน้อย (เปียกสลับแห้ง)

การปลูกข้าวของเกษตรกรทั่วไปมักปล่อยให้น้ำขังในนาตลอดช่วงเวลาการปลูก ทำให้ใช้น้ำปริมาณมาก จากการที่ข้าวในแต่ละระยะต้องการน้ำไม่เท่ากัน เพื่อการประหยัดน้ำจึงมีเทคโนโลยีการปลูกข้าวแบบเปียกสลับแห้ง หรือเรียกกันโดยทั่วไปว่า **"การแกล้งข้าว"** โดยปล่อยให้ข้าวขาดน้ำในช่วงเวลาที่เหมาะสม เพื่อกระตุ้นให้รากและลำต้นแข็งแรง

การเจริญเติบโตของข้าว แบ่งเป็น 4 ระยะ คือ ระยะกล้า (0-30 วัน) ระยะแตกกอ (40-70 วัน) ระยะสร้างรวง (80-100 วัน) และระยะสร้างเมล็ด (110-130 วัน)

ในปี 2559 กลุ่มบริหารการใช้น้ำชลประทานบ้านดอนรัก อ.หนองจิก จ.ปัตตานี ใช้เทคโนโลยีการปลูกข้าวแบบเปียกสลับแห้ง เพื่อผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวหอมชลสิทธิ์ทนน้ำท่วมฉับพลัน ในพื้นที่ของสถานีทดลองการใช้น้ำชลประทานที่ 7 ปัตตานี จำนวน 6 ไร่ ร่วมกับเกษตรกร 30 ครอบครัว พื้นที่ 60 ไร่ รวมพื้นที่ 66 ไร่ โดยขังน้ำในแปลงนาที่ระดับความลึก 5 เซนติเมตร ในช่วงหลังปักดำ (ระยะกล้า) เมื่อข้าวมีอายุ 35-45 วัน ปล่อยให้ข้าวขาดน้ำ (ไม่ให้น้ำเป็นระยะเวลา 14 วัน หรือจนกว่าระดับน้ำในแปลงนาลดต่ำกว่าผิวแปลง 10-15 เซนติเมตร (มีเครื่องวัดระดับ) หรือดินในแปลงนาแตกระแหง จึงปล่อยน้ำเข้านา ช่วงที่ปล่อยให้ข้าวขาดน้ำอีกช่วงหนึ่ง คือ ช่วงข้าวแตกกอสูงสุด (ข้าวอายุ 60-65 วัน) เป็นระยะเวลา 14 วันเช่นกัน หรือจนกว่าระดับน้ำในแปลงนาลดต่ำกว่าผิวแปลง 10-15 เซนติเมตร หรือดินในแปลงนาแตกระแหง จึงปล่อยน้ำเข้านา ในช่วงข้าวตั้งท้อง ช่วงออกดอก เพิ่มระดับน้ำในแปลงอยู่ที่ 7-10 เซนติเมตร

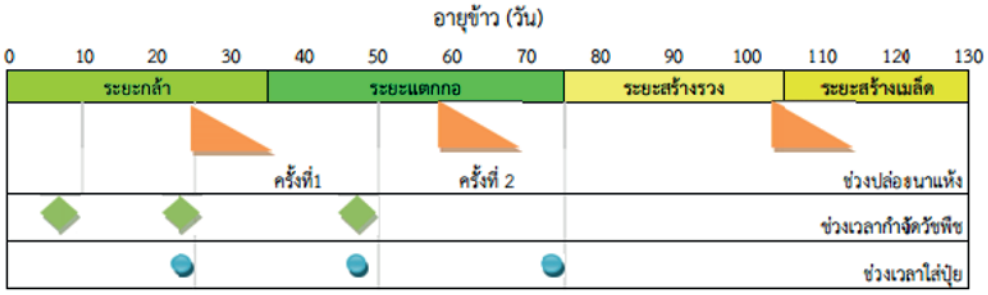


เครื่องมือดูระดับน้ำในแปลงนา

ผลการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวแบบเปียกสลับแห้ง ได้เมล็ดพันธุ์รวม 49.5 ตัน (ผลผลิตเฉลี่ย 750 กิโลกรัม/ไร่) จากการดำเนินการในลักษณะเกษตรแปลงใหญ่ มีการบริหารจัดการร่วมกัน ทำให้ลดต้นทุนการผลิต เช่น ค่ารถดำนา ค่ารถเกี่ยว ค่าปุ๋ย ไร่ละ 200-500 บาท ได้ผลผลิตเพิ่มขึ้น 20% ใช้น้ำชลประทานลดลง 15% ในภาพรวมลดต้นทุนการผลิต จากไร่ละ 5,000 บาท เหลือ 3,500 บาท ทำให้กลุ่มเกษตรกรในพื้นที่มีรายได้เพิ่มขึ้น และได้รับ **รางวัล WATSAVE AWARDS 2016 "การทำนาแบบใช้น้ำน้อยหรือการทำนาแบบเปียกสลับแห้ง" จาก International Commission on Irrigation and Drainage (ICID)** ในการประชุมชลประทานโลกครั้งที่ 2 ที่จัดขึ้นระหว่างวันที่ 6-8 พฤศจิกายน 2559 ณ จ. เชียงใหม่

สนใจติดต่อดูงานได้ที่ คุณชินวัฒน์ พรหมมาณพ หัวหน้าฝ่ายวิศวกรรม โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาปัตตานี สำนักชลประทานที่ 17 กรมชลประทาน โทรศัพท์ 081 5426501

แผนผังแสดงระยะเวลาการเจริญเติบโตของข้าวและวิธีทำนาแบบ "เปียกสลับแห้ง"



หมายเหตุ ข้าวแต่ละพันธุ์มีอายุแตกต่างกันตามชนิดและพื้นที่ปลูก

สถาบันการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรมเกษตร (สท.)
Agricultural Technology and Innovation Management Institute (AIMI)
สวทช NSTDA

ข้าวธัญสิริน : ข้าวเหนียวต้านทานโรคไหม้

“ข้าวธัญสิริน” เป็นข้าวที่ได้รับพระราชทานนามจากสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรม-ราชกุมารี เมื่อวันที่ 1 ธันวาคม 2553 เป็นข้าว กข6 ที่ปรับปรุงสายพันธุ์โดย ดร.ธีรยุทธ ตู้จินดา จากศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ ร่วมกับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และ กรมการข้าว ให้มีความต้านทานโรคไหม้ เหมาะปลูกในพื้นที่นาน้ำฝนในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคเหนือ แตกกอดี ลำต้นแข็ง ไม่หักล้มง่าย คุณภาพการ หุงต้มอยู่ในระดับดี อ่อนเหนียวนุ่ม ข้าวสุกเมื่อเย็นยังคงความนิ่ม เป็นที่ยอมรับจากผู้บริโภค

ลักษณะประจำพันธุ์

ต้านทานโรคไหม้ ไวต่อช่วงแสง ปลูกได้เฉพาะนาปี ความสูงประมาณ 155 ซม. ใบยาว เขียวเข้ม ลำต้นแข็งแรงกว่าพันธุ์กข6 ธรรมดา จำนวนรวงต่อกอประมาณ 10 รวง อายุเก็บเกี่ยว 110-120 วัน ช่วงปลูกที่เหมาะสม เดือน กรกฎาคม - สิงหาคม ผลผลิตประมาณ 600 กิโลกรัมต่อไร่ ข้าวเปลือกสีน้ำตาลคล้ายพันธุ์กข6 ขนาดเมล็ดข้าวกล้อง 2.2×6.9×1.7 มิลลิเมตร









กลุ่มเกษตรกรที่ผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวธัญสิริน

- กลุ่มวิสาหกิจชุมชนผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวบ้านปัวชัย จ.น่าน โทรศัพท์ 081-3877577
- กลุ่มผลิตเมล็ดพันธุ์บ้านสามขา อ.แม่ทะ จ.ลำปาง โทรศัพท์ 093-1357515
- กลุ่มผู้ผลิต พันธุ์ข้าว อ.เชียงแสน จ.เชียงราย โทรศัพท์ 089-4540400
- คุณศฤงคาร จำหน่ายเมล็ดพันธ์ข้าว "ธัญสิริน" โทรศัพท์ 091-2988489
- คุณเจนณรงค์ ละออศรี จำหน่ายเมล็ดพันธ์ข้าว "ธัญสิริน" โทรศัพท์ 093-3454585

สถาบันการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรมเกษตร (สท.)
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)
111 อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย ถ.พหลโยธิน ต.คลองหนึ่ง
อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี 12120
www.nstda.or.th/aimi
NSTDAAGRITEC
096 996 4100
agritec@nstda.or.th
ปรับปรุงครั้งที่ 1
วันที่ 23 มกราคม 2560



ปลูกพริกให้ดีดแซ่บ

ข้อมูลโดย
ศ.ดร.สุชีลา เตชะวงค์เสถียร และคณะ
มหาวิทยาลัยขอนแก่น

พริก

เป็นพืชเศรษฐกิจและพืชวัฒนธรรมที่สำคัญของไทย เป็นพืชผักสำหรับปรุงอาหาร เป็นสมุนไพรรักษาโรค และปัจจุบันเป็นส่วนประกอบในยาและเครื่องสำอาง

พริกสด-แห้ง



เรดซันอีสาน

ผลยาว สีแดงเข้ม ทนทานต่อโรคและแมลง

> 1 กิโลกรัมต่อต้น



เรดมูนอีสาน

ผลยาว สีแดงเข้ม ทนทานต่อโรคและแมลง

> 1 กิโลกรัมต่อต้น

พริกแห้ง



ห้วยสีทนกาลพฤกษ์

ผลยาว สีแดงสด ทนต่อโรคและแมลง



ห้วยสีทนขามแก่น 80

ผลดิบสีเขียวเข้ม ผลสุกสีแดงสด ผลแน่น ผลชี้ขึ้น ทนต่อโรคและแมลง

> 3,000 กิโลกรัมต่อไร่



ช่อจินดา 80

ออกผลเป็นช่อ ผลดิบสีเขียวเข้ม ผลสุกสีแดงเข้ม ผลชี้ขึ้น ทนต่อโรคและแมลง

> 3,000 กิโลกรัมต่อไร่



หนุ่มเขียวตอง 80

ผลอ้วนหนา ผลอ่อนสีเขียวสดใส ผลสุกสีส้มแดง

> 3,000 กิโลกรัมต่อไร่



ยอดสนเข็ม 80

ผลดิบสีเขียวเข้ม ผลสุกสีแดงสดผลชี้ขึ้น เนื้อแน่น ทนต่อโรคและแมลง

> 3,000 กิโลกรัมต่อไร่

พริกสด-แห้ง



จินดานิล 80

ผลดิบสีเขียว ผลสุกสีแดงเข้ม ผลชี้ขึ้น

> 3,000 กิโลกรัมต่อไร่



หนุ่มมอดินแดง

ผลดิบสีเขียวอ่อน ผลสุกสีแดงสด

พริกสดทำซอส



หยกเขียวมอดินแดง

ผลสีแดงเข้ม เนื้อบาง ก้านยาว มีกลิ่นหอม



หยกขาวมอดินแดง

ผลสีแดงสด เนื้อบาง ก้านยาว มีกลิ่นหอม

อุตสาหกรรมยา



เยลโลมูน

ผลสีเหลืองส้ม ทนทานต่อโรค



ทับทิมมอดินแดง

ผลสีแดงสด เนื้อหนา ก้านยาว ทนทานต่อโรคและแมลง



เพชรมอดินแดง

ผลสีแดงสด ทนทานต่อโรคและแมลง ปลูกในสภาพไร่ได้ดี



อัคนีพิโรธ

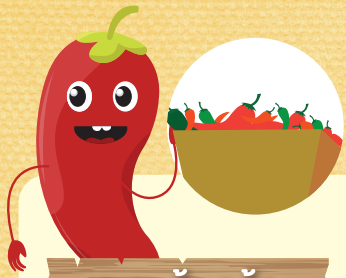
ต้นสูงใหญ่ ผลสีแดงสด ปลูกในสภาพโรงเรือน

SHU

*สายพันธุ์พริกเผ็ดจากการปรับปรุงพันธุ์โดย ศ.ดร.สุชีลา เตชะวงค์เสถียร และคณะ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ได้รับทุนสนับสนุนการวิจัยจากสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)

*สารแคปไซซินอยด์ (capsaicinoids) เป็นสารให้ความเผ็ดที่อยู่ในพริก มีหน่วยวัดเป็น สโควิลล์ (Scoville Heat Unit; SHU)

ปฏิทินการผลิตและการจัดการ “พริก”



ระยะต้นกล้า (ก่อนย้ายปลูก 35 วัน)

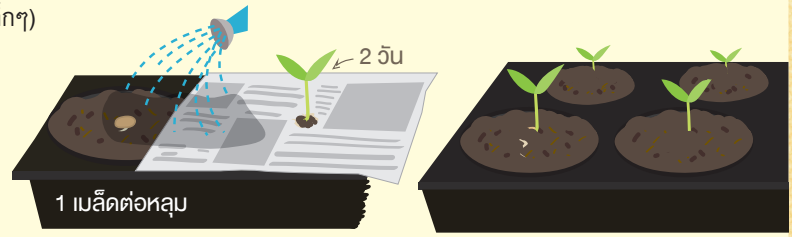
บ่มเมล็ด

- คัดเมล็ดลีบและดำทิ้ง
- แช่เมล็ดในน้ำอุ่น 30 นาที
- ห่อเมล็ดด้วยผ้าขาวสะอาด (ทิ้งไว้ 3-7 วัน รากเริ่มงอกเป็นตุ่มสีขาวเล็กๆ)



เพาะเมล็ด

- ผสมวัสดุเพาะให้เข้ากัน (แกลบดิบ แกลบดำ กากตะกอนหม้อกรองน้ำตาล อัตรา 1:1:1) หรือใช้พีชมอส ***ต้องเป็นแกลบเก่า***
- ใส่วัสดุเพาะลงในถาดเพาะ รดน้ำให้ชุ่ม ใช้ไม้เจาะหลุมลึกประมาณ 0.5 ซม.
- หยอดเมล็ดที่มีราก 1 เมล็ดต่อหลุม กลบบางๆ แล้วรดน้ำให้ชุ่ม คลุมด้วยกระดาษหนังสือพิมพ์ รดน้ำอีกครั้ง
- ประมาณ 2 วัน เมล็ดจะงอกพ้นวัสดุเพาะ เอาหนังสือพิมพ์ออก



[redacted]

- วางถาดเพาะในโรงเพาะกล้าที่พลางแสงด้วยสแลนสีดำ 50%
- รดน้ำเช้าและบ่าย ***งดน้ำช่วงเย็น จะเกิดโรคง่าย***
- ให้ปุ๋ยเมื่อต้นกล้างอกพ้นวัสดุปลูก ***รดปุ๋ยวันเว้นวัน และรดยากันเชื้อรา สัปดาห์ละครั้ง***
- พ่นยาป้องกันกำจัดโรคและแมลงสลับกับน้ำส้มควันไม้ทุก 5-7 วัน

เตรียมแปลงย้ายปลูก (ก่อนปลูก 7 วัน)

เตรียมแปลง

- ไถดะและไถแปรตากดินอย่างน้อย 14 วัน ใส่ปุ๋ยคอก 2-3 ตัน/ไร่
- ไถพรวนและขึ้นแปลง โดยมีร่องระบายน้ำระหว่างแปลง
- รดน้ำให้ชุ่ม



ย้ายปลูก

- ระยะปลูก 50x60 ซม.
- ย้ายปลูกหลุมละ 1 ต้น ***ควรย้ายช่วงเย็น***



หลังย้ายปลูก

ให้ปุ๋ย 3 ระยะ

- เจริญเติบโต ช่วง 15-45 วัน
- ติดดอก-ติดผล ช่วง 46-90 วัน
- ติดผล-เก็บเกี่ยว ช่วง 90-120 วัน



ตัดแต่งทำค้าง

ลดการแพร่ระบาดโรคและแมลงได้มาก

- ตัดกิ่งล่างก่อนที่จะแตกง่ามและเด็ดดอกง่ามที่ 1-4 ออกให้หมด
- ใช้ไม้ไผ่ทำค้าง 2 ฝั่ง ยึดห่างกัน 3 เมตร แล้วขึงตาข่ายให้ตึง

ป้องกันกำจัดโรคและแมลง

- ฉีดพ่นสารเคมีสลับกับสารสกัดพริกข่า ในระยะต้นกล้า เจริญเติบโต ออกดอก และติดผล

แมลงศัตรูที่สำคัญ



หมั่นตรวจแปลง ตรวจสอบประชากรแมลง ตัดแต่งแปลงให้โปร่ง สะอาด ฉีดพ่นสารเคมีได้สะดวก



เพลี้ยไฟพริก



ตัวอ่อนและตัวเต็มวัยดูดน้ำเลี้ยงจากใบอ่อน ยอด ตาดอก ดอก ใบหรือยอดพริก ขอบใบ บิดงอม้วนขึ้น ถ้าเกิดอาการกับดอก ดอกจะร่วง ไม่ติดผล ใช้สารเคมีกำจัด เช่น คาร์บาริล (เซฟวิน 85) ฟิโปรนิล

แมลงหวี่ขาวยาสูบ



ระบาดมากในฤดูแล้ง ตัวอ่อนและตัวเต็มวัยดูดกินน้ำเลี้ยงจากใบ ใบหงิกงอ เหี่ยวแห้ง ต้นแคระแกร็น ฉีดพ่นด้วยเชื้อราบิวเวอเรีย พืชสมุนไพร และใช้สารเคมี อิมิดาคลอพริด คาร์โบซัลแฟน หรือฟิโปรนิล

เพลี้ยอ่อน



ตัวอ่อนและตัวเตมวัยดูดกินน้ำเลี้ยงที่ใบอ่อน ยอดอ่อน ช่อดอก จะถ่ายมูลเป็นน้ำหวาน เกิดราดำ ต้นพริกสังเคราะห์แสงได้น้อย การเจริญเติบโตของต้นพริกชะงัก ดอกร่วง

ไรขาว



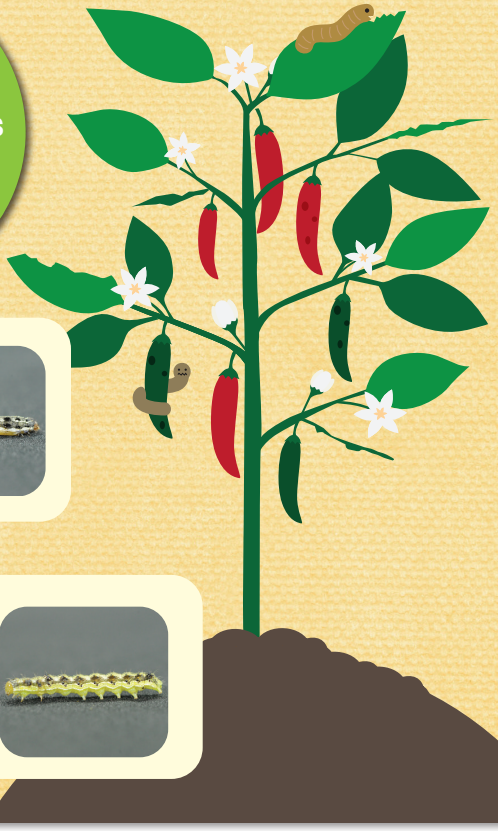
ตัวอ่อนจะดูดกินน้ำเลี้ยงจากใบอ่อนและยอดอ่อนที่แตกใหม่ ใบม้วนงอลง ผิวใบหนา แข็งเปราะ หลังใบมีสีน้ำตาลหรือเขียวเข้ม ถ้าทำลายยอด ยอดอ่อนแตกเป็นฝอยและชะงักการเจริญเติบโต ถ้าทำลายดอก กลีบดอกจะบิด ดอกแกร็น ถ้าทำลายผล ผิวด้านเหมือนเป็นโรคขี้กลาก ถ้ารุนแรงต้นอาจตาย ฉีดพ่นสารเคมีโปโตเลียมออยส์ กำมะถันผง อะบาเม็กติน ฟิโพรนิล

แมลงวันพริก



ตัวเต็มวัยวางไข่ในดอกพริก เมื่อฟักเป็นตัวหนอนจะกัดกินอยู่ภายในพริก เมื่อพริกเน่าเสียร่วงลงพื้น ตัวหนอนจะออกจากผลพริกและเข้าดักแด้ในดิน

รักษาความสะอาดแปลง เก็บผลพริกที่มีอาการออกจากแปลง เผา หรือฝังทำลาย



หนอนกระทู้ผัก

หมั่นตรวจแปลง ตรวจสอบประชากรแมลง

ผีเสื้อออกไข่เป็นกลุ่ม ฟักเป็นตัวจะกัดกินผิวใบ เมื่อหนอนโตขึ้นจะแยกกลุ่มออกกัดกินใบ ดอก และผลอ่อน



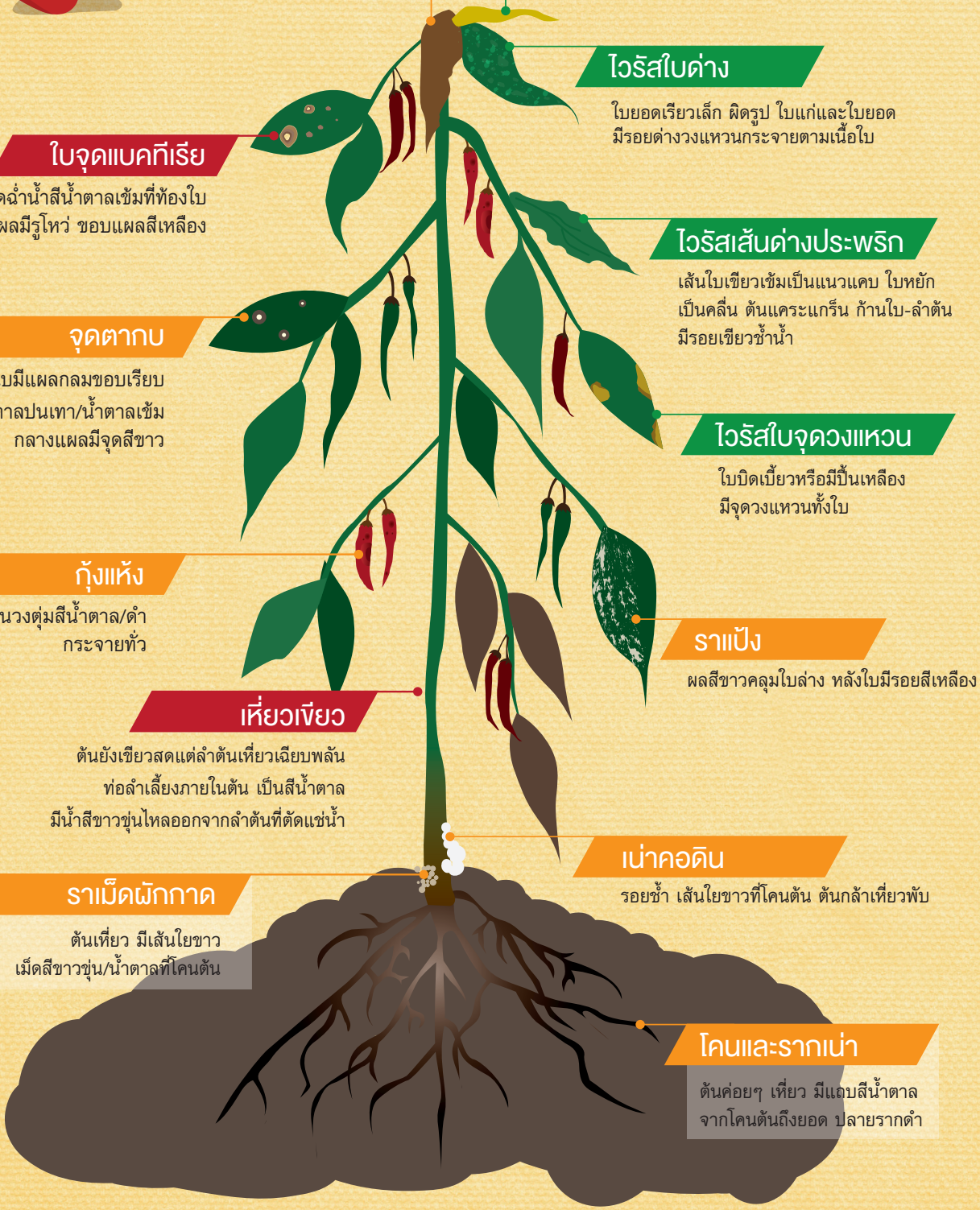
หนอนเจาะสมอฝ้าย

หมั่นตรวจแปลง และทำลายกลุ่มไข่หนอน หรือตัวหนอน

กัดกินได้ทุกส่วนของต้น หนอนมีขนาดใหญ่ ต้านทานต่อยาฆ่าแมลง



โรคของพริก



ยอดไหม้

ยอดพริกไหม้เน่าเป็นสีน้ำตาล
มีเส้นใยปกคลุม

ใบหงิกเหลือง

ใบม้วนงอ บิดเบี้ยว มีสีเหลือง ขาวซีด

ไวรัสใบด่าง

ใบยอดเรียวเล็ก ผิดรูป ใบแก่และใบยอด
มีรอยด่างวงแหวนกระจายตามเนื้อใบ

ใบจุดแบคทีเรีย

มีจุดฉ่ำน้ำสีน้ำตาลเข้มที่ท้องใบ
กลางแผลมีรูโหว่ ขอบแผลสีเหลือง

ไวรัสเส้นด่างประพริก

เส้นใบเขียวเข้มเป็นแนวแคบ ใบหยัก
เป็นคลื่น ต้นแคระแกร็น ก้านใบ-ลำต้น
มีรอยเขียวช้ำน้ำ

จุดตากบ

ใบมีแผลกลมขอบเรียบ
สีน้ำตาลปนเทา/น้ำตาลเข้ม
กลางแผลมีจุดสีขาว

ไวรัสใบจุดวงแหวน

ใบบิดเบี้ยวหรือมีปื้นเหลือง
มีจุดวงแหวนทั้งใบ

กุ้งแห้ง

ผลยุบเป็นวงตุ่มสีน้ำตาล/ดำ
กระจายทั่ว

ราแป้ง

ผลสีขาวคลุมใบล่าง หลังใบมีรอยสีเหลือง

เหี่ยวเขียว

ต้นยังเขียวสดแต่ลำต้นเหี่ยวเฉียบพลัน
ท่อลำเลี้ยงภายในต้น เป็นสีน้ำตาล
มีน้ำสีขาวขุ่นไหลออกจากลำต้นที่ตัดแช่น้ำ

เน่าคอดิน

รอยช้ำ เส้นใยขาวที่โคนต้น ต้นกล้าเหี่ยวพับ

ราเม็ดผักกาด

ต้นเหี่ยว มีเส้นใยขาว
เม็ดสีขาวขุ่น/น้ำตาลที่โคนต้น

โคนและรากเน่า

ต้นค่อยๆ เหี่ยว มีแถบสีน้ำตาล
จากโคนต้นถึงยอด ปลายรากดำ

เชื้อรา

โรคกุ้งแห้ง	เลือกเมล็ดพันธุ์ที่สะอาด ปลอดโรค ตัดแต่งทรงพุ่มให้โปร่งโล่ง ควบคุมความชื้นในแปลง เก็บผลพริกที่เป็นโรคออกจากแปลง ใช้สารเคมีป้องกันกำจัดเชื้อรา เช่น คาร์เบนดาซิม แมนโคเซบ เบนโนมิล ทุก 7-10 วัน
โรคยอดไหม้	ใช้แกลบเป็นวัสดุเพาะกล้าไม่แน่นเกินไป เลี่ยงปลูกในพื้นที่ที่เคยเกิดการระบาดของโรค/พ่นยาป้องกันเชื้อราก่อนปลูก 2-3 วันกำจัดวัชพืชรอบแปลง ลดความชื้นในแปลงปลูก งดให้น้ำระบบสปริงเกิล งดเดินแปลงหลังฝนตก
โรคราแป้ง	ตรวจแปลงสม่ำเสมอ ฉีดสารเคมีป้องกันเมื่อพบการระบาดของโรค กำจัดใบร่วงในแปลงทันที กำจัดวัชพืชในแปลงและรอบแปลง พ่นสารเคมีป้องกัน เช่น เบนโนมิล คาร์เบนดาซิม
โรคจุดตากบ	เลือกกล้าที่ไม่มีอาการของโรคก่อนย้ายปลูก หมั่นสำรวจแปลง ถ้าเริ่มมีอาการ ฉีดพ่นสารเคมีบอร์โดมิกเจอร์ป้องกันทันที งดให้น้ำระบบสริงเกิล ทำความสะอาดแปลงปลูกสม่ำเสมอ
โรคเน่าคอดิน	คลุกเมล็ดด้วยยาป้องกันเชื้อรา เลี่ยงเพาะกล้าในแปลง ทำความสะอาดถาดเพาะ ก่อนนำถาดมาใช้ใหม่ตากแดดหรืออบนึ่งวัสดุเพาะกล้า พบการเกิดโรคให้ถอนทิ้ง ใช้เคมีราดต้นหรือถาดต้นกล้า
โรคราเม็ดผักกาด	เลี่ยงปลูกในพื้นที่ที่เคยเกิดการระบาดของโรค ใช้ปุ๋ยอินทรีย์ช่วยเพิ่มศัตรูธรรมชาติในดิน กำจัดพืชที่เป็นโรคจากแปลงและไถกลบลึกไม่น้อยกว่า 30 ซม. งดให้น้ำตามร่อง ใช้พลาสติกคลุมแปลงแทนฟางข้าว ปลูกพืชหมุนเวียนอย่างน้อย 2 ปี เช่น ข้าวโพด หรือพืชกินใบ ใช้สารเคมีป้องกันโรค เช่น คาร์เบนดาซิม
โรคโคนและรากเน่า	ป้องกันการขังของน้ำในแปลง เลี่ยงการให้น้ำตามร่อง เพาะกล้าในวัสดุหรือพื้นที่ปลอดโรค หมั่นทำความสะอาดเครื่องมือและอุปกรณ์การเกษตร กำจัดและเผาทำลายต้นที่เป็นโรคปลูกพืชหมุนเวียน เช่น ข้าวโพด ถั่ว ใช้ปุ๋ยหมักปุ๋ยคอกปรับสภาพความเป็นกรด-ด่างของดิน และเพิ่มศัตรูธรรมชาติในแปลงปลูก ใช้พันธุ์ต้านทาน

แบคทีเรีย

โรคใบจุดแบคทีเรีย	ใช้เมล็ดพันธุ์จากแหล่งที่น่าเชื่อถือ ใช้พันธุ์ต้านทานโรค จัดระยะปลูกให้เหมาะสม งดให้น้ำระบบสปริงเกิลติดต่อกัน 5 วัน ทำความสะอาดอุปกรณ์การเกษตร ใช้สารเคมีกลุ่มคอปเปอร์ไฮดรอกไซด์
โรคเหี่ยวเขียว	เลี่ยงพื้นที่ที่มีประวัติการเกิดโรค กำจัดต้นที่เป็นโรคและเผาทำลายทิ้ง เลี่ยงให้น้ำตามร่อง ปลูกพืชหมุนเวียน 3-5 ปี ทำความสะอาดอุปกรณ์การเกษตร (ยังไม่มีสารเคมีป้องกัน กำจัดโรค)

ไวรัส

โรคใบหงิกเหลือง	โรคไวรัสใบด่าง	โรคไวรัสเส้นใบด่างประพริก	โรคไวรัสใบจุดวงแหวน

กำจัดแมลงหวี่ขาวที่เป็นพาหะของโรค ทำความสะอาดแปลงให้โปร่ง กำจัดวัชพืชที่เป็นแหล่งอาศัยของแมลงหวี่ขาว ต้นกล้าควรอยู่ในโรงเรือนที่กางมุ้ง ใช้วัสดุคลุมแปลงที่สะท้อนแสงสีเทาหรือดำ ปลูกพืชเป็นแนวป้องกันรอบแปลงพริก เช่น ข้าวโพด ใช้สารเคมีกำจัดแมลง เช่น ไซเปอร์เมทริน คาร์บาริล ปิโตเลียมออยล์ คอนฟิดอร์ อาบาเมคติน ฟิโพรนิล

สถาบันการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรมเกษตร (สก.)
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)
111 อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย ถ.พหลโยธิน ต.คลองหนึ่ง อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี 12120
โทรศัพท์ 0 2564 7000 โทรสาร 0 2564 7004 สายด่วน สท. 096 996 4100
อีเมล agritec@nstda.or.th www.nstda.or.th/agritec

มะเขือเทศ
ราชินีแห่งพืชผัก



"มะเขือเทศ" เป็นพืชผักสำคัญที่บริโภคกันมากทั่วโลก ทั้งรับประทานสดและแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ได้หลากหลาย มะเขือเทศมีสารสำคัญที่เป็นประโยชน์ต่อสุขภาพ ไม่ว่าจะเป็นวิตามินเอ วิตามินซี โพแทสเซียม เบต้าแคโรทีน และไลโคพีน นอกจากนี้ มะเขือเทศเป็นอีกชนิดพืชผักที่สร้างรายได้ให้เกษตรกร ทั้งผลิตสู่ตลาดสด โรงงานอุตสาหกรรม และผลิตเมล็ดพันธุ์





โครงการวิจัยและพัฒนาพันธุ์มะเขือเทศ มหาวิทยาลัยขอนแก่น โดย ศ.ดร.สุชีลา เตชะวงค์เสถียร และคณะ ได้รับทุนสนับสนุนการวิจัยจากสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) พัฒนาสายพันธุ์มะเขือเทศ และเผยแพร่พันธุ์ดีกว่า 30 สายพันธุ์สู่เกษตรกร หน่วยงานภาครัฐและเอกชน

พันธุ์ของมะเขือเทศ

บริกซ์ (Brix) คือหน่วยที่ใช้บอกความเข้มข้นของของแข็งที่ละลายในสารละลายเป็นเปอร์เซนต์น้ำหนักต่อน้ำหนัก



ออเร้นจ์ มข.
- ลักษณะเด่น: พันธุ์เลื้อย ผลสุกสีส้ม
- น้ำหนัก: 4 กรัม/ผล 1 กก./ต้น
- ความหวาน: 8-10%brix



เชอรี่แพร์
- ลักษณะเด่น: พันธุ์เลื้อย ผลสุกสีน้ำตาล
- น้ำหนัก: 13 กรัม/ผล 2 กก./ต้น
- ความหวาน: 10%brix



นิลมณี
- ลักษณะเด่น: พันธุ์เลื้อย ผลสุกสีน้ำตาล
- น้ำหนัก: 4 กรัม/ผล 2-3 กก./ต้น
- ความหวาน: 10%brix



โกลเด้นปริ้นเซส
- ลักษณะเด่น: พันธุ์เลื้อย ผลสุกสีเหลือง
- น้ำหนัก: 6 กรัม/ผล 2 กก./ต้น
- ความหวาน: 8%brix



ชายนี่ ควีน
- ลักษณะเด่น: พันธุ์เลื้อย ผลสุกสีเหลือง
- น้ำหนัก: 7 กรัม/ผล 2-3 กก./ต้น
- ความหวาน: 7-8%brix



เชอรี่พลัม
- ลักษณะเด่น: พันธุ์เลื้อย ผลสุกสีน้ำตาล
- น้ำหนัก: 9 กรัม/ผล 1.5 กก./ต้น
- ความหวาน: 8%brix



มณีทับทิม
- ลักษณะเด่น: พันธุ์เลื้อย ผลสุกสีแดง
- น้ำหนัก: 7 กรัม/ผล 2 กก./ต้น
- ความหวาน: 10%brix



เรดเลดี้
- ลักษณะเด่น: พันธุ์เลื้อย ผลสุกสีแดงเข้ม
- น้ำหนัก: 9 กรัม/ผล 2 กก./ต้น
- ความหวาน: 8%brix



น้ำบุษย์
- ลักษณะเด่น: พันธุ์เลื้อย ผลสุกสีเหลือง
- น้ำหนัก: 7 กรัม/ผล 2-3 กก./ต้น
- ความหวาน: 12%brix



แบล็คเลดี้
- ลักษณะเด่น: พันธุ์เลื้อย ผลสุกสีน้ำตาล
- น้ำหนัก: 7 กรัม/ผล 2-3 กก./ต้น
- ความหวาน: 8%brix

การผลิตและการจัดการ “มะเขือเทศ”



บ่มเมล็ด

- คัดเมล็ดลีบ ดำ หรือไม่สมบูรณ์ทิ้ง
- นำเมล็ดใส่ถุงตาข่าย/ผ้าขาวบาง แล้วนำไปแช่ด้วยโซเดียมไฮเปอร์คลอไรด์ (ไฮเตอร์) 5% (น้ำ 95 ส่วน : ไฮเตอร์ 5 ส่วน) ประมาณ 5 นาที
- ล้างด้วยน้ำไหลผ่าน 25-30 นาที หรือจนหมดกลิ่นโซเดียมไฮเปอร์คลอไรด์ (ไฮเตอร์)
- วางลงบนกระดาษเพาะหรือห่อด้วยผ้าชุบน้ำบิดหมาดที่ผสมสารเคมีป้องกันเชื้อรา หมั่นพรมน้ำไม่ให้แห้ง
- เมล็ดจะเริ่มแตกตุ่มราก 3-5 วัน แล้วจึงย้ายลงถาดหลุมเป็นลำดับต่อไป





เพาะเมล็ด

- ผสมวัสดุเพาะให้เข้ากัน (แกลบดิบ แกลบดำ กากตะกอนหม้อกรองน้ำตาล ขุยมะพร้าว อัตรา 2:1:1:0.5) หรือใช้พีชมอส
  ควรใช้วัสดุเก่า นำมากองในที่โล่ง 1 ปี ก่อนผสม
- ใส่วัสดุเพาะลงในถาดเพาะ รดน้ำให้ชุ่ม ใช้ไม้เจาะหลุมลึกประมาณ 0.5 ซม.
- หยอดเมล็ดที่แตกตุ่มมีรากสีขาว 1 เมล็ดต่อหลุม กลบบางๆ แล้วรดน้ำให้ชุ่ม คลุมด้วยกระดาษหนังสือพิมพ์ รดน้ำอีกครั้ง
- ประมาณ 2 วัน เมล็ดจะงอกพ้นวัสดุเพาะ เอาหนังสือพิมพ์ออก

ดูแลต้นกล้า

- วางถาดเพาะในโรงเพาะกล้าที่พลางแสงด้วยสแลนสีดำ 50%
- รดน้ำเช้าและบ่าย ***งดน้ำช่วงเย็น เพราะจะทำให้เกิดโรคง่าย***
- ให้ปุ๋ยเมื่อต้นกล้างอกพ้นวัสดุปลูก ***รดปุ๋ยวันเว้นวัน และรดสารเคมีป้องกันเชื้อราสัปดาห์ละครั้ง***



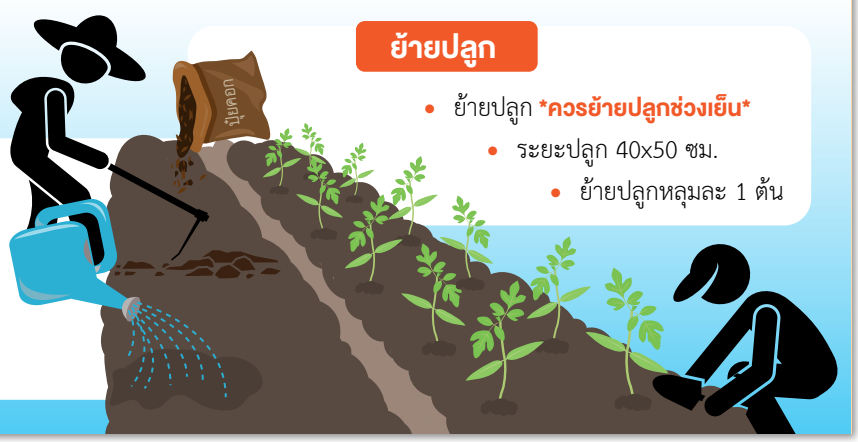
อายุ 1-7 วัน	อายุ 8-14 วัน	อายุ 15-21 วัน
ปุ๋ยเกล็ด 30-20-10 + อาหารเสริม	ปุ๋ยเกล็ด 10-52-17 + อาหารเสริม	ปุ๋ยเกล็ด 9-27-34 + อาหารเสริม
อัตรา 20 กรัม/น้ำ 20 ลิตร	อัตรา 20 กรัม/น้ำ 20 ลิตร	อัตรา 20 กรัม/น้ำ 20 ลิตร

- พ่นยาป้องกันกำจัดโรคและแมลง สลับกับน้ำส้มควันไม้ ทุก 5-7 วัน

เตรียมแปลงย้ายปลูก

เตรียมแปลง

- ไถดะและไถแปรตากดินอย่างน้อย 14 วัน ใส่ปุ๋ยคอก 2-3 ตัน/ไร่
- ไถพรวนและขึ้นแปลง โดยมีร่องระบายน้ำระหว่างแปลง
- รดน้ำให้ชุ่ม



ย้ายปลูก

- ย้ายปลูก ***ควรย้ายปลูกช่วงเย็น***
- ระยะปลูก 40x50 ซม.
- ย้ายปลูกหลุมละ 1 ต้น

หลังย้ายปลูก

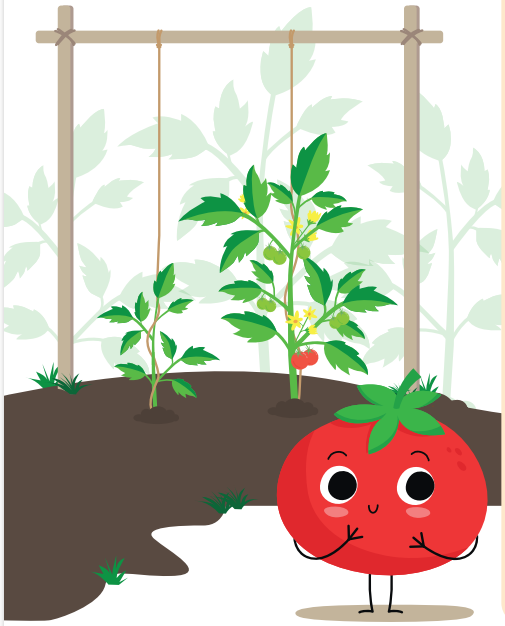
ให้ปุ๋ย 3 ระยะ

ปุ๋ย
13-13-21
25 กิโลกรัม/ไร่
ทุก 15 วัน



ระยะเจริญเติบโต	ระยะติดดอก-ติดผล	ระยะติดผล-เก็บเกี่ยว
ช่วง 0-39 วันหลังย้ายปลูก	ช่วง 40-59 วันหลังย้ายปลูก	ช่วง 60-90 วันหลังย้ายปลูก

* ในช่วงระยะติดผล ควรฉีดพ่นปุ๋ยธาตุอาหารรองแคลเซียมและโบรอน เพื่อป้องกันอาการผลก้นเน่า



ตัดแต่งทำค้าง

*เพื่อลดการแพร่ระบาดโรคและแมลง

- เริ่มทำค้างหลังย้ายปลูกมะเขือเทศได้ประมาณ 1-2 สัปดาห์
- ใช้ไม้ไผ่ทำค้าง 2 ฝั่ง ยึดห่างกัน 3 เมตร ใช้เชือกไนลอนยึดประมาณ 2-3 ชั้น จากนั้นใช้เชือกป่านมัดยึดจากบนลงล่างเป็นเส้นตรง เพื่อให้มะเขือเทศเลื้อยไปกับเชือกได้
- ตัดหรือเด็ดตาข้าง กิ่งแขนงด้านล่างออกให้หมด รวมทั้งเด็ดดอกช่อแรกออก
  - การตัดแต่งกิ่งพันธุ์พุ่มหรือกึ่งเลื้อย เริ่มไว้กิ่งที่อยู่ใต้ดอกช่อแรกขึ้นไป กิ่งด้านล่างตัดออกให้หมด โดยไม่ต้องเด็ดตาข้างด้านบน ปล่อยให้มีการเจริญตามปกติ
  - การตัดแต่งกิ่งพันธุ์เลื้อย เหลือกิ่งไว้ 2 กิ่ง คือ กิ่งหลัก (กิ่งที่ติดดอกช่อแรก) และกิ่งที่อยู่ตำแหน่งใต้ดอกช่อแรก รักษา 2 กิ่งหลักไว้ตลอด โดยทยอยตัดกิ่งแขนงออกจนสิ้นสุดการให้ผลผลิต
- ตัดแต่งใบด้านล่างที่แก่หรือเป็นโรคออก เพื่อให้มีการระบายอากาศได้ดี และไม่แพร่กระจายเชื้อ
- การตัดแต่งช่อผลเพื่อให้ผลผลิตของมะเขือเทศมีคุณภาพดีและสม่ำเสมอ โดยมะเขือเทศรับประทานสดผลใหญ่ จะไว้ผลต่อช่อประมาณ 4-6 ผล สำหรับมะเขือเทศรับประทานสดผลเล็ก จะไว้ผลต่อช่อประมาณ 8-12 ผล ขึ้นกับพันธุ์

แมลงศัตรูของมะเขือเทศ



หนอนเจาะสมอฝ้าย
(Helicoverpa armigera Hubner)

- วางไข่เป็นฟองเดี่ยวตามส่วนอ่อนของพืช เช่น ใบ ก้านใบ
- หนอนจะกัดกินทำลายภายในผล

ป้องกันกำจัด

- เก็บกลุ่มไข่และตัวหนอนทำลาย
- ไถพรวนพลิกและตากหน้าดินเพื่อกำจัดดักแด้



แมลงหวี่ขาวยาสูบ
(Bemisia tabaci Gennadius)

- ตัวอ่อนและตัวเต็มวัยดูดกินน้ำเลี้ยงจากใบและยอดอ่อนของพืช
- เกิดจุดสีเหลืองบนใบพืช ใบพืชหงิกงอ ขอบใบม้วนลง ด้านล่าง ต้นแคระแกร็น และเหี่ยว

ป้องกันกำจัด

- ใช้กับดักกาวเหนียว
- ฉีดพ่นด้วยเชื้อราบิวเวอเรีย/พืชสมุนไพร
- ใช้สารเคมีกำจัดแมลง เช่น อิมิดาคลอพริด คาร์โบซัลแฟน หรือฟิโปรนิล



โรคที่สำคัญในมะเขือเทศ

เชื้อรา

โรครากและโคนเน่า

เกิดจากเชื้อรามากกว่า 1 ชนิด (*Pythium spp., Rhizoctonia spp.* หรือ *Phytophthora spp.*) โดยจะส่งผลให้เมล็ดเน่าก่อนงอกหรือเน่าตายก่อนพ้นดิน ในระยะต้นโตจะเกิดแผลทั้งใบ กิ่ง และลำต้น หากเกิดการเข้าทำลายบริเวณโคนต้นจะทำให้ต้นหักพับที่ระดับผิวดินหรือเหี่ยวเฉาตาย

ป้องกันกำจัด

- ช่วงเตรียมแปลงย่อยดินให้ละเอียด ให้ดินถูกแดดจัดนานพอสมควรก่อนหว่านเมล็ด
- ปรับดินด้วยปูนขาวอัตรา 200-400 กก./ไร่ ปุ๋ยอินทรีย์ 2-4 ตัน/ไร่
- แปลงกล้าควรระบายน้ำได้ดีและไม่รดน้ำมากเกินไป
- ไม่เพาะกล้าแน่นเกินไป

โรคใบจุด-ไหม้ (Early blight)

เกิดจากเชื้อรา *Alternaria spp.* มีแผลขนาดเท่าหัวเข็มหมุด-เมล็ดถั่วแดง เป็นวงซ้อนกันอยู่บนใบ กิ่งและลำต้น มีจุดสีน้ำตาลเข้ม กระจายทั่วไป ดอก ก้านดอก และขั้วผลไหม้แห้งลามจนถึงกลีบเลี้ยง ไหล่ผลมีวงและผงสีดำคลุม

ป้องกันกำจัด

- กำจัดซากพืชในแปลงให้หมด เมื่อสิ้นฤดูกาลปลูก
- ตัดแต่งกิ่งและใบล่างให้ระบายอากาศได้ดี
- งดให้น้ำแบบสปริงเกอร์
- พ่นสารเคมีป้องกัน ได้แก่ คลอโรทาโรนิล แมนโคเซบ หรือไอโพรไดโอน

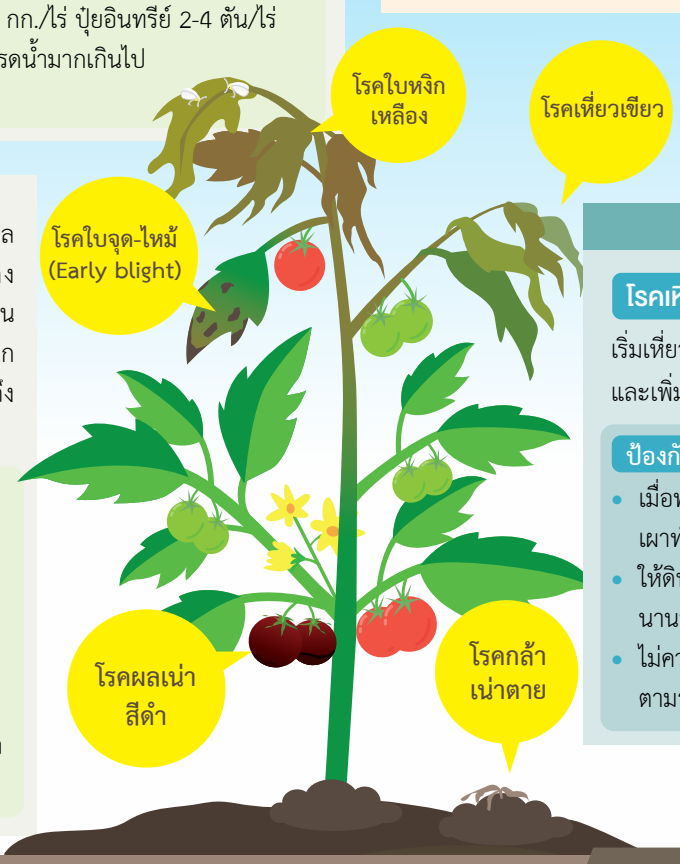
เชื้อไวรัส

โรคใบหงิกเหลือง (Tomato Yellow Leaf Curl Virus (TYLCV))

ใบยอดหงิกเหลือง ม้วนงอ ใบขนาดเล็กลง ยอดเป็นพุ่มต้นแคระแกร็น โรคนี้ถ่ายทอดได้โดยวิธีทาบกิ่งและมีแมลงหวี่ขาวเป็นพาหะ

ป้องกันกำจัด

- กำจัดแมลงหวี่ขาว ซึ่งเป็นพาหะนำโรค
- ป้องกันมะเขือเทศไม่ให้เป็นโรคก่อนอายุ 60 วัน



เชื้อแบคทีเรีย

โรคเหี่ยวเขียว (Bacterial wilt)

เริ่มเหี่ยวที่ใบบางส่วนของพืช และเพิ่มมากขึ้นอย่างรวดเร็ว

ป้องกันกำจัด

- เมื่อพบโรคให้ถอนออกและเผาทำลาย
- ให้ดินบริเวณที่เป็นโรคถูกแดดจัดนานพอสมควร
- ไม่ควรให้น้ำด้วยวิธีปล่อยน้ำไหลตามร่อง

อาการขาดธาตุอาหาร

อาการผลเน่าสีดำหรือโรคผลเน่าดำ (Blossom end rot)

เนื่องจากขาดธาตุแคลเซียมเริ่มเป็นจุดสีน้ำตาลที่ปลายผลและขยายใหญ่ขึ้น สีของแผลเปลี่ยนเป็นสีดำ

ป้องกันกำจัด

- ให้น้ำสม่ำเสมอและไม่มาก/น้อยเกินไป
- ให้ปุ๋ยไนโตรเจนพอสมควร
- เพิ่มธาตุแคลเซียมโดยพ่นทางใบ

ข้อมูลโดย ศ.ดร.สุชีลา เตชะวงค์เสถียร และคณะ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
ผลิตโดย สถาบันการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรมเกษตร (สท.) สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)
111 อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย ถ.พหลโยธิน ต.คลองหนึ่ง อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี 12120
โทรศัพท์ 0 2564 7000 โทรสาร 0 2564 7004 สายด่วน สท. 096 996 4100 อีเมล agritec@nstda.or.th www.nstda.or.th/agritec



มันสำปะหลัง: พืชแห่งศตวรรษที่ 21

"มันสำปะหลัง" พืชหัวที่เป็นแหล่งคาร์โบไฮเดรตที่สำคัญรองจากข้าวและข้าวโพด ปลูกง่ายในพื้นที่เขตร้อนและร้อนชื้น ประเทศไทยมีพื้นที่เพาะปลูกมันสำปะหลังกว่า 8 ล้านไร่ เป็นหนึ่งในพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของประเทศ สร้างรายได้ปีละหลายแสนล้านบาท โดยไทยเป็นผู้ส่งออกมันสำปะหลังรายใหญ่ของโลกและเป็นอันดับหนึ่งของอาเซียน

สายพันธุ์มันสำปะหลัง

สายพันธุ์มันสำปะหลังในไทยได้รับการพัฒนาโดยกรมวิชาการเกษตร (พันธุ์ระยอง) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (พันธุ์เกษตรศาสตร์และพันธุ์ห้วยบง) และสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (พันธุ์พิรุณ)

สายพันธุ์มีส่วนสำคัญต่อการเพิ่มผลผลิตถึง 30% การเลือกสายพันธุ์มันสำปะหลังที่ดีและเหมาะสมกับประเภทของดิน การใส่ปุ๋ยที่เหมาะสมตามค่าวิเคราะห์ดิน และการบริหารจัดการแปลงปลูกที่ดี จะทำให้เกษตรกรได้ผลผลิตมันสำปะหลังที่ดีและมีคุณภาพ

ระยอง 5



- ผลผลิต 4.4 ตัน/ไร่
- ดินร่วนปนเหนียว
- ปรับตัวได้ดีในหลายสภาพแวดล้อม ผลผลิตสูง

เกษตรศาสตร์ 72



- ผลผลิต 8.44 ตัน/ไร่
- ดินเหนียว
- ให้ผลผลิตสูง

ระยอง 7



- ผลผลิต 6.1 ตัน/ไร่
- ดินทรายปนร่วน/ดินร่วนปนเหนียว
- เจริญเติบโตเร็วในช่วง 1-2 เดือนแรก ไม่ค่อยแตกกิ่ง ผลผลิตสูง ทนแล้ง

ห้วยบง 60



- ผลผลิต 5.8 ตัน/ไร่
- ดินร่วนปนทราย
- ผลผลิตและปริมาณแป้งสูง ต้านทานโรคใบจุดปานกลาง

ระยอง 9



- ผลผลิต 4.9 ตัน/ไร่
- ดินทรายปนร่วน
- ลำต้นสูงตรง แข็งแรง ผลผลิตสูง มีปริมาณแป้งสูง ต้านทานโรค

ห้วยบง 80



- ผลผลิต 4.9 ตัน/ไร่
- ดินร่วนปนเหนียว
- ปริมาณแป้งสูง

ระยอง 11



- ผลผลิต 4.77 ตัน/ไร่
- ดินด่าง
- มีปริมาณแป้งสูง

พิรุณ 2



- ผลผลิต 5.8 ตัน/ไร่
- ดินเหนียวสีแดง/ดินร่วนปนเหนียว
- ให้ผลผลิตหัวสดสูง เป็นทั้งพันธุ์รับประทานและพันธุ์อุตสาหกรรม

เกษตรศาสตร์ 50



- ผลผลิต 4.4 ตัน/ไร่
- ดินทรายร่วน/ดินทรายปนร่วน
- ปรับตัวกับสภาพแวดล้อมได้ดี ความงอกดี ปริมาณแป้งสูง

พิรุณ 4



- ผลผลิต 6.03 ตัน/ไร่
- ดินเหนียวร่วนปนทราย/ดินร่วนปนเหนียว
- มีปริมาณไซยาไนด์ในหัวสดต่ำในทุกสภาพแวดล้อม เป็นทั้งพันธุ์รับประทานและพันธุ์อุตสาหกรรม

การจำแนกสายพันธุ์มันสำปะหลังพิจารณาจากสีที่ก้านใบ สีที่ยอดใบ ทรงต้น

เพิ่มผลผลิตมันสำปะหลัง รายได้เพิ่ม



เลือกสายพันธุ์ให้เหมาะกับดิน

- ระยอง 9 – ดินทรายปนร่วน
- เกษตรศาสตร์ 50 – ดินทรายร่วน ดินร่วนปนทราย
- ห้วยบง 80 – ดินร่วนปนเหนียว
- พิรุณ 2 – ดินร่วนปนเหนียว

รู้จักดิน

- เก็บดินส่งวิเคราะห์
- รู้จักดิน ปรับปรุง บำรุงดิน

ใส่ "ปุ๋ย" ตามค่าวิเคราะห์ดิน

เมื่อมันสำปะหลังอายุ 1-3 เดือน ขณะที่ดินมีความชื้น

ใช้ระบบน้ำหยด

- ปลูกได้ตลอดปี
- ได้ผลผลิตเพิ่มขึ้น
- สร้างสมดุลของแมลงตัวห้ำ-ตัวเบียน
- ใช้ร่วมกับบิวเวอเรียจัดการเพลี้ยได้ดี

จัดการโรคและแมลง

- ใช้สารเคมี/สารชีวภัณฑ์

ระบบน้ำหยดช่วยเพิ่มผลผลิต

การให้น้ำแบบน้ำหยดเหมาะกับการปลูกมันสำปะหลัง เพราะเป็นระบบที่ใช้น้ำน้อย มีประสิทธิภาพการให้น้ำสูง ให้น้ำที่โคนต้น เกิดวัชพืชน้อย และใช้ได้กับแปลงปลูกเนื้อดินทุกประเภท

เพิ่มผลผลิต
ได้ประมาณ
50-60%

ต้นทุนการติดตั้งระบบน้ำหยดประมาณ
4,000-6,000 บาท/ไร่

มีอายุการใช้งาน
3-5 ปี
(ขึ้นกับคุณภาพและการดูแลรักษา)

เทคนิคการให้น้ำ

- ต้นมันตั้งตัวได้แล้ว
  ให้น้ำสัปดาห์ละ 1 ครั้ง นาน 2-4 ชั่วโมง
- เดือน 1-3
  ให้น้ำทุกๆ 2-3 วัน ครั้งละ 1-2 ชั่วโมง

สายน้ำหยดไม่ควรยาวเกิน 120 เมตร
อัตราน้ำหยดออก 1-2.5 ลิตร/รูหยด

ปลูกมันสำปะหลังถูกวิธี มีแต่กำไร

เตรียมดิน



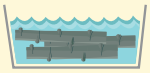
ไถลึก 30-40 ซม. ตากดิน 7-10 วัน
พรวนดินให้ร่วนซุย ยกร่องขวางความลาดเท

เตรียมท่อนพันธุ์



เลือกท่อนพันธุ์ปลอดโรคและแมลง มี 5-7 ตา

แช่ท่อนพันธุ์ 5-10 นาที



ไทอะมีโทแซม
4 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร

ปลูก



ปักท่อนพันธุ์ตั้งตรง
ระยะปลูกระหว่างต้น 80-100 ซม.
ระหว่างแถว 100-120 ซม.



ให้น้ำ



ช่วงเดือนแรก ทุกๆ 2-3 วัน ครั้งละ 1-2 ชั่วโมง
ช่วงอายุ 2-8 เดือน สัปดาห์ละครั้ง ครั้งละ 2-4 ชั่วโมง
*ควรให้น้ำมันสำปะหลังอย่างต่อเนื่อง

ใส่ปุ๋ย



เมื่อมันสำปะหลังอายุ 1-3 เดือน
ขณะที่ดินมีความชื้น

ดินร่วน–ดินทราย 100 กก.ต่อไร่
ดินเหนียว 50 กก.ต่อไร่



กำจัดวัชพืช



ใช้สารเคมี
- ก่อนวัชพืชงอก (ไม่เกิน 3 วันหลังปลูก)
  พ่นยาคุม เช่น อะลาคลอร์ ขณะที่ดินมีความชื้น
- หลังวัชพืชงอก พ่นยาฆ่า เช่น ไกลโฟเสต

ใช้เครื่องจักรกล
ขณะที่ดินมีความชื้น หลังวัชพืชงอกพ่นยาฆ่า
เช่น กรัมม็อกโซน

สำรวจแปลง+เฝ้าระวังโรคและแมลง



หมั่นตรวจแปลงเดือนละครั้ง
-เพลี้ยแป้ง <10 ตัว/ใบ พ่นบิวเวอเรีย 3 ครั้ง ทุก 5 วัน
-เพลี้ยแป้ง >10 ตัว/ใบ ฉีดพ่นสารเคมีไทอะมิโทแซม 4 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร

เก็บเกี่ยว

งดให้น้ำ 1 เดือนก่อนเก็บเกี่ยว
อายุเก็บเกี่ยว 10–12 เดือน
ได้ผลผลิตสูง แป้งเยอะ ราคาดี

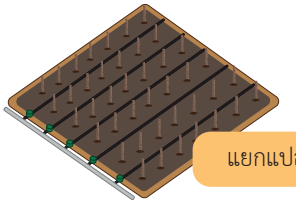




ท่อนพันธุ์ดี ต้นทางผลผลิตคุณภาพ

ท่อนพันธุ์มันสำปะหลังเป็นปัจจัยการผลิตที่สำคัญในการเพาะปลูก การคัดเลือก เก็บเกี่ยว และเตรียมท่อนพันธุ์อย่างถูกต้องเหมาะสม จะทำให้ได้ท่อนพันธุ์ที่ดีและเป็นต้นทางที่จะทำให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพ

การคัดเลือกและเก็บเกี่ยวท่อนพันธุ์





ใช้ลำต้นท่อนพันธุ์ที่มีอายุ 10-12 เดือน

คัดเลือกต้นพันธุ์ที่ไม่ได้ขนาด มีแมลงทำลาย



ฤดูฝน
กองไว้กลางแจ้งและในที่ร่ม

ฤดูแล้ง
กองไว้ในที่ร่ม



แยกแปลงที่ใช้สำหรับทำท่อนพันธุ์

เก็บรักษาท่อนพันธุ์โดยมัดและกองไว้

ปัจจุบันมีเทคโนโลยีการผลิตท่อนพันธุ์มันสำปะหลังแบบ **Mini stem cutting** ใช้ท่อนพันธุ์มันสำปะหลังที่มีจำนวนตาอย่างน้อยที่สุด 1-2 ตา เพาะชำเป็นต้นกล้าก่อนย้ายลงแปลงปลูก ทำให้ประหยัดค่าท่อนพันธุ์ได้

นอกจากนี้ยังมีเทคโนโลยีการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อเพื่อผลิตต้นพันธุ์ปลอดโรค ช่วยแก้ปัญหาการขาดแคลนท่อนพันธุ์ ผลิตขยายต้นพันธุ์มันสำปะหลังปลอดโรคได้ 20 เท่าภายใน 5 เดือน สามารถเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อในถุงพลาสติกแทนขวด ช่วยลดต้นทุนและช่วยให้การขนส่งสะดวกอีกด้วย



ผลิตท่อนพันธุ์มันสำปะหลังแบบ Mini stem cutting

มันสำปะหลัง: พืชอเนกประสงค์

มันสำปะหลังนำไปใช้ประโยชน์ในหลายอุตสาหกรรม ทั้งอุตสาหกรรมแปรรูปมันสำปะหลังขั้นต้น ได้แก่ แป้งมันสำปะหลัง มันเส้น มันอัดเม็ด และอุตสาหกรรมต่อเนื่องไม่ว่าจะเป็น

อุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่ม

ใช้ในรูปแป้งเพื่อผสมอาหารและอาหารดัดแปลงอื่นๆ เช่น บะหมี่ สาคู ซอสปรุงรส หรือใช้แทนน้ำตาลซูโครสในผลไม้กระป๋อง แยม



อุตสาหกรรมยา

ใช้เป็นตัวเจือจางในยาประเภทแคปซูลและยาเม็ด

อุตสาหกรรมสิ่งพิมพ์

ใช้ผสมในเยื่อกระดาษให้มีความเหนียวหรือเพิ่มความหนาของกระดาษ

อุตสาหกรรมอาหารสัตว์

ใช้เป็นส่วนผสมของอาหารสัตว์

อุตสาหกรรมพลังงาน

ใช้เป็นวัตถุดิบผลิตเอทานอลทดแทนเชื้อเพลิงอื่น

สถาบันการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรมเกษตร (สท.)
Agricultural Technology and Innovation Management Institute (AGRITEC)
111 อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย ถ.พหลโยธิน ต.คลองหนึ่ง อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี 12120

www.nstda.or.th/agritec nstdaagritec 096 996 4100 , 02 564 7000 agritec@nstda.or.th

พิรุณ 4

มันสำปะหลังไทยสายพันธุ์ใหม่

มันสำปะหลังพันธุ์ “พิรุณ 4” พัฒนาขึ้นจากความร่วมมือของกรมวิชาการเกษตร (ดร.โอภาษ บุญเส็ง) สถาบันชีววิทยาศาสตร์-โมเลกุล มหาวิทยาลัยมหิดล (รศ.ดร.กนกพร ไตรวิทยากร และคณะ) ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ ตั้งแต่ พ.ศ. 2549 จากลูกผสมมันสำปะหลังรุ่นที่ 1 ระหว่างพันธุ์ห้วยบง 60 กับพันธุ์ห้านาที





- ให้ผลผลิตหัวสดสูงกว่าพันธุ์ห้านาที เมื่อปลูกในสภาพไร่แบบอาศัยน้ำฝนอย่างเดียว
- มีปริมาณไซยาไนด์ในหัวสดต่ำในทุกสภาพแวดล้อม
- ผลผลิตในดินเหนียวร่วนปนทรายเฉลี่ย 6.03 ตันต่อไร่ ปริมาณแป้งในหัวสด 27% ผลผลิตในดินร่วนปนเหนียวเฉลี่ย 5.44 ตันต่อไร่ ปริมาณแป้งในหัวสด 23.5%
- ยอดสีเขียวอ่อน ก้านใบสีแดง ทรงต้นสวย ตั้งตรง แตกกิ่งเหนือศีรษะ เกษตรกรดูแลได้ง่าย
- เมื่อนำหัวมันไปนึ่งหรือเชื่อม ให้เนื้อสีขาว ไร้เสี้ยน รสชาติอร่อย เนื้อสัมผัสนุ่มกว่าพันธุ์ห้านาที
- เป็นทั้งพันธุ์รับประทานและพันธุ์อุตสาหกรรม



“พิรุณ 4” เนื้อสัมผัสมันอ่อนนุ่ม รสชาติดี ทำขนมได้หลายชนิด เช่น มันเชื่อม ตะโก แกงบวด ขนมหน้านวล บ้าบิ่น ขนมมัน หรือนำไปแปรรูปเป็นมันสำปะหลังทอด

สถาบันการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรมเกษตร (สท.)
Agricultural Technology and Innovation Management Institute (AIMI)
สวทช NSTDA

มันสำปะหลังพันธุ์พิรุณ 2 – พิรุณ 4 ความเหมือนที่แตกต่าง

มันสำปะหลังพันธุ์พิรุณ 1 พิรุณ 2 และพิรุณ 4 พัฒนาขึ้นจากความร่วมมือของกรมวิชาการเกษตร (ดร.โอภาษ บุญเส็ง) สถาบันชีววิทยาศาสตร์โมเลกุล มหาวิทยาลัยมหิดล (รศ.ดร.กนกพร ไตรวิทยากร และคณะ) ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ สานักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ **เกิดจากการผสมแบบสลับ** (cross-reciprocal) **โดยเลือกใช้พันธุ์ห้วยบง 60 เป็นต้นแม่** ซึ่งมีลักษณะปริมาณแป้งในหัวสดสูง ผลผลิตสูง ปริมาณไซยาไนด์สูง อัตราการเจริญเติบโตในช่วงแรกต่ำ และ**เลือกใช้พันธุ์ห้านาทีเป็นต้นพ่อ** มีลักษณะปริมาณแป้งในหัวสดต่ำ ผลผลิตต่ำ ปริมาณไซยาไนด์ต่ำ และอัตราการเจริญเติบโตในช่วงแรกสูง

การพัฒนาเริ่มต้นผสมพันธุ์ตั้งแต่ปี 2549 ลูกผสมที่สร้างขึ้นส่วนหนึ่งนำไปใช้ศึกษาและพัฒนาเครื่องหมายโมเลกุล (DNA-marker) เพื่อช่วยคัดเลือกปริมาณแป้งสูงและไซยาไนด์ต่ำ อีกส่วนหนึ่งนำไปคัดเลือกและประเมินพันธุ์ตามแบบวิธีมาตรฐาน (conventional breeding) พบว่า มีลูกผสมบางสายพันธุ์ที่ให้ผลผลิตและเปอร์เซ็นต์แป้งสูง สามารถนำมาพัฒนาเป็นสายพันธุ์ใหม่ได้ สวทช. จึงได้สนับสนุนโครงการต่อเนื่องเพื่อนำสายพันธุ์ที่มีศักยภาพด้านผลผลิตและเปอร์เซ็นต์แป้งมาปลูกทดสอบในสภาพแปลงทดลองและคัดเลือกตามขั้นตอนการปรับปรุงพันธุ์ด้วยวิธีมาตรฐาน โดยมีสายพันธุ์มันสำปะหลังที่มีศักยภาพด้านผลผลิตและเปอร์เซ็นต์แป้งดีเด่นที่คัดเลือกไว้ 3 สายพันธุ์ ดังนี้

พันธุ์ **“พิรุณ 1”** ได้รับการรับรองพันธุ์พืชขึ้นทะเบียนจากกรมวิชาการเกษตรเมื่อวันที่ 13 พฤษภาคม 2559 เป็นพันธุ์มันสำปะหลังที่ส่งเข้าอุตสาหกรรมแป้งมันสำปะหลัง มีความต้านทานต่อโรคและแมลง ผลผลิตหัวมันสำปะหลังสดเฉลี่ย 6.65 ตัน/ไร่ สูงกว่าพันธุ์ระยอง 11 (17.6%) พันธุ์ห้วยบง 60 (9.5%) พันธุ์เกษตรศาสตร์ 50 (20.9%) และพันธุ์ระยอง 7 (56.4%) มีปริมาณแป้งในหัวสดเฉลี่ย 28.7 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งใกล้เคียงกับพันธุ์ห้วยบง 60 พันธุ์ระยอง 11 และพันธุ์เกษตรศาสตร์ 50 โดยมีลักษณะเด่น คือ ทรงต้นแตกกิ่งเหนือศีรษะ ลำต้นตั้งตรง แข็งแรงไม่ฉีกหักง่าย สะดวกต่อการดูแลรักษาและเก็บเกี่ยว ลำต้นเป็นแบบชิกแซกทำให้สังเกตพันธุ์ปนได้ง่าย ปลายหัวทู่ทำให้หัวหักยากกว่าปลายหัวแหลมเมื่อขุดหรือเก็บเกี่ยว มีก้านที่ขั้วหัวทำให้ตัดง่าย เกิดบาดแผลที่หัวน้อย เนื่องจากมีก้านที่ขั้วหัวทำให้หัวเน่ายาก สามารถเก็บรักษาหัวมันในลานก่อนเข้าโรงงานแป้งได้นานกว่าปกติ เหมาะกับดินร่วนปนทราย ดินร่วนปนเหนียว ดินเหนียวสีแดง ดินทรายร่วน และดินเหนียวสีดำ



ลักษณะสีใบยอด ใบแก่ และสีก้านใบของพิรุณ 1

สถาบันการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรมเกษตร (สท.)
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)
111 อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย ถ.พหลโยธิน ต.คลองหนึ่ง
อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี 12120
www.nstda.or.th/agritec
NSTDAAGRITEC
096 996 4100
agritec@nstda.or.th
วันที่ 1 สิงหาคม 2561

พันธุ์ **“พิรุณ 2”** ได้รับการรับรองพันธุ์พืชขึ้นทะเบียนจากกรมวิชาการเกษตรเมื่อวันที่ 13 พฤษภาคม 2559 เจริญเติบโตเร็ว ผลผลิตหัวสดเฉลี่ย 5.8 ตัน/ไร่ มีเปอร์เซ็นต์แป้ง 24.7 เปอร์เซ็นต์ ให้ผลผลิตหัวสดสูงกว่าพันธุ์ห้านาทีเมื่อปลูกในสภาพไร่แบบอาศัยน้ำฝนอย่างเดียว ทรงต้นสวย ลำต้นตั้งตรง สีน้ำตาลอ่อน ไม่แตกกิ่ง ให้หัวจำนวนมาก ออกรอบโคนเป็นชั้น ทรงหัวแบบดอกบัวตูม มีก้านหัวสั้นทำให้ตัดหัวง่าย เหมาะสำหรับปลูกในดินเหนียวสีแดงมากที่สุด รองลงมา คือ ดินร่วนปนเหนียว และดินเหนียวสีดำ



ใบยอดสีเขียวอ่อน ก้านใบสีแดง และใบแก่เขียวอ่อน



ลำต้นสีน้ำตาลอ่อน



หัวคล้ายรูปโคนหรือดอกบัวตูม มีก้านหัวสั้น

พันธุ์ MBR49-2-109 ปัจจุบันอยู่ระหว่างยื่นขอขึ้นทะเบียนพันธุ์พืชจากกรมวิชาการเกษตร โดยใช้ชื่อว่า **“พิรุณ 4”** เป็นพันธุ์ที่ให้ผลผลิตหัวสดสูงกว่าพันธุ์ห้านาทีเมื่อปลูกในสภาพไร่แบบอาศัยน้ำฝนอย่างเดียว ได้ผลผลิตหัวสดเฉลี่ย 5.74 ตัน/ไร่ มีเปอร์เซ็นต์แป้ง 25.4 เปอร์เซ็นต์ ยอดสีเขียวอ่อน ก้านใบสีแดง มีทรงต้นสวย แตกกิ่งที่ระดับเหนือศีรษะทำให้ง่ายต่อการเข้าไปปฏิบัติงาน มีก้านหัวสั้น เนื้อหัวสีขาว มีปริมาณไซยาไนด์ในระดับต่ำทุกสภาพแวดล้อม เป็นได้ทั้งพันธุ์อุตสาหกรรมและพันธุ์รับประทาน มีคุณสมบัติเหมาะสมสำหรับทำแป้งฟลาวที่ปราศจากสารกลูเต็น (gluten) ใช้ทดแทนแป้งสาลีในผลิตภัณฑ์เบเกอรี่ นอกจากนี้เมื่อนำหัวมันสดไปนึ่งหรือเชื่อมจะให้เนื้อสีขาว เนื้อสัมผัสนุ่ม ไร้เสี้ยน รสชาติอร่อยกว่าพันธุ์ห้านาที



ก้านใบสีแดง



ลำต้นตั้งตรง แตกกิ่งเหนือศีรษะ



หัวแบบทรงกระบอกตวง



สถาบันการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรมเกษตร (สท.)
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)
111 อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย ถ.พหลโยธิน ต.คลองหนึ่ง
อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี 12120
www.nstda.or.th/agritec
NSTDAAGRITEC
096 996 4100
agritec@nstda.or.th
วันที่ 1 สิงหาคม 2561

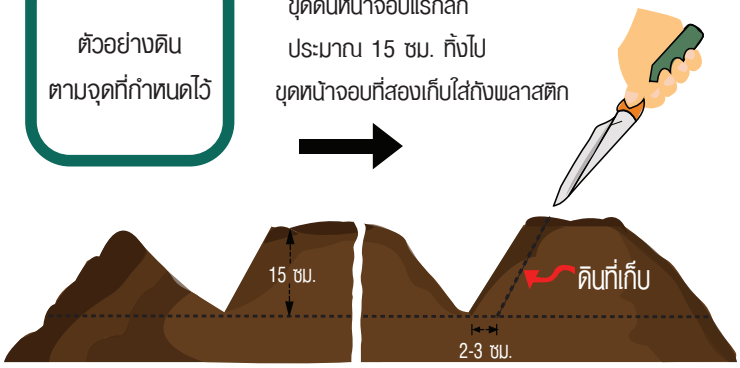
“เก็บดินส่งตรวจ”

ช่วย “เพิ่มผลผลิตมันสำปะหลัง”

เก็บ

ตัวอย่างดิน
ตามจุดที่กำหนดไว้

ขุดดินหน้าจอบแรกลึก
ประมาณ 15 ซม. ทิ้งไป
ขุดหน้าจอบที่สองเก็บใส่ถังพลาสติก



คลุก

ตัวอย่างดิน
ให้เข้ากัน



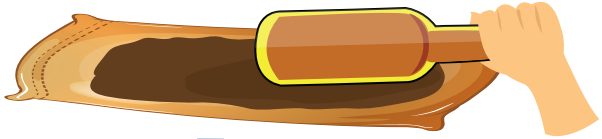
พึ่ง

ตัวอย่างดิน
ในที่ร่ม



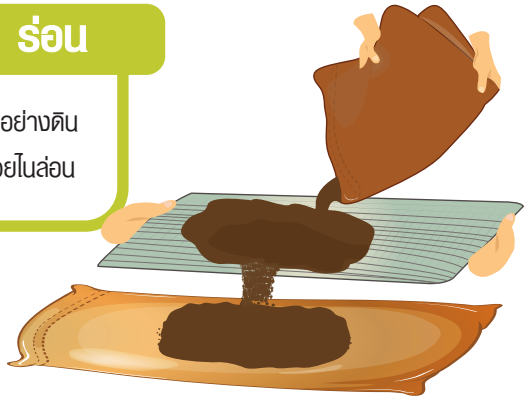
บด

ตัวอย่างดิน
ด้วยขวดกลม



ร่อน

ตัวอย่างดิน
ด้วยไนล่อน



ส่งวิเคราะห์



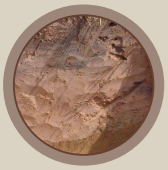
- แบ่งพื้นที่เก็บดินตัวอย่างเป็นแปลงย่อย แบ่งตามสภาพพื้นที่ (ลุ่ม ดอน ลาด ชัน) สภาพดิน (เนื้อดิน สีดิน) การใช้งานที่ดิน (พืชที่ปลูก ปุ๋ยที่ใช้) พื้นที่พิเศษ (ปลูกไม่ขึ้น ปลูกไม่งาม)
- เลี่ยงเก็บดินตัวอย่างจากกองปุ๋ยเก่า ต้นไม้ใหญ่ จอมปลวก สิ่งก่อสร้าง ดินถม
- ขนาดพื้นที่ 25-30 ไร่/ 1 ดินตัวอย่าง



ดินและปุ๋ย
สำหรับ "มันสำปะหลัง"

"ดิน" เป็นหัวใจสำคัญของการปลูกพืช ประเภทของดินและความสมบูรณ์ของดินส่งผลต่อการเจริญเติบโตของพืชและคุณภาพของผลผลิต สำหรับมันสำปะหลังต้องการดินที่อุดมสมบูรณ์ ระบายน้ำดี ร่วนซุย มีค่า pH 5-6 ซึ่งการตรวจวิเคราะห์ดินช่วยให้เกษตรกรรู้จักดิน เพื่อปรับปรุงดินและใส่ปุ๋ยให้เหมาะสม

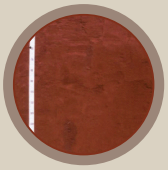
ประเภทของดินที่ปลูกมันสำปะหลังในประเทศไทย



ดินทรายร่วน
ดินเนื้อหยาบ ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ
พบมากในภาคตะวันออกและ
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ



ดินทรายปนร่วน
ดินเนื้อปานกลาง ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ
พบมากในทุกภาค



ดินร่วนปนเหนียว
ดินเนื้อปานกลาง หน้าดินลึก
เนื้อดินสีน้ำตาลแดงเข้ม/น้ำตาลเข้ม
ความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง พบมากในทุกภาค



ดินด่าง
ดินเนื้อละเอียด หน้าดินตื้น-ลึก
ความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง-สูง
พบตามที่ลาดเชิงเขาใกล้ภูเขาหินปูน
ในภาคตะวันตกและภาคกลาง

เก็บตัวอย่างดินส่งวิเคราะห์

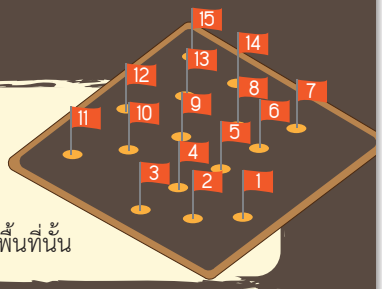
1 เตรียมอุปกรณ์ที่ใช้เก็บตัวอย่างดิน



2 แบ่งเก็บตัวอย่างดินตามสภาพพื้นที่

3 เก็บให้กระจายทั่วพื้นที่

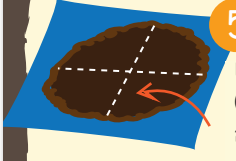
แปลงละประมาณ 10-15 จุด ให้เป็นดินตัวแทนที่ถูกต้องในพื้นที่นั้น





4 ขุดดินเป็นรูปลิ่ม

ลึกประมาณ 15 ซม. ใช้พลั่วแซะเอาดินด้านข้างหลุมให้ได้ดินเป็นแผ่นหนา 2-3 ซม.



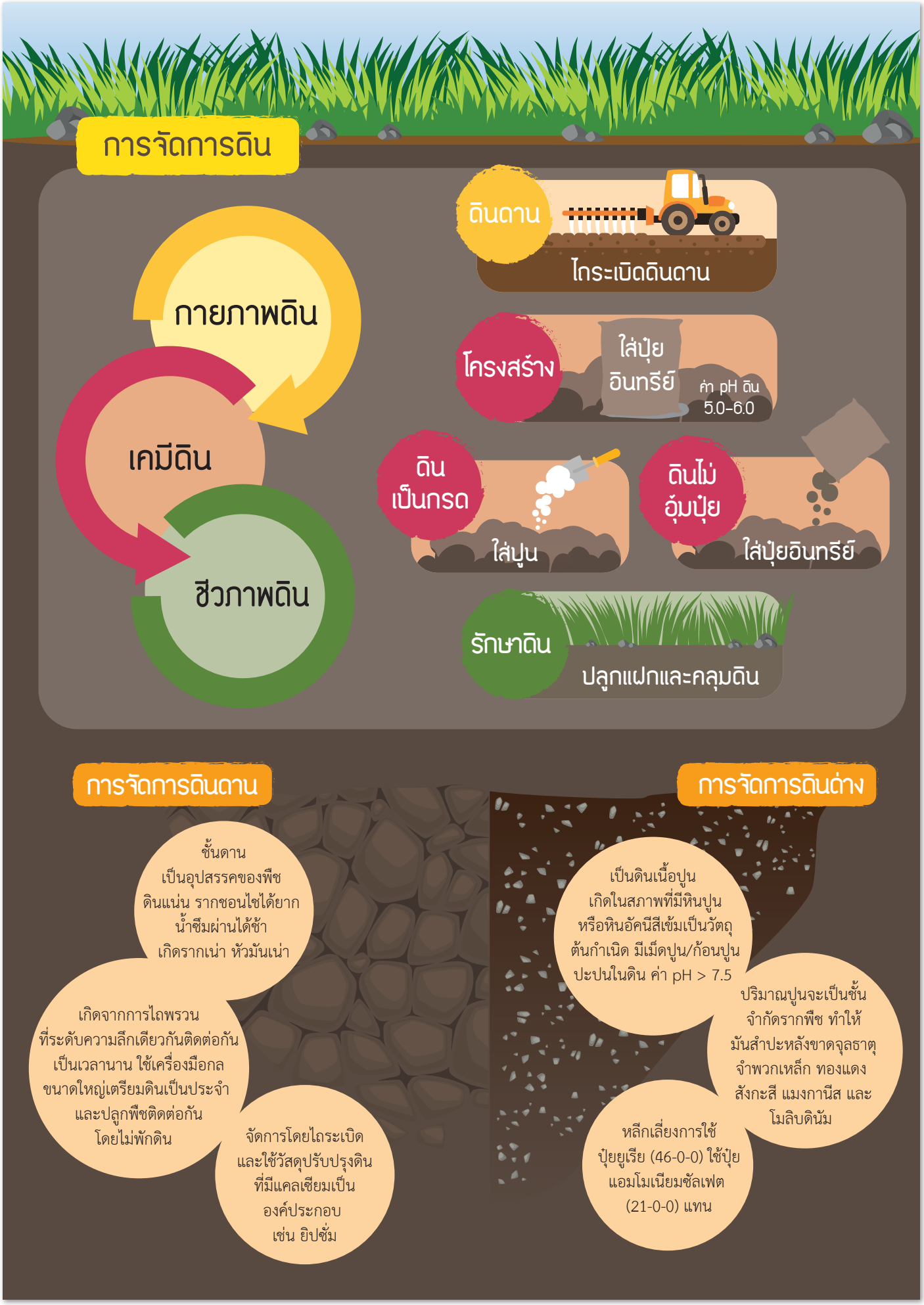
5 คลุกเคล้าดินให้เข้ากัน

แล้วแบ่งดินเป็น 4 ส่วน นำตัวอย่างดิน 1 ส่วน (ประมาณ 2-3 ขีด) ไปผึ่ง บด และร่อนแล้วใส่ถุงส่งวิเคราะห์ เขียนชื่อ-สกุลและรายละเอียดแปลงที่หน้าถุง

6 ส่งตัวอย่างดินวิเคราะห์



- สำนักงานพัฒนาที่ดินใกล้บ้านท่าน (ไม่มีค่าใช้จ่าย)
- ภาควิชาปฐพีวิทยา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (600 บาทต่อตัวอย่าง)
- ใช้ชุดวิเคราะห์ดินภาคสนามของกรมพัฒนาที่ดิน


การจัดการดิน
กายภาพดิน
เคมีดิน
ชีวภาพดิน
ดินดาน
ไถระเบิดดินดาน
โครงสร้าง
ใส่ปุ๋ยอินทรีย์
ค่า pH ดิน 5.0-6.0
ดินเป็นกรด
ใส่ปูน
ดินไม่อุ้มปุ๋ย
ใส่ปุ๋ยอินทรีย์
รักษาดิน
ปลูกแฝกและคลุมดิน
การจัดการดินดาน
ชั้นดาน เป็นอุปสรรคของพืช ดินแน่น รากชอนไชได้ยาก น้ำซึมผ่านได้ช้า เกิดรากเน่า หัวมันเน่า
เกิดจากการไถพรวนที่ระดับความลึกเดียวกันติดต่อกันเป็นเวลานาน ใช้เครื่องมือกลขนาดใหญ่เตรียมดินเป็นประจำ และปลูกพืชติดต่อกันโดยไม่พักดิน
จัดการโดยไถระเบิดและใช้วัสดุปรับปรุงดินที่มีแคลเซียมเป็นองค์ประกอบ เช่น ยิปซั่ม
การจัดการดินด่าง
เป็นดินเนื้อปูน เกิดในสภาพที่มีหินปูนหรือหินอัคนีสีเข้มเป็นวัตถุต้นกำเนิด มีเม็ดปูน/ก้อนปูนปะปนในดิน ค่า pH > 7.5
ปริมาณปูนจะเป็นชั้นจำกัดรากพืช ทำให้มันสำปะหลังขาดจุลธาตุจำพวกเหล็ก ทองแดง สังกะสี แมงกานีส และโมลิบดินัม
หลีกเลี่ยงการใช้ปุ๋ยยูเรีย (46-0-0) ใช้ปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟต (21-0-0) แทน

ใช้ปุ๋ยเหมาะสม ดินอุดมสมบูรณ์ ผลผลิตมีคุณภาพ

ถูกสูตร

ถูกปริมาณ

ถูกเวลา

ใส่ให้ทันความต้องการ
ประสิทธิภาพสูงสุด ใส่ช่วง 1-3 เดือน
ช้าสุดไม่เกิน 4-5 เดือน

ใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน
ใช้ปุ๋ยไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม* เช่น
พบว่า NPK **มีค่าต่ำ** ให้ใส่ปุ๋ย
N = 46-0-0 จำนวน 28 กก./ไร่
P = 18-46-0 จำนวน 18 กก./ไร่
K = 0-0-60 จำนวน 27 กก./ไร่



ถูกวิธี

ใส่ใกล้ราก ใส่แล้วกลบ
ใส่เมื่อดินมีความชื้นหรือหลังฝนตก
ไนโตรเจน (N) กลบหรือหว่านบนผิวดินที่แฉะ
ฟอสฟอรัส (P) โรยเป็นแถบรองพื้น หรือคลุกลงดิน
โพแทสเซียม (K) รองพื้นหรือคลุกลงดิน

* คำแนะนำการใช้ปุ๋ยกับมันสำปะหลัง ของกรมวิชาการเกษตร

ปุ๋ยน้ำขี้หมู...สูตรไม่ลับเพิ่มผลผลิตมันสำปะหลัง

มีธาตุอาหารพืช 13 ชนิด

มีฮอร์โมนพืช ช่วยเร่งการเจริญเติบโต

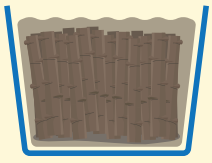


ขั้นตอนการทำ

- นำขี้หมูแห้งบรรจุถุงไนล่อน แช่น้ำในถังหรือโอ่งดิน อัตราส่วน ขี้หมูแห้ง 1 กิโลกรัมต่อน้ำ 10 ลิตร
- ปิดฝาให้สนิท หมักไว้ 24 ชั่วโมง
- ยกถุงขี้หมูออกจากถัง ได้น้ำสกัดขี้หมูสีน้ำตาลใส ควรบรรจุเก็บไว้ในถังหรือภาชนะที่มีฝาปิด ก่อนนำไปฉีดพ่นทางใบ



การนำไปใช้ประโยชน์



แช่ท่อนพันธุ์มันสำปะหลัง 1-2 ชั่วโมงก่อนปลูก
ช่วยเพิ่มปริมาณธาตุอาหารให้ท่อนพันธุ์มันสำปะหลัง อัตราการงอกของต้นดีขึ้นและเร็วขึ้น ต้นแข็งแรง โตเร็ว อัตรารอดสูง การออกรากดี โอกาสได้ผลผลิตสูงมีมาก



การฉีดพ่นทางใบ
ใช้น้ำสกัดขี้หมูเจือจางน้ำ 10 เท่า ผสมสารจับใบเล็กน้อย อัตราการฉีดประมาณ 40-80 ลิตรต่อไร่ ขึ้นกับขนาดและจำนวนใบของมันสำปะหลัง ฉีดพ่นทุกเดือน (เช้าหรือเย็น) จนกระทั่งมันสำปะหลังอายุ 4 เดือน

การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน

แบบ	ค่าวิเคราะห์ดิน			คำแนะนำการใช้ปุ๋ย (กิโลกรัมต่อไร่)		
	เอ็น (N)	พี (P)	เค (K)	46 – 0 – 0	18 – 46 – 0	0 – 0 – 60
1	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	35	18	27
2	ต่ำ	ต่ำ	ปานกลาง	35	18	14
3	ต่ำ	ต่ำ	สูง	35	18	7
4	ต่ำ	ปานกลาง	ต่ำ	35	9	27
5	ต่ำ	ปานกลาง	ปานกลาง	35	9	14
6	ต่ำ	ปานกลาง	สูง	35	9	7
7	ต่ำ	สูง	ต่ำ	35	5	27
8	ต่ำ	สูง	ปานกลาง	35	5	14
9	ต่ำ	สูง	สูง	35	5	7
10	ปานกลาง	ต่ำ	ต่ำ	11	18	27
11	ปานกลาง	ต่ำ	ปานกลาง	11	18	14
12	ปานกลาง	ต่ำ	สูง	11	18	7
13	ปานกลาง	ปานกลาง	ต่ำ	11	9	27
14	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	11	9	14
15	ปานกลาง	ปานกลาง	สูง	11	9	7
16	ปานกลาง	สูง	ต่ำ	11	5	27
17	ปานกลาง	สูง	ปานกลาง	11	5	14
18	ปานกลาง	สูง	สูง	11	5	7
19	สูง	ต่ำ	ต่ำ	2	18	27
20	สูง	ต่ำ	ปานกลาง	2	18	14
21	สูง	ต่ำ	สูง	2	18	7
22	สูง	ปานกลาง	ต่ำ	2	9	27
23	สูง	ปานกลาง	ปานกลาง	2	9	14
24	สูง	ปานกลาง	สูง	2	9	7
25	สูง	สูง	ต่ำ	2	5	27
26	สูง	สูง	ปานกลาง	2	5	14
27	สูง	สูง	สูง	2	5	7

- เทแม่ปุ๋ยที่มีปริมาณมากก่อน แล้วเทแม่ปุ๋ยที่มีปริมาณน้อยตาม ผสมคลุกเคล้าให้เข้ากัน
- การผสมปุ๋ยแต่ละครั้งควรใช้ให้หมด หากใช้ไม่หมดควรใส่ถุงพลาสติกผูกปากถุงให้แน่น เก็บได้ 1-2 สัปดาห์
- ควรใส่ปุ๋ยอินทรีย์ร่วมด้วย เพื่อช่วยให้การใช้ปุ๋ยเคมีมีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยใส่ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก ปลูกพืชปุ๋ยสด เช่น ถั่วพร้า ปอเทือง แล้วไถกลบก่อนปลูกมันสำปะหลังหรือก่อนพืชปุ๋ยสดสูงกว่าต้นมันสำปะหลัง

ข้อมูล: กรมพัฒนาที่ดิน กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ และมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



สถาบันการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรมเกษตร (สท.)
Agricultural Technology and Innovation Management Institute (AGRITEC)
111 อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย ถ.พหลโยธิน ต.คลองหนึ่ง อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี 12120

www.nstda.or.th/agritec nstdaagritec 096 996 4100 , 02 564 7000 agritec@nstda.or.th



โรค แมลง และวัชพืช ในมันสำปะหลัง

โรคใบด่างมันสำปะหลัง

มีแมลงหวี่ขาวเป็นพาหะนำเชื้อไวรัส แพร่กระจายโดยติดไปกับท่อนพันธุ์ที่ติดเชื้อ (ไม่แสดงอาการ) ไวรัสโรคใบด่างมีหลายพันธุ์ ปัจจุบันยังไม่มีสายพันธุ์มันสำปะหลัง ที่ต้านทานโรคนี้



- ใช้ท่อนพันธุ์ปลอดเชื้อ
- ใช้ชุดตรวจวินิจฉัยที่จำเพาะเพื่อตรวจท่อนพันธุ์
- เฝ้าระวังการระบาด





* สวทช. พัฒนาเทคโนโลยีการผลิตท่อนพันธุ์มันสำปะหลังปลอดโรคโดยการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ การผลิตท่อนพันธุ์แบบ Mini Stem Cutting และพัฒนาชุดตรวจวินิจฉัยเชื้อก่อโรคใบด่างมันสำปะหลังด้วยวิธีทางอิมมูโนวิทยาและชีววิทยาโมเลกุล *

โรคโคนเน่าหัวเน่ามัน





- **จากเชื้อราไฟท็อปธอรา** ฟักตัวในดินได้นาน 3-5 ปี
- **ระยะกล้าอายุ 1-2 เดือน** ใบเหลือง เหี่ยว ร่วง
- **ระยะสร้างหัว** โคนเน่าที่ต้นระดับ ผิวดินลามลงขั้วหัว
- **ระยะใกล้เก็บเกี่ยว** ใบล่างร่วงเร็ว ผิดปกติ เริ่มจากปลายหัวขึ้นไปขั้วหัว

ผลเสียหายตั้งแต่ 50%

ปลูกพืชเศรษฐกิจอื่นที่ไม่ใช่พืชอาศัยของเชื้อ เช่น อ้อย ข้าวโพด กล้วย

ผลเสียหายต่ำกว่า 50%

- ใช้พันธุ์ต้านทาน เช่น ระยอง 5 ระยอง 72
- แช่ด้วยสารเคมีป้องกันกำจัดเชื้อรา
- ปลูกไม่หนาแน่นเกินไป
- ใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มา
- ใช้สารอาลีเอท

โรครากปมมันสำปะหลัง





- จากไส้เดือนฝอย แพร่ระบาดได้ดีในดินที่มีความชื้น และเนื้อดินร่วนปนทราย
- ระบบรากเป็นปุ่มปม รากไม่สะสมแป้ง ผลผลิตลดลง

- ปลูกปอเทืองสลับก่อนปลูกมันสำปะหลัง
- ไถตากดินก่อนปลูก กำจัดตัวอ่อนของไส้เดือนฝอย
- ใช้พันธุ์ต้านทาน เช่น ระยอง 7 ระยอง 13 ระยอง 60 ระยอง 72 และเกษตรศาสตร์ 50

เพลี้ยแป้ง

มีมดเป็นพาหะ ดูดกินน้ำเลี้ยงที่ยอดและตาอ่อน ยอดที่ถูกทำลายหงิกงอเป็นพุ่ม ลำต้นบิดเบี้ยว มีช่วงข้อถี่ ทำให้หัวมันสำปะหลังเล็กหากระบาดรุนแรง ยอดแห้งตาย



เพลี้ยแป้งมันสำปะหลังสีชมพู

ตัวเต็มวัยเพศเมียคล้ายรูปไข่ สีชมพู เส้นแป้งด้านข้างสั้น ด้านหลังมีแป้งปกคลุมน้อย



เพลี้ยแป้งมะละกอ

ตัวเต็มวัยเพศเมียคล้ายรูปไข่สีเขียวอ่อน เส้นแป้งด้านข้างสั้น ด้านหลังมีแป้งปกคลุมน้อย



เพลี้ยแป้งลาย

เส้นแป้งยาว 1 คู่ทางส่วนหาง หากแป้งด้านหลังหลุดออกมองเห็นจุดสีเข้มด้านหลัง 2 จุด



เพลี้ยแป้งมันสำปะหลังสีเทา

ด้านข้างมีเส้นแป้งจำนวนมากรอบลำตัว

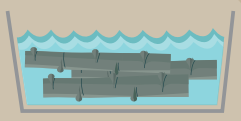


เพลี้ยแป้งมันสำปะหลังสีเขียว

ตัวเต็มวัยเพศเมียคล้ายรูปไข่ สีเขียวอ่อน เส้นแป้งด้านข้างสั้น ด้านหลังมีแป้งปกคลุมน้อย

การป้องกัน

- **แช่ท่อนพันธุ์** ด้วยไทอะมีโทแซม (แอคทารา) อัตรา 4 กรัม (ประมาณ 1 ช้อนชา) ต่อน้ำ 20 ลิตร



ไทอะมีโทแซม
4 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร

- **หลีกเลี่ยง**การปลูกมันสำปะหลังในที่แห้งแล้งยาวนาน

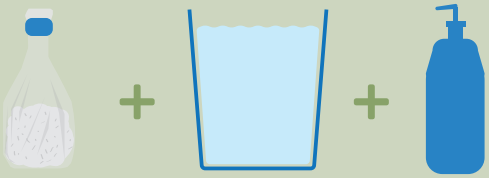
การกำจัด

- ควรหมั่นสำรวจแปลงอย่างน้อยเดือนละ 1 ครั้ง
- เมื่อเริ่มพบการระบาดให้ควบคุมโดยชีววิธี เช่น ปล่อยแตนเบียน แมลงช้างปีกใส หรือฉีดพ่นราบิวเวอเรีย
- **หากระบาดรุนแรง** ให้ฉีดไทอะมีโทแซม อัตรา 4 กรัม (ประมาณ 1 ช้อนชา) ต่อน้ำ 20 ลิตร

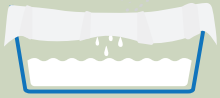


"บิวเวอเรีย" ใช้ให้ถูกวิธี กำจัดเพลี้ยได้ภายใน 7 วัน

เตรียมส่วนผสม

1

ราบิวเวอเรีย 1 ก้อน (250 กรัม) + น้ำ 2 ลิตร + น้ำยาล้างจาน 2 ช้อนชา

2
ขยี้ให้สปอร์หลุดจากเมล็ดข้าว กรองผ่านผ้าขาวบาง ได้สารละลายสีขาวขุ่น



3
เติมน้ำ 20 ลิตร

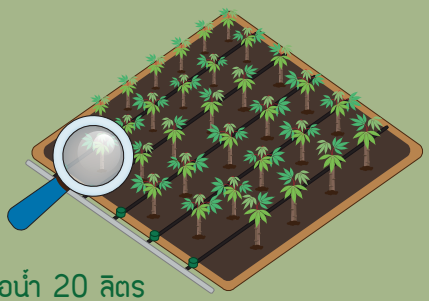
4
ใส่สารจับใบหรือน้ำมันมะพร้าว 4 ช้อนชา (20 มิลลิลิตร)

ควบคุมการระบาด

ตรวจแปลงเดือนละครั้ง

พบเพลี้ยแป้งน้อยกว่า 10 ตัวต่อใบ
พ่นบิวเวอเรีย 3 ครั้ง ทุก 5 วัน

พบเพลี้ยแป้งมากกว่า 10 ตัวต่อใบ
ฉีดพ่นสารเคมีไทอะมิโทแซม 4 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร



ให้น้ำแปลงมันสำปะหลังก่อนฉีดพ่น 1 ชั่วโมง

ฉีดพ่นช่วงเช้าตรู่หรือช่วงเย็น

ฉีด 3 ครั้ง ทุก 5 วัน

ฉีดพ่นที่ยอดหรือใต้ใบ

ป้องกันการระบาด



- ใช้ก้อนบิวเวอเรีย 1 กำมือ ต่อต้นโรยใต้ต้นมันสำปะหลัง
- ข้าวที่เหลือนำมาโรยรอบโคนต้น
- ใช้บิวเวอเรียร่วมกับระบบน้ำหยดยิ่งดี ผลผลิตเพิ่มขึ้น

ไรแดง

เป็นศัตรูสำคัญในมันสำปะหลัง ระบาดรุนแรงในสภาพอากาศแห้งแล้ง และฝนทิ้งช่วงเป็นเวลานาน



ชนิดไรแดง



ไรแดงมันสำปะหลัง
ดูดกินน้ำเลี้ยงบริเวณเส้นใบด้านหลังทั้งใบอ่อนและใบแก่ ทำให้ใบไหม้มีสีน้ำตาลและขาดทะลุ



ไรแมงมุมคันชาวา
ดูดกินน้ำเลี้ยงบริเวณด้านหลังใบมันสำปะหลัง เกิดเป็นจุดประสีเหลืองด้านหน้าใบ ใบแห้งเป็นสีน้ำตาล และต้นแคระแกร็น

การเข้าทำลาย

ไรแดงดูดกินน้ำเลี้ยงตามใต้ใบ ทำให้ใบสูญเสียคลอโรฟิลล์ และลามสู่ยอด ทำให้ใบเหลืองซีด ม้วนงอ และร่วง

การป้องกันกำจัด

ศัตรูธรรมชาติที่กำจัดไรแดง ได้แก่ ไรแดงตัวห้ำ และด้วงเต่าสตีธอรัส หากพบการระบาดรุนแรงในระยะมันสำปะหลังที่ต้นยังเล็ก ให้ป้องกันกำจัดไรแดง โดยเลือกฉีดพ่นด้วย

สารสไปโรมีซีเฟน (6 ซีซี/น้ำ 20 ลิตร)
ทีบูเฟนไพเรด (3-5 ซีซี/น้ำ 20 ลิตร)
หรือไพริดาเบน (15-20 กรัม/น้ำ 20 ลิตร)

วัชพืชในแปลงมันสำปะหลัง



หญ้าขจรจบเล็ก
หญ้าโขย่ง
หญ้าตีนกาใหญ่
หญ้าดอกแดง
หญ้าตีนกา
หญ้าตีนนก



ครามขน
เช่งใบมน
ผักเบี้ยหิน
สาบเสือ
สาบม่วง
ผักปราบไร่



กกดอกแบบ
กกทราย

สารกำจัดวัชพืชในแปลงมันสำปะหลัง

ประเภทยาคุม

ชื่อสามัญ	อัตราใช้ต่อไร่	ชนิดวัชพืชส่วนใหญ่ที่ควบคุมได้
อะลาคลอร์	500-700 ซีซี	วัชพืชใบแคบ
อะเซโทคลอร์	500-700 ซีซี	วัชพืชใบแคบ
เอส-เมโทลาคลอร์	180-200 ซีซี	วัชพืชใบแคบ
ไอซอกซะฟลูโทล	15-20 ซีซี	วัชพืชใบแคบ
เมทริบิวซิน	50-70 ซีซี	วัชพืชใบกว้าง
ฟลูมิออกซาซิน	20-30 ซีซี	วัชพืชใบกว้าง
ไดยูรอน	200-300 ซีซี	วัชพืชใบกว้าง

ประเภทยาฆ่า

ชื่อสามัญ	อัตราใช้ต่อไร่	ชนิดวัชพืชส่วนใหญ่ที่ควบคุมได้
1. ฟลูอะซิฟอบ	300-500 ซีซี	เฉพาะวัชพืชใบแคบ
2. ฮาโลซิฟอบ	300-500 ซีซี	เฉพาะวัชพืชใบแคบ
3. ควิซาโลฟอบ	200-300 ซีซี	เฉพาะวัชพืชใบแคบ
4. พาราควอท	300-500 ซีซี	วัชพืชใบแคบและใบกว้าง
5. กลูโฟสิเนท	500-1000 ซีซี	วัชพืชใบแคบและใบกว้าง
6. ไกลโฟเสท	500-1000 ซีซี	วัชพืชใบแคบและใบกว้างและวัชพืชข้ามปี

หมายเหตุ : ชนิด 1-3 สามารถพ่นได้โดยไม่เป็นอันตรายต่อมันสำปะหลัง
ชนิด 4-6 ต้องใช้หัวครอบไม่ให้ละอองสัมผัสใบและยอดมันสำปะหลัง

หัวฉีดที่เหมาะสมต่อการฉีดพ่นสารกำจัดวัชพืช

- ควรใช้หัวฉีดรูปพัดหรือหัวปะทะ ขนาดของรูหัวฉีดมีผลต่ออัตราน้ำที่ใช้พ่น
- **สารกำจัดวัชพืชประเภทยาคุมควรใช้หัวฉีดที่มีรูใหญ่** เพื่อให้ปริมาณน้ำออกมาประมาณ 80-100 ลิตรต่อไร่ เพราะต้องการให้คลุมผิวดินให้สม่ำเสมอ
- **สารกำจัดวัชพืชประเภทยาฆ่าควรใช้หัวที่มีรูเล็ก** เพื่อให้ละอองสารมีขนาดเล็ก ปริมาณน้ำที่ใช้ประมาณ 40-60 ลิตรต่อไร่ เพราะต้องการให้ละอองจับที่ใบ
- การเดินต้องเดินในแนวตรง และให้ละอองเหลื่อมกันตรงขอบทั้งสองด้านเล็กน้อย จะทำให้ควบคุมวัชพืชได้ทั่วทั้งแปลง

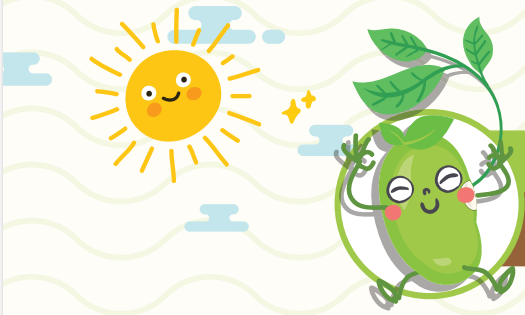


หัวฉีดรูปพัดหรือหัวปะทะเหมาะสมต่อการพ่นสารเคมีกำจัดวัชพืช โดยละอองสารที่ออกมาเป็นรูปพัด

ข้อมูล: สำนักวิจัยและพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร

สถาบันการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรมเกษตร (สท.)
Agricultural Technology and Innovation Management Institute (AGRITEC)
111 อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย ถ.พหลโยธิน ต.คลองหนึ่ง อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี 12120

www.nstda.or.th/agritec nstdaagritec 096 996 4100 , 02 564 7000 agritec@nstda.or.th



ถั่วเขียว: พืชทางเลือก สร้างรายได้ สู้ภัยแล้ง

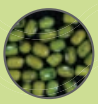
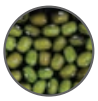
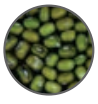
ประเทศไทยเป็นผู้ส่งออกถั่วเขียวรายสำคัญของโลก แต่ปัจจุบันการผลิตถั่วเขียวไม่เพียงพอต่อความต้องการของตลาดที่ขยายตัวต่อเนื่อง สวทช.จึงร่วมมือกับหน่วยงานพันธมิตรส่งเสริมให้เกษตรกรไทยสร้างรายได้จากการปลูกถั่วเขียว





5 สายพันธุ์ใหม่ เพิ่มผลผลิต ต้านทานโรค

สวทช. สนับสนุน ศ. ดร.พีระศักดิ์ ศรีนิเวศน์ และ ผศ. ดร.ประกิจ สมท่า ภาควิชาพืชไร่ คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิจัยและพัฒนาพันธุ์ถั่วเขียวไทยจนได้สายพันธุ์ดี 5 สายพันธุ์ (KUML# 1-5)

สายพันธุ์	ลักษณะเด่น	อายุการเก็บเกี่ยว	ผลผลิตเฉลี่ย (กิโลกรัม/ไร่)
 KUML 1	ลำต้นสีม่วง ฝักกลมยาว ฝักแก่มีสีน้ำตาลแก่ถึงสีดำ เมล็ดสีเขียวเข้ม	สุกแก่เร็ว ≈ 70 วัน	200 (อาจได้ > 300)
 KUML 2	ลำต้นสีเขียว ฝักกลมยาว ปลายฝักแหลมโค้งงอ ฝักแก่มีสีน้ำตาลแก่ถึงสีดำ เมล็ดสีเขียวเข้ม	สุกแก่เร็วและสม่ำเสมอ ≤ 70 วัน	215 (อาจได้ > 300)
 KUML 3	ลำต้นสีเขียว ฝักกลมยาว ปลายฝักแหลมโค้งงอ ฝักแก่มีสีน้ำตาลแก่ถึงสีดำ	สุกแก่เร็วและสม่ำเสมอ ≤ 70 วัน	200
 KUML 4	ลำต้นสีเขียว ฝักกลมยาว ปลายฝักแหลมโค้งงอ ฝักแก่มีสีน้ำตาลแก่ถึงสีดำ เมล็ดสีเขียวเข้ม	สุกแก่เร็วและสม่ำเสมอ ≤ 70 วัน	230 อาจได้ > 300)
 KUML 5	ลำต้นสีเขียว ฝักกลมยาว ปลายฝักแหลมโค้งงอ ฝักแก่สีฟางข้าว เมล็ดสีเขียวสด	สุกแก่เร็วและสม่ำเสมอ ≤ 70 วัน	210 (อาจได้ > 300)

การผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเขียวหลังนา



เดือน 1



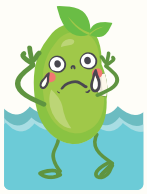
เตรียมดิน
- หลังเกี่ยวข้าว ไถด้วยผาลสามหรือผาลเจ็ดทันที
- ถลึก **20–30 ซม.** ตีพรวน **2 ครั้ง**



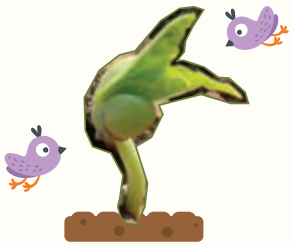
หยอดเมล็ดและใส่ปุ๋ย
ใช้เครื่องหยอดเมล็ด อัตรา **2.5-3** กก./ไร่
ปุ๋ยสูตร **12–24–12** อัตรา **20-30** กก./ไร่



อายุ 20-25 วัน กำจัดวัชพืช
ในระยะต้นถั่วยังเล็ก



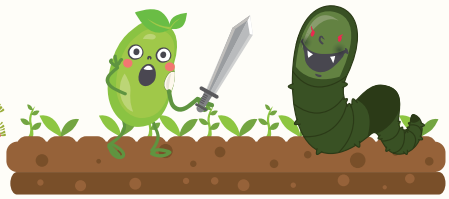
ระวังฝนตกหนัก
ถั่วจะเน่าตาย
ควรเตรียมแปลง
ให้มีทางระบายน้ำ
ออกจากแปลง



อายุ 2-5 วัน งอกแล้ว
ระวังนกมากินถั่วงอกนะ

หากเจออากาศหนาวเย็น
อุณหภูมิต่ำกว่า 15 องศาเซลเซียสต่อเนื่องเป็นเวลา
ประมาณ 4–5 วัน ถั่วชะงักการเจริญและไม่โต
เมื่ออุณหภูมิสูงขึ้นควรให้น้ำทันที





อายุ 15-20 วัน คัดพันธุ์ปน กำจัดวัชพืช
หมั่นตรวจแปลงเฝ้าระวังศัตรูพืช

เดือน 2







อายุ 31-35 วัน เริ่มออกดอก
อายุ 35-45 วัน เริ่มมีฝักอ่อน ระวังหนอนกัดกินดอกและฝัก
การให้น้ำ 3 ระยะที่สำคัญ ระยะงอก ออกดอก ติดฝัก

เดือน 3



อายุ 60–65 วัน ฝักเริ่มแก่
อายุ 70 วัน เริ่มเก็บเกี่ยว

ระยะฝักแก่
ให้ระวังนกพิราบมากิน

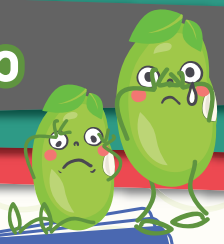




การตากและการสี
เก็บฝักที่แก่ นำมาตากแดดจัดๆ ประมาณ 2–3 วัน
หลังจากนั้นนำมาสี คัดแยกเมล็ด
หากเมล็ดยังมีความชื้นเมื่อนำมาสี
เมล็ดจะแตกเสียหาย



7 แมลงศัตรูร้าย กับ 3 โรคอันตราย ของถั่วเขียว







หนอนเจาะฝักมารูค่า

ระบาดระยะออกดอกและติดฝัก โดยเฉพาะปลายฝน (ส.ค.-ต.ค.) สร้างใยพันช่อดอกอาศัยอยู่ข้างใน กัดกินเกสร กลีบดอก และเจาะเข้าทำลายฝัก



ฉีดพ่นด้วยไตรอะโซฟอส
50 ซีซี ต่อน้ำ 20 ลิตร ทุก 7–10 วัน

ใช้เอ็นพีวี 20 ซีซี ต่อน้ำ 20 ลิตร
ระบาดปานกลาง-รุนแรง
ให้ฉีดพ่นทุก 3 วัน



หนอนกระทู้หอม
กัดกินใบ



หนอนกระทู้ผัก
ทำลายทุกระยะการเจริญ
กัดกินใบ ดอก และฝักอ่อน กลางวันหลบซ่อนในดิน พบมากในฤดูแล้ง (ม.ค.-มี.ค.)



หนอนเจาะสมอฝ้าย
กัดกินฝักและเมล็ด



หนอนม้วนใบ
กัดกินใบ



เพลี้ยอ่อน
ฉีดพ่นด้วยไตรอะโซฟอส 40 ซีซี
หรือ **คาร์โบซัลแฟน 50 ซีซี ต่อน้ำ 20 ลิตร**





ด้วง
ฉีดพ่นด้วยไตรอะโซฟอส 20 ซีซีต่อน้ำ 20 ลิตร
หรือ **ใช้เมตาไรเซียม**

หรือ



บิวเวอเรีย 20 กรัม + น้ำมันพืช 20 ซีซี + สารจับใบ 5 ซีซี ผสมน้ำ 20 ลิตร
ใช้ควบคุมได้ทั้งแมลงปากดูดและปากกัด
ได้แก่ เพลี้ยอ่อน เพลี้ยไฟ เพลี้ยแป้ง ด้วงหมัดผัก มวนกะหล่ำ แมลงวันผลไม้ และหนอนผีเสื้อต่างๆ





โรคใบจุด
เข้าทำลายทุกระยะการเจริญ โดยเฉพาะฤดูฝน



โรคไวรัสใบด่างเหลือง
ระบาดในช่วงอากาศแห้งและเย็น (พ.ย.-ก.พ.)



โรคราแป้ง
ระบาดในช่วงอากาศแห้งและเย็น (พ.ย.-ก.พ.)



ใช้เบนโนมิล
อัตรา 15–20 กรัม
ต่อน้ำ 20 ลิตร

ฉีดพ่นเมื่อถั่วอายุ 30 วัน
และฉีดทุก 10 วัน
ขึ้นกับความรุนแรงของโรค

การแปรรูปถั่วเขียวเพื่อสร้างมูลค่า



ถั่วเขียวมีองค์ประกอบที่สำคัญ

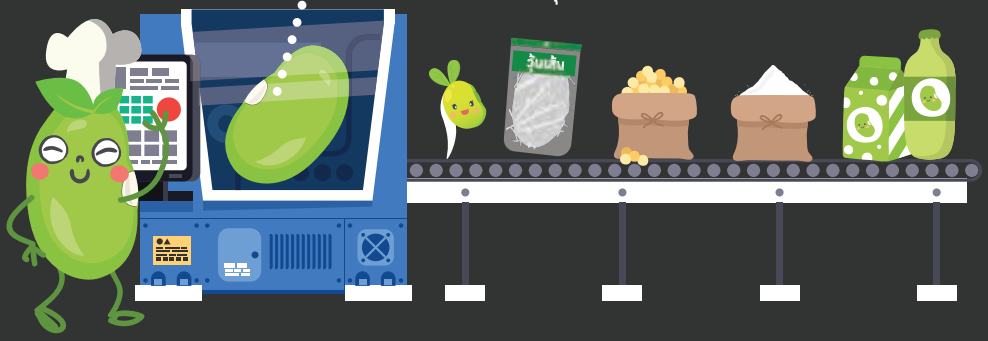
คาร์โบไฮเดรต ร้อยละ **62.7**

โปรตีน ร้อยละ **21.7**

ธาตุอาหารสำคัญอื่นๆ ร้อยละ **15.6**

อุตสาหกรรมอาหาร

เช่น ถั่วงอก วุ้นเส้น ถั่วซีก แป้งถั่วเขียว เครื่องดื่ม ขนมต่างๆ



อุตสาหกรรมเครื่องสำอาง

เช่น สบู่ถั่วเขียว ผงถั่วเขียวขัดผิว





สถาบันการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรมเกษตร (สท.)
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)
111 อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย ถ.พหลโยธิน ต.คลองหนึ่ง อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี 11120
โทรศัพท์ 0 2564 7000 โทรสาร 0 2564 7004 สายด่วน สท. 096 996 4100
อีเมล aimi@nstda.or.th www.nstda.or.th/aimi

งา: ราชินีแห่งพืชน้ำมัน



"งา" เป็นพืชน้ำมันที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจของไทย ปลูกง่าย ลงทุนน้อย ทนต่อสภาพแห้งแล้งได้ดี ปลูกได้ทั้งก่อนและหลังการปลูกข้าวหรือพืชไร่หลัก สามารถสร้างเสริมรายได้ให้แก่เกษตรกร งาเป็นพืชที่มีคุณค่าทางโภชนาการสูง ในเมล็ดงาประกอบด้วยน้ำมันประมาณ 50% โดยอยู่ในรูปกรดไขมันไม่อิ่มตัวสูงประมาณ 85% และมีสารต้านอนุมูลอิสระ ซึ่งทำให้สามารถลดปริมาณคลอเรสเตอรอลในร่างกายลงได้ ช่วยชะลอความแก่ การเสื่อมของเซลล์ และช่วยระบบการหมุนเวียนโลหิต เป็นต้น

สวทช. ได้สนับสนุนงบประมาณให้ **รศ.ดร.อริยาภรณ์ พงษ์รัตน์** และคณะ จากมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตและการแปรรูปเพื่อยกระดับคุณภาพการผลิตเมล็ดงาสำหรับการแปรรูป โดยวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตตั้งแต่พันธุ์ การป้องกันโรค ตลอดจนการพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อการแปรรูปและพัฒนาผลิตภัณฑ์ นำไปสู่การจัดตั้ง**"ศูนย์การเรียนรู้และพัฒนางาเชิงเกษตรอุตสาหกรรมครัวเรือนแบบยั่งยืน"** โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อผลิตงานวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีสู่การแปรรูปเป็นอาหารสุขภาพ ผลิตภัณฑ์เครื่องสำอาง รวมทั้งเป็นศูนย์กลางการถ่ายทอดความรู้และเทคโนโลยีเรื่อง "งา" สร้างเครือข่ายการผลิตและแปรรูปในระดับครัวเรือนและอุตสาหกรรมขนาดย่อม

ชนิดและสายพันธุ์งา



งาดำ สายพันธุ์ที่นิยมปลูก

ได้แก่ งาดำบุรีรัมย์
งาดำนครสวรรค์
งาดำ มก.18 งาดำ มข.2



งาขาว สายพันธุ์ที่นิยมปลูก

ได้แก่ พันธุ์เมืองเลย พันธุ์เชียงใหม่
พันธุ์ร้อยเอ็ด 1 พันธุ์ มข.1
พันธุ์มหาสารคาม 60



งาดำ-แดง หรืองาเกษตร

ได้แก่ พันธุ์พื้นเมืองพิษณุโลก
พันธุ์พื้นเมืองสุโขทัย
พันธุ์ มข.3

คุณค่าอาหารของงา (%)	งาดำ	งาขาว	งาดำ-แดง
น้ำมัน	48.10	51.26	49.60
คาร์โบไฮเดรต	17.62	16.84	18.04
โปรตีน	21.25	20.18	20.72
เส้นใย	6.01	4.36	5.28
เถ้า	7.04	6.01	6.83
แคลเซียม	0.71	0.84	0.78
ฟอสฟอรัส	0.54	0.66	0.63



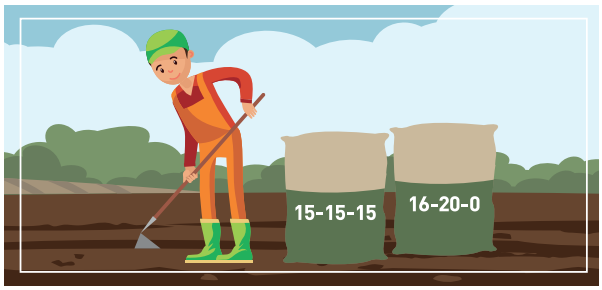
ปลูกงาให้ได้ผลผลิตสูงและมีคุณภาพเมล็ดดี



เตรียมดินดีช่วยให้เมล็ดงางอกได้ดีสม่ำเสมอและช่วยกำจัดวัชพืช
- ควรเป็นดินที่มีการระบายน้ำดี เช่น ดินร่วน ดินร่วนปนทราย มีค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ประมาณ 6.0-8.0
- หากดินมีปริมาณอินทรียวัตถุต่ำกว่า 1% ควรใส่ปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยหมักที่ย่อยสลายดีแล้ว อัตรา 1,000-1,500 กิโลกรัมต่อไร่ แล้วไถพรวนกลบ
- หากดินมีค่าความเป็นกรด-ด่าง ต่ำกว่า 5.5 (pH < 5.5) ควรใส่ปูนขาวอัตรา 100-200 กิโลกรัมต่อไร่ แล้วไถพรวนกลบ
- หากดินเป็นดินเหนียว ควรเตรียมดินแบบยกร่องปลูก เพื่อให้มีการระบายน้ำดี



เมล็ดพันธุ์คุณภาพดีต้องมีลักษณะตรงตามพันธุ์ มีความงอกสูง และให้ผลผลิตสูง



ใส่ปุ๋ยสูตร 15-15-15 หรือ 16-20-0 อัตรา 15-30 กิโลกรัมต่อไร่ ในขั้นตอนการเตรียมดิน และใส่ปุ๋ยยูเรียอัตรา 3-5 กิโลกรัมต่อไร่ เมื่อต้นงาอายุประมาณ 40 วัน



ควรปลูกเป็นแถวโดยใช้เครื่องปลูก ใช้เครื่องพรวนดินเพื่อกำจัดวัชพืช และใช้เครื่องเก็บเกี่ยวเมื่อฝักงาแก่ ทำให้ประหยัดเวลาและค่าใช้จ่าย หากไม่มีเครื่องพรวนดินเพื่อกำจัดวัชพืช ให้กำจัดวัชพืชด้วยแรงงานอย่างน้อย 1 ครั้ง เมื่อต้นงาอายุประมาณ 35-40 วัน

ฤดูปลูกงา



ต้นฤดูฝน นิยมปลูกประมาณ **กลางเดือนกุมภาพันธ์-เมษายน*** โดยปลูกงาก่อนฤดูปลูกข้าว

*ขึ้นกับวันเวลาที่ฝนตกครั้งแรกของฤดูกาล และปริมาณการกระจายตัวของฝนในแต่ละพื้นที่



ปลายฤดูฝน ปลูกประมาณเดือน **กรกฎาคม-สิงหาคม** โดยจะปลูกในพื้นที่ไร่หรือพื้นที่ดอนหลังการเก็บเกี่ยวพืชไร่



ฤดูแล้ง นิยมปลูกประมาณเดือน **พฤศจิกายน-มกราคม** โดยปลูกหลังเก็บเกี่ยวข้าว แต่ควรหลีกเลี่ยงช่วงอากาศเย็นเพราะต้นงาจะชะงักการเจริญเติบโต

วิธีการปลูก



ปลูกแบบหว่าน

ใช้เมล็ดจำนวน 2-2.5 กิโลกรัมต่อไร่
การปลูกวิธีนี้ควรเตรียมดินให้ดี
และหว่านเมล็ดให้กระจายอย่างสม่ำเสมอ
เนื่องจากการปลูกแบบนี้จะได้ต้นงาที่ขึ้นไม่เป็นระเบียบ
ทำให้ไม่สะดวกที่จะเข้าไปกำจัดวัชพืช
คุณภาพเมล็ดที่ได้มีเมล็ดวัชพืชปน
ทำให้เป็นปัญหาต่อการแปรรูป



ปลูกแบบโรยเป็นแถว

ใช้เมล็ดจำนวน 1-1.5 กิโลกรัมต่อไร่
การปลูกวิธีนี้ให้ผลผลิตสูงกว่าการปลูกแบบหว่าน
ได้เมล็ดที่มีคุณภาพดีเหมาะสำหรับการแปรรูป

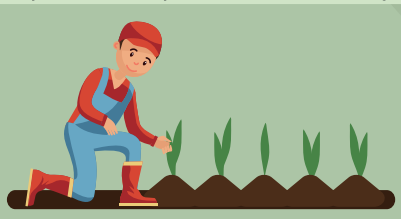


โรคและแมลงศัตรูพืช



โรคเน่าดำ หรือโรคลำต้นเน่า

ใบเหลือง ต้นเหี่ยว ยืนต้นตาย
ลำต้นเน่าเป็นสีน้ำตาล
เปลือกติดแน่นกับลำต้น
คลุกเมล็ดพันธุ์ด้วยสารเคมีก่อนปลูก





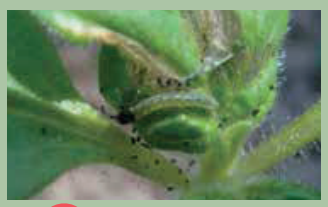
โรคเหี่ยว หรือโรคต้นเน่าดำ

ต้นเหี่ยว ยืนต้นตายเป็นหย่อมๆ
ระยะแรกเห็นรอยปะสีขาวใส
กระจายตามลำต้น
ลำต้นโป่งนูนหรือปริแตก
ถอนต้นที่เริ่มแสดงอาการ
เผาเศษซากพืชที่เป็นโรคนอกแปลง
และควรใช้พันธุ์ต้านทาน
ได้แก่ พันธุ์อุบลราชธานี 1



โรคยอดฝอย หรือโรคพุ่มไม้กวาด

ใบเล็ก ยอดมีลักษณะเป็นฝอย
หรือกระจุกเหมือนพุ่มไม้กวาด
กลีบดอกสีเขียวคล้ายใบ
ไม่ติดฝักหรือติดฝักน้อยมาก
มีเพลี้ยจักจั่นเป็นพาหะ
พ่นสารป้องกันกำจัดเพลี้ยจักจั่น



หนอนห่อใบงา

สามารถเข้าทำลายทุกส่วนของงาและทุกระยะการเจริญเติบโต
- ใช้สารสกัดสะเดาเข้มข้นฉีดพ่นทุก 7 วัน ตั้งแต่ต้นงาอายุ 5 วัน หรือ
- ใช้สารเคมีฉีดพ่น หรือใช้พันธุ์ต้านทาน เช่น พันธุ์มหาสารคาม 60 พันธุ์ชัยบาดาล พันธุ์นครสวรรค์



หนอนผีเสื้อหัวกะโหลกหรือหนอนแก้ว

สามารถเข้าทำลายต้นงาระยะเริ่มแตกใบจริงจนถึงติดฝัก
- ใช้สารสกัดสะเดาเข้มข้นฉีดพ่นทุก 7 วัน ตั้งแต่ต้นงาอายุ 5 วัน หรือ
- ใช้สารเคมีฉีดพ่น หรือใช้พันธุ์ต้านทาน เช่น พันธุ์มหาสารคาม 60 พันธุ์ชัยบาดาล พันธุ์นครสวรรค์

เครื่องมือแปรรูปงาจากงานวิจัย

เครื่องบดเมล็ดพืช เป็นเครื่องที่สามารถบดเมล็ดงาแห้ง 5 กิโลกรัม ให้เป็นครีมหรือเนยงาได้ภายในครึ่งชั่วโมง ทำด้วยสเตนเลส มีราคาถูกกว่าเครื่องที่นำเข้าจากต่างประเทศที่ทำจากหินภูเขาไฟ และไม่มีปัญหาสิ่งเจือปนจากเศษหิน ใช้งานสะดวกและบำรุงรักษาง่าย


เครื่องบดเมล็ดพืช

เครื่องสกัดน้ำมันอเนกประสงค์ เป็นเครื่องที่ใช้กระบวนการบีบเย็น สามารถสกัดได้ 3-4 ลิตรต่อชั่วโมง ใช้งานง่าย สามารถใช้สกัดน้ำมันงาดิบงาสุก มะพร้าว สบู่ดำ หรือพืชอื่นๆ กากงาที่ผ่านการสกัดน้ำมันแล้ว นำมาใช้ประโยชน์ได้ โดยนำไปทำขนมต่างๆ อาทิ ขนมปัง คุกกี้ แป้งเปาะเปี๊ยะ

เครื่องคั่วงา เป็นเครื่องที่สามารถคั่วงาให้สุกสม่ำเสมอ ได้ครั้งละ 1-5 กิโลกรัม โดยใช้เวลาคั่วประมาณ 30 นาที ซึ่งสามารถเพิ่มปริมาณการคั่วในแต่ละครั้งได้


เครื่องคั่วงา

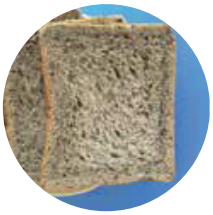
เรือนอบพืชพลังแสงอาทิตย์ เป็นโรงเรือนที่ใช้พลังงานแสงอาทิตย์ในการให้ความร้อนเพื่อลดความชื้นออกจากผลผลิต โดยสามารถลดระยะเวลาการตากผลผลิตได้ถึง 40%

ตัวอย่างการแปรรูปงา






เมล็ด น้ำมันงาสกัดเย็น งาคั่ว งาบด เนยงา สครับงาดำ



กากงา แป้งงา คุกกี้งา ขนมปังงา ไส้กรอกงา พาสต้างา

สนใจเทคโนโลยีเครื่องมือแปรรูปงา ติดต่อได้ที่
ศูนย์การเรียนรู้และพัฒนางาเชิงเกษตรอุตสาหกรรมครัวเรือนแบบยั่งยืน
คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
โทรศัพท์ 045-353530, 081-2653700
อีเมล 2504pongrat@gmail.com หรือ ariyaporn.p@ubu.ac.th
www.ubu.ac.th/sesame

สถาบันการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรมเกษตร (สท.)
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)
111 อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย ถ.พหลโยธิน ต.คลองหนึ่ง
อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี 11120
โทรศัพท์ 0 2564 7000 โทรสาร 0 2564 7004
สายด่วน สท. 096 996 4100
อีเมล agritec@nstda.or.th www.nstda.or.th/agritec

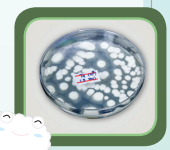
เทคโนโลยี
สารชีวภัณฑ์

- บิวเวอเรีย
- ไวรัสเอ็นพีวี

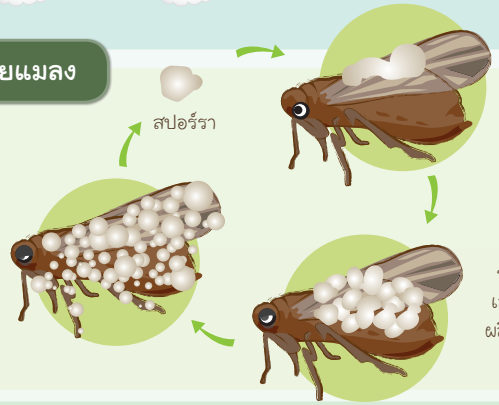
บิวเวอเรีย บาเซียนา: รากำจัดแมลงศัตรูพืช

ทำความรู้จักกับราบิวเวอเรีย

บิวเวอเรีย บาเซียนา เป็นราสีขาวที่ก่อโรคกับแมลงหลายชนิด โดยเฉพาะเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล และหนอนศัตรูพืช ซึ่งข้อดีของบิวเวอเรีย ไม่ก่อให้เกิดอันตรายต่อผู้ใช้และผู้บริโภค ไม่มีสารพิษตกค้างในผลผลิต รวมทั้งไม่ก่อให้เกิดผลเสียต่อสิ่งแวดล้อม นอกจากนี้ยังไม่ก่อให้เกิดการดื้อยาของแมลงศัตรูพืช ซึ่งส่งผลต่อการกำจัดในระยะยาว



ลักษณะการทำลายแมลง



แมลงอ่อนแอ ป่วย และตาย เมื่อแมลงตาย เส้นใยจะแทงออกมานอกตัวแมลงและเจริญเป็นสปอร์แพร่กระจายไปตามลม ฝน ติดต่อไปยังแมลงอื่นได้

เพลี้ยอ่อน เพลี้ยแป้งที่ตายและปกคลุมด้วยราบิวเวอเรีย



ทำความรู้จักกับแมลงศัตรูพืช

ตัวอย่างเช่น เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล



เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลระยะตัวอ่อน (ก) ตัวเต็มวัยชนิดปีกสั้น (ข) และชนิดปีกยาว (ค)

ลักษณะของแมลง

เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลเป็นแมลงปากดูด ตัวเต็มวัยสีน้ำตาลถึงน้ำตาลปนดำ มีทั้งชนิดปีกสั้นและปีกยาว ตัวเมียวางไข่ที่กาบใบและเส้นกลางใบ ชีพจักร 28-35 วัน

ลักษณะต้นข้าวที่ถูกทำลาย

ตัวอ่อนและตัวเต็มวัยดูดกินน้ำเลี้ยงที่โคนต้นข้าวเหนือผิวน้ำ ทำให้ใบเหลืองแห้งคล้ายถูกน้ำร้อนลวก แห้งตายเป็นหย่อมๆ เรียกว่า "อาการไหม้"

ระดับที่ต้องจัดการ : เมื่อพบตัวอ่อนมากกว่า 10 ตัวต่อกอ หรือ 1 ตัวต่อต้น

การทำลายแมลงศัตรูพืชอื่นๆ



- เพลี้ยอ่อน
- หนอนห่อใบข้าว
- เพลี้ยจั๊กจั่นต่างๆ
- เพลี้ยแป้ง
- แมลงหวี่ขาว
- หนอนผีเสื้อศัตรูพืชต่างๆ

ปัจจัยของความรุนแรงในการทำลายแมลง

- จำนวนสปอร์ที่ถูกตัวแมลง
- สภาพแวดล้อมขณะที่ใช้ โดยเฉพาะความชื้นและอุณหภูมิ
- คุณภาพของสปอร์รา

การใช้ราบิวเวอเรียอย่างมีประสิทธิภาพ

- พ่นเวลาเย็นที่มีแสงแดดอ่อนๆ ในช่วงที่มีความชื้นสูง (ห้ามพ่นตอนเช้า เพราะเมื่อถูกแดดราบิวเวอเรียจะตาย)
- พ่นให้ถูกตัวแมลง (เนื่องจากแมลงส่วนใหญ่หลบอยู่ใต้ใบจึงควรฉีดพ่นเน้นบริเวณใต้ใบ)
- หมั่นตรวจนับแมลงหลังจากใช้ราบิวเวอเรียไปแล้ว 2-3 วัน เพื่อตรวจสอบผลการควบคุมแมลงศัตรูพืช
- สำรวจ/พ่นซ้ำ 5-7 วัน

ข้อควรระวัง

- สำหรับการขยายหัวเชื้อหรือการใช้ราบิวเวอเรีย ควรพิจารณาเรื่องความสะอาดเป็นหลัก และควรมีการแยกสถานที่ในการผลิตเชื้อราแต่ละชนิด เพื่อหลีกเลี่ยงการปนเปื้อน เนื่องจากราแต่ละชนิดมีความสามารถในการเจริญต่างกัน
- ในกรณีที่มีการขยายหัวเชื้อเพื่อทำการผลิต ไม่ควรมีการต่อหัวเชื้อเกิน 2-3 ครั้ง เนื่องจากประสิทธิภาพของหัวเชื้อจะลดลง และหากต้องการราบิวเวอเรียที่มีประสิทธิภาพ สามารถขอรับได้ที่ศูนย์ส่งเสริมเทคโนโลยีการเกษตรด้านอารักขาพืช (ศทอ.)
- หากพบการปนเปื้อนสังเกตุเห็นจุดสีดำๆ ไม่ควรตักเฉพาะจุดออก ควรกำจัดทั้งถุงโดยการนำไปฝังหรือเผา



วัสดุและอุปกรณ์เบื้องต้น


ข้าวสาร


ถุงพลาสติกแบบถุงร้อน ขนาด 8x12 นิ้ว


ยางวง


หัวเชื้อมาตรฐาน


แอลกอฮอล์ฆ่าเชื้อและอุปกรณ์ฉีดพ่น


น้ำสะอาด


หม้อนึ่งความดัน 15 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว


ตู้ปลอดเชื้อ


ผ้าขาวบาง


กระดาษสำหรับปิดปากถุง


สำลี


จุกขวด


ตาชั่ง

ขั้นตอนการผลิตสปอร์ราบิวเวอเรียบนข้าวสาร


1

ชั่งข้าวสาร 2 ขีด (200 กรัม) ใส่ถุงพลาสติกแบบถุงร้อนขนาด 8x12 นิ้ว


2

เติมน้ำสะอาด 60 มิลลิลิตร ลงในถุงที่บรรจุข้าวสารไว้แล้ว สวมปากถุงด้วยจุกขวดพลาสติก และอุดคอขวดด้วยจุกสำลี


3

หุ้มด้วยกระดาษและรัดหนังยาง


4

นำไปนึ่งในหม้อนึ่งความดัน 15 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว (อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส) เป็นเวลา 20 นาที (ไม่ควรวางถุงข้าวซ้อนทับกัน เพราะทำให้ความร้อนเข้าไปไม่ถึงภายใน ควรวางบนตะแกรงต่อกันเป็นชั้นๆ) เมื่อความดันลดลงเป็นศูนย์ นำถุงข้าวออกจากหม้อนึ่งและทิ้งไว้ให้เย็น แล้วใช้มือบีบให้เมล็ดข้าวในถุงกระจายออกจากกัน ไม่เกาะกันเป็นก้อน


5

ขั้นตอนนี้ให้ทำในตู้ปลอดเชื้อ พ่นทำความสะอาดตู้เขี่ยเชื้อ อุปกรณ์และมือด้วยแอลกอฮอล์ 70% ทุกครั้ง เติมหัวเชื้อมาตรฐานสูตรน้ำ 10 มิลลิลิตร ลงในข้าวแต่ละถุง คลุกเคล้าให้เข้ากันดี

****เป็นขั้นตอนที่ต้องระวังความสะอาดเป็นพิเศษจึงต้องดำเนินการในที่ปิดมิดชิดลมไม่โกรก ผู้ปฏิบัติควรปิดปากปิดจมูกและสวมถุงมือ*


6

นำไปบ่มที่อุณหภูมิ 25-28 องศาเซลเซียส หรือในบริเวณที่มีอากาศเย็น ไม่ให้ถูกแสงแดด ทิ้งไว้เป็นเวลา 5-7 วัน เมื่อสังเกตเห็นราสีขาวเดินเต็มถุง จากนั้นให้เปิดปากถุงเพื่อระบายความชื้นโดยดึงจุกสำลีออก แล้วคลุมทับด้วยผ้าขาวบางที่ผ่านการนึ่งฆ่าเชื้อแล้ว เพื่อป้องกันการปนเปื้อนจากเชื้ออื่น แล้วบ่มทิ้งไว้เป็นเวลา 2-3 วัน หรือจนกว่าหยดน้ำข้างถุงด้านในระเหยออกหมด จะได้สปอร์ราลักษณะคล้ายผงแป้งปกคลุมเมล็ดข้าว ปิดปากถุงโดยการรัดด้วยหนังยาง

การเก็บรักษา

เก็บไว้ที่แห้งและเย็นเพื่อรอการฉีดพ่นเพื่อควบคุมแมลงศัตรูพืช สามารถเก็บในตู้เย็น 4 องศาเซลเซียส ได้นาน 1 ปี หรือเก็บที่อุณหภูมิห้องได้ 1 เดือน

วิธีใช้


สารแขวนลอยสปอร์ราบิวเวอเรียพร้อมฉีดพ่น

- นำถุงก้อนเชื้อมาเทในน้ำตามอัตราส่วนที่เหมาะสม (ตัวอย่างเช่น ก้อนเชื้อ 1 ถุง (200 กรัม) ใช้ฉีดพ่นข้าวได้พื้นที่ 1 ไร่ ดังนั้นเชื้อ 1 ถุง ควรผสมน้ำ 20-40 ลิตร ขึ้นอยู่กับลักษณะของอุปกรณ์การฉีด) เติมสารจับใบตามปริมาณที่กำหนด หากไม่มีสารจับใบ สามารถใช้น้ำยาล้างจานหรือน้ำมันพืชแทนได้
- กรองผ่านผ้าขาวบางเพื่อแยกเมล็ดข้าวออก (ป้องกันการอุดตันหัวฉีด)
- ฉีดพ่นราบิวเวอเรียช่วงเย็น ให้เน้นที่บริเวณที่พบแมลงศัตรูพืช ทุกๆ 5-7 วัน ติดต่อกัน 3 ครั้ง เพื่อตัดวงจรการระบาด (หลีกเลี่ยงการฉีดขณะแดดจัด เนื่องจากสปอร์ราจะถูกทำลายโดยแสงแดด)
- เมล็ดข้าวที่เหลือจากการล้างสปอร์ให้นำไปโรยโคนต้นพืชในแปลง

ติดต่อรับเชื้อราบิวเวอเรียได้ที่ศูนย์ส่งเสริมเทคโนโลยีการเกษตรด้านอารักขาพืช (ศทอ.)

สุพรรณบุรี	โทร. 035 481127	พิษณุโลก	โทร. 055 221699
ชลบุรี	โทร. 038 231271	ชัยนาท	โทร. 056 476655
ขอนแก่น	โทร. 043 203512	สงขลา	โทร. 074 557940
นครราชสีมา	โทร. 044 465890	สุราษฎร์ธานี	โทร. 077 311525
เชียงใหม่	โทร. 053 248072		

ข้อมูลจาก

กลุ่มวิจัยเทคโนโลยีไบโอรีไฟเนอรีและชีวภัณฑ์ ทีมวิจัยเทคโนโลยีการควบคุมทางชีวภาพ
ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ (BIOTEC)

ติดต่อข้อมูลเพิ่มเติม

สถาบันการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรมเกษตร (สท.)
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)
111 อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย ถนนพหลโยธิน ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120
โทรศัพท์ 0 2564 8000 โทรสาร 0 2564 7004 สายด่วน สท. 09 6996 4100
อีเมล agritec@nstda.or.th www.nstda.or.th/agritec

สวทช BIOTEC NSTDA
a member of NSTDA

การใช้ไวรัส เอ็น พี วี ควบคุมแมลงศัตรูพืช



ลักษณะผลึกของเชื้อไวรัส เอ็น พี วี

ไวรัส เอ็น พี วี คืออะไร

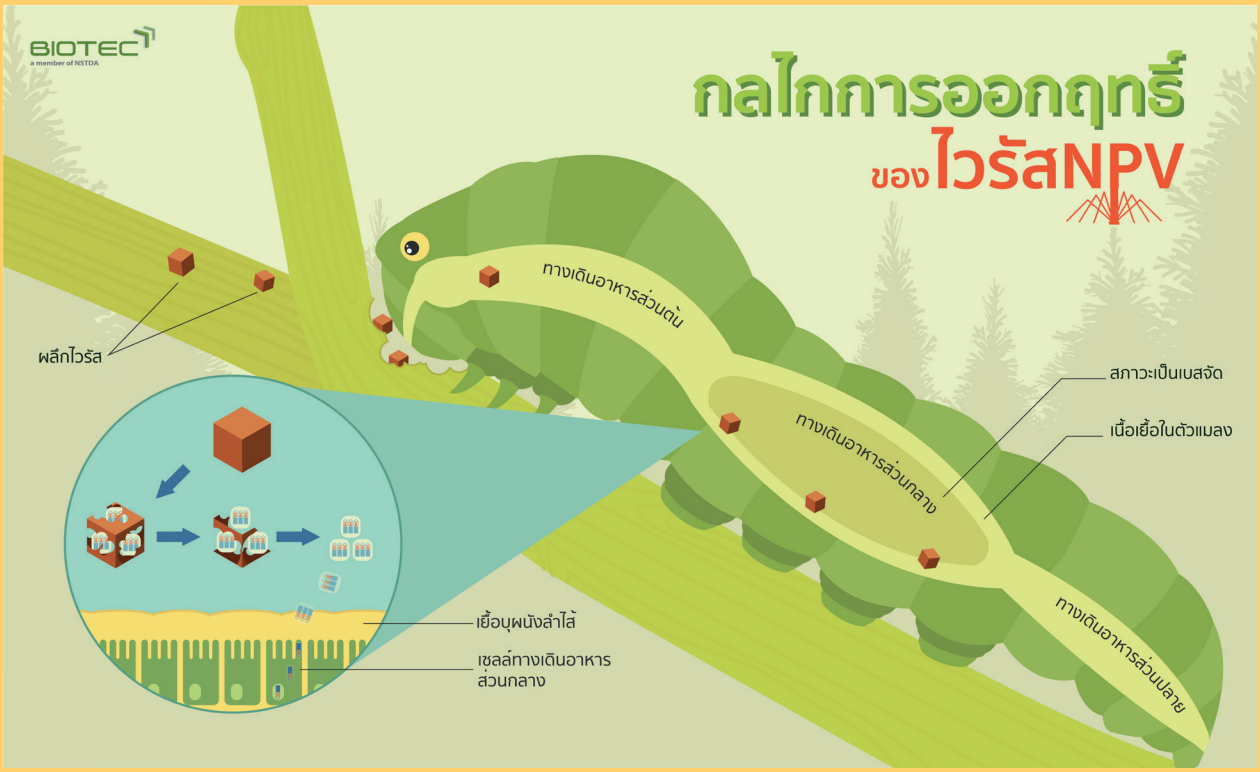
เอ็น พี วี (NPV) ย่อมาจาก Nuclearpolyhedro virus เป็นไวรัสที่เกิดโรคกับแมลงชนิดหนึ่งจากหลายชนิด ซึ่งมีประสิทธิภาพในการทำลายแมลงศัตรูพืชได้สูงสุด เหมาะสมที่จะนำมาใช้ควบคุมแมลงศัตรูพืช เนื่องจากมีความเฉพาะเจาะจงต่อแมลงเป้าหมาย มีความปลอดภัยต่อมนุษย์ สัตว์ พืช และมีผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมน้อยที่สุด ไวรัส เอ็น พี วี ส่วนใหญ่พบว่าทำลายหนอนของผีเสื้อในอันดับ Lepidoptera ได้มากมาย ในประเทศไทยได้มีการพัฒนาผลิตไวรัส เอ็น พี วี ของแมลงศัตรูพืชที่สำคัญทางเศรษฐกิจ 3 ชนิด ได้แก่ ไวรัส เอ็น พี วี ของหนอนกระทู้หอม ไวรัส เอ็น พี วี ของหนอนเจาะสมอฝ้าย และไวรัส เอ็น พี วี ของหนอนกระทู้ผัก



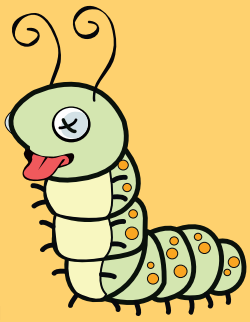
ไวรัส เอ็น พี วี ทำลายแมลงอย่างไร



ไวรัส เอ็น พี วี จะทำให้แมลงเป็นโรคและตาย โดยการที่ตัวอ่อนของแมลงต้องกินไวรัสที่ปะปนอยู่บนใบพืชอาหาร เมื่อไวรัสเข้าสู่กระเพาะอาหารผลึกโปรตีนที่ห่อหุ้มอนุภาคของไวรัสจะถูกย่อยสลายโดยน้ำย่อยในกระเพาะอาหารของแมลงที่มีฤทธิ์เป็นด่าง อนุภาคไวรัสจะหลุดออกมาและเข้าทำลายเซลล์กระเพาะอาหาร ลักษณะอาการโรคเริ่มต้นจากการที่หนอนจะลดการกินอาหารลง เมื่อไวรัสไปทำลายเซลล์กระเพาะอาหาร อนุภาคของไวรัสขยายพันธุ์ทวีจำนวนมากขึ้นแพร่กระจายเข้าสู่ภายในลำตัวของแมลง เข้าไปทำลายอวัยวะส่วนต่าง ๆ ของแมลง เช่น เม็ดเลือด ไขมัน กล้ามเนื้อ ผนังลำตัว เป็นต้น เมื่อเซลล์เหล่านี้ถูกทำลาย การทำงานของอวัยวะต่างๆ จะเสียไป ทำให้หนอนตายในที่สุด



ลักษณะอาการของโรคไวรัส เอ็น พี วี



เมื่อหนอนกิน**ไวรัส เอ็น พี วี** เข้าไป 1-2 วัน ผนังลำตัวจากสีเขียวสดจะมีสีซีดจางลง หนอนลดการกินอาหาร การเคลื่อนไหวช้าลง จนไม่เคลื่อนที่ ระยะต่อมาผนังลำตัวจะมีสีขาวขุ่นหรือสีครีม หนอนจะหยุดกินอาหารและจะพยายามไต่ขึ้นสู่บริเวณส่วนยอดของต้นพืชมักตายในลักษณะห้อยหัวและส่วนท้องลงเป็นรูปตัว **“วี” หัวกลับ เมื่อหนอนตายผนังลำตัวจะแตกง่ายและจะเปลี่ยนเป็นสีดำอย่างรวดเร็ว ของเหลวภายในซากหนอนตายเต็มไปด้วยผลึกของไวรัส**

ข้อดีของการใช้ไวรัส เอ็น พี วี



ข้อจำกัดของไวรัส เอ็น พี วี

1. ใช้เวลาฟักตัวก่อนที่หนอนจะแสดงอาการโรค และตาย โดยทั่วไปใช้เวลา 2-7 วัน ขึ้นอยู่กับขนาดของหนอน และปริมาณเชื้อไวรัสที่กินเข้าไป
2. ต้องทำความเข้าใจและศึกษาวิธีการใช้อย่างถูกต้อง จึงจะสามารถนำไปใช้อย่างได้ผล
3. คงอยู่บนพืชได้ระยะเวลาสั้น เนื่องจากรังสีอุลตร้าไวโอเลตจากแสงแดด

ผลิตภัณฑ์เพื่ออาหารปลอดภัย

พืชอาหารของหนอนกระทู้หอม และหนอนกระทู้ผัก





หนอนกระทู้หอม และหนอนกระทู้ผัก มีพืชอาหารกว้างขวางมาก จึงพบการระบาดอยู่ตลอดปี พบทำลายพืชสำคัญทางเศรษฐกิจมากกว่า 20 ชนิด เช่น พริก หอมแดง หอมหัวใหญ่ กระเทียม ถั่วฝักยาว ถั่วเขียว ถั่วเหลือง ถั่วลิสง มะเขือเทศ หน่อไม้ฝรั่ง ข้าวโพดหวาน ผักกาดขาวปลี กระหล่ำปลี กะหล่ำดอก ฝ้าย แตงโม เผือก แตงกวา มะระ องุ่น กุหลาบ ดาวเรือง กล้วยไม้ และผักชี

อัตราการใช้และวิธีการพ่น

ไวรัส เอ็น พี วี	พ่นทุก 7-10 วัน	เมื่อพบระบาดรุนแรง พ่นทุก 4 วันติดต่อกัน 2 ครั้ง
หนอนกระทู้หอม หนอนกระทู้ผัก หนอนเจาะสมอฝ้าย	10-20 มิลลิลิตร ต่อน้ำ 20 ลิตร	พ่นอัตรา 20 มิลลิลิตร ต่อน้ำ 20 ลิตร



ข้อมูลโดย

ทีมวิจัยเทคโนโลยีไวรัสเพื่อควบคุมแมลงศัตรูพืช
กลุ่มวิจัยนวัตกรรมสุขภาพสัตว์และการจัดการ
ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ (ไบโอเทค)
โทรศัพท์ 0 2564 6700 ต่อ 3781

ติดต่อสั่งซื้อ

บริษัท ไบรท์ออร์แกนิค จำกัด
โทรศัพท์ 064 536 3549
บริษัท บีไบโอ จำกัด
โทรศัพท์ 081 806 1268



ผลิตสื่อโดย

สถาบันการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรมเกษตร (สท.)
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)



รายการ Club Farmday The Series
ตอน NPV ไวรัสกำจัดหนอนร้าย







NPV
ไวรัสกำจัดหนอนร้าย

คำตอบที่มักคุ้น แม้จะรู้พิษภัยของการใช้สารเคมี แต่ด้วยปัจจัยแวดล้อมหลายอย่าง ทำให้เกษตรกรจำนวนไม่น้อยไม่อาจตัดใจเลิกใช้สารเคมีนั้นได้ แต่ใช่ว่าเมื่อใช้สารเคมีแล้ว จะต้องเป็นทาสของสารเคมีตลอดไป ในวันที่สารเคมีไม่สามารถจัดการ “ศัตรูพืช” ได้อยู่ “สารชีวภัณฑ์” เป็นตัวเลือกที่ไม่ควรมองข้าม **“ไวรัสเอ็นพีวี”** เป็นหนึ่งในสารชีวภัณฑ์ที่ถูกพูดถึงน้อย แต่ประสิทธิภาพฉกาจนัก ที่สำคัญยังใช้ได้ทั้งเกษตรเคมีและเกษตรอินทรีย์อีกด้วย

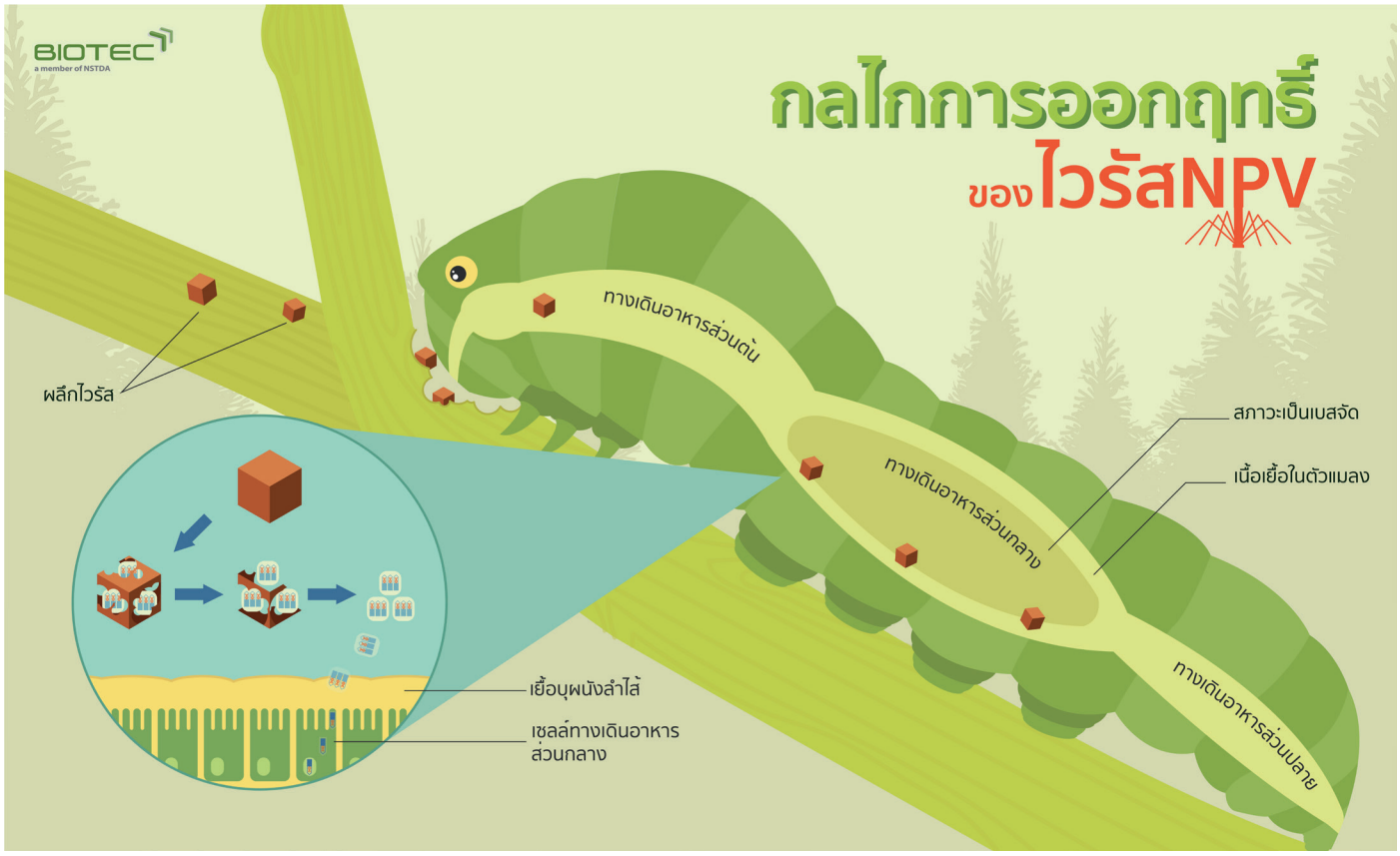
“รู้ว่าใช้เคมี
อันตราย
แต่เห็นผลทันที”

“อยากใช้ชีวภัณฑ์นะ
แต่ออกฤทธิ์ช้า
ไม่ทันการณ์”



รู้จัก “ไวรัสเอ็นพีวี”

ไวรัสเอ็นพีวี (Nuclear Polyhedriosis Virus: NPV) เป็นไวรัสกลุ่มหนึ่งที่มีอยู่ในธรรมชาติและทำให้แมลงเกิดโรค มีการทดสอบความปลอดภัยของไวรัสเอ็นพีวีและผลิตเป็นการค้าจำหน่ายทั่วโลก ไวรัสเอ็นพีวีมีความจำเพาะต่อหนอนแต่ละชนิดๆ โดยในประเทศไทยพบไวรัสเอ็นพีวีจำเพาะหนอน 3 ชนิด ได้แก่ หนอนกระทู้หอม หนอนกระทู้ผัก และหนอนเจาะสมอฝ้าย ซึ่งล้วนแล้วแต่เป็นศัตรูพืชที่ทำลายพืชเศรษฐกิจของไทย ไม่ว่าจะเป็น องุ่น สตรอว์เบอร์รี่ แตงโม ดาวเรือง ผักตระกูลกะหล่ำ ผักสลัด เป็นต้น



คุณสัมฤทธิ์ เกียววงษ์ ผู้จัดการโรงงานต้นแบบผลิตไวรัสเอ็นพีวีเพื่อควบคุมแมลงศัตรูพืช สวทช. บอกว่า ลักษณะการเข้าทำลายของไวรัสเอ็นพีวี จะออกฤทธิ์แบบกินตาย คือ หนอนต้องกินเชื้อไวรัสเข้าไป ในลำไส้ส่วนกลางของหนอนมีสภาพเป็นด่างจะละลายผลึกที่หุ้มตัวไวรัส เชื้อไวรัสจะเริ่มทำลายกระเพาะของหนอนและกระจายไปทั่ว ทำให้หนอนติดเชื้อและตายในที่สุด



“ไวรัสเป็นสิ่งมีชีวิต ต้องการเวลาในการเพิ่มจำนวนและออกฤทธิ์ จะทำให้หนอนป่วยและตาย ด้วยกลไกแบบนี้ หนอนที่ป่วยจากเชื้อไวรัส การเคลื่อนไหวจะช้า กินอาหารได้น้อยลง และตายในที่สุด โดยหนอนจะตายบนยอด ห้อยหัวลง เป็นลักษณะตัววี (V Shape) ซึ่งเป็นลักษณะการตายจำเพาะของหนอนที่ได้รับเชื้อไวรัสเอ็นพีวี เมื่อลมพัด ตัวหนอนปริแตก ไวรัสจะไหลลงต้นพืช หนอนตัวอื่นมากินก็จะได้รับเชื้อต่อไป”

ด้วยกลไกการทำงานตามธรรมชาตินี้ ทำให้เมื่อพ่นไวรัสเอ็นพีวีแล้วหนอนไม่ตายทันที ซึ่งเป็นเรื่องที่เกษตรกรต้องเข้าใจและยอมรับได้ จึงจะทำให้เกษตรกรใช้ไวรัสเอ็นพีวีได้ด้วยความมั่นใจและสบายใจ



เคมีใช้ได้ อินทรีย์ใช้ดี

ไม่ใช่เรื่องง่ายที่เกษตรกรจะปรับเปลี่ยนมาใช้สารชีวภัณฑ์ แต่ก็ไม่ใช่เรื่องยากที่เกษตรกรจะใช้สารชีวภัณฑ์ควบคู่กับสารเคมี คุณสัมฤทธิ์ บอกว่า ไวรัสเอ็นพีวีใช้ได้กับเกษตรปลอดภัย เกษตรอินทรีย์ล้วน หรือแม้แต่เกษตรเคมี ซึ่งปัญหาการใช้สารเคมีที่พบในการทำเกษตร คือ ใช้ปริมาณเกินความจำเป็นและพ่นติดต่อหลายครั้ง ทำให้แมลงหรือโรคดื้อต่อสารเคมีนั้น แต่ถ้าใช้ไวรัสเอ็นพีวีร่วมด้วย หนอนจะอ่อนแอลง เมื่อใช้สารเคมี หนอนจะตายดีขึ้น

“สารเคมีที่หนอนเคยดื้อ ถ้าใช้ไวรัสเอ็นพีวีนำไปก่อน พบว่าสารเคมีที่เคยใช้ไม่ได้ผลก็สามารถใช้ควบคุมหนอนได้ด้วย ทำให้เกษตรกรลดต้นทุนการใช้สารเคมีและลดความเสี่ยงจากที่พ่นเคมีไปแล้ว แทนที่จะต้องเพิ่มอัตราการใช้สารเคมี ก็ให้สลับมาใช้ไวรัสเอ็นพีวี”

สำหรับการทำเกษตรอินทรีย์นั้น คุณสัมฤทธิ์ บอกว่า ไวรัสเอ็นพีวีคือคำตอบของคนทำเกษตรอินทรีย์ และมั่นใจที่จะใช้ไวรัสเอ็นพีวีได้ เพราะสหพันธ์เกษตรอินทรีย์นานาชาติ (International Federation of Organic Agriculture Movement; IFOAM) อนุญาตให้ใช้ไวรัสเอ็นพีวีในโปรแกรมควบคุมแมลงศัตรูพืชได้ แต่มีเงื่อนไขว่าผู้จำหน่ายต้องขอการรับรองจาก IFOAM หรือหน่วยงานมาตรฐานในประเทศนั้นๆ

รู้เขา รู้เรา

วิธีการใช้ไวรัสเอ็นพีวีไม่แตกต่างจากการใช้สารควบคุมศัตรูพืชทั่วไป คือ ผสมน้ำแล้วฉีดพ่น แต่การใช้ให้ได้ประสิทธิภาพยังมีเทคนิควิธีและความรู้ที่เกษตรกรต้องใส่ใจ ซึ่งคุณสัมฤทธิ์บอกว่า เกษตรกรต้องรู้จักชนิดของหนอน เพื่อเลือกใช้ไวรัสเอ็นพีวีให้ถูกกับหนอน และต้องประเมินความรุนแรงของหนอนที่เข้าทำลายพืช เพื่อจะได้ใช้ไวรัสเอ็นพีวีในปริมาณที่เหมาะสม

“ต้องดูว่าหนอนกัดกินระยะไหน น้อย ปานกลาง หรือรุนแรง ถ้าน้อยก็ใช้ 10 ซีซี/น้ำ 20 ลิตร ถ้ารุนแรงต้องใช้ 20 ซีซี/น้ำ 20 ลิตร ส่วนการฉีดพ่นควรฉีดหลังบ่ายสามโมง เพื่อหลีกเลี่ยงแสงยูวีที่จะส่งผลต่อการทำลายไวรัส ผสมสารจับใบเพื่อให้ไวรัสเอ็นพีวีเกาะอยู่บนใบพืช การใช้หัวสเปรย์ฝอยทำให้ได้ละอองมากกว่า ไวรัสเอ็นพีวีเกาะติดบนใบได้ดีกว่าสเปรย์หัวใหญ่”

บทพิสูจน์ เมื่อสารเคมีเอาไม่อยู่ ไวรัสเอ็นพีวีช่วยได้



ในวันที่แปลงปลูกหอมแบ่งกว่า 10 ไร่ในอำเภอหนองใหญ่ จ.ชลบุรี กลายเป็นอาหารชั้นเลิศให้กับเหล่า “หนอนกระทู้หอม” สารเคมีชนิดไหน แรงมากเท่าไรก็ไม่สามารถจัดการศัตรูพืชตัวฉกาจนี้ได้ **คุณวิชัย สวัสดี** เกษตรกรเจ้าของแปลงได้ค้นคว้าหาข้อมูลผ่านอินเทอร์เน็ต และพบทางออกกำจัดหนอนร้ายนี้

“บ้านผมปลูกหอมมา 20 กว่าปี ตั้งแต่รุ่นพ่อรุ่นแม่ ใช้สารเคมีมาตลอด จนระยะหลังหนอนระบาดหนัก สารเคมีก็เอาไม่อยู่ จนมาเจอข้อมูลว่าไวรัสเอ็นพีวีช่วยได้”

คุณวิชัยไม่รอช้าค้นหาแหล่งจำหน่ายไวรัสเอ็นพีวี จนได้เข้ามาพูดคุยกับเจ้าหน้าที่โรงงานต้นแบบผลิตไวรัสเอ็นพีวีเพื่อควบคุมแมลงศัตรูพืช สวทช. และกลับไปพร้อมกับขวดไวรัสเอ็นพีวี

“ผมมองว่าผลิตภัณฑ์ที่มาจากกระทรวงวิทยาศาสตร์ฯ น่าจะดี พอไปคุยกับเจ้าหน้าที่ก็ทำให้มั่นใจขึ้น ตอนที่เอามาฉีดครั้งแรกเป็นช่วงที่หนอนระบาดแล้ว อยู่ในระยะหนอนเต็มวัย ก็ยังไม่เห็นผลชัดเจน แต่ในรอบการผลิตใหม่ เห็นผลชัดเจนมาก หนอนกระทู้หอมน้อยลง”

คุณวิชัยใช้ไวรัสเอ็นพีวีควบคุมหนอนกระทู้หอมตั้งแต่หอมอายุได้ 11 วัน หลังจากนั้นฉีดซ้ำอาทิตย์ละครั้ง แต่ละแปลงฉีดไม่เกิน 3 ครั้ง ทำให้สามารถกำจัดหนอนกระทู้หอมได้ชะงักดังที่คุณวิชัยบอกว่า **“หายไปและแทบจะไม่มีเลย”**

ปัจจุบันคุณวิชัยใช้ไวรัสเอ็นพีวีกำจัดหนอนกระทู้หอมมากว่า 3 ปี คุณวิชัยบอกว่า ตอนนี้มั่นใจว่าไวรัสเอ็นพีวีช่วยได้ ใช้แล้วได้ผล แม้ว่าจะเห็นผลช้ากว่าเคมี แต่หนอนไม่ดื้อยาและยังปลอดภัยกับผู้ใช้ด้วย

ติดต่อสั่งซื้อไวรัสเอ็นพีวี ได้ที่

โรงงานต้นแบบผลิตไวรัสเอ็นพีวีเพื่อควบคุมแมลงศัตรูพืช สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)
โทรศัพท์ 0 2564 6700 ต่อ 3781

บริษัท ไบรท์ออร์แกนิค จำกัด
114/146 หมู่ 10 ต.วัดชลอ อ.บางกรวย จ.นนทบุรี 11130
โทรศัพท์ 064 5363549

บริษัท บีไบโอ จำกัด
106/8 ซอยลาดพร้าว 35 ถนนลาดพร้าว เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900
โทรศัพท์ 081 8061268

เทคโนโลยี
ด้านสัตว์

- ชันโรง
- อาหารหมักโค
- ไรน้ำนางฟ้า
- หนอนแม่โจ้
- ปลาไหลนา

ชันโรง
แมลงผสมเกสรพืชชั้นยอด



ชันโรง (Stingless bee) เป็นแมลงผสมเกสรจำพวกผึ้งชนิดหนึ่งไม่มีเหล็กใน ชันโรงเป็นแมลงผสมเกสรประจำถิ่น ทั่วโลกพบชันโรงมากกว่า 400 ชนิด ในประเทศไทยพบชันโรง 37 ชนิด เกษตรกรนิยมเลี้ยงชันโรงเพื่อเป็นแมลงผสมเกสรในสวนผลไม้ พืชผัก เช่น เงาะ ลิ้นจี่ ลำไย มะพร้าว ส้มโอ พริก แตงกวา ฟักทอง เป็นต้น เนื่องจากระยะบินหากินไม่ไกล หากเลี้ยงในสวนที่เป็นเกษตรอินทรีย์ น้ำผึ้งชันโรงที่ได้ก็จะเป็นน้ำผึ้งอินทรีย์ด้วยเช่นกัน

- ชันโรงช่วยให้อัตราการติดผลเพิ่มขึ้น 80-90%
- ช่วยผสมเกสรดอกไม้พืชเศรษฐกิจที่บานอยู่ในรัศมีหากินได้เกือบทุกชนิด
- ชันโรงบินออกหาอาหาร เก็บเกสรและน้ำต้อยในรัศมีประมาณ 300 เมตร
- ชันโรงไม่มีพฤติกรรมทิ้งรัง
- เลี้ยงชันโรงได้ทั้งในรูปแบบอยู่กับที่หรือเคลื่อนย้ายไปตามแหล่งอาหาร

ประเภทของชันโรงในประเทศไทย



1. **ชันโรงป่า** เช่น ชันโรงสิรินธร (*T. sirindhronae* (Michener and Boongird)) เป็นต้น



2. **ชันโรงกึ่งป่ากึ่งบ้าน** เช่น
   ชันโรงใต้ดิน (*T. collina* (Smith))
   ชันโรงญี่ปุ่น (*T. hirashimai* (Sakagami))



3. **ชันโรงบ้านหรือผึ้งจิ๋ว** เช่น
   ชันโรงหลังลาย (*T. fuscobalteata* (Cameron))
   ชันโรงขนเงิน (*T. pagdeni* (Schwarz))
   ชันโรงรุ่งอรุณ (*T. laeviceps (Smith)*)



ชันโรงเป็นแมลงสังคมแท้จริง แบ่งหน้าที่ทำงานตามวรรณะ

1. **วรรณะนางพญา (Queen caste)** วางไข่และควบคุมรัง
2. **วรรณะชันโรงงาน (Worker caste)** ทำงานทุกอย่างในรังและนอกรัง ออกหาอาหาร เก็บเกสร น้ำหวาน ยางไม้
3. **วรรณะชันโรงตัวผู้ (Male caste)** ผสมพันธุ์กับนางพญาพรหมจรรย์

วงจรชีวิต



ภาพโดย รศ.ดร.สมนึก บุญเกิด สาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตร คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง

พืชอาหารของชันโรง



ที่มา: กลุ่มส่งเสริมแมลงเศรษฐกิจ กรมส่งเสริมการเกษตร

ผลผลิตและการใช้ประโยชน์จากชันโรง



น้ำผึ้งชันโรง มีลักษณะเด่นคือ มีสีค่อนข้างดำหรือสีเข้ม มีความเป็นกรดสูง มีรสเปรี้ยว น้ำผึ้งชันโรงมีคุณประโยชน์สูง มีสารอาหารมากกว่า 22 ชนิด เช่น คาร์โบไฮเดรท กรดอะมิโน วิตามิน แร่ธาตุ และเอนไซม์ต่างๆ นอกจากนี้น้ำผึ้งชันโรงนำไปผสมกับเครื่องสำอางเพื่อบำรุงผิวพรรณได้หลากหลาย เช่น สบู่ โลชั่น ครีม ยาสระผม เป็นต้น



ชันของชันโรง (Propolis) เป็นสารปฏิชีวนะในธรรมชาติ มีสารประกอบฟลาโวนอยส์ (Flavonoid) และสารต้านอนุมูลอิสระจากพืชที่มีคุณสมบัติต่อต้านการเกิดปฏิกิริยาออกซิเดชั่น ต่อต้านเชื้อแบคทีเรีย เชื้อไวรัส เชื้อรา และมีคุณสมบัติยับยั้งการอักเสบได้ดี



ใช้เป็นสื่อผสมเกสรพืช ใช้ได้กับไม้ผล พืชผักเศรษฐกิจ เช่น ทุเรียน มะม่วง ลำไย เงาะ เป็นต้น







“อาชีพเพาะเลี้ยงชันโรง”

ผู้ที่จะเพาะเลี้ยงชันโรงเป็นอาชีพหลัก จำเป็นต้อง...

1. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับชันโรง เช่น ชีววิทยาของชันโรง พฤติกรรมการผสมพันธุ์ การหาอาหาร ได้แก่ เกสร น้ำต้อย และชันผึ้ง
2. มีพื้นที่ทำการเกษตร เพื่อใช้เป็นสถานที่ตั้งรังชันโรงทั้งแบบถาวรและชั่วคราว
3. ต้องมีข้อมูลสภาพพื้นที่ ปริมาณชันโรงต่อพืชอาหารของชันโรง
4. มีจุดมุ่งหมายชัดเจนในการเพาะเลี้ยงชันโรงเพื่อผลิตน้ำผึ้ง ชันผึ้ง หรือการจำหน่ายรัง หรือเพื่อบริการผสมเกสรไม้ผล

ผู้ที่จะเลี้ยงชันโรงเป็นอาชีพจำเป็นต้องแยกขยายรังให้ได้จำนวนมาก จะช่วยให้มีรายได้จากการจำหน่ายน้ำผึ้งไม่ต่ำกว่าเดือนละ 30,000-40,000 บาท ทุกเดือน นอกจากนี้ยังมีรายได้จากการแยกรังจำหน่าย ราคา 1,200-1,500 บาท/รัง และบริการเช่ารังเพื่อผสมเกสร ราคาเช่าวันละ 30 บาท/รัง

สถาบันการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรมเกษตร (สท.)
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)
111 อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย ถ.พหลโยธิน ต.คลองหนึ่ง อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี 11120
โทรศัพท์ 0 2564 7000 **โทรสาร** 0 2564 7004 **สายด่วน สท.** 096 996 4100 **อีเมล** agritec@nstda.or.th www.nstda.or.th/agritec



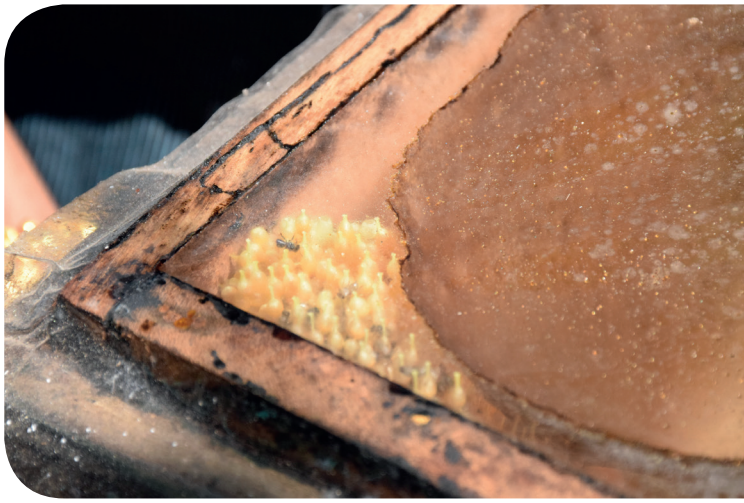
“ชันโรง” ผึ้งจิ๋ว รายได้แจ่ม

“ใช่ผึ้งมั้ย” “เก็บน้ำผึ้งขายได้มั้ย” คำถามยอดนิยมที่ **คุณวสันต์ ภูผา** เกษตรกรสวนผลไม้และผู้ประกอบการเพาะเลี้ยงชันโรง ได้ยินเสมอจากผู้มาเยี่ยมชม **“ศูนย์สาธิตการเพาะเลี้ยงชันโรง (ผึ้งจิ๋ว)”** ซึ่งตั้งอยู่ในพื้นที่อ.อัมพวา จ.สมุทรสงคราม แต่กว่าจะเป็นผู้เชี่ยวชาญเรื่องชันโรงและมีศูนย์สาธิตเพาะเลี้ยงผึ้งจิ๋วแห่งใหญ่นี้ได้ ก็ไม่ใช่เรื่องจิ๋วๆ

จาก “ผึ้ง” สู่ “ชันโรง” ตอบโจทย์สวนผลไม้

เช่นเดียวกับเกษตรกรทั่วไปที่ต้องการให้สวนผลไม้ตนเองมีผลผลิตเพิ่ม เมื่อรู้ว่าสวนลิ้นจี่ในพื้นที่ได้ผลผลิตเพิ่มขึ้นจากการเลี้ยง “ผึ้ง” ช่วยผสมเกสร คุณวสันต์ไม่รีรอที่จะเรียนรู้และลงทุนร่วมครึ่งล้านบาทเลี้ยงผึ้งในพื้นที่ของตน แต่กลับไม่เป็นดังที่คาดหวัง ด้วยพฤติกรรมของผึ้งที่จะผสมพันธุ์บนอากาศ จึงกลายเป็นอาหารอันโอชะของนกประจำถิ่นอย่าง “นกจาบคา” แม้สูญเงินจำนวนมากไปแล้ว แต่ด้วยความต้องการเพิ่มผลผลิตให้สวนผลไม้ตนเอง คุณวสันต์ย้อนนึกถึงแมลงผสมเกสรอีกชนิดหนึ่งที่คุ้นเคยมาแต่เด็ก

“รู้ว่าชันโรงเป็นแมลงผสมเกสร ก็ไปแคะรังชันโรงที่อยู่ใต้เตียงนอนได้มา 4 รัง เอามาใส่รังที่เหลือจากการเลี้ยงผึ้ง ผ่านไป 6 เดือนจำนวนเพิ่มขึ้นเต็มรัง ก็ลองแยกรังเอง”



แม้จะรู้ว่าชันโรงเป็นแมลงผสมเกสรตระกูลเดียวกับผึ้ง เพียงแต่ไม่มีเหล็กไน แต่พฤติกรรมการใช้ชีวิต การหาอาหาร หรือแม้แต่การผสมพันธุ์ ก็เป็นเรื่องใหม่ที่คุณวสันต์ต้องเรียนรู้และทำความรู้จักกับผึ้งจิ๋วชนิดนี้ถึง 3 ปี

“นางพญาชันโรงกลางคืนจะไม่นอน จะไข่ในรังตลอด ชันโรงงานจะหาอาหารในรัศมี 300 เมตร ออกผสมเกสร

ตอนเช้าประมาณ 6 โมง ถ้าหน้าหนาวจะออก 7 โมง แต่ละตัวบินออกไปผสมเกสรวันละไม่น้อยกว่า 16 เที่ยว ถ้าแดดดี อากาศดี จะออกบินมากกว่านั้น แล้วจะกลับเข้ารังตอนมืด ที่สำคัญชันโรงไม่เลือกชนิดดอกไม้และไม่ทิ้งรัง”

จากการสังเกตพฤติกรรมอย่างใกล้ชิดชนิดที่ว่าคลุกอยู่กับชันโรงทั้งวันทั้งคืน คุณวสันต์พบว่า **อาหารหลักของชันโรงเป็นเกสรดอกไม้ 80% ขณะที่กินน้ำหวานเพียง 20%** และนั่นได้ตอบโจทย์ความต้องการเพิ่มผลผลิตในสวนมะพร้าว ส้มโอ และลิ้นจี่ของคุณวสันต์อย่างชัดเจน และผลลัพธ์ที่ได้ก็เป็นไปตามที่หวัง

“ชันโรงเป็นแมลงที่มีอยู่ในธรรมชาติ ตามบ้านเรือนไทยก็มี คนสมัยก่อนไม่ชอบชันโรงเพราะว่ามันดุ จะกัดแต่ไม่มีเหล็กไนนะ และยางจากชันโรงจะเลอะเทอะตามบ้าน แต่ปัจจุบันคนเริ่มหันมาเลี้ยงเพื่อผสมเกสร”



เมื่อ “ผึ้งจิ๋ว” สร้างรายได้

เริ่มต้นจากความต้องการเพิ่มผลผลิตในสวนให้ตัวเองขยายสู่การทำธุรกิจเพาะเลี้ยงชันโรง โดยให้บริการเช่ารังชันโรงและจำหน่ายรังชันโรง รวมถึงต่อยอดผลพลอยได้จากรังชันโรงเป็นผลิตภัณฑ์ กลุ่มลูกค้าหลักที่มาใช้บริการเช่ารังชันโรงเพื่อช่วยผสมเกสรเป็นเกษตรกรเจ้าของสวนผลไม้ ซึ่งยอมเสียค่าเช่ารังหลักหมื่นต่อรอบการผสมเกสร เพื่อแลกกับผลผลิตที่มีคุณภาพและรายได้ที่เพิ่มขึ้นหลายเท่าตัว

“เคยมีเจ้าของสวนมะม่วงเช่ารังไป 100 รัง 10 วัน ค่าเช่ารังละ 30 บาท/รัง/วัน จากผลผลิตที่เคยได้ 3 แสนบาท เพิ่มขึ้นเป็นล้านบาท ผลผลิตสูญเสียน้อยลง คุณภาพดีพร้อมส่งออกได้ หรือสวนเงาะเดิมได้ 7-8 แสน แต่พอใช้ชันโรง ได้ 4 ล้านบาท”

คุณวสันต์จะทำสัญญากับผู้เช่าในเรื่องการดูแลและรักษารังชันโรง หากชันโรงตายจากการฉีดยาฆ่าแมลงหรือรังชันโรงหาย ผู้เช่าต้องเสียค่าใช้จ่ายเพิ่มรังละ 2,000 บาท นอกจากการให้เช่ารังแล้ว หากเกษตรกรต้องการซื้อรังชันโรง คุณวสันต์จะขายให้ในราคา 1,500 บาท/รัง

“ถ้าอย่างเขาเช่ารัง ผมจะไปวางตำแหน่งรังให้ โดยคำนวณจากพื้นที่สวน หาจุดกึ่งกลางแปลง แล้วกระจายวางรังชันโรงไปแต่ละด้าน ซึ่งเจ้าของสวนจะต้องไม่เคลื่อนย้ายตำแหน่งของรังชันโรงที่วางให้ เพราะชันโรงจะจำทางเข้ารังไม่ได้ และจะส่งผลต่อผลผลิตของสวน โดยทั่วไปถ้าเป็นสวนที่ปลูกผลไม้เต็มพื้นที่ จะใช้รังชันโรงไม่ต่ำกว่า 10 รัง/ไร่ ส่วนคนที่ซื้อขาด ต้องเป็นพื้นที่ที่มีอาหารให้ชันโรงตลอด เพราะถ้าเป็นสวนที่มีผลไม้ติดดอกครั้งเดียวต่อปี ชันโรงจะขาดอาหารและตาย”

นอกจากรายได้จากการให้บริการเช่ารังแล้ว ผลผลิตที่เกิดขึ้นรังชันโรงไม่ว่าจะเป็น น้ำผึ้ง และชัน (propolis) เป็นผลพลอยได้ที่คุณวสันต์ได้นำไปแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์จำหน่ายภายใต้ตราสินค้า “ภูผา” ไม่ว่าจะเป็น น้ำผึ้ง สบู่ และยาหม่อง

น้ำผึ้งชันโรงรสชาติจะออกเปรี้ยวและมีกลิ่นตามผลไม้ที่ชันโรงไปผสมเกสร และด้วยปริมาณน้ำผึ้งที่ได้แต่ละครั้งไม่มาก เนื่องจากชันโรงกินน้ำหวานเพียง 20% บวกกับงานวิจัยที่พบสารสำคัญในน้ำผึ้งชันโรง ทำให้ราคาของน้ำผึ้งชันโรงสูงถึงกิโลกรัมละ 1,500 บาท นอกจากนี้ชันของชันโรงมีสาร ประกอบฟลาโวนอยด์ (flavonoid) และสารต้านอนุมูลอิสระต่อต้านเชื้อแบคทีเรีย ไวรัส เชื้อรา ยับยั้งการอักเสบได้ดี



“ผมเน้นให้เกษตรกรนำชันโรงไปเพิ่มผลผลิตในแปลง น้ำผึ้งหรือชันเป็นแค่ผลพลอยได้ อย่างเกษตรกรที่ซื้อรังไป ถ้าจะแปรรูปด้วย ผมก็ให้



ความรู้หมด ไปทำขายสร้างแบรนด์ของตัวเองได้ หรือจะส่งเป็นวัตถุดิบมาให้ผม ผมก็รับซื้อหมด”

“อนุรักษ์” ด้วย “ใจรัก”

เมื่อได้เรียนรู้รู้จักผึ้งจิ๋วอย่างใกล้ชิดกลายเป็นความผูกพันที่เกิดขึ้น คุณค่าที่มีอยู่ในตัวแมลงผสมเกสรชนิดนี้ทำให้คุณวสันต์ศึกษาสายพันธุ์ต่างๆ ของชันโรงและพยายามรวบรวมสายพันธุ์ที่มีอยู่ในประเทศไทยให้มากที่สุด รวมถึงค้นคว้าหาวิธีแยกขยายรังด้วยตัวเอง

“ทั่วโลกมีประมาณ 140 สายพันธุ์ ในประเทศไทยเหลือไม่ถึง 40 สายพันธุ์ แต่ละสายพันธุ์มีความต่างกันบ้างที่ขนาดและความชอบอาหาร อย่างสายพันธุ์ที่ตัวใหญ่จะเน้นเก็บน้ำหวาน เช่น พันธุ์ปากแตร พันธุ์อิตาม่า สายพันธุ์ตัวเล็กผสมเกสร เช่น พันธุ์ขนเงิน พันธุ์หลังลาย และยังมีพันธุ์สวยงามที่เลี้ยงไว้ดูเล่น อย่างพันธุ์คิชกูฎ”

เมื่อคุณวสันต์ได้รับชันโรงสายพันธุ์ต่างๆ จากชาวบ้านหรือเกษตรกรแล้ว เขาจะเขียนไว้หน้ารังว่าเป็นพันธุ์อะไร ได้มาจากที่ไหน เมื่อไหร่ หาข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับสายพันธุ์นั้น และทดลองเพาะเลี้ยงขยาย เพื่อไม่ให้สูญพันธุ์เหมือนอดีต

“ชันโรงเป็นแมลงผสมเกสรที่พบได้ตามธรรมชาติ มีโอกาสที่จะสูญพันธุ์ได้ เหมือนอย่างพันธุ์สิรินธรที่ปัจจุบันไม่พบแล้ว”

มองอนาคตเพาะเลี้ยง “ชันโรง”

เกือบครึ่งชีวิตนับแต่เริ่มทำความรู้จักชันโรงอย่างจริงจัง จนขยายสู่การทำธุรกิจเพาะเลี้ยงชันโรงและถือเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านชันโรงคนหนึ่งของประเทศก็ว่าได้ คุณวสันต์มองว่ายังมีเรื่องที่ต้องศึกษาเรียนรู้ต่ออีก โดยเฉพาะการเพาะเลี้ยงขยายนางพญาชันโรง คุณวสันต์ได้เรียนรู้และฝึกฝนเทคนิคการเพาะเลี้ยงนางพญาชันโรงกึ่งธรรมชาติจาก รศ.ดร.สมนึก บุญเกิด และคุณพุทธวัฒน์ แสงสุริโยทัย มหาวิทยาลัยรามคำแหง โดยได้รับทุนสนับสนุนการวิจัยและพัฒนาจาก สวทช. จะทำให้สามารถเพาะเลี้ยงขยายนางพญาชันโรงได้เร็วขึ้นกว่าตามธรรมชาติและได้จำนวนมาก นอกจากนี้คุณวสันต์ยังมองถึงการแปรรูปผลผลิตจากชันโรงเป็นผลิตภัณฑ์อื่นเพิ่มขึ้น ซึ่งอยู่ระหว่างศึกษาข้อมูลร่วมกับมหาวิทยาลัยแม่โจ้

“ก็จะเพาะเลี้ยงชันโรงต่อไปเรื่อยๆ ให้เกษตรกรเอาไปใช้เพิ่มผลผลิต ใครเอาไปเลี้ยงได้เอาไป ช่วยขยายพันธุ์ จะได้ไม่สูญพันธุ์ ถ้าคนที่สนใจจะเพาะเลี้ยงชันโรงเป็นอาชีพ ความรู้ก็ต้องมี แต่สิ่งสำคัญสุดคือ ต้องใจรัก”

แม้ทุกวันนี้ “ชันโรง” หรือผึ้งจิ๋ว จะเพิ่มผลผลิตให้กับสวนผลไม้ของคุณวสันต์ ต่อยอดสร้างเป็นธุรกิจและอาชีพเพาะเลี้ยงชันโรง สร้างรายได้ไม่น้อยให้กับครอบครัว แต่มากกว่าเงินทองที่ได้รับ คุณวสันต์บอกทิ้งท้ายว่า **“ได้ความสุข”** จากผึ้งจิ๋วนี้

รายการ Club Farmday The Series ตอน ชันโรง ผึ้งจิ๋ว ราคาแจ่ม



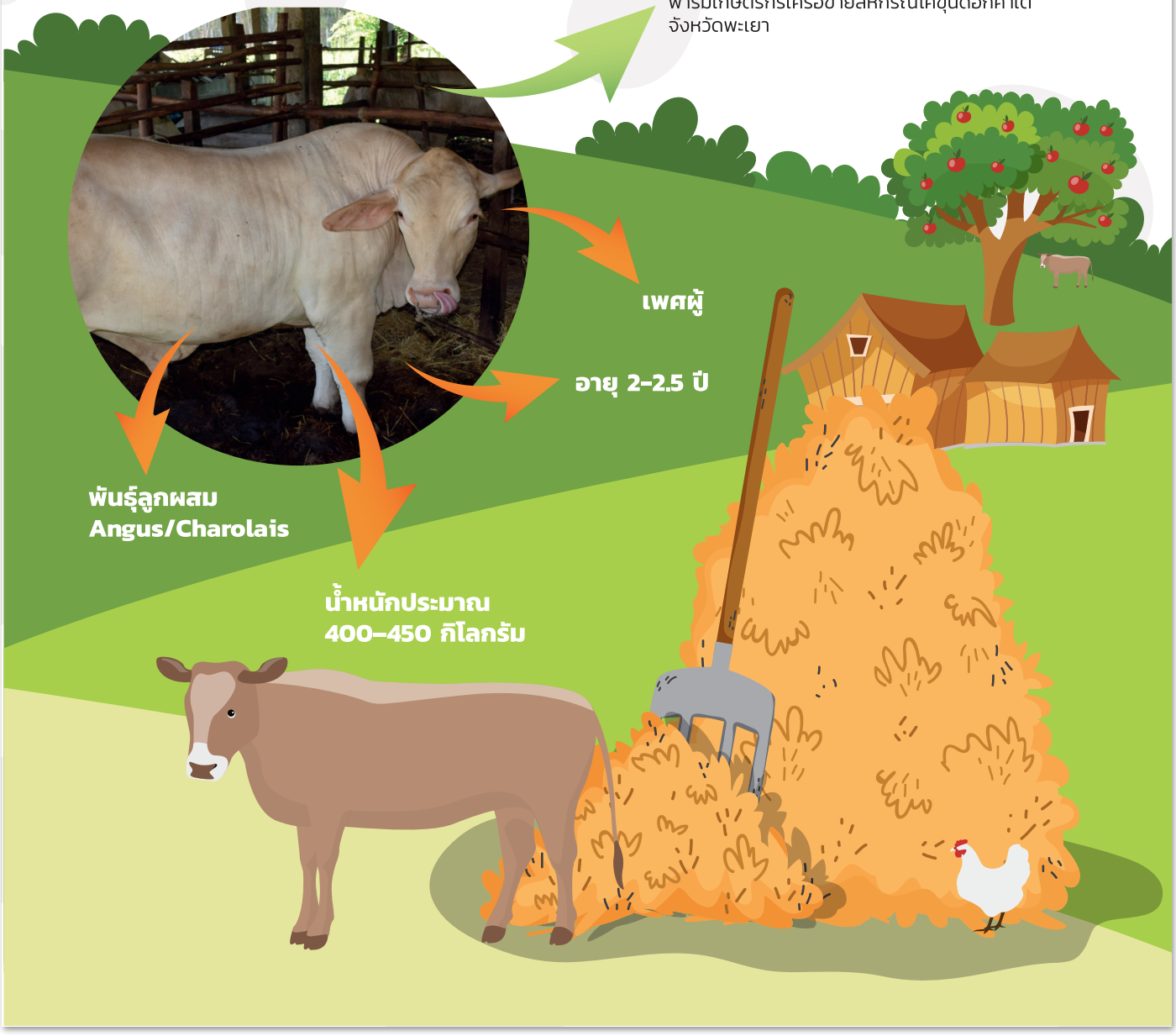
โคขุน

ขุนโคด้วยอาหารหมักคุณภาพ

การเลี้ยงโคขุนในประเทศไทยนิยมเลี้ยงโคพันธุ์ลูกผสมต่างประเทศที่มีเลือดผสม 50–75% เนื่องจากสามารถปรับตัวต่อสภาพภูมิอากาศของไทยได้ โดยสายพันธุ์ที่นิยมเลี้ยง คือ ลูกผสมชาโรเลส์ (Charolais) ที่มีขนาดตัวใหญ่ เจริญเติบโตได้เร็ว และลูกผสมแองกัส (Angus) ที่แม้ว่าจะมีขนาดเล็กกว่าแต่มีความสามารถในการสะสมไขมันแทรกในกล้ามเนื้อได้ดี ทำให้เนื้อมีคุณภาพดีเยี่ยม นอกจากนี้ยังมีลูกผสมสายพันธุ์อื่น และมีการปรับปรุงสายพันธุ์เพิ่มเติมเองในประเทศไทย เช่น โคพันธุ์กำแพงแสน อายุเฉลี่ย 2.0–2.5 ปี และมีน้ำหนักเฉลี่ย 400–450 กิโลกรัมขึ้นไป แล้วนำมาเลี้ยงขุนต่ออีก 1–2 ปี จนมีการสะสมไขมันแทรกเป็นเนื้อโคขุนคุณภาพดี



เลือก “โค” เพื่อ “ขุน”

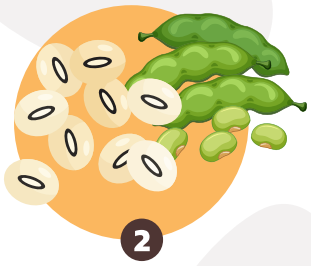




รู้จักอาหารของโคขุน



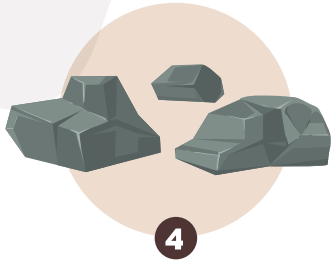
อาหารหยาบ (Roughage) หมายถึง วัตถุดิบอาหารสัตว์ที่มีเส้นใย (Crude fiber) มากกว่า 18% ขึ้นไป เหมาะสำหรับสัตว์เคี้ยวเอื้องหรือสัตว์กระเพาะรวม (Ruminant) เช่น โค กระบือ แพะ และแกะ สัตว์กระเพาะเดี่ยวย่อยได้บ้างเล็กน้อย ตัวอย่างของอาหารหยาบ เช่น ฟาง หญ้า ส่วนของต้นและใบพืช



อาหารข้น (Concentrate) หมายถึง วัตถุดิบอาหารสัตว์ที่มีเส้นใยน้อยกว่า 18% มีความเข้มข้นของโภชนะที่ให้พลังงานสูง เช่น เมล็ดธัญพืชต่างๆ ข้าวโพด ข้าวฟ่าง ผลพลอยได้จากพืชและสัตว์ เช่น รำ กากถั่วเหลือง กากมะพร้าว กากปาล์ม กากเรปซีด ปลาป่น เนื้อและกระดูกป่น หรืออาหารสำเร็จรูปแบบอัดเม็ดหรือแบบผง



กากน้ำตาล เป็นอาหารกลุ่มให้พลังงาน ให้โคขุนกินเพื่อให้เกิดไขมันแทรกเนื้อดีและช่วยย่อยอาหารหยาบได้ดียิ่งขึ้น โคสามารถกินกากน้ำตาลแบบสดๆ โค 1 ตัว กินประมาณ 2 กก./วัน (แบ่งเช้า-เย็น)



แร่ธาตุก้อน เสริมแร่ธาตุก้อนเพื่อให้ขาและกระดูกแข็งแรง หากได้รับแร่ธาตุครบถ้วนทำให้โคแข็งแรงสุขภาพดี ไม่ค่อยเจ็บป่วย



น้ำสะอาด ต้องมีให้โคกินตลอดเวลา



ให้อาหารถูกสูตร-ถูกน้ำหนัก



ให้โคกินอาหารข้นหมดก่อนจึงให้กินหญ้าหรือฟาง ถ้าให้หญ้าหรือฟางก่อน ธรรมชาติของโคชอบกินหญ้าจะทำให้โคกินอาหารข้นไม่หมดหรือไม่กินเลย และจะทำให้โคโตช้า



ต้องมีน้ำสะอาดให้กิน และมีเกลือแร่ก้อนให้โคได้เลียตลอดเวลา



ให้อาหารเป็นเวลา คือ เช้าและเย็น โดยปริมาณอาหารสัมพันธ์กับน้ำหนักโค เช่น โคหนัก 300 กก.

- ให้อาหารข้น 1% ของน้ำหนักตัว = ให้อาหาร 3 กก. แบ่งเป็นเช้า 1.5 กก. เย็น 1.5 กก.
- ให้อาหารหยาบ เช่น ให้หญ้า 4% ของน้ำหนักตัว = ให้หญ้า 12 กก./วัน แบ่งเช้า 6 กก. เย็น 6 กก. หรือให้ฟาง 3% ของน้ำหนักตัว = ให้ฟาง 9 กก./วัน แบ่งเช้า 4.5 กก. เย็น 4.5 กก.



ขุนโคด้วยอาหารหมักจากวัสดุเหลือทิ้งการเกษตร

ในการเลี้ยงสัตว์ ค่าใช้จ่ายมากกว่า 50% คือค่าอาหารสัตว์ โดยเฉพาะในการเลี้ยงโคขุน ต้องการอาหารหยาบและอาหารข้น หากใช้อาหารข้นสำเร็จรูป เกษตรกรจะมีค่าใช้จ่ายค่าอาหารในการขุนโคสูงถึง 70-90 บาทต่อวันต่อตัว ดังนั้นการนำวัสดุเศษเหลือทางการเกษตร เช่น ฟักทอง มันสำปะหลัง ฟางข้าว มาหมักด้วยจุลินทรีย์เพื่อเพิ่มคุณค่าทางโภชนาการ ช่วยถนอมอาหารไว้ใช้ในฤดูที่ขาดแคลน หรือใช้เป็นอาหารทดแทนอาหารสำเร็จรูป จะช่วยลดต้นทุนในการเลี้ยงโคได้มากกว่า 50%



รูปแบบอาหารหมักในประเทศไทย



1. **การหมักในรูปแบบถนอมอาหารในสภาพไม่มีอากาศ (Ensiling process)** เป็นกระบวนการหมักพืชอาหารสัตว์ที่เกษตรกรนิยมทำ ทำได้ง่ายโดยอาศัยการทำงานของจุลินทรีย์กลุ่มแลคติคที่มีอยู่ในธรรมชาติ หมักโดยไล่อากาศออกให้หมด เป็นเวลา 14-21 วัน จะเกิดกรดอินทรีย์ที่เกิดจากการเจริญของจุลินทรีย์ช่วยถนอมอาหารและช่วยเสริมการเจริญของสัตว์



2. **การหมักด้วยการเสริมจุลินทรีย์ที่มีเอนไซม์ช่วยย่อยและหมักเยื่อใยพืช (Fermentation process)** เป็นกระบวนการหมักโดยเติมกลุ่มของจุลินทรีย์ที่มีประโยชน์ช่วยย่อยและหมักเพิ่มโภชนะวัตถุดิบ จุลินทรีย์แต่ละชนิดจะทำงานต่อเนื่องกันโดยไม่ต้องไล่อากาศออก จุลินทรีย์จะผลิตเอนไซม์ย่อยเยื่อใยและแป้งเป็นน้ำตาลเพื่อใช้เจริญเติบโตและเพิ่มจำนวนมากขึ้น ยีสต์จะเปลี่ยนน้ำตาลเป็นแอลกอฮอล์ จุลินทรีย์กลุ่มที่ผลิตกรดอินทรีย์จะใช้น้ำตาลเพื่อเจริญเติบโตและเกิดกระบวนการหมักเป็นกรดอินทรีย์ที่มีประโยชน์ ส่งผลให้เยื่อใยของวัตถุดิบอ่อนนุ่มลง และมีคาร์โบไฮเดรทบางส่วนละลายออกมา ทำให้คุณค่าทางโภชนาการสูงขึ้นและช่วยถนอมอาหาร





ตัวอย่างสูตรการผลิตอาหารหมัก

การผลิตอาหารหมักจากเปลือกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ (Fermentation process)

ส่วนผสม

1. เปลือกข้าวโพดแห้ง 100 กก. (100 บ.)
2. รำกลาง 1 กก. (10 บ.)
3. กากน้ำตาล 1 กก. (10 บ.)
4. หัวเชื้อจุลินทรีย์ 100 กรัม (20 บ.)
5. น้ำสะอาด 100 ลิตร

วิธีการทำ

1. ละลายกากน้ำตาลในน้ำสะอาด ผสมหัวเชื้อจุลินทรีย์ คนให้ละลายเข้ากัน
2. ผสมหรือโรยรำกลางให้ทั่วบนเปลือกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์
3. นำจุลินทรีย์ที่ผสมแล้ว ราดบนเปลือกข้าวโพดแห้งให้ชุ่มแล้วคลุกให้ทั่ว
4. บรรจุใส่ภาชนะ เช่น ถังหมัก บ่อหมัก ถุงหมัก และปิดให้สนิท โดยไม่ต้องไล่อากาศจนหมด ทิ้งไว้ 14-21 วัน จึงนำมาใช้งาน

* สูตรนี้ผลิตเปลือกข้าวโพดหมักได้ 200 กก. | * ราคาเฉลี่ย 0.70 บาท/ กก. | * ราคาผันแปรตามฤดูกาลผลิต



คุณสมบัติของเปลือกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์หมัก (Fermentation process)

- มีสีน้ำตาลทอง มีความอ่อนนุ่ม กินง่าย มีกลิ่นหอมของแอลกอฮอล์และกรดอ่อนๆ
- ไม่มีการเจริญเติบโตของเชื้อราในกลุ่มที่ผลิตอะฟลาท็อกซิน

มีคุณค่าทางโภชนะเพิ่มขึ้น > 50% (โปรตีนมากกว่า 3-4%)
ขึ้นอยู่กับการปรับสูตรและสภาวะที่ใช้หมัก







การผลิตอาหารหมักจากเปลือกสับปะรด (Fermentation process)

ส่วนผสม

1. เปลือกสับปะรด 50 กก. (25 บ.)
2. หัวเชื้อจุลินทรีย์ 100 กรัม (20 บ.)

วิธีการทำ

1. นำเปลือกสับปะรด 50 กก.มาสับเป็นชิ้นเล็กๆ ใส่ลงในถังพลาสติกขนาด 120 ลิตร
2. ผสมหัวเชื้อจุลินทรีย์ 100 กรัม ในน้ำ 50ลิตร แล้วนำไปเทลงในถัง
3. ปิดฝาให้สนิท โดยไม่ต้องไล่อากาศจนหมด ทิ้งไว้ 15 วัน จึงนำมาใช้งาน

* สูตรนี้ผลิตเปลือกสับปะรดหมักได้ 100 กก. | * ราคาเฉลี่ย 0.45 บาท/ กก. | * ราคาผันแปรตามฤดูกาลผลิต

คุณสมบัติของเปลือกสับปะรดหมัก (Fermentation process)

- อาหารหมักที่ได้มีโภชนะเพิ่มขึ้น โดยเฉพาะโปรตีน เฉลี่ย 8-15% มีกลิ่นแอลกอฮอล์และกรดอินทรีย์จากการเจริญของจุลินทรีย์
- นำไปประยุกต์ใช้หมักเพิ่มโภชนะและยืดอายุการเก็บรักษาวัสดุการเกษตรอื่นๆ ได้ เช่น มันสำปะหลัง

ข้อจำกัดของการให้อาหารหมัก: อาหารหมักจะมีความชื้นสูง การให้อาหารจึงควรผสมกับวัตถุดิบแห้งอื่นๆ เช่น รำข้าว ฝุ่นข้าวโพด ก่อนนำไปให้โค ไม่ควรผสมอาหารทิ้งไว้ที่รางอาหารสัตว์เป็นเวลานาน หากสัตว์กินไม่หมดจะมีกลิ่นดึงดูดแมลงพาหะนำโรคต่อสัตว์ได้ และควรรักษาความสะอาดของรางอาหารอย่างสม่ำเสมอ



ข้อมูลโดย สวทช.ภาคเหนือ และมหาวิทยาลัยพะเยา
ผลิตโดย สถาบันการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรมเกษตร (สท.)
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)
111 อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย ถ.พหลโยธิน ต.คลองหนึ่ง อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี 12120
โทรศัพท์ 0 2564 7000 โทรสาร 0 2564 7004 สายด่วน สท. 096 996 4100

การผลิตอาหารสัตว์ จากสับปะรด

สับปะรด

การหมักถนอมอาหารในสภาพไม่มีอากาศ (Ensilling process)

- สับปะรด 650 กก.
- ฟางข้าว 350 กก.
- ใส่ภาชนะไล่อากาศให้หมด
- หมัก 14-21 วัน

ต้นทุนเฉลี่ย 2.0 บาท/กก.

ข้อดี กลิ่นหอม มีกรดอินทรีย์จากจุลินทรีย์กลุ่มแลคติค

ข้อจำกัด สับปะรดหมักต้องเก็บไว้ในที่แห้งและระวังไม่ให้อากาศเข้า

การหมักด้วยการเสริมจุลินทรีย์ที่มีเอนไซม์ที่ช่วยย่อย (Fermentation process)

- สับปะรด 50 กก.
- หัวเชื้อ UP2* 0.1 กก.
- ภาชนะถังขนาด 120 ลิตร (ปิดฝากันแมลง-มีอากาศเข้าได้)
- หมัก 15 วัน

ต้นทุนเฉลี่ย 1.50 บาท/กก.

***UP2 คือ หัวเชื้อจุลินทรีย์ที่พัฒนาโดยมหาวิทยาลัยพะเยาร่วมกับ สวทช.ภาคเหนือ

ข้อดี กลิ่นหอม มีกรดอินทรีย์ มีโภชนะเพิ่มขึ้น โปรตีน 8-15%

ข้อจำกัด ต้องเก็บไว้ในที่แห้งและระวังไม่ให้อากาศเข้า

อาหารผสมครบส่วน (Total Mixed Ration : TMR)

- สับปะรด 78 กก.
- ฟางข้าว 12 กก.
- กากถั่วเหลือง 2.55 กก.
- กากเนื้อในเมล็ดปาล์ม 7 กก.
- ยูเรีย 0.45 กก.

ต้นทุนเฉลี่ย 3.20 บาท/กก.

***พัฒนาโดย สำนักพัฒนาอาหารสัตว์ กรมปศุสัตว์ เหมาะกับสัตว์เคี้ยวเอื้อง

ข้อดี โปรตีนสูง 14%

ข้อจำกัด มีส่วนประกอบหลายชนิด เก็บรักษาไม่ได้นาน ผสมใหม่ทุกครั้ง



คุณค่าทางโภชนะ

- โปรตีน 3.5-5%
- ไขมัน 3.5-4%
- พลังงาน 4,481 kcal
- วัตถุแห้ง 10-14%

ข้อเสีย

- ฉ่ำน้ำ-เน่าเสียง่าย
- รสเปรี้ยว เป็นกรด
- สัตว์กินได้ในปริมาณต่ำ

สวทช.ภาคเหนือ : สถาบันการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรมเกษตร
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)
โทรศัพท์ 0 5322 6264 www.nnr.nstda.or.th

สำนักพัฒนาอาหารสัตว์ ศูนย์ราชการปศุสัตว์
91 หมู่ 4 ต.บางกระดี อ.เมือง จ.ปทุมธานี 12000 โทรศัพท์ 085 6609904

การผลิตอาหารหมักโค จากเปลือกข้าวโพด

สวทช NSTDA



วิธีการทำ

1 

นำเปลือกข้าวโพดแห้ง 100 กก. ใส่ในภาชนะที่มีฝาปิด เช่น ถังพลาสติก หรือบ่อหมัก

2 

หมักหัวเชื้อโดยใช้ลูกแป้งจุลินทรีย์ 0.5 กก. รำกลาง 1 กก. กากน้ำตาล 1 กก. และน้ำ 100 ลิตร ผสมให้เข้ากันทิ้งไว้ 24 ชั่วโมง

3 

รดน้ำให้เปลือกข้าวโพดชุ่มน้ำ (ความชื้นประมาณ 50%) หรือแช่เปลือกข้าวโพดในน้ำก่อนใส่ถังหมัก

4 

รดหัวเชื้อให้ทั่วเปลือกข้าวโพด และผสมให้เข้ากัน

5 

อัดไล่อากาศหรือเหยียบให้แน่นและปิดให้สนิท

*หมักไว้ 21 วัน จึงนำไปใช้

ผลการวิเคราะห์คุณภาพเบื้องต้น

การประเมินคุณภาพอาหารหมักจากเปลือกข้าวโพด โดยการพิจารณาจากลักษณะทางกายภาพ พบว่า

- มีคุณภาพดีถึงดีมาก
- มีสีน้ำตาลทอง
- เนื้อสัมผัสมีความอ่อนนุ่มกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับเปลือกข้าวโพดที่ไม่ผ่านการหมัก
- ไม่มีการเจริญของเชื้อราในกลุ่ม *Aspergillus section Flavi* ที่ผลิตอะฟลาท็อกซิน
- มีกลิ่นของการหมัก หอมคล้ายผลไม้ดอง มีกลิ่นแอลกอฮอล์และกลิ่นกรดอ่อนๆ

การทดสอบการกินของโค

เมื่อเปรียบเทียบการให้อาหารหยาบ ระหว่างอาหารหมักจากเปลือกข้าวโพดและฟางข้าว พบว่าโคจะกินอาหารหมักจาก



เปลือกข้าวโพด

ดีกว่า



ฟางข้าว

และสามารถใช้ทดแทนหญ้าสดในช่วงหน้าแล้งร่วมกับการให้อาหารข้นสำหรับการเลี้ยงโคเนื้อ

การวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนะเบื้องต้น

วัสดุที่ใช้ทดลอง	วัตถุแห้ง	เยื่อใย	โปรตีน	ไขมัน
เปลือกข้าวโพดแห้ง	89.84%	27.62%	1.81%	1.35%
เปลือกข้าวโพดหมัก	40.03%	27.86%	6.85%	2.86%
หญ้ารูซีสด	33.25%	27.62%	8.63%	2.95%
ฟางข้าวแห้ง	89.80%	33.65%	1.86%	1.35%

หมายเหตุ* ในการผลิตจริงค่าโภชนะอาจมีการผันแปรของโปรตีน ในช่วงระหว่าง 4-8% ขึ้นอยู่กับการปรับสูตรและสภาวะที่ใช้ในการหมัก ซึ่งตามสูตรนี้ต้นทุนการผลิตเปลือกข้าวโพดหมักเฉลี่ยราคาต้นทุน กิโลกรัมละ 0.68 บาท

นักวิจัย: ดร.ขรรค์ชัย ดั้นเมฆ
คณะเกษตรศาสตร์และทรัพยากรธรรมชาติ
มหาวิทยาลัยพะเยา

สวทช.ภาคเหนือ : สถาบันการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรมเกษตร
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)
0 5322 6264 FAX 0 5322 6265 www.nnr.nstda.or.th nnr.nstda

การผลิตอาหารหมักจาก
เปลือกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์
บรรจุในถุงดำ

ส่วนผสมและต้นทุน



สำหรับผลิตได้ 5 ถุง บรรจุถุงละ 40 กก.
รวม 200 กก. = 180 บาท

วิธีการทำ

1



หมักหัวเชื้อโดยใช้ลูกแป้งจุลินทรีย์ 0.5 กก.
ผสมรำกลาง 1 กก. กากน้ำตาล 1 กก.
และน้ำ 100 ลิตร ผสมให้เข้ากัน ทิ้งไว้ประมาณ 24 ชั่วโมง

2



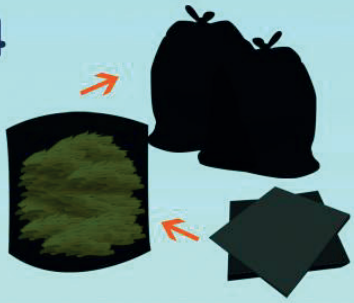
นำเปลือกข้าวโพดแห้ง 100 กก.
กองบนลานผสม

3



รดหัวเชื้อให้ทั่วเปลือกข้าวโพด
และผสมให้เข้ากัน

4



บรรจุลงในถุงดำ พร้อมอัดไล่อากาศ
หรือเหยียบให้แน่นและปิดให้สนิท

5



หมักไว้ประมาณ 21 วัน
แล้วนำไปเลี้ยงโค

สวทช.ภาคเหนือ : สถาบันการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรมเกษตร (สท.)
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)
0 5322 6264 FAX 0 5322 6265 http://www.nnr.nstda.or.th nnr.nstda

บทเรียนออนไลน์: การผลิตอาหารหมักโคจากเศษวัสดุทางการเกษตร













ไรน้ำนางฟ้า:
จากงานวิจัยสู่ธุรกิจอนาคตไกล

“เราไม่ได้อยู่ในแวดวงเกษตรมาก่อน อย่างไรน้ำนางฟ้า คนถามบ่อยมากว่า มีโรคมั้ย เอาไปเลี้ยงปลาแล้วปลาจะตายมั้ย มันจะเอาโรคไปติดต่อกันมั้ย เราเป็นคนเลี้ยงก็ต้องบอกว่าดี แต่ถ้ามีงานวิชาการที่ทำวิจัยมาแล้วรองรับว่าไม่มีโรคและไม่ติดต่อ เราสามารถพูดได้ ความน่าเชื่อมี ตรงนี้งานวิจัยช่วยพี่มากๆ”

ปุ๋ยมูลไส้เดือนดินและน้ำหมักมูลไส้เดือนดินภายใต้แบรนด์ “เพื่อนดิน” เป็นธุรกิจแรกของ**คุณนุจรี โลหะกุล** หรือ**คุณเจี๊ยบ** ที่ต่อยอดจากการเข้าร่วมอบรมเรียนรู้จนสามารถผันชีวิตจากมนุษย์เงินเดือนมาเป็นเจ้าของธุรกิจเต็มตัว **“ปุ๋ยไส้เดือนดิน”** ยังพาคุณเจี๊ยบให้รู้จักกับ **“ไรน้ำนางฟ้า”** อีกหนึ่งงานวิจัยด้านเกษตรที่ปัจจุบันกลายเป็นธุรกิจของผู้หญิงเก่งคนนี้อีกเช่นกัน

จากงานออกร้านจำหน่ายผลิตภัณฑ์ “เพื่อนดิน” ในงานประชุมวิชาการของ สวทช. คุณเจี๊ยบได้รู้จักกับงานวิจัย “ไรน้ำนางฟ้า” ด้วยความน่าสนใจของสัตว์น้ำตัวเล็กๆ ที่เป็นแหล่งโปรตีนคุณภาพสูงและยังให้สารเร่งสีสำหรับสัตว์น้ำด้วย คุณเจี๊ยบจึงตัดสินใจเข้าร่วมอบรมเรียนรู้การเพาะเลี้ยงไรน้ำนางฟ้าเมื่อปี 2555

“อบรมกลับมาก็ไม่คิดจะทำเป็นธุรกิจ เพราะไรน้ำนางฟ้าเลี้ยงยากมาก เรายังไม่มีความรู้มากพอ ไข่ที่ได้มาจากการอบรมก็แช่ไว้ในตู้เย็นอยู่หลายเดือน จนพอมีเวลาว่างจากฟาร์มไส้เดือน ก็เอาไข่ที่ได้มาลองเลี้ยงในกะละมัง ทำตามที่เรียนมา แล้วทดลองให้เป็นอาหารปลาที่เลี้ยงไว้ที่บ้าน ก็เริ่มเห็นผลว่าปลาชอบ ปลาสีสวย วันหนึ่งมีลูกค้ามาขอซื้อไส้เดือนไปเป็นอาหารปลาหมอสี พี่ก็เลยลองตักไรน้ำนางฟ้าที่เลี้ยงไว้ให้เขาไปทดลองใช้ ปรากฏว่าหลังจากนั้นกลายเป็นลูกค้าประจำ”

จากทดลองเลี้ยงในกะละมัง คุณเจี๊ยบได้ขยายการเลี้ยงลงในบ่อวงซีเมนต์ขนาด 90 ซม. จำนวน 12 บ่อภายในบ้าน และเริ่มสำรวจตลาดจำหน่ายที่จตุจักรซึ่งเป็นตลาดใหญ่ คุณเจี๊ยบพบว่า ในตลาดยังไม่มีอาหารสัตว์น้ำที่มีโปรตีนสูงและยังมีตัวเร่งสีในธรรมชาติเหมือนไรน้ำนางฟ้า ตลาดจำหน่ายไรน้ำนางฟ้าจึงมีโอกาสสูง แต่เมื่อมองกำลังการผลิตจากบ่อวงขนาดเล็กที่บ้านเห็นว่าไม่สามารถผลิตส่งขายตลาดใหญ่ได้เพียงพอ คุณเจี๊ยบจึงตัดสินใจซื้อที่ดินที่อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา เพื่อทำฟาร์มไรน้ำนางฟ้า โดยใช้บ่อวงใหญ่ขนาด 2 เมตร จำนวน 16 บ่อ ปัจจุบันขยายบ่อวงเป็นขนาด 4 เมตร ช่วยให้อัตราการไหลทิ้งของอาหารน้อยลง และไรน้ำกินอาหารได้ทั่วถึงมากขึ้น

“ไรน้ำนางฟ้าเลี้ยงยากมาก มีปัจจัยหลายอย่างที่ต้องควบคุมให้ดีทั้งคุณภาพน้ำและอาหารของไรน้ำนางฟ้าคือคลอเรลลา (สาหร่ายสีเขียว) แม้จะเพาะเองได้ แต่ยังไม่สามารถทำให้คลอเรลลาคงที่ มีโจทย์ให้เรียนรู้ให้แก้ปัญหาตลอดในการเลี้ยงไรน้ำ แต่ก็ยังสนุกที่จะเรียนรู้ ไรน้ำนางฟ้ายังใหม่มากสำหรับเมืองไทย และตลาดไรน้ำนางฟ้าในประเทศยังเล็ก ถ้าคนรู้และทดลองใช้ เขาจะกลายเป็นลูกค้าประจำเพราะจะเห็นผลชัดเจนว่าปลาชอบมาก แข็งแรงและสีสวย”

นอกจากการเลี้ยงน้ำเขียวหรือคลอเรลลาให้มีคุณภาพเพื่อเป็นอาหารของไรน้ำนางฟ้าแล้ว การตรวจสอบคุณภาพน้ำซึ่งเป็นบ้านของไรน้ำนางฟ้าก็สำคัญเช่นกัน ไม่เช่นนั้นแขกที่ไม่ได้รับเชิญอย่าง “โรติเฟอร์” แพลงก์ตอนสัตว์ขนาดเล็กจะมาเยี่ยมเยียน และจะทำให้สิ่งที่ลงทุนไปสูญเปล่าทันที

“พี่ไม่ใช้น้ำจากแหล่งอื่นเลยนอกจากน้ำบาดาลในฟาร์มตัวเอง นอกจากโรติเฟอร์แล้ว แอมโมเนียเป็นอุปสรรคสำคัญอีกอย่างในการเลี้ยงไรน้ำนางฟ้า ถ้ามีแอมโมเนียในน้ำไรไม่กินอาหาร ซึ่งวิธีง่ายที่สุดในการไล่แอมโมเนียคือปล่อยน้ำทิ้ง เอาน้ำใหม่ใส่ แต่จะสิ้นเปลืองน้ำ ซึ่งตอนนี้ที่ฟาร์มใช้วิธีเอาน้ำที่ใช้แล้วมาบำบัดโดยใส่ออกซิเจนเพื่อไล่แอมโมเนีย ทำให้ใช้น้ำได้คุ้มค่าและสูบน้ำบาดาลน้อยลง”

ปัจจุบันคุณเจี๊ยบสามารถผลิตไรน้ำนางฟ้าได้ 50-60 กิโลกรัม/เดือน โดยมีลูกค้าคนไทยและต่างประเทศทั้งรายย่อยและฟาร์มเลี้ยงปลาสวยงาม ซึ่งคุณเจี๊ยบได้ **“น้องกิ๊ก-คุณธนโชติ โลห์ชิตกุล”** ลูกชายเข้ามาช่วยดูแลการตลาดไรน้ำนางฟ้า ทำให้เฟซบุ๊ค **“HT Fairy Shrimp Farm ไรน้ำนางฟ้าเพื่อปลาสวยงาม”** ที่เคยเปิดไว้นานแล้ว กลับมามีความเคลื่อนไหวและกลายเป็นช่องทางการตลาดที่สำคัญ

“หลังจากที่ลูกชายเรียนจบก็มาช่วยทำงานที่บ้าน เขาเรียนรู้ทุกอย่างเกี่ยวกับไรน้ำนางฟ้า แต่ยังไม่รู้ว่าจะทำหน้าที่ตรงไหนดี เวลาเขาไปส่งไรน้ำให้ลูกค้ากับพี่ เขาจะคุยกับลูกค้านานมาก แล้วมาเล่าความต้องการของลูกค้าให้เราฟัง จนพี่คิดว่าเขาน่าจะเหมาะทำการตลาดให้เรา เพราะพี่ทำการตลาดไม่เป็นเลย”





นอกจากการให้ข้อมูลความรู้ผ่านหน้าเฟซบุ๊ค พร้อมทั้งรับออเดอร์และจัดส่งแล้ว สิ่งหนึ่งที่น้องกิ๊กจะเน้นย้ำเพื่อสร้างความมั่นใจให้ลูกค้าเสมอคือ “มีไรน้ำนางฟ้าจำหน่ายตลอด” เนื่องจากที่ผ่านมาปัญหาหนึ่งของการทำตลาดไรน้ำนางฟ้าคือสินค้าขาดตลาด โดยเฉพาะในช่วงฤดูหนาวที่มีผลต่อการเลี้ยงไรน้ำนางฟ้า ซึ่งการขยายขนาดบ่อวงเป็น 4 เมตรไม่เพียงช่วยให้การไหลทิ้งของอาหารน้อยลง แต่ยังช่วยให้คุณเจี๊ยบสามารถเพิ่มกำลังการผลิตเพื่อทำสต็อคไว้จำหน่ายได้ด้วย

ปัจจุบันคุณเจี๊ยบเลี้ยงไรน้ำนางฟ้า 2 สายพันธุ์ คือ ไรน้ำนางฟ้าไทย และไรน้ำนางฟ้าสิรินธร ซึ่งไรน้ำนางฟ้าไทยจะมีโปรตีนที่ 65% แต่มีสารเร่งสีสูงมาก ขณะที่ไรน้ำนางฟ้าสิรินธรมีโปรตีน 75% แต่มีสารเร่งสีน้อยกว่า ตลาดผู้ผลิตไรน้ำนางฟ้าในปัจจุบันส่วนใหญ่จะขายเป็นไข่ให้คนไปเพาะเอง หรือไม่ก็ขายขนาดตัวเล็กจิ๋ว แต่ที่ฟาร์มคุณเจี๊ยบจะขายไรน้ำนางฟ้าตัวเต็มวัย ใช้เวลาเลี้ยง 15 วันแล้วแช่แข็งแพ็คส่งลูกค้า ซึ่งหัวใจสำคัญของการเก็บไรน้ำนางฟ้าคือ ต้องไม่แช่แข็งซ้ำ ถ้าละลายแล้วไปแช่ใหม่ ตัวไรจะยุ่ย ปลาไม่ชอบ

นอกจากความเอาใจใส่ในทุกขั้นตอนการเลี้ยงไรน้ำนางฟ้าจนถึงการส่งมอบสินค้าให้ลูกค้าแล้ว คุณเจี๊ยบและลูกชายยังติดตามงานวิจัยใหม่ๆ เกี่ยวกับไรน้ำนางฟ้า เพื่อเป็นข้อมูลพัฒนาผลิตภัณฑ์ของตนให้ดียิ่งขึ้น

“ไม่กลัวว่าจะมีคู่แข่งเพิ่ม ก็ต้องวัดกันที่คุณภาพ ต้องฝึกฝีมือตัวเอง ทำออกมาให้ดี ให้ลูกค้าติดใจ จะช่วยให้วงการนี้พัฒนา ถ้ามีพี่เป็นผู้ผลิตรายเดียวตลาดจะโตได้อย่างไร หลายคนมาช่วยกันทำ ถ้าส่งออกได้ เงินก็เข้าประเทศ รายได้ประเทศก็เพิ่มขึ้น”

ปัจจุบันยอดสั่งซื้อไรน้ำนางฟ้าในประเทศมีต่อเนื่อง เช่นเดียวกับลูกค้าต่างประเทศทั้งมาเลเซีย สิงคโปร์ อินเดีย และบราซิลที่ให้ความสนใจสัตว์น้ำตัวจิ๋วนี้ ซึ่งคุณเจี๊ยบอยู่ระหว่างดำเนินการเครื่องหมายการค้าเพื่อขยายการส่งออกไรน้ำนางฟ้าไปตลาดต่างประเทศ





BLACK SOLDIER FLY

หนอนแม่โจ้





หนอนแม่โจ้

มีชื่อเรียกทางการว่า
BLACK SOLDIER FLY: BSF
ชื่อวิทยาศาสตร์ *HERMETIA ILUCENS*
วงศ์ Strationmyidae สกุล Diptera
จัดอยู่ในอันดับชั้นเดียวกับแมลงวันบ้าน
แต่ต่างตระกูล

ความแตกต่างระหว่าง แมลงหนอนแม่โจ้กับแมลงวันบ้าน

	แมลงหนอนแม่โจ้ (BSF)	แมลงวันบ้าน
แหล่งที่พบ	พุ่มไม้	เขตบ้านเรือน
อาหาร	น้ำหวาน, น้ำ	เศษอาหาร
การวางไข่	วางไข่บนเศษผัก ผลไม้ หรือในถังน้ำหมักที่มีกลิ่นเปรี้ยว	วางไข่บนอาหารของมนุษย์
ลักษณะไข่	สีขาวครีมใส คล้ายเมล็ดข้าวจ้าว	สีขาวครีมใส คล้ายเมล็ดข้าวเหนียว

วงจรชีวิต



ระยะวางไข่



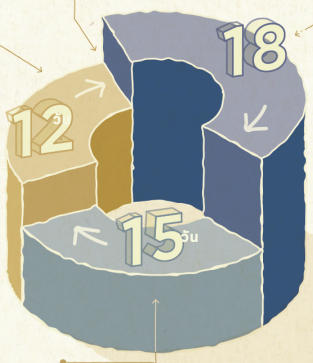
วิธีผสมพันธุ์



ระยะโตเต็มวัย
มีชีวิตอยู่ได้ 5 - 8 วัน



ระยะไข่
ไข่เป็นรูปวงรี ยาวประมาณ 1 มิลลิเมตร วันแรกมีสีขาวขุ่น
และเปลี่ยนเป็นสีครีม ไข่จะมีสีเข้มขึ้นตามระยะเวลา
จนฟักเป็นตัวหนอน
ใช้เวลาประมาณ 3-4 วัน





ระยะตัวหนอน
เป็นระยะที่กินขยะอินทรีย์เป็นอาหาร
ตัวหนอนอ้วนอวบ แบน สีขาวครีม
ขนาดตัวยาวตั้งแต่ 3-19 มิลลิเมตร
และอาจยาวถึง 27 มิลลิเมตร
น้ำหนัก 0.2 กรัม/ตัว
หนอนสามารถเข้าดักแด้ได้ภายใน 14-18 วัน
หรือนานกว่านี้ ขึ้นอยู่กับอุณหภูมิ ความชื้น
และอาหารที่ได้รับ



ระยะดักแด้
ลำตัวมีสีดำเข้ม และผิวแห้งแข็ง จะพักตัวในบริเวณที่แห้งมืด
เพื่อเตรียมเข้าสู่แมลงตัวเต็มวัย ใช้เวลาประมาณ 10-15 วัน
หรือนานกว่านี้ ขึ้นอยู่กับสภาพอากาศ



ระยะตัวหนอนก่อนเข้าดักแด้
เป็นระยะรอยต่อระหว่างตัวหนอนกับดักแด้
หนอนสามารถปีนขึ้นจากที่เลี้ยง และเคลื่อนตัวได้ไกลมากถึง 100 เมตร

การใช้ประโยชน์หนอนแม่โจ้

จัดการขยะอินทรีย์ ย่อยขยะอินทรีย์ได้เร็วกว่าไส้เดือนดินถึง **5 เท่า**
เพิ่มมูลค่ามูลสัตว์ ลดมลภาวะของมูลสัตว์ได้มากกว่า **60%** ใช้ผลิตปุ๋ยหมักปลูกพืชและบำรุงดิน
ลดกลิ่นเหม็น การเคลื่อนที่ของตัวหนอนช่วยยับยั้งการเจริญเติบโตของแบคทีเรียกลุ่มที่ผลิตก๊าซเหม็น
เป็นอาหารเลี้ยงสัตว์ ตัวหนอนแม่โจ้อุดมด้วยสารอาหารที่เหมาะสม

ขยะอินทรีย์ 100 กิโลกรัม

เปลี่ยนเป็นตัวหนอนแม่โจ้ในระยะก่อนดักแด้ ได้ 20 กิโลกรัม ตัวหนอนก่อนระยะดักแด้ มีส่วนประกอบของโปรตีนประมาณ 40% และไขมัน 30% มีโอเมก้า 3, 6 และ 9 ปริมาณสูง และกรดลอริกที่ยับยั้งเชื้อก่อโรคต่างๆ



โปรตีน ในแมลงต่างๆ

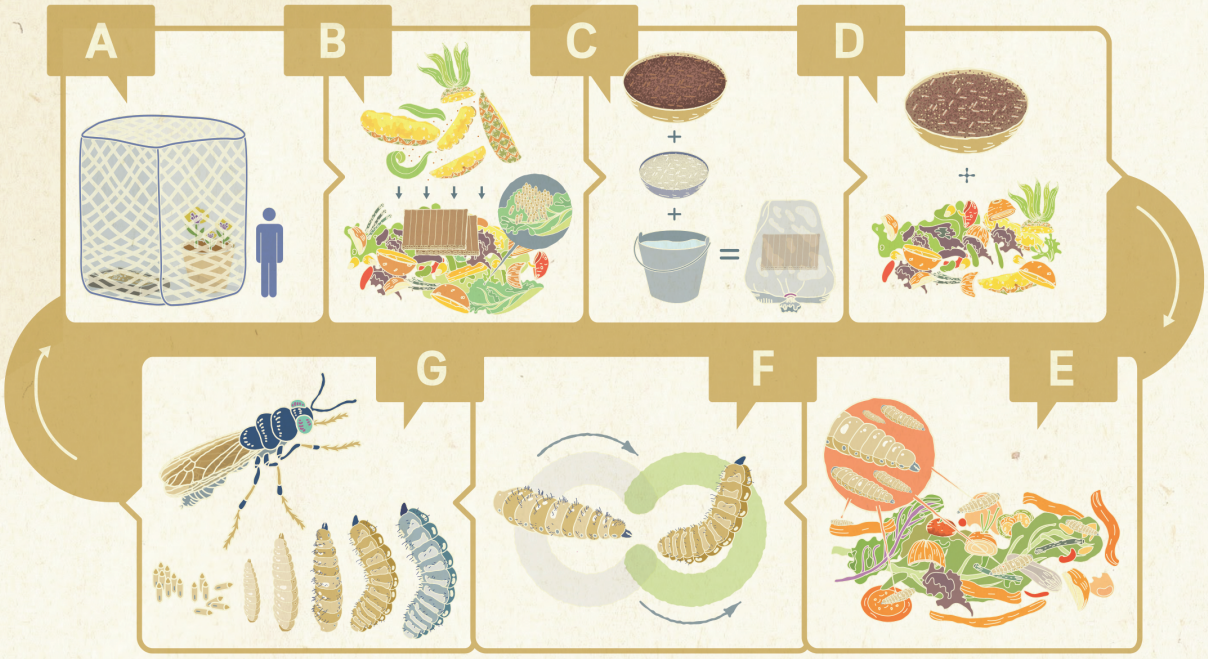
การเลี้ยง หนอนแม่โจ้

A อุปกรณ์การเลี้ยง
- มุ้งตาข่าย
- กระบะพลาสติก
- วัสดุรองพื้น (แกลบ)
- กระดาษลูกฟูก
- ถาดน้ำ ถาดอาหาร และต้นไม้ดอกที่มีความหวาน

B ดักไข่จากแมลงตัวหนอนแม่โจ้ตัวเมีย
- เปลือกสับปะรด หรือ เศษผัก หมักกับน้ำตาลทราย 2-3 กิโลกรัม/ถัง วางกระจายในโรงเรือน
- ใช้กระดาษลูกฟูกตัดซ้อนกันวางบนอาหาร เป็นที่วางไข่ของแมลง

ตัวหนอนก่อนระยะดักแด้จำนวน 1,000 ตัว จะดักกลุ่มไข่ได้ 30-35 กลุ่มไข่

C ฟักไข่และอนุบาลหนอนแม่โจ้เล็ก
- อาหารเลี้ยงตัวอ่อนใช้ อาหารไก่เมือง 4 ส่วน + รำข้าว 1 ส่วน + น้ำ 1 ส่วน
- วางแผ่นกระดาษลูกฟูกบนอาหาร และวางกลุ่มไข่บนกระดาษ แผ่นละ 1 กลุ่ม ปิดด้วยผ้าขาวบาง *1 กลุ่มไข่จะได้หนอนเล็ก 86-220 ตัว*
- 3-4 วัน ไข่จะฟักเป็นตัวอ่อน และคลานไปกินอาหารด้านล่าง



D เลี้ยงขุนหนอนอนุบาล
- อาหารไก่เมืองและรำข้าว (25%) เศษผักผลไม้ (75%)

E เลี้ยงหนอนแม่โจ้ในขยะอินทรีย์หรือมูลสัตว์
- ใส่ขยะอินทรีย์ทุกๆ 3 วัน หรือพิจารณาจากอาหารหมด

F คัดแยกหนอนแม่โจ้ก่อนเข้าดักแด้ไปใช้ประโยชน์

G นำตัวหนอนแม่โจ้บางส่วนไปฟักเป็นแมลงพ่อแม่พันธุ์

ข้อมูลโดย: รศ.ดร.อานัฐ ตันโช ศูนย์วิจัยและพัฒนาเกษตรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยแม่โจ้
ผลิตโดย: สถาบันการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรมเกษตร (สก.) สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)
111 อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย ถ.พหลโยธิน ต.คลองหนึ่ง อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี 12120
โทรศัพท์ 0 2564 7000 โทรสาร 0 2564 7004 สายด่วน สก. 096 996 4100 E-mail: agritec@nstda.or.th

สัมภาษณ์ รศ.ดร.อานัฐ ตันโช

“หนอนแม่โจ้” กับการกำจัดขยะอินทรีย์



รายการ Club Farmday The Series

ตอน หนอนแม่โจ้: สัตว์เศรษฐกิจแห่งอนาคต





“ไส้เดือนดิน-หนอนแม่โจ้”

สิ่งมีชีวิตเล็กๆ ที่ยิ่งใหญ่ของผู้สูงวัย

“ความภาคภูมิใจในตัวเอง” เป็นหนึ่งแรงพลังที่ทำให้คนเราตระหนักรู้ถึงความสุขในสิ่งที่ทำ ปลุกความหวัง สร้างความสดชื่นให้จิตใจโดยเฉพาะในวันที่เดินเข้าสู่ช่วง “ชีวิตสูงวัย”



“คุณสวัสดิ์ การะหงษ์” วัย 65 ปี เจ้าของ **“ลุงสวัสดิ์ฟาร์ม ไส้เดือนดินริมปิง”** และอดีตผู้บริหารหน่วยงานปกครองท้องถิ่น ก็เช่นกัน แม้พื้นฐานชีวิตจะเป็นเกษตรกร แต่ลุงสวัสดิ์คลุกคลีกับงานบริหารท้องถิ่นมากว่า 30 ปี เส้นทางการเติบโตที่มั่งคงในงานบริหารท้องถิ่นจากผู้ใหญ่บ้าน สารวัตรกำนัน รองนายกองค์การบริหารส่วนตำบล จนถึงรองนายกเทศมนตรีตำบล แต่ในใจกลับมีความรู้สึกบางอย่างที่คลอนแคลน

“อยู่ในสังคมที่กว้างมาก แต่ความรู้เราแค่ป.4 ไปไหนก็ไม่มั่นใจที่พูดคุย และเดี๋ยวนี้เด็กจบใหม่มีความรู้ รู้จักใช้เทคโนโลยี แต่เราไม่มี อายเด็กรุ่นใหม่ มีวันหนึ่ง เจ้าหน้าที่ให้ช่วยปิดคอมพิวเตอร์ ลุงก็ดึงปลั๊กออกเลย” ความรู้สึกที่คลอนแคลนสะสมมาเนิ่นนานย้อนให้ลุงสวัสดิ์ได้ทบทวนและวางเส้นทางในช่วงชีวิตบั้นปลาย

เมื่อไส้เดือนดินย่อยขยะในใจ

การได้พบปะผู้คนหลากหลายวงการถือเป็นความโชคดีอย่างหนึ่งในช่วงที่ลุงสวัสดิ์ทำงานบริหารท้องถิ่น และเปิดโอกาสให้ลุงได้พบเส้นทางในชีวิตหลังเกษียณ

“ลุงไปอบรมเรื่องการผลิตปุ๋ยมูลไส้เดือนจากอาจารย์อานัฐ ตันโช ม.แม่โจ้ พื้นฐานลุงก็ทำเกษตรอยู่แล้ว ฟังแล้วก็สนใจ ดูแลง่าย ใช้แรงไม่มาก น่าจะทำได้” หลังการอบรมในปี 2556 ลุงสวัสดิ์กลับมาทดลองเลี้ยง เรียนรู้และปรับประยุกต์วิธีเลี้ยงจนสามารถผลิตปุ๋ยมูลไส้เดือนดินจำหน่ายได้ถึงเดือนละ 1 ตัน มีรายได้กว่า 20,000 บาท ซึ่งมากกว่ารายได้จากการทำงานปกครองท้องถิ่น แต่สิ่งสำคัญกว่านั้น ไส้เดือนดินได้ย่อยสลายความไม่มั่นใจในตัวลุงกลายเป็นปุ๋ยความภาคภูมิใจในตัวเอง

“อยู่ตรงนี้ลุงสามารถพูดคุยได้ ให้ความรู้เขาได้ เปลี่ยนความรู้สึกเลยนะ จบป.4 มีคนเชื่อถือ อย่างน้อยครูบาอาจารย์ยกย่องให้เป็นวิทยากร”

จากไส้เดือนดินสู่ “หนอนแม่โจ้” โปรตีนสูง

แม้ “ลุงสวัสดิ์ฟาร์มไส้เดือนดินริมปิง” จะสร้างความมั่นคงทั้งรายได้และจิตใจให้ชีวิตหลังเกษียณ แต่โอกาสของชีวิตเปิดให้ลุงสวัสดิ์ได้เข้าไปรู้จักงานวิจัย “หนอนแม่โจ้” ของดร.อานัฐ ตันโช ทำให้ลุงสวัสดิ์เห็นช่องทางที่จะขยายธุรกิจของตนเอง

“ตอนที่ไปอบรมเรื่องหนอนแม่โจ้ อาจารย์วิจัยแล้วว่ามีโปรตีน 42% เยอะกว่าหนอนไม้ไผ่ หนอนไม้ไผ่กิโลกรัมละ 300-400 บาท ลุงก็มองว่าน่าจะลองเลี้ยงหนอนแม่โจ้ขาย และพอเห็นรูปในสไลด์ของอาจารย์ก็คุ้นว่าบ่อไส้เดือนดินของลุงก็มีนี่กลับมาดูในบ่อที่ฟาร์มเจอเยอะมาก ถ่ายวิดีโอส่งให้อาจารย์ดูเลย”





จากวันนั้นลุงสวัสดิ์ทดลองเลี้ยงหนอนแม่โจ้ อาศัยการสังเกต เรียนรู้ และลองผิดลองถูก จนปรับเป็นวิธีเลี้ยงของตนเองและได้ผลผลิตถึง 30 กิโลกรัมต่อวัน

“ลุงเลี้ยงหนอนแม่โจ้เพื่อขาย เพราะฉะนั้นก็ต้องหาวิธีที่ทำให้ได้หนอนจำนวนมาก อาจารย์มีทฤษฎี แต่ลุงปฏิบัติ ลุงรับความรู้มา อะไรดีเก็บไว้ อันไหนเห็นว่ายังไม่ดีก็วางไว้”

วิชาการ-วิชาตน

ความรู้จากห้องอบรมสู่ห้องเรียนกว้างหลังบ้าน พื้นที่ปลูกองุ่นถูกปรับเปลี่ยนเป็นโรงเลี้ยงหนอนแม่โจ้ มีโรงเลี้ยงไส้เดือนอยู่ด้านหลัง ภายในโรงเลี้ยงมีกระบะพลาสติกสีฟ้าวางเรียงบนชั้นเหล็ก แต่ละกระบะมีหนอนแม่โจ้ตัวเล็กตัวน้อยคืบคลานกินอาหารสูตรใหม่ที่ลุงสวัสดิ์ประยุกต์ใหม่

“ลุงอยู่บ้านนอก ขยะอินทรีย์ไม่ค่อยมี ลุงสังเกตว่าหนอนนี้เคยเจอในบ่อไส้เดือน ก็น่าจะอยู่ในน้ำหมักได้ ลุงก็ใช้น้ำหมักจากฟาร์มไส้เดือนมาผสมกับอาหารไก่และรำ ระยะเวลาเติบโตของหนอนวัยนี้ประมาณ 30-35 วัน พบว่าตัวหนอนมีขนาดใหญ่กว่าจากที่เลี้ยงด้วยขยะอินทรีย์ และไม่มีกลิ่นเหม็น ลูกค้าที่ต้องการหนอนตัวใหญ่ก็จะชอบ เขาเอาไปเป็นอาหารให้ไก่ชน ปลามังกร ตุ๊กแก ส่วนคนที่ต้องการหนอนตัวเล็กเพื่อเอาไปเลี้ยงนก ลุงก็เก็บที่ 20 วัน”

นอกจากอาหารหลักเลี้ยงหนอนแม่โจ้แล้ว ลุงสวัสดิ์ยังได้ประยุกต์วิธีการเลี้ยง การให้อาหารของพ่อแม่พันธุ์ และอุปกรณ์วางไข่ของแม่พันธุ์ ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการเลี้ยงและให้จำนวนไข่เพิ่มมากขึ้น

“เดี๋ยวนี้ลุงไม่ได้เลี้ยงพ่อแม่พันธุ์ในโรงเลี้ยงแล้ว แต่ปล่อยให้เขาอยู่ตามธรรมชาติ ลุงก็แค่เอาน้ำหวานไปพ่นตามต้นไม้ใกล้โรงเลี้ยงไส้เดือน ลุงใช้น้ำหวานเฮลซ์บลูบอยผสมน้ำ ไม่ต้องเสียเวลามาเคี่ยวน้ำตาล ขวดหนึ่งใช้ได้นานและยังมีกลิ่นหอมดึงดูดแมลงได้ดี แล้วลุงตัดฟิวเจอร์บอร์ดเป็นแผ่นเล็กๆ มัดรวมเป็นชั้น เอาไปแขวนไว้ในถังอาหารหมักเป็นที่วางไข่ของแม่พันธุ์ ถังละ 3-5 จุด แทนที่จะวาง 1 จุดต่อถัง ฟิวเจอร์บอร์ดลงทุนครั้งเดียว แต่ใช้ได้หลายครั้ง หลังจากย้ายไข่แล้ว ก็เอามาล้างน้ำ ใช้ซ้ำได้ แต่ถ้ากระดาษลูกฟูก เปียกน้ำแล้วก็ต้องทิ้ง”



การตลาดของคนสูงวัย

แม้ลุงสวัสดิ์จะผลิตหนอนแม่โจ้ได้ถึงวันละ 30 กิโลกรัม มีทั้งลูกค้าที่มาซื้อไปเป็นอาหารของสัตว์ และลูกค้าที่ซื้อเพื่อไปจำหน่ายต่อ แต่ปริมาณที่ผลิตได้ก็ยังมากกว่าปริมาณการซื้อ ซึ่งลุงสวัสดิ์ยอมรับว่านั่นคือจุดอ่อนของตนเองในเรื่องการตลาด

“คนที่จะเลี้ยงหนอนแม่โจ้เป็นธุรกิจ ต้องวางแผนและหาตลาด คนรุ่นใหม่รู้จักการใช้เทคโนโลยี ใช้สื่อโซเชียลเป็นช่องทางขาย ลุงก็อยากทำขายเอง แต่ลุงไม่ถนัด และเรื่องขนส่งก็ลำบาก เพราะลุงอยู่ไกล”

ปัจจุบันลุงสวัสดิ์ขายหนอนแม่โจ้กิโลกรัมละ 300 บาท ให้กับลูกค้า แม้จะรู้ว่าหลายคนบวกราคาเพิ่มเมื่อไปขายบนสื่อโซเชียล แต่ลุงสวัสดิ์มองว่า “อาศัยกันและกัน” ในเมื่อลุงเป็นผู้ผลิต ก็ต้องอาศัยคนที่จะเอาไปขาย ซึ่งเขาก็ต้องมีกำไร นอกจากนี้หนอนแม่โจ้ที่ผลิตได้ ลุงสวัสดิ์นำไปฝากแช่เย็นที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาเกษตรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ซึ่งเป็นอีกช่องทางการจำหน่าย

“ลุงไม่ถนัดเรื่องตลาด แต่ถ้าเรื่องลงมือปฏิบัติ ลุงมั่นใจ อย่างฟาร์มหมูที่อุดรธานี ต้องการเลี้ยงหนอนแม่โจ้เอาไปเป็นอาหารให้หมู ลุงก็ไปช่วยสอน ตอนนี้เขาผลิตเองได้แล้ว แต่ยังไม่พอ ลุงก็ให้คำแนะนำเพิ่ม”

สุขที่ได้ทำ

ในวัย 65 ปี ลุงสวัสดิ์ทำฟาร์มไส้เดือนดินและหนอนแม่โจ้เป็นงานหลัก ทำเองทุกขั้นตอน มีรายได้หลักหมื่นบาทต่อเดือน เปิดฟาร์มเป็นศูนย์เรียนรู้ให้กับผู้คนที่สนใจ เป็นวิทยากรให้ความรู้ในหลายหน่วยงาน ใครใคร่เรียนรู้ ลุงยินดีถ่ายทอดความรู้จากประสบการณ์ให้หมด

“คนที่ฟังลุง ไม่ต้องเชื่อลุง ไปลองทำก่อนแล้วค่อยเชื่อ การเลี้ยงไส้เดือนดินและหนอนแม่โจ้ ใช้งบไม่เยอะ ดูแลง่าย จะไปไหนก็ไม่ต้องกังวล ให้อาหารทิ้งไว้ พอครบเวลาที่จะเก็บ ก็เก็บง่าย ไม่ต้องใช้แรงเยอะ ลุงว่าอยู่ที่ใจ ลุงทำเพราะใจรัก อย่างหนอนแม่โจ้ลุงเริ่มต้นจากกระบะน้อยๆ จนเป็นร้อยกระบะ ยิ่งคนสูงอายุอย่างลุงด้วย วัยนี้ไม่มีคนจ้างแล้ว แต่เราสามารถมีรายได้เลี้ยงตัวได้ ดีใจแล้ว”

สวทช. สนับสนุนทุนวิจัยและพัฒนาให้ รศ.ดร.อานัฐ ตันโช และทีมวิจัยศูนย์วิจัยและพัฒนาเกษตรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยแม่โจ้

ปลาไหลนา เลี้ยงง่าย รายได้งาม



รู้จักปลาไหลนา





ช่วงก่อนวัยเจริญพันธุ์ (8-30สัปดาห์) ไม่สามารถแยกแยะเพศได้ แต่เมื่อเข้าสู่ช่วงวัยเจริญพันธุ์ ตัวเมียมีลักษณะตัวกลมสั้น อวบอ้วน สีเหลืองทอง อวัยวะเพศนูนออกมา ขณะที่ตัวผู้มีลักษณะตัวยาว สีเข้ม อวัยวะเพศเว้าเข้าด้านใน



ฤดูวางไข่เริ่มตั้งแต่เดือนมีนาคม-ตุลาคมโดยวางไข่มากในช่วงต้นฤดูฝน ถึงกลางฤดูฝน (ประมาณสิงหาคม) ไข่ปลาไหลมีลักษณะทรงกลม สีเหลืองอ่อน ขนาดประมาณ 3 มิลลิเมตร เป็นไข่ชนิดจมน้ำ และไม่มีสารเหนียวคลุมไข่ แม่ปลาไหลนาวางไข่ประมาณ 100-1,000 ฟอง/ตัว (ขึ้นอยู่กับขนาดของแม่ปลาไหลนา) หลังวางไข่แล้วแม่ปลาไหลนาจะดูแลไข่อย่างใกล้ชิดภายในรู มีพฤติกรรมอมไข่และพ่นไข่ในหวอดไข่จะฟักเป็นตัวภายใน 7 วัน ลูกปลาไหลจะอยู่ในโพรงดินหรือรังจนเมื่อไข่แดงยุบตัว (ประมาณ 7 วัน) ลูกปลาจึงว่ายออกมานอกรัง

ปลาไหลนาเป็นปลาที่กินเนื้อ อาหารของ ปลาไหลนา เช่น ปู หอย ลูกปลา ไส้เดือน ซากสัตว์ หรือแมลงต่างๆ

ปลาไหลนาในบ่อวงซีเมนต์

อุปกรณ์



1. บ่อวงซีเมนต์ขนาด 5x5x1 เมตร มีรูเปิดปิดระบายน้ำ
2. ดินเลน
3. น้ำดื่มหรือน้ำคลอง
4. อาหารสำหรับเลี้ยงปลาไหล (เนื้อสัตว์และพืชผัก)

ขั้นตอน

- ใส่ดินเลนในบ่อให้มีความสูง 30 ซม.
- เติมน้ำให้มีระดับสูงกว่าผิวดินประมาณ 10 ซม.
- ใส่พืชน้ำต่างๆ เพื่อเป็นที่หลบซ่อนและวางไข่
- ปล่อยพ่อพันธุ์แม่พันธุ์ในสัดส่วน 1:3 (ตัวผู้:ตัวเมีย) ต่อพื้นที่ 1 ตารางเมตร
- ให้อาหาร 2 วัน/ครั้ง
- ถ่ายน้ำทุกๆ 10 วัน หรือ 20 วัน

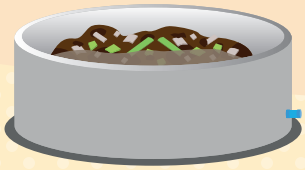






บ่อวงซีเมนต์มีความเป็นด่างสูง (pH 11-14) ต้องปรับให้มีค่าความเป็นกรด-ด่าง ที่เหมาะสำหรับเลี้ยงปลา คือ pH 7.5-8.5

ทำได้โดย



- สับหัวกล้วยหรือโคนกล้วยเป็นชิ้นเล็ก
- นำไปใส่ในบ่อ เติมน้ำให้เต็ม หมักทิ้งไว้ 7 วัน แล้วเปิดน้ำทิ้ง
- เอาโคนกล้วยออก
- เติมน้ำสะอาดในบ่อ แช่ทิ้งไว้ 1 วัน แล้วเปิดน้ำทิ้ง ตากบ่อให้แห้ง



ต้นทุนต่ำ กำไรงาม

การเลี้ยงปลาไหลนา 1 บ่อ ได้ลูกปลาไหลนา 30-60 ตัว/บ่อ น้ำหนัก 4-6 ขีด/ตัว ใช้เวลาเลี้ยงประมาณ 4-6 เดือน สามารถนำไปขายได้ตั้งแต่ช่วง 4 เดือน

บ่อวงซีเมนต์ 2 บ่อ บ่อละ 280 บาท	560 บาท
ปลาไหลนา (พ่อพันธุ์แม่พันธุ์)	จากธรรมชาติ
อาหารของปลาไหลนา (หอยเชอรี่ ลำต้นกล้วย)	จากธรรมชาติ

ได้ลูกปลาไหล 30-60 ตัว | น้ำหนัก 4-6 ขีด | เลี้ยง 4 เดือน



- ราคาขาย 200 บาท/กก.
- ได้เงินประมาณ 5,000-8,000 บาท/บ่อ

ข้อมูลโดย: อาจารย์นิชาภา เฉตระการ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์
สถาบันการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรมเกษตร (สท.)
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)
111 อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย ถ.พหลโยธิน ต.คลองหนึ่ง อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี 12120
โทรศัพท์ 0 2564 7000 โทรสาร 0 2564 7004 สายด่วน สท. 096 996 4100

เทคโนโลยี
การจัดการดิน

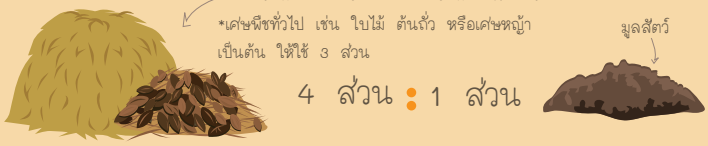
- ปุ๋ยหมักแบบไม่พลิกกลับกอง
- ปุ๋ยมูลไส้เดือน

ปุ๋ยหมักแบบไม่พลิกกลับกอง



โดยทั่วไปการผลิตปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยอินทรีย์ต้องพลิกกลับกอง เพื่อนำออกซิเจนให้กับจุลินทรีย์ใช้ย่อยสลายทางชีวภาพ ซึ่งการพลิกกลับกองต้องใช้แรงงานและสิ้นเปลืองเวลา คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ได้พัฒนานวัตกรรมการผลิตปุ๋ยอินทรีย์แบบไม่พลิกกลับกอง ที่เรียกว่าวิธี “วิศวกรรมแม่โจ้ 1” โดยใช้เวลาผลิตปุ๋ยเพียง 60 วัน สามารถผลิตปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงและมีค่าตามมาตรฐานปุ๋ยอินทรีย์ของกรมวิชาการเกษตร พ.ศ. 2551

วัสดุอุปกรณ์



ขั้นตอนการทำ





ขั้นตอนที่ 1 การขึ้นกองปุ๋ย



ขั้นตอนที่ 2 การดูแลกองปุ๋ย



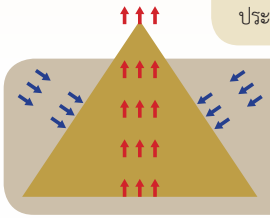
รักษาความชื้นภายในกองปุ๋ยให้มีความเหมาะสมอยู่เสมอตลอดเวลา (มีค่าประมาณร้อยละ 60–70) โดยมี 2 ขั้นตอนดังนี้

1. รดน้ำภายนอกกองปุ๋ยวันละครั้ง โดยไม่ให้น้ำไหลนองออกมาจากกองปุ๋ยมากเกินไป
2. ทุก 10 วัน ใช้ไม้แทงกองปุ๋ยให้เป็นรูลึกถึงข้างล่างแล้วกรอกน้ำลงไป โดยมีระยะห่างระหว่างรูประมาณ 40 เซนติเมตร เมื่อเติมน้ำลงไปแล้วให้ปิดรู เพื่อไม่ให้สูญเสียความร้อนภายในกองปุ๋ย

เมื่อกองปุ๋ยมีอายุครบ 60 วัน หยุดให้ความชื้น กองปุ๋ยจะมีความสูงเหลือเพียง 1 เมตร แล้วทำปุ๋ยอินทรีย์ให้แห้งเพื่อให้จุลินทรีย์สงบตัว โดยแผ่กระจายให้มีความหนาประมาณ 20-30 ซม. ปุ๋ยจะแห้งภายใน 3-4 วัน จากนั้นสามารถนำปุ๋ยไปใช้ได้เลย

หัวใจของการทำปุ๋ยหมัก

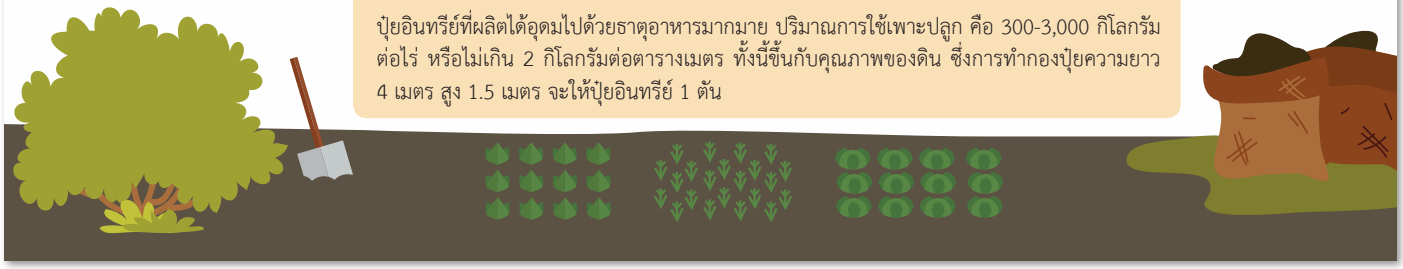




การกองปุ๋ยเป็นรูปสามเหลี่ยม เมื่อจุลินทรีย์มีการย่อยสลายจะคายความร้อนทำให้เกิดความร้อนภายในกองปุ๋ย อากาศร้อนภายในกองปุ๋ยมีความเบา จะลอยตัวสูงขึ้น ทำให้อากาศภายนอกที่เย็นกว่าไหลเวียนเข้าไปแทนที่ภายในกองปุ๋ย เรียกว่าการพาความร้อน (Chimney Convection) อากาศภายนอกที่ไหลหมุนเวียนเข้ากองปุ๋ย ช่วยทำให้เกิดสภาวะการย่อยสลายของจุลินทรีย์แบบใช้อากาศ (Aerobic Decomposition) ทำให้ไม่ต้องพลิกกลับกอง

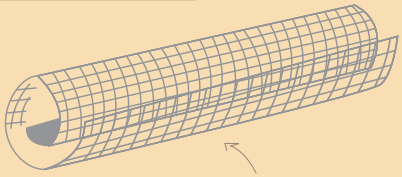
การใช้

ปุ๋ยอินทรีย์ที่ผลิตได้อุดมไปด้วยธาตุอาหารมากมาย ปริมาณการใช้เพาะปลูก คือ 300-3,000 กิโลกรัมต่อไร่ หรือไม่เกิน 2 กิโลกรัมต่อตารางเมตร ทั้งนี้ขึ้นกับคุณภาพของดิน ซึ่งการทำกองปุ๋ยความยาว 4 เมตร สูง 1.5 เมตร จะให้ปุ๋ยอินทรีย์ 1 ตัน



การทำปุ๋ยหมักแบบไม่พลิกกลับกองในวงตาข่าย

วัสดุอุปกรณ์



ตาข่ายเหล็กหรือไนล่อนความยาวประมาณ 3.2 เมตร สูง 0.9-1 เมตร เมื่อทำเป็นวงแล้ว จะได้ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1 เมตร

การใช้ตาข่ายเพื่อให้มีอากาศ (หรือออกซิเจน) จากภายนอกไหลเวียนเข้าไปภายในวงตาข่าย การใส่เศษพืชในแต่ละชั้นสามารถกดให้แน่นพอดี แต่ไม่ควรแน่นจนเกินไป เพราะจะทำให้อากาศไหลเวียนไม่ได้ เมื่อครบ 2 เดือน แกะวงตาข่ายออก เศษพืชในวงจะกลายเป็นปุ๋ยหมัก หลังจากนั้นทำให้แห้งก่อนนำไปใช้



*สามารถทำในเข่ง ตะกร้าผ้า หรือใช้ไม้ตอกรอบ หรืออาจทำเป็นลักษณะวงสี่เหลี่ยมจัตุรัส ขนาดกว้าง 1 เมตร ยาว 1 เมตร

การดูแลปุ๋ยหมักในวงตาข่ายทำเช่นเดียวกับการดูแลปุ๋ยที่ขึ้นกองแบบสามเหลี่ยม



ตารางแสดงค่ามาตรฐานปุ๋ยอินทรีย์ของกรมวิชาการเกษตร

รายการ	หน่วย	เกณฑ์มาตรฐาน
ปริมาณอินทรียวัตถุ (% by wt)	%	>=20
ค่าอัตราส่วนคาร์บอนต่อไนโตรเจน		<=20
ค่าการนำไฟฟ้า (dS/m)	dS/m	<=10
ค่าการย่อยสลายสมบูรณ์	%	>= 80
ค่าความชื้น	%	<= 30
ค่าความเป็นกรดเป็นด่าง		-
ปริมาณธาตุอาหารหลัก (% by wt)		
1) ไนโตรเจน (Total N)	%	1) >=1
2) ฟอสฟอรัส (Total P_2O_5)	%	2) >=0.5
3) โพแทสเซียม (Total K_2O)	%	3) >=0.5
4) รวมทั้งหมด	%	4) >=2

ที่มา: กรมวิชาการเกษตร. 2551

หากต้องการทราบค่าคุณสมบัติของปุ๋ยอินทรีย์ที่ผลิตได้ สามารถส่งตรวจวิเคราะห์ได้ที่สำนักงานพัฒนาที่ดินประจำจังหวัด หรือศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรประจำเขตหรือจังหวัด (ไม่มีค่าใช้จ่าย) หรือห้องปฏิบัติการดินปุ๋ยของคณะเกษตร มหาวิทยาลัยต่างๆ (มีค่าใช้จ่าย)

ต้นทุนการผลิตปุ๋ยอินทรีย์ 1 ตัน

1. มูลสัตว์ ประมาณ 900 บาท (กระสอบละ 30 กิโลกรัม ใช้ 30 กระสอบ)
2. เศษพืชและน้ำ คิดประมาณ 100 บาท

ราคาวัตถุดิบ 1,000 บาท

ราคาจำหน่ายโดยทั่วไป 5-10 บาท/กิโลกรัม

1 ตัน = 5,000 บาท

กำไรกองละ 4,000 บาท

ข้อมูลจาก: ผศ.ธีระพงษ์ สว่างปัญญางกูร คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้
เรียบเรียงข้อมูลโดย : ฝ่ายถ่ายทอดเทคโนโลยีเพื่อเกษตรและชุมชน สถาบันการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรมเกษตร (สท.) สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)
111 อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย ถ.พหลโยธิน ต.คลองหนึ่ง อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี 12120 โทรศัพท์ 0 2564 7000 ต่อ 1704-1707 โทรสาร 0 2564 7004



เรื่อง “ปุ๋ย กับเศษผัก 30 ตัน”

ในแต่ละวันกะหล่ำปลี ผักกาดขาวปลี มะเขือเทศ จากดอยสูงในจังหวัดแม่ฮ่องสอน จำนวน 60 ตัน ถูกจัดส่งเข้าโรงงานตัดแต่งผักของบริษัท คิงส์ วิช จำกัด สาขาแม่ฮ่องสอน และโรงงานตัดแต่งผักของคุณวิทยา หวานซึ้ง เกษตรกรและผู้ประกอบการเกษตร ผักหัวแล้วหัวเล่าถูกตัดแต่งให้สวยงามก่อนเคลื่อนตามกันบนสายพาน ผ่านการชั่งน้ำหนักบรรจุลงถุง จัดเตรียมลงตะกร้าขึ้นรถห้องเย็น พร้อมเดินทางไกลกว่า 1,500 กิโลเมตรสู่ศูนย์กระจายสินค้าของห้างค้าปลีกที่จังหวัดสุราษฎร์ธานี ... **เมื่อของดีพร้อมส่งขาย แล้วของเสียอย่างเศษผักที่มีถึงวันละ 30 ตัน ...เดินทางไปไหน**



ผศ.ดร.ชนวัฒน์ นิทัศน์วิจิตร
ทีมวิจัย “ปุ๋ยหมักแบบไม่พลิกกลับกอง”

“ทิ้ง” เป็นทางออกแรกที่ทั้งสองโรงงานจัดการกับเศษผักเหล่านี้หลังจากที่ก่อตั้งโรงงานที่ ต.แม่เหาะ อ.แม่สะเรียง จ.แม่ฮ่องสอน เมื่อปี 2558 พร้อมกับค่าจ้างขนทิ้งเดือนละ 65,000 บาท และได้รับ **“เสียงร้องเรียนเรื่องแมลงวันและกลิ่น”** เป็นผลตอบแทน

“ปุ๋ยน้ำ” เป็นวิธีการต่อมาที่ทั้งสองโรงงานร่วมกันหาทางออกกับหน่วยงานปกครองท้องถิ่น โดยใช้พื้นที่ 3 ไร่ ลงทุนทำบ่อบำบัด บ่อหมักปุ๋ย แต่ได้ “ข้อหาบุกรุกป่า” พร้อมกับ “แมลงวันและกลิ่นรบกวน” เป็นผลตอบแทนอีกเช่นกัน

ทางออกกำจัด “เศษผัก 30 ตัน”

หลังจากมารับหน้าที่ผู้จัดการบริษัท คิงส์วิช จำกัด สาขาแม่ฮ่องสอน ในช่วงปลายปี 2560 คุณเกียรติศักดิ์ หาญหม่อง รับรู้ถึงปัญหาที่เกิดขึ้น ด้วยเป็นศิษย์เก่ามหาวิทยาลัยแม่โจ้ และรู้ว่ามีเทคโนโลยีที่จะช่วยแก้ปัญหานี้ จึงได้ติดต่อกับทีมวิจัยเทคโนโลยีปุ๋ยหมักแบบไม่พลิกกลับกอง ซึ่งมี ผศ.ธีระพงษ์ สว่างปัญญางกูร คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร เป็นหัวหน้าทีมวิจัย

“ตอนแรกลังเล เพราะไม่เคยทำปุ๋ยจากของสดปริมาณมากขนาดนี้” **ผศ.ดร.ชนวัฒน์ นิทัศน์วิจิตร** หนึ่งในทีมวิจัยเล่าถึงความรู้สึกแรกที่เข้ามาดูแลโครงการนี้ แต่ด้วยประสบการณ์การทำปุ๋ยที่ผ่านมา บวกกับคำแนะนำจาก ผศ.ธีระพงษ์ และการศึกษาข้อมูลเพิ่มเติมจากกลุ่มคนที่แบ่งปันประสบการณ์บนเฟสบุ๊ค **“ห้องเรียนปุ๋ยหมักแบบไม่พลิกกองแม่โจ้”** ทำให้อาจารย์ชนวัฒน์มั่นใจ โดยยังคงยึดหลักการทำปุ๋ยหมักแบบไม่พลิกกลับกองที่ใช้เศษพืชและมูลสัตว์เป็นวัตถุดิบ แต่ปรับสัดส่วนที่เหมาะสม เนื่องจากเศษผักสดมีน้ำเป็นองค์ประกอบหลัก

ใช่เพียงอาจารย์ชนวัฒน์จะลังเล ฟากเกษตรกรและผู้ประกอบการอย่างคุณวิทยา หวานซึ้ง ซึ่งเรียนจบเกษตรมาโดยตรง ก็มีความสงสัยว่า **“ทำปุ๋ยโดยไม่พลิกกองได้ด้วยหรือ”**

“ที่เรียนมาทำปุ๋ยต้องพลิกกอง ยังไม่เชื่อว่าไม่พลิกกองจะได้ปุ๋ยได้อย่างไร และใช้แค่ผักกับขี้วัวด้วย แต่มาสะดุดตรงที่อาจารย์บอกว่าทำที่ฝาง 90 ไร่ ใช้ซังข้าวโพด และพออาจารย์ยกตัวอย่างผักตบชวา ก็คิดว่าถ้าผักตบชวาทำได้ ใบผักก็ได้อยู่แล้วล่ะ”

สัดส่วนที่เหมาะ ได้ปุ๋ยที่ดี

“เริ่มทดลองจากกองเตี้ยๆ เพราะถ้ากองสูง ตรงกลางกองคงไม่ย่อยสลาย เน่าแน่ ทดลองหาสัดส่วนเศษผักต่อมูลวัว ตั้งแต่ 1:2 5:1 6:1 7:1 เก็บข้อมูลการย่อยของกองปุ๋ยตั้งแต่ 30 45 60 วัน พบว่า พอครบ 45 วันกองยุบเหลือไม่ถึงฟุต ตอนเอาปุ๋ยต้องแซะออก เนื้อปุ๋ยเนียน ไม่มีเศษผัก นำตรวจวิเคราะห์ธาตุอาหารก็ผ่านมาตรฐานปุ๋ยอินทรีย์ของกรมวิชาการเกษตร มีไนโตรเจนสูง ซึ่งเหมาะที่จะเอากลับไปปลูกผักอยู่แล้ว ส่วนค่าโพแทสเซียมถึงจะไม่มาก แต่ไม่ตกเกณฑ์” อาจารย์ชนวัฒน์เล่าถึงการหาสัดส่วนที่เหมาะสมของการขึ้นกองปุ๋ย

เศษผัก 6 ส่วนต่อขี้วัว 1 ส่วน ระยะเวลาย่อยสลาย 45 วัน เป็นสัดส่วนที่เหมาะสมสำหรับการขึ้นกองปุ๋ยขนาดกว้าง 2.5 เมตร สูง 1 เมตร (ความยาวไม่จำกัด) ขณะเดียวกันคุณวิทยาได้นำปุ๋ยที่ได้ปรับปรุงบำรุงดินในแปลงปลูกแตงซูกินีและมะเขือม่วง พบว่า ดินดีขึ้น ต้นแข็งแรง ได้ผลผลิตที่สมบูรณ์ จึงตอกย้ำความเชื่อมั่นให้คุณวิทยายิ่งขึ้น



เศษผัก 30 ตัน สู่ปุ๋ย 4.5 ตัน

ราวกลางเดือนมีนาคม 2561 เศษผักวันละ 30 ตันจากโรงงานทั้งสองแห่งถูกลำเลียงมาขึ้นกองปุ๋ยบนพื้นที่ใหม่ห่างจากโรงงาน 20 กิโลเมตร ซึ่งเป็นพื้นที่ที่คุณวิทยาลงทุนซื้อเพื่อแก้ปัญหาบุกรุกพื้นที่ป่า และตั้งใจใช้พื้นที่ 32 ไร่นี้ทำเกษตรผสมผสาน โดยแบ่งพื้นที่ 10 ไร่สำหรับขึ้นกองปุ๋ยด้วยเทคโนโลยีไม่พลิกกลับกองนี้ ปัจจุบันใช้คนงาน 8 คน โดยใช้รถแทรกเตอร์ขึ้นกองปุ๋ย

“ใช้หลักการทำเหมือนเดิม แต่ปรับตามหน้างาน เช่น การแทงกองปุ๋ยปรับให้แทงทุกอาทิตย์ คนงานก็จะจำได้ง่ายกว่า คนงานเองช่วงแรกก็ทำข้ามขั้นตอนไปบ้าง แต่เมื่อเราแนะนำและเขาได้เรียนรู้จากหน้างาน เขาก็ปรับตามประสบการณ์ เช่น รู้ว่าต้องรดน้ำแค่ไหน เพราะผักมีน้ำเยอะอยู่แล้ว หรือระยะกอง เมื่อกองยุบตัวมันจะแผ่ออกด้านข้าง คนงานจะเกลี่ยกอง กลบกองขึ้น”

สำหรับปัญหาแมลงวันนั้น อาจารย์ชนวัฒน์ บอกว่า ผักมีน้ำเยอะ ถ้าน้ำขัง แมลงวันจะวางไข่ เพราะฉะนั้นให้เหลือน้ำในพื้นที่น้อยที่สุด ถ้าไม่แฉะ แมลงวันวางไข่ไม่ได้ ตัดวงจรแมลงวัน โดยน้ำจากกองปุ๋ยแนะนำให้ขุดลอกทางไปลงบ่อวงเป็นน้ำหมักอย่างหนึ่งที่นำไปใช้รดผักได้ นอกจากนี้ให้ใช้สารชีวภาพฉีดพ่นในแต่ละชั้นระหว่างขึ้นกองปุ๋ยด้วย และที่สำคัญต้องใช้เศษผักให้หมดวันต่อวัน ไม่ให้เหลือทิ้งไว้



ปัจจุบันใช้พื้นที่ขึ้นกองปุ๋ยไปแล้ว 5 ไร่ โดยขึ้นกองปุ๋ยวันละ 2 กอง ขนาดกว้าง 2.5 เมตร ยาว 28 เมตร สูง 1 เมตร จะได้ปุ๋ยถึงวันละ 4.5 ตัน เมื่อขึ้นกองปุ๋ยครบรอบตามอายุ 45 วัน จะใช้พื้นที่ขึ้นกองเพียง 6 ไร่ จะได้ปุ๋ยทั้งหมดประมาณ 200 ตัน ซึ่งต้นทุนการผลิตอยู่ที่ 2.15 บาท/กิโลกรัม (ไม่รวมค่าที่ดินและค่ารถแทรกเตอร์)

กำจัดเศษผักที่ได้มากกว่า “ปุ๋ย”



นอกจากคุณวิทยาจะเป็นเกษตรกรแล้ว ยังเป็นผู้ประกอบการที่จัดหาผักส่งให้บริษัท คิงส์วิช จำกัด และมีตลาดส่งผักตัดแต่งของตนเองด้วย โดยมีเกษตรกรในเครือข่ายกว่า 2,500 ครอบครัว ครอบคลุมพื้นที่จังหวัดแม่ฮ่องสอน อ.ฮอด และอ.แม่แจ่ม จ.เชียงใหม่ ซึ่งเป็นชาวเขาร้อยละ 90

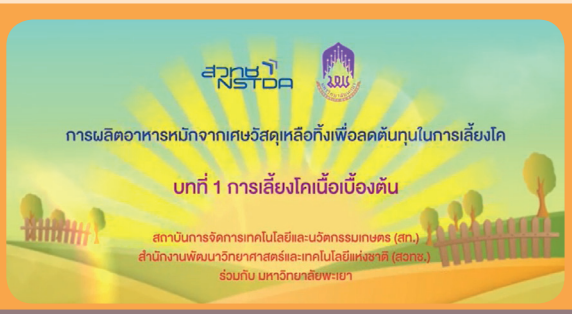
“ตอนนี้เพิ่งเริ่มเก็บปุ๋ยได้ 200 กระสอบ กระสอบละ 20 กิโลกรัม ได้แบ่งให้เกษตรกรที่จะปลูกในฤดูกาลนี้ก่อน และรอบต่อไปจะขายกิโลกรัมละ 3 บาท เราสาธิตให้เขาเห็นว่าปุ๋ยดีจริง แต่เราทำมีต้นทุน เราให้เขาซื้อในราคาที่ถูก ปกติเกษตรกรซื้อมูลไก่อยู่แล้ว กระสอบละ 60 บาทเหมือนกัน แต่มูลไก่ต้องไปซื้อที่จอมทอง สันป่าตอง หางดง แต่ถ้าปุ๋ยอยู่ที่แม่สะเรียง”

ไม่เพียง **“เทคโนโลยีปุ๋ยหมักแบบไม่พลิกกลับกอง”** จะเป็นทางออกกำจัดเศษผักมากมายมหาศาล และได้ **“ปุ๋ยคุณภาพ”** เป็นผลตอบแทนแล้ว ยังต่อยอดความคิดให้คุณวิทยาที่จะแก้ปัญหาการทำเกษตรบนดอยอีกด้วย

“ถ้าเป็นไปได้จะส่งเสริมให้เกษตรกรทำปุ๋ยเองด้วย เพื่อให้เกษตรกรรู้ว่าเศษวัสดุการเกษตรของเขามีประโยชน์ ไม่ใช่เผาทิ้ง ซึ่งทำให้เกิดปัญหาควัน และปุ๋ยที่ได้เอามาใช้ปรับปรุงบำรุงดินในพื้นที่เสื่อมโทรมหรือที่เกษตรกรทิ้งแล้ว ให้เกษตรกรใช้ที่ดินนั้นได้อีก จะได้ไม่รุกล้ำพื้นที่ป่า”

สวทช. ได้สนับสนุนทุนวิจัยให้ **ผศ.ธีระพงษ์ สว่างปัญญางกูร** จากมหาวิทยาลัยแม่โจ้ พัฒนา**นวัตกรรมการผลิตปุ๋ยอินทรีย์แบบไม่พลิกกลับกอง** โดยใช้วัตถุดิบหลัก คือ เศษพืชและมูลสัตว์ ใช้เวลาผลิตเพียง 60 วัน ได้ปุ๋ยอินทรีย์ที่อุดมด้วยธาตุอาหารหลัก ธาตุอาหารรอง และจุลธาตุที่สำคัญต่อการเจริญเติบโตของพืช และมีคุณภาพสูงตามค่ามาตรฐานปุ๋ยอินทรีย์ของกรมวิชาการเกษตร ปัจจุบันนวัตกรรรมดังกล่าวได้รับการตอบรับจากเกษตรกรและขยายผลการใช้งานในวงกว้าง

บทเรียนออนไลน์: ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพแบบไม่พลิกกลับกอง









รายการ Club Farmday The Series ตอน ทำปุ๋ยง่ายๆ แบบไม่กลับกอง

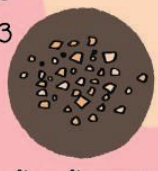


การล่อจับไส้เดือนธรรมชาติ

วัสดุอุปกรณ์



1. มูลวัว 1 ส่วน + ดิน 3
2. เปลือกไข่ 30 กรัม ตากแห้ง ตำละเอียด





3. ตะกร้า กว้าง 20–30 ซม. สูง 30 ซม. รูตาข่ายมีขนาดใหญ่กว่า 0.50 ซม.

วิธีทำ

1. นำส่วนผสมทั้งหมดใส่ในตะกร้า





2. ขุดหลุมขนาดกว้างพอสำหรับฝังตะกร้า และนำตะกร้าที่ผสมส่วนผสมแล้วฝังลงในหลุม ในบริเวณใต้ร่มเงาไม้ หรือบริเวณที่ไส้เดือนเคยอาศัยอยู่



3. รดน้ำให้ชุ่ม ทิ้งไว้ 7 วัน



4. พอครบ 7 วัน จะพบว่ามีไส้เดือนอยู่ในตะกร้า



5. ไส้เดือนพร้อมนำไปเลี้ยง

ขั้นตอนการเลี้ยงไส้เดือน

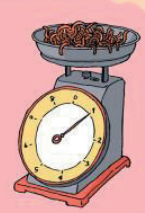
วัสดุอุปกรณ์



มูลวัว 1 ส่วน + ดิน 3 ส่วน สำหรับทำบ้านไส้เดือน (Bedding)



ภาชนะสำหรับเลี้ยงไส้เดือน



ไส้เดือนที่ล่อจับมาได้ 1 กก./ตร.ม.

วิธีทำ

1 นำมูลวัวมาแช่น้ำ 3–7 วัน เพื่อลดความร้อน



2 ผสมมูลวัวกับดินให้เข้ากัน พร้อมรดน้ำให้ความชื้น 80–90 %



3 เทส่วนผสมมูลวัวและดิน ลงในภาชนะที่เตรียมไว้ แล้วโรยเปลือกไข่บดบางๆ เพื่อปรับค่ากรด–ด่าง



4 นำไส้เดือนใส่ในภาชนะที่เตรียมไว้ อัตราส่วนไส้เดือน 1 กก./ตร.ม. แล้วทาสบู่หรือน้ำยาล้างจานที่ขอบด้านในของภาชนะ ป้องกันไส้เดือนหนี



5 ให้อาหาร (เศษผัก ผลไม้) ทุก 3 วันและรดน้ำให้ความชื้น ทุกสัปดาห์พร้อมหาวัสดุปิดคลุมปากภาชนะเพื่อพรางแสง และป้องกันศัตรูไส้เดือน



6 เมื่อเลี้ยงครบตามระยะเวลาที่กำหนด (1–3 เดือน) ให้แยกปุ๋ยและตัวไส้เดือนไปใช้งาน



สถาบันการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรมเกษตร (สท.)
Agricultural Technology and Innovation Management Institute (AGRITEC)
111 อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย ถนนพหลโยธิน
ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120
www.nstda.or.th/agritec NSTDAAGRITEC 09-6996-4100 0-2564-7000 agritec@nstda.or.th

การล่อจับไส้เดือนธรรมชาติ

วัสดุอุปกรณ์



1. มูลวัว 1 ส่วน + ดิน 3
2. เปลือกไข่ 30 กรัม ตากแห้ง ตำละเอียด





3. ตะกร้า กว้าง 20–30 ซม. สูง 30 ซม. รูตาข่ายมีขนาดใหญ่กว่า 0.50 ซม.

วิธีทำ

1. นำส่วนผสมทั้งหมดใส่ในตะกร้า





3. รดน้ำให้ชุ่ม ทิ้งไว้ 7 วัน



2. ขุดหลุมขนาดกว้างพอสำหรับฝังตะกร้า และนำตะกร้าที่ผสมส่วนผสมแล้วฝังลงในหลุม ในบริเวณใต้ร่มเงาไม้ หรือบริเวณที่ไส้เดือนเคยอาศัยอยู่



4. พอครบ 7 วัน จะพบว่ามีไส้เดือนอยู่ในตะกร้า



5. ไส้เดือนพร้อมนำไปเลี้ยง

ขั้นตอนการเลี้ยงไส้เดือน

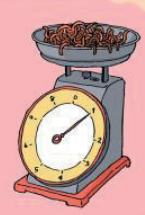
วัสดุอุปกรณ์



มูลวัว 1 ส่วน + ดิน 3 ส่วน สำหรับทำบ้านไส้เดือน (Bedding)



ภาชนะสำหรับเลี้ยงไส้เดือน



ไส้เดือนที่ล่อจับมาได้ 1 กก./ตร.ม.

วิธีทำ

1 นำมูลวัวมาแช่น้ำ 3–7 วัน เพื่อลดความร้อน



2 ผสมมูลวัวกับดินให้เข้ากัน พร้อมรดน้ำให้ความชื้น 80–90 %



3 เทส่วนผสมมูลวัวและดิน ลงในภาชนะที่เตรียมไว้ แล้วโรยเปลือกไข่บดบางๆ เพื่อปรับค่ากรด–ด่าง



4 นำไส้เดือนใส่ในภาชนะที่เตรียมไว้ อัตราส่วนไส้เดือน 1 กก./ตร.ม. แล้วทาสบู่หรือน้ำยาล้างจานที่ขอบด้านในของภาชนะ ป้องกันไส้เดือนหนี



5 ให้อาหาร (เศษผัก ผลไม้) ทุก 3 วันและรดน้ำให้ความชื้นทุกสัปดาห์พร้อมหาวัสดุปิดคลุมปากภาชนะเพื่อพรางแสงและป้องกันศัตรูไส้เดือน



6 เมื่อเลี้ยงครบตามระยะเวลาที่กำหนด (1–3 เดือน) ให้แยกปุ๋ยและตัวไส้เดือนไปใช้งาน



สถาบันการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรมเกษตร (สท.)
Agricultural Technology and Innovation Management Institute (AGRITEC)
111 อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย ถนนพหลโยธิน
ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120
www.nstda.or.th/agritec NSTDAAGRITEC 09-6996-4100 0-2564-7000 agritec@nstda.or.th



การผลิตปุ๋ยไส้เดือนดิน จากขยะอินทรีย์

ไส้เดือนดิน (Earthworm)

การจำแนกสายพันธุ์ไส้เดือนดินตามสีของลำตัว แบ่งเป็น 2 กลุ่มใหญ่ คือ ไส้เดือนดินสีแดง และไส้เดือนดินสีเทา



บทบาทและแนวทางการใช้ประโยชน์จากไส้เดือนดิน

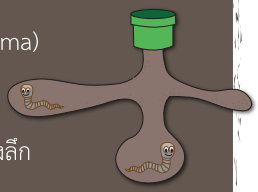
- ช่วยปรับปรุงโครงสร้างและเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ให้กับดิน
- ช่วยย่อยสลายอินทรียวัตถุในดิน ทำให้ธาตุต่างๆ อยู่ในรูปแบบที่เป็นประโยชน์ต่อพืช
- ใช้เป็นโปรตีนเสริมในอาหารเลี้ยงสัตว์
- ช่วยเพิ่มจุลินทรีย์ในดินที่เป็นประโยชน์ต่อพืช
- ใช้เป็นส่วนประกอบของอาหาร ยารักษาโรค และเครื่องสำอาง
- เป็นดัชนีชี้วัดการปนเปื้อนของสารพิษในดิน (bio-index)
- ใช้ในการกำจัดขยะอินทรีย์และผลิตปุ๋ยมูลไส้เดือนดิน

ความแตกต่างระหว่างไส้เดือนดินสีเทากับไส้เดือนดินสีแดง

ไส้เดือนดินสีเทา

ตัวอย่างได้แก่ พันธุ์ขี้คู้ (Pheretima posthuma)

- ลำตัวเล็ก มีขนาดใหญ่ ยาวประมาณ 6-8 นิ้ว
- อาศัยอยู่บนดิน ขุดรูอยู่ในชั้นดินค่อนข้างลึก พบได้ในสวนผลไม้ หรือในสนามหญ้า
- ผลิตถุงไข่น้อย กินอาหารน้อย



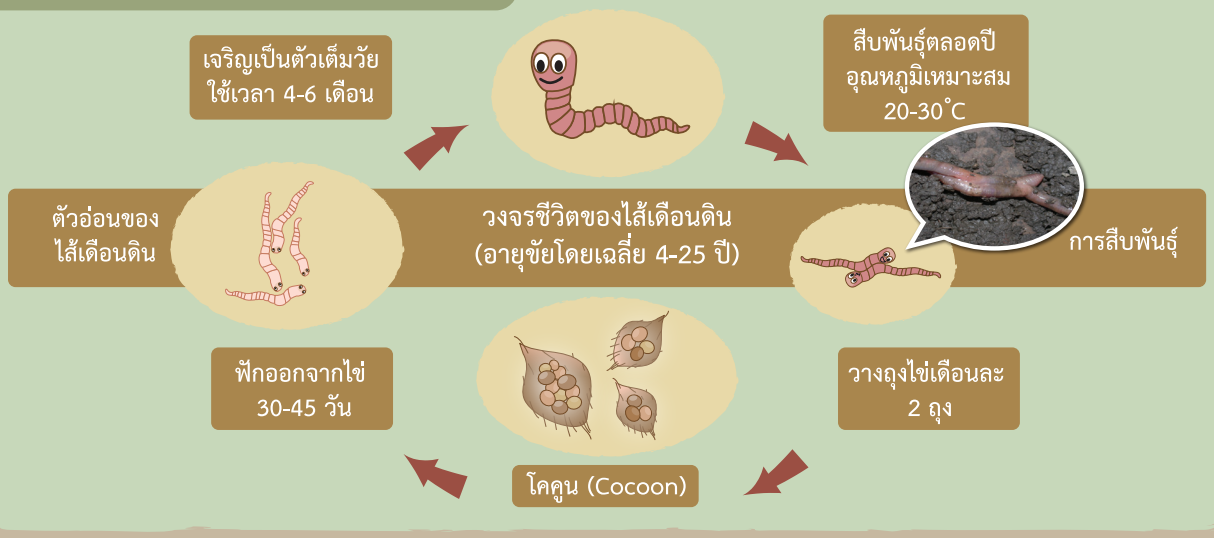
ไส้เดือนดินสีแดง

ตัวอย่างได้แก่ พันธุ์ขี้ตาแร่ (Perionyx sp.)

- ลำตัวสีแดงออกม่วง มีขนาดเล็ก ยาวประมาณ 2-5 นิ้ว
- อาศัยอยู่บริเวณผิวดิน ในมูลสัตว์หรือกองเศษซากพืชที่เน่าเปื่อย มีความชื้นสูง
- ผลิตถุงไข่มาก กินอาหารได้ดี จึงเหมาะสำหรับการย่อยสลายขยะอินทรีย์



วงจรชีวิตของไส้เดือนดิน



ข้อมูลจาก กองทุนปุ๋ยอินทรีย์และไฮโดรโพนิกส์ มูลนิธิโครงการหลวง และศูนย์สารสนเทศไส้เดือนดินแม่โจ้ ภาควิชาทรัพยากรดินและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยแม่โจ้
โทรศัพท์ 053-873490 ต่อ 117 www.maejoeartworm.org

จัดทำโดย สถาบันการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรมเกษตร สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ
111 อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย ถ. พหลโยธิน ต. คลองหนึ่ง อ. คลองหลวง จ. ปทุมธานี 12120
โทรศัพท์ 0 2564 7000 สายด่วน 096 9964100 อีเมล agritec@nstda.or.th www.nstda.or.th/agritec





การผลิตปุ๋ยไส้เดือนดิน จากขยะอินทรีย์

ขั้นตอนการเลี้ยงไส้เดือนดินเพื่อกำจัดขยะอินทรีย์

- เลือกสายพันธุ์ไส้เดือนดินที่เลี้ยง

สายพันธุ์ที่นิยม ได้แก่ สายพันธุ์ท้องถิ่น เช่น สายพันธุ์ขี้ตาแร่ โดยมีลักษณะพิเศษคือ มีความตื่นตัวสูง กินอาหารได้ดี โดยเฉพาะขยะอินทรีย์จำพวกเศษผัก ผลไม้ แพร่พันธุ์ได้ดี ทนต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศ โดยเฉพาะในช่วงที่มีอุณหภูมิสูงในฤดูร้อน

- เลือกรูปแบบการเลี้ยงไส้เดือนดินที่เหมาะสม

ระดับครัวเรือน

การกำจัดเศษอาหารในครัวเรือนโดยไส้เดือนดิน เป็นรูปแบบดัดแปลงวัสดุหาง่ายที่มีอยู่ในท้องถิ่น ภาชนะที่สามารถนำมาเลี้ยงไส้เดือนดินได้ เป็นภาชนะที่มีขนาดกว้างตั้งแต่ 100 เซนติเมตร ยาว 180 เซนติเมตร และมีความลึกไม่เกิน 50 เซนติเมตร จะเป็นภาชนะเลี้ยงไส้เดือนดินเพื่อผลิตปุ๋ยหมักมูลไส้เดือนดินได้ดี



ชุดคอนโด (ลิ้นชักพลาสติก)



ชุดกะละมัง-อ่างพลาสติก



ชุดบ่อวงซีเมนต์

ระดับชุมชน

สิ่งที่ต้องคำนึงถึงคือ ต้องเป็นโรงเรือนที่ป้องกันน้ำฝนได้ มีการพรางแสงภายในโรงเรือนให้มีสภาพมืด การระบายอากาศดี เย็นร่มรื่น และสามารถป้องกันศัตรูของไส้เดือนดินได้ดี วัสดุที่จะใช้สร้างโรงเรือนและขนาดขึ้นอยู่กับงบประมาณ ขนาดของพื้นที่ และปริมาณของขยะอินทรีย์ที่ต้องกำจัด



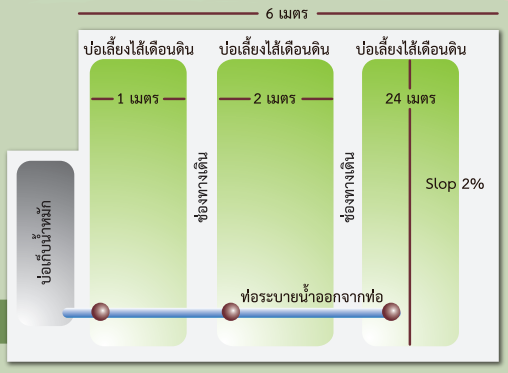
ชุดโรงเรือนขนาดเล็ก



ชุดโรงเรือนขนาดใหญ่

บ่อเลี้ยงไส้เดือนดิน

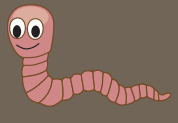
ควรกว้าง 1-2 เมตร และสูง 80 เซนติเมตร เพื่อสะดวกและง่ายต่อการจัดการ สำหรับความยาวของบ่อขึ้นอยู่กับความยาวของโรงเรือน พื้นบ่อควรมีความลาดเอียง 1-2 เปอร์เซ็นต์ และต่อท่อเพื่อระบายน้ำหมักออกจากบ่อเลี้ยงในจุดต่ำสุด ไปยังบ่อเก็บมูลไส้เดือนดิน



ลักษณะบ่อภายในโรงเรือน

ข้อมูลจาก กองทุนปุ๋ยอินทรีย์และไฮโดรโพนิกส์ มูลนิธิโครงการหลวง และศูนย์สารสนเทศไส้เดือนดินแม่โจ้ ภาควิชาทรัพยากรดินและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยแม่โจ้
โทรศัพท์ 053-873490 ต่อ 117 www.maejoeartworm.org

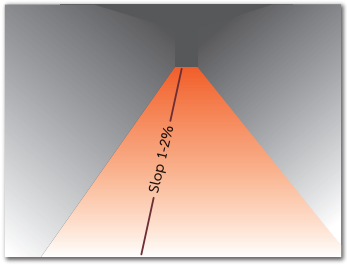
จัดทำโดย สถาบันการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรมเกษตร สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ
111 อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย ถ. พหลโยธิน ต. คลองหนึ่ง อ. คลองหลวง จ. ปทุมธานี 12120
โทรศัพท์ 0 2564 7000 สายด่วน 096 9964100 อีเมล agritec@nstda.or.th www.nstda.or.th/agritec



การผลิตปุ๋ยไส้เดือนดินจากขยะอินทรีย์

บ่อเก็บน้ำหมักมูลไส้เดือนดิน

พื้นที่บ่อเลี้ยงขนาด 100 ตารางเมตร ควรสร้างบ่อเก็บน้ำหมักขนาดกว้าง 1 เมตร ยาว 2 เมตร ไว้ใกล้ๆ กับบ่อเลี้ยงบริเวณด้านข้าง หรือด้านหลังของโรงเรือนและควรมีฝาปิดที่แข็งแรง





การสร้างบ่อกำจัดขยะอินทรีย์

• เตรียมภาชนะหรือโรงเรือนสำหรับเลี้ยงไส้เดือนดิน

• ภาชนะที่เป็นปูนซีเมนต์ควรทำการปรับสภาพความเป็นกรด-ด่าง (ซึ่งสามารถทำได้หลายวิธี เช่น บ่อปูนซีเมนต์ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1 เมตร ใช้น้ำส้มสายชู 2 ช้อนโต๊ะ แล้วเติมน้ำเปล่าให้เต็ม แช่ทิ้งไว้ประมาณ 4 ชั่วโมงจากนั้นจึงล้างออก หรือเติมน้ำเปล่าให้เต็มบ่อปูนซีเมนต์แล้ว ตัดต้นกล้วยความยาว 10-20 เซนติเมตร จำนวน 10-15 ท่อน แช่ทิ้งไว้ประมาณ 5-7 วัน จากนั้นจึงล้างออกด้วยน้ำเปล่า)

• เจาะรูหรือทำทางระบายน้ำสำหรับระบายน้ำหมักมูลไส้เดือนดิน

• ภาชนะควรมีฝาปิดป้องกันแสงแดด น้ำฝน และศัตรูธรรมชาติ

• การเตรียมพื้นเลี้ยงและการปล่อยตัวไส้เดือนดิน

การเตรียมพื้นเลี้ยง (bedding)

ผสมดิน 4 ส่วนกับมูลวัว 1 ส่วน ผสมให้เข้ากัน เกลี่ยให้เสมอกันหนา 3 นิ้ว รดน้ำให้มีความชื้นประมาณ 80-90% (ทดสอบโดยใช้มือกำดินที่ผสม แล้วมีน้ำซึมออกจากทางง่ามนิ้วเล็กน้อย) หมักทิ้งไว้ 7 วัน

การปล่อยตัวไส้เดือนดิน

พื้นที่ 1 ตารางเมตร จะใช้ไส้เดือนดินประมาณ 1 กิโลกรัม และไม่ควรให้หนาแน่นเกิน 3 กิโลกรัม

• การดูแลบ่อ

• ควรใช้น้ำยาล้างจาน (สำหรับภาชนะเลี้ยงผิวเรียบ) หรือสบู่ (สำหรับภาชนะผิวขรุขระ) ทาขอบบ่อเป็นประจำเพื่อป้องกันไส้เดือนหนี

• หมั่นรดน้ำพื้นที่เลี้ยงให้มีความชื้น 80-100% อยู่เสมอ (ไม่แฉะเกินไป)

• ควรให้อาหารโดยการขุดหลุมพื้นที่เลี้ยงและฝังอาหารไว้เป็นจุดๆ แทนการเทกองบนผิวพื้นเลี้ยงเพื่อป้องกันการฟักตัวของไข่แมลงวัน

• อาหารที่ใช้เลี้ยงไส้เดือนดิน

อาหารที่สามารถนำมาใช้ในการเลี้ยงไส้เดือนดิน

- อินทรียวัตถุเกือบทุกชนิด ทั้งจากพืชและสัตว์
- วัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตร
- มูลสัตว์เคี้ยวเอื้องต่างๆ เช่น มูลวัวสด มูลควาย มูลม้า มูลกระต่าย มูลสุกร (แห้ง)
- เศษผัก ผลไม้ (ยิ่งเน่าเปื่อย ยิ่งดี)
- เศษอาหารบูด หรือเศษอาหารที่ไม่มีรสเปรี้ยว เผ็ด หรือกลิ่นฉุน
- กากถั่วเหลือง หรือกากอาหารที่มีโปรตีนสูง หรือหญ้าที่เน่าเปื่อยสับละเอียด

อาหารที่ไม่แนะนำมาใช้ในการเลี้ยงไส้เดือนดิน

- เศษฟางข้าว (ย่อยยาก) และไส้เดือนจะอยู่ในรูฟางข้าวทำให้คัดแยกยาก
- ซังข้าวโพด (ย่อยยาก)
- ก้อนเพาะเห็ดเก่า (ย่อยยาก)
- หญ้าแห้ง (ย่อยยาก)
- เศษใบไม้แห้ง เปลือกไม้ (ย่อยยาก)
- มูลไก่ มูลหมูสด (เหลวเกินไป) และอาจทำให้พื้นที่เลี้ยงเกิดความร้อนและมีเกลืออนินทรีย์สูง

ข้อมูลจาก กองทุนปุ๋ยอินทรีย์และไฮโดรโพนิกส์ มูลนิธิโครงการหลวง และศูนย์สารสนเทศไส้เดือนดินแม่โจ้ ภาควิชาทรัพยากรดินและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยแม่โจ้
โทรศัพท์ 053-873490 ต่อ 117 www.maejoeartworm.org

จัดทำโดย สถาบันการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรมเกษตร สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ
111 อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย ถ. พหลโยธิน ต. คลองหนึ่ง อ. คลองหลวง จ. ปทุมธานี 12120
โทรศัพท์ 0 2564 7000 สายด่วน 096 9964100 อีเมล agritec@nstda.or.th www.nstda.or.th/agritec

ไส้เดือนดินช่วยไถพรวน

รอบตัวต้นพืชมีอะไรบ้าง

ทุกสิ่งที่อยู่ในธรรมชาติ
ล้วนเป็นสิ่งที่มีประโยชน์

แสงอาทิตย์

จุลินทรีย์บนใบพืช ปกป้องพืช

บุก!!!

จุลินทรีย์มีทั้งพวกต้องการออกซิเจน
และพวกที่ไม่ต้องการออกซิเจน

อึผมอุดมด้วยธาตุอาหาร
และจุลินทรีย์

รู้ไหมว่าพวกเราช่วยพรวนดิน
ทำให้ดินร่วนซุยและพลิกกลับดิน
ด้านล่างขึ้นมาด้านบนผิวดิน

การคลุมดินเป็นการเพิ่ม
ที่อยู่อาศัยให้แก่จุลินทรีย์ดิน

จุลินทรีย์ท้องถิ่นช่วย
ในการไถพรวนทางชีวภาพ

ดินถ่ายเทอากาศดีขึ้น
รากพืชแข็งแรง

ไส้เดือนดิน

ไส้เดือนดินช่วยในการไถพรวน
ทางชีวภาพทำให้ดินร่วนซุย
และให้มูลซึ่งเป็นการเพิ่มธาตุ
อาหารให้พืชอีกทางหนึ่งด้วย

รากพืชปลดปล่อย
ธาตุอาหารให้แก่จุลินทรีย์

จุลินทรีย์ช่วยย่อยสลาย
อินทรียวัตถุให้เป็นอาหารพืช

การไถพรวนดินด้วยเครื่องจักร
และการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช
ทำให้สัตว์ในดินตาย

ที่มา: ดัดแปลงจาก อานัฐ ตันโช. 2548.

เกษตรธรรมชาติ ไม่ไถพรวนดินด้วยเครื่องจักรกล
ทางการเกษตร แต่จะใช้วิธีการไถพรวนทางธรรมชาติ
ด้วยไส้เดือนดิน จุลินทรีย์และสิ่งมีชีวิตในดิน

พืชปรับตัวได้น้อย รากมีน้อย
ไม่แผ่ขยาย และไม่ค่อยแข็งแรง
โค่นล้มง่ายเมื่อเจอพายุฝน

ข้อมูลจาก กองทุนปุ๋ยอินทรีย์และไฮโดรโพนิกส์ มูลนิธิโครงการหลวง และศูนย์สารสนเทศไส้เดือนดินแม่โจ้ ภาควิชาทรัพยากรดินและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยแม่โจ้
โทรศัพท์ 053-873490 ต่อ 117 www.maejoeartworm.org

จัดทำโดย สถาบันการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรมเกษตร สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ
111 อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย ถ. พหลโยธิน ต. คลองหนึ่ง อ. คลองหลวง จ. ปทุมธานี 12120
โทรศัพท์ 0 2564 7000 สายด่วน 096 9964100 อีเมล agritec@nstda.or.th www.nstda.or.th/agritec



เมื่อปุ๋ยดีๆ เปลี่ยนชีวิตมนุษย์เงินเดือน

“เป็นเรื่องสำคัญถ้าเราจะเริ่มต้นทำในสิ่งที่เราไม่รู้จัก เราไม่ควรทดลองโดยที่ไม่มีหลักวิชาการ ถ้าทดลองเลี้ยงตามที่เราเรียนมา แล้วเกิดปัญหา เราพอจะรู้ว่าเราออกนอกกรอบอะไรไปบ้าง ก็พอจะหาแนวทางแก้ไขได้” **คุณนุจรี โลหะกุล** หรือ **คุณเจี๊ยบ** ผู้ประกอบการธุรกิจฟาร์มไส้เดือนดินไม้งามและฟาร์มไรน้ำนางฟ้า ธุรกิจเกษตรที่เกิดจากการเข้าร่วมอบรมถ่ายทอดเทคโนโลยีจาก สวทช.

จากมนุษย์เงินเดือนที่ชื่นชอบการปลูกต้นไม้ แต่ปลูกอย่างไรก็ไม่ออกดอกให้ชื่นชม คุณเจี๊ยบจึงเสาะหาความรู้จนได้อ่านเรื่องราวของ “ปุ๋ยไส้เดือนดิน” และได้ทดลองหาซื้อมาใช้ ผลลัพธ์ที่ได้พาให้หัวใจคนรักต้นไม้เบิกบานเมื่อได้เห็นต้นไม้ผลิดอกสวยงาม แม้จะเจอ “ปุ๋ยดีๆ” ที่ต้องการแล้ว แต่คุณเจี๊ยบไม่หยุดเพียงเท่านั้น หากยังเสาะหาความรู้ของปุ๋ยดีๆ นี้

“เริ่มไปอบรมตั้งแต่ปี 2548 ไปเรียนทุกที่ที่มีสอนเรื่องไส้เดือนดิน ในช่วงนั้นก็มีที่มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ซึ่งจะเป็นสายพันธุ์ขี้ตาแร่ และที่มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เป็นสายพันธุ์เอเอฟและขี้ตาแร่ พี่ไปอบรมกับอ.อานัฐที่แม่โจ้หลายรอบ แต่ละรอบก็ได้ความรู้และเทคนิคใหม่ๆ เรียนกลับมาก็มาฝึกเลี้ยงที่บ้านเริ่มจากกะละมัง ตู้ลิ้นชักพลาสติก ขยายมาเป็นบ่อวงซีเมนต์ 8 วง”



ปุ๋ยมูลไส้เดือนดินที่ผลิตได้จากการฝึกฝีมือ คุณเจี๊ยบทดลองใช้เองและนำไปแจกเพื่อนบ้าน ญาติพี่น้อง นานวันเข้าทุกคนที่ได้ใช้ต่างติดใจ อยากได้ไปใช้เพิ่ม แต่ขอให้คุณเจี๊ยบคิดเงิน และนั่นนำมาสู่การสร้างโรงเรือนเลี้ยงไส้เดือนดินขนาด 10x20 เมตร ในพื้นที่บ้านของตัวเองเมื่อปี 2551

“พอคนใช้แล้วติดใจ อยากได้แต่ขอซื้อ จุดประกายให้เห็นว่าก็หาค่ากับข้าวจากปุ๋ยมูลไส้เดือนดินได้ และมองระยะยาวแล้วน่าจะดี เพราะคนยังค่อยไม่รู้จักปุ๋ยมูลไส้เดือนดิน เป็นโอกาสที่จะทำขาย” และจากวันนั้นคุณเจี๊ยบได้หันหลังให้กับชีวิตมนุษย์เงินเดือน เริ่มต้นธุรกิจของตัวเองจากสิ่งมีชีวิตเล็กๆ ที่เรียกว่า **“ไส้เดือนดิน”** และสร้างผลิตภัณฑ์ปุ๋ยมูลไส้เดือนดินและน้ำหมักมูลไส้เดือนดินภายใต้ชื่อ **“เพื่อนดิน”** ซึ่งคุณเจี๊ยบบอกว่า ช่วงนั้นรายได้เลี้ยงตัวได้ แต่ความสุขคือเป็นเจ้านายตัวเอง บริหารเวลาตัวเองได้ มีเวลาได้หาความรู้เพิ่ม ได้เจอผู้คนในแวดวงเดียวกัน ทำให้เปิดโลกความรู้และการทำธุรกิจ

รู้ให้ลึก “ปุ๋ยมูลไส้เดือนดิน” จับตลาดได้

จากการฝึกฝนและประสบการณ์การเลี้ยงไส้เดือนดิน คุณเจี๊ยบพบความแตกต่างของปุ๋ยที่ได้จากไส้เดือนสายพันธุ์เอเอฟ (African Nightcrawler) และสายพันธุ์ขี้ตาแร่ซึ่งเป็นพันธุ์พื้นเมืองบ้านเรา

“คนเลี้ยงขี้ตาแร่น้อยมาก อาจเพราะการทำตลาดเริ่มต้นของการเลี้ยงเอเอฟที่เน้นว่าเลี้ยงง่าย ใช้ขี้วัวอย่างเดียวไม่เหนื่อย และได้ปุ๋ยเยอะมาก แต่จะพบว่าคุณภาพปุ๋ยที่ได้ไม่เหมือนกัน กว่าผู้ใช้จะรู้ก็นาน และผู้ซื้อแยกไม่ออกว่าปุ๋ยอันไหนมาจากขี้ตาแร่หรือเอเอฟ”

สำหรับคุณเจี๊ยบที่คลุกคลีกับการเลี้ยงไส้เดือนดินมานาน บอกว่า ถ้าปุ๋ยยังไม่ร่อน จะดูออกว่าเป็นปุ๋ยจากไส้เดือนสายพันธุ์ไหน ดูที่ผิวมูลว่ามีลักษณะเป็นอย่างไร เอเอฟตัวโต มูลเม็ดใหญ่กว่า ขี้ตาแร่ตัวเล็กกว่า มูลละเอียดกว่า แต่ถ้าปุ๋ยผ่านการร่อนและบรรจุถุงแล้ว มูลแตกหมด จะดูไม่ออก

“คนที่เริ่มต้นเลี้ยงไส้เดือนต้องเข้าใจ เขาสอนวิธีการเลี้ยงเอเอฟโดยใช้เทคนิคของฝรั่ง เอามาเลี้ยงไส้เดือนไทยไม่ได้ ไส้เดือนฝรั่งเลี้ยงแห้ง แต่ไส้เดือนไทยเลี้ยงเปียก เมื่อเลี้ยงเปียกเวลาเก็บ บางคนก็ไปใส่เครื่องหมุนเหมือนกระสวยเพื่อจะร่อนเอาปุ๋ยออกมา ขี้ตาแร่มันเปียก เอาไปร่อน มันก็ติด คนก็จะไปเลี้ยงเอเอฟมากกว่า ถ้าเลี้ยงเอเอฟ ก็ต้องมีตลาดของปุ๋ยไส้เดือนเอเอฟและต้องยอมรับว่าปุ๋ยที่ได้ธาตุอาหารไม่เท่าขี้ตาแร่ แม้จะเลี้ยงอาหารแบบเดียวกัน เวลาเท่ากัน ธาตุอาหารที่ได้จากมูลไม่เท่ากัน การหาตลาดก็ต้องเป็นอีกแบบหนึ่ง ไม่อย่างนั้นคนซื้อไปใช้แล้วไม่ดี ตลาดก็เสีย”





คุณเจี๊ยบบอกว่า ปุ๋ยไส้เดือนดินจากสายพันธุ์เอเอฟมีธาตุอาหารแต่น้อย เหมาะที่จะใช้สำหรับเพาะกล้า ต้นไม้จะได้แข็งแรงตั้งแต่ต้นยังเล็กๆ เมื่อต้นไม้โตขึ้นต้องการออกดอกผล หากใช้ปุ๋ยจากเอเอฟธาตุอาหารจะไม่พอ

ฟาร์มไม้งามของคุณเจี๊ยบนอกจากผลิตปุ๋ยมูลไส้เดือนดินและน้ำหมักมูลไส้เดือนดินแล้ว คุณเจี๊ยบยังจำหน่ายไส้เดือนสายพันธุ์ขี้ตาแร่ด้วยในราคากิโลกรัมละ 800 บาท โดยมีเงื่อนไขที่สำคัญคือ ต้องมารับเองที่ฟาร์ม

“ที่บอกว่าใส่ถุงกระสอบส่งทางรถไฟได้ อันนั้นคือเอเอฟ เพราะว่าเอเอฟอยู่ในที่ชื้นได้ แต่ขี้ตาแร่ต้องมีน้ำแฉะๆ เมื่อขนส่งใส่ลัง ลังเปื่อย ลังแตก เขาจะหลุดออกมา ดังนั้นคนที่คิดจะเลี้ยงก็ต้องมีใจรักที่จะมารับเอง และคนที่มาซื้อที่ฟาร์ม เราจะชั่งน้ำหนักไส้เดือนให้เห็นก่อน เพราะไส้เดือนมีจุดอ่อนอย่างหนึ่งคือเมื่อเขาตกใจ เขาจะบีบน้ำออกจากตัว สมมติชั่งไป 1 กิโลกรัม ระหว่างนั่งรถกลับไป รถสะเทือน ไส้เดือนตกใจ เขาจะบีบน้ำออกจากตัว น้ำหนักจะลดหายไป เมื่อไปถึงปลายทางเหลือ 7 ขีด บางทีไปไกลถึงเชียงราย จะเหลือครึ่งหนึ่ง ตัวจะผอม เพราะฉะนั้นเราจะแจ้งให้ลูกค้าทราบก่อน”

นอกจากนี้คุณเจี๊ยบยังเลี้ยงไส้เดือนสายพันธุ์เอเอฟไว้ด้วยเพื่อจำหน่ายเป็นอาหารเลี้ยงปลาสวยงามหรือกุ้ง กิโลกรัมละ 500 บาท แต่จะแบ่งขายเป็นขีด เพราะคนที่เอาไปเลี้ยงจะใช้ให้อาหารแต่ละครั้งไม่มาก

ต่อยอด “ปุ๋ยไส้เดือนดิน”

แม้ผลิตภัณฑ์ภายใต้แบรนด์ **“เพื่อนดิน”** จะออกสู่ตลาดมาเกือบสิบปี แต่ไม่พบตามร้านต้นไม้ทั่วไป เจ้าของผลิตภัณฑ์กลับเลือกวางขายเฉพาะที่เลมอนฟาร์มเท่านั้น

“มูลไส้เดือนเป็นอินทรีย์ 100% ถ้ามีเคมี ไส้เดือนอยู่ไม่ได้ มันตาย ไส้เดือนเป็นสัตว์ที่ไม่มีเปลือก ไม่มีเกล็ด ไม่มีอะไรป้องกันตัว เลมอนฟาร์มเป็นอินทรีย์และมีกระบวนการตรวจสอบฟาร์ม จึงมีความน่าเชื่อถือ เมื่อคนเชื่อถือเลมอนฟาร์ม เราเอาสินค้าวางร้านนี้ สินค้าเราก็น่าเชื่อถือด้วย นอกจากเลมอนฟาร์มก็ไม่ได้ทำตลาดเพิ่มแล้ว เพราะคนเข้าตลาดนี้มากขึ้น ไม่อยากแข่งเรื่องราคา”



อย่างไรก็ตาม คุณเจี๊ยบมองว่าการเลี้ยงไส้เดือนดินไม่ได้หยุดที่ขายเป็นปุ๋ย น้ำ และตัว แต่ต้องต่อยอดทำอย่างอื่นเพิ่ม

“ตอนนี้ทำดินปลูกโดยผสมปุ๋ยไส้เดือนดินวางขายที่หน้าฟาร์มและกำลังอยู่ระหว่างปรับขนาดถุงเพื่อจำหน่ายในเลมอนฟาร์ม อีกหนึ่งอย่างที่อยากทำคือ เพาะกล้า ตอนนี้มีบริษัทที่รับเพาะกล้าอย่างเดียว ซึ่งถ้าใช้พีทมอส ต้นทุนแพงมาก พี่คิดว่าอยากจะเอามูลไส้เดือนเอเอฟมาขายเป็นเฉพาะวัสดุเพาะกล้า แต่ก็ต้องรอความพร้อมหลายๆ ด้าน ต้องมีพื้นที่และมีความเชี่ยวชาญเรื่องการเพาะเมล็ดพันธุ์แต่ละชนิด”

กว่าสิบปีที่คุณนุจรีได้รู้จักสิ่งมีชีวิตตัวเล็กๆ นี้อย่างลึกซึ้งจนมีความเชี่ยวชาญและเป็นวิทยากรให้คำแนะนำ แบ่งปันความรู้ให้ผู้สนใจจะผลิตปุ๋ยมูลไส้เดือนดิน โดยไม่มองว่าจะเพิ่มคู่แข่ง

“ไส้เดือนดินเป็นอะไรที่ดีมากๆ คนไทยทุกคนควรจะเลี้ยงไส้เดือน ไม่มีอะไรเสียเลย นอกจากเป็นปุ๋ย เป็นอาหารปลาแล้ว มูลไส้เดือนมีจุลินทรีย์ช่วยบำบัดน้ำเสียได้อีกด้วย ถ้าอาจารย์อานัฐไม่เผยแพร่เรื่องไส้เดือนดิน พี่ก็ไม่ได้รู้จัก ไม่มีโอกาสมีรายได้ พี่คิดว่าเราต้องแบ่งปันกัน ต้องฝึกฝีมือตัวเองทำออกมาให้ดี คิดว่าไปแข่งกันตรงนั้นดีกว่า ทำแล้วสร้างอาชีพทำไป”

รายการ Club Farmday The Series ตอน สร้างธุรกิจจากงานวิจัย





เทคโนโลยี
การแปรรูปผลผลิตทางการเกษตร

ผลิตภัณฑ์แปรรูปข้าว

- เครื่องดื่มจากน้ำข้าวหมาก
- ไซเดอร์ข้าว
- เครื่องดื่มน้ำข้าวเปลือกงอก
- เม็ดเคี้ยวจากข้าว
- เจลลี่ข้าวผสมคอลลาเจน
- ผงชงดื่มจากข้าว
- ครีมมาส์กจากข้าว
- เซรั่มบำรุงผมจากข้าว

ผลิตภัณฑ์แปรรูปผลไม้

- ครีมหมักผมจากน้ำมันมะกรูด
- น้ำมันนวดมะกรูด
- เจลลี่ส้ม
- สครับเปลือกส้มโอ

เครื่องดื่มจากน้ำข้าวหมาก

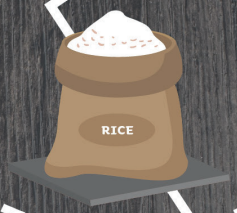
วัตถุดิบ



น้ำสะอาด
1,500 กรัม

ลูกแป้งข้าวหมาก





ข้าวสาร
500 กรัม

อุปกรณ์



ฟิล์มถนอมอาหาร



ทัพพี



ถุงมือ



ผ้าขาวบาง



กรวยกรอง



ครก หรือ
โกร่งบดยา



ถังหมัก



กะละมัง

วิธีทำ



1. หุงข้าวให้สุกทั่วกัน



2. นำข้าวสวยมาล้างน้ำ
ประมาณ 2-3 รอบ จนข้าวร่วนเป็นเม็ด



3. นำข้าวที่ล้างแล้วมาผึ่งให้สะเด็ดน้ำ
ประมาณ 2 ชั่วโมง



4. บดลูกแป้งให้ละเอียด



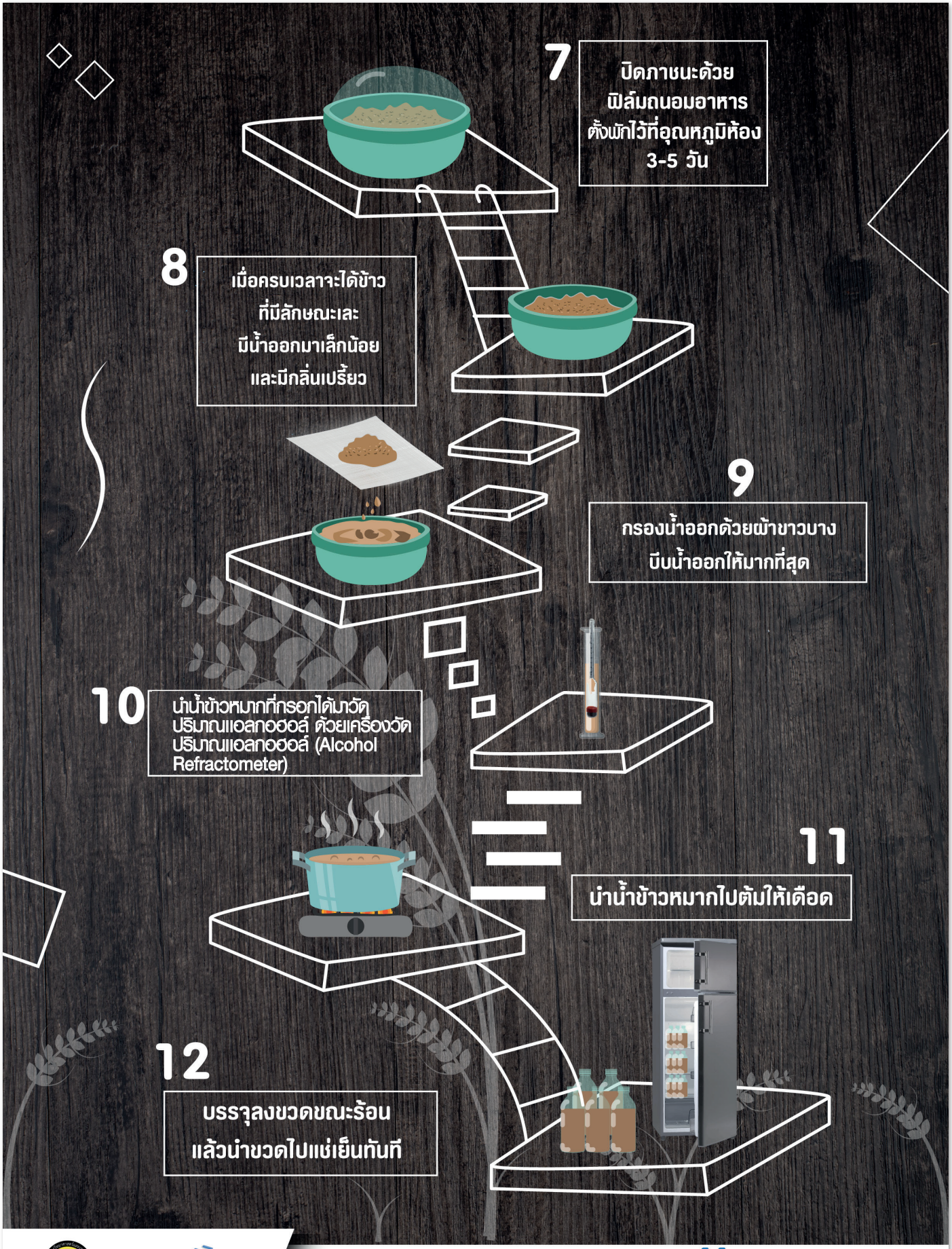
5. โรยผงแป้งให้ทั่วข้าว
ที่เตรียมไว้ในภาชนะ



6. คลุกเคล้าให้เข้ากัน

ต่อ

สถาบันการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรมเกษตร (สท.)
Agricultural Technology and Innovation Management Institute (AGRITEC)
111 อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย ถนนพหลโยธิน
ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120
www.nstda.or.th/agritec NSTDAAGRITEC 09-6996-4100 0-2564-7000 agritec@nstda.or.th



สถาบันการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรมเกษตร (สท.)
Agricultural Technology and Innovation Management Institute (AGRITEC)
111 อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย ถนนพหลโยธิน
ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120
www.nstda.or.th/agritec NSTDAAGRITEC 09-6996-4100 0-2564-7000 agritec@nstda.or.th

การทำไซเดอร์ข้าว

วัสดุ/อุปกรณ์

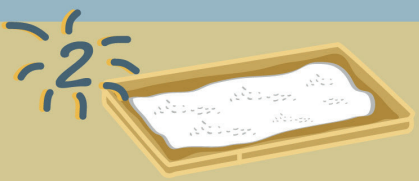




วิธีทำ



นำข้าวสวยล้างน้ำเพื่อกำจัดยางในข้าว ประมาณ 2-3 รอบ



นำข้าวที่ล้างแล้วมาผึ่งให้เย็น ประมาณ 2 ชั่วโมง



บดลูกแป้งให้เป็นผงละเอียด



นำน้ำตาลมาละลายน้ำ จนได้สารสะลายน้ำตาลที่มีความเข้มข้น 20-25 องศาบริกซ์ จำนวน 4 ลิตร



ผ่านไป 3-5 วัน จะมีการสร้างก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ สังเกตได้จากฟิล์มที่คลุมกะละมังพองตัว แสดงว่าข้าวกลายเป็นข้าวหมากแล้ว



ผสมลูกแป้งที่บดแล้ว 5.5 กรัม ต่อข้าว 2 กก. แล้วปิดด้วยฟิล์มถนอมอาหารตั้งพักไว้ 3-5 วัน

ต่อ

สถาบันการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรมเกษตร (สท.)
Agricultural Technology and Innovation Management Institute (AGRITEC)
111 อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย ถนนพหลโยธิน
ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120
www.nstda.or.th/agritec NSTDAAGRITEC 09-6996-4100 0-2564-7000 agritec@nstda.or.th



สวทช NSTDA
สถาบันการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรมเกษตร (สท.)
Agricultural Technology and Innovation Management Institute (AGRITEC)
111 อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย ถนนพหลโยธิน
ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120
www.nstda.or.th/agritec NSTDAAGRITEC 09-6996-4100 0-2564-7000 agritec@nstda.or.th

เครื่องดื่มน้ำข้าวเปลือกงอก

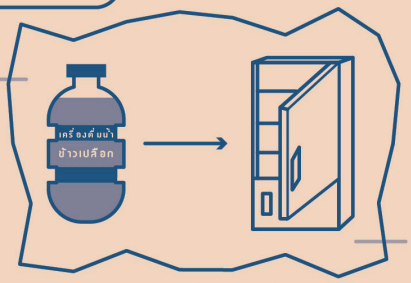
สูตรบำรุงสมอง

ส่วนประกอบ

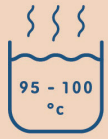
- น้ำข้าวสกัด 400 กรัม
- น้ำสะอาด 550 กรัม
- L-Theanine (แอล-ทรีเอนีน) 0.5 กรัม
- Vitamin B6 (วิตามิน บี6) 0.02 กรัม
- Vitamin B12 (วิตามิน บี12) 0.00002 กรัม
- Nositol (อิโนซิทอล) 0.5 กรัม
- Malic Acid (กรดมาลิก/สารให้ความเปรี้ยว) 2 กรัม
- Citric Acid (กรดซิตริก/สารให้ความเปรี้ยว) 2.5 กรัม
- Sucralose (น้ำตาลเทียม) 0.12 กรัม
- Choline Bitartrate (โคลีน) 2 กรัม
- น้ำองุ่นขาวเข้มข้น 40 กรัม
- สารปรับสมดุลกรด-เบส 1 กรัม
- Xanthan Gum +Cellulose (สารก่อเจล ช่วยเพิ่มเนื้อสัมผัส) 0.6 กรัม
- สารกันเสีย 0.2 กรัม
- กลิ่นมิกซ์เบอร์รี่ 1.2 กรัม
- สีแดง 0.15 กรัม
- สีม่วง 0.1 กรัม

สถาบันการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรมเกษตร (สท.)
Agricultural Technology and Innovation Management Institute (AGRITEC)
111 อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย ถนนพหลโยธิน
ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120
www.nstda.or.th/agritec NSTDAAGRITEC 09-6996-4100 0-2564-7000 agritec@nstda.or.th

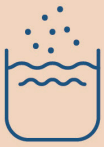
ขั้นตอนการทำ



นำขวดขึ้นจากน้ำ
ติดฉลาก
แล้วเก็บรักษาในตู้เย็น



ต้มน้ำให้ร้อน
95-100°c



ค่อยๆโปรย
สารกันเสียลงในน้ำ
คนจนละลายหมด

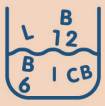
แบ่งน้ำออกมา
500 กรัม



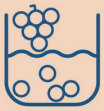
สารก่อเจล



น้ำข้าว



สารสำคัญ



น้ำองุ่นขาวเข้มข้น



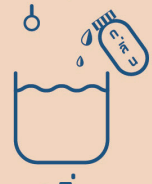
สารปรุงแต่ง
รสชาติ



สารปรับสมดุล
กรด-เบส



สี



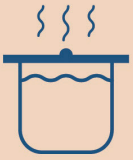
กลิ่น



เทเครื่องดื่มน้ำข้าว
ลงในขวดขณะร้อน
ปิดฝา แล้วนำขวด
แช่ในน้ำเย็นเพื่อช็อคเชื้อ



ต้มน้ำร้อน
แล้วนำขวดและฝา
ไปลวกเพื่อฆ่าเชื้อ



ปิดฝาฆ่าเชื้อประมาณ
1-3 นาทีหรือรอจน
เดือดเล็กน้อย

สถาบันการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรมเกษตร (สท.)
Agricultural Technology and Innovation Management Institute (AGRITEC)
111 อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย ถนนพหลโยธิน
ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120
www.nstda.or.th/agritec NSTDAAGRITEC 09-6996-4100 0-2564-7000 agritec@nstda.or.th

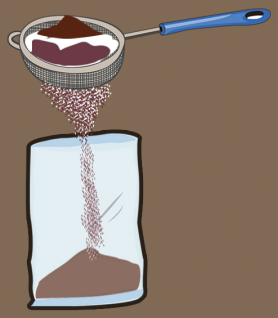
เม็ดเคี้ยวจากข้าว สูตรให้พลังงาน

ส่วนประกอบ

- ผงข้าวลีมผัว (RICE BERRY) 60 กรัม
- PALATINOSE (พาลาติโนส) 4 กรัม
- ISOMAL (ไอโซมอล = สารช่วยไหล) 37.02 กรัม
- VITAMIN B3 (วิตามิน บี 3) 3.2 กรัม
- VITAMIN B5 (วิตามิน บี 5) 0.1 กรัม
- กรดสเตียริก (ป้องกันสารติดสาก) 2 กรัม
- VITAMIN B6 (วิตามิน บี 6) 0.34 กรัม
- SUCRALOSE (ซูคราโลส = น้ำตาลเทียม) 0.04 กรัม
- TALCUM (ทัลคัม = สารช่วยไหล) 0.4 กรัม
- COCOA POWDER (ผงโกโก้) 20 กรัม
- FULL DREAM MILK (นมผง) 70 กรัม
- AEROSIL (เอโรซิล = ดูดความชื้น) 0.1 กรัม
- DEXTROSE MONOHYDRATE (เด็กโตรส โมโนไฮเดรต = ช่วยในการตอกเม็ด) 56.4 กรัม
- กลิ่นช็อคโกแลต 4 กรัม
- MAGNESIUM STEARATE (แมกนีเซียม สเตียร์เรท = ป้องกันสารติดสาก) 0.6 กรัม

วิธีทำ

1



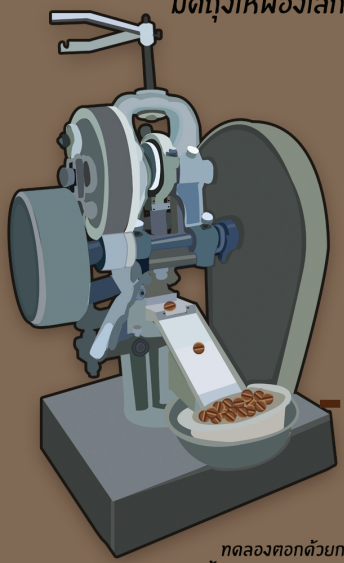
ร่อนวัตถุดิบลงในถุง โดยเทสารที่มีปริมาณมากและน้อยสลับกัน คนผสมให้เข้ากันบนตะแกรงร่อน ทำซ้ำจนครบทุกตัว

2



มัดถุงให้พองเล็กน้อย เขย่าให้วัตถุดิบเข้ากันดี

3



นำไปตอกด้วยเครื่องตอกเม็ดยา



เม็ดเคี้ยวจากข้าว สูตรให้พลังงาน

ทดลองตอกด้วยการหมุนมือก่อน ปรับน้ำหนักและความแข็งของเม็ดตามที่ต้องการ เมื่อน้ำหนักและความแข็งเริ่มคงที่ จึงเริ่มเดินเครื่องตอกอัตโนมัติ หมั่นตรวจเช็คน้ำหนักและความแข็งของเม็ดทุกๆ 15 นาที

สถาบันการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรมเกษตร (สท.)
Agricultural Technology and Innovation Management Institute (AGRITEC)
111 อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย ถนนพหลโยธิน
ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120
www.nstda.or.th/agritec NSTDAAGRITEC 09-6996-4100 0-2564-7000 agritec@nstda.or.th

เจลลี่ข้าวผสมคอลลาเจน

ส่วนประกอบ





วิธีทำ



สถาบันการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรมเกษตร (สท.)
Agricultural Technology and Innovation Management Institute (AGRITEC)
111 อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย ถนนพหลโยธิน
ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120
www.nstda.or.th/agritec NSTDAAGRITEC 09-6996-4100 0-2564-7000 agritec@nstda.or.th

ผงชงดื่ม ทดแทนมื้ออาหารจากข้าว



ส่วนประกอบ


ผงข้าว
5 กรัม


ผงฟักทอง
2 กรัม



ผงโกโก้
3.2 กรัม


ผงกล้วยน้ำว้า
0.5 กรัม


ผงข้าวโอ๊ต
0.5 กรัม



เอโรซิล (ดูดความชื้น)
0.01 กรัม



อินนูลิน (ใยอาหาร)
0.5 กรัม



เวย์โปรตีน
2 กรัม



พาลาติโนส
0.02 กรัม


สารเพิ่มความมัน
0.25 กรัม



นมผง
2 กรัม



น้ำตาลฟรุกโตส
0.8 กรัม


กัมอะราบิค
(เพิ่มเนื้อสัมผัส)
2.5 กรัม

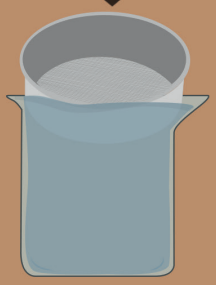

กลิ่นช็อคโกแลต
0.015 กรัม


กลิ่นกล้วย
0.015 กรัม


ซูคราโลส (น้ำตาลเทียม)
0.01 กรัม

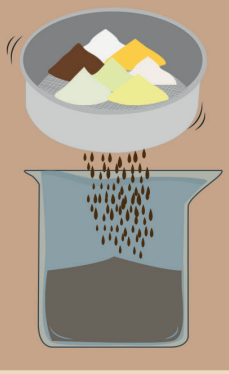

มอลโตเดกซ์ทรินซิเด็กซ์
(สารเติมเต็ม)
0.18 กรัม

วิธีการทำ

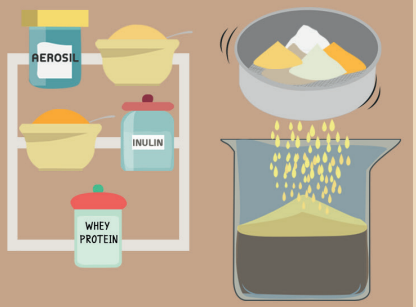

นำถุงใส่ในภาชนะรอง เช่น ปีกเกอร์หรือถ้วย
แล้ววางตะแกรงร่อนลงบนปากภาชนะ
โดยให้ก้นของตะแกรงร่อนสวมอยู่ในถุง

แบ่งผงแอโรซิลมาผสมกับผงโกโก้
พาลาติโนส, นมผง, ผงกล้วยน้ำว้า
ผงข้าวโอ๊ต และกัมอะราบิค
คนผสมบนตะแกรงร่อน แล้วร่อนไปยัง
ถุงที่รองรับด้านล่าง



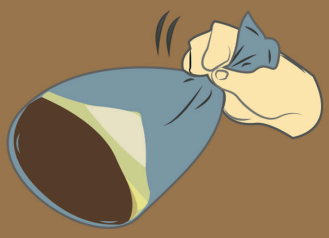


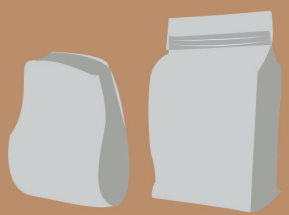
แบ่งผงแอโรซิลมาผสมกับ ผงข้าว,
ผงฟักทอง, อินนูลิน, เวย์โปรตีน,
คนผสมบนตะแกรงร่อน
แล้วร่อนลงไปยังถุงที่รองรับด้านล่าง





น้ำตาลฟรุกโตส, สารเพิ่มความมัน, กลิ่นกล้วย,
และกลิ่นช็อกโกแลต คนผสมบนตะแกรงร่อน
แล้วร่อนลงไปยังถุงที่รองรับด้านล่าง


มัดถุงให้พอง แล้วเขย่าจน
สารข้างในผสมเข้ากันดี


บรรจุลงซอง แล้วซีล
ปิดปากซองให้เรียบร้อย

สถาบันการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรมเกษตร (สท.)
Agricultural Technology and Innovation Management Institute (AGRITEC)
111 อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย ถนนพหลโยธิน
ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120
www.nstda.or.th/agritec NSTDAAGRITEC 09-6996-4100 0-2564-7000 agritec@nstda.or.th

ครีมมาส์กจากข้าว



วัตถุดิบ (ผลิตภัณฑ์ 100 กรัม)



น้ำมันรำข้าวสังข์หยด 4 กรัม



NOVEMER EC-2 POLYMER 2 กรัม



PHENOSTAT (สารกันเสีย) 1 กรัม



น้ำสะอาด 93 กรัม

อุปกรณ์



บีกเกอร์ 1000 ml



บีกเกอร์ 100 ml



ช้อนสเตนเลสยาว



หัวปั่นผสมครีม



กระบอกตวง

วิธีการทำ

1 ใส่ NOVEMER EC-2 POLYMER 2 กรัม ผสมลงใน น้ำ 93 กรัม



2 ปั่นให้เข้ากัน



3 เติมน้ำมันรำข้าวสังข์หยด



4 ปั่นให้เข้ากัน



5 ใส่ PHENOSTAT 1 กรัม ลงไป



6 ปั่นให้เข้ากัน



7 บรรจุลงกระปุก

ผลิตภัณฑ์ครีมมาส์กจากข้าว



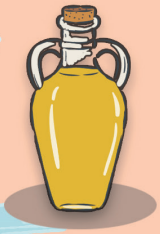
(ภาชนะที่บรรจุต้องผ่านการทำความสะอาดเรียบร้อยแล้ว)

สถาบันการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรมเกษตร (สท.)
Agricultural Technology and Innovation Management Institute (AGRITEC)
111 อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย ถนนพหลโยธิน
ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120
www.nstda.or.th/agritec NSTDAAGRITEC 09-6996-4100 0-2564-7000 agritec@nstda.or.th

เซรั่มบำรุงผมจากข้าว



วัตถุดิบ (ผลิตภัณฑ์ 100 กรัม)



น้ำมันรำข้าวสังข์หยด
25.55 กรัม



แซนแทนกัม
(สารก่อเจล)
0.45 กรัม



PHENOSTAT
(สารกันเสีย)
1 กรัม



แอลกอฮอล์
5 กรัม



น้ำสะอาด
68 กรัม

อุปกรณ์



บีกเกอร์
1,000 ml



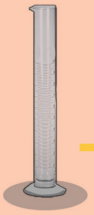
บีกเกอร์
100 ml



ช้อนสเตนเลสยาว



หัวปั่นผสมครีม



กระบอกตวง

วิธีการทำ



1 ใส่สารก่อเจล 0.45 กรัม
ผสมกับน้ำ 68 กรัม



2 ตีให้ขึ้นเจล



3 เติมน้ำมัน
รำข้าวสังข์หยด



4 ปั่นให้เข้ากัน



5 ใส่แอลกอฮอล์



6 ปั่นให้เข้ากัน



7 ใส่สารกันเสีย



8 ปั่นให้เข้ากัน

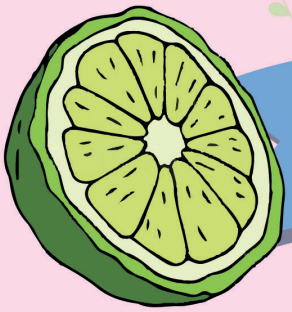


9 บรรจุลงขวด



เซรั่มบำรุงผมจากข้าว

สถาบันการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรมเกษตร (สท.)
Agricultural Technology and Innovation Management Institute (AGRITEC)
111 อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย ถนนพหลโยธิน
ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120
www.nstda.or.th/agritec NSTDAAGRITEC 09-6996-4100 0-2564-7000 agritec@nstda.or.th



ครีมหมักผมจากน้ำมันมะกรูด

อุปกรณ์


ไม้พาย


ถ้วยผสม


กระปุกใส่ครีม

วิตถุดิบ


น้ำ



Novemer EC-2 Polymer


น้ำมันรำข้าว



น้ำมันมะกอก



น้ำมันมะพร้าว



วิตามินอี อะซิเตท


น้ำผึ้ง



น้ำมันมะกรูด



สารกันเสีย (Phenostat)

วิธีการทำ

1.



นำน้ำมาผสมกับ Novemer EC-2 Polymer
แล้วกวนผสมให้เข้ากัน

2.


เทน้ำมันรำข้าว น้ำมันมะกอก น้ำมันมะพร้าว
น้ำผึ้ง วิตามินอี อะซิเตท
แล้วกวนผสมให้เข้ากัน

3.


เทน้ำมันมะกรูด เพิ่มลงไป
แล้วกวนผสมให้เข้ากัน

4.



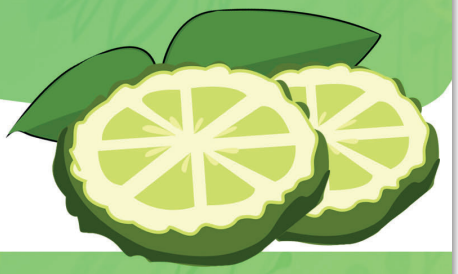
แล้วใส่สารกันเสีย เพิ่มลงไป
แล้วกวนผสมให้เข้ากัน

5.


จากนั้นบรรจุใส่กระปุก
(ภาชนะที่บรรจุต้องผ่านการทำความสะอาดเรียบร้อยแล้ว)

สถาบันการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรมเกษตร (สท.)
Agricultural Technology and Innovation Management Institute (AGRITEC)
111 อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย ถนนพหลโยธิน
ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120
www.nstda.or.th/agritec NSTDAAGRITEC 09-6996-4100 0-2564-7000 agritec@nstda.or.th

น้ำมันนวดมะกรูด



วัตถุดิบ



น้ำมันหอมระเหยจากมะกรูด



น้ำมันมะพร้าว



การบูร



เอทิลแอลกอฮอล์

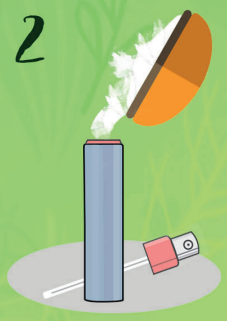
วิธีทำ

1



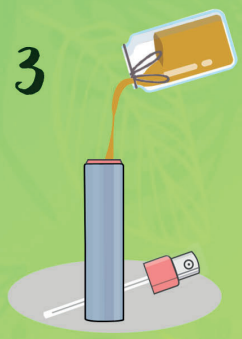
ใส่แอลกอฮอล์ลงในขวดสเปรย์

2



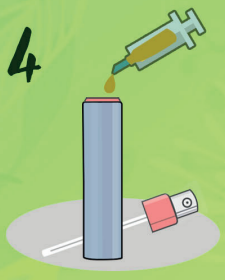
ใส่ผงการบูร

3



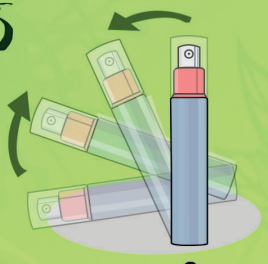
ใส่น้ำมันมะพร้าว

4



ใส่น้ำมันหอมระเหยจากมะกรูด 3 หยด

5

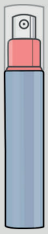


ปิดฝาแล้วเขย่าให้เข้ากัน

อุปกรณ์

syringe ขนาด 5 ml





ขวดสเปรย์



น้ำมันนวดมะกรูด

สถาบันการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรมเกษตร (สท.)
Agricultural Technology and Innovation Management Institute (AGRITEC)

111 อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย ถนนพหลโยธิน
ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120

www.nstda.or.th/agritec NSTDAAGRITEC 09-6996-4100 0-2564-7000 agritec@nstda.or.th

how to make เจลลี่ส้ม

วัตถุดิบ (60 กรัม)


เนื้อส้ม
10 กรัม


น้ำส้มคั้น
10 กรัม


กลิ่นส้ม
0.25 กรัม


น้ำสะอาด
45 กรัม


สีผสมอาหาร
(สีส้ม) 0.056 กรัม


สารกันเสีย กันรา
0.021 กรัม


สารก่อเจล
1.3 กรัม


สารให้ความคงตัว
0.95 กรัม


สารให้ความหวาน
3.01 กรัม


สารให้ความเปรี้ยว
0.2 กรัม

อุปกรณ์


ถ้วยผสม


ไม้พาย

ถ้วยใส่เจลลี่

วิธีทำ

1


น้ำอุณหภูมิห้อง + สารก่อเจล ผสมให้เข้ากัน แล้วตั้งทิ้งไว้จนเจลอิ่มตัว

2


น้ำร้อน + สารกันเสีย+สารให้ความหวาน + สารให้ความเปรี้ยว ผสมให้เข้ากันจนละลายใส

1+2


กวนผสมให้เข้ากัน


ใส่น้ำส้มคั้น+สารให้คงตัว แล้วกวนผสมให้เข้ากัน


ใส่สีผสมอาหาร + กลิ่นส้ม แล้วกวนผสมให้เข้ากัน


บรรจุลงถ้วย
(ภาชนะที่ใส่บรรจุต้องผ่านการทำความสะอาดเรียบร้อยแล้ว)

สถาบันการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรมเกษตร (สท.)
Agricultural Technology and Innovation Management Institute (AGRITEC)
111 อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย ถนนพหลโยธิน
ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120
www.nstda.or.th/agritec NSTDAAGRITEC 09-6996-4100 0-2564-7000 agritec@nstda.or.th



สครับเปลือกส้มโอ

อุปกรณ์



ไม้พาย



ถ้วยผสม



กระปุกใส่ครีม

วัตถุดิบ



ผงเปลือกส้มโอ
5 กรัม



Vitamin E
1 กรัม



น้ำผึ้ง
2 กรัม



น้ำมันมะกอก
1 กรัม



Novemer
Ec-2 Polymer
(ช่วยให้เจลขึ้นครีม)
2 กรัม



Xanthan Gum
(ช่วยให้เจลข้นขึ้น)
0.3 กรัม



กลิ่นดอกส้ม
2 หยด



Phenostat
(สารกันเสีย)
1 กรัม



น้ำสะอาด
85.7 กรัม

วิธีการทำ

1.



นำน้ำมาผสมกับ Novemer Ec-2 Polymer และ Xanthan Gum แล้วกวนผสมให้เข้ากัน

2.



เติมน้ำมันมะกอก + Vitamin E + น้ำผึ้ง แล้วกวนผสมให้เข้ากัน

3.



ใส่ผงเปลือกส้มโอ และเติมกลิ่นดอกส้ม 2 หยด และผสมให้เข้ากัน

4.



ใส่สารกันเสียลงไป แล้วกวนผสมให้เข้ากัน

5.



บรรจุลงกระปุก
(ภาชนะที่บรรจุต้องผ่านการทำความสะอาดเรียบร้อยแล้ว)

สถาบันการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรมเกษตร (สท.)
Agricultural Technology and Innovation Management Institute (AGRITEC)
111 อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย ถนนพหลโยธิน
ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120
www.nstda.or.th/agritec NSTDAAGRITEC 09-6996-4100 0-2564-7000 agritec@nstda.or.th

เทคโนโลยี
ด้านอุปกรณ์ เครื่องจักร และอื่นๆ

- โรงเรือนพลาสติกสำหรับการผลิตพืชผักคุณภาพ
- โรงเรือนปลูกพืชและระบบควบคุมอัจฉริยะ
- เครื่องสีข้าวชุมชน
- ActivePaK บรรจุภัณฑ์ยืดอายุผักผลไม้
- ผ้าทอพื้นเมือง

สถาบันการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรมเกษตร (สท.)
Agricultural Technology and Innovation Management Institute (AGRITEC)



เทคโนโลยีโรงเรือนพลาสติก

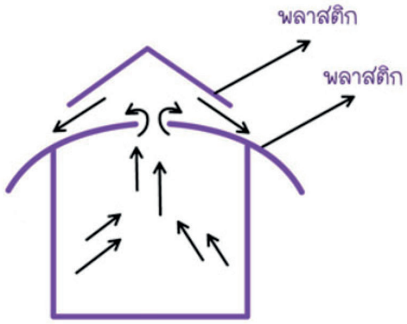
สำหรับการผลิตพืชผักคุณภาพ

การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศส่งผลให้การทำเกษตรได้รับผลกระทบหลายด้าน เช่น ความไม่แน่นอนของฤดูกาล ภัยธรรมชาติ และการระบาดของโรคและแมลงศัตรูพืช ทำให้ผลผลิตเสียหายต้นทุนเพิ่มขึ้น เกษตรกรมีความเสี่ยงในการปลูกพืช

ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ (เอ็มเทค) สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) ได้พัฒนาพลาสติกสำหรับคลุมโรงเรือนเพาะปลูก ศูนย์บริการปรึกษาการออกแบบและวิศวกรรม (DECC) ได้พัฒนาและออกแบบโครงสร้างโรงเรือนลักษณะหลังคา 2 ชั้น ให้มีระบบไหลเวียนอากาศภายในโรงเรือน โดยได้ทดลองใช้โรงเรือนพลาสติกสำหรับการผลิตพืชผักคุณภาพในพื้นที่โครงการหลวงและขยายผลการทดลองในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่หมู่บ้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีบ้านหนองมัง ต.โนนกลาง อ.สำโรง จ.อุบลราชธานี พบว่าการปลูกผักในโรงเรือนได้ผลผลิตคุณภาพดี โตเร็ว สีสันสวยงาม และลดระยะเวลาการปลูก เช่น ผักกาดขาวใช้เวลาเพียง 20 วัน จากเดิม 25–30 วัน สลัดใบแดงใช้เวลาเพียง 20–25 วัน จากเดิม 30 วัน (ตั้งแต่ย้ายกล้าปลูกในโรงเรือน) ที่สำคัญปลูกได้ตลอดปี แม้ในฤดูฝน

สถาบันการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรมเกษตร (สท.) ได้ถ่ายทอดเทคโนโลยีโรงเรือนพลาสติกสำหรับการผลิตพืชผักคุณภาพไปแล้วกว่า 145 หลัง (ข้อมูล ณ เดือนตุลาคม 2561)

คุณสมบัติของโรงเรือนพลาสติกสำหรับการผลิตพืชผักคุณภาพ



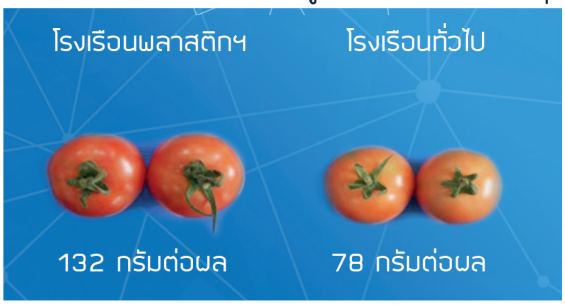
การถ่ายเทอากาศใน
โรงเรือนพลาสติกฯ

- จัดการโรคและพืชได้ง่ายขึ้น ทำให้พืชผักมีคุณภาพและปลอดภัย ควบคุมปัจจัยสิ่งแวดล้อมของการเจริญเติบโตและพัฒนาการของพืชผัก เช่น ความเข้มแสง ระยะเวลาที่พืชรับแสง ความเข้มของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ และอุณหภูมิ
- ป้องกันปัญหาโรคที่มาจากน้ำฝน เช่น โรคราน้ำค้าง โรครากเน่า
- วางแผนการเพาะปลูกได้ง่าย และสามารถผลิตพืชได้ทั้งปี



ผลที่ได้จากโรงเรือนพลาสติกสำหรับผลิตพืชผักคุณภาพ

น้ำหนักเฉลี่ยของมะเขือเทศปลูกในโรงเรือนชนิดต่างๆ





ผักที่ปลูกในโรงเรือนพลาสติกฯ (ซ้าย)
และผักที่ปลูกนอกโรงเรือน (ขวา)



สีผิวผลพริกหวานสีแดงที่ปลูกในโรงเรือนพลาสติกฯ อายุ 75 วัน

ผลผลิตพริกหวานที่ปลูกในโรงเรือนที่มุงด้วยพลาสติกฯ เก็บผลผลิตได้ก่อนพริกหวานที่ปลูกในโรงเรือนปกติประมาณ 10 วัน โดยเก็บได้ 5 ครั้ง ขณะที่โรงเรือนปกติเก็บได้ 4 ครั้ง







โรงเรือนพลาสติกสำหรับผลิตพืชผักคุณภาพ กลุ่มวิสาหกิจชุมชนเกษตรอินทรีย์ตำบลโนนกลาง



การทำโรงเรือนปลูกผักต้องลงทุนสูง ควรพิจารณาความคุ้มทุน การคิดต้นทุน กำไร การบริหาร หรือการวางแผนการปลูกแต่ละรอบ เกษตรกรควรวางแผนการผลิตที่ต่อเนื่องทั้งปี เลือกพืชผักที่มีมูลค่าเป็นที่ต้องการของตลาด ผู้สนใจสามารถศึกษาได้จากกรณีของนายปิยะทัศน์ ทัศนิยม ประธานกลุ่มวิสาหกิจชุมชนเกษตรอินทรีย์ตำบลโนนกลาง อำเภอสำโรง จังหวัดอุบลราชธานี นายปิยะทัศน์ลงทุนสร้างโรงเรือปลูกผักในปี พ.ศ. 2554 ด้วยงบประมาณทั้งสิ้น 88,500 บาท ต่อโรงเรือนโดยใช้เงินส่วนตัวและกู้เงินบางส่วนจากธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร (ธ.ก.ส.) สำหรับการลงทุนครั้งแรก ปัจจุบันสมาชิกกลุ่มบางรายกู้เงิน ธ.ก.ส. มาลงทุนสร้างโรงเรือนเพิ่ม โดยคืนทุนภายในหนึ่งปี

โรงเรือนที่ก่อสร้างและใช้งานในปัจจุบันมีประมาณ 80 หลัง แต่ละหลังมีรายได้จากการปลูกพืชผักตั้งแต่ 65,000–110,000 บาท/ปี สนใจดูงานเกษตรกรที่ใช้โรงเรือนพลาสติกคัดเลือกแสง

1. นายปิยะทัศน์ ทัศนิยม ต.โนนกลาง อ.สำโรง จ.อุบลราชธานี โทรศัพท์ 083-1285325
2. นางทองใหม่ ทีลุ่ม ต.บ้านแก้ง อ.นาแก จ.นครพนม โทรศัพท์ 083-1265779
3. นางสมพร ทองคำ ต.พระกลางทุ่ง อ.ธาตุพนม จ.นครพนม โทรศัพท์ 086-8582329

การสร้างโรงเรือนพลาสติกสำหรับการผลิตพืชผักคุณภาพ

- โครงสร้างโรงเรือนพลาสติกฯ มี 2 ชั้น เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการถ่ายเทอากาศ เมื่ออุณหภูมิภายในโรงเรือนสูงขึ้น อากาศลอยตัวออกทางช่องลมระหว่างหลังคาทั้ง 2 ชั้น
- ทิศทางการติดตั้งโรงเรือน ควรอยู่ในแนวเหนือ-ใต้

ประมาณการต้นทุนก่อสร้างโรงเรือนขนาดกว้าง 6 เมตร ยาว 24 เมตร สูง 4.8 เมตร

โครงสร้างพร้อมระบบฐานราก ---------- 80,000 บาท
คลิปล็อค (ไม่มีสปริง) 6 หุน จำนวน 500 ตัวๆ ละ 8 บาท---------- 4,000 บาท
พลาสติกใสพิเศษ ผสม UV absorber 7% จำนวน 300 ตารางเมตร เมตรละ 15 บาท-------- 4,500 บาท
ขนาดหน้ากว้าง 4 เมตร ยาว 25 เมตร หนา 150 ไมครอน จำนวน 3 ชิ้น

รวม 88,500 บาท

หมายเหตุ 1) อายุการใช้งานพลาสติกประมาณ 2-3 ปี โครงสร้างเหล็กกัลวาไนซ์อายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 30 ปี
2) ต้นทุนอาจเปลี่ยนแปลงขึ้นอยู่กับราคาวัสดุและค่าแรงในท้องถิ่น

แหล่งซื้อพลาสติก

บริษัท วัลย์ดีพาณิชย์อุตสาหกรรม จำกัด 1092 ถนนสุขุมวิท71 แขวงสวนหลวง เขตสวนหลวง กรุงเทพมหานคร 10250 โทรศัพท์ 0 2717 2966
บริษัท วิสและบุตร จำกัด 112/2-3 หมู่ 12 ถนนบางพลี-กิ่งแก้ว ตำบลบางพลีใหญ่ อำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรปราการ 10540 โทรศัพท์ 081-8391187 หรือ 0 2316 3384
บริษัท เอกสุวรรณเกษตร (2001) จำกัด 241/11 หมู่ 17 ถนนกาญจนาภิเษก แขวงศาลาธรรมสพน์ เขตทวีวัฒนา กรุงเทพมหานคร 10170 โทรศัพท์ 0 2448 0327, 0 2885 0793-4

* สวทช. อยู่ระหว่างพัฒนา/ปรับปรุงสูตรพลาสติกเพิ่มเติม จึงยังมิได้ถ่ายทอดเทคโนโลยีพลาสติกสูตรใหม่ให้กับภาคเอกชน
* พลาสติกของบริษัทข้างต้นมีประสิทธิภาพใกล้เคียงสามารถนำไปใช้ได้

เรียบเรียงข้อมูลโดย ฝ่ายถ่ายทอดเทคโนโลยีเพื่อการเกษตรและชุมชน
สถาบันการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรมเกษตร (สท.) ข้อมูล ณ วันที่ 1 พฤศจิกายน 2561

ต้นทุนการผลิต พื้นที่ปลูก ระยะเวลา ผลผลิตและรายได้ จากการปลูกผักในโรงเรือน (ข้อมูลปี 2559)
ข้อมูลการสัมภาษณ์จาก คุณปิยะทัศน์-ทิพวัลย์ ทัศนิยม ณ วันที่ 5 พฤศจิกายน 2559
กรณีปลูกผัก 1 โรงเรือนต่อปี โรงเรือน ขนาดกว้าง 6 เมตร ยาว 24 เมตร สูง 4.8 เมตร

ชนิดผัก ปลูก ม.ค.-ธ.ค. ขนาดแปลง 1.3 x 24 เมตร	เมล็ดพันธุ์ (บาท)	ต้นทุนการผลิตต่อปี: ปุ๋ยหมักและสารชีวภัณฑ์ (บาท)	ต้นทุนการผลิตต่อปี: จำนวนแปลงปลูกต่อรอบ	จำนวนรอบปลูกต่อปี	ระยะเวลาปลูกในแปลง (วัน)	ปริมาณผลผลิตต่อแปลง (กก.)	ราคาขายต่อกิโลกรัม (บาท)	รายได้ยังไม่หักค่าใช้จ่าย: กรณีปลูกการค้า 1 รอบ (บาท)	รายได้ยังไม่หักค่าใช้จ่าย: กรณีปลูกการค้า 1 ปี (บาท)
ผักสลัด	1,000	500	1	10	30	45	45	2,025	20,250
คะน้า	1,110	600	1	8	45	24	50	1,200	9,600
ผักกาดขาว	1,000	500	1	8	40	36	40	1,440	11,520
ขึ้นฉ่าย	200	400	1	2	50	18	80	1,440	2,880
กวางตุ้ง	300	500	1	10	30	60	30	1,800	18,000
หอมญี่ปุ่น	1,200	3,000	4	3	120	150	70	10,500	31,500
กระเทียมอเมริกา	1,500	3,000	4	3	120	120	70	8,400	25,200
	6,310	8,500						26,805	118,950

* หลังจากปลูกแล้ว 3 รอบ ควรพักแปลงอย่างน้อย 7 วัน เพื่อลดการสะสมของเชื้อโรคและการระบาดของศัตรูพืช
* ในแปลงปลูกควรมีความหลากหลายของชนิดพืชที่ปลูก



การจัดรอบการปลูกผักอินทรีย์ในแต่ละแปลงปลูก

	ฤดูหนาว	ฤดูร้อนและฝน
รอบปลูกที่ 1	สลัดคอส	ผักบุ้ง
รอบปลูกที่ 2	สลัดกุหลาบ	พืชตระกูลสลัด
รอบปลูกที่ 3	ขึ้นฉ่าย/หอม/ผักชีลาว	หอม/หญ้าปักกิ่ง/ผักชีลาว
รอบปลูกที่ 4	สลัดแก้ว	พืชตระกูลสลัด
รอบปลูกที่ 5	สลัดม่วง	ผักบุ้ง/ขวบ

ต้นทุนการผลิตต่อโรงเรือนต่อปี

รายการ	ค่าใช้จ่าย
เมล็ดพันธุ์ (ขึ้นอยู่กับชนิดและปริมาณ)	6,310 บาท
ปุ๋ยหมัก และสารชีวภัณฑ์	8,500 บาท
ค่าน้ำ และค่าไฟ เฉลี่ย 100 บาทต่อเดือน	1,200 บาท
ค่าขนส่ง เดือนละ 4 ครั้งๆ ละ 200 บาท	9,600 บาท
ค่าแรง เฉลี่ย 3 ชั่วโมงต่อวันๆ ละ 300 บาท	30,375 บาท
(แรงงานเจ้าของสวน)	คิดวันทำงานประมาณ 270 วันต่อปี

รวมค่าใช้จ่าย 55,985 บาท

กำไร/ขาดทุน = รายได้ต่อการขาย 1 ปี – ต้นทุน บาท/ปี
118,950 – 55,985 บาท/ปี

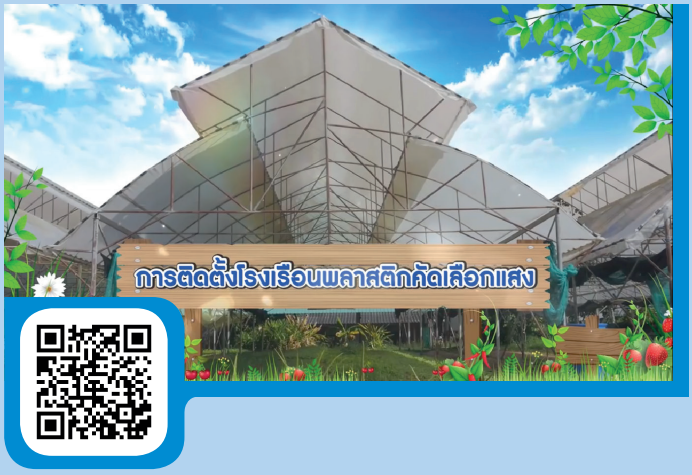
กำไร
62,965 บาท/ปี

หมายเหตุ
1. ค่าแรงจะเป็นต้นทุนที่เกษตรกรทำเองและเป็นแรงงานในครอบครัว
2. แรงงานไม่ได้ทำงานโรงเรือนเดียว

สถาบันการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรมเกษตร (สท.)
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)หกด
111 อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย ถนนพหลโยธิน ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120
โทรศัพท์ 0 2564 8000 โทรสาร 0 2564 7004 สายด่วน สท. 096 996 4100 อีเมล agritec@nstda.or.th www.nstda.or.th/agritec



ชุดวิดีโอความรู้: โรงเรือนพลาสติก
สำหรับการผลิตพืชผักคุณภาพ









รายการ Club Farmday The Series ตอน ปลูกผักในโรงเรือน

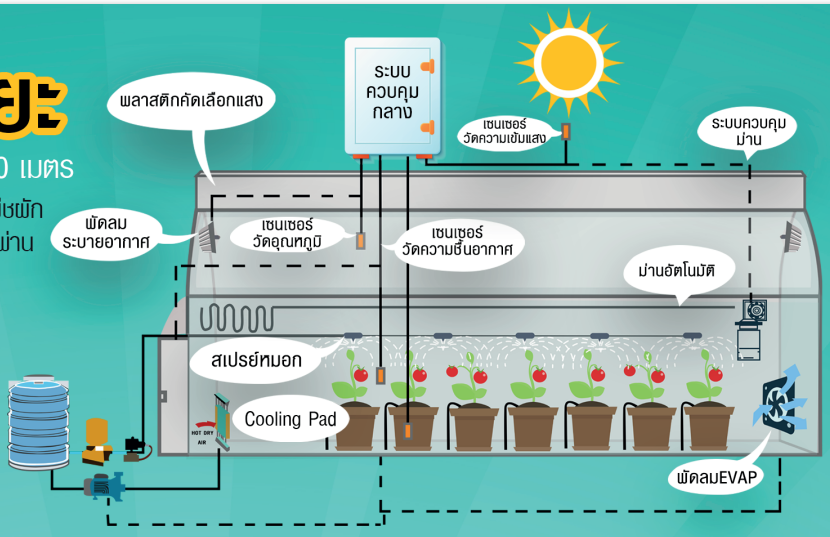


โรงเรือนอัจฉริยะ

พร้อมระบบควบคุมสภาวะแวดล้อม ขนาด 6x20 เมตร

ควบคุมสภาวะอากาศที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืชผัก ด้วยระบบเซนเซอร์ ผู้ใช้สามารถกำหนดสภาวะที่ต้องการผ่านอินเทอร์เน็ต

- เทคโนโลยีเซนเซอร์ด้านเกษตรที่ออกแบบสำหรับสภาพอากาศของประเทศไทยโดยเฉพาะ
- ควบคุมสภาวะแวดล้อมให้เหมาะสมกับการปลูกพืช
- ลดความเสี่ยง เพิ่มความแม่นยำในการเพาะปลูก





โรงเรือนอัจฉริยะ เป็นการใช้เทคโนโลยีเซนเซอร์ ระบบ IOT และระบบควบคุมมาช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพืชผักในระบบโรงเรือนที่ถูกออกแบบให้ควบคุมสภาวะแวดล้อมต่างๆ ทั้งด้านแสง อุณหภูมิ ความชื้น ให้ตรงกับความต้องการของพืชโดยผู้ใช้งานสามารถควบคุมและติดตามผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

คุณสมบัติของโรงเรือนอัจฉริยะ

1. โรงเรือนสองชั้นแบบน็อคดาวน์ (ต่อประกอบ) ขนาดกว้าง 6 เมตร ยาว 20 เมตร สูง 5.6 เมตร
2. ระบบเซนเซอร์ตรวจวัดสภาวะแวดล้อม ทำงานควบคู่กับระบบควบคุมอุปกรณ์ต่างๆ ในโรงเรือน
   2.1 **เซนเซอร์วัดความชื้นดิน** เมื่อความชื้นต่ำกว่ากำหนด ระบบรดน้ำจะทำงานเองอัตโนมัติ
   2.2 **เซนเซอร์ควบคุมแสง** ทำงานร่วมกับระบบปิดเปิดม่าน ควบคุมปริมาณแสงตามความต้องการของพืช
   2.3 **เซนเซอร์วัดอุณหภูมิในโรงเรือน** ทำงานเชื่อมโยงกับระบบควบคุมความเย็นอัตโนมัติ มีให้เลือกใช้ได้ 2 แบบ ตามความเหมาะสมของพืช ได้แก่ ระบบสเปรย์หมอก และระบบ EVAP
3. **พัดลมระบายอากาศในโรงเรือน** เมื่ออุณหภูมิใต้หลังคาสูงเกินกว่าค่าที่ผู้ใช้กำหนดพัดลมจะทำงานโดยอัตโนมัติ
4. **ควบคุมและติดตามข้อมูลผ่านอินเทอร์เน็ต** โดยใช้อุปกรณ์สมาร์ทโฟน แท็บเล็ต และคอมพิวเตอร์ ทำให้ตรวจสอบข้อมูลย้อนกลับ หรือนำมาเป็นข้อมูลการทำนายล่วงหน้าเพื่อการผลิตพืชที่แม่นยำ

TMEC Thai Microelectronics Center NECTEC a member of NSTDA สวทช NSTDA
สถาบันการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรมเกษตร (สท.)
www.nstda.or.th/agritec nstdaagritec 09-6996-4100 0-2564-7000 agritec@nstda.or.th



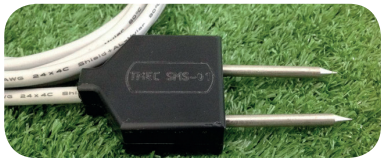
วิดีโอแนะนำ: โรงเรือนอัจฉริยะ

รายการ Club Farmday The Series ตอน โรงเรือนอัจฉริยะ











โรงเรือนอัจฉริยะ
นวัตกรรมตอบโจทย์เกษตร 4.0

ด้วยตำแหน่งหน้าที่ **“นักวิจัย”** ที่ต้องคิดค้นและพัฒนาเทคโนโลยีที่ตอบโจทย์ความต้องการของประเทศ เมื่อได้รับโจทย์ **“พัฒนาเทคโนโลยีเซนเซอร์สำหรับการทำเกษตร”** **“ตุ้น-นริชพันธ์ เป็นผลดี”** ผู้ช่วยนักวิจัยอาวุโส ศูนย์เทคโนโลยีไมโครอิเล็กทรอนิกส์ (TMEC) สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) จึงได้คิดค้น ทดลองและพัฒนา **“แฮนดี้เซ้นส์ (handy sense) สำหรับระบบโรงเรือน”** และต่อยอดการพัฒนาสู่ **“โรงเรือนอัจฉริยะ”**

“แฮนดี้เซ้นส์-TMEC” ระบบเทคโนโลยีเซนเซอร์เพื่อการทำเกษตรอัจฉริยะ

ปัจจุบันการใช้เซนเซอร์เพื่อทำเกษตรเป็นที่นิยมมากขึ้น คุณตุ้นให้ความเห็นว่า “การใช้เซนเซอร์ในระบบสมาร์ทฟาร์มมีค่อนข้างเยอะ ผู้พัฒนาโปรแกรมสามารถเขียนโปรแกรมต่างๆ เพื่อดำเนินงานด้านการเกษตรได้ แต่ประเด็นสำคัญที่ต้องคำนึงถึง ไม่ใช่เพียงการใช้งานได้ แต่ต้องเป็นการใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ คงทน และเหมาะสมกับการทำเกษตรของบ้านเราที่สภาวะแวดล้อมเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ปัจจุบันเรานำเข้าเซนเซอร์ที่ผลิตจากต่างประเทศ ซึ่งถูกออกแบบมาเพื่อใช้กับงานที่มีสภาวะแวดล้อมคงที่เป็นหลัก เช่น ในโรงงานอุตสาหกรรม เมื่อนำมาใช้งานด้านการเกษตรที่มีสภาวะแวดล้อมเปลี่ยนแปลงตลอด เซนเซอร์จึงใช้งานได้ไม่นาน แต่แฮนดี้เซ้นส์ของ TMEC เป็นเซนเซอร์ที่พัฒนาเพื่อการทำเกษตรโดยเฉพาะ สอดคล้องกับการใช้งานจริงของประเทศไทยที่สภาพอากาศแปรปรวน โดยทำหน้าที่วัด แจ้งเตือน และควบคุมสภาวะที่เหมาะสมสำหรับพืชแต่ละชนิด”

“แฮนดี้เซ้นส์-TMEC” จะควบคุมสภาวะแวดล้อมที่เหมาะสมกับพืช ได้แก่ อุณหภูมิ ความชื้นในอากาศ ความชื้นในดิน และแสง เมื่อค่าต่างๆ สูง/ต่ำกว่าค่าที่กำหนดไว้ ระบบจะทำงานปรับสภาพในโรงเรือนโดยอัตโนมัติ พร้อมทั้งแจ้งเตือนไปยังเกษตรกรผ่านโทรศัพท์มือถือ

คุณตุ้นบอกว่า การใช้งานแฮนดี้เซ้นส์-TMEC ไม่ยุ่งยาก สามารถรับส่งข้อมูล แจ้งเตือน และสั่งการผ่านโทรศัพท์มือถือหรือคอมพิวเตอร์ได้ โดยใช้งานผ่าน web application ปัจจุบันระบบได้ใส่ค่าอุณหภูมิ ความชื้นในอากาศ ความชื้นในดิน และแสง ของพืชไว้หลายชนิด เช่น ข้าว เมล่อน มะเขือเทศ กุหลาบ เห็ด ซึ่งเกษตรกรสามารถเพิ่มชนิดของพืชและป้อนข้อมูลต่างๆ เพิ่มได้



เมื่องานวิจัยลงแปลงเกษตร

เมื่อได้พัฒนา **“แฮนดี้เซ้นส์-TMEC”** จากโจทย์วิจัยที่ตั้งเป้าไว้ว่า “ต้องเป็นเซนเซอร์สำหรับการเกษตร ที่ใช้กับสภาวะแวดล้อมของประเทศ ราคาไม่แพง และใช้งานง่าย” วิธีดีที่สุดที่จะพิสูจน์ผลงานที่พัฒนาขึ้นคือ การทดลองใช้ คุณตุ้นจึงได้พูดคุยกับ **“คุณพ่อ-สนั่น เป็นผลดี”** เพื่อขอใช้พื้นที่บางส่วนสร้างโรงเรือนปลูกพืชที่ใช้ **“แฮนดี้เซ้นส์-TMEC”** ซึ่งด้วยความชื่นชอบเรื่องอิเล็กทรอนิกส์เป็นทุนเดิมบวกกับความรักในการปลูกพืช คุณพ่อสนั่นจึงสนับสนุนเต็มที่ โรงเรือนขนาด 8x18 เมตร สำหรับปลูกมะเขือเทศราชินี จำนวน 2 หลังพร้อมระบบเซนเซอร์จึงเกิดขึ้นเมื่อ 2 ปีก่อน

จากการทดลองติดตั้ง **“แฮนดี้เซ้นส์-TMEC”** ในโรงเรือนทั้งสองหลัง พบว่า การทำงานของระบบมีประสิทธิภาพทั้งเรื่องการควบคุมสภาพแวดล้อมและการแจ้งเตือน ที่สำคัญได้ผลผลิตที่มีคุณภาพ

“ปลูกครอปแรกก็ได้ผลดีเลย การปลูกพืชในโรงเรือนนอกจากจะป้องกันเรื่องแมลงแล้ว หากควบคุมสภาวะภายในโรงเรือนได้ จะทำให้การเพาะปลูกพืชบางชนิดสามารถทำได้ตลอดปี อย่างกรณีมะเขือเทศที่ปลูก โดยปกติไม่สามารถปลูกในฤดูร้อนได้ แต่เมื่อปลูกในโรงเรือนนี้สามารถปลูกและให้ผลผลิตได้ใกล้เคียงกับการปลูกในฤดูหนาว ซึ่งเท่ากับว่าเกษตรกรจะมีรายได้จากการปลูกมะเขือเทศตลอดปี”

มะเขือเทศราชินีที่คุณตุ้นเลือกปลูกนี้ นอกจากจะให้ผลผลิตในฤดูร้อนด้วยแล้ว ยังมีจุดเด่นที่เป็นพันธุ์ไร้เมล็ด รสชาติหวานและกรอบ ทำให้มีราคาจำหน่ายสูงถึงกิโลกรัมละ 150-200 บาท







ต่อยอดสู่ “โรงเรือนอัจฉริยะ”

“โรงเรือนอัจฉริยะ คือ โรงเรือนปลูกพืชที่มีระบบอัตโนมัติควบคุมอุณหภูมิ ควบคุมการให้น้ำ ปุ๋ย ให้เหมาะสมกับชนิดของพืช” คุณตุ้นอธิบายถึงคำว่า **“อัจฉริยะ”** ของโรงเรือน และขยายความต่อว่า ระบบอัตโนมัติที่ว่านั้นก็คือ **“แฮนดี้เซ้นส์-TMEC”** เครื่องมือที่คุณตุ้นได้วิจัยและพัฒนาขึ้นมานั่นเอง

หลังจากสวมหมวกเกษตรกรทดสอบเทคโนโลยีที่พัฒนาขึ้นในหน้างานจริงแล้ว แม้ผลลัพธ์ที่ได้จะน่าพอใจ แต่คุณตุ้นพบว่า หากโครงสร้างโรงเรือนสามารถรองรับเทคโนโลยีที่ใช้ตั้งแต่เริ่มต้น การแก้ปัญหาต่างๆ ในโรงเรือนจะน้อยลง จึงนำไปสู่การพัฒนาโครงสร้างและระบบต่างๆ ในโรงเรือนให้สอดรับกับ **“แฮนดี้เซ้นส์-TMEC”** ที่เป็นเทคโนโลยีหลักของโรงเรือน

“ขนาดโรงเรือนที่เหมาะสมสำหรับการเพาะปลูกพืชเชิงพาณิชย์คือ 6x20 เมตรขึ้นไป จึงได้ออกแบบโครงสร้างร่วมกับศูนย์บริการปรึกษาและออกแบบวิศวกรรม สวทช. ให้มีความสูงที่เหมาะสม มีระบบไหลเวียนอากาศ ติดตั้งพัดลมระบายอากาศ และเพิ่มม่านเปิดปิดเพื่อควบคุมแสง”

โรงเรือนที่พัฒนาต่อยอดขึ้นใหม่นี้จะเริ่มใช้งานจริงที่บริษัท เชียงใหม่ซี้ดส์ จำกัด ภายในปีนี้ และจะขยายการใช้งานสู่เกษตรกรหรือผู้สนใจต่อไป สำหรับเรื่องราคานั้น คุณตุ้นบอกว่า ค่าใช้จ่ายหลักจะอยู่ที่ตัวโครงสร้างโรงเรือน ซึ่งโครงสร้างและอุปกรณ์หลักในโรงเรือน ราคาประมาณ 2 แสนบาท แต่ถ้าเฉพาะเซนเซอร์ราคาประมาณหมื่นบาท

ตอบโจทย์ “เกษตร 4.0” รองรับ “สังคมผู้สูงวัย”

นอกจากเทคโนโลยีที่พัฒนาขึ้นนี้จะตอบโจทย์การใช้งานได้จริงในการทำเกษตร ช่วยลดระยะเวลาและแรงงานแล้ว ยังส่งผลกระทบเชิงสังคมในวันที่ประเทศไทยกำลังก้าวสู่ **“สังคมผู้สูงวัย”**

“เห็นได้จากคุณพ่อซึ่งเกษียณแล้ว แต่สามารถที่จะทำงานเกษตรได้ บริหารจัดการมะเขือเทศ 400 กว่าต้นในโรงเรือน โดยไม่ต้องใช้แรงงานและเวลามาก ตอนเช้าใช้เวลา 1-2 ชม. ในโรงเรือน หลังจากนั้นมีเวลาไปทำกิจกรรมอย่างอื่น แต่ก็สามารถดูแลและควบคุมระบบต่างๆ ในโรงเรือนผ่านมือถือได้” คุณตุ้นเล่าถึงอีกแง่มุมหนึ่งของเทคโนโลยีระบบโรงเรือนอัจฉริยะที่ช่วยสร้างคุณค่าให้กับผู้สูงวัย

คุณพ่อสนั่น บอกว่า ตอนนี้มีผู้สูงวัยมากขึ้น การใช้เทคโนโลยีก็เป็นเครื่องทุ่นแรงให้กับผู้สูงวัย ทำให้ผู้สูงวัยที่อยากทำเกษตร ก็ยังทำได้ และยังมีรายได้เสริมด้วย

ไม่เพียงดูแลโรงเรือนมะเขือเทศ คุณพ่อสนั่นยังบริหารจัดการโรงเรือนทุกขั้นตอนตั้งแต่จัดการแปลงไปถึงการทำบัญชีรายรับรายจ่ายของโรงเรือน รวมทั้งเป็นวิทยากรให้ความรู้กับหน่วยงานต่างๆ ในพื้นที่เกี่ยวกับการปลูกพืชในระบบโรงเรือนนี้อีกด้วย

สถาบันการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรมเกษตร (สท.)
Agricultural Technology and Innovation Management Institute (AIMI)
สวทช NSTDA

เครื่องสีข้าวขนาดเล็กสำหรับชุมชน

เครื่องสีข้าวเป็นเครื่องจักรกลเกษตรที่แปรเปลี่ยนผลผลิตจากท้องนาเป็นผลิตภัณฑ์สู่ผู้บริโภค ซึ่งปัจจุบันเครื่องสีข้าวขนาดเล็กได้รับความสนใจจากเกษตรกรมากขึ้น เกษตรกรสามารถผลิตข้าวทั้งระบบด้วยตนเองตั้งแต่การปลูก เก็บเกี่ยว สีข้าว และจำหน่าย โดยรวมกลุ่มใช้เครื่องสีข้าวขนาดเล็กร่วมกัน นอกจากไม่ต้องพึ่งพิงระบบโรงสีแล้ว ยังช่วยเพิ่มรายได้จากการรับสีข้าวจากเกษตรกรในพื้นที่

สวทช. โดยศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ (เอ็มเทค) พัฒนา **"เครื่องสีข้าวขนาดเล็กสำหรับชุมชน"** มาอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ปี 2553 ได้ทดสอบประสิทธิภาพการใช้งานร่วมกับเกษตรกรหลายพื้นที่ ปัจจุบันถ่ายทอดเทคโนโลยีให้ภาคเอกชนผลิตจำหน่ายในเชิงพาณิชย์

เครื่องสีข้าวขนาดเล็กสำหรับชุมชนที่เอ็มเทคพัฒนาขึ้นในช่วงแรก ประกอบด้วย ตะแกรงทำความสะอาดข้าวเปลือก ตู้ลมดูดแยกแกลบออกจากข้าวกล้อง ชุดลูกยางกะเทาะเปลือกข้าว ชุดถาดร่อนแยกข้าวเปลือกออกจากข้าวกล้อง ชุดขัดขาวข้าว และตะแกรงร่อนคัดแยกข้าวเต็มเมล็ดและข้าวหัก การทำงานต่อเนื่องทั้งระบบ ใช้กำลังมอเตอร์ 8 แรงม้า ประสิทธิภาพการสีข้าว 150-200 กิโลกรัมข้าวเปลือก/ชั่วโมง

วิสาหกิจชุมชนเกษตรธรรมชาติดอกคำ ต.น้ำแพร่ อ.พร้าว จ.เชียงใหม่ เป็นกลุ่มเกษตรกรหนึ่งที่ใช้เครื่องสีข้าวขนาดเล็กสำหรับชุมชนตั้งแต่ปี 2553 สีข้าวกล้องได้ร้อยละ 68-72 ของข้าวเปลือก ได้ปริมาณข้าวสูงกว่าเครื่องสีข้าวชุมชนที่กลุ่มฯ เคยจ้างสีข้าวถึงร้อยละ 5-10 ลดต้นทุนการขนส่งและค่าจ้างสีข้าวของกลุ่มฯ ได้ 300,000 บาท/ปี กลุ่มฯ ยังมีรายได้จากการรับจ้างสีข้าวให้ชุมชนอื่น 100,000 บาท/ปี

จากประสบการณ์การใช้งานเครื่องสีข้าวชุมชนของ สวทช. มา 7 ปี คุณณรงค์ชัย ปาระโกน ประธานกลุ่มฯ บอกว่า ***"พอใจมากกับประสิทธิภาพของเครื่องสีข้าวชุมชนของเอ็มเทค ข้าวที่สีได้มีคุณภาพและมีปริมาณมากกว่าเครื่องสีข้าวชุมชนที่เคยใช้ ส่วนตัวเครื่องสามารถปรับแต่งได้ตามความต้องการใช้งาน ดูแลรักษาไม่ยาก และใช้อะไหล่ในท้องถิ่นซ่อมบำรุงได้"***

สหกรณ์การเกษตรผักไห่ จำกัด ต.ผักไห่ อ.ผักไห่ จ.พระนครศรีอยุธยา นอกจากให้บริการการเงินแก่สมาชิกแล้ว ยังมีโรงสีข้าวขนาดใหญ่และขนาดเล็ก และมีผลิตภัณฑ์ข้าวสารและข้าวกล้องภายใต้ตราสัญลักษณ์ "อ่อนหวาน" ในปี 2555 สหกรณ์ฯ สั่งซื้อเครื่องสีข้าวขนาดเล็กสำหรับชุมชนของ สวทช. เช่นกัน โดยเป็นเครื่องที่พัฒนาระบบหัวขัดขาวเป็นระบบ 2 หัวขัด และมีชุดตะแกรงกลมแยกข้าวเต็มเมล็ดกับข้าวหัก ทำให้แยกข้าวหักออกจากข้าวเต็มเมล็ดได้ 100%

คุณสมศักดิ์ ศึกษาดี ผู้ดูแลเครื่องสีข้าวชุมชนของสหกรณ์ฯ บอกว่า เครื่องสีข้าวชุมชนของ สวทช. สีข้าวได้วันละ 2 ตัน ใช้งานได้ดีกว่าเครื่องสีข้าวแบบอื่น ใช้งานง่าย จัดหาอะไหล่ซ่อมบำรุงได้ง่าย ตัวเครื่องออกแบบให้มีความปลอดภัยและง่ายต่อการปรับปรุงเพิ่มเติม เช่นหลังจากใช้งานพบว่าเครื่องเขย่าแยกแกลบกับข้าวกล้องได้ไม่ดีนัก ทางทีมวิจัยได้มาแก้ไขให้โดยติดตั้งช่องลมแยกแกลบจากข้าวกล้องเพิ่มเติม

"อยากให้ซื้อเครื่องสีข้าวชุมชนของ สวทช. อีกเครื่อง เพราะใช้งานได้ดีกว่าเครื่องสีข้าวแบบอื่น ดัดแปลงให้เหมาะสมกับการใช้งานได้ง่าย มีความปลอดภัยและประหยัดงบประมาณจัดหาอะไหล่ซ่อมบำรุง" คุณสมศักดิ์กล่าว

วิสาหกิจชุมชนโรงสีข้าวชุมชนบ้านสามขา อ.แม่ทะ จ.ลำปาง อีกหนึ่งชุมชนที่ใช้เครื่องสีข้าวขนาดเล็กสำหรับชุมชนของ สวทช. เป็นเครื่องที่พัฒนาเพิ่มเติมจากรุ่นที่สหกรณ์การเกษตรผักไห่ใช้ โดยปรับจุดรับข้าวเปลือกให้อยู่ในระดับพื้น ช่วยให้การเทข้าวเปลือกสะดวกขึ้น คุณบุญเรือน เฒ่าคำ ประธานกลุ่มวิสาหกิจฯ บอกว่า ***คุณภาพเมล็ดข้าวที่ได้มีขนาดใหญ่ มีเมล็ดหักน้อย ไม่มีเศษหินจากหัวขัดปนในเมล็ดข้าว*** จากประสิทธิภาพการทำงานของเครื่อง เกษตรกรเลือกใช้เครื่องสีข้าวนี้สีข้าวกล้องและข้าวขัดขาวสำหรับบริโภคภายในชุมชน และจำหน่ายเป็นผลิตภัณฑ์เพื่อสุขภาพภายใต้ตราสัญลักษณ์ "บ้านสามขา"



สถาบันการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรมเกษตร (สท.)
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)
111 อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย ถ.พหลโยธิน ต.คลองหนึ่ง
อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี 12120
www.nstda.or.th/aimi
aiminstda
096 996 4100
aimi@nstda.or.th
ต่อด้านหลัง

จากการถ่ายทอดเทคโนโลยีเครื่องสีข้าวขนาดเล็กสำหรับชุมชนของ สวทช. ให้กลุ่มเกษตรกร เกิดการปรับแต่งเทคโนโลยีให้เหมาะสมกับการใช้งาน จนได้เครื่องสีข้าวขนาดเล็กสำหรับชุมชนที่ผลิตจำหน่ายในเชิงพาณิชย์ โดยมีคุณสมบัติ

- สีข้าวได้ทั้งข้าวขาวและข้าวกล้อง
- ประสิทธิภาพการสีข้าว 1-2 ตันต่อวัน หรือข้าวขาว 120-150 กิโลกรัมข้าวเปลือกต่อชั่วโมง ข้าวกล้อง 150-200 กิโลกรัมข้าวเปลือกต่อชั่วโมง
- ใช้มอเตอร์กำลังรวม 10 แรงม้า
- ระบบการกะเทาะเปลือกแบบลูกยางคู่หมุนในทิศทางตรงข้าม เพิ่มประสิทธิภาพการกะเทาะเปลือก และเมล็ดข้าวหักน้อย
- ออกแบบและพัฒนาอุปกรณ์ให้ทำงานต่อเนื่องบนโครงสร้างเดียวกัน และเป็นแบบน็อคดาวน์ ถอดประกอบง่าย ประกอบด้วย ชุดทำความสะอาดข้าวเปลือก ชุดกะเทาะเปลือกข้าว ชุดแยกข้าวเปลือกออกจากข้าวเปลือก ชุดตู้แยกแกลบ ชุดขัดข้าวขาว และชุดคัดขนาดข้าว
- ชุดขัดข้าวขาวออกแบบให้มีรอบการขัดที่เหมาะสม ลดการหักของเมล็ดข้าวและออกแบบให้มีชุดระบบดูดเย็นภายนอกผ่านห้องตะแกรงขัด ดูดรำข้าวได้หมด และลดความร้อนในการขัดสีทำให้เมล็ดข้าวแตกหักน้อย

เครื่องสีข้าวขนาดเล็กสำหรับชุมชน ไม่เพียงช่วยให้เกษตรกรพึ่งพาตนเองได้ หากยังเพิ่มศักยภาพการพัฒนาอุตสาหกรรมผู้ผลิตเครื่องจักรกลการเกษตรในประเทศให้มีการปรับปรุงเครื่องสีข้าวขนาดเล็กให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น มีราคาที่เหมาะสมสำหรับชุมชน และช่วยลดการนำเข้าเครื่องสีข้าวขนาดเล็กจากต่างประเทศ

ปัจจุบัน สวทช. ได้ถ่ายทอดเทคโนโลยี “เครื่องสีข้าวขนาดเล็กสำหรับชุมชน” ให้บริษัท ยูเรก้า ดีไซน์ จำกัด (มหาชน) สนใจติดต่อได้ที่ โทรศัพท์ 0 2192 3737 ต่อ 648, 720 หรือ 088 8385098

สนใจศึกษาดูงานเครื่องสีข้าวขนาดเล็กสำหรับชุมชน สวทช.
-วิสาหกิจชุมชนเกษตรธรรมชาติดอกคำ ต.น้ำแพร่ อ.พร้าว จ.เชียงใหม่ โทร. 089 266 3880 (คุณณรงค์ชัย ปาระโกน)
-สหกรณ์การเกษตรผักไห่ ต.ผักไห่ อ.ผักไห่ จ.พระนครศรีอยุธยา โทร. 098 4197754 (คุณจรัสพร บุญรอด)
-วิสาหกิจชุมชนโรงสีข้าวชุมชนบ้านสามขา อ.แม่ทะ จ.ลำปาง โทร. 088 434 5594 (คุณสังเวียน ยะโส)



ActivePAK™ Technology by NSTDA

ถุงหายใจได้ ActivePAK™



MTEC a member of NSTDA

สวทช NSTDA

ใช้ ActivePAK™ ได้ประโยชน์อะไร





รักษาความสด
ของผักผลไม้
คงคุณค่าสารอาหาร







ลดของเสีย
ลดปริมาณผักสด
ที่เน่าเสียเมื่อเก็บต่อที่บ้าน



นำกลับมาใช้ซ้ำได้



ช่วยลดปัญหาสิ่งแวดล้อม
ถุงสามารถใช้ซ้ำต่อได้ที่บ้าน

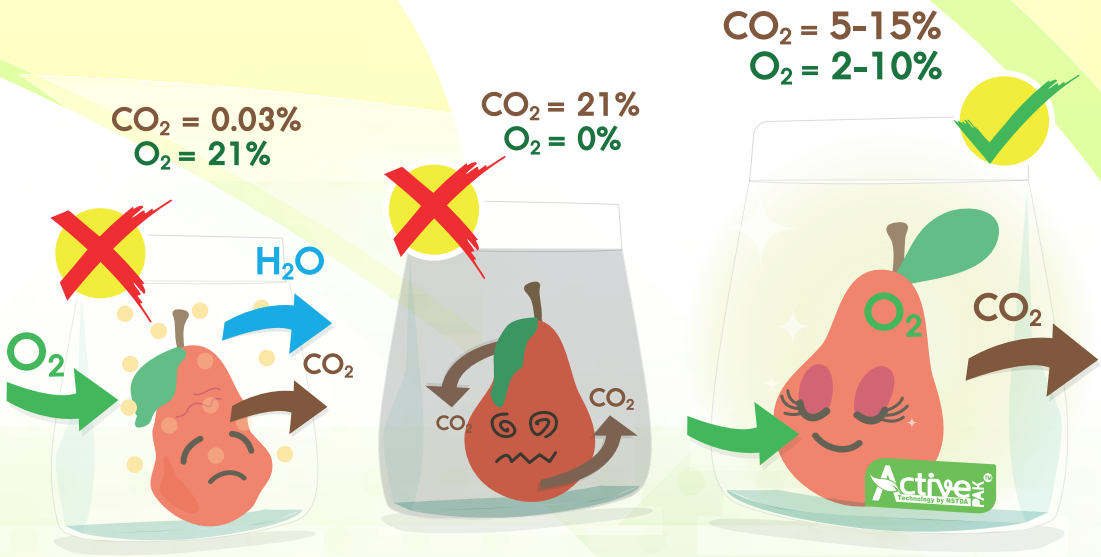


ปลอดภัยใช้กับอาหาร
(มาตรฐาน มอก.656-2556
พลาสติกสัมผัสอาหาร)

Solution for Freshness

บรรจุภัณฑ์ Active PAK™ สามารถสร้างสภาวะรักษาความสด (Fresh-Care Condition™) ภายในบรรจุภัณฑ์ผ่านเทคโนโลยีการสร้างบรรยากาศดัดแปลงแบบสมดุล (Equilibrium Modified Atmosphere หรือ EMA) ทำให้สามารถรักษาความสด หรือคงคุณค่าของผลิตผลสดให้นานยิ่งขึ้น ภายใต้การควบคุมอุณหภูมิที่ดี (ความเย็นเหมาะสม) และการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวที่ถูกต้อง

ActivePAK™ ทำงานอย่างไร?



ถุงเจาะรูใหญ่
ผักผลไม้เหี่ยว

ถุงพลาสติกทั่วไป
กลิ่นรสผิดปกติ

Active PAK™ Technology by NSTDA
ถุงหายใจได้

วิธีการใช้งานถุง ActivePAK™



ตัวอย่างผักผลไม้ที่ใช้

Active PAK™ Technology by NSTDA



Active PAK™ 7-14 day

ถุงเจาะรูขนาดใหญ่
เก็บรักษาได้นาน 3 วัน

คะน้า, กวางตุ้ง, ผักบุ้ง



Active PAK™ 9 day

ถุงเจาะรูขนาดใหญ่
เก็บรักษาได้นาน 3 วัน

ผักสลัด



Active PAK™ 9 day

ถุงเจาะรูขนาดใหญ่
เก็บรักษาได้นาน 3 วัน

กะเพรา, โหระพา



Active PAK™ 7-14 day

ถุงเจาะรูขนาดใหญ่
เก็บรักษาได้นาน 3 วัน

ผักชี, คื่นช่าย



Active PAK™ 36 day

ถุงพลาสติกทั่วไป
เก็บรักษาได้นาน 5 วัน

พริกขี้หนู



Active PAK™ 25 day

ถุงพลาสติกทั่วไป
เก็บรักษาได้นาน 5 วัน

ลิ้นจี่

ข้อมูลเพิ่มเติม

ดร.วิชชุดา เดาด์ โทร 02-564-6500 ต่อ 4655
คุณชนิต วานิกานุกูล โทร 02-564-6500 ต่อ 4386
https://www.facebook.com/NSTDATHAILAND
https://www.mtec.or.th/ActivePAK

Active PAK™ Technology by NSTDA

ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ (เอ็มเทค)
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)
กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี



สานต่อภูมิปัญญา "ผ้าทอพื้นเมือง" ด้วยเทคโนโลยีและนวัตกรรม

การทอผ้าเป็นศิลปะวัฒนธรรมของคนไทยที่สืบทอดกันมาจากรุ่นสู่รุ่น ด้วยกรรมวิธีการถักทอเส้นใยธรรมชาติและการออกแบบลวดลายอันประณีตเป็นภูมิปัญญาเฉพาะที่สร้างอัตลักษณ์ให้ผ้าทอในแต่ละภูมิภาค แม้ปัจจุบันผ้าทอจากเส้นใยธรรมชาติถูกแทนที่ด้วยเส้นใยสังเคราะห์ แต่ด้วยองค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสามารถสานต่อภูมิปัญญาการทอผ้าพื้นเมืองให้คงอยู่ ทั้งยังลดต้นทุนการผลิตและเพิ่มคุณสมบัติพิเศษที่เพิ่มมูลค่าให้ผ้าทอพื้นเมืองอีกด้วย

สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) ได้พัฒนาเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มคุณภาพผ้าทอพื้นเมือง ตั้งแต่กระบวนการผลิตเส้นใย การออกแบบ จนถึงการเพิ่มคุณสมบัติพิเศษ

1



การเตรียมเส้นใย
แบบประหยัดเวลา
และรักษาสิ่งแวดล้อม

2



การพิมพ์ผ้า
ด้วยสีจากท้องถิ่น

3



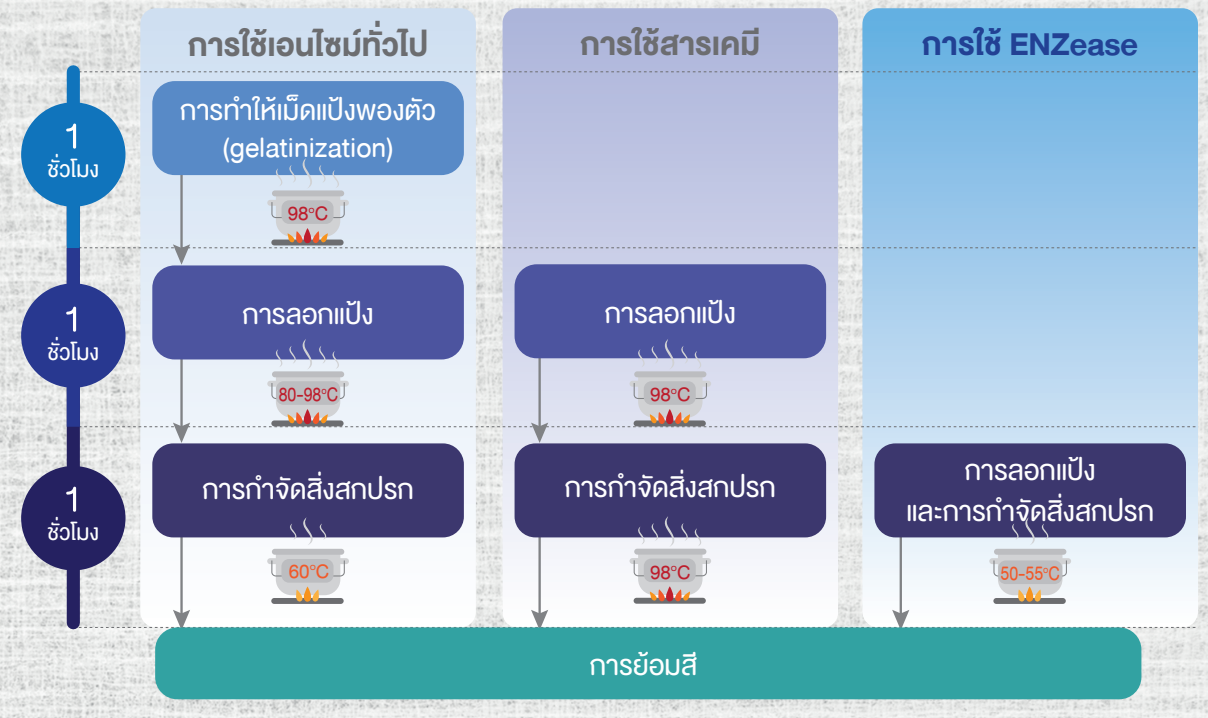
เพิ่มคุณสมบัติ
ด้วยนาโนเทคโนโลยี



ปัจจุบัน สวทช. ได้ถ่ายทอดเทคโนโลยีให้ชุมชนได้นำไปเพิ่มคุณภาพผ้าทอพื้นเมือง ช่วยสืบสานภูมิปัญญาการทอผ้าของคนไทย เช่น ชุมชนหนองเงือก ต.แม่แรง จ.ลำพูน ชุมชนคุ้มสุโข อ.ชนบท จ.ขอนแก่น เป็นต้น

การใช้เอนไซม์ ENZease (เอนอีซ) ในกระบวนการเตรียมผ้าฝ้าย

กระบวนการเตรียมผ้าฝ้ายสำหรับการฟอกย้อม
(ลอกแป้งและกำจัดสิ่งสกปรก)



เปรียบเทียบค่าใช้จ่ายและคุณสมบัติของผ้าฝ้าย จากกระบวนการเตรียมผ้าฝ้ายด้วยเคมีและเอนไซม์



ในกระบวนการเตรียมผ้าฝ้ายสำหรับการฟอกย้อมและพิมพ์ลาย ต้องลอกแป้งและกำจัดสิ่งสกปรกบนผ้าก่อน โดยปกติทั้งสองกระบวนการจะต้องทำแยกกัน เพราะใช้สารเคมีและสภาวะการดำเนินการที่ต่างกัน ซึ่งเป็นกระบวนการที่ใช้อุณหภูมิและพลังงานสูง รวมถึงการใช้สารเคมีที่ก่อให้เกิดมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม

นักวิจัยจากศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ (ไบโอเทค) และทีมวิจัยจากศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ (เอ็มเทค) พัฒนาเอนไซม์ ENZease (เอนอีซ) ร่วมกับโรงงานสิ่งทอธนไพศาล ที่สามารถรวมกระบวนการลอกแป้งและกำจัดสิ่งสกปรกบนผ้าฝ้าย ไว้ในขั้นตอนเดียว ทำให้สามารถพัฒนากระบวนการ เตรียมผ้าฝ้ายก่อนกระบวนการย้อมที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมได้



ผลผลิตที่ได้จาก ENZease
ไม่แตกต่างจากกระบวนการทางเคมี
แต่มีต้นทุนที่ถูกกว่าและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

การผลิตสีผงธรรมชาติจากพืชในท้องถิ่น และการเตรียมแป้งพิมพ์สีธรรมชาติจากวัสดุในท้องถิ่น

ในอุตสาหกรรมสิ่งทอมีความจำเป็นต้องใช้สีเคมีสำหรับย้อมเส้นด้ายหรือผ้า แต่กลับส่งผลเสียต่อทั้งผู้ผลิต ผู้บริโภค และสิ่งแวดล้อม ปัจจุบันการใช้ผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม (Eco-product) ได้รับความนิยมมากขึ้นในหลายอุตสาหกรรม นักวิจัยศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ (เอ็มเทค) พัฒนากรรมวิธีผลิตสีธรรมชาติจากวัสดุในท้องถิ่น เช่น เปลือกลำต้น กิ่ง ผล เมล็ด ใบ ดอก เพื่อใช้ในกระบวนการย้อมและพิมพ์บนสิ่งทอ สร้างเอกลักษณ์ให้ผลิตภัณฑ์ของชุมชน โดยสีย้อมจากธรรมชาตินี้ มีคุณสมบัติ

1. ผ้าย้อมติดสีสูง ลดปัญหาสีซีดจาง
2. ใช้วัสดุธรรมชาติจากท้องถิ่น
3. เป็นมิตรกับผู้ใช้และสิ่งแวดล้อม
4. สร้างอัตลักษณ์ให้ผลิตภัณฑ์ชุมชน ไม่ต้องใช้เครื่องจักรอุตสาหกรรม เหมาะกับวิสาหกิจชุมชนหรืออุตสาหกรรมสิ่งทอขนาดย่อม

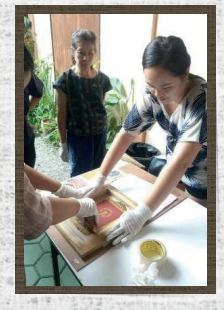




เปลือกผลชาน้ำมัน ▶ ต้มสกัดในน้ำร้อน ▶ กรอง ระเหยน้ำออก ▶ อบแห้ง ▶ ผงสี











การเพิ่มคุณสมบัติพิเศษผ้าทอพื้นเมืองด้วยนาโนเทคโนโลยี

อายุการใช้งานที่สั้นของสิ่งทอ เช่น เสื้อผ้า ผ้าม่านสำเร็จรูป ผ้าคลุมโซฟาสำเร็จรูป มุ้ง ฯลฯ เกิดจากการซักล้าง คราบปนเปื้อนและสิ่งสกปรก รวมถึงการถูกแสงแดดบ่อยครั้ง ล้วนเป็นปัจจัยเร่งให้เส้นใยสิ่งทอเสื่อมสภาพ ขาดหลุดลุ่ยเร็วขึ้น นักวิจัยศูนย์นาโนเทคโนโลยีแห่งชาติ (นาโนเทค) ได้พัฒนาน้ำยาเคลือบสิ่งทอสำหรับผลิตภัณฑ์สิ่งทอสำเร็จรูปด้วยนาโนเทคโนโลยี เพื่อป้องกันและลดปัญหาการเสื่อมสภาพของสิ่งทอ พร้อมด้วยคุณสมบัติพิเศษเพิ่มมูลค่าให้สิ่งทอ

1. **สะท้อนน้ำ** ลดการปนเปื้อน ลดการซักล้าง
2. **ป้องกันรังสียูวี** ลดปัญหาสีซีดจาง และการทำลายความแข็งแรงของเส้นใย
3. **ยับยั้งเชื้อแบคทีเรีย** ลดการเกิดกลิ่นอับ ลดการซักล้าง
4. **ให้กลิ่นหอม** ด้วยเทคโนโลยีควบคุมการปล่อยกลิ่นให้หอมติดทนนาน
5. **นุ่มลื่น** กันยับ เพื่อให้รีดง่ายและยับยากขึ้น



สถาบันการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรมเกษตร (สท.)
Agricultural Technology and Innovation Management Institute (AGRITEC)
111 อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย ถ.พหลโยธิน ต.คลองหนึ่ง อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี 12120

www.nstda.or.th/agritec nstdaagritec 096 996 4100 , 02 564 7000 agritec@nstda.or.th

สถาบันการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรมเกษตร (สท.)
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)
www.nstda.or.th/agritec อีเมล agritec@nstda.or.th
โทรศัพท์ 0 2564 7000 สายด่วน สท. 096 996 4100