

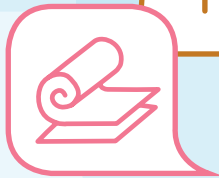
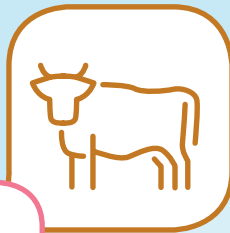


สวทช.
NSTDA



สื่อความรู้ เทคโนโลยี ด้านเกษตร





สื่อความรู้ เทคโนโลยี ด้านเกษตร



หนังสือ **สื่อความรู้เทคโนโลยีด้านเกษตร**
ISBN **978-616-584-090-3**
พิมพ์ครั้งที่ **1 (พฤษภาคม 2565)**
จำนวน **2,000 เล่ม**

สงวนลิขสิทธิ์ พ.ศ. 2560 ตาม พ.ร.บ. ลิขสิทธิ์ (ฉบับเพิ่มเติม) 2558
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ
ไม่อนุญาตให้คัดลอก ทำซ้ำ และดัดแปลง ส่วนใดส่วนหนึ่งของหนังสือเล่มนี้
นอกจากจะได้รับอนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษรจากเจ้าของลิขสิทธิ์เท่านั้น

สถาบันการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรมเกษตร. สื่อความรู้เทคโนโลยีด้านเกษตร.-- สมุทรสาคร : พิมพ์ดี,
2565. 172 หน้า.

1. สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ. I. ชื่อเรื่อง.

681.763

ISBN: 978-616-584-090-3

จัดทำโดย

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

พิมพ์ที่

บริษัท พิมพ์ดี จำกัด (สำนักงานใหญ่)
30/2 หมู่ 1 ถนนเจริญวิถี ตำบลโคกขาม
อำเภอเมืองสมุทรสาคร จังหวัดสมุทรสาคร
โทรศัพท์ 0 2401 9401

สารผู้อำนวยความสะดวก

ด้วยภารกิจหลักของสถาบันการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรมเกษตร (สท.) สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) ที่มุ่งเน้นปฏิรูปภาคการเกษตรด้วยเทคโนโลยีและนวัตกรรม พัฒนาความเข้มแข็งของภาคการเกษตรและชุมชน ลดความเหลื่อมล้ำและสร้างความเชื่อมโยงสู่เศรษฐกิจฐานราก โดยใช้ทรัพยากรในท้องถิ่น สอดรับกับแนวทางการพัฒนาประเทศด้วยโมเดลเศรษฐกิจ BCG ที่ขับเคลื่อนประเทศด้วยเทคโนโลยีและนวัตกรรม สท. จึงมุ่งถ่ายทอดความรู้ เทคโนโลยีและนวัตกรรมเกษตรให้เกิดการขยายผลอย่างทั่วถึง เพิ่มประสิทธิภาพการผลิต สร้างมูลค่าเพิ่ม ตลอดจนเชื่อมโยงเครือข่ายให้เกิดกลไกการทำงานและความร่วมมือระหว่างเกษตรกร/ชุมชน ภาครัฐและภาคเอกชน

หนังสือ “สื่อความรู้เทคโนโลยีด้านเกษตร” เป็นอีกหนึ่งเครื่องมือของ สท. ในการถ่ายทอดความรู้ เทคโนโลยีและนวัตกรรมสู่เกษตรกรและชุมชน โดยได้รวบรวมองค์ความรู้และเทคโนโลยีของ สวทช. และพันธมิตร ภาควิชาการศึกษาค้นคว้า จัดแบ่งเป็นหมวดเทคโนโลยีด้านพันธุ์พืชและการผลิต เทคโนโลยีด้านปัจจัยการผลิตพืช เทคโนโลยีด้านโรงเรือนปลูกพืช เทคโนโลยีด้านสมาร์ท เทคโนโลยีด้านการบริหารจัดการข้อมูล (Big Data) เทคโนโลยีด้านสัตว์และเทคโนโลยีด้านสิ่งทอ

สท. หวังว่าหนังสือ “สื่อความรู้เทคโนโลยีด้านเกษตร” จะเป็นแหล่งความรู้ที่เกษตรกรและชุมชนสามารถเข้าถึงได้ง่ายและนำไปปรับประยุกต์ใช้ในการทำเกษตรหรือพัฒนาชุมชน นำไปสู่การยกระดับคุณภาพการผลิตของภาคการเกษตรและคุณภาพชีวิตที่ดียิ่งขึ้นของชุมชน



(นางสาววิราภรณ์ มงคลไชยสิทธิ์)

ผู้อำนวยการ

สถาบันการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรมเกษตร (สท.)

สารบัญ

	เทคโนโลยี ด้านพันธุ์พืชและการผลิต	5
	เทคโนโลยี ด้านปัจจัยการผลิตพืช	71
	เทคโนโลยี ด้านโรงเรือนปลูกพืช	99
	เทคโนโลยี ด้านสมาร์ต	109
	เทคโนโลยี ด้านการบริหารจัดการข้อมูล (Big Data)	121
	เทคโนโลยี ด้านสัตว์	131
	เทคโนโลยี ด้านสิ่งทอ	155

เทคโนโลยี
ด้านพันธุ์พืช
และการผลิต





ข้าว สายพันธุ์

พัฒนาโดย

ศูนย์พันธุ์วิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ (ไบโอเทค) สวทช.



ข้าวเหนียวพันธุ์ธัญสิริน



ข้าวเหนียว กข6



ข้าวเหนียวพันธุ์หอมนาคา



ข้าวหอมชลลิตี



ข้าวเจ้าพันธุ์หอมสยาม



ข้าวเจ้าพันธุ์หอมจินดา



ข้าวเหนียวพันธุ์ธัญลิริณ

ข้าวเหนียวไวต่อช่วงแสง ต้านทานโรคไหม้ ลำต้นแข็งแรง ไม่ล้มง่าย
ให้ผลผลิตเฉลี่ย 600 กก./ไร่ หุงสุกจะเหนียวนุ่ม มีกลิ่นหอม

✳ “ธัญลิริณ” เป็นชื่อพระราชทานจากสมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า
กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี

ต้น ทรงกอตั้ง ความสูงของต้น 155 ซม.

ใบ สีเขียวเข้ม มุมใบตรงเป็นแนวนอน

ช่อดอก/รวง ช่อดอกแบบช่อแยกแขนง
ก้านรวงตั้งตรง คอรวงยาว
ความยาวของรวงระยะเก็บเกี่ยว 25 ซม.
จำนวนเมล็ดต่อรวง 191 เมล็ด
การติดเมล็ด 82.68%

ผล/เมล็ด เปลือกเมล็ดสีน้ำตาล ขนสั้น ไม่มีหาง
น้ำหนักข้าวเปลือก 1,000 เมล็ด 29.71 กรัม

✳ ได้รับการขึ้นทะเบียนพันธุ์พืชจากกรมวิชาการเกษตรแล้ว

สนใจเมล็ดพันธุ์ติดต่อ

กลุ่มผู้ผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวบ้านร่องคำ
ต.ป่าสังข์ อ.จตุรพักตรพิมาน จ.ร้อยเอ็ด โทรศัพท์ 080 7450746
วิสาหกิจชุมชนปลูกพืชเศรษฐกิจพอเพียงบ้านจานใต้
อ.ปทุมรัตน์ จ.ร้อยเอ็ด โทรศัพท์ 085 7610855

ข้าวเหนียว กข6

ต้นเตี้ย ต้านทานโรคไหม้และโรคขอบใบแห้ง เกิดจากการปรับปรุงพันธุ์แบบการผสมข้าม
สายพันธุ์เพื่อรวมยีน โดยใช้เครื่องหมายดีเอ็นเอในการคัดเลือกร่วมกับการปรับปรุงพันธุ์
แบบมาตรฐาน เป็นข้าวนาปีไวต่อช่วงแสง ต้านทานต่อโรคไหม้และโรคขอบใบแห้ง



ต้น ลำต้นสูงเฉลี่ย 130 ซม. แตกกอดี
ลำต้นแข็งแรง

ผล/เมล็ด เมล็ดเรียวยาว ให้ผลผลิตข้าวเฉลี่ย
700-800 กก./ไร่ เมื่อนำมาหุงต้ม
มีคุณภาพและความเหนียวนุ่ม
คล้ายพันธุ์ กข6

สนใจเมล็ดพันธุ์ติดต่อ

ศูนย์วิทยาศาสตร์ข้าว ห้องปฏิบัติการดีเอ็นเอเทคโนโลยี
หน่วยปฏิบัติการค้นหาและใช้ประโยชน์
โทรศัพท์ 034 355192



ข้าวเหนียวพันธุ์หอมนาคา

เป็นข้าวไม่ไวต่อช่วงแสง ต้านทานโรคไหม้ ต้านทานโรคขอบใบแห้ง และทนน้ำท่วมฉับพลัน ลำต้นแข็งแรง ไม่หักล้มง่าย ปลูกได้ทั้งนาปีและนาปรัง ระยะเวลาปลูก 130-140 วัน ให้ผลผลิตสูงเฉลี่ย 930 กิโลกรัมต่อไร่ (อ่อนแอต่อเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลและโรคใบจุดสีน้ำตาล) นุ่มเหนียวเมื่อหุงสุก

ต้น กอตั้ง ความสูงของต้นวัดถึงปลายรวง 126 ซม. ปล้องสีเหลืองอ่อน

ใบ ใบเดี่ยวสีเขียว

ช่อดอก/รวง ช่อดอกแบบช่อแยกแขนง จำนวนรวงต่อกอ 12 รวง การแตกกระแฉ่ปานกลาง คอรวงสั้น ระยะเก็บเกี่ยวรวงยาว 23 ซม.

ผล/เมล็ด เปลือกเมล็ดสีฟาง มีขนสั้น ไม่มีหาง ปลายสีฟาง น้ำหนักข้าวเปลือก 1,000 เมล็ด 29.5 กรัม จำนวนเมล็ดต่อรวง 163 เมล็ด การติดเมล็ด 80.47%

ปริมาณอะมิโลส ร้อยละ 6.27

✳ ได้รับการขึ้นทะเบียนพันธุ์พืชจากกรมวิชาการเกษตรแล้ว

สนใจเมล็ดพันธุ์ติดต่อ ศูนย์วิทยาศาสตร์ข้าว ห้องปฏิบัติการดีเอ็นเอเทคโนโลยี หน่วยปฏิบัติการค้นหาและใช้ประโยชน์ โพรตีโอม 034 355192

ข้าวหอมชลสิทธิ์ทนน้ำท่วมฉับพลัน

ข้าวเจ้าไม่ไวต่อช่วงแสง ผสมพันธุ์ระหว่างพันธุ์ข้าวไออาร์ 57514 ที่ทนต่อน้ำท่วมฉับพลัน กับพันธุ์ข้าวดอกมะลิ 105 ที่มีกลิ่นหอม ปลูกได้ตลอดทั้งปี อายุเก็บเกี่ยว 120 วัน เมล็ดข้าวมีกลิ่นหอม ให้ผลผลิตเฉลี่ย 800-900 กก./ไร่ ทนต่อสภาพน้ำท่วมฉับพลัน อัตรารอดชีวิตร้อยละ 91 หลังถูกน้ำท่วมสูง 1.30 เมตร เป็นเวลา 11 วัน



ต้น ทรงกอแบน ความสูงของต้นวัดถึงปลายรวง 107 ซม. ปล้องสีเหลืองอ่อน

ใบ ใบเดี่ยว รูปแถบ มุมใบตรงทำมุม 90 องศากับแนวตั้ง

ช่อดอก/รวง ช่อดอกแบบช่อแยกแขนง จำนวนรวงต่อกอ 12 รวง ความยาวของรวง ระยะเก็บเกี่ยว 28 ซม. จำนวนเมล็ดต่อรวง 160 เมล็ด การติดเมล็ด 91%

ผล/เมล็ด เปลือกเมล็ดสีฟาง ขนสั้น ไม่มีหาง ปลายสีฟาง น้ำหนักข้าวเปลือก 1,000 เมล็ด 27.5 กรัม

ปริมาณอะมิโลส ร้อยละ 15

ปริมาณสารหอม 1.19 ppm

✳ ได้รับการขึ้นทะเบียนพันธุ์พืชจากกรมวิชาการเกษตรแล้ว

สนใจเมล็ดพันธุ์ติดต่อ

กลุ่มทำนากันน้ำท่าด่าน ต.ดอนรัก อ.หนองจิก จ.ปัตตานี
โทรศัพท์ 087 2852029



ข้าวเจ้าพันธุ์หอมสยาม

ข้าวเจ้าหอม ไวต่อช่วงแสง ต้านทานโรคไหม้และทนแล้ง อ่อนแอต่อโรคขอบใบแห้งและเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล ให้ผลผลิตเฉลี่ย 532.7 กก. เมล็ดมีกลิ่นหอม เมื่อหุงสุก นุ่มอร่อย คล้ายข้าวขาวดอกมะลิ 105

ต้น

กอตั้ง ลำต้นแข็งแรง ความสูงของต้น วัดถึงปลายรวง 118 ซม.

ใบ

ใบเดี่ยว รูปแถบ มุมใบตรงทำมุม 45 องศากับก้านรวงแนวดิ่ง

ช่อดอก/รวง

ช่อดอกแบบแยกแขนง จำนวนรวงต่อกอ 13 รวง

สนใจเมล็ดพันธุ์ติดต่อ

ผล/เมล็ด

เปลือกเมล็ดสีฟาง มีขนสั้น น้ำหนักข้าวเปลือก 1,000 เมล็ด 24.19 กรัม จำนวนเมล็ดต่อรวง 175 เมล็ด การติดเมล็ด 75-90%

ปริมาณอะมิโลส

ร้อยละ 17.5

ปริมาณสารหอม

1.19 ppm



ได้รับการขึ้นทะเบียนพันธุ์พืชจากกรมวิชาการเกษตรแล้ว

ศูนย์วิทยาศาสตร์ข้าว ห้องปฏิบัติการดีเอ็นเอเทคโนโลยี หน่วยปฏิบัติการค้นหาและใช้ประโยชน์ยีน โทรศัพท์ 034 355192

ข้าวเจ้าพันธุ์หอมจินดา

ข้าวเจ้าไม่ไวต่อช่วงแสง เมล็ดมีกลิ่นหอม นุ่ม ต้านทานโรคขอบใบแห้ง ลำต้นแข็งแรง ไม่หักล้มง่าย ต้นสูงปานกลาง ระยะเก็บเกี่ยวอายุ 110-120 วัน ให้ผลผลิตสูงเฉลี่ย 838 กิโลกรัมต่อไร่ เหมาะสำหรับปลูกในพื้นที่นาชลประทานในเขตภาคกลางตอนบนและปลูกฤดูนาปรังในเขตพื้นที่นาชลประทานภาคเหนือ



ต้น

กอตั้ง ลำต้นมีความแข็งแรง ไม่หักล้มง่าย ความสูงของต้น วัดถึงปลายรวง 118 ซม.

ใบ

ใบเดี่ยว รูปแถบ หูใบสีเขียวอ่อน ข้อต่อใบสีเขียวอ่อน ใบสีเขียวเข้ม ใบแก่ช้ำ

ช่อดอก/รวง

ช่อดอกแบบช่อแยกแขนง จำนวนรวงต่อกอ 24 รวง

ผล/เมล็ด

เปลือกเมล็ดสีฟาง มีขนสั้น มีหางสั้น น้ำหนักข้าวเปลือก 1,000 เมล็ด 27.2 กรัม จำนวนเมล็ดต่อรวง 171 เมล็ด การติดเมล็ดปานกลาง (75-90%)

สนใจเมล็ดพันธุ์ติดต่อ

ศูนย์วิทยาศาสตร์ข้าว ห้องปฏิบัติการดีเอ็นเอเทคโนโลยี หน่วยปฏิบัติการค้นหาและใช้ประโยชน์ยีน โทรศัพท์ 034 355192



เมล็ดพันธุ์ดี ผลิตเองได้

เพียง รู้หลักและใส่ใจ



ประหยัดต้นทุนค่าเมล็ดพันธุ์
ใช้อัตราต่ำกว่าเมล็ดพันธุ์ทั่วไป



ลดต้นทุนการผลิต



ผลตอบแทน
ต่อหน่วยที่มากกว่า



ผลผลิตสูง

ลักษณะเมล็ดพันธุ์ดี

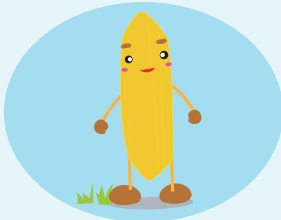
ให้ผลผลิตสูง



ต้านทานโรค-แมลง



ไม่มีเมล็ดพันธุ์/พืชอื่นปน



ความงอกสูง



ความแข็งแรงสูง



เจริญเติบโตเร็วและสม่ำเสมอ

7 ขั้นตอน ผลิตเมล็ดพันธุ์ดี

1 เลือก พันธุ์ข้าว

- ▶ เหมาะกับพื้นที่ปลูกและระดับน้ำ
- ▶ ต้านทานโรคและแมลงที่สำคัญในพื้นที่
- ▶ เกษตรกรสนใจและนิยมปลูก
- ▶ ตลาดต้องการ

2 วาง แผนปลูก

- ▶ เลี่ยงปลูกข้าวต่างจากพันธุ์เดิม ลดปัญหาข้าวปนจากข้าวเรือ
- ▶ เลี่ยงปลูกข้าวที่ระยะเก็บเกี่ยวตรงกับช่วงฝนตกชุก
- ▶ กำจัดข้าวเรือก่อนเปลี่ยนพันธุ์ใหม่

4 ปลูก ข้าวเพื่อผลิตเมล็ดพันธุ์

- ▶ เพราะกล้า เตรียมดินกล้า เตรียมเมล็ดพันธุ์ที่ใช้ตกกล้า ต้องเป็นเมล็ดพันธุ์ที่บริสุทธิ์ ปราศจากสิ่งเจือปน เปอร์เซ็นต์ความงอกไม่ต่ำกว่า 80% ปราศจากการทำลายของโรคและแมลงเมล็ดพันธุ์ 3-5 กก./พื้นที่ 100 ตรม. ใส่ปุ๋ยบำรุงต้นกล้า
- ▶ ปักดำ ระยะปลูก 25x25 ซม. กล้า 1 ต้นต่อหลุม (จำนวนหน่อต่อกอมาก ออกดอกสม่ำเสมอ-สุกแก่พร้อมกัน-ผลผลิตสูง)
- ▶ ตัดพันธุ์ปนในระยะกล้า แยกกอ ออกดอก โน้มรวง ก่อนเก็บเกี่ยว (สีใบ-ต้น-เมล็ด ความสูง ทรงกอ)

3 เตรียม เมล็ดพันธุ์

- ▶ ใช้เมล็ดพันธุ์ข้าวจากแหล่งผลิตที่เชื่อถือได้
- ▶ สุ่มเมล็ดพันธุ์ตรวจสอบข้าวปนและความงอกก่อนปลูก
- ▶ ปักดำ ใช้เมล็ดพันธุ์ข้าวตั้งแต่ 2-5 กก.ต่อไร่
- ▶ หว่านน้ำตม ใช้เมล็ดพันธุ์ข้าวตั้งแต่ 8-20 กก.ต่อไร่

5 เก็บ เกี่ยว

- ▶ ประมาณ 30 วันหลังข้าวออกดอก 80%
- ▶ ระยะข้าวโน้มรวง ระยะปลับปลึง
- ▶ ทำความสะอาดรถเกี่ยววนวด
- ▶ เกี่ยวข้าวขอบแปลงแยกออก
- ▶ ทำความสะอาดภาชนะบรรจุและรถบรรทุก

6 ปรับปรุงสภาพเมล็ดพันธุ์

- ▶ คัดและทำความสะอาดเบื้องต้น
- ▶ ลดความชื้น (11-12%)
- ▶ คัดแยก ทำความสะอาดและคัดขนาดเมล็ดพันธุ์

7 ตรวจ สอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์

- ▶ ทดสอบความชื้น ใช้พินดัดเมล็ด ใช้ตูบ ใช้เครื่องวัดความชื้น
- ▶ ทดสอบความงอก หรือความมีชีวิตของเมล็ด
- ▶ ทดสอบความบริสุทธิ์ วิเคราะห์องค์ประกอบ ของตัวอย่างเมล็ดพันธุ์เป็นเปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก แยกเป็น 3 ส่วน เมล็ดสุทธิ เมล็ดที่ชอนสิ่งเจือปน

ข้อมูลโดย ดร.กัญญะวิษ ศิริวิญญา
ผู้เชี่ยวชาญด้านการปรับปรุงข้าว



สวทช.
NSTDA

สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)
111 อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย ถนนพหลโยธิน อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี 12120

สถาบันการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรมเกษตร (สท.)

www.nstda.or.th/agritec 0 2564 7000 agritec@nstda.or.th

สวทช.
NSTDA



ชั้นเมล็ดพันธุ์ และ คำนวณพื้นที่



เตรียมแปลงผลิตเมล็ดพันธุ์เพื่อใช้ภายในกลุ่ม

ตัดพันธุ์ปน

ตรวจสอบแปลงผลิตเพื่อคัดต้นข้าวที่ไม่ตรงตามพันธุ์
ออกตามระยะการเจริญเติบโตของข้าว



โดยทั่วไปนิยมตัดพันธุ์ปน 3 ระยะ คือ

- ☒ แดกกอ
 - ☒ ออกดอก
 - ☒ ก่อนเก็บเกี่ยว
- เพราะสังเกตได้ง่าย

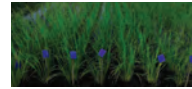


ระยะกล้า

ความแตกต่างของสีใบ
ความสูง หรือเป็นโรค



ระยะแตกกอ
ความสูง สีของต้น
ข้าวแดง



ระยะออกดอก
สีของรวง ความสูง
ทรงกอ



ระยะโน้มรวง
สีของเมล็ด ทาง
ลักษณะของเมล็ด
และรวงข้าว



ระยะก่อนเก็บเกี่ยว
(สุกแก่)

สีของเมล็ด ทาง
ลักษณะของเมล็ด
และรวงข้าว



ผลิตเมล็ดพันธุ์

การยกระดับคุณภาพเมล็ดพันธุ์ดี

ทำให้พันธุ์บริสุทธิ์ได้ด้วยวิธี
ทำให้ได้เมล็ดพันธุ์ที่บริสุทธิ์
ตรงตามพันธุ์และพันธุ์ปน
ลดน้อยลง

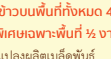
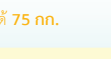
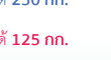
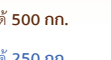
- ☒ เพาะกล้าวางรวง
- ☒ ปักดำรวงดัดแถว
- ☒ ปักดำโดยใช้กล่าดัดแถว
- ☒ ตรวจพันธุ์ปน 5 ระยะ

เมล็ดพันธุ์คุณภาพดี

- ☒ ตรงตามพันธุ์
- ☒ ความบริสุทธิ์ $\geq 98\%$
- ☒ ความงอก $\geq 80\%$
- ☒ ความชื้น $\leq 14\%$



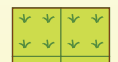
ชั้นเมล็ดพันธุ์



พื้นที่ 1 งาน



พื้นที่ 2 งาน



พื้นที่ 1 ไร่



พื้นที่ 10 ไร่

วิธีปลูก

- นาดำ (ปลูกต้นเดียว)



- ปักดำ (ปลูกต้นเดียว)

- รถปลูก

- นาโยน



- ปักดำ (ปลูกต้นเดียว)

- รถปลูก

- หว่าน



ตัดพันธุ์ปน

- ถอนออกทั้งต้น
ทั้ง 5 ระยะ

- ถอนออกทั้งต้น
ทั้ง 5 ระยะ

- 2. แดกกอ

- 3. ออกดอก

- 4. โน้มรวง

- 5. สุกแก่

- 2. แดกกอ

- 3. ออกดอก

- 5. สุกแก่

เก็บเกี่ยว

- คนเก็บเกี่ยว
เก็บรวง

(500-1,000 รวง)

- คนเก็บเกี่ยว

- รถเกี่ยว = 20 ไร่/รอบ

- (กรณีมีแปลงเมล็ดพันธุ์หลายชนิด
เว้นระยะห่างรอบแปลง 3 เมตร)

- รถเกี่ยว = 20 ไร่/รอบ

- (เว้นแถว 3 เมตร-แปลงติดพันธุ์อื่น
= 5 ไร่/รอบ)

- รถเกี่ยว = 20 ไร่/รอบ

- (เว้นแถว 3 เมตร-แปลงติดพันธุ์อื่น
= 5 ไร่/รอบ)

- รถเกี่ยว = 20 ไร่/รอบ

- (เว้นแถว 3 เมตร-แปลงติดพันธุ์อื่น
= 5 ไร่/รอบ)

- รถเกี่ยว = 20 ไร่/รอบ

- (เว้นแถว 3 เมตร-แปลงติดพันธุ์อื่น
= 5 ไร่/รอบ)

- รถเกี่ยว = 20 ไร่/รอบ

- (เว้นแถว 3 เมตร-แปลงติดพันธุ์อื่น
= 5 ไร่/รอบ)

- รถเกี่ยว = 20 ไร่/รอบ

- (เว้นแถว 3 เมตร-แปลงติดพันธุ์อื่น
= 5 ไร่/รอบ)

- รถเกี่ยว = 20 ไร่/รอบ

- (เว้นแถว 3 เมตร-แปลงติดพันธุ์อื่น
= 5 ไร่/รอบ)

- รถเกี่ยว = 20 ไร่/รอบ

- (เว้นแถว 3 เมตร-แปลงติดพันธุ์อื่น
= 5 ไร่/รอบ)

- รถเกี่ยว = 20 ไร่/รอบ

- (เว้นแถว 3 เมตร-แปลงติดพันธุ์อื่น
= 5 ไร่/รอบ)

วางแผนการผลิตเมล็ดพันธุ์

ให้ได้จำนวนที่เพียงพอต่อพื้นที่ปลูกในฤดูกาลถัดไป



1 ไร่ ใช้เมล็ดพันธุ์ 3-5 กก.
4 ไร่ ใช้เมล็ดพันธุ์ 20 กก.

ข้าวบางสายพันธุ์ปลูกได้ ผลผลิตประมาณ 500 กก./ไร่



● 1 ไร่ ได้ 500 กก.

● 2 งาน ได้ 250 กก.

● 1 งาน ได้ 125 กก.

● 1/2 งาน ได้ 75 กก.

ดังนั้นการปลูกข้าวบนพื้นที่ทั้งหมด 4 ไร่
ควรดูแลเป็นพิเศษเฉพาะพื้นที่ 1 งาน
เพื่อเป็นแปลงผลิตเมล็ดพันธุ์



1 ไร่ ใช้เมล็ดพันธุ์ 20 กก.
4 ไร่ ใช้เมล็ดพันธุ์ 80 กก.

ข้าวบางสายพันธุ์ปลูกได้ ผลผลิตประมาณ 500 กก./ไร่



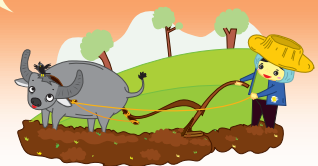
● 1 ไร่ ได้ 500 กก.

● 2 งาน ได้ 250 กก.

● 1 งาน ได้ 125 กก.

● 1/2 งาน ได้ 75 กก.

ดังนั้นการปลูกข้าวบนพื้นที่ทั้งหมด 4 ไร่
ควรดูแลเป็นพิเศษเฉพาะพื้นที่ 1 งาน
เพื่อเป็นแปลงผลิตเมล็ดพันธุ์



* การเก็บเมล็ดพันธุ์ควรเพื่อให้ 1.5-2 เท่า
เพื่อประกันความเสี่ยงจากภัยธรรมชาติ
เช่น น้ำท่วม ก๊วยแล้ง การระบาดของโรค
และแมลงศัตรูพืช



พริก

เป็นพืชเศรษฐกิจและพืชวัฒนธรรมที่สำคัญของไทย
เป็นพืชผักสำหรับปรุงอาหาร เป็นสมุนไพรรักษาโรค
และปัจจุบันเป็นส่วนประกอบในยาและเครื่องสำอาง

สวทช.
NSTDA



พริก สด-แห้ง



เรดชันอีสาน

ผลยาว สีแดงเข้ม ทนทาน
ต่อโรคและแมลง
🔥 > 1 กิโลกรัมต่อต้น



เรดมูนอีสาน

ผลยาว สีแดงเข้ม ทนทาน
ต่อโรคและแมลง
🔥 > 1 กิโลกรัมต่อต้น



ห้วยสีทนกาลพฤกษ์

ผลยาว สีแดงสด ทนต่อโรค
และแมลง



ห้วยสีทนขามแก่น 80

ผลดิบสีเขียวเข้ม ผลสุกสีแดงสด
ผลแน่น ผลชี้ขึ้น ทนต่อโรคและแมลง
🔥 > 3,000 กิโลกรัมต่อไร่

พริก แห้ง



ช่อจินดา 80

ออกผลเป็นช่อ ผลดิบสีเขียวเข้ม
ผลสุกสีแดงเข้ม ผลชี้ขึ้น ทนต่อโรค
และแมลง
🔥 > 3,000 กิโลกรัมต่อไร่



หนุ่มเขียวดอง 80

ผลอ้วนหนา ผลอ่อนสีเขียวสดใส
ผลสุกสีส้มแดง
🔥 > 3,000 กิโลกรัมต่อไร่



ยอดสนเข็ม 80

ผลดิบสีเขียวเข้ม ผลสุกสีแดงสดผลชี้ขึ้น เนื้อแน่น ทนต่อโรคและแมลง
🔥 > 3,000 กิโลกรัมต่อไร่

พริก สด-แห้ง



จินดานิล 80

ผลดิบสีเขียว ผลสุกสีแดงเข้ม
ผลชี้ขึ้น
🔥 > 3,000 กิโลกรัมต่อไร่



หนุ่มมอดินแดง

ผลดิบสีเขียวอ่อน ผลสุกสีแดงสด

พริกสด ทำซอส



หยกเขียวมอดินแดง

ผลสีแดงเข้ม เนื้อบาง ก้านยาว
มีกลิ่นหอม



หยกขาวมอดินแดง

ผลสีแดงสด เนื้อบาง ก้านยาว
มีกลิ่นหอม

อุตสาหกรรม ยา



เยลโลมูน

ผลสีเหลืองส้ม ทนทานต่อโรค



ทับทิมมอดินแดง

ผลสีแดงสด เนื้อหนา ก้านยาว
ทนทานต่อโรคและแมลง



เพชรมอดินแดง

ผลสีแดงสด ทนทานต่อโรค
และแมลง ปลูกในสภาพไรได้ดี



อัคนีพิโรธ

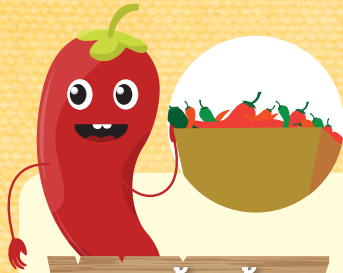
ต้นสูงใหญ่ ผลสีแดงสด
ปลูกในสภาพโรงเรือน



*สายพันธุ์พริกเกิดจากการปรับปรุงพันธุ์โดย ศ.ดร.สุชีลา เตชะวงศ์เสถียร และคณะ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ได้รับทุนสนับสนุนการวิจัยจากสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)

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



ระยะต้นกล้า (ก่อนย้ายปลูก 35 วัน)

ปฏิทินการผลิตและการจัดการ “พริก”

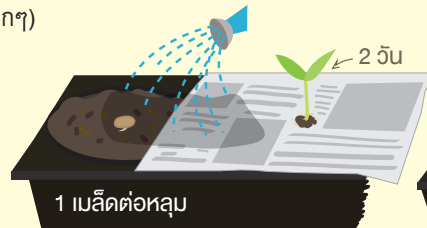
บ่มเมล็ด

- คัดเมล็ดลืบและดำทิ้ง
- แช่เมล็ดในน้ำอุ่น 30 นาที
- ห่อเมล็ดด้วยผ้าขาวสะอาด (ทิ้งไว้ 3-7 วัน รากเริ่มงอก เป็นตุ่มสีขาวเล็กๆ)



เพาะเมล็ด

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

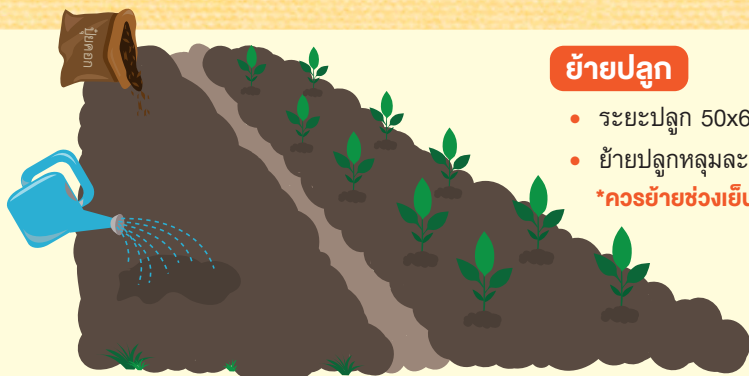


- วางถาดเพาะในโรงเพาะกล้าที่พรางแสงด้วยสแลนสีดำ 50%
- รดน้ำเช้าและบ่าย ***รดน้ำช่วงเย็น จะเกิดโรคน้ำขุ่น***
- ให้ปุ๋ยเมื่อต้นกล้าออกพ้นวัสดุปลูก ***รดปุ๋ยวันเว้นวัน และรดยากันเชื้อรา สัปดาห์ละครั้ง***
- พ่นยาป้องกันกำจัดโรคและแมลงสลับกับน้ำส้มควันไม้ทุก 5-7 วัน

เตรียมแปลงย้ายปลูก (ก่อนปลูก 7 วัน)

เตรียมแปลง

- ไถตะและไถแปรตากดินอย่างน้อย 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

ตัดแต่งกิ่งค้าง

ลดการแพร่ระบาดของโรคและแมลงได้มาก

- ตัดกิ่งล่างก่อนที่จะแตกง่ามและเด็ดดอกง่ามที่ 1-4 ออกให้หมด
- ใช้ไม้ไผ่ทำค้าง 2 ฟัง ยึดห่างกัน 3 เมตร แล้วชิงตาข่ายให้ตึง

ป้องกันกำจัดโรคและแมลง

- ฉีดพ่นสารเคมีสลับกับสารสกัดพริกข่า ในระยะต้นกล้า เจริญเติบโต ออกดอก และติดผล





การให้ปุ๋ยพริกในแปลง

เลือกใช้ปุ๋ยเคมีสูตรผสมหรือปุ๋ยเคมีที่ผสมจากปุ๋ยเดี่ยว โดยอ้างอิงจากอัตราส่วนปุ๋ยเคมีสูตรผสม 13-13-21 อย่างใดอย่างหนึ่ง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความสะดวกของเกษตรกรแต่ละท่าน การให้ปุ๋ยจะให้หลังย้ายปลูกทุกๆ 15 วัน จนถึงระยะเก็บเกี่ยวผลผลิต



อายุหลังย้ายปลูก (วัน)	ปุ๋ยเคมีสูตรผสม 13-13-21 (กก./ไร่)	แคลเซียม
ปุ๋ยรองพื้น ¹	48.0 ²	-
15	24.0	-
30	24.0	-
45	24.0	-
60	20.0	1.8
75	20.0	1.8
90	20.0	1.8
105	20.0	1.8
120	20.0	1.8
135	12.0	-
150	12.0	-
รวม	244.0	9.0

อายุหลังย้ายปลูก (วัน)	ปุ๋ยเคมีที่ผสมจากปุ๋ยเดี่ยว (อ้างอิงจากอัตราส่วนปุ๋ยเคมีสูตรผสม 13-13-21)			
	15-0-0 (กก./ไร่)	0-46-0 (กก./ไร่)	0-0-60 (กก./ไร่)	แคลเซียม
ปุ๋ยรองพื้น ¹	41.6 ³	13.6	16.8	-
15	20.8	6.8	8.4	-
30	20.8	6.8	8.4	-
45	20.8	6.8	8.4	-
60	17.3	5.7	7.0	1.8
75	17.3	5.7	7.0	1.8
90	17.3	5.7	7.0	1.8
105	17.3	5.7	7.0	1.8
120	17.3	5.7	7.0	1.8
135	9.78	3.4	4.2	-
150	9.78	3.4	4.2	-
รวม	210.1	69.3	85.4	9.0

วิธีให้ปุ๋ย

- 1 ใส่ปุ๋ยรองพื้นในขั้นตอนเตรียมแปลงและใส่ปุ๋ยคอกปริมาณ 2-3 ตัน/ไร่
- 2 ปริมาณการให้ปุ๋ยเคมีสูตรผสมที่แนะนำในแต่ละระยะการเจริญเติบโต โดยสูตร 13-13-21 สามารถหาซื้อได้ตามท้องตลาดทั่วไป
- 3 ปริมาณการให้ปุ๋ยเคมีที่ผสมจากปุ๋ยเดี่ยว (15-0-0, 0-46-0 และ 0-0-60) โดยอ้างอิงจากอัตราส่วนปุ๋ยเคมีสูตรผสม 13-13-21 ที่แนะนำในแต่ละระยะการเจริญเติบโต

ที่มา: คู่มือการจัดการฟริกมะเขือเทศ โดย ศ.ดร.สุชีลา เตชะวงศ์เสถียร และคณะ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

การฉีดพ่นสารเคมี และสารสกัด

สารป้องกันกำจัดหนอน

- กลุ่ม 1 ไซฟลูทริน
- กลุ่ม 2 แลนดาไซฮาโลทริน
- กลุ่ม 3 อะบาแม็กตินไฮเปอร์เมทริน (หนอนใยผัก)

สารป้องกันกำจัดไรขาว

- กลุ่ม 1 ฟิโปรนิล
- กลุ่ม 2 อามีทราซ
- กลุ่ม 3 โบเฟนทริน, ฟอสซาโลน, ซัลเฟอร์

สารป้องกันกำจัดเพลี้ยไว

- กลุ่ม 1 ฟิโปรนิล, ฟลูเฟนออกซูรอน
- กลุ่ม 2 อิมิดาโคลพริด
- กลุ่ม 3 คาบาริล, คาโบซัลแฟน

สารป้องกันกำจัดแมลงหัวจาง และเพลี้ยอ่อน

- กลุ่ม 1 ฟิโปรนิล
- กลุ่ม 2 อิมิดาโคลพริด
- กลุ่ม 3 คาโบซัลแฟน

หมายเหตุ

- สารเคมีกลุ่มที่ 1 ออกฤทธิ์อ่อน ใช้ป้องกัน
- สารเคมีกลุ่มที่ 2 ออกฤทธิ์ปานกลาง ใช้ป้องกัน
- สารเคมีกลุ่มที่ 3 ออกฤทธิ์รุนแรง ใช้เมื่อระบาดอย่างรุนแรง

สารป้องกันกำจัดโรคพืช

- กลุ่ม 1 แมนโคเซบ (ราน้ำค้าง, ราสนิม, แอนแทรคโนส)
- กลุ่ม 2 คาร์เบนดาซิม (ใบจุด, แอนแทรคโนส, ราแป้ง)
- กลุ่ม 3 เมทาแลกซิล-เอ็ม + แมนโคเซบ (เชื้อราและแอนแทรคโนส)

อาหารเสริมและอื่น ๆ

- ระยะการเจริญเติบโต ค่อม บี 1, บีพลัส, ปุ๋ยเกล็ดสูตร 30-20-10 ทางลำต้น กิ่ง ใบ และ TE (ธาตุรองเสริม)
- ระยะออกดอก และติดผล แคลเซียมโบรอน, เฟสตรอน, ปุ๋ยเกล็ดสูตร 10-52-17 และ TE (ธาตุรองเสริม)
- ระยะเจริญของผลและเมล็ด แคลเซียมโบรอน, เฟสตรอน, ปุ๋ยเกล็ดสูตร 9-27-34 และ TE (ธาตุรองเสริม)

ที่มา: คู่มือการจัดการฟริกมะเขือเทศ โดย ศ.ดร.สุชีลา เตชะวงศ์เสถียร และคณะ มหาวิทยาลัยขอนแก่น



**หมั่นตรวจแปลง
ตรวจสอบประชากรแมลง
ติดตั้งแปลงให้โปร่ง สะอาด
ฉีดพ่นสารเคมี
ได้สะดวก**

แมลงศัตรูที่สำคัญ

เพลี้ยไฟพริก



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

แมลงหวี่ขาวยาสูบ



ระบาดมากในฤดูแล้ง ตัวอ่อนและตัวเต็มวัย
ดูดกินน้ำเลี้ยงจากใบ ใบหงิกงอ เหี่ยวแห้ง ต้นแคระแกร็น
ฉีดพ่นด้วยเชื้อราบีวเวเรีย พืชสมุนไพร และใช้สารเคมี
เช่น อิมิดาคลอพริด คาร์โบซัลเฟน หรือฟิโปรนิล

เพลี้ยอ่อน



ตัวอ่อนและตัวเต็มวัยดูดกินน้ำเลี้ยงที่ใบอ่อน ยอดอ่อน ช่อดอก จะถ่ายมูลเป็นน้ำหวาน
เกิดราดำ ต้นพริกสังเคราะห์แสงได้น้อย การเจริญเติบโตของต้นพริกชะงัก ดอกร่วง

ไรขาว



ตัวอ่อนจะดูดกินน้ำเลี้ยงจากใบอ่อนและยอดอ่อนที่แตกใหม่ ใบมีวงทองลง ผิวใบหนา แข็งเปราะ หลังใบมีสีน้ำตาลหรือ
เขียวเข้ม ถ้าทำลายยอด ยอดอ่อนแตกเป็นฝอยและชะงักการเจริญเติบโต ถ้าทำลายดอก กลีบดอกจะบิด ดอกแกร็น
ถ้าทำลายผล ผิวด้านเหมือนเป็นโรคช้ำกลาก ถ้ารุนแรงต้นอาจตาย ฉีดพ่นสารเคมีบีโตเลียมอยล์ กำมะถันผง
อะบาเม็กติน ฟิโปรนิล

แมลงวันพริก



ตัวเต็มวัยวางไข่ในดอกพริก เมื่อฟักเป็นตัวหนอน
จะกัดกินอยู่ภายในพริก เมื่อพริกเน่าเสียร่วงลงพื้น
ตัวหนอนจะออกจากผลพริกและเข้าดักแด้ในดิน

รักษา

**ความสะอาดแปลง
เก็บผลพริกที่มีอาการ
ออกจากแปลง เผา
หรือฝังทำลาย**

**หมั่นตรวจแปลง
ตรวจสอบ
ประชากรแมลง**

หนอนกระกุ่มัก

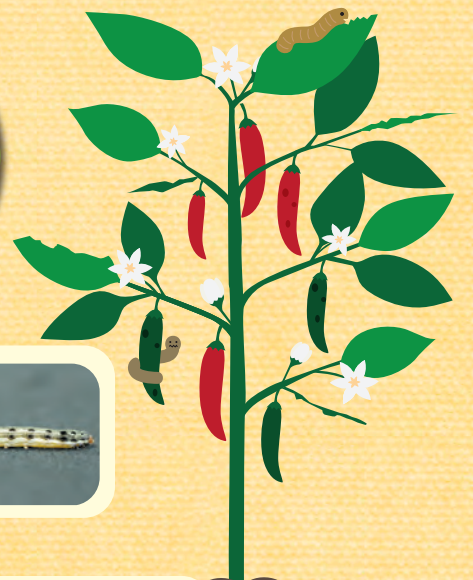
ผีเสื้อออกไข่เป็นกลุ่ม ฟักเป็นตัวจะกัดกินผิวใบ
เมื่อหนอนโตขึ้นจะแยกกลุ่มออกกัดกินใบ ดอก และผลอ่อน



**หมั่นตรวจแปลง
และทำลาย
กลุ่มไข่หนอน
หรือตัวหนอน**

หนอนเจาะสมอฝ้าย

กัดกินได้ทุกส่วนของต้น หนอนมีขนาดใหญ่
ด้านทันท่อยาฆ่าแมลง





โรคของพริก

ยอดไหม้

ยอดพริกไหม้เน่าเป็นสีน้ำตาล
มีเส้นใยปกคลุม

ใบหงิกเหลือง

ใบม้วนงอ บิดเบี้ยว มีสีเหลือง ขาวซีด

ไวรัสใบด่าง

ใบยอดเรียวยาวเล็ก ผิดรูป ใบแก่และใบยอด
มีรอยด่างวงแหวนกระจายตามเนื้อใบ

ใบจุดแบคทีเรีย

มีจุดดำน้ำสีน้ำตาลเข้มที่ท้องใบ
กลางแผลมีรูโหว่ ชอบแผลสีเหลือง

ไวรัสเส้นด่างประพริก

เส้นใบเขียวเข้มเป็นแนวแคบ ใบหยัก
เป็นคลื่น ต้นแคระแกร็น ก้านใบ-ลำต้น
มีรอยเขียวช้ำน้ำ

จุดตากบ

ใบมีแผลกลมขอบเรียบ
สีน้ำตาลปนเทา/น้ำตาลเข้ม
กลางแผลมีจุดสีขาว

ไวรัสใบจุดวงแหวน

ใบบิดเบี้ยวหรือมีใบเหลือง
มีจุดวงแหวนทั้งใบ

กุ้งแห้ง

ผลยุบเป็นวงตุ่มสีน้ำตาล/ดำ
กระจายทั่ว

ราแป้ง

ผลสีขาวคลุมใบล่าง หลังใบมีรอยสีเหลือง

เหี่ยวเฉา

ต้นยังเขียวสดแต่ลำต้นเหี่ยวเฉาปลิ้น
ท่อลำเลียงภายในต้น เป็นสีน้ำตาล
มีน้ำสีขาวพุ่งไหลออกจากลำต้นที่ตัดแช่น้ำ

ราเบ็ดพิกกาด

ต้นเหี่ยว มีเส้นใยขาว
เมื่อดึงขาวพุ่ง/น้ำตาลที่โคนต้น

เน่าคอต้น

รอยขีด เส้นใยขาวที่โคนต้น ต้นกล้าเหี่ยวพับ

โคนและรากเน่า

ต้นค่อยๆ เหี่ยว มีแถบสีน้ำตาล
จากโคนต้นถึงยอด ปลายรากดำ

เชื้อรา

โรคกุ้งแห้ง	เลือกเมล็ดพันธุ์ที่สะอาด ปลอดโรค ตัดแต่งทรงพุ่มให้โปร่งโล่ง ควบคุมความชื้นในแปลง เก็บผลพริกที่เป็นโรคออกจากแปลง ใช้สารเคมีป้องกันกำจัดเชื้อรา เช่น คาร์เบนดาซิม แมนโคเซบ เบนโนมิล ทุก 7-10 วัน
โรคยอดไหม้	ใช้เกลบเป็นวัสดุเพาะกล้าไม่แน่นเกินไป เลี่ยงปลูกในพื้นที่ที่เคยเกิดการระบาดของโรค/พินยาป้องกันเชื้อราก่อนปลูก 2-3 วันกำจัดวัชพืชรอบแปลง ลดความชื้นในแปลงปลูก งดให้น้ำระบบสปริงเกลร งดเดินแปลงหลังฝนตก
โรคราแป้ง	ตรวจแปลงสม่ำเสมอ ฉีดสารเคมีป้องกันเมื่อพบการระบาดของโรค กำจัดใบร่วงในแปลงทันที กำจัดวัชพืช ในแปลงและรอบแปลง พ่นสารเคมีป้องกัน เช่น เบนโนมิล คาร์เบนดาซิม
โรคจุดตากบ	เลือกกล้าที่ไม่มีอาการของโรคก่อนย้ายปลูก หมั่นสำรวจแปลง ถ้าเริ่มมีอาการ ฉีดพ่นสารเคมีบอร์โดมิกเจอร์ป้องกันทันที งดให้น้ำระบบสปริงเกลร ทำความสะอาดแปลงปลูกสม่ำเสมอ
โรคเน่าคอดิน	คลุกเมล็ดด้วยยาป้องกันเชื้อรา เลี่ยงเพาะกล้าในแปลง ทำความสะอาดภาชนะ ก่อนนำภาชนะมาใช้ใหม่ ตากแดดหรืออบนึ่งวัสดุเพาะกล้า พบการเกิดโรคให้ถอนทิ้ง ใช้เคมีราดต้นหรือถาดต้นกล้า
โรคราเม็ดผักกาด	เลี่ยงปลูกในพื้นที่ที่เคยเกิดการระบาดของโรค ใช้ปุ๋ยอินทรีย์ช่วยเพิ่มศัตรูธรรมชาติในดิน กำจัดพืชที่เป็นโรค จากแปลงและไถกลบลึกไม่น้อยกว่า 30 ซม. งดให้น้ำตามร่อง ใช้พลาสติกคลุมแปลงแทนฟางข้าว ปลูกพืชหมุนเวียนอย่างน้อย 2 ปี เช่น ข้าวโพด หรือพืชกินใบ ใช้สารเคมีป้องกันโรค เช่น คาร์เบนดาซิม
โรคโคนและรากเน่า	ป้องกันการขังของน้ำในแปลง เลี่ยงการให้น้ำตามร่อง เพาะกล้าในวัสดุหรือพื้นที่ปลอดโรค หมั่นทำความสะอาดเครื่องมือและอุปกรณ์การเกษตร กำจัดและเผาทำลายต้นที่เป็นโรคปลูกพืชหมุนเวียน เช่น ข้าวโพด ถั่ว ใช้ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยคอกปรับสภาพความเป็นกรด-ด่างของดิน และเพิ่มศัตรูธรรมชาติในแปลงปลูก ใช้พันธุ์ต้านทาน

แบคทีเรีย

โรคใบจุดแบคทีเรีย	ใช้เมล็ดพันธุ์จากแหล่งที่น่าเชื่อถือ ใช้พันธุ์ต้านทานโรค จัดระยะปลูกให้เหมาะสม งดให้น้ำระบบสปริงเกลร ติดต่อกัน 5 วัน ทำความสะอาดอุปกรณ์การเกษตร หรือใช้สารเคมีกลุ่มคอปเปอร์ไฮดรอกไซด์
โรคเหี่ยวเหี่ยว	เลี่ยงพื้นที่ที่มีประวัติการเกิดโรค กำจัดต้นที่เป็นโรคและเผาทำลายทิ้ง เลี่ยงให้น้ำตามร่อง ปลูกพืชหมุนเวียน 3-5 ปี ทำความสะอาดอุปกรณ์การเกษตร

ไวรัส

โรคใบหงิกเหลือง	โรคไวรัสใบด่าง	โรคไวรัสเส้นใบด่างประพริก	โรคไวรัสใบจุดวงแหวน
กำจัดแมลงหรือชาวที่เป็นพาหะของโรค ทำความสะอาดแปลงให้โปร่ง กำจัดวัชพืชที่เป็นแหล่งอาศัยของแมลงหรือชาว ต้นกล้า ควรอยู่ในโรงเรือนที่กางมุ้ง ใช้วัสดุคลุมแปลงที่สะท้อนแสงสีเทาหรือดำ ปลูกพืชเป็นแนวป้องกันรอบแปลงพริก เช่น ข้าวโพด ใช้สารเคมีกำจัดแมลง เช่น ไซเปอร์เมทริน คาร์บาริล บีโตเลียมออยล์ คอนฟิเตอร์ อาบาเมคติน ฟิโพรนิล			

ข้อมูลโดย
ศ.ดร.สุชีลา เตชะวงศ์เสถียร และคณะ
มหาวิทยาลัยขอนแก่น

สถาบันการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรมเกษตร (สท.)
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)

111 อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย ถ.พหลโยธิน ต.คลองหนึ่ง อ.คลองหลวง
จ.ปทุมธานี 12120 โทรศัพท์ 0 2564 7000 โทรสาร 0 2564 7004
อีเมล agritec@nstda.or.th www.nstda.or.th/agritec



NSTDA



การจัดการหลังเก็บเกี่ยว

"พริก"

ลดสารพิษอะฟลาทอกซิน



อะฟลาทอกซิน (aflatoxin) คือ สารพิษที่ผลิตจากเชื้อรา *Aspergillus flavus* และ *Aspergillus parasiticus* ซึ่งสร้างสารพิษในภาวะที่อาหารมีความชื้นสูงและที่อุณหภูมิค่อนข้างสูง (25-30 องศาเซลเซียส)

อะฟลาทอกซิน พบได้ในเมล็ดธัญพืช ถั่วเมล็ดแห้ง เมล็ดพืชน้ำมัน เช่น ข้าวโพด ข้าวฟ่าง ข้าว ถั่วลิสง มะพร้าว พริกแห้ง พริกป่น สมุนไพร เครื่องเทศ หรือในผลิตภัณฑ์แปรรูปแทบทุกชนิดที่ใช้วัตถุดิบจากผลิตผลทางการเกษตรที่มีเชื้อราชนิดนี้ปนเปื้อนอยู่ก่อน

อะฟลาทอกซินที่พบตามธรรมชาติมี 4 ชนิด

พิษ
สูงสุด

aflatoxin B₁



aflatoxin B₂



aflatoxin G₁



aflatoxin G₂



เชื้อรา *Aspergillus flavus* สร้างสาร aflatoxin B

เชื้อรา *Aspergillus parasiticus* สร้างสาร aflatoxin B และ G



ผลิตผลเกษตรในประเทศไทย

พบเชื้อรา *Aspergillus flavus* มากกว่า *Aspergillus parasiticus*

เชื้อราเกิดขึ้นได้ในกระบวนการผลิต เก็บเกี่ยว เก็บรักษา และขนส่ง

อะฟลาทอกซินทนความร้อนได้สูงถึง 260 °C
ความร้อนจากการแปรรูปอาหาร
ไม่สามารถทำลายได้



ไม่มีวิธีการใดสามารถ
ทำลายสารพิษได้หมด

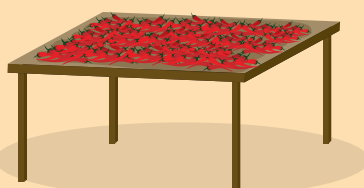
สารพิษอาจถูกสร้างขึ้นใหม่ได้
จากเชื้อราในอากาศ

ป้องกัน "อะฟลาทอกซิน" เบื้องต้น



คัดแยกผลผลิตที่เป็นโรคออก

ลดความชื้นของผลิตผล
อย่างรวดเร็วหลังการเก็บเกี่ยว
ด้วยวิธีทำแห้ง



เก็บรักษาในสภาพที่ไม่เหมาะสมต่อการ
เจริญของเชื้อรา เช่น สภาพอากาศเย็น
ความชื้นต่ำ อากาศถ่ายเทสะดวก

* ประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 98 พ.ศ.2529 กำหนดให้มีการปนเปื้อนของอะฟลาทอกซินได้ไม่เกิน 20 ไมโครกรัมต่ออาหาร 1 กิโลกรัม หรือ 20 พีพีบี (20 ส่วนต่อพันล้านส่วน)

* มาตรฐานสินค้าเกษตรของพริกแห้ง กำหนดให้มีการปนเปื้อนของอะฟลาทอกซินได้ไม่เกิน 15 พีพีบี

การจัดการหลังเก็บเกี่ยว



1

คัดแยกพริกผลดีและผลเสียออกจากกัน

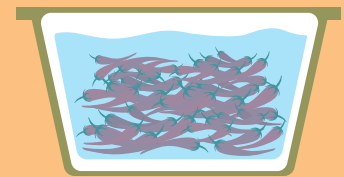
ผลดีมีลักษณะสีแดงสด ไม่มีรอยขีด
ไม่มีโรคแอนแทรกคโนสติดที่ผลหรือขั้วผล



2

ล้างทำความสะอาด

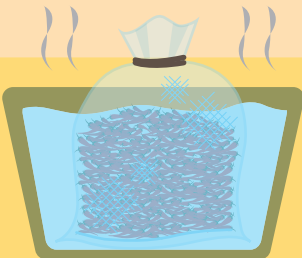
ล้างด้วยสารฟอกขาวโซเดียมไฮโปคลอไรต์
ความเข้มข้น 2,000 ส่วนต่อล้าน



อัตราส่วน 1:30

แช่ทิ้งไว้ประมาณ 10 นาที

100°C



3

บรรจุพริกในถุงตาข่าย

ลวกในน้ำเดือด (อุณหภูมิ 100°C) 2-3 นาที
ทิ้งให้สะเด็ดน้ำ

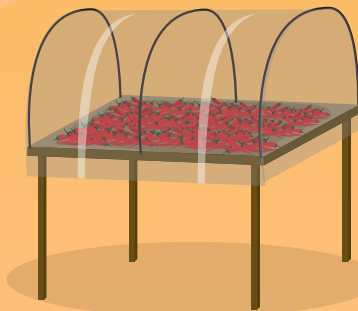
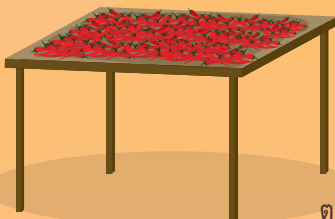


4

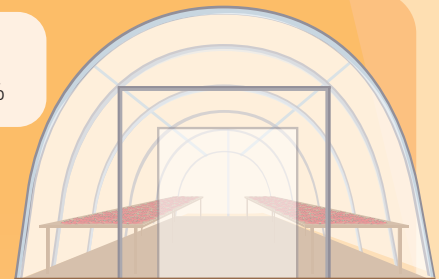
ตากพริก

ไม่วางตากกับพื้นดิน เกี่ยพริกเพื่อให้แห้งสม่ำเสมอจนพริกมีความชื้นประมาณ 15%

ตากแสงอาทิตย์ กลางแจ้ง
ตากประมาณ 3-7 วัน
(ขึ้นกับฤดูกาลและสถานที่)



ตากแสงอาทิตย์ ในกระโจม มีหลังคาพลาสติกใสคลุม
ตากประมาณ 3-5 วัน (ขึ้นกับฤดูกาลและสถานที่)



ตากในโรงอบพลังงานแสงอาทิตย์
ตากประมาณ 3 วัน

5

บรรจุถุง

ใส่ถุงอะลูมิเนียมฟอยล์
ปิดปากถุงด้วยเครื่องซีล
เก็บรักษาในที่ร่ม มีอากาศ
ถ่ายเทสะดวก ไม่อับชื้น



ข้อมูลโดย

รศ.ดร. สังคม เตชะวงศ์เสถียร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ผลิตโดย

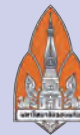
สถาบันการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรมเกษตร (สท.)

สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)

111 อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย ถ.พหลโยธิน ต.คลองหนึ่ง อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี 12120

โทรศัพท์ 0 2564 7000 โทรสาร 0 2564 7004

อีเมล agritec@nstda.or.th www.nstda.or.th/agritec



มะเขือเทศ ราชินีแห่งพืชผัก



“มะเขือเทศ” เป็นพืชผักสำคัญที่บริโภคกันมากทั่วโลก ทั้งรับประทานสดและแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ได้หลากหลาย มะเขือเทศ มีสารสำคัญที่เป็นประโยชน์ต่อสุขภาพ ไม่ว่าจะเป็นวิตามินเอ วิตามินซี โพแทสเซียม เบต้าแคโรทีน และไลโคปีน นอกจากนี้ มะเขือเทศเป็นอีกชนิดพืชผักที่สร้างรายได้ให้เกษตรกร ทั้งผลิต สู่ตลาดสด โรงงานอุตสาหกรรม และผลิตเมล็ดพันธุ์



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

พันธุ์ของมะเขือเทศ

บริกซ์ (Brix) คือหน่วยที่ใช้บอกความเข้มข้นของของแข็ง ที่ละลายในสารละลายเป็นเปอร์เซ็นต์น้ำหนักต่อน้ำหนัก



ออเรนจ์ มช.

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



บิวตี้เจด

- ลักษณะเด่น พันธุ์เลื้อย ผลสุกสีเขียว
- น้ำหนัก 25 กรัม/ผล 3-5 กก./ต้น
- ความหวาน 11%brix



นิลมณี

- ลักษณะเด่น พันธุ์เลื้อย ผลสุกสีน้ำตาล
- น้ำหนัก 17 กรัม/ผล 2-3 กก./ต้น
- ความหวาน 10%brix



โกลเด้นปรีนเซส

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



ชายนี้ ควีน

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



เซอรัฟลัม

- 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

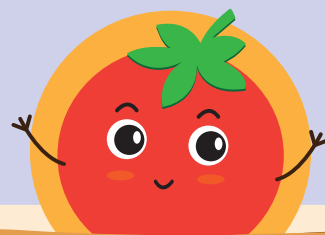
- ลักษณะเด่น พันธุ์เลื้อย ผลสุกสีเหลือง
- น้ำหนัก 7 กรัม/ผล 2-3 กก./ต้น
- ความหวาน 12%brix



แบล็คเลดี้

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

การผลิตและการจัดการ “มะเขือเทศ”



ระยะต้นกล้า

บ่มเมล็ด

- คัดเมล็ดลึบดำ 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

คัดเมล็ด



แช่ไฮเตอร์ 5% ประมาณ 5 นาที



3-5 วัน รากออก



เพาะเมล็ด

- ผสมวัสดุเพาะให้เข้ากัน (แกลบดิบ แกลบดำ กากตะกอนหมักกรองน้ำตาล ขุยมะพร้าว อัตรา 2:1:1:0.5) หรือใช้พีทมอส
- *ควรใช้วัสดุเก่า นำมากองในที่โล่ง 1 ปี ก่อนผสม***
- ใส่วัสดุเพาะลงในถาดเพาะ รดน้ำให้ชุ่ม ใช้ไม้เจาะหลุมลึกประมาณ 0.5 ซม.
- หยอดเมล็ดที่แตกตุ่มมีรากสีขาว 1 เมล็ดต่อหลุม กลบบางๆ แล้วรดน้ำให้ชุ่มคลุมด้วยกระดาษหนังสือพิมพ์ รดน้ำอีกครั้ง
- ประมาณ 2 วัน เมล็ดจะเริ่มงอกพ้นวัสดุเพาะ เอาหนังสือพิมพ์ออก

ดูแลต้นกล้า

- วางถาดเพาะในโรงเพาะกล้าที่ฟางแสงด้วยสแลนสีดำ 50%
- รดน้ำเช้าและบ่าย ***รดน้ำช่วงเย็น เพราะจะทำให้เกิดโรคง่าย***
- ให้ปุ๋ยเมื่อต้นกล้างอกพ้นวัสดุปลูก ***รดปุ๋ยวันเว้นวัน และโรคสารเคมีป้องกันเชื้อราสลับสัปดาห์ละครั้ง***

อายุ 1-7 วัน



อัตรา 20 กรัม/น้ำ 20 ลิตร

อายุ 8-14 วัน

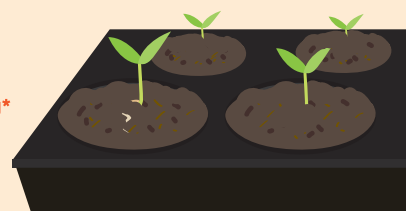


อัตรา 20 กรัม/น้ำ 20 ลิตร

อายุ 15-21 วัน



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



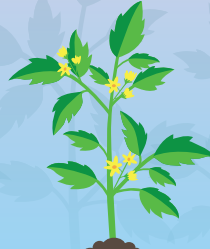
หลังย้ายปลูก

ให้ปุ๋ย 3 ระยะ



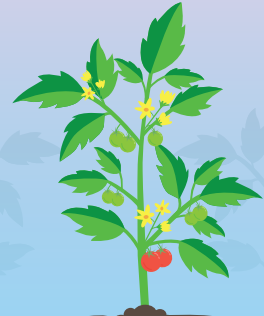
ระยะเจริญเติบโต

ช่วง 0-39 วันหลังย้ายปลูก



ระยะติดดอก-ติดผล

ช่วง 40-59 วันหลังย้ายปลูก



ระยะติดผล-เก็บเกี่ยว

ช่วง 60-90 วันหลังย้ายปลูก

* ในช่วงระยะติดผล ควรฉีดพ่นปุ๋ยธาตุอาหารรองแกลบและโบรอน เพื่อป้องกันอาการผลกันน้ำ

ตัดแต่งกิ่งค้าง

*เพื่อลดการแพร่ระบาดของโรคและแมลง

- เริ่มทำค้างหลังย้ายปลูกมะเขือเทศได้ประมาณ 1-2 สัปดาห์
- ใช้ไม้ไผ่ทำค้าง 2 ฝั่ง ยึดห่างกัน 3 เมตร ใช้เชือกไนลอนยึดประมาณ 2-3 ชั้น จากนั้นใช้เชือกป่านมัดยึดจากบนลงล่างเป็นเส้นตรง เพื่อให้มะเขือเทศเลื้อยไปกับเชือกได้
- ตัดหรือเด็ดตาข้าง กิ่งแขนงด้านล่างออกให้หมด รวมทั้งเด็ดดอกช่อแรกออก
 - การตัดแต่งกิ่งพันธุ์พุ่มหรือกิ่งเลื้อย 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

แมลงหีขาวยาสูบ

(*Bemisia tabaci* Gennadius)

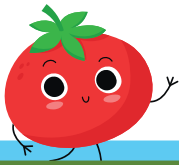


- ตัวอ่อนและตัวเต็มวัยดูดกินน้ำเลี้ยงจากใบและยอดอ่อนของพืช
- เกิดจุดสีเหลืองบนใบพืช ใบพืชหงิกงอ ขอบใบม้วนลง ด้านล่าง ต้นแคระแกร็น และเหี่ยว

ป้องกันกำจัด

- ใช้ก๊ับดักกาวเหนียว
- ฉีดพ่นด้วยเชื้อราบีวเวอเรีย/พืชสมุนไพร
- ใช้สารเคมีกำจัดแมลง เช่น อิมิดาคลอพริด คาร์โบซัลเฟน หรือฟิโปรนิล





โรคที่สำคัญในมะเขือเทศ

เชื้อรา

โรครากและโคนเน่า

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

ป้องกันกำจัด

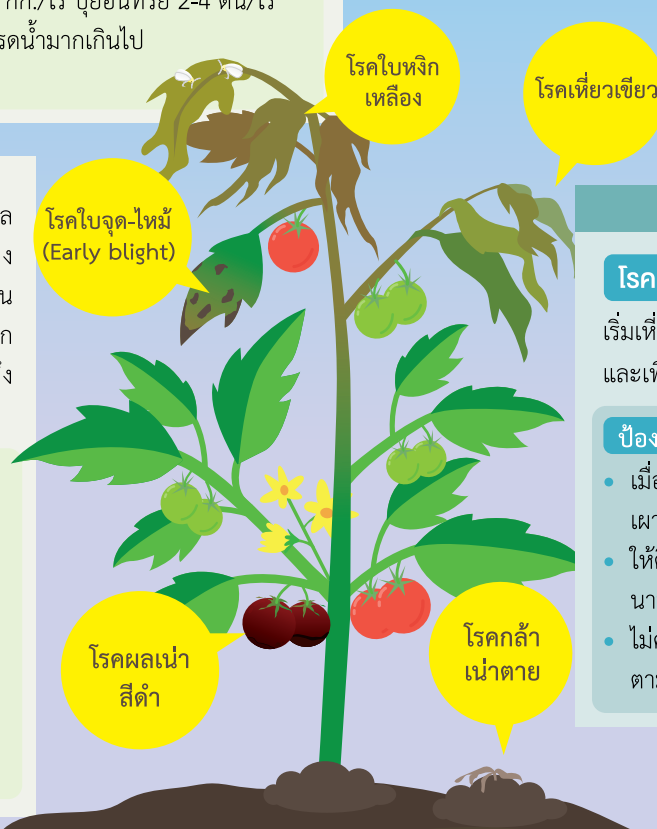
- ช่วงเตรียมแปลงย่อยดินให้ละเอียด ให้ดินถูกแดดจัดนานพอสมควรก่อนหว่านเมล็ด
- ปรับดินด้วยปูนขาวอัตรา 200-400 กก./ไร่ ปุ๋ยอินทรีย์ 2-4 ตัน/ไร่
- แปลงกล้าควรระบายน้ำได้ดีและไม่รตน้ำมากเกินไป
- ไม่เพาะกล้าแน่นเกินไป

โรคใบจุด-ไหม้ (Early blight)

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

ป้องกันกำจัด

- กำจัดซากพืชในแปลงให้หมด เมื่อสิ้นสุดฤดูกาลปลูก
- ตัดแต่งกิ่งและใบล่างให้ระบายอากาศได้ดี
- งดให้น้ำแบบสปริงเกอร์
- พ่นสารเคมีป้องกัน ได้แก่ คลอโรทาโรนิล แมนโคเซบ หรือไอโพรไดโนน



เชื้อไวรัส

โรคใบหงิกเหลือง

(Tomato Yellow Leaf Curl Virus (TYLCV))

ใบยอดหงิกเหลือง ม้วนงอ ใบขนาดเล็กลง ยอดเป็นพุ่ม ต้นแคระแกร็น โรคนี้ถ่ายทอดได้โดยวิธีทาบกิ่งและมีแมลงหริ่งเป็นพาหะ

ป้องกันกำจัด

- กำจัดแมลงหริ่ง ซึ่งเป็นพาหะนำโรค
- ป้องกันมะเขือเทศไม่ให้ปนโรคก่อนอายุ 60 วัน

เชื้อแบคทีเรีย

โรคเหี่ยวเหี่ยว (Bacterial wilt)

เริ่มเหี่ยวที่ใบบางส่วนของพืช และเพิ่มมากขึ้นอย่างรวดเร็ว

ป้องกันกำจัด

- เมื่อพบโรคให้ถอนออกและเผาทำลาย
- ให้ดินบริเวณที่เป็นโรคถูกแดดจัดนานพอสมควร
- ไม่ควรให้น้ำด้วยวิธีปล่อยน้ำไหลตามร่อง

อาการขาดธาตุอาหาร

อาการผลเน่าสีดำหรือโรคผลเน่าดำ (Blossom end rot)

เนื่องจากขาดธาตุแคลเซียมเริ่มเป็นจุดสีน้ำตาลที่ปลายผลและขยายใหญ่ขึ้น สีของผลเปลี่ยนเป็นสีดำ

ป้องกันกำจัด

- ให้น้ำสม่ำเสมอและไม่มาก/น้อยเกินไป
- ให้ปุ๋ยไนโตรเจนพอสมควร
- เพิ่มธาตุแคลเซียมโดยพ่นทางใบ



ข้อมูลโดย ศ.ดร.สุชีลา เตชะวงศ์เสถียร 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 อีเมล agritec@nstda.or.th www.nstda.or.th/agritec



การให้ปุ๋ยมะเขือเทศในแปลง

เลือกใช้ปุ๋ยเคมีสูตรผสมหรือปุ๋ยเคมีที่ผสมจากปุ๋ยเดี่ยว โดยอ้างอิงจากอัตราส่วนปุ๋ยเคมีสูตรผสม 13-13-21 อย่างใดอย่างหนึ่ง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความสะดวกของเกษตรกรแต่ละท่าน การให้ปุ๋ยจะให้หลังย้ายปลูกทุกๆ 15 วัน จนถึงระยะเก็บเกี่ยวผลผลิต



อายุหลังย้ายปลูก (วัน)	ปุ๋ยเคมีสูตรผสม 13-13-21 (กก./ไร่)
ปุ๋ยรองพื้น ^๑	48.0 ^๒
15	24.0
30	24.0
45	20.0
60	20.0
75	20.0
90	20.0
105	20.0
120	20.0
รวม	216.0

อายุหลังย้ายปลูก (วัน)	ปุ๋ยเคมีที่ผสมจากปุ๋ยเดี่ยว (อ้างอิงจากอัตราส่วนปุ๋ยเคมีสูตรผสม 13-13-21)		
	15-0-0 (กก./ไร่)	0-46-0 (กก./ไร่)	0-0-60 (กก./ไร่)
ปุ๋ยรองพื้น ^๑	41.6 ^๒	13.6	16.8
15	19.6	6.8	8.4
30	19.6	6.8	8.4
45	17.3	5.7	7.0
60	17.3	5.7	7.0
75	17.3	5.7	7.0
90	17.3	5.7	7.0
105	17.3	5.7	7.0
120	17.3	5.7	7.0
รวม	184.6	61.4	75.6

วิธีให้ปุ๋ย

- 1 ใส่ปุ๋ยรองพื้นในขั้นตอนเตรียมแปลงและใส่ปุ๋ยคอกปริมาณ 2-3 ตัน/ไร่
- 2 ปริมาณการให้ปุ๋ยเคมีสูตรผสมที่แนะนำในแต่ละระยะการเจริญเติบโต โดยสูตร 13-13-21 สามารถหาซื้อได้ตามท้องตลาดทั่วไป
- 3 ปริมาณการให้ปุ๋ยเคมีที่ผสมจากปุ๋ยเดี่ยว (15-0-0, 0-46-0 และ 0-0-60) โดยอ้างอิงจากอัตราส่วนปุ๋ยเคมีสูตรผสม 13-13-21 ที่แนะนำในแต่ละระยะการเจริญเติบโต

ที่มา: คู่มือการจัดการฟริกมะเขือเทศ โดย ศ.ดร.สุชีลา เตชะวงศ์เสถียร และคณะ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

การฉีดพ่นสารเคมีและสารสกัด

สารป้องกันกำจัดหนอน

- กลุ่ม 1 ไซฟลูทริน
- กลุ่ม 2 แลนต้าไซฮาโลทริน
- กลุ่ม 3 อะบาแม็กตินไฮเปอร์เมทริน (หนอนใยผัก)

สารป้องกันกำจัดโรжав

- กลุ่ม 1 ฟิโปรนิล
- กลุ่ม 2 อามีฟราซ
- กลุ่ม 3 ไบเฟนทริน, ฟอสซาโลน, ซัลเฟอร์

สารป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟ

- กลุ่ม 1 ฟิโปรนิล, ฟลูเพนออกซุรอน
- กลุ่ม 2 อิมิดาโคลพริด
- กลุ่ม 3 คาบาริล, คาโบซัลแฟน

สารป้องกันกำจัดแมลงหัวจาวและเพลี้ยอ่อน

- กลุ่ม 1 ฟิโปรนิล
- กลุ่ม 2 อิมิดาโคลพริด
- กลุ่ม 3 คาโบซัลแฟน

หมายเหตุ

- สารเคมีกลุ่มที่ 1 ออกฤทธิ์อ่อน ใช้ป้องกัน
- สารเคมีกลุ่มที่ 2 ออกฤทธิ์ปานกลาง ใช้ป้องกัน
- สารเคมีกลุ่มที่ 3 ออกฤทธิ์รุนแรง ใช้เมื่อระบาดอย่างรุนแรง

สารป้องกันกำจัดโรคพืช

- กลุ่ม 1 แมนโคเซบ (ราน้ำค้าง, ราสนิม, แอนแทรคโนส)
- กลุ่ม 2 คาร์เบนดาซิม (ใบจุด, แอนแทรคโนส, ราแป้ง)
- กลุ่ม 3 เมทาแลกซิล-เอ็ม + แมนโคเซบ (เชื้อราและแอนแทรคโนส)

อาหารเสริมและอื่น ๆ

- กลุ่ม 1 บี-พลัส
- กลุ่ม 2 Diz (ธาตุอาหารเสริม), แคลเซียมโบรอน
- กลุ่ม 3 Diz (ธาตุอาหารเสริม), เฟลตรอน คอมบี 1

ที่มา: คู่มือการจัดการฟริกมะเขือเทศ โดย ศ.ดร.สุชีลา เตชะวงศ์เสถียร และคณะ มหาวิทยาลัยขอนแก่น



ปลูกฟักทองระบบปลอดภัย ผลผลิตงาม คุณภาพดี

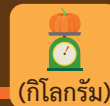
ฟักทอง เป็นพืชฤดูเดียว จัดอยู่ในวงศ์แตง (Cucurbitaceae) ประเทศไทยมีพื้นที่ปลูกฟักทองกว่า 34,000 ไร่ ผลผลิตกว่า 166,000 ตัน เฉลี่ย 3.6 ตันต่อไร่ (ปี 2560) พันธุ์ฟักทองในประเทศไทยแบ่งตามลักษณะพันธุกรรม ขนาดผลและชนิด ซึ่งที่นิยมปลูก ได้แก่ *Cucurbita moschata* Duch. ex Poir น้ำหนักผล 3-7 กิโลกรัม ผลกลมแป้น สีเปลือกสีเขียว-น้ำตาล ผิวขรุขระแบบหนังคางคก เนื้อหนา สีเหลือง-เขียว รสชาติมัน และ *Cucurbita maxima* Duch. ex Lam หรือที่เรียกว่า ฟักทองญี่ปุ่น ฟักทองไต้หวัน น้ำหนักผล 1.5-2.0 กิโลกรัม ผลกลม สีเปลือกสีเขียว ผิวเรียบ เนื้อหนา สีเหลืองส้ม รสชาติหวานมัน



สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) ได้สนับสนุนทุนวิจัยและพัฒนาให้ ผศ.ดร.จานุลักษณ์ ขนบดี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พัฒนาสายพันธุ์ฟักทอง 11 สายพันธุ์ ซึ่งได้รับการรับรองพันธุ์พืชขึ้นทะเบียนแล้ว



ฟักทอง 11 สายพันธุ์



(กิโลกรัม)



(ตัน/ไร่)

ทองล้านนา 8

ผลกลมแป้น ร่องผลตื้น ผลขนาดเล็ก ผิวขรุขระปานกลาง เนื้อสีทอง

1.3

2.2

ทองล้านนา 9

ผลรีกว้างทางแนวนอน ร่องผลลึกปานกลาง ผลขนาดเล็ก ผิวขรุขระปานกลาง

1.5

2.8

ทองล้านนา 10

ผลกลมแป้น ร่องผลลึก ผลขนาดปานกลาง ผิวขรุขระปานกลาง เนื้อสีส้ม

1

1.2

ทองล้านนา 11

ผลกลมแป้น ร่องผลตื้น ผลขนาดเล็ก ผิวขรุขระปานกลาง เนื้อสีเหลือง

1.2

1.3

ทองล้านนา 12

ผลกลมแป้น ร่องผลตื้น ผลขนาดเล็ก ผิวขรุขระมาก เนื้อสีส้ม

1.4

1.3

ทองล้านนา 13

ผลกลมแป้น ร่องผลลึกปานกลาง ผลขนาด ปานกลาง ผิวขรุขระปานกลาง เนื้อสีเหลือง

1.6

2.1

ทองล้านนา 14

ผลรีกว้างทางแนวนอน ร่องผลลึก ผลขนาด ปานกลาง ผิวขรุขระปานกลาง เนื้อสีเหลือง

1.9

2.5

ทองล้านนา 15

ผลกลมแป้น ร่องผลลึกปานกลาง ผลขนาดปานกลาง ผิวขรุขระเล็กน้อย เนื้อสีเหลือง

1.3

1.5

ทองล้านนา 16

ผลกลมแป้น ร่องผลลึกตื้น ผลขนาดเล็ก ผิวขรุขระเล็กน้อย เนื้อสีเหลือง

1.6

1.7

ทองล้านนา 17

ผลกลมแป้น ร่องผลตื้น ผลขนาดเล็ก ผิวขรุขระเล็กน้อย เนื้อสีส้ม

1.5

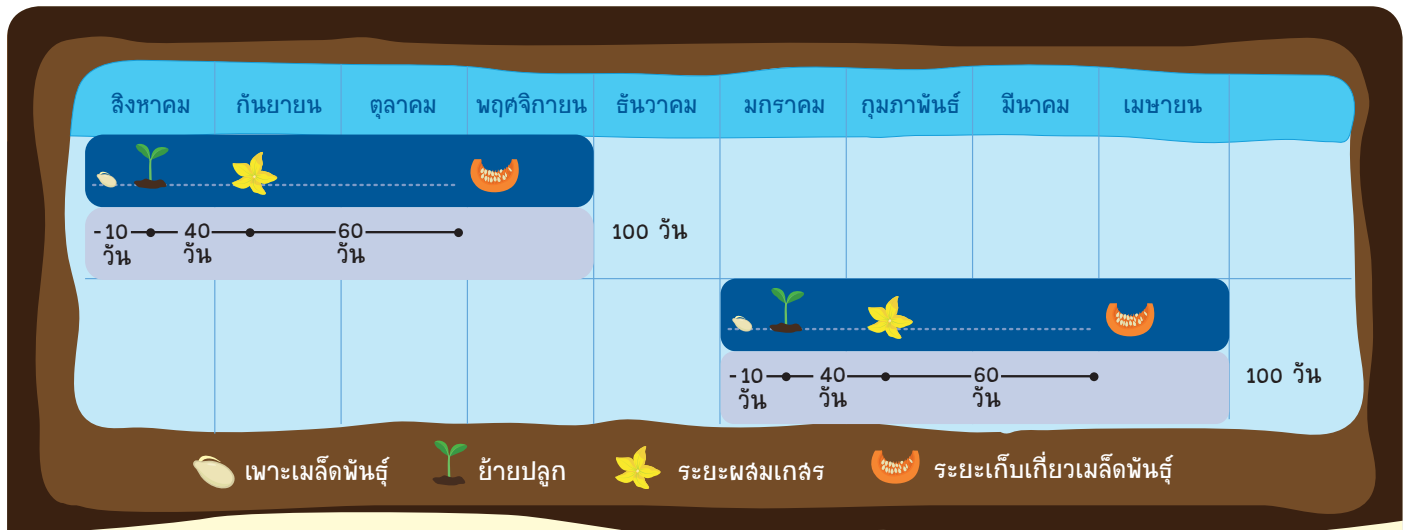
1.5

ทองล้านนา 18

ผลรีกว้างทางแนวนอน ร่องผลตื้น ผลขนาดเล็ก ผิวขรุขระปานกลาง เนื้อสีส้ม

2.2

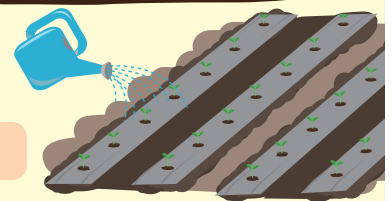
2.1



(0 วัน) ย้ายปลูก

กรณีหยอดเมล็ดพันธุ์ 1-2 เมล็ดต่อหลุม -> มีใบจริง 1-2 ใบ หรือ
หลังปลูก 7-10 วัน -> ถอนแยกต้นกล้าที่ไม่งอก

หลังย้ายปลูก 5-7 วัน ให้ย้ายปลูก ซ่อมแซมต้นกล้าที่ตายหรือไม่แข็งแรง



10 วัน ใส่ปุ๋ยแต่งหน้าครั้งที่ 1

สูตร 15-15-15 อัตรา 25 กก./ไร่ ->
พรวนดินรอบโคนต้น โรยปุ๋ย -> กลบปุ๋ย
และดิน



10-15 วัน ตัดแต่ง

ตัดยอดเมื่อมี 5 ใบ เด็ดยอดส่วนของเถาหลักทิ้ง
ให้แตกเถาแขนง 2-4 เถา -> จัดเถาเลื้อยเข้าหากัน -> กำจัดวัชพืช



ดอกเพศเมียในเถาแขนงมีมากกว่าเถาหลัก การตัดแต่งทำให้เกิดดอกเพศเมีย
และติดผลเวลาใกล้เคียงกัน ตำแหน่งข้อที่อายุเท่ากัน อายุเก็บเกี่ยวพร้อมกัน
และช่วงเวลาเก็บเกี่ยวสั้นกว่าปล่อยให้เลื้อยและติดผลตามธรรมชาติ

40-50 วัน ผลัดเกสร

ฟักทองมีดอกแยกเพศอยู่ภายในต้นเดียวกัน ดอกบานตอนเช้าและอาศัยแมลงพาหะ
ช่วยผสมเกสรให้ติดผล หากพบว่าแมลงพาหะช่วยผสมเกสรจำกัด ต้องช่วยผสมเกสร ->
งัดพันสารเคมีทุกชนิดเพื่อไม่ให้แมลงพาหะตายหรือเป็นหมัน

หลังย้ายปลูก 30-40 วัน พบดอกเพศผู้ใกล้โคนต้น ส่วนดอกเพศเมีย
เกิดหลังย้ายปลูก 40-50 วัน เด็ดดอกเพศเมียดอกแรกทิ้ง เพราะใบ ลำต้น
และผลยังไม่สมบูรณ์ เริ่มปล่อยให้ติดผลในดอกเพศเมียดอกที่ 2 เป็นต้นไป

40-70 วัน ระยะติดผล

เลือกผลที่ติดในระยะแรก
2-3 ผล/ต้น ผลสมบูรณ์
3-4 ผล/ต้น



80-100 วัน ระยะผลแก่

ผลฟักทองเริ่มเปลี่ยนเป็นสีเหลืองจัด
และมีนวลหรือสารไขมันสีขาวที่ผล
เถาสีน้ำตาลเข้ม การเก็บเกี่ยว
2-3 ครั้ง ใช้เวลาเก็บเกี่ยว
15-20 วัน



20 วัน ใส่ปุ๋ยแต่งหน้าครั้งที่ 2

สูตร 15-15-15 อัตรา 25 กิโลกรัม/ไร่ ->
ไถพรวนเปิดร่องในแนวปลูกด้านในทั้งสอง
ด้าน -> ไถห่างจากโคนต้น 20 เซนติเมตร
-> ใส่ปุ๋ยแต่งหน้าตามร่อง
กลบร่องใส่ปุ๋ย



100-130 วัน เก็บเมล็ดพันธุ์

เก็บเกี่ยวผลที่แก่จัด ผลสีเหลืองมีนวล
ขาวชัดเจน -> บ่มผลแก่ในที่ร่มและเย็น
อย่างน้อย 30 วัน ให้ผลแก่จัดและเมล็ดพันธุ์
สะสมอาหารเต็มที่

130-140 วัน ทำความสะอาดเมล็ดพันธุ์

หากแดดจัด
ควรตากเมล็ดพันธุ์
ในที่ร่มเพื่อสีเมล็ด
ไม่คล้ำ



ผ่าผลแก่ตามความยาวของผล ใช้มือหรือช้อนควักเมล็ดออกมา ->
บ่มเมล็ดในถังพลาสติก หรือถุงพลาสติกอย่างน้อย 12 ชั่วโมง ->
ล้างเมล็ดให้สะอาด -> ตากให้แห้งสนิท 2-3 แดด -> บรรจุในภาชนะอับลม
เก็บในที่ร่ม อากาศถ่ายเท



ลักษณะพฤกษศาสตร์ของฟักทอง

ดอกและเพศ
(เพศผู้ เพศเมีย)

ระบบรากและลำต้น

รากแข็งแรง แผ่ขยาย
แนวนานกับพื้นดิน
ลำต้นเป็นเถาเลื้อย
เถามีขนหยาบและยาว

ผล

รูปร่างและขนาด
แตกต่างกันตามพันธุ์

ใบ

ใบเดี่ยวขนาดใหญ่ มีขนคายมืออยู่ทั่วไป เนื้อใบนุ่ม
รูปร่าง 5-7 เหลี่ยม หรือเกือบกลม ริมใบหยัก
เว้าลึก 5-7 หยัก ใบกว้าง 10-20 เซนติเมตร
ยาว 15-30 เซนติเมตร

เมล็ดพันธุ์

รูปร่างคล้ายไข่แบนจำนวน 100-300 เมล็ดต่อผล

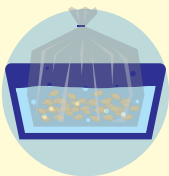
ฟักทองเป็นพืชผลข้ามตามธรรมชาติโดยอาศัยลมและแมลง เจริญเติบโตได้ดีในพื้นที่ราบถึงระดับความสูงจากน้ำทะเล 1,500 เมตร ในสภาพอากาศร้อนและแห้ง อุณหภูมิที่เหมาะสม 18-27 องศาเซลเซียส เจริญเติบโตได้ดีในดินร่วนปนทราย มีค่าความเป็นกรดต่าง 5.5-6.8 ฤดูกาลผลิตฟักทองที่เหมาะสม คือ สิงหาคม-มกราคม เก็บเกี่ยวได้ตั้งแต่ ธันวาคม-เมษายนในปีถัดไป

ปฏิทินการปลูก

เตรียมเมล็ดพันธุ์

บ่มในถุงพลาสติกที่เจาะรูให้น้ำเข้าได้ -> แช่น้ำสะอาดไว้ 4 ชั่วโมง -> นำถุงที่ใส่เมล็ดพันธุ์ที่อวบ น้ำ ห่อด้วยผ้าชุบน้ำหมาดๆ ใส่ลงในถุงพลาสติก รัดปากถุงให้แน่น -> บ่มที่อุณหภูมิปกติ 12-24 ชั่วโมง -> รากเริ่มงอกยาว 0.5 เซนติเมตร จึงนำเมล็ดพันธุ์ไปเพาะ

ในฤดูหนาว บ่มเมล็ดพันธุ์ในกล่องกระดาษที่ใช้หลอดไฟฟ้า เพื่อให้ความอุ่นแก่เมล็ดพันธุ์ อุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการงอกของเมล็ดพันธุ์ 25-30 องศาเซลเซียส



แช่น้ำ 4 ชั่วโมง



บ่มทิ้งไว้ 12-24 ชั่วโมง



รากเริ่มงอก

(9-12 วัน) เพาะกล้า



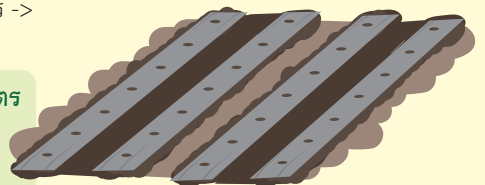
ใช้เมล็ดพันธุ์ 120-150 กรัม/ไร่ -> ดินเพาะกล้า ดิน:ปุ๋ยหมัก:ขุยมะพร้าว (1:1:1 โดยปริมาตร) -> ให้น้ำเช้าและเย็น -> ก่อนย้ายปลูก 3 วัน ให้น้ำตอนเช้า -> มีใบจริง 1 ใบ หรือกล้าอายุ 9-12 วัน ย้ายปลูกลงแปลงเวลา 14.00-18.00 น.

การเพาะกล้าควรเพื่อความเสียหายของอัตราความงอกของเมล็ดพันธุ์ และต้นกล้าตาย หลังการย้ายปลูกไว้อย่างน้อยร้อยละ 20-30

(5 วัน) เตรียมพื้นที่ปลูก

ไถพรวน 1 ครั้ง -> ปักหลักไม้ทุกระยะ 1 และ 4 เมตรของพื้นที่ -> ไถเปิดร่องลึก 30 เซนติเมตร ตามแนวหลักไม้ -> ใส่ปุ๋ยหมักรองพื้น 0.5-1.0 ตัน/ไร่ ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 50 กก./ไร่ -> ไถกลบร่องน้ำและปุ๋ยรองพื้น ได้แปลงกว้าง 4.5 เมตร ร่องน้ำกว้าง 50 เซนติเมตร

ปลูกฟักทองห่างจากขอบแปลง 25 เซนติเมตร ระยะระหว่างต้นและแถว 1 และ 4 เมตร จำนวน 1-2 ต้นต่อหลุม ปลูก 2 แถวเลื้อยเข้าหากัน จำนวน 800-1,200 ต้น/ไร่ คลุมพลาสติก หรือฟางข้าว กว้าง 1.5 เมตร





โรคและแมลงศัตรูพืช วิธีป้องกัน/กำจัด

โรคราน้ำค้าง

สาเหตุ เชื้อรา *Pseudoperonospora cubensis*

อาการ ใบเป็นแผลฉ่ำน้ำ แผลขยายตามกรอบของเส้นใบย่อย เป็นรูปเหลี่ยมเล็กๆ เปลี่ยนเป็นสีเหลือง สภาพอากาศที่ความชื้นสูง จะพบเส้นใยของเชื้อรา เป็นขุยสีขาวถึงเทา ตรงแผลบริเวณด้านใต้ใบ แผลจะขยายติดต่อกันเป็นแผลขนาดใหญ่เปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลเข้มหรือเทาดำ หากอาการรุนแรง ใบจะเหลืองและแห้งตายทั้งต้น

ป้องกัน ก่อนปลูกควรแช่เมล็ดพันธุ์ในน้ำอุ่นอุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส 20-30 นาที หรือคลุกเมล็ดด้วยผงเชื้อรา ไตรโคเดอร์มา | ตรวจแปลงปลูกอย่างสม่ำเสมอ | เลี่ยงให้น้ำตอนเย็นในแปลงที่เป็นโรค | ปลูกพืชหมุนเวียน

กำจัด เมื่อพบโรค ให้เด็ดทำลายและทิ้งให้ห่างจากแปลงปลูก | หลังเก็บเกี่ยวผลผลิตในแปลงที่เป็นโรค ให้เก็บซากพืชเผาทำลายนอกแปลงปลูก

โรคราแป้ง

สาเหตุ เชื้อรา *Oidium* sp.

อาการ ใบมีวงกลมสีขาวคล้ายผงแป้ง เมื่ออาการรุนแรงจะขยายคลุมเต็มผิวใบ ใบแห้งกรอบเป็นสีน้ำตาล

ป้องกันกำจัด ใช้กำมะถันผงชนิดละลายน้ำได้ในอัตรา 30-40 กรัม/น้ำ 20 ลิตร ฉีดพ่นช่วงที่ไม่มีแสงแดดหรืออากาศร้อนจัด

โรคใบด่าง

สาเหตุ เชื้อไวรัส มีเพลี้ยอ่อนแมลงหิวขาเป็นพาหะ

อาการ ใบด่างเหลืองและด่างเขียว มีรอยด่างด่างเขียวอ่อนเขียวขีดเป็นวง ใบย่นคดหงิกงอ ม้วนบิดรูปราง

ป้องกัน ก่อนปลูกควรแช่เมล็ดพันธุ์ในน้ำอุ่นอุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส อย่างน้อย 30 นาที | รองกันหลุมด้วยเชื้อรา ไตรโคเดอร์มา 1 ช้อนชา/ต้น | ปลูกพืชหมุนเวียน

กำจัด แมลงพาหะด้วยเชื้อราบิวเวอเรียหรือสารอิมิดาโคลพริด 10% เอสแอล อัตรา 40 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร หรือสารฟิโพรนิล 5% เอสซี อัตรา 40 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร



เพลี้ยอ่อน

ป้องกัน ฉีดพ่นเชื้อราบิวเวอเรียทุก 7-10 วัน | ติดกับดักกาวเหนียว
กำจัด ฉีดพ่นเชื้อราบิวเวอเรียทุก 7-10 วัน หรือฉีดพ่นยาสูบ อัตรา 300 กรัม/น้ำ 20 ลิตร

เพลี้ยไฟ

ป้องกัน พ่นน้ำในแปลงเพิ่มความชื้นเพื่อลดการระบาดของเพลี้ยไฟ
กำจัด ฉีดพ่นเชื้อราบิวเวอเรีย หรือยาสูบ อัตรา 300 กรัม/น้ำ 20 ลิตร ทุกๆ 7-10 วัน หรือใช้สารกำจัดแมลง เช่น ฟิโพรนิล อิมิดาโคลพริด คาร์โบซัลแฟน สไปนีโทแรม หรือไดโนทีฟูแรน เป็นต้น

แมลงวันแดง

ป้องกัน ใช้กับดักที่มีสารล่อลาลั้ว | โรยเชื้อราบิวเวอเรียลงดินเพื่อกำจัดดักแด้ในดิน
กำจัด ใช้กับดักที่มีสารล่อลาลั้ว

ด้วงเต่าแตง

ป้องกัน ทำลายเศษซากพืชทองหลังเก็บเกี่ยว | ก่อนปลูกโรยหรือพ่นเชื้อราเมตาไรเซียมลงดิน เพื่อกำจัดหนอนและดักแด้ในดิน

กำจัด ใช้สวิงโอบ หรือพ่นด้วยเชื้อราเมตาไรเซียม หรือสารเคมี อิมิดาโคลพริด 10% เอสแอล อัตรา 10 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร หรือสารฟิโพรนิล 5% เอสซี อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร หรือสารคาร์บาริล 85% ดับเบิ้ลยูพี อัตรา 30 กรัม/น้ำ 20 ลิตร หรือสารไดโนทีฟูแรน

ข้อมูลโดย

ผศ.ดร.จานุลักษณ์ ขนบดี และ รศ.ดร.มาลี ตั้งระเบีย

สถาบันวิจัยเทคโนโลยีเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

สถาบันการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรมเกษตร (สท.)

สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย ถ.พหลโยธิน ต.คลองหนึ่ง

อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี 12120 โทรศัพท์ 0 2564 7000 อีเมล agritec@nstda.or.th



▶ จา: ราชนีแห่งพืชน้ำมัน



“จา”

เป็นพืชน้ำมันที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจของไทย ปลูกง่าย ลงทุนน้อย ทนต่อสภาพแห้งแล้งได้ดี ปลูกได้ทั้งก่อนและหลังการปลูกข้าวหรือพืชไร่หลัก สามารถสร้างเสริมรายได้ให้แก่เกษตรกร ว่าเป็นพืชที่มีคุณค่าทางโภชนาการสูง ในเมล็ดจาประกอบด้วยน้ำมันประมาณ 50% โดยอยู่ในรูปกรดไขมันไม่อิ่มตัวสูงประมาณ 85% และมีสารต้านอนุมูลอิสระ ซึ่งทำให้สามารถลดปริมาณคอเลสเตอรอลในร่างกายลงได้ ช่วยชะลอความแก่ การเสื่อมของเซลล์ และช่วยระบบการหมุนเวียนโลหิต เป็นต้น

สวทช. ได้สนับสนุนงบประมาณให้ **รศ.ดร.อริยากรณ์ พงษ์รัตน์** และคณะ จากมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตและการแปรรูปเพื่อยกระดับคุณภาพการผลิตเมล็ดจาสำหรับการแปรรูป โดยวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตตั้งแต่พันธุ์ การป้องกันโรค ตลอดจนการพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อการแปรรูปและพัฒนาผลิตภัณฑ์ นำไปสู่การจัดตั้ง “ศูนย์การเรียนรู้และพัฒนางาเชิงเกษตรอุตสาหกรรมครัวเรือนแบบยั่งยืน” โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อผลิตงานวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีสู่การแปรรูปเป็นอาหารสุขภาพ ผลิตภัณฑ์เครื่องสำอาง รวมทั้งเป็นศูนย์กลางการถ่ายทอดความรู้และเทคโนโลยีเรื่อง “จา” สร้างเครือข่ายการผลิตและแปรรูปในระดับครัวเรือนและอุตสาหกรรมขนาดย่อม

▶ ชนิดและสายพันธุ์จา



จด้า สายพันธุ์ที่นิยมปลูก

ได้แก่ จาด้าบุรีรัมย์
จาด้านครสวรรค์
จาด้า มก.18 จาด้า มข.2



จาชาว สายพันธุ์ที่นิยมปลูก

ได้แก่ พันธุ์เมืองเลย พันธุ์เชียงใหม่
พันธุ์ร้อยเอ็ด 1 พันธุ์ มข.1
พันธุ์มหาสารคาม 60



จด้า-แดง หรือจาเกษตร

ได้แก่ พันธุ์พื้นเมืองพิษณุโลก
พันธุ์พื้นเมืองสุโขทัย
พันธุ์ มข.3

คุณค่าอาหารของจา (%)	จด้า	จาชาว	จด้า-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





▶ ปลุกवाईได้ผลผลิตสูงและมีคุณภาพเมล็ดดี



เตรียมดินดีช่วยให้เมล็ดงอกได้ดีสม่ำเสมอและช่วยกำจัดวัชพืช

- 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 ($\text{pH} < 5.5$) 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 เมื่อต้นงอกอายุประมาณ 40 วัน



ควรปลูกเป็นแถวโดยใช้เครื่องปลูก ใช้เครื่องพรวนดินเพื่อกำจัดวัชพืช และใช้เครื่องเก็บเกี่ยวเมื่อเกี่ยวแก่ ทำให้ประหยัดเวลาและค่าใช้จ่าย หากไม่มีเครื่องพรวนดินเพื่อกำจัดวัชพืช ให้กำจัดวัชพืชด้วยแรงงานอย่างน้อย 1 ครั้ง เมื่อต้นงอกอายุประมาณ 35-40 วัน

▶ ฤดูปลูก



ต้นฤดูฝน นิยมปลูกประมาณ กลางเดือนกุมภาพันธ์-เมษายน* โดยปลูกมาก่อนฤดูปลูกข้าว

*ขึ้นกับวันเวลาที่ฝนตกครั้งแรกของฤดูกาล และปริมาณการกระจายตัวของฝนในแต่ละพื้นที่

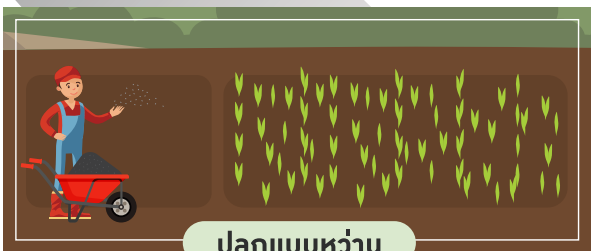


ปลายฤดูฝน ปลูกประมาณเดือน กรกฎาคม-สิงหาคม โดยจะปลูกในพื้นที่ไร่ หรือพื้นที่ดอนหลังการเก็บเกี่ยวพืชไร่



ฤดูแล้ง นิยมปลูกประมาณเดือน พฤศจิกายน-มกราคม โดยปลูกหลังเก็บเกี่ยวข้าว แต่ควรหลีกเลี่ยงช่วงอากาศเย็น เพราะต้นอาจจะชะงักการเจริญเติบโต

วิธีการปลูก



ปลูกแบบหว่าน

ใช้เมล็ดจำนวน 2-2.5 กิโลกรัมต่อไร่
การปลูกวิธีนี้ควรเตรียมดินให้ดี
และหว่านเมล็ดให้กระจายอย่างสม่ำเสมอ
เนื่องจากการปลูกแบบนี้ได้ต้นงาที่ขึ้นไม่เป็นระเบียบ
ทำให้ไม่สะดวกที่จะเข้าไปกำจัดวัชพืช
คุณภาพเมล็ดที่ได้มีเมล็ดวัชพืชปน
ทำให้เป็นปัญหาต่อการแปรรูป



ปลูกแบบโรยเป็นแถว

ใช้เมล็ดจำนวน 1-1.5 กิโลกรัมต่อไร่
การปลูกวิธีนี้ให้ผลผลิตสูงกว่าการปลูกแบบหว่าน
ได้เมล็ดที่มีคุณภาพดีเหมาะสำหรับการแปรรูป



โรคและแมลงศัตรูพืช



! โรคเน่าดำ หรือโรคลำต้นเน่า

ใบเหลือง ต้นเหี่ยว ยืนต้นตาย
ลำต้นเน่าเป็นสีน้ำตาล
เปลือกติดแน่นกับลำต้น

✓ คลุกเมล็ดพันธุ์ด้วยสารเคมีก่อนปลูก



! โรคเหี่ยว หรือโรคต้นเน่าดำ

ต้นเหี่ยว ยืนต้นตายเป็นหย่อมๆ
ระยะแรกเห็นรอยเปื้อสีขาวใส
กระจายตามลำต้น
ลำต้นโป่งพองหรือปริแตก

✓ ดอนต้นที่เริ่มแสดงอาการ
เผาเศษซากพืชที่เป็นโรคนอกแปลง
และควรใช้พันธุ์ต้านทาน
ได้แก่ พันธุ์อุบลราชธานี 1



! โรคยอดฝอย หรือโรคพุ่มไม้กวาด

ใบเล็ก ยอดมีลักษณะเป็นฝอย
หรือกระจุกเหมือนพุ่มไม้กวาด
กลีบดอกสีเขียวยคล้ำใบ
ไม่ติดฝักหรือติดฝักน้อยมาก
มีเพลี้ยจักจั่นเป็นพาหะ

✓ พ่นสารป้องกันกำจัดเพลี้ยจักจั่น



! หนอนห่อใบงา

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



! หนอนผีเสื้อหัวกะโหลกหรือหนอนแก้ว

สามารถเข้าทำลายต้นงาในระยะเริ่มแตกใบจริงจนถึงติดฝัก
• ใช้สารสกัดสะเดาเข้มข้นฉีดพ่นทุก 7 วัน ตั้งแต่ต้นงาอายุ 5 วัน หรือ
• ใช้สารเคมีฉีดพ่น หรือใช้พันธุ์ต้านทาน เช่น พันธุ์มหาสารคาม 60
พันธุ์ชัยบาดาล พันธุ์นครสวรรค์



► เครื่องมือแปรรูปจากงานวิจัย

เครื่องบดเมล็ดพืช เป็นเครื่องที่สามารถบดเมล็ดงาแห้ง 5 กิโลกรัม ให้เป็นครีมหรือเนยงาได้ภายในครึ่งชั่วโมง ทำด้วยสแตนเลส มีราคาถูกกว่าเครื่องที่นำเข้าจากต่างประเทศที่ทำจากหินภูเขาไฟ และไม่มีปัญหาสิ่งเจือปนจากเศษหิน ใช้งานสะดวกและบำรุงรักษาง่าย



เครื่องบดเมล็ดพืช

เครื่องสกัดน้ำมันงาแบบประสมค์ เป็นเครื่องที่ใช้กระบวนการบีบเย็น สามารถสกัดได้ 3-4 ลิตรต่อชั่วโมง ใช้งานง่าย สามารถใช้สกัดน้ำมันงาดิบ งาสุก มะพร้าว สมูทตี้ หรือพืชอื่นๆ กาแฟที่ผ่านการสกัดน้ำมันแล้ว นำมาใช้ประโยชน์ได้ โดยนำไปทำขนมต่างๆ อาทิ ขนมปัง ลูกท้อ แป้งเปาะเปี๊ยะ



เครื่องคั่วงา

เครื่องคั่วงา เป็นเครื่องที่สามารถคั่วงาให้สุกสม่ำเสมอ ได้ครั้งละ 1-5 กิโลกรัม โดยใช้เวลาคั่วประมาณ 30 นาที ซึ่งสามารถเพิ่มปริมาณการคั่วในแต่ละครั้งได้

เรือนอบพืชพลั้วแสงอาทิตย์ เป็นเรือนร้อนที่ใช้พลังงานแสงอาทิตย์ ในการให้ความร้อนเพื่อลดความชื้นออกจากผลผลิต โดยสามารถลดระยะเวลาการตากผลผลิตได้ถึง 40%

► ตัวอย่างการแปรรูปงา



เมล็ด

น้ำมันงาสกัดเย็น



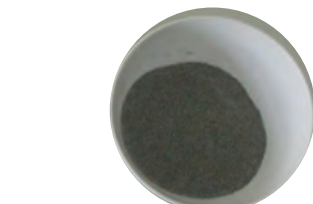
งาคั่ว งามบด



เนยงา



สกริมงาดำ



กากงา



แป้งงา



ลูกท้อ งามบด



ไส้กรอกงา

พาสต้างา



สนใจเทคโนโลยีเครื่องมือแปรรูปงา ติดต่อได้ที่

ศูนย์การเรียนรู้และพัฒนาวิชาชีพเกษตรอุตสาหกรรมครัวเรือนแบบยั่งยืน
คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
โทรศัพท์ 045-353530, 081-2653700
อีเมล 2504ponggrat@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 12120
โทรศัพท์ 0 2564 7000 โทรสาร 0 2564 7004
อีเมล agritec@nstda.or.th www.nstda.or.th/agritec



สวทช.
NSTDA



ถั่วเขียว: พืชทางเลือก สร้างรายได้ สู้ภัยแล้ง

ประเทศไทยเป็นผู้ส่งออกถั่วเขียวรายสำคัญของโลก แต่ปัจจุบันการผลิตถั่วเขียวไม่เพียงพอต่อความต้องการของตลาด ที่ขยายตัวต่อเนื่อง สวทช. จึงร่วมมือกับหน่วยงานพันธมิตรส่งเสริมให้เกษตรกรไทยสร้างรายได้จากการปลูกถั่วเขียว



5 สายพันธุ์ใหม่ เพิ่มผลผลิต ต้านทานโรค

สวทช. สนับสนุน ศ. ดร.พีระศักดิ์ ศรีนิเวศน์ และ รศ. ดร.ประทิสา สมท่า ภาควิชาพืชไร่ คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิจัยและพัฒนาพันธุ์ถั่วเขียวไทยจนได้สายพันธุ์ 6 สายพันธุ์ (KUML# 1-5 และ 8)

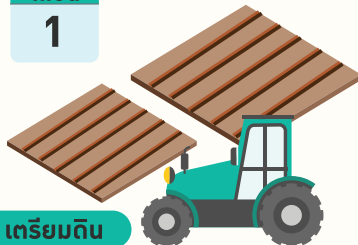
สายพันธุ์	ลักษณะเด่น	อายุการเก็บเกี่ยว	ผลผลิตเฉลี่ย (กิโลกรัม/ไร่)
 KUML 1	ลำต้นสีม่วง ฝักกลมยาว ฝักแก่มีสีน้ำตาลแก่ถึงสีดำ เมล็ดสีเขียวเข้ม	สุกแก่เร็ว ≈ 70 วัน	200 (อาจได้ > 300)
 KUML 2	ลำต้นสีเขียว ฝักกลมยาว ปลายฝักแหลมโค้งงอ ฝักแก่มีสีน้ำตาลแก่ถึงสีดำ เมล็ดสีเขียวเข้ม	สุกแก่เร็วและสม่ำเสมอ ≤ 70 วัน	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)
 KUML 8	ลำต้นสีม่วง ใบขนาดใหญ่สีเขียวเข้ม ฝักกลมยาว ปลายฝักแหลมโค้งงอ ฝักแก่มีสีน้ำตาลเข้มถึงดำ เมล็ดสีเขียวเข้ม	สุกแก่ช้า ประมาณ 65 วัน	210



การผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเขียวหลังนา



เดือน
1



เตรียมดิน

- หลังเกี่ยวข้าว ไถด้วยพาสสามหรือพาสเจ็ดทันที
- กลบ 20-30 ซม. ตีพรวน 2 ครั้ง



อายุ 20-25 วัน กำจัดวัชพืช
ในระยะต้นถั่วยังเล็ก

หากเจออากาศหนาวเย็น !

อุณหภูมิต่ำกว่า 15 องศาเซลเซียสต่อเนื่องเป็นเวลา
ประมาณ 4-5 วัน ถั่วจะชะงักการเจริญและไหม้โต
เมื่ออุณหภูมิสูงขึ้นควรให้น้ำทันที



ปุ๋ยสูตร
12-24-12

หยอดเมล็ดและใส่ปุ๋ย

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

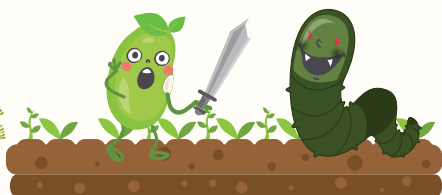


ระวังฝนตกหนัก

ถั่วจะเน่าตาย
ควรเตรียมแปลง
ให้มีการระบายน้ำ
ออกจากแปลง



อายุ 2-5 วัน รูกแล้ว
ระวังนกมากินถั่วจนเน



อายุ 15-20 วัน คัดพันธุ์รูปน กำจัดวัชพืช
หมั่นตรวจแปลงเฝ้าระวังศัตรูพืช

เดือน
2

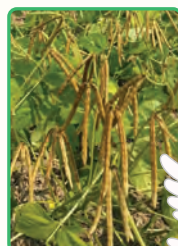


อายุ 31-35 วัน เริ่มออกดอก

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

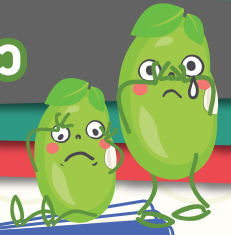


การตากและการสี

เก็บฝักที่แก่ นำมาตากแดดจัดๆ ประมาณ 2-3 วัน
หลังจากนั้นนำมาสี คัดแยกเมล็ด
หากเมล็ดยังมีความชื้นเมื่อนำมาสี
เมล็ดจะแตกเสียหาย



7 แมลงศัตรูร้าย กับ 3 โรคอันตราย ของถั่วเขียว



หนอนกระทู้หอม

กัดกินใบ

หนอนเจาะฝักมรดก

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



หนอนกระทู้ฝัก

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



หนอนม้วนใบ

กัดกินใบ



หนอนเจาะสมอฝ้าย

กัดกินฝักและเมล็ด

ฉีดพ่นด้วยไตรอะโซฟอส

50 ซีซี ต่อน้ำ 20 ลิตร ทุก 7-10 วัน

ใช้เอ็นพีวี 20 ซีซี ต่อน้ำ 20 ลิตร

ระบาดปานกลาง-รุนแรง
ให้ฉีดพ่นทุก 3 วัน



เพลี้ยอ่อน

ฉีดพ่นด้วยไตรอะโซฟอส 40 ซีซี
หรือ คาร์โบซิลแฟน 50 ซีซี ต่อน้ำ 20 ลิตร



ด้วง

ฉีดพ่นด้วยไตรอะโซฟอส 20 ซีซีต่อน้ำ 20 ลิตร
หรือ ใช้เมตาโรเซียม



หรือ



บิวเวอเรีย 20 กรัม + น้ำมันพืช 20 ซีซี
+ สารจับใบ 5 ซีซี ผสมน้ำ 20 ลิตร

ใช้ควบคุมได้ทั้งแมลงปากดูดและปากกัด

ได้แก่ เพลี้ยอ่อน เพลี้ยไฟ เพลี้ยแป้ง
ด้วงหมัดฝัก มวนกะหล่ำ
แมลงวันผลไม้ และหนอนผีเสื้อต่างๆ



โรคใบจุด

เข้าทำลายทุกระยะการเจริญ โดยเฉพาะฤดูฝน



โรคไวรัสใบด่างเหลือง

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



โรคราแป้ง

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



ใช้เบนโนไมล์

อัตรา 15-20 กรัม
ต่อน้ำ 20 ลิตร

ฉีดพ่นเมื่อทั่วอายุ 30 วัน

และฉีดทุก 10 วัน

ขึ้นกับความรุนแรงของโรค





การเก็บเกี่ยว และจัดการหลังเก็บเกี่ยวถั่วเขียว

การเก็บเกี่ยวและการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวถือเป็นขั้นตอนสำคัญที่ส่งผลต่อคุณภาพของผลผลิต โดยเฉพาะการผลิตถั่วเขียวเพื่อใช้เป็นเมล็ดพันธุ์

เก็บเกี่ยวช่วงไหนดี?

ระยะสุกแก่เต็มที่



ถั่วเขียวผิวมัน

เช่น พันธุ์ KUMUL 1-5
15-20 วันหลังดอกบาน
(ประมาณ 70 วันหลังปลูก)



ถั่วเขียวผิวดำ

เช่น พันธุ์อุทอง 2
20-24 วันหลังดอกบาน
(ประมาณ 80-90 วันหลังปลูก)

ระยะที่ฝักเปลี่ยนสี



ฝักเปลี่ยนเป็นสีดำ น้ำตาล
หรือสีฟางข้าว (ขึ้นอยู่กับพันธุ์)
ประมาณ 80-90% ของพื้นที่

เก็บเกี่ยวอย่างไร

เก็บเกี่ยวด้วยมือ

เมล็ดพันธุ์คุณภาพดีกว่า



ใช้รถเกี่ยวขนาด



การจัดการหลังเก็บเกี่ยว

กระบวนการต่างๆ หลังการเก็บเกี่ยวเพื่อปรับปรุงและรักษาคุณภาพของเมล็ดถั่วเขียวให้มีคุณภาพสูง เก็บรักษาได้นาน โดยมีขั้นตอนต่างๆ ดังนี้

ลดความชื้นฝัก
(15%)

นวด กะเทาะ

ทำความสะอาด

ลดความชื้นเมล็ด
(ไม่เกิน 12%)

เก็บรักษา

ลดความชื้นฝัก



เก็บเกี่ยวด้วยมือ

นำฝักมาตากแดด
ให้ความชื้นเหลือประมาณ

15%



ใช้รถเกี่ยวขนาด

ปล่อยให้ฝักสุกแก่เต็มที่
ความชื้นจะค่อยๆ
ลดลงจนอยู่ในแปลง

นวดหรือกะเทาะเมล็ด

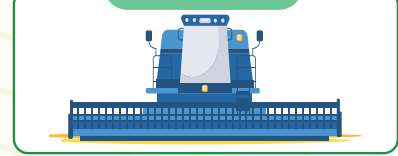
นวดด้วยมือ



ใช้เครื่องกะเทาะ



ใช้รถเกี่ยวนวด



ควรทำที่ความชื้น

15%



ต่ำ!
เมล็ดแตกหัก



มาก!
เมล็ดบวมซ้ำ



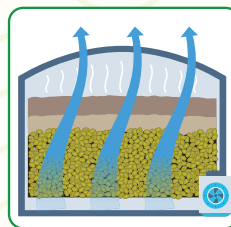
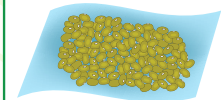
ลดความชื้นเมล็ด

ลดความชื้นเมล็ดให้เหลือไม่เกิน 12% เพื่อป้องกันแมลงและเชื้อโรค



ตากแดด

ควรมีผ้าใบหรือตาง่ายในลอนรอง เพื่อป้องกันสิ่งสกปรกปนเปื้อน และลดความร้อนจากพื้น ซึ่งมีผลต่อความมีชีวิตของเมล็ด



ใช้เครื่องอบ

อุณหภูมิไม่เกิน 43 องศาเซลเซียส เพื่อรักษาความมีชีวิตของเมล็ด

ทำความสะอาด

แรงงานคน



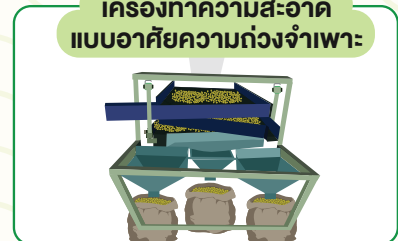
ใช้ตะแกรงร่อนหรือกระด้ง ฝัดสิ่งเจือปนออกจากเมล็ด

เครื่องทำความสะอาด



ร่อนแยกสิ่งเจือปนขนาดใหญ่และ เล็กกว่าเมล็ดที่ต้องการ และเป่าแยก สิ่งเจือปนที่มีน้ำหนักเบาออก

เครื่องทำความสะอาด แบบอาศัยความถ่วงจำเพาะ

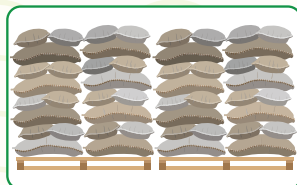


คัดแยกเมล็ดกลวงออกจากเมล็ดดี

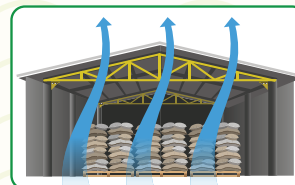
เก็บรักษา



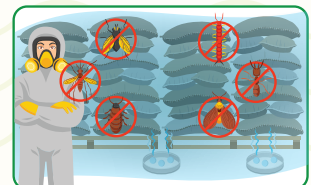
เก็บในภาชนะที่ปิดสนิท



เก็บในกระสอบป่าน ควรมีไม้รอง



เก็บในที่สะอาด อากาศถ่ายเทดี



รมยากำจัดแมลง โดยผู้เชี่ยวชาญ ทุก 3 เดือน

ข้อมูลโดย

ดร.กนกวรรณ เทียงธรรม

ภาควิชาพืชไร่นา คณะเกษตร กำแพงแสน

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กำแพงแสน

สถาบันการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรมเกษตร (สท.)

สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)

111 อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย ถนนพหลโยธิน

ต.คลองหนึ่ง อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี

โทรศัพท์ 0 2564 7000

อีเมล agritec@nstda.or.th www.nstda.or.th/agritec



ถัวยาว-ถั่วงอกคอนโด

เมล็ดถัวยาวพันธุ์ที่งอกออกมาจากเมล็ด ไม่ว่าจะเป็นถัวยาว ถัวยาว หรือถัวยาวเหลือง มักเรียกรวมๆ ว่า “ถั่วงอก” (Bean sprouts) ซึ่งเป็นต้นอ่อนที่งอกจากเมล็ดถั่วภายในเวลา 2-3 วัน

ถัวยาว (Mung bean) เป็นพืชตระกูลถั่ว อยู่ในวงศ์ FABACEAE ชื่อวิทยาศาสตร์ *Vigna radiata* L. ถือเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของประเทศ ซึ่งถัวยาวแบ่งเป็น 4 ประเภท ได้แก่ ถัวยาวผิวมัน ถัวยาวเมล็ดดำ ถัวยาวสีทอง และถัวยาวผิวดำ

สารอาหารและประโยชน์ของถัวยาว

- ▶ วิตามิน เกลือแร่ โปรตีน คาร์โบไฮเดรต สารต้านอนุมูลอิสระ
- ▶ เสริมสร้างภูมิคุ้มกันโรค เพิ่มการไหลเวียนของเลือด บำรุงสมองและประสาท บำรุงฟันและกระดูก ฯลฯ

Beans – Peas ความเหมือน ที่แตกต่าง

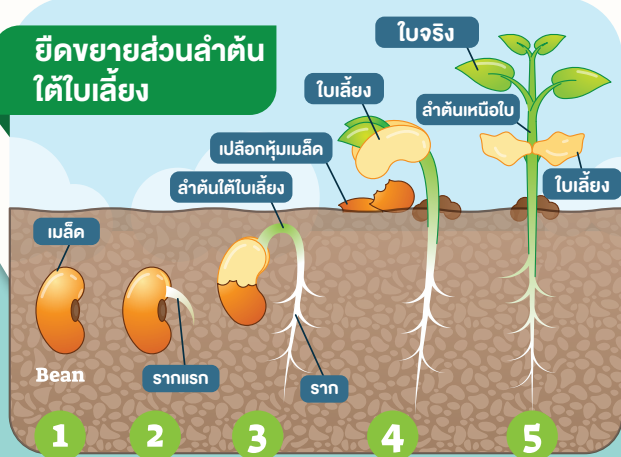
Beans

ลักษณะเมล็ดยาว เช่น
ถัวยาว ถัวยาวเหลือง ถัวยาว ถัวยาว เป็นต้น
รับประทานเมล็ดแห้ง

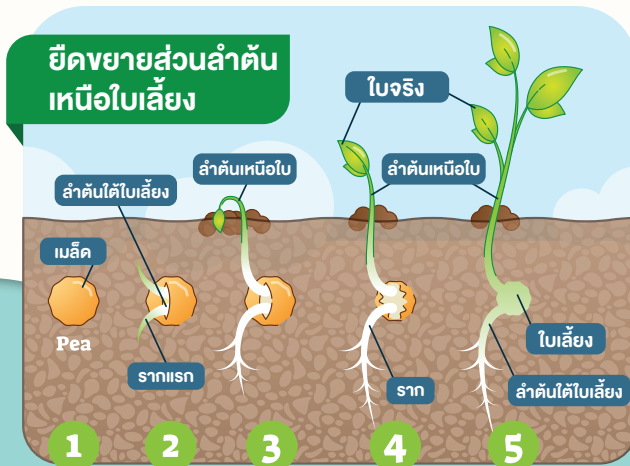
Peas

มีลักษณะเมล็ดกลม เช่น
ถัวยาว ถัวยาวเหลือง ถัวยาว เป็นต้น
รับประทานสดทั้งฝัก

ขยายส่วนลำต้น ใต้ใบเลี้ยง



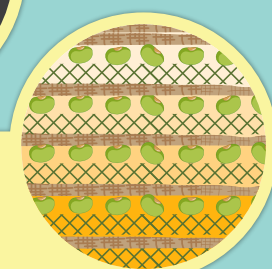
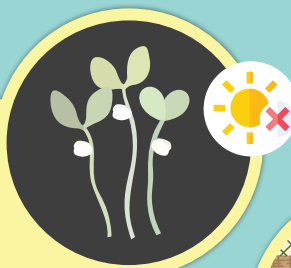
ขยายส่วนลำต้น เหนือใบเลี้ยง



จาก “ถัวยาว” สู่ “ถั่วงอกคอนโด”

การเพาะถัวยาวเพื่อทำถั่วงอกใช้หลักการการเพาะในที่มืด เรียกว่า Etiolation คือ เมื่อดันกล้าไม่ได้รับแสง ปริมาณออกซิน (Auxins) ที่ยอดสร้างขึ้นถูกทำลายลง ทำให้ส่วนของลำต้นใต้ใบเลี้ยง (Hypocotyl) ยืดยาวได้ และทำให้ถั่วงอกมีสีขาวเพราะไม่ได้รับแสง

หลักการช่วยเพิ่มน้ำหนักโดยการกดทับด้านบน เพื่อให้เกิดภาวะความเครียด (Stress) ผลจากความเครียดจะกระตุ้นให้พืชสังเคราะห์ฮอร์โมนเอทิลีน (Ethylene) ซึ่งจะกระตุ้นให้เกิดการขยายของลำต้นใต้ใบเลี้ยงทางด้านกว้าง (Radial expansion) ทำให้ถั่วงอกมีลักษณะที่อวบขึ้น



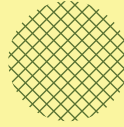
วัสดุและอุปกรณ์



ถังพลาสติกขนาด 55 ลิตร
เจาะรูที่ก้นถัง



เมล็ดถั่วเขียว



ตาข่ายพลาสติก
ขนาด 3 มิลลิเมตร
ตัดเป็นวงกลมขนาดพอดี
กับถังพลาสติก



กระสอบป่าน ตัดเป็นวงกลม
ขนาดพอดีกับถังพลาสติก
เย็บขอบกระสอบป่าน
เพื่อการใช้งานที่นานขึ้น



บัวรดน้ำแบบหัวฝอย

เตรียมเมล็ด

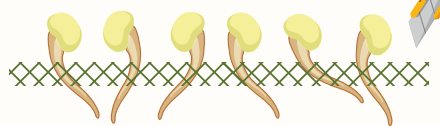


1
ล้างเมล็ดถั่วเขียว
350 กรัม ต่อ 1 ถัง

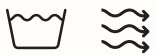


2
ล้างทำความสะอาดเมล็ด
และนำไปแช่น้ำที่อุณหภูมิ
50 องศาเซลเซียส
นาน 8 ชั่วโมง
(น้ำเดือด 1 ส่วน : น้ำธรรมดา 2 ส่วน)

วิธีเก็บเกี่ยว



ยกตาข่ายพลาสติกออกทีละชั้น ใช้มีดโกนหรือ
มีดคัตเตอร์คมๆ ตัดตรงโคนต้นถั่วงอกที่ติดกับ
ตาข่ายพลาสติก

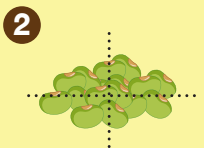


นำถั่วงอกที่ตัดแล้วไปล้างน้ำให้สะอาด ฝีกให้แห้ง
ก่อนนำไปบริโภคหรือบรรจุถุงจำหน่าย

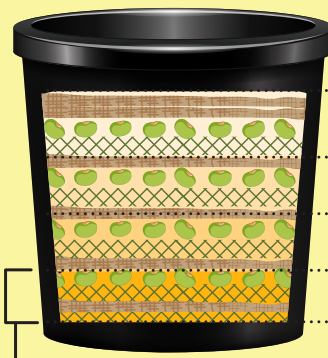
วิธีเพาะ



1
แช่เมล็ดถั่วเขียว
ในน้ำอุ่น 8 ชั่วโมง



2
แบ่งเมล็ดถั่วเขียว
ที่แช่น้ำแล้วเป็น 4 ส่วน



3
ชั้นที่ 1 วางตาข่ายพลาสติกรองที่ก้นถัง ทับด้วย
กระสอบป่านชั้นที่ 1 วางตาข่ายพลาสติกซ้อน
อีกครั้ง โรยเมล็ดถั่วเขียวส่วนที่ 1 เกลี่ยเมล็ด
ไม่ให้ซ้อนทับกัน ปิดทับด้วยกระสอบป่านชั้นที่ 1

รดน้ำ
อย่างน้อยวันละ

5 ครั้ง

ทุกๆ 2 หรือ 3 ชั่วโมง

วันที่ 3

หลังเพาะหรือครบ
72 ชั่วโมง
สามารถตัดบริโภค
หรือจำหน่ายได้

4

ชั้นที่ 2-4 ทำเหมือนกับข้อ 3
โดยชั้นที่ 4 ปิดทับด้วยกระสอบ
ป่าน 2 ชั้น แล้วรดน้ำ

คิดคำนวณ

ต้นทุน	ผลผลิต	ราคา
- ถังพลาสติก 80 บาท - ตาข่ายพลาสติก - ตารางเมตรละ 30 บาท - กระสอบป่าน 35 บาท - เมล็ดถั่วเขียว - กิโลกรัมละ 40 บาท	ถั่วเขียว 1 กิโลกรัม ได้ถั่วงอก 6-8 กิโลกรัม 1 ถัง ได้ถั่วงอก 2-3 กิโลกรัม	ถั่วงอกขายชืดละ 6 บาท กิโลกรัมละ 30-40 บาท

ข้อมูลโดย

อาจารย์ทวีป เสนคำวงศ์
ดร.สุเทพ วัชรเวชศฤงคาร
สาขาวิชาพืชผัก คณะผลิตกรรมการเกษตร
มหาวิทยาลัยแม่โจ้

สถาบันการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรมเกษตร (สท.)
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)

☎ 0 2564 7000

✉ agritec@nstda.or.th

🌐 www.nstda.or.th/agritec



เพาะ “ต้นอ่อน” อย่างมืออาชีพ

ความนิยม “ต้นอ่อน” หรือ “ไมโครกรีน (microgreen)” มีมากขึ้นในปัจจุบัน ทั้งใช้เพื่อบริโภคหรือใช้ตกแต่งประดับจานอาหาร มีงานวิจัยพบว่า พืชในระยะต้นอ่อนจะมีคุณค่าทางอาหารสูงกว่าระยะเติบโตอื่น และพืชบางชนิดมีคุณค่าทางอาหารสูงกว่าผักที่โตเต็มวัยหลายเท่า

รู้จักลักษณะเมล็ด



ไมโครกรีน vs สเปรอตส์



ไมโครกรีน
(Microgreen)

ใช้วัสดุเพาะหรือดิน
และรดน้ำ

ใบจริง

ไม่มีใบจริง

2-3 ใบ

เก็บเกี่ยว

3-5 วัน

7-14 วัน

ความยาวต้น

2-3 นิ้ว

4-7 นิ้ว

เพาะปลูก

ให้ความชื้น
โดยการรดน้ำ

ต้องการ

แสง

ไม่ต้องการ

ต้องการ

การถ่ายเทอากาศ

ไม่ต้องการ

พืชผัก ธัญพืช สมุนไพร

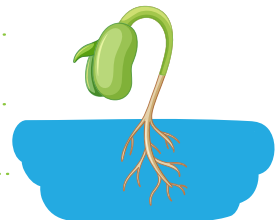
ชนิดพืช

ธัญพืช

เฉพาะใบและลำต้นบางส่วน

รับประทาน

ได้ทุกส่วน



สเปรอตส์
(Sprouts)



ข้อมูลโดย

ดร.สุเทพ วัชรเวชศฤงคาร

คณะผลิตกรรมการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้

นางสาวณัฐรา คุ่มโต

ฝ่ายถ่ายทอดเทคโนโลยี

สถาบันการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรมเกษตร

ผลิตสื่อโดย

สถาบันการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรมเกษตร (สท.)

สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)

111 อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย ถนนพหลโยธิน ตำบลคลองหนึ่ง

อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120 โทรศัพท์ 0 2564 7000

www.nstda.or.th/agritec อีเมล agritec@nstda.or.th

วัสดุและอุปกรณ์เพาะต้นอ่อน



เตรียม “วัสดุเพาะ” ต้นอ่อน

- 1 แกลบดำ 1 ส่วน + ชุยมะพร้าวละเอียด 1 ส่วน (โดยปริมาตร)
- 2 แช่ชุยมะพร้าวละเอียดในน้ำนาน 30 นาที ให้มีน้ำและลดความเค็ม แล้วบีบน้ำออกให้เหลือ ความชื้นประมาณ 60% (บีบชุยมะพร้าวแล้ว ไม่มีน้ำไหลออกตามร่องนิ้วมือ)
- 3 นำชุยมะพร้าวละเอียดผสมกับแกลบดำ คลุกเคล้าให้เข้ากัน

“ตัดต้นอ่อน” บริโภคหรือจำหน่าย

- 1 ควรใช้มีดโกนหรือคัตเตอร์ที่คม ต้นอ่อนจะไม่ช้ำ
- 2 นำต้นอ่อนที่ตัดแล้วไปล้างน้ำให้สะอาด ผึ่งให้แห้ง ก่อนนำไปบริโภคหรือบรรจุในบรรจุภัณฑ์จำหน่าย

คิดคำนวณ

ต้นทุน

- ถาดเพาะข้าว ใบละ 50 บาท
- เมล็ดพันธุ์ ชิตละ 10-15 บาท (แล้วแต่ชนิดและร้านจำหน่าย)
- วัสดุเพาะ ถาดละ 3 บาท

ผลผลิต

- 1 ถาดเพาะข้าว ใช้เมล็ดพันธุ์ 200 กรัม
- ผักบุ้ง ทานตะวัน กระเจี๊ยบเขียว ไควาระ ตัดได้ 1 รุ่น/การปลูก 1 ครั้ง
- ไต้วเหมียว ตัดได้ 3 รุ่น/การปลูก 1 ครั้ง

ราคาขาย

- ผักบุ้ง ทานตะวัน 1 ถาด ได้ต้นอ่อน 1-1.2 กก. ขายชิตละ 10-15 บาท
- ไต้วเหมียว กระเจี๊ยบ ไควาระ 1 ถาด ได้ต้นอ่อน 1 กก. ขายชิตละ 20 บาท

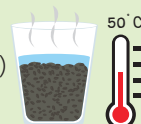
เตรียม “เมล็ด” เพาะต้นอ่อน

- 1 ชั่งเมล็ดผักที่จะปลูกสำหรับ 1 ถาด

200 กรัม
ผักบุ้ง ทานตะวัน กระเจี๊ยบเขียว ไต้วเหมียว (ถั่วลันเตา) ใช้ 200 กรัม

100 กรัม
ไควาระ (ผักขี้นก/ผักกาดหัว) ใช้ 100 กรัม

- 2 ล้างทำความสะอาดเมล็ดและนำไปแช่น้ำที่อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส (น้ำเดือด 1 ส่วน : น้ำธรรมดา 2 ส่วน) นาน 3 ชั่วโมง



การแช่น้ำ ทำให้เปลือกหุ้มเมล็ดอ่อนนุ่มขึ้น น้ำและอากาศผ่านเข้าออกได้ ทำให้เมล็ดงอกพร้อมกัน

***ไควาระ** นำไปปลูกในถาดเพาะได้เลย ไม่ต้องแช่เมล็ด

- 3 ห่อเมล็ดด้วยผ้าขนหนู นำไปบ่มในภาชนะที่มีฝาปิดเป็นเวลา 8-12 ชั่วโมง

***ไต้วเหมียว** แช่น้ำแล้วไม่ต้องบ่ม นำไปปลูกได้เลย

ปลูกต้นอ่อน

- 1 ใส่วัสดุเพาะลงในถาดเพาะข้าวให้เต็ม กลี่ยวัสดุเพาะให้เรียบเสมอกัน ไม่กดหรือเคาะถาด จะทำให้วัสดุเพาะแน่น รากต้นอ่อนจะเจริญเติบโตได้ดี
 - 2 โรยเมล็ดผักที่บ่มแล้ว (มีตุ่มรากงอก) ในถาดเพาะข้าว กลบเมล็ดด้วยวัสดุเพาะบางๆ รดน้ำให้ชุ่ม โรยเมล็ดต้องไม่ซ้อนทับกัน
 - 3 ปิดด้วยถาดเพาะเป็นเวลา 2 วัน จากนั้นนำมาวางในที่ร่มให้ได้รับแสง รดน้ำเช้าและเย็น เป็นเวลา 5 วัน
- กรณีเพาะหลายถาด วางถาดซ้อนทับกันไม่เกิน 10 ชั้น ด้านบนสุดปิดด้วยถาดเพาะข้าว
- 4 เมื่อผักอายุ 7 วัน พร้อมตัดบริโภคหรือจำหน่าย *ไต้วเหมียวใช้เวลา 10 วัน



“ปทุมมา”

ราชินีไม้ดอกแห่งป่าฝน

ปทุมมา เป็นพืชวงศ์ขิง (Zingiberaceae) สกุลขมิ้น (Curcuma) มีถิ่นกำเนิดแถบอินโดจีน เช่น ไทย เวียดนาม ลาว กัมพูชา เจริญเติบโตและออกดอกในช่วงฤดูฝน ชาวบ้านมักนำดอกปทุมมาบางชนิดมารับประทานเป็นผักสดจิ้มน้ำพริก และเป็นพืชสมุนไพร

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

ปทุมมาเป็นไม้ล้มลุก มีความสูงประมาณ 30-60 ซม.



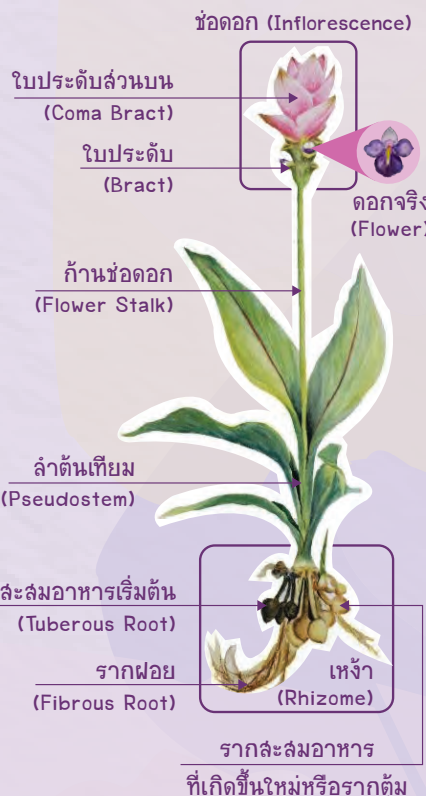
• กลุ่มปทุมมา (Paracurcuma)

ดอกจริงมีปากกลีบดอกสีม่วงหรือสีขาว



• กลุ่มกระเจียว (Eucurcuma)

ดอกจริงมีปากกลีบดอกสีเหลืองหรือสีขาว



- **ลำต้น** ลำต้นจริงอยู่ใต้ดิน (หัว) ทำหน้าที่สะสมน้ำและอาหาร ลำต้นเหนือดินเป็นลำต้นเทียมที่เกิดจากการอัดตัวของกาบใบ ทำให้ดูเหมือนเป็นลำต้น
- **ใบเดี่ยว (Leaf)** แผ่นใบรูปวงรี ขอบใบเรียบหรือเป็นคลื่น ปลายใบป้านหรือเรียวแหลม เส้นใบขนานแบบเฉียงขึ้น
- **ขั้วดอก (Inflorescence)** เกิดที่ปลายยอดแบบช่อ ประกอบด้วยใบประดับเรียงซ้อนเวียนโดยรอบ มีสีสวยงาม ใบประดับส่วนล่างที่โคนขั้วมีสีเขียวอ่อนหรือสีอื่นๆ
- **ดอกจริง (Flower)** ดอกจริงเกิดในซอกใบประดับส่วนล่าง สีม่วงและสีขาว กลีบปากมี 3 พู
- **ผล** รูปหน้าตัดเป็นเหลี่ยม 3 เหลี่ยม ที่พัฒนาเป็นพู เป็นที่อยู่ของเมล็ด รูปร่างคล้ายเมล็ดองุ่น

อ้างอิงจาก: สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ. 2558. คู่มือส่งเสริมการเรียนรู้ด้านพืช "การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อไม้ดอกไม้ประดับ"

อดีต

พระยาวิจิตรนันทน์ นักรัชมณฑลพายัพของไทย พบปทุมมาจากภาคตะวันออกเฉียงเหนือของไทย ชื่อเดิม "กระเจียวบัว" ก่อนเปลี่ยนเป็น "บัวสวรรค์" และ "ปทุมมา"

ปี 2519

ดร.พิศิษฐ์ วรอุไร ปลุกดอกปทุมมาในพื้นที่วิจัยของโครงการหลวง บริเวณห้วยทุ่งจ้อ และพื้นที่อื่นในเชียงใหม่

ปี 2528

- ศูนย์บริการการพัฒนาขยายพันธุ์ไม้ดอกไม้ผลบ้านไร่ อันเนื่องมาจากพระราชดำริ พัฒนาปทุมมาเป็นไม้ดอกเชิงเศรษฐกิจ คัดเลือกพันธุ์ ขยายพันธุ์ส่งเสริมให้เกษตรกรปลูกในเชียงใหม่ เรียก ปทุมมาพันธุ์เชียงใหม่ หรือ เชียงใหม่พันธุ์
- คุณอุดร คำหอมหวาน ส่งออกปทุมมาแบบตัดดอกไปต่างประเทศครั้งแรกที่ญี่ปุ่น ใช้ชื่อ สยามทิวลิป (Siam Tulip)

ปี 2536

- ส่งออกหัวพันธุ์ปทุมมาแทนการตัดดอกไปประเทศญี่ปุ่น
- กรมส่งเสริมการเกษตรถ่ายทอดความรู้ด้านวิชาการและการตลาดของปทุมมาให้เกษตรกร

ปี 2547

- กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ประกาศให้พืชสกุลขมิ้นซึ่งรวมถึงปทุมมาเป็นพืชคุ้มครอง ตามพระราชบัญญัติคุ้มครองพันธุ์พืช พ.ศ. 2542

พันธุ์ปทุมมาที่นิยมปลูกเพื่อประดับแปลง หรือไม้กระถาง



ลัดดาวัลย์

ลำต้นแข็งแรง ขนาดใหญ่มาก
ดอกสีชมพูอ่อนหลายชั้น
ระยะปลูก 40x40 ซม.



เบญจมรกต

ต้นขนาดใหญ่ ดอกสีเขียวเข้ม
ระยะปลูก 30x30 ซม.



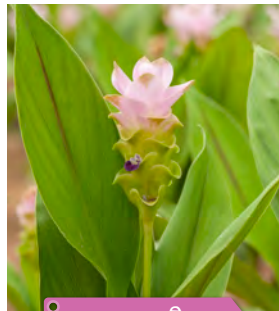
แดงดอยตุง

ลำต้นสูง ต้นขนาดใหญ่ ดอกใหญ่สีแดง
ปลายกลีบดอกสีน้ำตาล
ระยะปลูก 30x30 ซม.



ขาวยุคิ

ลำต้นขนาดกลาง ดอกสีขาว
ปลายกลีบดอกมีสีเขียวเล็กน้อย
ระยะปลูก 30x30 ซม.



ชมพูมะลิ

ลำต้นขนาดกลาง ดอกสีชมพูอ่อน
ปลายกลีบสีน้ำตาล ระยะปลูก 30x30 ซม.



ทิวติเตอร์/บัวเกลียว

ลำต้นเตี้ยขนาดเล็ก ดอกและก้านดอก
มีขนาดเล็ก ดอกสีชมพู ปลายกลีบดอก
มีสีเขียวเล็กน้อย ระยะปลูก 20x30 ซม.



ซากุระ

ลำต้นเตี้ยขนาดเล็ก ดอกและก้านดอก
ขนาดเล็ก ตรงแข็งแรง ดอกสีชมพูอ่อน
ปลายกลีบดอกมีสีเขียวเล็กน้อย
ระยะปลูก 20x30 ซม.



แฉ่นา

ลำต้นเตี้ยขนาดเล็ก ลำต้นสูง
ดอกสีชมพูอ่อน ระยะปลูก 30x30 ซม.



ทับทิมलयาม

ลำต้นขนาดเล็กมาก ดอกและก้านดอก
มีขนาดเล็ก ดอกสีม่วง ปลายกลีบดอก
มีสีเขียวน้ำตาลเล็กน้อย
ระยะปลูก 20x30 ซม.



พันธุ์พุ่มมาที่นิยมปลูกเพื่อเป็นไม้ตัดดอกและประดับแปลง



เชียงใหม่พิงค์

ต้นสูงขนาดใหญ่ ดอกใหญ่สีชมพู
ปลายกลีบดอกมีสีน้ำตาลเล็กน้อย
ระยะปลูก 40x40 ซม.



ชาวลินวัวร์

ต้นขนาดใหญ่ แข็งแรง
ก้านดอกใหญ่ยาว ดอกสีขาว
ระยะปลูก 40x40 ซม.



ลานนาสโนว์

ต้นขนาดกลาง ดอกสีขาว
ก้านยาวประมาณ 30-45 ซม.
ระยะปลูก 30x30 ซม.



ห้วยล้าราญ

กลีบดอกหนา สีสดใส
ปลายกลีบสีน้ำตาลเล็กน้อย
ก้านช่อดอกแข็งแรง
ช่อดอกอยู่เหนือทรงพุ่ม
แตกหน่อ 3-4 หน่อต่อหัวพันธุ์

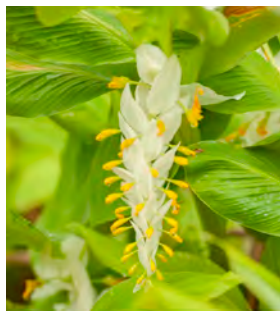
ผลงานวิจัยโดยศูนย์พันธุ์วิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ (ไบโอเทค)
ร่วมกับห้างหุ้นส่วนจำกัด ลัคกี้ซีดส์โอโกร จังหวัดเชียงใหม่
และขึ้นทะเบียนรับรองพันธุ์โดยกรมวิชาการเกษตร

ไม้ดอกวงศ์ขิงอื่นๆ



บ้านไร่เรด

ความสูงต้นวัดจากโคนต้นถึงระดับพุ่มใบ
75-95 ซม. ช่อดอกยาวตรง กลีบดอก
สีเหลืองอมส้มซ้อนกัน เกิดเป็นช่อ
ทรงกระบอก ก้านดอกยาวตรงและ
แข็งแรง ระยะปลูก 40x40 ซม.



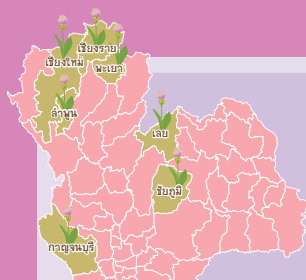
หงส์เหินขาว

ต้นสูง 30-50 ซม. ดอกออกเป็นช่อ
แบบช่อกระจุยแยกแขนงที่ปลาย
ลำต้นเทียม ดอกสีเหลือง ใบประดับสีขาว
ระยะปลูก 40x40 ซม.



หงส์เหินชมพู

ต้นสูง 30-50 ซม. ดอกออกเป็นช่อ
แบบช่อกระจุยแยกแขนงที่ปลายลำต้นเทียม
ดอกสีเหลือง กลีบประดับสีชมพูเข้ม
ระยะปลูก 40x40 ซม.



แหล่งผลิตปทุมมาของไทยส่วนใหญ่อยู่ในภาคเหนือ โดยเฉพาะจังหวัดเชียงใหม่ เชียงราย และยังมีพื้นที่อื่นๆ ได้แก่ พะเยา ลำพูน เลย ชัยภูมิ และกาฬสินธุ์ การผลิตของไทยเพื่อใช้ประโยชน์เป็นไม้ตัดดอก ไม้กระถางและหัวพันธุ์ โดยดอกและปทุมมากระถางผลิตเพื่อจำหน่ายภายในประเทศ ส่วนหัวพันธุ์ผลิตเพื่อส่งออกและใช้ปลูกในฤดูกาลถัดไป

ปทุมมาส่งออก มี 2 รูปแบบ ได้แก่ หัวพันธุ์ปทุมมาและปทุมมาตัดดอก แต่นิยมส่งออกในรูปแบบหัวพันธุ์ ซึ่งหัวพันธุ์ที่ได้รับความนิยมมาก คือ พันธุ์เชียงใหม่สีชมพูหรือเชียงใหม่พิกซ์ พันธุ์เขียวช็อคโกแลต พันธุ์แอนนา และพันธุ์บัวสวรรค์

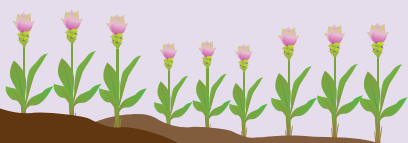


ตลาดส่งออกหลักอยู่ที่สหภาพยุโรป อเมริกาและญี่ปุ่น นอกจากนี้ยังมีประเทศที่เริ่มนำเข้าปทุมมาได้แก่ อินโดนีเซีย ปากีสถาน มาเลเซีย และจีน

(ข้อมูลจาก สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร เผยแพร่ มิถุนายน 2563)

ต้นทุนการผลิต

ประมาณ 59,600 บาท/ไร่
ใช้หัวพันธุ์ 7,000 - 8,000 หัว/ไร่
(1 หัว สามารถผลิตหัวใหม่เฉลี่ย 5 หัว หรือ 5 ดอก)



	หัว	ดอก
ผลผลิต	เฉลี่ย 40,000 หัว/ไร่	เฉลี่ย 40,000 ดอก/ไร่
ราคาซื้อขาย	5-15 บาท/หัว (ขึ้นกับพันธุ์)	มัดละ 50-100 บาท (มัดละ 10 ดอก)
รายได้	เฉลี่ย 160,000 บาท/ไร่	เฉลี่ย 120,000 บาท/ไร่

(ข้อมูลจาก <http://www.agriman.doae.go.th/home/news/2562/81-82.pdf>)

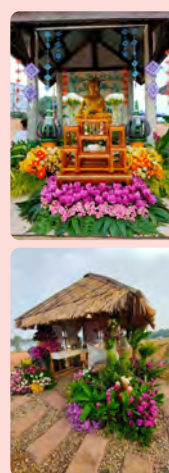
การใช้ประโยชน์จากดอกปทุมมา



• ปักแจกันและจัดช่อในรูปแบบต่างๆ



• ตกแต่งสถานที่



• นอกจากนั้นยังนำมาสกัดเป็นน้ำมัน ใช้เป็นส่วนประกอบเครื่องสำอาง เช่น โลชั่น สบู่ และสกัดสีธรรมชาติจากส่วนประกอบต่างๆ ของปทุมมา

สถาบันการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรมเกษตร (สท.)

สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)

111 อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย ถ.พหลโยธิน ต.คลองหนึ่ง อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี 12120

โทรศัพท์ 0 2564 7000 โทรสาร 0 2564 7004 อีเมล agritec@nstda.or.th www.nstda.or.th/agritec



ปลูก “ปทุมมา” ต้องรู้...

เลือกพันธุ์ให้เหมาะสมใช้งาน



ผลิตเป็นไม้ตัดดอก

สีของใบประดับส่วนบนสดใส ตามความต้องการของตลาด ก้านช่อดอกมีน้ำหนักเบา แข็งแรง ความยาว > 50 ซม. อายุปักแจกันของช่อดอก > 10 วัน



ผลิตเป็นไม้กระถาง

แตกกอดี ออกดอกหลายช่อ ก้านช่อดอกไม่ยาวเกินไป ใบประดับส่วนบนสีสดใสสดุดตา อยู่ได้นานที่อุณหภูมิห้องปกติ



ผลิตเป็นไม้ประดับแปลง

มีความสูงพอเหมาะ ทนต่อสภาพแสงมาก ช่อดอกโผล่พ้นทรงพุ่ม มีสีของใบประดับที่หลากหลายสดใสสดุดตา นอกจากนี้ยังมีอายุการบานของช่อดอกที่ยาวนาน

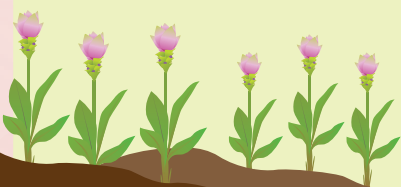
ปฏิทินการปลูก

ปทุมมาปลูกได้ปีละครั้ง มีช่วงการเจริญเติบโตนาน 6-8 เดือน

ปลูกก่อนฤดู

(กุมภาพันธ์-มีนาคม)

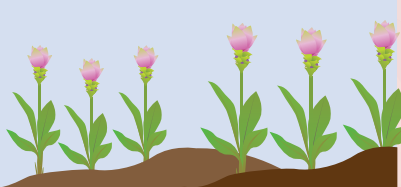
ผลิติดอกได้ในช่วงประมาณพฤษภาคม เก็บเกี่ยวหัวพันธุ์และส่งออกได้เร็วขึ้น



ปลูกฤดูปกติ

(เมษายน-พฤษภาคม)

อาศัยน้ำฝนเป็นส่วนใหญ่ เริ่มให้ดอกตั้งแต่มิถุนายน-กันยายน



ปลูกหลังฤดู

(ปลายพฤษภาคม-มิถุนายน)

มีข้อดีคือ สามารถตากดินเพื่อกำจัดเชื้อโรคหัวเน่าได้นาน พืชมีโอกาสเป็นโรคหัวเน่าได้น้อยลง แต่มีช่วงสะสมอาหารเพียง 5-6 เดือน ต้องจัดการปุ๋ยและน้ำให้เพียงพอต่อความต้องการของพืช



มกราคม

กุมภาพันธ์

มีนาคม

เมษายน

พฤษภาคม

มิถุนายน

กันยายน

ตุลาคม

พฤศจิกายน

ธันวาคม



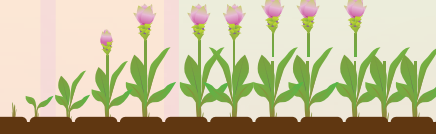
เตรียมหัวพันธุ์



เตรียมแปลงปลูก



เริ่มปลูกหัวพันธุ์



เจริญเติบโตและออกดอก

ตัดดอก



ลำต้นเทียมจะเริ่มแห้งและเน่าลง



เก็บหัวพันธุ์สำหรับปลูกในรอบต่อไป หรือนำไปจำหน่าย

ดูแล

• ให้น้ำ

ช่วงเวลา 08.00-09.00 น.
วันละ 1 ครั้ง
ยกเว้นวันที่ฝนตกมาก

• ให้อุ๋ย

- ต้นงอกพ้นดิน ให้อุ๋ยสูตรไนโตรเจนสูงเพื่อเร่งการเจริญเติบโต
- ช่วงก่อนออกดอก ให้อุ๋ยสูตรฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมสูง ช่วยให้เหง้าและตุ่มสะสมอาหารได้ดี มีขนาดใหญ่สมบูรณ์ ให้อุ๋ยเดือนละ 2 ครั้ง จนกระทั่งต้นเข้าสู่ระยะพักตัว หยุดการเจริญเติบโต (ใบเริ่มเปลี่ยนเป็นสีเหลือง)

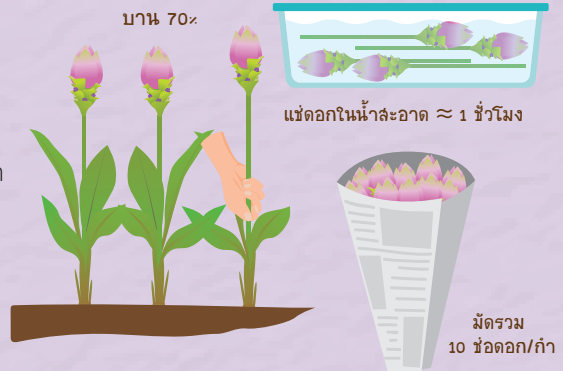
• ปลิดดอก

กรณีที่ผลิตหัวพันธุ์ เพื่อให้แตกกอเพิ่มขึ้น ทำให้ได้หัวขนาดใหญ่สมบูรณ์

เก็บเกี่ยวและจัดการหลังเก็บเกี่ยว

• ตัดดอก

- ให้น้ำเต็มที่ก่อนเก็บเกี่ยว
- เลือกดอกที่ระยะกลีบประดับส่วนบนบาน 70% ดอกจริงบานแล้ว 3-5 ดอก
- ใช้มือจับโคนก้านช่อดอก บิดแล้วดึง (ให้บิดมา 1 ใบ หรือไม่ติดก็ได้)
- แช่ดอกในน้ำสะอาด $\approx$ 1 ชั่วโมง เพื่อให้ดอกดูดน้ำเข้าเต็มก้าน
- ล้างทำความสะอาดดอกและมัดรวม 10 ช่อดอก/กำ ห่อด้วยหนังสือพิมพ์



• เก็บหัวพันธุ์ในแปลงปลูกและถุงปลูก

- งดให้น้ำอย่างน้อย 1 เดือน รอจนต้นแห้ง และยุบตัวลง แล้วค่อยเก็บเกี่ยวหัวพันธุ์
- สรรวจกองเนาและชุดทิ้งใส่ถุงดำ ป้องกันการเหยียบย่ำ ไปสัมผัสแปลงอื่น
- กรณีดินแห้งให้รดน้ำ 1-2 วัน เพื่อให้ดินอ่อนตัว/เทออกจากถุงปลูกเขย่าวัสดุปลูกให้หลุดออก
- ล้างหัวพันธุ์ให้สะอาด ตัดแต่งด้วยกรรไกร หมั่นทำความสะอาดกรรไกรด้วยแอลกอฮอล์ 70%
- คัดแยกคุณภาพหัวพันธุ์ตามเกณฑ์มาตรฐานแต่ละสายพันธุ์ แช่หัวพันธุ์ด้วยสารเคมีป้องกันเชื้อรา และแมลง ผึ่งในที่ร่มให้แห้ง

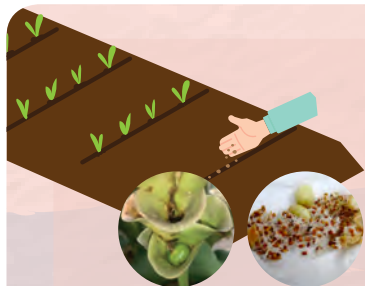


• รักษาหัวพันธุ์

- เก็บในที่ร่ม มีอากาศถ่ายเทดี
- เก็บที่อุณหภูมิห้องจะเก็บได้ถึงพฤษภาคมหรือมิถุนายน ขึ้นกับความชื้นสัมพัทธ์ในอากาศ ถ้าอากาศมีความชื้นสูงหัวจะงอกเร็ว
- เก็บในที่เย็นอุณหภูมิ 10-15 °C ความชื้นสัมพัทธ์ 70-80% เก็บได้นาน 5-6 เดือน
- ตรวจสอบแมลงทุกเดือนจนกว่าจะนำลงปลูก ซึ่งมักพบเพลี้ยหอย เพลี้ยแป้ง ควรแช่ด้วยสารเคมี (คาร์โบซิลแฟน) ผึ่งหัวให้แห้งก่อนเก็บรักษาต่อ และควรป้องกันมด ซึ่งเป็นพาหะนำเพลี้ย



ตรวจโรคและแมลงทุกเดือน



ผลและเมล็ด

ขยายพันธุ์ปทุมมา

- **เมล็ด** คัดเมล็ดโดยธรรมชาติหรือผสมเกสร อาจจะได้พันธุ์ที่เหมือนหรือไม่เหมือนต้นแม่ก็ได้
 - เตรียมพื้นที่ประมาณ 2-3 ตร.ม. ควรเป็นโรงเรือนหรือพื้นที่มีร่มเงาและสามารถดูแลได้ทุกวัน
 - เตรียมวัสดุปลูกเป็นดินผสมมูลวัว (ขี้วัวแห้ง 2 กก. ต่อพื้นที่ 1 ตร.ม.)
 - โรยเมล็ดตามร่องดินลึก 1 ซม. โดยใช้ไม้ปลายแหลมขีดไว้
 - ใช้เวลาออก ≈ 1-2 เดือน หลังเพาะ อัตราการงอกของเมล็ด 60% เมื่อดันกล้ามีใบจริง 2-3 ใบ แยกต้นกล้าไปปลูก (ใช้เวลาประมาณ 2 ปี จึงจะสามารถให้ดอกที่สมบูรณ์)



หัวพันธุ์

- **แยกเหง้า** (หัวพันธุ์) หลังขุดหัวพันธุ์ขึ้นมา นำมาล้างทำความสะอาด ตัดแต่ง คัดแยกคุณภาพหัวพันธุ์ ตามเกณฑ์มาตรฐานแต่ละสายพันธุ์ แยกหัวพันธุ์ด้วยสารเคมี ผึ่งในที่ร่มให้แห้ง
 - เตรียมแปลงกว้าง 1.0-1.2 เมตร ยกลูก 20-30 ซม. เว้นร่องทางเดิน 50 ซม.
 - ขุดหลุมในแปลงลูก 7-10 ซม. จากผิวดิน เว้นระยะห่างแต่ละหลุม 20-30 ซม. (ขึ้นอยู่กับขนาดหัวพันธุ์แต่ละสายพันธุ์)
 - วางหัวพันธุ์ในหลุม 1 หัวต่อหลุม กลบดินคลุมด้วยแกลบดิบหรือฟาง
 - ใช้เวลาประมาณ 2 เดือนจึงให้ช่อดอก



● เพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ เพิ่มปริมาณได้มากในเวลาสั้นและได้ต้นพันธุ์ที่ปลอดโรค

- ตัดดอกอ่อนหรือยอดอ่อนมาล้างด้วยแอลกอฮอล์ 70% เป็นเวลา 1 นาที จากนั้นฟอกด้วยสารละลายคลอโรกซ์ 5-10% เป็นเวลา 10-20 นาที ล้างด้วยน้ำกลั่นที่ผ่านการนึ่งฆ่าเชื้อ 3 ครั้ง
- เพิ่มปริมาณต้นพันธุ์ โดยใช้ส่วนยอดที่ปลอดจากโรคไปเลี้ยงบนอาหารสูตรเอ็มเอสที่เติมสารควบคุมการเจริญเติบโตกลุ่มไซโทไคนิน ได้แก่ บีเอ
- ย้ายเปลี่ยนอาหารทุก 4 สัปดาห์ (เพิ่มปริมาณ 3 เท่า) ห้องเพาะเลี้ยงอุณหภูมิ $25 \pm 2^\circ\text{C}$
- ใช้แสงจากหลอดฟลูออเรสเซนต์หรือแอลอีดี เป็นเวลา 16 ชั่วโมงต่อวัน
- เมื่อดันกล้าโตเต็มขนาด นำออกมาล้างในอาหารบริเวณราก แล้วนำไปปลูกอนุบาลต่อไป



ปลูกปทุมมา

● ปลูกลงแปลง

วิธีปลูก ปรับสภาพความเป็นกรด-ด่างของดินให้อยู่ระหว่าง 6.5-7.0 รองกันหลุมด้วยปุ๋ยสูตรเสมอ 15 กรัมต่อหลุม ปลูก 1 หัว ต่อหลุม ลึก 7-10 ซม. กลบดินและคลุมด้วยแกลบหรือฟาง



ข้อดี คือ ต้นเจริญเติบโตดี ให้ผลผลิตสูง ต้นทุนต่ำ

ข้อเสีย คือ ยากต่อการควบคุมโรค โดยเฉพาะโรคเหี่ยวที่เกิดจากเชื้อแบคทีเรีย ต้องเปลี่ยนพื้นที่ปลูกใหม่ทุกปีเพื่อลดความเสี่ยงจากโรค

● ปลูกลงกระถาง/ถุง

วิธีปลูก วัสดุปลูกใช้ทราย แกลบดิบหรือขุยมะพร้าว ถ่านแกลบ อัตรา 1:1:1 ผสมหมักกองไว้กลางแดด และคลุมพลาสติกใสนาน 30 วัน



(หัวใหญ่ใช้ 1 หัวต่อถุง หัวเล็ก 2-3 หัวต่อ)

ถุง วางหัวพันธุ์แนวนอน กลบด้วยวัสดุปลูกบางๆ วางถุงบนพื้นที่ปูด้วยแกลบหรือพลาสติกใส ป้องกันการติดเชื้อโรคหัวเน่าจากดิน)

ข้อดี คือ ปลูกซ้ำที่เดิมได้ ควบคุมโรคเหี่ยวได้ง่ายกว่า

ข้อเสีย คือ ต้นทุนสูง ผลผลิตต่ำกว่าปลูกลงแปลง

ดินที่เหมาะสม คือ ดินร่วนปนทราย มีอินทรียวัตถุสูง ระบายน้ำได้ดี มีค่า pH 6.5 – 7.0



อุณหภูมิที่เหมาะสมในการเจริญเติบโต

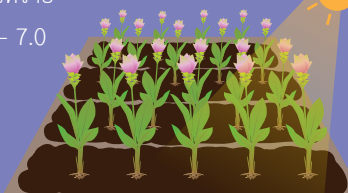
18–25 °C 20–30 °C



แสงแดด ประมาณ 75–100%



แหล่งน้ำ มีปริมาณเพียงพอตลอดฤดูกาลปลูก ค่า pH 5.5 – 6.5 และตรวจหาเชื้อแบคทีเรียที่ก่อให้เกิดโรคเหี่ยว



โรค - แมลงศัตรูที่สำคัญและการป้องกัน



● โรคเหี่ยว (Bacterial wilt)

ใบเหี่ยวร่วงลง ใบม้วนและเหลือง ลูกกลมจนแห้งตายทั้งต้น โคนต้นและหน่อมีลักษณะซำดำน้ำและเน่าเปื่อย เกิดจากเชื้อแบคทีเรียราลสโตเนีย (*Ralstonia solanacearum*) ติดมากับหัวพันธุ์ แพร่ระบาดไปกับเครื่องมือเกษตรกร คน การให้น้ำ และความชื้นในดินสูง ทำให้ระบาดเร็ว

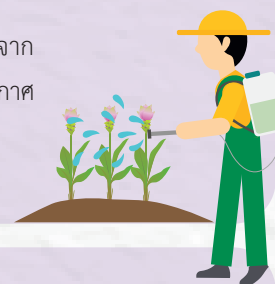
ป้องกัน

- เลือกพื้นที่ที่ไม่เคยปลูกพืชที่เป็นโรคเหี่ยว เช่น พริก มะเขือเทศ
- ปลูกพืชหมุนเวียน กำจัดวัชพืช ไถตากดินอย่างน้อย 1 เดือน
- ใช้หัวพันธุ์ปลอดโรค ช่วงต้นกำลังเจริญเติบโตหากพบเจอให้ขุดต้นออก นำไปเผาทำลาย ropyun ขาวบริเวณนั้นและล้างทำความสะอาดเครื่องมือทุกครั้งที่ใช้เสร็จแล้ว

● โรคใบจุดจากเชื้อราอาครีโมเนียม (Acremonium leaf spot)

เกิดแผลจุดสีน้ำตาลขนาดเล็กบนก้านใบ ก้านดอก ใบประดับ แล้วลูกกลมติดต่อกันเกิดแผลไหม้ สาเหตุเกิดจากเชื้อราอาครีโมเนียม (*Acremonium* sp.) สปอร์ของเชื้อราพัดปลิวกระจายในอากาศ เจริญเติบโตในสภาพอากาศที่มีอุณหภูมิและความชื้นสูง

ป้องกัน ฉีดพ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืชตั้งแต่ต้นฤดูปลูกเป็นระยะๆ



● โรคจุดลิ่ม (Algal disease)

เป็นจุดกลมเล็กๆ สีน้ำตาลคล้ายสีสนิมทั่วทั้งใบและใบประดับ แพร่ระบาดในสภาพอากาศร้อนชื้นในระยะสั้นๆ ลูกกลมไปต้นอื่นได้ง่าย

ป้องกัน ปลูกพืชหมุนเวียน ใช้หัวพันธุ์ปลอดโรค หมั่นตรวจแปลง หากพบให้รีบนำออกจากแปลงแล้วเผาทำลาย ฉีดพ่นสารเคมีฆ่าเชื้อโรคหรือลดปริมาณ ทุก 7-15 วัน

● โรคลำต้นเน่า (stem rot)

กาบใบด้านนอกเป็นแผลซำสีน้ำตาล ลูกกลมทำให้กาบใบเน่าเปื่อยยุ่ย จนทำให้เน่าทั้งกอ สาเหตุเกิดจากเชื้อราสเคลอโรเทียม (*Sclerotium rolfsii*) แพร่กระจายไปในดินที่มีเชื้อ

ป้องกัน ไถดินให้ลึกกลบซากพืช ใส่ปูนขาว 1-2 ตันต่อไร่ ปลูกพืชหมุนเวียนเพื่อลดปริมาณเชื้อในดิน

ที่มา:

- สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ. 2558. คู่มือส่งเสริมการเรียนรู้ด้านพืช "การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อไม้ดอกไม้ประดับ"
- https://www.doa.go.th/hort/wp-content/uploads/2020/10/สถานการณ์ปทุมมา_มิถุนายน63.pdf

● หนอนม้วนใบ ตั๊กแตน ไรแดง หอยทาก

กัดทำลายใบ ใบประดับ และดอก

ป้องกัน ฉีดพ่นยากำจัดแมลงในช่วงเย็น

โรยปูนขาวรอบพื้นที่ปลูก



สถาบันการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรมเกษตร (สท.)

สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)

111 อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย ถ.พหลโยธิน ต.คลองหนึ่ง อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี 12120

โทรศัพท์ 0 2564 7000 โทรสาร 0 2564 7004 อีเมล agritec@nstda.or.th www.nstda.or.th/agritec



พันธุ์มันสำปะหลัง

“พันธุ์” มีส่วนสำคัญต่อการเพิ่มผลผลิตถึง 30% การเลือกพันธุ์มันสำปะหลังที่ดีและเหมาะสมกับประเภทของดิน การใส่ปุ๋ยที่เหมาะสมตามค่าวิเคราะห์ดิน และการบริหารจัดการแปลงปลูกที่ดี จะทำให้เกษตรกรได้ผลผลิตมันสำปะหลังที่ดีและมีคุณภาพ

พันธุ์มันสำปะหลังในไทยได้รับการพัฒนาโดย

กรมวิชาการเกษตร

พันธุ์

ระยอง 1, 2, 3, 5, 7, 9, 11, 60, 72, 86-13, 90 และ 15

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

พันธุ์

เกษตรศาสตร์ 50, 72
หัวยบง 60, 80 และ 90

หน่วยงานความร่วมมือ

(สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ
มหาวิทยาลัยมหิดล และกรมวิชาการเกษตร)

พันธุ์

พิจิตร 1, 2 และ 4

การจำแนกพันธุ์มันสำปะหลัง พิจารณาจาก

สีก้านใบ
และหูใบ

สียอด
สีใบอ่อน
และสีลำต้น

ลักษณะทรงต้น
และการแตกกิ่ง

ลักษณะอื่นๆ ได้แก่
ขนที่ยืดอ่อน รูปร่างของแฉก
ที่อยู่กลางข้อของหัวมัน
สีผิวเปลือกชั้นนอกของหัวมัน
และสีเนื้อของหัวมัน

การจำแนกพันธุ์มันสำปะหลัง



ตัวอย่างพันธุ์มันสำปะหลัง

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 เป็นทั้งพันธุ์
รับประทานและพันธุ์อุตสาหกรรม

เกษตรศาสตร์ 50



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

พิรุณ 4



- ผลผลิต 6.03 ตัน/ไร่
- ดินเหนียวร่วนปนทราย/
ดินร่วนปนเหนียว
- มีปริมาณโซยาโนดในหัวสดต่ำ
ในทุกสภาพแวดล้อม เป็นทั้งพันธุ์
รับประทานและพันธุ์อุตสาหกรรม

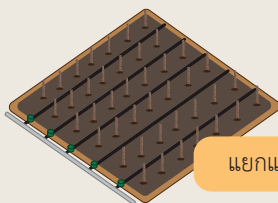
บิ๊กอุบล ชัดดำ แหกดำ มังกรหยก เจ้าสัว ใจแฉก เกลิ้มมังกรจัมโบ้ CMR 43-08-89 CMR 36-55-166 เป็นตัวอย่างพันธุ์มันสำปะหลังที่ไม่ผ่านการรับรอง การใช้พันธุ์ที่ไม่ผ่านการรับรองมีความเสี่ยงสูงที่จะไม่ต้านทานต่อโรคและแมลงศัตรูพืช และเป็นแหล่งนำโรคได้



ท่อนพันธุ์ดี ต้นทางผลิตคุณภาพ

ท่อนพันธุ์มันสำปะหลังเป็นปัจจัยการผลิตที่สำคัญในการเพาะปลูก การคัดเลือก เก็บเกี่ยว และเตรียมท่อนพันธุ์อย่างถูกต้องเหมาะสม จะทำให้ได้ท่อนพันธุ์ที่ดีและเป็นต้นทางที่จะทำให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพ

การคัดเลือกและเก็บเกี่ยวท่อนพันธุ์



ใช้ลำต้นท่อนพันธุ์
ที่มีอายุ 10-12 เดือน

แยกแปลงที่ใช้สำหรับทำท่อนพันธุ์

คัดเลือกต้นพันธุ์
ที่ไม่ได้ขนาด
มีแมลงทำลาย

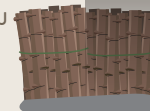


เก็บรักษาท่อนพันธุ์โดยมัดและกองไว้

ฤดูฝน
กองไว้ในที่ร่ม
และในที่แห้ง



ฤดูแล้ง
กองไว้ในที่ร่ม



ต้นพันธุ์ปลอดโรคด้วย “เทคโนโลยีเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ” และ “Mini stem cutting”

การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อเป็นการขยายพันธุ์พืชภายใต้สภาวะที่ควบคุมความสะอาดแบบปลอดเชื้อ อุณหภูมิและแสง โดยนำชิ้นส่วนของพืชเพาะเลี้ยงบนอาหารสังเคราะห์ เจริญเติบโตเป็นต้นกล้าที่สมบูรณ์

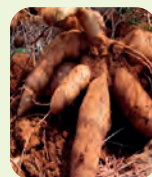
การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อเป็นเทคโนโลยีที่ช่วยให้ได้ต้นพันธุ์มันสำปะหลังปลอดโรค ตรงตามพันธุ์และผลิตได้ในปริมาณมาก ซึ่งการเจริญเติบโตของต้นกล้าที่ได้จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อไม่แตกต่างจากการปลูกด้วยท่อนพันธุ์ของเกษตรกร รวมถึงผลผลิตและเปอร์เซ็นต์แป้ง ซึ่งการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อเพื่อผลิตต้นพันธุ์ใช้เวลาประมาณ 3 เดือน อนุบาลต้นอ่อนประมาณ 2-3 เดือน แล้วสามารถย้ายลงแปลงปลูกได้



ระบบการเพิ่มขยายจำนวนต้นกล้ามันสำปะหลังปลอดโรคด้วยการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ



การเจริญเติบโตและผลผลิตรากสะสมอาหารของต้นมันสำปะหลังปลอดโรคจากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ



การอนุบาลและการย้ายปลูกต้นกล้ามันสำปะหลังปลอดโรคจากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ

นอกจากนี้ยังมีเทคโนโลยีการผลิตท่อนพันธุ์มันสำปะหลังแบบ Mini stem cutting โดยใช้ท่อนพันธุ์มันสำปะหลังที่มีจำนวนตาอย่างน้อยที่สุด 1-2 ตา มาเพาะชำเป็นต้นกล้าก่อนการย้ายลงแปลงปลูก ไม่เพียงได้ท่อนพันธุ์ปลอดโรค หายยังช่วยประหยัดค่าท่อนพันธุ์ได้อีกด้วย

ต้นพันธุ์อายุ 8-10 เดือน
จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ

เทคโนโลยี Mini stem cutting



อนุบาลในโรงเรือนที่พรางแสง 50%



วิดีโอเทคนิคเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ
และ Mini stem cutting



ปุ๋ย

การใช้ปุ๋ยอย่างมีประสิทธิภาพ ต้องถูกสูตร ถูกปริมาณ ถูกเวลา ถูกวิธี

ถูกสูตร

ถูกปริมาณ

ใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน

ใช้ปุ๋ยไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม* เช่น

ในดินทรายถึงดินร่วนปนทราย อัตรา 16-4-8 กก./ไร่

ถูกเวลา

ใส่ให้ทันความต้องการ

ประสิทธิภาพสูงสุด ใส่ช่วง 1-3 เดือน ครั้งสุดท้ายไม่เกิน 4-5 เดือน

ถูกวิธี

ใส่ใกล้ราก ใส่แล้วกลบ

ใส่เมื่อดินมีความชื้นหรือหลังฝนตก

ไนโตรเจน (N) หว่านบนผิวดินที่มีความชื้น

ฟอสฟอรัส (P) โรยเป็นแถบรองพื้น หรือคลุกกลบดิน

โพแทสเซียม (K) รองพื้นหรือคลุกกลบดิน



*คำแนะนำการใช้ปุ๋ยกับมันสำปะหลังของกรมวิชาการเกษตร

ปัจจัยสำคัญที่ลดประสิทธิภาพปุ๋ยได้ถึง 5-50%
ได้แก่ น้ำไม่พอ วัชพืชมาก โรคและแมลงทำลาย

ปุ๋ยน้ำซีหมู...สูตรไม่ลับเพิ่มผลผลิตมันสำปะหลัง

มีธาตุอาหารพืช
13 ชนิด

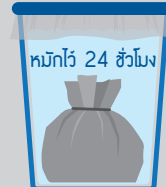
มีฮอร์โมนพืช
ช่วยเร่งการเจริญเติบโต

ควบคุมจุลินทรีย์
ที่เป็นเชื้อโรคของต้นมันสำปะหลัง



ขั้นตอนการทำ

นำซีหมูแห้งบรรจุถุงในลอน แขน้ำในถังหรือโอ่งดิน อัตราส่วน ซีหมูแห้ง 1 กิโลกรัมต่อน้ำ 10 ลิตร ปิดฝาให้สนิท หมักไว้ 24 ชั่วโมง ยกถุงซีหมูออกจากถัง ได้น้ำสกัดซีหมูสีน้ำตาลใส ควรบรรจุเก็บไว้ในถังหรือภาชนะที่มีฝาปิด ก่อนนำไปฉีดพ่น



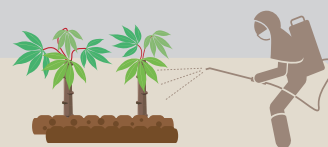
การนำไปใช้ประโยชน์



แช่ก่อนพ่นมันสำปะหลัง 1-2 ชั่วโมงก่อนปลูก
ช่วยเพิ่มปริมาณธาตุอาหารให้พืชน้ำมันสำปะหลัง
อัตราการงอกของต้นดีขึ้นและเร็วขึ้น ต้นแข็งแรง โตเร็ว
อัตราการรอดสูง การออกรากดี โอกาสได้ผลผลิตสูงมีมาก

การฉีดพ่นทางใบ

ใช้น้ำสกัดซีหมูเจือจางน้ำ 10 เท่า ผสมสารจับใบเล็กน้อย
อัตราการฉีดประมาณ 40-80 ลิตรต่อไร่ ขึ้นกับขนาดและ
จำนวนใบของมันสำปะหลัง ฉีดพ่นทุกเดือน (เช้าหรือเย็น)
จนกระทั่งมันสำปะหลังอายุ 4 เดือน



การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน

- เทแม่ปุ๋ยที่มีปริมาณมากก่อน แล้วเทแม่ปุ๋ยที่มีปริมาณน้อยตาม ผสมคลุกเคล้าให้เข้ากัน



- การผสมปุ๋ยแต่ละครั้งควรใช้ให้หมด หากใช้ไม่หมด ควรใส่ถุงพลาสติกผูกปากถุงให้แน่น เก็บได้ 1-2 สัปดาห์



คำแนะนำการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินในมันสำปะหลัง

- ควรใส่ปุ๋ยอินทรีย์ร่วมด้วย เพื่อช่วยให้การใส่ปุ๋ยเคมีมีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยใส่ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก ปลุกพืชปุ๋ยพืชสด เช่น ถั่วพราง ปอเทือง แล้วไถกลบ ก่อนปลูกมันสำปะหลัง หรือก่อนพืชปุ๋ยสดสูงกว่าต้นมันสำปะหลัง



	ผลการตรวจวิเคราะห์ดิน			ปริมาณธาตุอาหารที่ต้องการ			อัตราปุ๋ยที่แนะนำ (กก./ต่อไร่) อัตราสูง (ให้น้ำและน้ำฝน ที่ปกติไม่ทิ้งช่วง)			อัตราปุ๋ยที่แนะนำ (กก./ต่อไร่) อัตราต่ำ (อาศัยน้ำฝนที่ค่อนข้างทิ้งช่วง)		
	OM	P	K	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	46-0-0	18-46-0	0-0-60	46-0-0	18-46-0	0-0-60
1	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	16	8	16	28	17	27	14	9	13
2	ต่ำ	ต่ำ	ปานกลาง	16	8	8	28	17	13	14	9	7
3	ต่ำ	ต่ำ	สูง	16	8	4	28	17	7	14	9	3
4	ต่ำ	ปานกลาง	ต่ำ	16	4	16	31	9	27	16	4	13
5	ต่ำ	ปานกลาง	ปานกลาง	16	4	8	31	9	13	16	4	7
6	ต่ำ	ปานกลาง	สูง	16	4	4	31	9	7	16	4	3
7	ต่ำ	สูง	ต่ำ	16	2	16	33	4	27	17	2	13
8	ต่ำ	สูง	ปานกลาง	16	2	8	33	4	13	17	2	7
9	ต่ำ	สูง	สูง	16	2	4	33	4	7	17	2	3
10	ปานกลาง	ต่ำ	ต่ำ	8	8	16	11	17	27	5	9	13
11	ปานกลาง	ต่ำ	ปานกลาง	8	8	8	11	17	13	5	9	7
12	ปานกลาง	ต่ำ	สูง	8	8	4	11	17	7	5	9	3
13	ปานกลาง	ปานกลาง	ต่ำ	8	4	16	14	9	27	7	4	13
14	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	8	4	8	14	9	13	7	4	7
15	ปานกลาง	ปานกลาง	สูง	8	4	4	14	9	7	7	4	3
16	ปานกลาง	สูง	ต่ำ	8	2	16	16	4	27	8	2	13
17	ปานกลาง	สูง	ปานกลาง	8	2	8	16	4	13	8	2	7
18	ปานกลาง	สูง	สูง	8	2	4	16	4	7	8	2	3
19	สูง	ต่ำ	ต่ำ	4	8	16	2	17	27	1	9	13
20	สูง	ต่ำ	ปานกลาง	4	8	8	2	17	13	1	9	7
21	สูง	ต่ำ	สูง	4	8	4	2	17	7	1	9	3
22	สูง	ปานกลาง	ต่ำ	4	4	16	5	9	27	3	4	13
23	สูง	ปานกลาง	ปานกลาง	4	4	8	5	9	13	3	4	7
24	สูง	ปานกลาง	สูง	4	4	4	5	9	7	3	4	3
25	สูง	สูง	ต่ำ	4	2	16	7	4	27	3	2	13
26	สูง	สูง	ปานกลาง	4	2	8	7	4	13	3	2	7
27	สูง	สูง	สูง	4	2	4	7	4	7	3	2	3



โรค

โรคโคนเน่าหัวเน่า

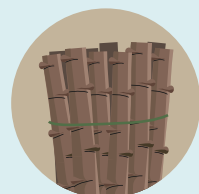


อาการพืช

- ระยะกล้าอายุ 1-2 เดือน ใบเหลือง เหี่ยว ร่วง
- ระยะสร้างหัว พบอาการโคนเน่าที่ต้นระดับผิวดินลามลงหัว
- ระยะใกล้เก็บเกี่ยว ใบล่างร่วงเร็วผิดปกติ ใบยอดเขียวปกติ ไม่ค่อยพบอาการโคนเน่า แต่พบอาการหัวเน่า เริ่มจากปลายหัวขึ้นไปสู่หัว

สาเหตุ

เชื้อราไฟทอปธอรา



ใช้พันธุ์ต้านทาน เช่น
ระยะ 5 ระยะ 72

ป้องกัน/กำจัด

- ผลเสียหาย $\geq 50\%$ ให้ปลูกพืชที่ไม่ใช่พืชอาศัยของเชื้อ เช่น อ้อย ข้าวโพด ถั่ว
- ผลเสียหาย $< 50\%$ ใช้พันธุ์ต้านทาน เช่น ระยะ 5 ระยะ 72 แซ่ด้วยสารเคมีป้องกันกำจัดเชื้อรา ปลูกไม่หนาแน่นเกินไป ใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มา หรือใช้สารราลีเอท

โรครากปมมันสำปะหลัง

อาการพืช

ระบบรากเป็นปมปม รากไม่สะสมแป้ง ผลผลิตลดลง

สาเหตุ

ไส้เดือนฝอยแพร่ระบาดในดินที่มีความชื้นและเนื้อดินร่วนปนทราย



ป้องกัน/กำจัด

- ปลูกพอเทืองก่อนปลูกมันสำปะหลัง
- ไถตากดินก่อนปลูก กำจัดตัวอ่อน
- ใช้พันธุ์ต้านทาน เช่น ระยะ 7 ระยะ 13 ระยะ 60 ระยะ 72 และเกษตรศาสตร์ 50





โรคใบไหม้

อาการพืช

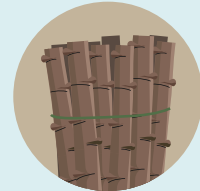
ใบจุดเหลี่ยม ฉ่ำน้ำ ใบไหม้ เหี่ยว ยางไหล ยอดเหี่ยวแห้งตาย

เชื้อสาเหตุ

เชื้อแบคทีเรีย *Xanthomonas campestris* pv. *manihotis*

ป้องกัน/กำจัด

- ใช้พันธุ์ต้านทาน เช่น ระยะยง 90 ระยะยง 9
- ใช้ท่อนพันธุ์ปราศจากเชื้อ
- ปลุกพืชหมุนเวียน อายุสั้น
- ใช้สารเคมีที่มีองค์ประกอบพวกทองแดง



ใช้พันธุ์ต้านทาน เช่น ระยะยง 90 ระยะยง 9



โรคแอนแทรคโนส

อาการพืช

ขอบใบไหม้สีน้ำตาลขยายตัวเข้ากลางใบ ผลบนใบมีเม็ดเล็กๆ สีดำ ขยายตัวไปตามขอบแผล ก้านใบไหม้แห้งและหัก

เชื้อสาเหตุ

เชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides* f.sp. *manihotis*

ป้องกัน/กำจัด

- ใช้พันธุ์ต้านทาน ท่อนพันธุ์ปลอดโรค
- ปลุกพืชหมุนเวียน
- ไถกลบเศษซากมันสำปะหลังเล็กๆ



โรคใบด่างมันสำปะหลัง

อาการพืช

ใบด่างเหลือง ใบเสียรูปทรง หดลู่รูป ลำต้นแคระแกร็น

เชื้อสาเหตุ

เชื้อไวรัส *Cassava mosaic virus* ในทวีปเอเชีย 2 ชนิด ได้แก่ *Indian cassava mosaic virus* (ICMV) พบในประเทศอินเดีย และ *Sri Lankan cassava mosaic virus* (SLCMV) พบในประเทศศรีลังกา อินเดีย เวียดนาม และกัมพูชา มีแมลงหวี่ขาวเป็นพาหะ

ป้องกัน/กำจัด

ใช้ท่อนพันธุ์ปลอดเชื้อและใช้ชุดตรวจวินิจฉัยที่จำเพาะเพื่อตรวจท่อนพันธุ์



แมลงหวี่ขาวเป็นพาหะ



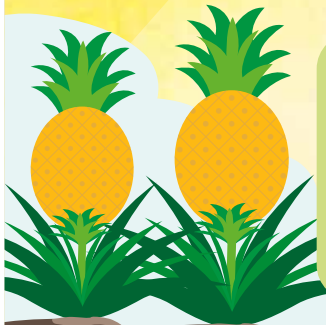
วิธีทดสอบตรวจวินิจฉัย
ไวรัสใบด่างในมันสำปะหลัง



การจัดการแปลงผลิตสับปะรดปลอดภัย

สวนสับปะรด

สับปะรดเป็นผลไม้ลำต้นเดี่ยว จัดอยู่ในผลไม้เขตร้อน วงศ์ Bromeliaceae
เจริญเติบโตได้ดีในดินปนทรายและสภาพอากาศแห้งแล้ง



ลักษณะ

ไม้ล้มลุก สูง 90-100 ซม. ลำต้นอยู่ใต้ดิน เป็นพืชใบเลี้ยงเดี่ยว ใบเรียงสลับซ้อนกันถี่มาก รอบต้น ใบกว้าง 6.5 ซม. ยาวได้ถึง 1 เมตร เมื่อออกผลแล้วสามารถเจริญเติบโตเป็นต้นใหม่ได้อีกผ่านตาที่ลำต้น

ประเภท

- มีระบบรากอาหารอยู่ในดิน หรือเรียกว่าไม้ดิน
- อาศัยอยู่ตามคาบไม้หรือลำต้นไม้ใหญ่ ส่วนใหญ่เป็นไม้ประดับ ได้แก่ ไม้ดอกต่าง ๆ ที่ไม่แย่งอาหารจากต้นไม้ที่เกาะอาศัยอยู่
- เจริญเติบโตบนผาหินหรือโขดหิน

สับปะรดบริเวณจัดเป็นไม้ดิน แต่มีลักษณะบางอย่างของไม้อากาศ คือ มีเซลล์พิเศษสำหรับเก็บน้ำไว้ในใบ ทำให้ทนต่อสภาพอากาศแล้งได้

สายพันธุ์สับปะรดที่ปลูกในประเทศไทย

มีทั้งหมด 7 สายพันธุ์ ได้แก่

- 1 พันธุ์ปัตตาเวีย หรือเรียกว่า สับปะรดศรีราชา
- 2 พันธุ์อินทรีชิต เป็นสับปะรดพันธุ์พื้นเมือง
- 3 พันธุ์ขาว
- 4 พันธุ์ภูเก็ต หรือพันธุ์สวี
- 5 พันธุ์นางแล หรือพันธุ์น้ำผึ้ง
- 6 พันธุ์ตราดสีทอง
- 7 พันธุ์ภูแล



ฤดูกาลผลิตและเก็บเกี่ยว

ในฤดู เริ่มปลูกเดือนกุมภาพันธ์
เก็บเกี่ยวเดือนพฤศจิกายน-มกราคม
และกลางเดือนเมษายน-กรกฎาคม
ให้ผลผลิตมาก ราคาถูก

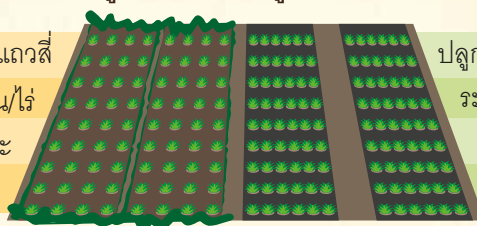
นอกฤดู เริ่มปลูกเดือนพฤษภาคม
เก็บเกี่ยวเดือนกุมภาพันธ์-ต้นเดือนเมษายน
และเดือนสิงหาคม -ตุลาคม
ให้ผลผลิตน้อย ราคาแพง

การจัดการแปลงเพื่อผลิตสับปะรดปลอดภัย

1. ปรับเปลี่ยนวิธีปลูก

ปลูกแถวเดี่ยว แถวคู่ แถวสี่
ปลูกได้ประมาณ 5,000-6,000 ต้น/ไร่
ระยะปลูกห่างมาก (60 ซม.) วัชพืชขึ้นเยอะ
ทางเดินแคบ ยากต่อการจัดการแปลง

ปลูกแบบเดิม ปลูกแบบใหม่



ปลูก 6 แถว ปลูกได้ 9,620 ต้น/ไร่
ระยะปลูกชิด (40 ซม.) วัชพืชขึ้นน้อย
ทางเดินกว้าง 1 เมตร ยากต่อการจัดการแปลง
ใช้พลาสติกคลุมแปลง

2. ลด ละ เลิกใช้สารเคมี

- กำจัดวัชพืชโดยใช้เครื่องมือตัดแปลง เช่น เครื่องตัดหญ้าล้อเซ็น เคียวดึงหญ้า หรือใช้พลาสติกคลุมแปลง
- พ่นปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพ

3. โกลบวัชพืช ใช้ปุ๋ยน้ำหมัก พ่นปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพ

ปุ๋ยน้ำหมักสับปะรด

ใช้ฉีดพ่นสับปะรดและพืชผักทุกชนิดแทนปุ๋ยเคมี ลดต้นทุนการใช้ปุ๋ย
ใช้เนื้อสับปะรด มูลไก่ นมสด แยกถึงหมัก (1:1:1) เมื่อนำมาใช้ผสมน้ำ 1:200
สับปะรดที่ได้ สีใบไม่เขียวสดเหมือนการใช้ปุ๋ยเคมี แต่รสชาติหวาน ไม่กัดลิ้น



การยืดอายุการเก็บรักษาสับปะรดตัดแต่งพร้อมบริโภค

การแปรรูปสับปะรดตัดแต่งพร้อมบริโภคเพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพและปลอดภัย
จำเป็นต้องคำนึงถึงความสะดวกในทุกระยะ



1 ล้างสับปะรดด้วยน้ำสะอาด
เพื่อกำจัดฝุ่น มด แมลง



2 ล้างอีกครั้งด้วยน้ำคลอรีน
ความเข้มข้น 150 ppm
เป็นเวลา 2 นาที



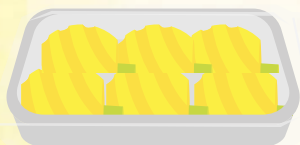
3 ทิ้งให้สะเด็ดน้ำ ปอกเปลือก
และเอาตาออก โดยหั่น
ตามแนวตั้งแบ่งเป็น 4 ชั้น
(รูปแบบการตัดแต่งขึ้นอยู่กับ
ความต้องการของตลาด)



4 แช่สับปะรดตัดแต่งในสารละลายเกลือ
ความเข้มข้น 2% เป็นเวลา 1 นาที



5 ผึ่งให้สะเด็ดน้ำบนตะแกรงเป็นเวลา 10 นาที



6 บรรจุสับปะรดตัดแต่งลงในถาด
แล้วใส่ถุง ปิดผนึก

เก็บไว้ที่อุณหภูมิ 5±1 องศาเซลเซียส
(อายุการเก็บรักษาประมาณ 7-10 วัน)

7



- ในกระบวนการตัดแต่งควรใช้สารละลายโซเดียมคลอไรด์ที่มีความเข้มข้น 2% แช่สับปะรดตัดแต่งเป็นเวลา 1 นาที สามารถช่วยยืดอายุการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 5±1 องศาเซลเซียส ได้ประมาณ 10 วัน
- หากบรรจุด้วยฟิล์ม Polypropylene Anti-Fog (PP-AF) จะช่วยยืดอายุการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์ได้ประมาณ 12 วัน

ข้อมูลโดย

ผศ.ดร.พันธ์ศิริ สุทธิลักษณ์ มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง
นายกฤษณะ สิทธิหาญ ประธานกลุ่มสับปะรดแปลงใหญ่ลำปาง

สถาบันการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรมเกษตร (สท.)

สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย ถ.พหลโยธิน
ต.คลองหนึ่ง อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี 12120 โทรศัพท์ 0 2564 7000 อีเมล agritec@nstda.or.th



พืชปลอดโรค

ขยายพันธุ์
ด้วยเทคโนโลยีเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ

รู้จักเทคโนโลยีเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช

การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช เป็นวิธีการขยายพันธุ์พืชแบบหนึ่งภายใต้สภาวะที่ควบคุมเรื่องความปลอดภัย อุณหภูมิ และแสง โดยนำส่วนของพืช เช่น ลำต้น ยอด ตาข้าง ดอก ใบ มาเพาะเลี้ยงบนอาหารสังเคราะห์ ให้มีการเจริญและพัฒนาเป็นต้นพืชที่สมบูรณ์ สามารถนำออกปลูกในสภาพธรรมชาติได้

ส่วนของพืชที่สามารถนำมาทำเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ



ยอด



ใบ



เมล็ด



ตาข้าง



ดอก



ราก



หัวใต้ดิน

ประโยชน์ของการใช้เทคโนโลยี
เพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช

พอกฆ่าเชื้อ



Stage 1

ต้นพันธุ์ปลอดโรค



Stage 2

เพิ่มจำนวน



Stage 3

ต้นสมบูรณ์



Stage 4

- ต้นพันธุ์สะอาด ปราศจากโรคที่มีสาเหตุจากเชื้อจุลินทรีย์
- ได้ต้นพันธุ์ตรงตามสายพันธุ์
- เพิ่มปริมาณต้นพันธุ์ได้อย่างรวดเร็ว

- ต้นพันธุ์เติบโตสม่ำเสมอ เก็บเกี่ยวผลผลิตได้พร้อมกัน
- สร้างต้นพันธุ์ในสภาวะขาดแคลนจากการเปลี่ยนแปลงของภูมิอากาศ เช่น สภาวะแล้ง น้ำท่วม หรือกรณีการสูญเสียที่เกิดจากโรคระบาดต่างๆ

ต้นสัก

เพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อเพื่อให้ได้ต้นพันธุ์ปลอดโรคจำนวนมากที่ตรงตามสายพันธุ์ ส่วนที่เหมาะสมจะนำมาใช้เพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ คือ



ยอด และตาข้าง

กล้วย

เพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อเพื่อให้ได้ต้นพันธุ์ปลอดโรคจำนวนมากที่ตรงตามสายพันธุ์ ส่วนที่เหมาะสมจะนำมาใช้เพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ คือ



ปลีกล้วย

หน่อกล้วย

สับปะรด

เพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อเพื่อให้ได้ต้นพันธุ์ปลอดโรคจำนวนมากที่ตรงตามสายพันธุ์ และเพื่อใช้พัฒนาสายพันธุ์สับปะรดโดยเพิ่มอัตราการงอกของเมล็ดที่ได้จากการผสมข้ามสายพันธุ์ ส่วนที่เหมาะสมจะนำมาใช้เพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ คือ



จุก

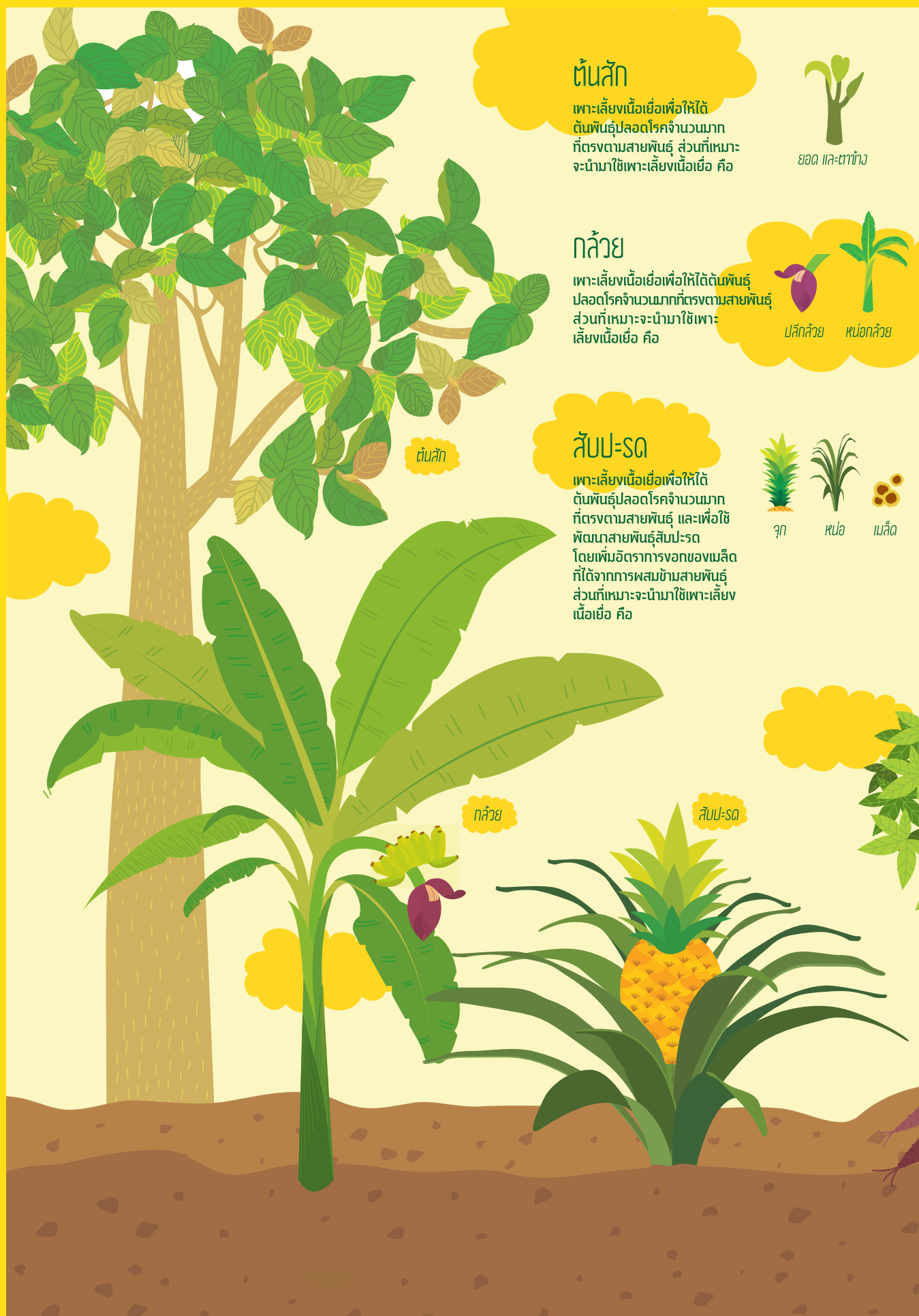
หน่อ

เมล็ด

ต้นสัก

กล้วย

สับปะรด





มันสำปะหลัง

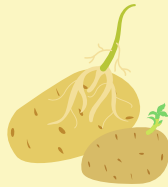
เพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อเพื่อให้ได้ต้นพันธุ์ปลอดโรคจำนวนมากที่ตรงตามสายพันธุ์ ส่วนที่เหมาะสมจะนำมาใช้เพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ คือ



ยอด และตาข้าง

มันฝรั่ง

เพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อเพื่อให้ได้ต้นพันธุ์ปลอดโรคจำนวนมากที่ตรงตามสายพันธุ์ และเพื่อชักนำหัวพันธุ์ขนาดเล็กให้เป็นหัวพันธุ์ที่แข็งแรงปลอดโรค ส่วนที่เหมาะสมจะนำมาใช้เพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ คือ



หัวพันธุ์

ปทุมมา (ไม้ดอกกวักช้าง)

เพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อเพื่อให้ได้ต้นพันธุ์ปลอดโรคจำนวนมากที่ตรงตามสายพันธุ์ และเพื่อช่วยเก็บรักษาเชื้อพันธุกรรมของชมรมไม้ดอกกวักช้างไทย ส่วนที่เหมาะสม



หัวพันธุ์

ช่อดอก

กุหลาบ ม่วงเทพรัตน์ สหน้าวัว

เพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อเพื่อให้ได้ต้นพันธุ์ปลอดโรคจำนวนมากที่ตรงตามสายพันธุ์ ส่วนที่เหมาะสมจะนำมาใช้เพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ คือ



ยอดและตาข้างกุหลาบ



ยอดและตาข้างม่วงเทพรัตน์



ยอด ใบอ่อน และดอกอ่อนสหน้าวัว

วิธีการเพิ่มจำนวนพืชด้วยเทคนิคเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ



มันสำปะหลัง

มันฝรั่ง

ปทุมมา

กุหลาบ

ม่วงเทพรัตน์

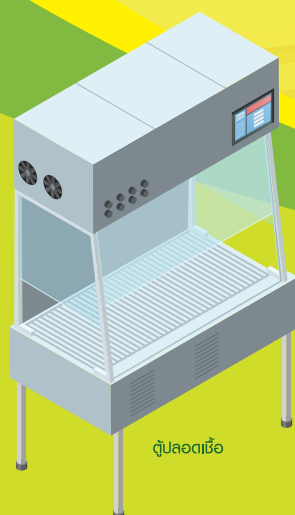
สหน้าวัว

โครงสร้างมูมเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ ประกอบด้วย

ห้องเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ

ห้องยักยเนื้อเยื่อ

ห้องเตรียมอาหารเพาะเลี้ยง
และเก็บสารเคมี



ตู้ปลอดเชื้อ



ตู้เย็น



เครื่องนั่งผ่าเชื้อ

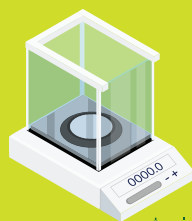


ตู้ความร้อนแห้ง

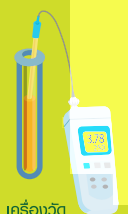


ไมโครเวฟ

อุปกรณ์ และเครื่องมือ



เครื่องชั่ง



เครื่องวัด
ความเป็นกรด - ด่าง



เขียงตักสาร



กระบอกตวง



บีกเกอร์



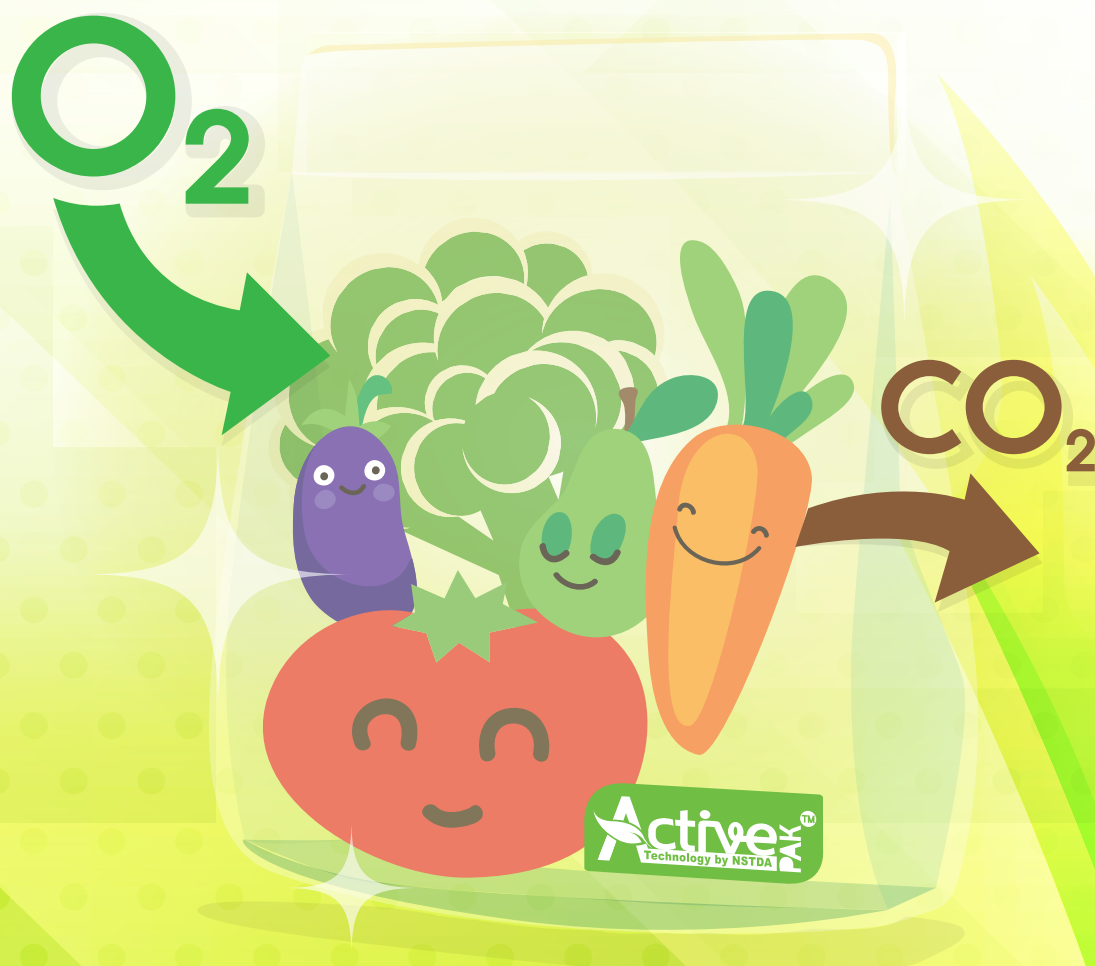
สารเคมีสำหรับเตรียมอาหารพืช

ติดต่อข้อมูลเพิ่มเติม

สถาบันการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรมเกษตร สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ
111 อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย ถนนพหลโยธิน ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120
โทรศัพท์ 0-2564-7000 | E-mail: agritec@nstda.or.th
Facebook/nstdaagritec



ดูหายใจได้ 'ActivePAK™





ใช้ ActivePAK™ ได้ประโยชน์อะไร



✓ รักษาความสด
ของผักผลไม้
คงคุณค่าสารอาหาร



บรรจุ/ขนส่ง



✓ ลดของเสีย
ลดปริมาณผักสด
ที่เน่าเสียเมื่อเก็บตอที่บ้าน



✓ ช่วยลดปัญหาสิ่งแวดล้อม
ถุงสามารถใช้ซ้ำต่อได้ที่บ้าน



นำกลับมาใช้ซ้ำได้



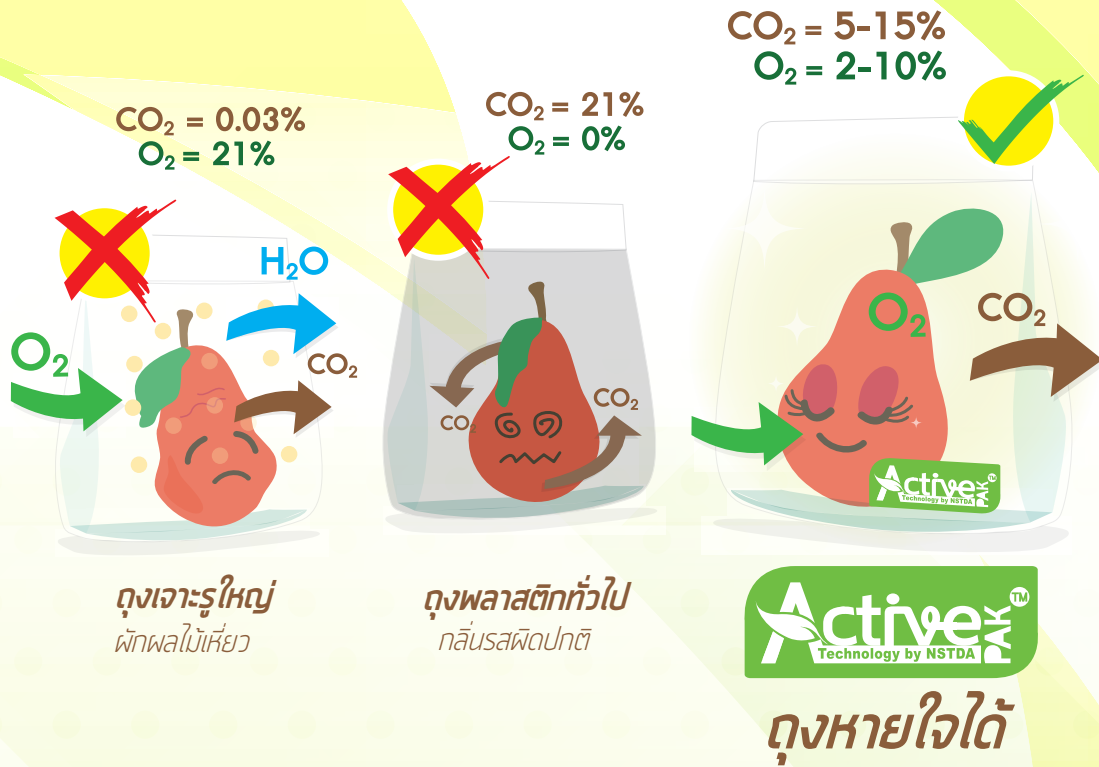
✓ ปลอดภัยใช้กับอาหาร
(มาตรฐาน มอก.656-2556
พลาสติกสัมผัสอาหาร)

Solution for Freshness

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



ActivePAK™ ทำงานอย่างไร?



วิธีการใช้งานถุง ActivePAK™

- 1.** ล้างผักผลไม้ให้สะอาด
- 2.** ผึ่งให้พอแห้ง
- 3.** บรรจุลงถุง Active PAK™ แล้วมัดปากถุง
- 4.** เก็บในตู้เย็น

ตัวอย่างผักผลไม้ที่ใช้



ถุงเจาะรูขนาดใหญ่
เก็บรักษาได้นาน 3 วัน

คะน้า, กวางตุ้ง, ผักบุ้ง



ถุงเจาะรูขนาดใหญ่
เก็บรักษาได้นาน 3 วัน

ผักสลัด



ถุงเจาะรูขนาดใหญ่
เก็บรักษาได้นาน 3 วัน

กะเพรา, โหระพา



ถุงเจาะรูขนาดใหญ่
เก็บรักษาได้นาน 3 วัน

ผักชี, คื่นช่าย



ถุงพลาสติกทั่วไป
เก็บรักษาได้นาน 5 วัน

พริกขี้หนู



ถุงพลาสติกทั่วไป
เก็บรักษาได้นาน 5 วัน

ลิ้นจี่

ข้อมูลเพิ่มเติม



ดร.วิชชุดา เดชาติ 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>



ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ (เอ็มเทค)
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)
กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม



Magik Growth

เทคโนโลยีวัสดุเพิ่มผลผลิตทางเกษตร

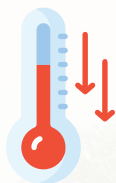
การปลูกต้นไม้ด้วยถุงพลาสติกทั่วไป รากจะขุดอยู่ด้านในถุง บางครั้งจะทะลุออกนอกถุงลงใต้ดินเพื่อหาอาหาร เพราะพืชได้รับสารอาหาร น้ำและอากาศไม่เพียงพอ

นักวิจัยศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ (เอ็มเทค) สวทช. ได้นำเทคโนโลยีการขึ้นรูปนอนวูฟเวนชนิดสปันบอนด์ (Spunbond nonwoven) ที่เพิ่มคุณสมบัติพิเศษให้วัสดุ มาประยุกต์ใช้ในงานด้านเกษตร ได้แก่ ถุงปลูก ถุงห่อผลไม้ และวัสดุคลุมดิน โดยกำหนดลักษณะโครงสร้างที่เหมาะสมต่อการผ่านของน้ำและอากาศ การคัดเลือกแสงที่เอื้อต่อการเจริญเติบโตของพืช และความยืดหยุ่นของวัสดุ ด้วยคุณสมบัติพิเศษเหล่านี้จึงช่วยเพิ่มปริมาณและคุณภาพผลผลิตให้เกษตรกร โดยเฉพาะการผลิตพืชเศรษฐกิจมูลค่าสูง เช่น เมล่อน มะเขือเทศ สตรอว์เบอร์รี ทูเรียน มะม่วง เป็นต้น

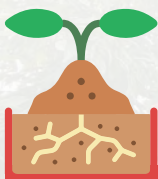
- ▶ คัดเลือกช่วงแสง ส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืช
- ▶ ถ่ายเทน้ำและอากาศได้ดี ด้วยคุณสมบัติของโครงสร้างที่ยืดหยุ่นและมีรูพรุน
- ▶ ออกแบบตามการใช้งานด้านการเกษตร ได้แก่ ถุงปลูก ถุงห่อผลไม้ วัสดุคลุมดิน
- ▶ น้ำหนักเบา ใช้งานง่าย ทนต่อการใช้งาน และใช้ซ้ำได้



ถุงปลูก



ลดอุณหภูมิในถุงปลูกได้
1-3 องศาเซลเซียส
จึงลดการสะสมความร้อนในดิน



ระบบรากพืชเจริญเติบโตได้ดี
แตกแขนงเป็นรากฝอยและรากขน
ไม่ขาดตัว ทำให้ดูดซึมอาหารได้มากขึ้น
ผลผลิตสูงขึ้น



ถุงห่อผลไม้



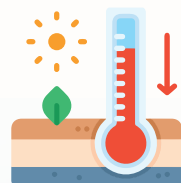
ป้องกันแมลงศัตรูพืชและสัตว์กัดแทะ



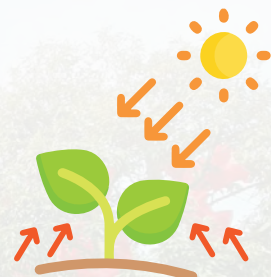
ลดการใช้สารเคมี
เพิ่มคุณภาพผลผลิต



วัสดุคลุมแปลง



ลดการสะสมความร้อนในดิน



เพิ่มประสิทธิภาพ
การสังเคราะห์แสงของพืช

Magik Growth กับการใช้งานด้านเกษตร



ถุงปลูก

เมลอน

ลดอัตราการสูญเสีย 5-15% น้ำหนักผลเพิ่มขึ้น 5-10%

มะเขือเทศราชินี

ผลผลิตต่อต้นเพิ่มขึ้น 15-30% จำนวนเมล็ดพันธุ์ต่อต้นเพิ่มขึ้น 20%

พริก

ผลผลิตต่อต้นเพิ่มขึ้น 15-30%



ถุงห่อผลไม้

มะม่วงน้ำดอกไม้สีทอง

น้ำหนักผลผลิตเพิ่มขึ้น 5-10% ความแน่นเนื้อเพิ่มขึ้น 15-20%
ความหวานเพิ่มขึ้น 5-10%

ทุเรียน

ป้องกันหนอนเจาะผลทุเรียน เพลี้ยแป้งและสัตว์กัดแทะ ลดการใช้สารเคมี
ป้องกันแมลง น้ำหนักผลเพิ่มขึ้น 10-15% ปริมาณเนื้อทุเรียนมากขึ้น น้ำหนัก
เนื้อทุเรียนเพิ่มขึ้น 15-20% เปลือกทุเรียนบางลง ผิวเปลือกสวย ไม่มีรอยแมลงและโรค



วัสดุคลุมแปลง

สัลดเรดไคค

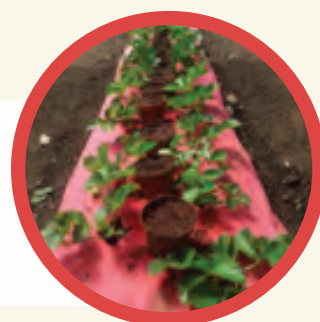
น้ำหนักผลผลิตเพิ่มขึ้น 20-30%

สตรอว์เบอร์รี

น้ำหนักผลผลิตเพิ่มขึ้น 10-20% ไหลเจริญเติบโตเพิ่มขึ้น 7-10%

แตงกวา

น้ำหนักผลผลิตเพิ่มขึ้น 12-15%



สนใจถุงปลูก ติดต่อ บริษัท สาลี คลเลอร์ จำกัด (มหาชน) โทรศัพท์ 092 2613633

สนใจถุงห่อ ติดต่อ บริษัท วี อาร์ เฟรนด์ จำกัด โทรศัพท์ 092 9078564 (คุณสุจิตรา)

สอบถามข้อมูลเพิ่มเติม ดร.ณัฐภาพ สุวรรณเมฆ กลุ่มวิจัยเทคโนโลยีโพลิเมอร์ขั้นสูง

ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ (เอ็มเทค) โทรศัพท์ 096 8196484

ผลิตและเผยแพร่โดย สถาบันการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรมเกษตร (สท.)

โทรศัพท์ 0 2564 7000 | agritec@nstda.or.th | www.nstda.or.th/agritec



เทคโนโลยี
**ด้านปัจจัย
การผลิตพืช**





รู้จัก “แมลงศัตรูพืช” ใน “พืชผัก”

หนอนชอนใบ

หนอนผีเสื้อ หนอนแมลงวันบางชนิด

- กัดกินเนื้อเยื่อระหว่างผิวใบพืช
- พืชขาดส่วนสังเคราะห์แสง/ที่สะสมอาหาร เข้าทำลายพืชได้เกือบทุกชนิด พบมากในพืชตระกูลกะหล่ำ มะเขือเทศ พริก ถั่ว

แมลงดูดกินน้ำเลี้ยง

เพลี้ยอ่อน เพลี้ยไฟ เพลี้ยกระโดด เพลี้ยจักจั่น เพลี้ยแป้ง แมลงหริ่นขาว และมวนต่างๆ

- มีปากแบบแทงดูด และดูดน้ำเลี้ยงของพืช บางชนิดเป็นพาหะโรคพืชที่เกิดจากเชื้อไวรัส
- พืชที่ถูกดูดกินน้ำเลี้ยงจะมีใบหงิกงอ ใบม้วนเหี่ยว ต้นไม่โต

หนอนเจาะลำต้น

หนอนด้วง หนอนผีเสื้อ ปลวก

- วางไข่ตามใบหรือเปลือกไม้ ▶ ไข่ฟัก ▶ ตัวหนอน ▶ ขอนไชเข้าไปในกิ่ง ลำต้น หรือผล
- ต้นพืชขาดน้ำ อาหาร และแห้งตาย/ผลเน่า

แมลงกัดกินใบ

หนอนผีเสื้อ ตั๊กแตน ตัวงักแข็ง

- มีปากแบบกัดกิน กัดกินใบทั้งหมด
- กัดกินเฉพาะตัวใบแล้วเหลือเส้นใบ พืชขาดส่วนสังเคราะห์แสง/ที่สะสมอาหาร/ยอดอ่อนเพื่อเติบโต

แมลงที่ทำให้เกิดปุ่มปม

แมลงวันทำปมและเพลี้ยไฟบางชนิด

- เมื่อดูดกินน้ำเลี้ยง หรือวางไข่บนพืชแล้ว จะปลดปล่อยสารบางชนิด ทำให้เกิดปุ่มปม
- พืชเกิดปุ่มปมผิดปกติบนดอก ใบ ยอดอ่อน ราก ลำต้น

แมลงกัดกินราก

หนอนของด้วงในกลุ่มเดียวกับด้วงขี้ควาย ด้วงดิน แมลงกระซอน จิ้งหรีด

- มีปากแบบกัดกิน
- วางไข่บนพื้นดิน ▶ ตัวอ่อน/ตัวเต็มวัยเข้าทำลายรากพืช ▶ พืชขาดน้ำและอาหาร ▶ ยืนต้นแห้งตาย

“การควบคุมศัตรูพืชไม่มีวิธีการใดที่ดีที่สุด ต้องใช้หลักการผสมผสาน”

ควรเลือกวิธีการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชให้เหมาะสมกับพื้นที่ปลูก ชนิดผัก ระยะเวลาปลูก ชนิดแมลง ลักษณะการทำลาย พฤติกรรมของแมลง การแพร่ระบาด และความจำเป็นของการควบคุม

วิธีเบตกรรม

ปลูกพืชหมุนเวียน ใช้พันธุ์ต้านทาน ทำลายแหล่งอาศัยของแมลง
ปลูกพืชอื่นสลับกับแปลงผัก จัดการเวลาปลูกและเก็บเกี่ยว
ทำความสะอาดแปลงปลูก เว้นระยะปลูกเหมาะสม

ตากดิน

หญ้า/วัชพืชเป็นพืชอาศัยของโรค-แมลง
ควรไถพรวนเพื่อกำจัดวัชพืช ตากดินโดย
ยกแปลงเป็นรูปสามเหลี่ยมให้โดนแสงแดดมากที่สุด
ประมาณ 1 สัปดาห์ พลิกกลับดิน เพื่อกำจัดไข่หรือ
ดักแด้ของแมลงที่อยู่ลึกใต้ดินและยังช่วยกำจัดเชื้อรา
แบคทีเรีย สาเหตุของโรครากเน่าโคนเน่า

ใช้กับดัก

กับดักแสงไฟล่อผีเสื้อกลางคืน กับดักกาวเหนียว

กางมุ้ง

ป้องกันได้ 50%
(แมลงบางตัววางไข่บนดิน ถ้าตากดินไม่ดีพอ ป้องกันไม่ได้)

ใช้สารสกัดจากธรรมชาติ

ไล่แมลง ต้องฉีดพ่นบ่อย เช่น น้ำหมักจากยาสูบ
สะเดา สาบเสือ ตะไคร้หอม น้ำส้มควันไม้



บีที

แบคทีเรีย
ฉีดพ่นที่ใบ แมลงกินจึงจะตาย ถ้าหนอนตัวไม่ตาย
บีทีทำลายตัวอ่อนและผลัดลอกที่เป็นสารพิษ

ใช้กับหนอนกินใบ หนอนใยผัก หนอนกระแต๊วก หนอนกระทู้หอม
หนอนเจาะสมอฝ้าย หนอนหัวดำมะพร้าว หนอนร่านกินใบปลัม หนอนมะเขือ
หนอนทอใบข้าว หนอนเจาะลำต้นข้าวโพด หนอนแก้วส้ม หนอนปลอกใหญ่ หนอนกินสมอใบ



เอ็นพีวี

เชื้อไวรัส
ฉีดพ่นที่ใบ แมลงกินจึงจะตาย ถ้าหนอนตัวไม่ตาย

ออกฤทธิ์จำเพาะกับหนอนกระทู้ผัก หนอนกระทู้หอม หนอนเจาะสมอฝ้าย
หนอนที่อุกโสรเข้าทำลาย จะโตขึ้นมาตายที่ยอดต้น หอยทากเป็นรูปตัววี



บิวเวอเรีย

ราขาว

ฉีดพ่นให้โดนตัวแมลง > สปอร์บิวเวอเรียแทงเส้นใยไปในตัวแมลง > เจริญเติบโต >
แมลงเป็นอาหาร ไม่เคลื่อนไหว > เส้นใย/หงสสปอร์ปกคลุมตัวแมลง
กำจัดแมลงปากดูด เช่น แมลงกระชิวา เพี้ยโฮ เพี้ยอ่อน เพี้ยเขี่ย เพื่อป้องกัน
เพี้ยจักจั่น เพี้ยกระโดดสีน้ำตาล



เชื้อราไตรโคเดอร์มา

ราเขียว

ฉีดพ่นในดิน ป้องกัน/กำจัดโรครากเน่าโคนเน่า
ฉีดพ่นในใบ ป้องกัน/กำจัดโรคใบไหม้ ใบจุด

แทนเม็หม

แมลงที่เข้าทำลายอยู่ภายในแมลงอื่น
มักมีขนาดเล็กกว่าเหยื่อมาก

เข้าทำลายเหยื่อได้หลายระยะ ตั้งแต่ไข่ หนอน
ดักแด้ โดยทำลายเหยื่อได้ทั้งชนิดเดียวและหลาย
ชนิด เช่น แตนเบียนไข่ไตรโคแกรมมา
แตนเบียนเพลี้ยอ่อน แตนเบียนเพลี้ยแป้ง

แมลงตัวห้ำ

แมลงที่กินแมลงอื่นเป็นอาหาร
ส่วนใหญ่มีขนาดใหญ่กว่าเหยื่อ

แมลงตัวห้ำตัวเดียวกินเหยื่อได้มากกว่า 1 ตัว
เช่น ตัวเต่าลาย แมลงหางหนีบ แมลงช้างปีกใส
มวนพิฆาต มวนเพชฌฆาต

ไส้เดือนฝอย

มีทั้งตัวดีและตัวร้าย ตัวดีเข้าทำลายแมลงระยะตัวหนอน ตัวเต็มวัย
▶ ผ่านเข้าตัวแมลงทางปากหรือรูทวารของแมลงศัตรู ▶ ปลดปล่อย
แบคทีเรียที่เป็นพิษกับแมลง ▶ แมลงตายภายใน 48 ชั่วโมง ▶ เพิ่ม
ปริมาณในตัวแมลง ▶ เคลื่อนที่ออกจากซากแมลงที่ตาย รอเข้า
ทำลายแมลงศัตรูตัวต่อไป
ส่วนใหญ่ไส้เดือนฝอยตัวร้าย ทำให้รากเกิดปุ่มบวม

ควบคุมด้วงหมัดผัก ด้วงเจาะลำต้นมะม่วง ด้วงงวงมันเทศ
หนอนกระทู้หอม หนอนกระทู้ผัก หนอนคืบกะหล่ำ หนอนใยผัก
หนอนเจาะสมอฝ้าย หนอนกอกกล้วย หนอนทอใบข้าว
แมลงวันผลไม้ ปลวก แมลงกระซอน แมลงสาบ

ข้อมูลจาก

ผศ.ดร.ศรพาร แสงยศ
คณะผลิตกรรมการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้
ดร.สุกัญญา คลังสินศิริกุล
คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

สถาบันการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรมเกษตร (สท.)
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)
111 อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย ถนนพหลโยธิน ต.คลองหนึ่ง
อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี 12120 โทรศัพท์ 0 2564 7000 www.nstda.or.th/agritec



รู้จัก บิวเวอเรีย บาเซียนา รากำจัดแมลงศัตรูพืช

ทำความรู้จักกับราบิวเวอเรีย

บิวเวอเรีย บาเซียนา เป็นราสีขาวที่ก่อโรคกับแมลงหลายชนิด

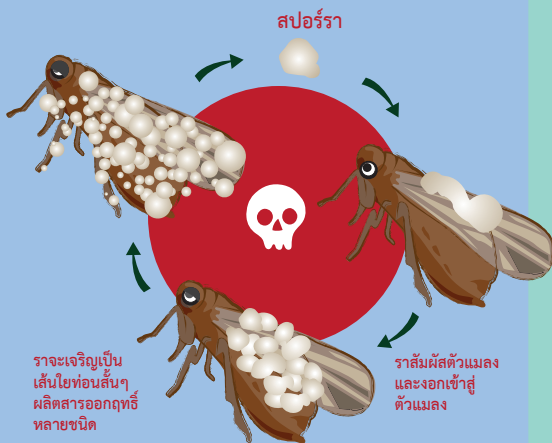
โดยเฉพาะเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลและหนอนศัตรูพืช ซึ่งข้อดีของบิวเวอเรีย

- ✓ ไม่ก่อให้เกิดอันตรายต่อผู้ใช้และผู้บริโภค
- ✓ ไม่มีสารพิษตกค้างในผลผลิต
- ✓ ไม่ก่อให้เกิดผลเสียต่อสิ่งแวดล้อม นอกจากนี้ยัง
- ✓ ไม่ก่อให้เกิดการดื้อยาของแมลงศัตรูพืช ซึ่งส่งผลต่อการกำจัดในระยะยาว



ลักษณะการทำลายแมลง

แมลงอ่อนแอ ป่วย และตาย เมื่อแมลงตาย เส้นใยจะแทงออกมาจากตัวแมลง และเจริญเป็นสปอร์แพร่กระจายไปตามลม ฝน ติดต่อกับแมลงอื่นได้



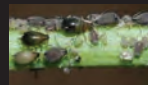
- ✓ เพลี้ยอ่อน เพลี้ยแป้งที่ตาย และปกคลุมด้วยราบิวเวอเรีย



การทำลายแมลงศัตรูพืช



เพลี้ยอ่อนฝ้าย



เพลี้ยอ่อนถั่ว



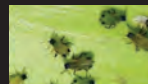
เพลี้ยอ่อนรัก



เพลี้ยอ่อนลูกท้อ



เพลี้ยอ่อนกุหลาบ



เพลี้ยอ่อนข้าวโพด



เพลี้ยอ่อนมะม่วง



เพลี้ยอ่อนส้ม



เพลี้ยอ่อนคำส้ม



เพลี้ยอ่อนหอม



เพลี้ยอ่อนส้มเขียว



เพลี้ยอ่อนบัว



แมลงหริขาว



เพลี้ยแป้ง



หนอนห่อใบข้าว



เพลี้ยไฟฝ้าย



เพลี้ยไฟกล้วยไม้

ปัจจัยของความรุนแรงในการทำลายแมลง

สภาพแวดล้อมขณะที่ใช้ โดยเฉพาะความชื้น และอุณหภูมิ

คุณภาพของเชื้อราบิวเวอเรียที่สามารถกำจัดแมลงศัตรูพืช ต้องมีคุณภาพ 10^8 ขึ้นไป

ข้อมูลจาก กลุ่มวิจัยเทคโนโลยีไบโอรีโพรเซสและชีวภัณฑ์ ทีมวิจัยเทคโนโลยีการควบคุมทางชีวภาพ ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ (ไบโอเทค)

ผลิตโดย สถาบันการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรมเกษตร (สท.) สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)

การผลิตและการใช้ ราบัวเวอเรีย

วัสดุและอุปกรณ์เบื้องต้น



การเก็บรักษา เก็บไว้ที่แห้งและเย็น เพื่อรอการฉีดพ่น



สามารถเก็บในตู้เย็น
4 องศาเซลเซียส
ได้นาน 1 ปี

หรือเก็บที่
อุณหภูมิห้อง
(25-30°C)
ได้นาน 1 เดือน

วิธีใช้

- นำถุงก่อนเชื้อมาเทในน้ำตามอัตราส่วนที่เหมาะสม (ตัวอย่างเช่น ก้อนเชื้อ 1 ถุง (200 กรัม) ใช้ฉีดพ่นนาข้าวได้พื้นที่ 1 ไร่ ดังนั้นเชื้อ 1 ถุง ควรผสมน้ำ 20 ลิตร ขึ้นอยู่กับลักษณะของอุปกรณ์การฉีด) เติมน้ำสะอาดตามปริมาณที่กำหนด หากไม่มีสารจับใบ สามารถใช้น้ำยาล้างจานหรือน้ำมันพืชแทนได้
- กรองผ่านผ้าขาวบางเพื่อแยกเมล็ดข้าวออก (ป้องกันการอุดตันหัวฉีด)
- ฉีดพ่นราบัวเวอเรียช่วงเย็น ให้เน้นที่บริเวณที่พบแมลงศัตรูพืช ทุกๆ 5-7 วัน ติดต่อกัน 3 ครั้ง เพื่อตัดวงจรการระบาด (หลีกเลี่ยงการฉีดขณะแดดจัดเนื่องจากสปอร์อาจจะถูกทำลายโดยแสงแดด)
- เมล็ดข้าวที่เลือกจากการล้างสปอร์ให้ไม่ไปโรยโดนต้นพืชในแปลง

การใช้ราบัวเวอเรีย อย่างมีประสิทธิภาพ

- ✓ พ่นเวลาเย็น เวลาประมาณ 17.00 น. เป็นต้นไป ในช่วงที่มีความสูง (ห้ามพ่นตอนเช้า เพราะเมื่อถูกแดดราบัวเวอเรียจะตาย)
- ✓ หมั่นตรวจนับแมลงหลังจากใช้ราบัวเวอเรียไปแล้ว 2-3 วัน เพื่อตรวจสอบผลการควบคุมแมลงศัตรูพืช
- ✓ พ่นให้ถูกตัวแมลง (เนื่องจากแมลงส่วนใหญ่หลบอยู่ใต้ใบ จึงควรฉีดพ่นเน้นบริเวณใต้ใบ)
- ✓ ส้ารางวัล / พ่นซ้ำ 5-7 วัน

! ข้อควรระวัง !

- ! การผลิตเชื้อราบัวเวอเรีย ให้ความสำคัญเรื่องความสะอาดเป็นหลัก ควรแยกสถานที่การผลิต การผลิตเชื้อราบัวเวอเรียไม่ควรผลิตสถานที่เดียวกับใครก็ตาม แต่สามารถผลิตร่วมกับเชื้อราตัวอื่นได้ โดยเว้นระยะเวลาก่อนการผลิต
- ! ไม่ควรนำก้อนเชื้อราบัวเวอเรียไปขายหรือต่อ เนื่องจากคุณภาพสปอร์ลดลง
- ! หากพบลักษณะการปนเปื้อนในถุงข้าว เช่น มีความและมีจุดสีเขียวหรือสีส้ม ให้แยกออกจากชั้นวางและทำลายโดยเผาทิ้ง

ขั้นตอนการผลิตสปอร์ราบัวเวอเรียบนข้าวสาร



1. ข้าวสาร 2 ชีด (200 กรัม) ใส่ถุงพลาสติกแบบถุงร้อน ขนาด 8x12 นิ้ว



2. เติมน้ำสะอาด 60 มิลลิลิตร ลงในถุงที่บรรจุข้าวสารไว้แล้ว สวมปากถุงด้วยจุกขวดพลาสติก และอุดคอขวดด้วยจุกสำลี



3. หุ้มด้วยกระดาษฟอยล์ และรัดหนังยาง



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

ถ้าใช้ซึ่งนึ่งข้าว จบเวลาหลังน้ำเดือดและวางซึ่งที่ใส่ถุงข้าวหนึ่งชั่วโมง โดยทุกๆ 30 นาที ให้สลับชั้นซึ่ง เพื่อให้ความร้อนเข้าได้ถึงทั่วถึง เมื่อครบกำหนดเวลา นำถุงข้าววางบนโต๊ะ ทิ้งไว้ให้เย็น ประมาณ 30 นาที (ต้องฉีดแอลกอฮอล์ 70% ซ้ำเช็ดก่อนนำถุงข้าว)



5. ขั้นตอนนี้ให้ทำในตู้ปลอดเชื้อ พ่นด้วยความสะอาดสูง เชื้อเชื้อ อุปกรณ์และมือด้วยแอลกอฮอล์ 70% ทุกครั้ง เติมน้ำเชื้อมาตรฐานลงในข้าวแต่ละถุง คลุกเคล้าให้เข้ากันดี

***เป็นขั้นตอนที่ต้องระวังความสะอาดเป็นพิเศษจึงต้องดำเนินการในที่ปิดมิดชิด รมไม่โกรก ผู้ปฏิบัติควรปิดปากปิดจมูกและสวมถุงมือ



6. นำไปหมักที่อุณหภูมิ 25-28 องศาเซลเซียส หรือในบริเวณที่มีอากาศเย็น ไม่ให้ถูกแสงแดด ทิ้งไว้เป็นเวลา 5-7 วัน เมื่อสังเกตเห็นราสีขาวเต็มถุง จากนั้นให้เปิดปากถุงเพื่อระบายความชื้นโดยตั้งจากลำกล้อง แล้วบ่มทิ้งไว้เป็นเวลา 2-3 วัน หรือจนกว่าพบเห็นน้ำข้างถุง ด้านในระเหยออกหมด จะได้สปอร์ราลักษณะคล้ายผงแป้งปกคลุมเมล็ดข้าว ปิดปากถุงโดยการรัดด้วยหนังยาง

ในช่วงวันที่ 5 ของการบ่ม หากพบการปนเปื้อน เช่น มีความและมีจุดสีเขียวหรือสีส้ม ให้นำถุงดังกล่าวออกจากชั้นวาง ส่วนถุงที่ไม่ปนเปื้อน ให้พลิกกลับด้านเพื่อให้เชื้อราบัวเวอเรียเจริญเติบโตและสร้างสปอร์มากกว่าเส้นใย

สนใจก้อนเชื้อสดราบัวเวอเรีย ติดต่อ บริษัท เอส วี การเกษตร โทรศัพท์ 090 8801089

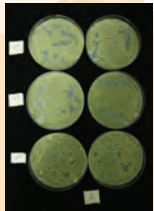
อีเมล sale@svgroup.co.th

สนใจหัวเชื้อราบัวเวอเรีย ติดต่อ บริษัท ทีเอบี อินโนเวชั่น จำกัด โทรศัพท์ 0 2954 3120-6



เมตาไรเซียม: ราเขียวกำจัดแมลงศัตรูพืช

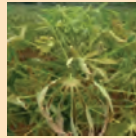
ทำความรู้จักกับราเมตาไรเซียม



ราเขียว (green muscadine fungus) หรือราเมตาไรเซียม เป็นราแมลงสายพันธุ์ทั่วไปที่ใช้งานอย่างแพร่หลาย เช่นเดียวกับราบิวเวอเรียบาเซียนา (*Beauveria bassiana*) ซึ่งสามารถเข้าทำลายแมลงได้

ลักษณะของราเมตาไรเซียม

โคโลนีของราเมตาไรเซียม สายพันธุ์ BCC 4849 ในระยะแรกจะมีสีขาว แต่เมื่อสร้างสปอร์หรือโคนิเดียจะเปลี่ยนเป็นสีเหลืองปนเขียว-เข้ม ก้านชูสปอร์มีลักษณะเป็นสาย โดยจะเริ่มสร้างโคนิเดียที่ส่วนปลายก้านชูสปอร์ สายของสปอร์หรือโคนิเดียจะสร้างอยู่บนก้านชูสปอร์แต่ละอัน โดยโคนิเดียที่สร้างใหม่จะอยู่ติดกับส่วนของก้านชูสปอร์ การผลิตสายของสปอร์เมื่อมีจำนวนมากจะอยู่รวมตัวกันชิดและอัดแน่น ลักษณะเป็นแท่งปริซึมโผล่ขึ้นมา ราเมตาไรเซียมสายพันธุ์อื่นๆ จะมีลักษณะสีของโคโลนีที่แตกต่างกัน เช่น โคโลนีสีขาวหรือสีเหลือง-น้ำตาล เป็นต้น



ราเมตาไรเซียม (*Metarhizium sp.*) สายพันธุ์ BCC 4849

คัดเลือกสายพันธุ์โดยนักวิจัยศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ (ไบโอเทค) ในระยะแรกคัดเลือกเพื่อนำมาใช้ในการควบคุมไรแดงมันสำปะหลัง โดยสามารถเข้าทำลายได้มากกว่า 80%



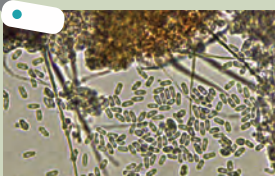
ต่อมาจึงทำการทดสอบในแมลงชนิดอื่นๆ พบว่าสามารถควบคุมได้ทั้งเพลี้ยอ่อน เพลี้ยแป้ง ตัวงวงมันเทศ รวมถึงแมลงวันทอง และยังสามารถเพาะเลี้ยงได้ง่ายโดยใช้ข้าวสารเพื่อนำไปฉีดพ่นในแปลง

ลักษณะการทำลายแมลง



แมลงอ่อนแอ ป่วยและตาย เมื่อแมลงตาย เส้นใยจะแทงออกมาจากตัวแมลงและเจริญเป็นสปอร์แพร่กระจายไปตามลม ฝน ติดต่อไปยังแมลงอื่นได้

ลักษณะแมลงที่ตายและปกคลุมด้วยราเมตาไรเซียม



ราเมตาไรเซียมที่ก่อโรคบนไรแดง หลังการฉีดพ่นสปอร์ 7 วัน

การทำลายแมลงศัตรูพืช



การใช้ราเมตาไรเซียมอย่างมีประสิทธิภาพ

- ✓ ฉีดพ่นช่วงเย็น (ประมาณ 17.00น. เป็นต้นไป) ในช่วงที่มีความชื้นสูง หรือควรให้น้ำในแปลงก่อนฉีดพ่น ห้ามฉีดพ่นตอนเช้า เพราะเมื่อถูกแสงแดด ราเมตาไรเซียมจะตาย
- ✓ พ่นให้ถูกตัวแมลง เนื่องจากแมลงส่วนใหญ่หลบอยู่ใต้ใบ จึงควรฉีดพ่นเน้นบริเวณใต้ใบ
- ✓ สำรองแมลงและพ่นซ้ำทุก 5-7 วัน
- ✓ หมั่นตรวจนับแมลงหลังจากใช้เมตาไรเซียมไปแล้ว 2-3 วัน เพื่อตรวจสอบผลการควบคุมแมลงศัตรูพืช

ปัจจัยของความรุนแรงในการทำลายแมลง

สภาพแวดล้อมที่เหมาะสม โดยเฉพาะความชื้นและอุณหภูมิ

คุณภาพของเชื้อราเมตาไรเซียมที่สามารถกำจัดแมลงศัตรูพืช

จำนวนสปอร์ที่ถูกตัวแมลง

⚠ ข้อควรระวัง ⚠

- การผลิตเชื้อราเมตาไรเซียม ต้องให้ความสำคัญเรื่องความสะอาดเป็นหลัก ควรแยกสถานที่ผลิตเชื้อราแต่ละชนิด เพื่อหลีกเลี่ยงการปนเปื้อน
- ไม่ควรนำก้อนเชื้อราเมตาไรเซียมไปขยายเชื้อต่อ เนื่องจากอาจเกิดการปนเปื้อนและประสิทธิภาพของสปอร์จะลดลง
- หากพบลักษณะการปนเปื้อนในถุงข้าว เช่น มีความแฉะ เหม็น หรือเห็นจุดสีอื่น นอกจากสีขาว-เขียว ให้แยกออกจากชั้นวางและทำลายโดยเผาทิ้ง

การผลิตและการใช้ รามตาโรเซียม

สวทช. NSTDA BIOTEC
a member of NSTDA

วัสดุและอุปกรณ์เบื้องต้น



วิธีใช้

- 1 ก้อนเชื้อ 1 ลูก (200 กรัม) ผสมน้ำ 20 ลิตร* เติมน้ำยาล้างจาน 4 ช้อนชา เพื่อล้างสปอร์ออกจากเมล็ดข้าว
- 2 กรองผ่านผ้าขาวบาง ตาข่ายหรือตะแกรงเพื่อแยกเมล็ดข้าวออก (ป้องกันหัวฉีดอุดตัน)
- 3 เติมน้ำสารจับใบตามอัตราส่วนการใช้
- 4 ฉีดพ่นรามตาโรเซียมช่วงเย็นเน้นบริเวณที่พบแมลงศัตรูพืชทุกๆ 5-7 วัน ติดต่อกัน 3 ครั้ง เพื่อตัดวงจรการระบาด (หลีกเลี่ยงการฉีดขณะแสงแดดจัดหรือช่วงฝนตก เนื่องจากสปอร์ของเชื้อราจะถูกทำลายหรือถูกชะล้างไป)
- 5 เมล็ดข้าวที่เหลือจากการล้างสปอร์ให้นำไปโรยใต้โคนต้นพืชในแปลง

1 ลูกฉีดพ่นได้ 1 ไร่
น้ำยาล้างจานหรือสารจับใบช่วยชะล้างสปอร์
เชื้อราออกจากเมล็ดข้าว และช่วยให้สปอร์เกาะติดผิวใบพืชและตัวแมลงมากขึ้น

การเก็บรักษา



สามารถเก็บในตู้เย็น
ได้ 6 เดือน

เก็บที่อุณหภูมิห้อง
(25-30°C)
ได้ไม่เกิน 2 เดือน

ติดต่อข้อมูลเพิ่มเติม

สถาบันการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรมเกษตร (สท.)
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)
111 อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย ถ.พหลโยธิน
ต.คลองหนึ่ง อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี 12120
โทรศัพท์ 0 2564 7000 agritech@nstda.or.th
www.nstda.or.th/agritec

สนใจก่อนซื้อสดเมตาโรเซียม ติดต่อ

บริษัท เอสวี กรุ๊ป จำกัด

โทรศัพท์ 090 8801089 อีเมล sale@svgroup.co.th
www.svgroup.co.th | www.facebook.com/svgroupthailand



ขั้นตอนการผลิตสปอร์รามตาโรเซียมบนข้าวสาร

- 1 ชั่งข้าวสาร 2 ชีด (200 กรัม) ใส่ถุงพลาสติก
- 2 เติมน้ำสะอาด 60 มิลลิลิตร สวมปากถุงด้วยจุกขวดพลาสติกและอุดคอขวดด้วยจุกสำลี
- 3 หุ้มปิดจุกสำลีด้วยอะลูมิเนียมฟอยล์และรัดหนังยาง

- 4 **กรณีใช้หม้อนึ่งความดัน** นำไปนึ่งในหม้อนึ่งความดันที่อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 20 นาที เมื่อความดันลดลงเป็นศูนย์ นำถุงข้าวออกจากหม้อนึ่ง ใช้มือบีบให้เมล็ดข้าวในถุงกระจายออกจากกันไม่เกาะกันเป็นก้อนขณะที่ยังร้อน เพื่อป้องกันการฆ่า และทิ้งไว้ให้เย็น

ไม่ควรวางถุงข้าวซ้อนทับกันเพราะทำให้ความร้อนเข้าไม่ถึงทั่วถึง ควรวางเรียงบนตะแกรงเป็นชั้นๆ

กรณีใช้ซึ่งนึ่งข้าว จิบเวลาหลังน้ำเดือดและวางซึ่งที่ใส่ถุงข้าวหนึ่งฆ่าเชื้อใช้เวลา 1 ชม. ในกรณีซึ่งนึ่ง 2 ชั้นขึ้นไปทุกๆ 30 นาที ให้สลับชั้นซึ่ง เพื่อให้ความร้อนฆ่าเชื้อได้ทั่วถึง เมื่อครบกำหนดเวลา นำถุงข้าววางบนโต๊ะฆ่าขณะยังร้อนแล้วทิ้งไว้ให้เย็น

ต้องฉีดแอลกอฮอล์ 70% ฆ่าเชื้อบนโต๊ะก่อนวางถุงข้าว

- 5 ขั้นตอนนี้ให้ทำในตู้ปลอดเชื้อ พ่นทำความสะอาดตู้ เชื้อเชื้อ อุปกรณ์และมือด้วยแอลกอฮอล์ 70% ทุกครั้ง เติมห่วงโซ่มาตรฐานสูตรน้ำลงในข้าว 10 มิลลิลิตร ต่อถุง ขยี้เมล็ดข้าวให้เข้ากัน

เป็นขั้นตอนที่ต้องระมัดระวังเรื่องความสะอาดเป็นพิเศษ ต้องดำเนินการในที่ปิดมิดชิด ลมไม่โกรก ผู้ปฏิบัติควรปิดปากปิดจมูกและสวมถุงมือ (ถ้ามี)

- 6 นำไปบ่มที่อุณหภูมิ 25-28 องศาเซลเซียส หรือในบริเวณที่มีอากาศเย็น ไม่ให้ถูกแสงแดด หลังจากใส่หัวเชื้อบ่มไว้ 5-7 วัน เมื่อเริ่มเห็นเส้นใยสีขาวและมีสปอร์สีขาวจากๆ ให้พลิกถุงใช้วิธีกดถุงโดยไม่ต้องขยำ เพื่อให้เชื้อได้รับอากาศทั่วถึง หลังจากนั้นบ่มต่อให้ครบ 10-14 วัน เมื่อครบกำหนดจะเห็นสปอร์ราสีเขียวย่นเต็มถุงขยำให้เข้ากันตั้งทิ้งไว้ที่อุณหภูมิห้องได้ไม่เกิน 2 เดือน โดยไม่ต้องเปิดปากถุง

ข้อมูลจาก

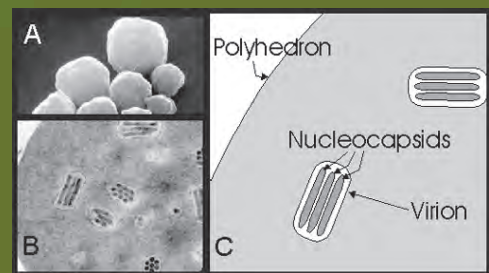
กลุ่มวิจัยเทคโนโลยีไบโอรีโอฟเอนอร์และชีวภัณฑ์ กับวิจัยเทคโนโลยีการควบคุมทางชีวภาพ
ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ (ไบโอเทค)



การใช้ไวรัส เอ็น พี วี ควบคุมแมลงศัตรูพืช



ลักษณะผลึกของเชื้อไวรัส เอ็น พี วี

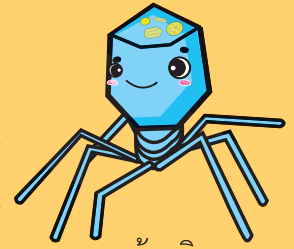


ไวรัส เอ็น พี วี คืออะไร

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

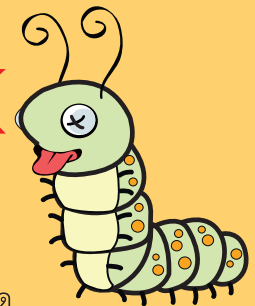


ไวรัส เอ็น พี วี จะทำให้แมลงเป็นโรคและตาย โดยการที่ตัวอ่อนของแมลงต้องกินไวรัสที่ปะปนอยู่บนใบพืชอาหาร เมื่อไวรัสเข้าสู่กระเพาะอาหารผลึกโปรตีนที่ห่อหุ้มอนุภาคของไวรัสจะถูกย่อยสลายโดยน้ำย่อยในกระเพาะอาหารของแมลงที่มีฤทธิ์เป็นด่าง อนุภาคไวรัสจะหลุดออกมาและเข้าทำลายเซลล์กระเพาะอาหาร ลักษณะอาการโรคเริ่มต้นจากการที่หนอนจะลดการกินอาหารลง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



ลักษณะอาการของโรคไวรัส เอ็น พี วี

เมื่อหนอนกินไวรัส เอ็น พี วี เข้าไป 1-2 วัน ผังลำตัวจากสีเขียวสดจะมีสีซีดจางลง หนอนลดการกินอาหาร การเคลื่อนไหวช้าลง จนไม่เคลื่อนที่ ระยะต่อมาผังลำตัวจะมีสีขาวขุ่นหรือสีครีม หนอนจะหยุดกินอาหารและจะพยายามไต่ขึ้นสู่บริเวณส่วนยอดของต้นพืชมักตายในลักษณะห้อยหัวและส่วนท้องลงเป็นรูปตัว “วี” หัวกลับ เมื่อหนอนตายผังลำตัวจะแตกง่ายและจะเปลี่ยนเป็นสีดำอย่างรวดเร็ว ของเหลวภายในซากหนอนตายเต็มไปด้วยผลึกของไวรัส





ข้อดีของการใช้ไวรัส เอ็น พี วี



ข้อจำกัดของไวรัส เอ็น พี วี

1

ใช้เวลาฟักตัวก่อนที่หนอนจะแสดงอาการโรค และตาย โดยทั่วไปใช้เวลา 2-7 วัน ขึ้นอยู่กับขนาดของหนอน และปริมาณเชื้อไวรัสที่กินเข้าไป

2

ต้องทำความเข้าใจและศึกษาวิธีการใช้อย่างถูกต้อง จึงจะสามารถนำไปใช้อย่างได้ผล

3

คงอยู่บนพืชได้ระยะเวลานาน เนื่องจากรังสีอุลตราไวโอเล็ตจากแสงแดด



ผลิตภัณฑ์เพื่ออาหารปลอดภัย



พืชอาหารของหนอนกระทู้หอม และหนอนกระทู้ผัก



หนอนกระทู้หอม และหนอนกระทู้ผัก มีพืชอาหารกว้างขวางมาก จึงพบการระบาดอยู่ตลอดปี พบทำลายพืชสำคัญทางเศรษฐกิจ มากกว่า 20 ชนิด เช่น พริก หอมแดง หอมหัวใหญ่ กระเทียม ถั่วฝักยาว ถั่วเขียว ถั่วเหลือง ถั่วลิสง มะเขือเทศ หน่อไม้ฝรั่ง ข้าวโพดหวาน ผักกาดขาวปลี กระหล่ำปลี กระหล่ำดอก ผักแว่น แตงโม แตงกวา มะระ ฝรั่ง กุหลาบ ดาวเรือง กลั้วไม้ และผักชี

อัตราการใช้และวิธีการพ่น

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



ข้อมูลโดย

โรงงานต้นแบบผลิตไวรัส เอ็น พี วี เพื่อควบคุมแมลงศัตรูพืช (VNPV)

หน่วยวิจัยไวรัสวิทยาและเทคโนโลยีแอนติบอดี (VAU)

ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ (ไบโอเทค)

โทรศัพท์ 0 2564 6700 ต่อ 3781, 3811

เผยแพร่โดย

สถาบันการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรมเกษตร (สท.)

สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)

โทรศัพท์ 0 2564 7000 สายด่วน 096 996 4100

ติดต่อสั่งซื้อ

บริษัท ไบรท์ออร์แกนิก จำกัด โทรศัพท์ 064 536 3549

บริษัท บีไบโอ จำกัด โทรศัพท์ 081 806 1268





พืชสมุนไพรเพื่อ “การอารักขาพืช”

สวทช. NSTDA



การควบคุมศัตรูพืชโดยชีวภาพ เป็นอีกหนึ่งในวิธีจัดการศัตรูพืช

ที่ไม่ใช้สารเคมี ซึ่งเป็นการนำความหลากหลายทางชีวภาพมาใช้จัดการศัตรูพืช เช่น สารธรรมชาติที่ได้จากพืชหรือสัตว์ ศัตรูธรรมชาติ ชีวภัณฑ์ น้ำหมักชีวภาพ หรืออื่นๆ ที่เกิดขึ้นจากธรรมชาติ

พืชสมุนไพร หลายชนิดมี “สารออกฤทธิ์ทางชีวภาพ” ที่มีคุณสมบัติป้องกันกำจัดศัตรูพืชได้ โดยเกิดจากการนำพืชสมุนไพรเหล่านั้นมาลบหรือบดแล้วนำไปแช่ (maceration) หรือหมัก (fermentation) ให้สารออกฤทธิ์ทางชีวภาพละลายออกมาอยู่ในรูปน้ำหมักชีวภาพ

การหมัก เป็นกระบวนการทางชีวเคมีของเซลล์ เพื่อสร้างพลังงานจากการย่อยสลายสารอินทรีย์หรือการเปลี่ยนแปลงทางเคมีของสารประกอบอินทรีย์ด้วยเอนไซม์ จุลินทรีย์สำคัญที่นิยมใช้ในการหมักมี 3 ชนิด คือ แบคทีเรีย ยีสต์ และรา โดยอาจเติมในรูปของเชื้อจุลินทรีย์ชนิดเดียว (single culture) หรือเชื้อจุลินทรีย์ผสม (mixes culture)

เมื่อนำพืชสมุนไพรเข้าสู่กระบวนการหมัก
ผนังเซลล์ของพืชสมุนไพรซึ่งเป็นสารอินทรีย์
ถูกจุลินทรีย์ย่อยสลาย



พืชสมุนไพร

สารออกฤทธิ์ทางชีวภาพถูกปลดปล่อยออกมา
ภายนอกเซลล์และละลาย
อยู่ในรูปของน้ำหมักชีวภาพ



สารออกฤทธิ์ทางชีวภาพ



นำสารสกัดที่ได้ไปใช้
จัดการศัตรูพืช

ป้องกันกำจัดศัตรูพืช

การทำน้ำหมักสมุนไพร ป้องกันกำจัดศัตรูพืช

ส่วนประกอบ

พืชสมุนไพร 20 กิโลกรัม

(ตามประเภทศัตรูพืชที่ต้องการป้องกันกำจัด)



น้ำสะอาด 40 ลิตร

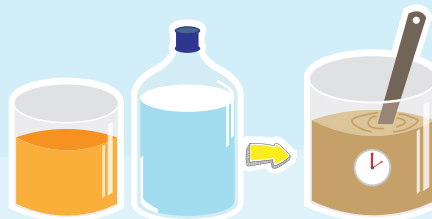
กากน้ำตาล 6 กิโลกรัม

หัวเชื้อจุลินทรีย์ ประเภทน้ำ 1 ลิตร
หรือ ประเภทผงแห้ง 25 กรัม

ขั้นตอน



สับหรือหั่นพืชสมุนไพร
เป็นชิ้นเล็กๆ แล้วทุบหรือตำให้แตก



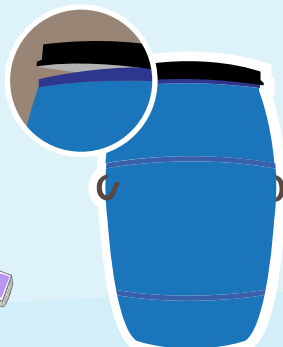
ละลายหัวเชื้อจุลินทรีย์
ในน้ำสะอาด 10 ลิตร
ผสมให้เข้ากัน ทิ้งไว้ 5-10 นาที



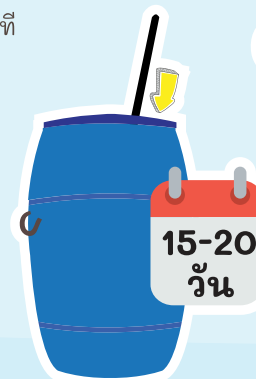
นำพืชสมุนไพรและกากน้ำตาล
ใส่ลงในถังหมัก
ผสมคลุกเคล้าให้เข้ากัน



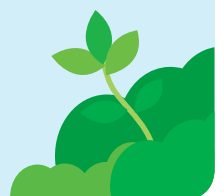
เทสารละลายหัวเชื้อจุลินทรีย์
ลงในถังหมัก คลุกเคล้าให้เข้ากับ
ส่วนผสมพืชสมุนไพรและกากน้ำตาล
แล้วเติมน้ำสะอาดที่เหลือ



ปิดฝาถังหมักไม่ต้องสนิท
ตั้งไว้ในที่ร่มและ
อากาศถ่ายเทสะดวก



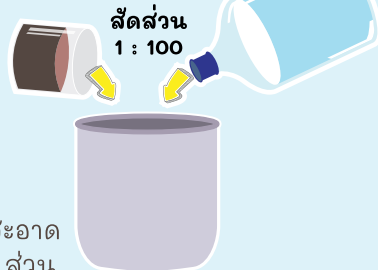
หมั่นคนส่วนผสมทุก 1-2 วัน
ใช้ระยะเวลาหมัก 15-20 วัน
จึงนำไปใช้งาน





วิธีใช้

กรองเศษพืชสมุนไพร
ออกจากน้ำหมักชีวภาพ
สมุนไพรที่หมักครบตามระยะเวลา



นำมาเจือจางในน้ำสะอาด
อัตรา 1:100 ถึง 200 ส่วน
โดยใช้อัตราการฉีดพ่น 50 ลิตรต่อไร่



ฉีดพ่นให้ทั่วทุกส่วน
ของพืชทุก 7-10 วัน

* ในช่วงที่มีศัตรูพืชระบาดหนักฉีดพ่นทุก 3 วัน

* เก็บน้ำหมักชีวภาพสมุนไพรป้องกันกำจัดศัตรูพืชในที่ร่มและไม่ได้รับแสงแดดซึ่งช่วยคงประสิทธิภาพการใช้ประโยชน์ได้นาน 1-3 เดือน
(ขึ้นอยู่กับชนิดของสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพที่อยู่ในพืชสมุนไพร)*

ข้อควรระวัง

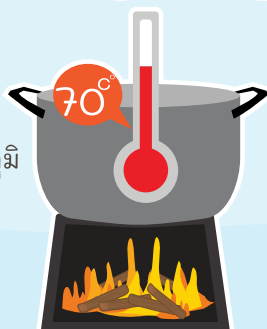
สารออกฤทธิ์ทางชีวภาพที่สกัดได้จากพืชสมุนไพรมีประสิทธิภาพลดลงอย่างรวดเร็ว เมื่อได้รับแสงแดดและอุณหภูมิสูงและลดลงอย่างต่อเนื่องตามระยะเวลาที่เพิ่มขึ้นของการเก็บรักษา โดยทั่วไปสามารถเก็บรักษาน้ำหมักชีวภาพสมุนไพรป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่ผ่านกระบวนการหมักตามกำหนดได้นาน 1-3 เดือน ซึ่งก่อนการเก็บรักษาจำเป็นต้อง “ทำลายจุลินทรีย์เพื่อหยุดกระบวนการหมัก” เนื่องจากหากปล่อยให้มีการหมักต่อไปในระหว่างการเก็บรักษา จะส่งผลต่อประสิทธิภาพและประโยชน์ในการป้องกันกำจัดศัตรูพืชของสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพ

บรรจุลงขวดแก้วหรือ
ขวดพลาสติก
ทนความร้อนและสะอาด



วางขวดบรรจุในหม้อต้ม
ไม่ต้องปิดฝาขวดบรรจุ
ต้มนาน 15-20 นาที

ต้มน้ำให้มีอุณหภูมิ
ประมาณ 70°C



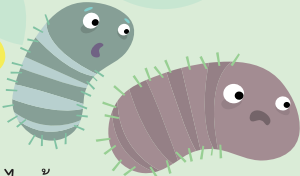
นำขวดบรรจุแช่ในน้ำ
ที่มีอุณหภูมิ 5-10°C



ส่วนประกอบที่ใช้ทำน้ำหมักสมุนไพร ป้องกันกำจัดศัตรูพืช



หนอน



ใบตะไคร้หอม
5 กก.



เถาบอระเพ็ด
5 กก.



ใบหรือเมล็ดสะเดา
5 กก.
เหง้าขมิ้นชัน
5 กก.



เพลี้ย ไร



ต้นและใบสาบเสือ
5 กก.



ดอกดาวเรือง
5 กก.



เถาบอระเพ็ด
5 กก.



ใบหรือเมล็ดสะเดา
5 กก.

หัวเชื้อจุลินทรีย์
น้ำ 1 ลิตร
หรือแห้ง 25 กรัม



น้ำสะอาด 40 ลิตร

ต้นและใบยี่โถ
5 กก.

เหง้าว่านน้ำ
5 กก.



เหง้าขมิ้น
5 กก.

เหง้าข่า
5 กก.



กากน้ำตาล

เถาบอระเพ็ด
5 กก.



ผลพริก 2 กก.

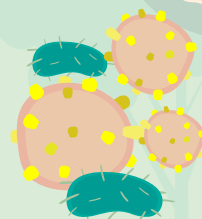


หัวกระเทียม
3 กก.



เหง้าขมิ้นชัน
10 กก.

รา แบคทีเรีย



ด้วง แมลงปีกแข็ง



ข้อมูลโดย

ดร.เทิดศักดิ์ โทณลักขณ
สาขาวิชาวิทยาการสมุนไพร
คณะผลิตกรรมการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้
อีเมล th.thonnalak@gmail.com

ผลิตสื่อโดย

สถาบันการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรมเกษตร (สท.)
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)
111 อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย จ.ปทุมธานี 12120
www.nstda.or.th/agritec อีเมล agritec@nstda.or.th



ปุ๋ยหมักแบบไม่พลิกกลับกอง

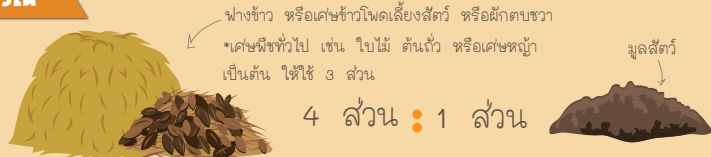


โดยทั่วไปการผลิตปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยอินทรีย์ต้องพลิกกลับกอง เพื่อนำออกซิเจนให้กับจุลินทรีย์ใช้ย่อยสลายทางชีวภาพ ซึ่งการพลิกกลับกองต้องใช้แรงงานและสิ้นเปลืองเวลา คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ได้พัฒนา นวัตกรรมการผลิตปุ๋ยอินทรีย์แบบไม่พลิกกลับกอง ที่เรียกว่าวิธี “วิศวกรรมแม่โจ้ 1” โดยใช้เวลาลดเพียง 60 วัน สามารถผลิตปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงและมีค่าตามมาตรฐานปุ๋ยอินทรีย์ของกรมวิชาการเกษตร พ.ศ. 2551

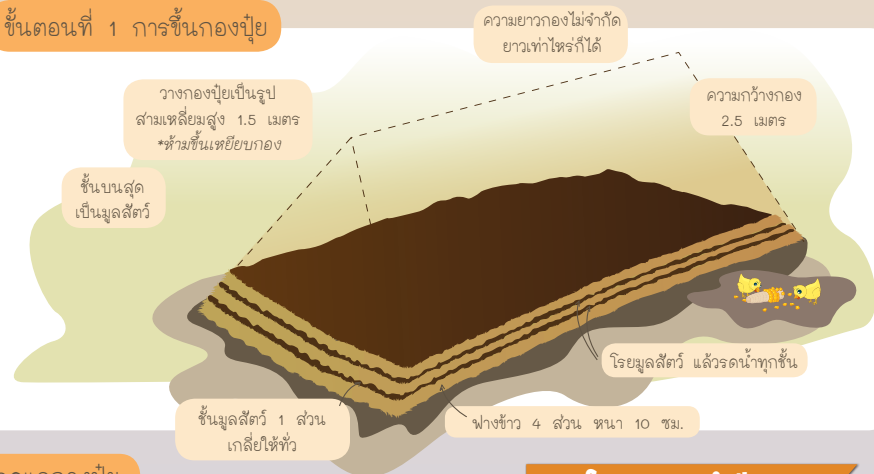
ขั้นตอนการทำ



วัสดุอุปกรณ์



ขั้นตอนที่ 1 การขึ้นกองปุ๋ย



ขั้นตอนที่ 2 การดูแลกองปุ๋ย

รักษาความชื้นภายในกองปุ๋ยให้มีความเหมาะสมอยู่เสมอตลอดเวลา (มีค่าประมาณร้อยละ 60-70) โดยมี 2 ขั้นตอนดังนี้

1. รดน้ำภายนอกกองปุ๋ยวันละครั้ง โดยฉีดพรมน้ำบริเวณผิวของกองปุ๋ย ด้านนอกให้ชุ่ม ไม่ให้น้ำไหลนองมากเกินไป
2. ทุก 10 วัน ใช้ไม้แทงกองปุ๋ยให้ป็นรูลึกถึงข้างล่างแล้วรอกน้ำลงไป โดยมีระยะห่างระหว่างรูประมาณ 40 เซนติเมตร เมื่อเติมน้ำลงไปแล้ว ให้ปิดรู เพื่อไม่ให้สูญเสียความร้อนภายในกองปุ๋ย

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

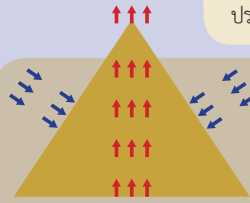
หัวใจของการทำปุ๋ยหมัก

ในกองปุ๋ยต้องมีสัดส่วนคาร์บอน (มีในเศษพืช) และไนโตรเจน (มีในมูลสัตว์) ที่เหมาะสมสำหรับการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์

ในกองปุ๋ยต้องมีจุลินทรีย์

ในกองปุ๋ยต้องมีความชื้น

ในกองปุ๋ยต้องมีออกซิเจน



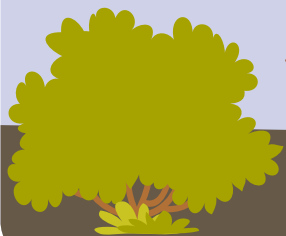
การกองปุ๋ยเป็นรูปสามเหลี่ยม เมื่อจุลินทรีย์มีการย่อยสลายจะคายความร้อนทำให้เกิดความร้อนภายในกองปุ๋ย อากาศร้อนภายในกองปุ๋ยมีความเบา จะลอยตัวสูงขึ้น ทำให้อากาศภายนอกที่เย็นกว่าไหลเวียนเข้าไปแทนที่ภายในกองปุ๋ย เรียกว่าการพาความร้อน (Chimney Convection) อากาศภายนอกที่ไหลหมุนเวียนเข้ากองปุ๋ย ช่วยทำให้เกิดสภาวะการย่อยสลายของจุลินทรีย์แบบใช้ออกซิเจน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

การใช้

คำแนะนำเบื้องต้นในการใช้ปุ๋ยอินทรีย์

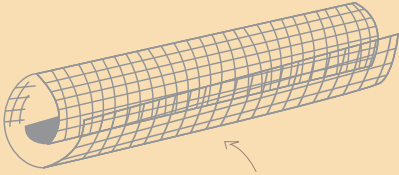
- นาข้าว 300-3,000 กก./ไร่/ปี
- ไม้ผล 50 กก./ต้น/ปี
- พืชผัก 2 กก./ตารางเมตร
- อ้อย 600-1,200 กก./ไร่/ปี

ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับคุณภาพของดิน การทำกองปุ๋ยความยาว 4 เมตร สูง 1.5 เมตร ได้ปุ๋ยอินทรีย์ 1 ตัน



การทำปุ๋ยหมักแบบไม่พลิกกลับกอง ในวงตาข่าย

วัสดุอุปกรณ์



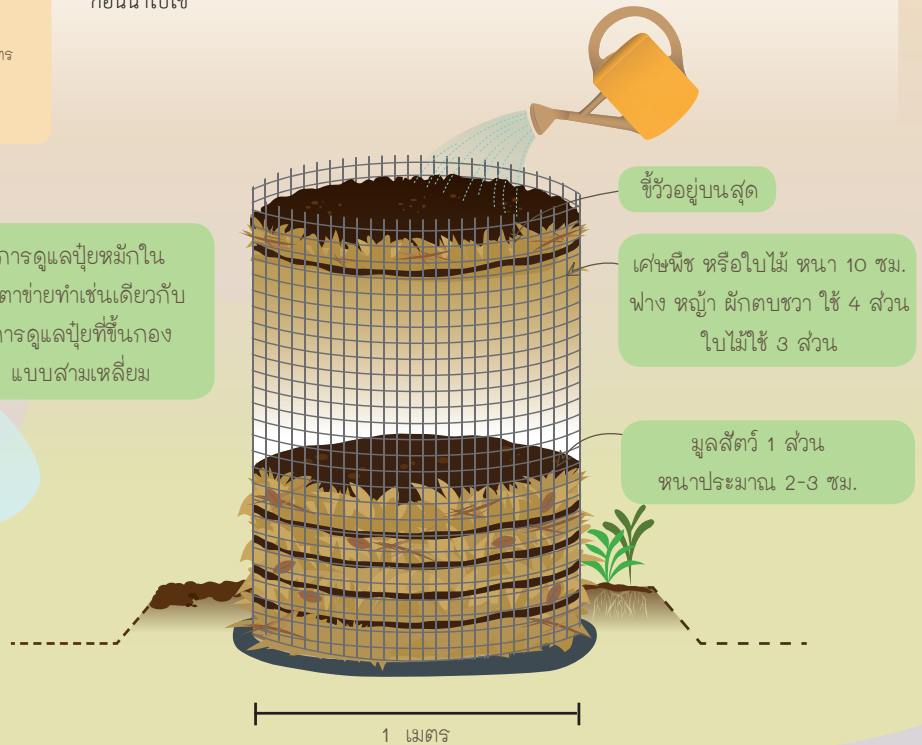
ตาข่ายเหล็กหรือไนลอนความยาวประมาณ 3.2 เมตร
สูง 0.9-1 เมตร เมื่อทำเป็นวงแล้ว
จะได้ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1 เมตร



*ส่วสามารถทำในเชิง ตะกร้าผ้า
หรือใช้ไม้ตอกรอบ หรืออาจทำ
เป็นลักษณะวงสี่เหลี่ยมจัตุรัส
ขนาดกว้าง 1 เมตร ยาว 1 เมตร

การดูแลปุ๋ยหมักใน
วงตาข่ายทำเช่นเดียวกับ
การดูแลปุ๋ยที่ขึ้นกอง
แบบสามเหลี่ยม

การใช้ตาข่ายเพื่อให้มีอากาศ (หรือออกซิเจน) จากภายนอกไหลเวียนเข้าไปภายในวงตาข่าย การใส่
เศษพืชในแต่ละชั้นสามารถกดให้แน่นพอได้ แต่ไม่ควรแน่นจนเกินไป เพราะจะทำให้อากาศไหลเวียน
ไม่ได้ เมื่อครบ 2 เดือน แกะวงตาข่ายออก เศษพืชในวงจะกลายเป็นปุ๋ยหมัก หลังจากนั้นทำให้แห้ง
ก่อนนำไปใช้



ตารางแสดงค่ามาตรฐานปุ๋ยอินทรีย์ของกรมวิชาการเกษตร

รายการ	หน่วย	เกณฑ์มาตรฐาน
ปริมาณอินทรีย์วัตถุ (% 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
สามารถส่งตรวจวิเคราะห์ได้ที่สำนักงานพัฒนาที่ดินประจำ
จังหวัด หรือศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรประจำเขตหรือ
จังหวัด (ไม่มีค่าใช้จ่าย) หรือห้องปฏิบัติการดินปุ๋ยของคณะ
เกษตร มหาวิทยาลัยต่างๆ (มีค่าใช้จ่าย)

ต้นทุนการผลิตปุ๋ยอินทรีย์ 1 ตัน

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



การผลิตปุ๋ยไส้เดือนดินจากขยะอินทรีย์

ไส้เดือนดิน (Earthworm)

จำแนกได้เป็น 2 กลุ่มใหญ่:

• ไส้เดือนดินสีแดง

ลำตัวสีแดง ความยาวประมาณ 2-5 นิ้ว อาศัยอยู่ในหลัสดินบริเวณที่มีอินทรีย์วัตถุสูง กองมูลสัตว์ ไม่อยู่ในรู กินเศษซากอินทรีย์วัตถุมากกว่าดิน เช่น สายพันธุ์ซีตาแร่

• ไส้เดือนดินสีเทา

ลำตัวออกสีเทา ใหญ่กว่าพันธุ์สีแดง กินเศษใบไม้ที่เน่าเปื่อย และแร่ธาตุ อาศัยอยู่ในหลัสดินลึกกว่าพันธุ์สีแดง ขุดรูอยู่ เช่น สายพันธุ์ซีซี



EARTH WORM

วงจรชีวิตของไส้เดือนดิน



สายพันธุ์ไส้เดือนดินที่เลี้ยงเพื่อผลิตปุ๋ยในประเทศไทย

	สี	ที่อยู่	ระยะเวลาโตเต็มวัย	วางไข่	การเลี้ยง	อาหาร	ผลพลอยได้
ไส้เดือนดินสายพันธุ์ซีตาแร่ (PERIONYX SP.)	ลำตัวสีน้ำตาลแดงเข้ม	บนผิวดินใต้กองมูลสัตว์ ความชื้นสูง	4-6 เดือน	ประมาณ 24-40 ไข่/ตัว/ปี	เพื่อทำจืดขยะอินทรีย์ให้กลายเป็นปุ๋ย	ขยะอินทรีย์มูลสัตว์	ตัวไส้เดือนมูลไส้เดือนและซีไส้เดือน
ไส้เดือนดินสายพันธุ์ AF (AFRICAN NIGHT CRAWLER)	ลำตัวสีน้ำตาลแดงปนเทา	บนผิวดินความชื้นต่ำ	10-12 เดือน	ประมาณ 162-188 ไข่/ตัว/ปี	เพื่อเพาะพันธุ์ตัวไส้เดือนและผลิตปุ๋ย	กากใยสูงแต่น้ำน้อย เช่น มูลวัว	ตัวไส้เดือนมูลไส้เดือน

การผลิตปุ๋ยไส้เดือนดินจากขยะอินทรีย์

EARTH WORM

ปัจจัยสำคัญในการเลี้ยงไส้เดือนดิน



70-90%

ความชื้น
ประมาณ
70-90%NEED
AIR
FLOWการถ่ายเท
อากาศสะดวก2,000-
3,000
PCS/M²ความหนาแน่น
ของไส้เดือนดิน
2,000-3,000 ตัว
ต่อตารางเมตร250-
300g
PER DAYอาหาร ไส้เดือน
พันธุ์ท้องถิ่น
1 กก. กินอาหาร
ประมาณ
250-300 กรัม
ต่อวันควรฝึก
ให้อาหาร
เป็นหย่อมๆ หนา
ประมาณ 2 นิ้วACID/BASE
7.0-7.5ความเป็นกรด-ด่าง
ที่เหมาะสม 7.0-7.5
ถ้าสูงมาก ไส้เดือน
จะตาย หรือหนี
ออกจากปอเลี้ยง

การเลี้ยงไส้เดือนดินในกะละมังพลาสติก

เตรียม
กะละมังพลาสติก 2 ใบ
ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง
> 12 นิ้ว กะละมังบน
เลี้ยงไส้เดือน
กะละมังล่างเก็บน้ำหมักเจาะรู
ระบายน้ำหมัก
ที่ก้นกะละมังรองก้นกะละมัง
ด้วยอิฐบด
/ ก้อนโฟมทำพื้นเลี้ยง
ไส้เดือนดิน โดยผสม
ดินร่วนกับมูลวัว
อัตราส่วน 4:1
เพิ่มความชื้น
80-90%ใส่พื้นเลี้ยง
ในกะละมัง
หนา 3 นิ้วทำน้ำยาล้างจานเป็นแถบ
กว้าง 1-2 นิ้ว รอบปากกะละมัง
ป้องกันไส้เดือนดินหนี
ใส่มูลวัวตรงกลาง 1 กอง
ใส่ไส้เดือนดิน 1 กก./ตารางเมตร
และใส่ขยะอินทรีย์ปิดกะละมังด้วย
ฟิวเจอร์บอร์ด
ที่เจาะรูระบายอากาศ
นำไปตั้งบริเวณที่
อากาศถ่ายเทสะดวก
ไม่มีแสงแดด/ฝน

การเลี้ยงไส้เดือนดินในบ่อวงซีเมนต์

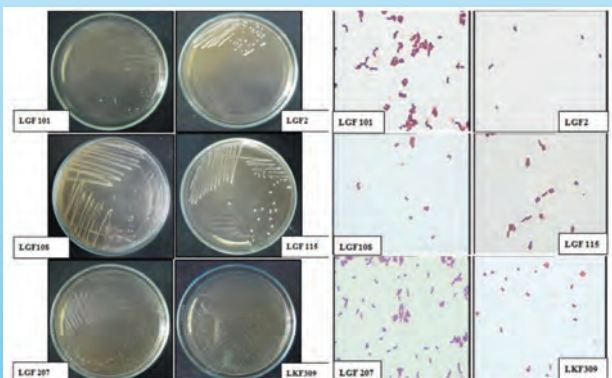
เตรียมบ่อวงซีเมนต์
ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง
1 เมตร ลักษณะเป็นชั้น
เจาะรูต่อท่อพีวีซีขึ้นบ่อ
แล้ววางบ่อให้เอียง
ด้านที่เจาะรูต่ำกว่าเล็กน้อย
เพื่อระบายน้ำหมักล้างบ่อวงซีเมนต์
2-3 รอบ
และขังน้ำ
โดยแช่ดินกลัวย
ทิ้งไว้ 3-5 วัน
เพื่อลดความเค็ม
ของบ่อวงทำนั่งตาข่ายฟ้า
หรือก๊อบป็น
วางบริเวณ
ปากท่อระบาย
น้ำหมัก ป้องกันดิน
หลุดตันท่อทาสีเป็นแถบ
กว้าง 1-2 นิ้ว
รอบปากบ่อ
ป้องกัน
ไส้เดือนดินหนีใส่พื้นเลี้ยง
หนา 3 นิ้วใส่มูลวัวตรงกลาง
1 กก./ตารางเมตร
และใส่ขยะอินทรีย์ปิดฝาบ่อ
ป้องกันแสง
และศัตรูไส้เดือนดิน
โดยเจาะรูระบาย
บริเวณฝาด้วย



รู้จัก รู้ใช้ จุลินทรีย์ เพื่อการเกษตร และสิ่งแวดล้อม

จุลินทรีย์ (microorganism) เป็นสิ่งมีชีวิตขนาดเล็กที่ไม่สามารถมองเห็นรายละเอียดได้ด้วยตาเปล่า พบได้ในทุกสภาวะแวดล้อม จุลินทรีย์มีหลายชนิด เช่น แบคทีเรีย พืช (ยีสต์ รา) ไวรัส สาหร่าย โปรโตซัว แต่ละชนิดมีคุณสมบัติแตกต่างกันและนำมาใช้ประโยชน์ได้หลากหลาย

สวทช. สนับสนุนทุนวิจัยและพัฒนาให้ ดร.สุปน-ดร.ศิริภรณ์ ชื่นบาล คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ศึกษาการใช้ประโยชน์จากจุลินทรีย์ในด้านการเกษตรและสิ่งแวดล้อม ทำให้ได้จุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพ มีคุณสมบัติที่เหมาะสมต่อการใช้งาน และมีความแตกต่างจากจุลินทรีย์ทางการค้าที่พบเห็นในท้องตลาดโดยทั่วไป เนื่องจาก



ลักษณะโคโลนีและการจัดเรียงตัวของเซลล์จุลินทรีย์
ที่แยกจากแหล่งกำเนิดต่างๆ

- ▶ เป็นจุลินทรีย์ท้องถิ่นที่ถูกคัดแยกจากแหล่งกำเนิด
- ▶ คัดแยกเชื้อและทดสอบประสิทธิภาพเฉพาะทางในการใช้งาน (selective microorganism)
- ▶ เก็บรักษาในสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมในห้องปฏิบัติการ ทำให้ได้หัวเชื้อจุลินทรีย์ที่สดใหม่ เมื่อนำไปใช้งาน ให้ผลรวดเร็วและมีประสิทธิภาพสูง
- ▶ หัวเชื้อจุลินทรีย์มีความเข้มข้นไม่ต่ำกว่า 10^9 CFU/ml เก็บได้นาน 1 ปี ประสิทธิภาพสูงสุด 6 เดือน

การใช้งาน

หัวเชื้อ
จุลินทรีย์
1 ลิตร

หัวเชื้อ

+

น้ำ
25 ลิตร



ฉีดพ่น



การขยายเชื้อเพื่อเพิ่มปริมาณ

เกษตรปลอดภัย

หัวเชื้อ
จุลินทรีย์
4 ลิตร

+

น้ำตาล
ทรายแดง
1.5 กิโลกรัม

+

กากน้ำตาล
1.5 กิโลกรัม

+

ยูเรีย
300 กรัม

+

น้ำ
100 ลิตร

เกษตรอินทรีย์

หัวเชื้อ
จุลินทรีย์
1 ลิตร

+

กากน้ำตาล
1 กิโลกรัม

+

น้ำ
25 ลิตร

+

เติมอากาศโดยใช้
ปั๊มเติมอากาศ
2 วัน

1 ขยายเชื้อ
ได้เพียงครั้งเดียว



เก็บรักษาหัวเชื้อที่ขยายแล้ว
ในที่ร่ม แสงแดดส่องไม่ถึง
ปิดฝาป้องกันแมลง

จุลินทรีย์กลุ่มช่วยบำบัดน้ำเสียและบำบัดกลิ่น

- ▶ แบคทีเรียกลุ่ม Chemoautotrophic Nitrifying ใช้แอมโมเนียเป็นแหล่งพลังงานสำหรับการเจริญเติบโต ลดแอมโมเนียด้วยกระบวนการไนตริฟิเคชัน (Nitrification) เปลี่ยนแอมโมเนียไอออน (NH_4^+) เป็นไนโตรเจน (NO_2^-) และเปลี่ยนไนโตรเจนให้เป็นไนเตรต (NO_3^-)
- ▶ ย่อยสลายสารอินทรีย์ในน้ำเสีย เพิ่มประสิทธิภาพระบบบำบัดน้ำเสียและช่วยกำจัดกลิ่นเหม็นจากน้ำเสียและฟาร์มปศุสัตว์
- ▶ กรณีมีบ่อก๊าซในฟาร์มปศุสัตว์ สามารถกำจัดก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ ทำให้คุณภาพก๊าซมีเทนดีขึ้น
- ▶ อัตราการใช้ขึ้นอยู่กับขนาดของระบบบำบัดน้ำเสียและแหล่งกำเนิดกลิ่น ควรใช้เชื้อจุลินทรีย์ 2-3 ครั้ง ในช่วงสัปดาห์แรก และลดการใช้เหลือ 1-2 ครั้ง ต่อสัปดาห์

จุลินทรีย์กลุ่มเร่งการย่อยสลายวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร

- ▶ เชื้อราไตรโคเดอร์มา (*Trichoderma* spp.) และแบคทีเรียบาซิลลัส (*Bacillus* spp.)
- ▶ ลดระยะเวลาย่อยสลายกองวัชพืชได้เร็วขึ้น 40% ของระยะเวลาการผลิตปุ๋ยหมัก
- ▶ เมื่อย่อยสลายเป็นปุ๋ยหมักแล้ว มีจุลินทรีย์กลุ่มควบคุมและป้องกันโรคพืช
- ▶ ประยุกต์ใช้เพื่อเร่งการย่อยสลายในเขตแนวกันไฟได้
- ▶ ฉีดพ่น 4 ครั้งในช่วง 2 สัปดาห์แรก หลังจากนั้นฉีดพ่นทุก 15 วัน จนย่อยสลายสมบูรณ์

จุลินทรีย์กลุ่มควบคุมโรคพืชและแมลงศัตรูพืช

- ▶ เชื้อราไตรโคเดอร์มา (*Trichoderma* spp.) และแบคทีเรียบาซิลลัส (*Bacillus* spp.)
- ▶ สร้างสารยับยั้งหรือทำลายเชื้อโรคพืช และชักนำให้พืชมีความต้านทานโรค
- ▶ ฉีดพ่นช่วงเช้าหรือเย็นทุก 3-4 วัน ในช่วง 2 สัปดาห์แรก หลังจากนั้นฉีดพ่นทุก 10-15 วัน

จุลินทรีย์กลุ่มย่อยสลายสารพิษตกค้างทางการเกษตร

- ▶ แบคทีเรียบาซิลลัส (*Bacillus* spp.) เปลี่ยนรูปของสารเคมีทางการเกษตร กลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต และกลุ่มออร์กาโนคลอรีน (กำจัดแมลง)
- ▶ ลดสารเคมีปนเปื้อนได้ภายใน 30 วัน ปริมาณสารตกค้างลดลงมากกว่า 90% (ขึ้นกับสภาพแวดล้อม)
- ▶ ใช้ได้กับพื้นที่เกษตรกรรม พื้นที่ปนเปื้อนสารเคมีตกค้าง หรือพื้นที่ที่ต้องการปรับเปลี่ยนเป็นระบบเกษตรปลอดภัย และเกษตรอินทรีย์
- ▶ ฉีดพ่นทั่วพื้นที่ ทุกๆ 3 วัน

ติดต่อสั่งซื้อหรือขอคำแนะนำ การใช้จุลินทรีย์เพื่อการเกษตรและสิ่งแวดล้อม

- หน่วยความเป็นเลิศทางการวิจัยและพัฒนาทางสิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้
โทรศัพท์ 088 2683009



กำจัด
จัดการ

มอดเจาะผลกาแฟ

มอดเจาะผลกาแฟ เป็นแมลงศัตรูที่สำคัญของกาแฟทั้งสายพันธุ์อาราบิก้าและโรบัสต้า แมลงจะเจาะเข้าไปอาศัยและกัดกินภายในเมล็ด ทำให้เมล็ดกาแฟเสียหาย และยังทำให้เชื้อราและแบคทีเรียเข้าทำลายซ้ำทำให้ผลกาแฟร่วง แมลงจะเจาะผลเขียวและอาศัยอยู่ภายในผลจนกระทั่งผลแดงและแห้งคั่วตัน ส่งผลต่อคุณภาพชงดื่มและปริมาณผลผลิต หากเก็บเกี่ยวจะได้เมล็ดที่ไม่มีคุณภาพ

ชื่อสามัญ: มอดเจาะผลกาแฟ (Coffee Berry Borer)
ชื่อวิทยาศาสตร์: *Hypothenemus hampei* (Ferrari)

ตัวเต็มวัยเพศผู้ขนาดเล็กกว่าเพศเมีย
สัดส่วนเพศ 1:10 (ตัวผู้:ตัวเมีย) ตัวผู้อายุ
20-47 วัน ตัวเมียอายุ 5 เดือน

1
เดือน

ใช้เวลา
เจริญเติบโต ~1 เดือน
เป็นตัวเต็มวัย

แพร่ขยายพันธุ์ได้
8-9 รุ่น/ปี

ระยะดักแด้ 7 วัน

ระยะหนอน 15 วัน

ระยะไข่ 4 วัน ตัว
เมียวางไข่ได้
20-80 ฟอง

มอดกาแฟ มาจากไหน?

*พบการเจริญเติบโตทุกระยะของมอดเจาะผลกาแฟ
ในผลเดียวกันและในเวลาเดียวกันได้*



ผลกาแฟ
แห้งคั่วตัน



ติดไปกับกระสอบ
บรรจุกาแฟ



ติดไปกับ
กาแฟกะลา



เข้าทำลายผลกาแฟตั้งแต่ ผล เป็นแหล่งสะสมแมลง
เขียวขนาด 2-3 มม.
ผลแดงและผลแห้งคั่วตัน



เป็นแหล่งสะสมแมลง
ในผลที่เก็บไม่หมด
และผลที่หล่นใต้ต้น

มอด เข้าทำลายผลกาแฟ ช่วงไหน?

ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
ผลสุก 80-90%	ดอกตูม	ดอกตูมและบาน	ติดผลและผลอ่อน	ผลขนาดใหญ่ขึ้น	ผลเริ่มสุก	ผลสุก					
มอดอยู่ใน กาแฟกะลา	มอดใน ผลแห้ง ใต้ต้น, บนต้น	มอดในผลแห้ง ใต้ต้น บนต้น	มอดในผลแห้งใต้ต้น และเจาะผลสดบนต้น	มอดอยู่ในผล	มอดอยู่ในผลสุก	มอดอยู่ในกาแฟ					

พบการทำลายของมอดเจาะผลกาแฟในกาแฟตั้งแต่ผลเขียวจนกระทั่งผลแดง

ป้องกัน-กำจัด มอดเจาะกาแฟแบบผสมผสาน

เกษตรกรควรใช้หลาย ๆ วิธีร่วมกัน
และร่วมมือกันกำจัดมอดเจาะผลกาแฟ
ในพื้นที่ใกล้เคียง เพื่อป้องกันแมลงเคลื่อนย้าย



เก็บผลกาแฟ
ที่ค้ำบนต้นให้หมด



รักษาความสะอาดแปลง
กำจัดผลกาแฟร่วง



ใช้เชื้อราบิวเวอเรีย
หรือเมตาไรเซียม กำจัด
แมลงบริเวณโคนต้น



โรยเศษผงหรือก้านยาสูบ
ประมาณ 1 กก.ต่อต้น บริเวณ
โคนต้นเพื่อไล่-กำจัด
มอดที่อยู่ในผลแห้งใต้ต้น



ใช้กับดักและสารล่อมอด
เจาะผลกาแฟซีเอ็มยู ซีวัน
(CMU C1) 6-7 กับดัก/ไร่ ใน
ช่วงที่ไม่มีฝนตก

การใช้ ราบิวเวอเรีย

เชื้อราบิวเวอเรีย บาเซียนา (*Beauveria bassiana*) เป็นเชื้อรากำจัดแมลงที่เข้าทำลายผ่านผนังลำตัวแมลง โดยเข้าทำลายได้ทุกระยะการเจริญเติบโตตั้งแต่ไข่ถึงตัวแก่ สามารถกำจัดแมลงศัตรูที่สำคัญของกาแฟ เช่น มอดเจาะผลกาแฟ หนอนเจาะต้นกาแฟ หนอนเจาะกิ่ง เพลี้ยแป้ง เพลี้ยหอย

อัตราการใช้ เชื้อรา 2 ช้อนแกง/ตารางเมตร

ใส่ทางดิน

พ่นทางใบ

อัตราการใช้ เชื้อรา 10 ช้อนแกง/น้ำ 20 ลิตร

เมื่อเก็บผลกาแฟหมดต้น ใช้
ติดต่อกันทุกเดือน
จนกาแฟมีอายุผลใหม่ 7 เดือน



หว่านรอบโคนต้น
ให้ทั่วบริเวณทรงพุ่ม และ
ใช้ใบกาแฟหรือวัชพืชคลุม
เพื่อป้องกันแสงแดด



ผสมเชื้อรากับน้ำที่ผสม
สารจับใบประมาณ 5 ลิตร

คนให้สปรอย
เชื้อราหลุดจาก
วัสดุเลี้ยงเชื้อ

ใช้ผ้าขาวบางกรอง
วัสดุเลี้ยงเชื้อออก
(เศษที่กรองสามารถ
นำไปหว่านรอบโคน
ต้นเพื่อควบคุม
แมลงได้)

ฉีดพ่นให้ทั่วทรงพุ่ม

นำน้ำที่ผ่านการ
กรองไปผสมน้ำที่เหลือ

*ฉีดพ่นในเวลาเย็นและควรฉีดพ่นให้ถูกตัวแมลงหรือมีเชื้อราตกค้างบนใบพืช

การใช้สารล่อมอด CMU C1

เป็นเทคนิคการล่อมแมลงมาฆ่า (lure and kill) ให้ประสิทธิภาพดีกว่าการใช้ยาฆ่าแมลง โดยสารล่อมแมลงมีสารหอมระเหยกลุ่มแอลกอฮอล์ พัฒนาในรูปของแข็ง เมื่อเกิดการระเหิดจะล่อมแมลงตัวเมียเข้ามาตกในน้ำยาดักมอดเจาะผลกาแฟ

อุปกรณ์

1. ขวดน้ำพลาสติก
2. สารล่อมมอดเจาะ
3. น้ำยาดักมอด
4. ไม้ไผ่
5. จานพลาสติก
6. ลวด

วิธีการใช้งาน

1. คว่ำขวดน้ำ ตัดด้านข้างขวดเป็นช่องสี่เหลี่ยม เพื่อเป็นทางเข้าของแมลง
2. เจาะรูด้านข้างขวดเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพปล่อยกลิ่น
3. เจาะรูตรงกลางจานพลาสติกและที่ก้นขวดน้ำ แล้วใช้ลวดร้อยผ่านรู ผูกยึดกับต้นกาแฟให้สูงจากพื้น 1.5 เมตร
4. เทน้ำยาดักมอดเจาะผลกาแฟลงในชุดกับดัก
5. แหวนสารล่อมมอดเจาะผลกาแฟ CMU C1 เหนือผิวหน้ายาดักมอดเจาะผลกาแฟ



สารล่อม CMU C1

น้ำยาดักมอด

หลังจากกับดักแล้ว 3 สัปดาห์
หากสารล่อมมอดระเหิดหมด
ให้เปลี่ยนด้วยสารล่อมใหม่
และหากปริมาณน้ำยาดักมอด
ลดลงให้เติมน้ำเปล่าเพิ่ม

พื้นที่ปลูกกาแฟ

1 ไร่

ใช้ชุดกับดัก

6 ชุด

ใช้งานได้นาน

4-6

สัปดาห์

กับดัก 1 ชุด ดักมอดเจาะผลกาแฟได้ 100-7,000 ตัว

ติดต่อสั่งซื้อเชื้อราบิวเวอเรีย

กลุ่มวิจัยบริหารศัตรูพืชด้วยวิธีชีวภาพ สถาบันวิจัยเทคโนโลยีเกษตร
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา
โทรศัพท์ 089 628 8705 อีเมล sriwanmal@yahoo.com

ติดต่อสั่งซื้อสารล่อมมอดเจาะผลกาแฟ CMU C1

บริษัท พาร์เวล อินเทอร์เน็ตเซ็นแนล จำกัด
โทรศัพท์ 0 2434 3671-3
แฟกซ์ 0 2434 3674

ผศ.ดร.เยาวลักษณ์ จันทราบาง
ภาควิชากีฏวิทยาและโรคพืช
คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ผศ.ดร.มาลี ตั้งระเบียน
สถาบันวิจัยเทคโนโลยีเกษตร
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

ผลิตสื่อโดย

สถาบันการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรมเกษตร (สท.)
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)

โทรศัพท์ 0 2564 7000, 053-948671-80
อีเมล agritec@nstda.or.th www.nstda.or.th/agritec



น้ำหมักจากเปลือกมังคุด

ทางเลือกจัดการโรครากเน่าและโคนเน่าในทุเรียน

เกิดจุดน้ำ
ที่เปลือกต้นทุเรียน



เนื้อไม้มีลักษณะเน่า
ฉ่ำน้ำ มีสีชมพูเข้ม



เชื้อสาเหตุโรค

Phytophthora palmivora



ลักษณะโคโลนีและเส้นใยของ
เชื้อ *P. palmivora* บนอาหาร PDA



ลักษณะถุงหุ้มสปอร์ (sporangium)
และคลามีโดสปอร์ (chlamydospore)
ของเชื้อ *P. palmivora*
ภายใต้กล้องจุลทรรศน์
ที่กำลังขยาย 40X

ใบเหลืองซีด
และร่วงหลุดจากลำต้น

การแพร่ระบาดของโรค



สปอร์เชื้อราอยู่ในดิน
และขึ้นส่วนต้นทุเรียน
ที่เป็นโรค



สามารถปลิวไปกับลม
หรือหยดน้ำฝน



ติดไปกับเครื่องมือ
การเกษตร



ติดไปกับเสื้อผ้า
เกษตรกร

การจัดการโรค

● ตรวจสอบลมสม่ำเสมอ

● ปรับปรุงสภาพดิน

● ทำร่องระบายน้ำป้องกันน้ำขัง

● ใช้ดินตอต้านทานโรค

● ใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มา
โรยโดยรอบบริเวณ
ทรงพุ่มต้นทุเรียน

● ใช้สารเคมีกำจัดเชื้อรา ทาบริเวณแผล
ร่วมกับการฝังเข็มด้วยฟอสฟอรัส แอซิด



ฟอสเฟตแอซิด อะลูมิเนียม

150 กรัม



น้ำ

1 ลิตร

● ทางเลือกใหม่
ใช้น้ำหมักจากเปลือกมังคุด



วิธีเตรียมน้ำหมักจากเปลือกมังคุด



xanthones

เปลือกมังคุดมีสารในกลุ่มแซนโทน (xanthones) ที่สามารถยับยั้งเชื้อราสาเหตุโรครากเน่าและโคนเน่าในทุเรียนได้ มีสารแทนนินที่มีฤทธิ์สมานแผล

วิธีการเตรียม



ส่วนผสม



40 กก.

เปลือกมังคุดสด
ผ่าครึ่งล้างสะอาด
(นำเนื้อ เมล็ด และชั้วออก)



1.67 กก.

น้ำตาลทรายแดง



350 มล.

หัวเชื้อจุลินทรีย์ (EM)



70 ลิตร

น้ำสะอาด

การใช้

ขั้นตอนที่ 1

ขูดแผลต้นทุเรียน
ที่เป็นโรค

ขั้นตอนที่ 2

สเปรย์น้ำหมักจาก
เปลือกมังคุดที่แผล
หรือทาน้ำหมักจาก
เปลือกมังคุดที่ผสม
สารจับใบให้ทั่วแผล

ขั้นตอนที่ 3

ทาซ้ำทุก 3-7 วัน
จนกว่าแผลโรครากเน่าและ
โคนเน่าจะแห้งสนิท

3-7 วัน

อัตราส่วนการใช้ (น้ำหมักจากเปลือกมังคุด : น้ำ)

รักษา	- ทาแผลที่ต้น - ฉีดทรงพุ่ม (ใบ)	น้ำหมักจากเปลือกมังคุดอย่างเดียว อัตราส่วน 1 : 50
ป้องกัน	- ราดโคนให้ทั่วทรงพุ่ม - ฉีดทรงพุ่ม (ใบ)	อัตราส่วน 1 : 20 อัตราส่วน 1 : 100 หรือ 1 : 200

สั่งซื้อน้ำหมักจากเปลือกมังคุดได้ที่
กลุ่มวิสาหกิจชุมชนมังคุดแปลงใหญ่เขาชะเมา

☎ 081 4214445, 097 9654929

สถาบันการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรมเกษตร (สท.)
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)
111 อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย ถ.พหลโยธิน ต.คลองหนึ่ง อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี 12120



ไม่ควรรักษาแผลในช่วงฝนตก
เนื่องจากต้นทุเรียนจะดูดน้ำ
ทำให้น้ำหมักจากเปลือกมังคุดไม่ซึมเข้าต้น
ประสิทธิภาพการรักษาลดลง

ข้อมูลโดย : ผศ.ดร.มณีนรัตน์ คุณาพิทักษ์ธรรม
สาขาเทคโนโลยีการเกษตร คณะวิทยาศาสตร์และศิลปศาสตร์
มหาวิทยาลัยบูรพา วิทยาเขตจันทบุรี

☎ 0 2564 7000

✉ agritec@nstda.or.th
www.nstda.or.th/agritec



สารบีทเพ (BeThEPS)

ยืดอายุน้ำยางสด แปรูปยางแผ่นคุณภาพ

ทำไมต้องใช้ BeThEPS

น้ำยางสดที่กรีดจากต้นยางมีอายุการเก็บก่อนนำไปเข้าสู่กระบวนการแปรรูปเพียง 4-6 ชั่วโมง หลังจากนั้นน้ำยางสดจะเริ่มเสื่อมสภาพ หรือที่เรียกว่า “ยางบูด” เกษตรกรผู้ผลิตยางจึงมักใช้แอมโมเนียหรือโซเดียมซัลไฟต์ (ยากันกรอก) เพื่อช่วยยืดอายุน้ำยางสด แต่ปัญหาที่พบคือ แอมโมเนียมีกลิ่นฉุน ระเหยง่าย และเป็นพิษต่อเกษตรกรและสิ่งแวดล้อม ขณะที่เมื่อใช้โซเดียมซัลไฟต์ มักเกิดฟองอากาศในยางแผ่น ทำให้ได้ยางแผ่นคุณภาพต่ำ ขายไม่ได้ราคา

สารรักษาสภาพน้ำยาง “BeThEPS” ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อช่วยยืดอายุน้ำยางสด ทดแทนการใช้แอมโมเนียและโซเดียมซัลไฟต์ ลดความเสียหายจากการแปรรูปยางแผ่น เป็นมิตรต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม



แอมโมเนีย และ
โซเดียมซัลไฟต์ (ยากันกรอก)

ยืดอายุน้ำยางสด

มีกลิ่นฉุน

เป็นพิษต่อเกษตรกรและสิ่งแวดล้อม

เกิดฟองในยางแผ่น

BeThEPS



ยืดอายุน้ำยางสด

ยืดอายุน้ำยางสดได้มากกว่า

ไม่มีกลิ่นฉุน

ยางแผ่นจับตัวรัดง่าย ขึ้นลายดอกชัดเจน



ต้นยาง

ถังเก็บน้ำยางสด

แปรรูป (ยางแผ่น)

ขนส่ง

สถาบันการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรมเกษตร (สท.)
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)

111 อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย ถนนพหลโยธิน ต.คลองหนึ่ง อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี 12120

โทรศัพท์ 0 2564 7000 อีเมล agritec@nstda.or.th www.nstda.or.th/agritec

คุณสมบัติ BeThEPS

- เป็นของเหลว ผสมกับน้ำยางสดได้ง่าย ไม่มีกลิ่น
- ปริมาณการใช้เพียง 2-6 กรัมต่อน้ำยางสด 1 กิโลกรัม
- ยืดอายุน้ำยางสดได้นานกว่าเดิม 1-3 วัน
(ขึ้นอยู่กับปริมาณสาร BeThEPS ที่ใช้) ทำให้ลดความถี่การขนส่งยางสด
- ยางแผ่นรมควันจับตัวรีดง่าย ขึ้นลายดอกชัดเจน
- ได้ยางแผ่นรมควันคุณภาพดี นำไปเป็นวัตถุดิบสำหรับผลิตล้อยาง
ชิ้นส่วนยางรถยนต์ สายพานลำเลียง พื้นรองเท้า ยางปูพื้น และกาวยาง



การใช้งาน BeThEPS



- ปริมาณที่แนะนำคือ 2-6 กรัมต่อน้ำยางสด 1 กิโลกรัม
- ใช้สำหรับยืดอายุน้ำยางสดเพื่อผลิตยางแผ่นรมควัน
- อายุการใช้งาน 1 ปี นับจากวันที่ผลิต
- ควรบรรจุในภาชนะพลาสติกชนิดโพลิโพรพิลีน (PP) ป้องกันการกัดกร่อน และเก็บไว้ในที่อุณหภูมิไม่เกิน 35 องศาเซลเซียส



- ห้ามใช้สาร BeThEPS ยืดอายุน้ำยางสดเพื่อแปรรูปน้ำยางขึ้น
- ห้ามใช้ร่วมกับสารรักษาสภาพน้ำยางชนิดอื่น เช่น แอมโมเนีย โซเดียมซัลไฟด์ (ยากันกรอก) เพราะจะทำให้ลดประสิทธิภาพของสาร BeThEPS

เปรียบเทียบการใช้สาร BeThEPS กับสารรักษาสภาพน้ำยางชนิดอื่น

คุณสมบัติ	โซเดียมซัลไฟด์ (ยากันกรอก)	แอมโมเนีย	BeThEPS
ลักษณะ	ผงสีขาว	ของเหลวไม่มีสี	ของเหลวสีเหลืองใส
กลิ่น	ไม่มีกลิ่น	กลิ่นฉุนรุนแรง	ไม่มีกลิ่น
การผสมกับน้ำยางสด	ยาก	ง่าย	ง่าย
การรีดยาง	รีดยาก (ยางที่ได้แข็ง)	รีดยาก (ยางที่ได้แข็ง)	รีดง่าย (ยางที่ได้นุ่ม)
ฟองอากาศในยาง	มี	ไม่มี	ไม่มี
ปริมาณยางแผ่นตกเกรด	10%	1%	1%
ปริมาณการใช้ (ต่อน้ำยางสด 1 กิโลกรัม)	4 กรัม	4 กรัม	2 กรัม*
ต้นทุนสารเคมี	15 สตางค์	17 สตางค์	14 สตางค์
ราคา/กิโลกรัม	36 บาท	43 บาท	70 บาท

* ปริมาณ 2 กรัมสำหรับยืดอายุน้ำยางสด 24 ชั่วโมง, 3 กรัม = 36 ชั่วโมง, 8 กรัม = 60 ชั่วโมง

จัดจำหน่ายโดย

- บริษัท เอ็ม.ไอ.อินเตอร์ จำกัด โทรศัพท์ 089 499 4222
- บริษัท อีคิว เอ็นเตอร์ไพรส์ จำกัด โทรศัพท์ 091 789 5295
- พาณิชยกิจ อินเทลลิเจนซ์ รับเบอร์ อินโนเวชั่น โทรศัพท์ 093 456 2695
- ห้างหุ้นส่วนจำกัด วัน พารา เอ็นจิเนียริ่ง โทรศัพท์ 087 766 2030

วิจัยและพัฒนาโดย

กลุ่มวิจัยนวัตกรรมกระบวนการแปรรูปยาง กับวิจัยน้ำยางและวัสดุยาง ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ (เอ็มเทค)

เทคโนโลยี
**ด้านโรงเรือน
ปลูกพืช**





ปลูกพืชผักใน "โรงเรือน"

ให้ได้คุณภาพ ได้ราคา



จากสภาพภูมิอากาศโลกที่เปลี่ยนแปลง ความไม่แน่นอนของฤดูกาล ภัยธรรมชาติ และการระบาดของโรคและแมลงศัตรูพืช การนำ "เทคโนโลยีโรงเรือนปลูกพืช" มาปรับใช้ จึงเป็นทางเลือกที่ช่วยให้เกษตรกรสามารถเพาะปลูกพืชได้ทุกฤดูกาล ควบคุมการให้น้ำและปุ๋ยได้ง่าย ลดการระบาดของโรคและแมลงศัตรูพืช อีกทั้งยังวางแผนการผลิตได้อย่างแม่นยำ เพื่อให้ได้ผลผลิตตามแผน

โรงเรือนปลูกพืชมีหลายรูปแบบ

การเลือกใช้จึงขึ้นอยู่กับงบประมาณ สภาพแวดล้อมและความรู้ของผู้ใช้

รูปแบบโรงเรือน คำนึงถึงทุน อายุการใช้งาน พืชที่จะปลูก สภาพแวดล้อม

ตาข่ายกันแมลง

- ป้องกันแมลงอะไร
- ราคาเหมาะสม
- ติดแนวเฉียงออกนอกโรงเรือนระบายอากาศได้ดีกว่าแนวตั้ง
- เพิ่มพื้นที่ด้านข้างโรงเรือนเพื่อต่อการทำงาน หรือเพิ่มพื้นที่ปลูกได้

พลาสติกคลุมโรงเรือน

- เพอร์เซ็นต์ยูวีที่ผสมในพลาสติก ควรอยู่ที่ 7%
- คำนวณขนาดโรงเรือนและเลือกใช้ขนาดหน้าต่างวางพลาสติกให้พอดีกัน พลาสติกไม่ควรมีรอยต่อหรือตัดทิ้ง เพราะทั้งหมดคือต้นทุน
- ซึ่งพลาสติกในเวลาแดดจัดๆ ไม่มีลมแรงหรือฝนตก

การเลือกพืช

- สภาพแวดล้อม อุณหภูมิ ความชื้น แสง ดิน
- ตลาด
- ความถนัด ความชอบ
- มีพืช 3-4 ชนิด เป็นคนละกลุ่มพืช เพื่อหมุนเวียนปลูก ลดการสะสมของโรคและแมลงศัตรูพืช

ต้นทุน รายได้และกำไร

- คิดเป็น บาท/ตร.ม./ปี โดยคิดจากพื้นที่รวมทั้งโรงเรือน ไม่ใช่เฉพาะแปลงปลูก
- การคิดต้นทุนควรแบ่งเป็น 2 ส่วน
 - ต้นทุนคงที่ คือ ค่าเสื่อมของโรงเรือนและค่าบำรุงรักษา
 - ต้นทุนการปลูก ได้แก่ ปุ๋ย การผลิต (เมล็ดพันธุ์ผัก น้ำ ปุ๋ย ไฟฟ้า สารชีวภัณฑ์ น้ำหมัก) ค่าแรง ค่าขนส่ง และค่าบรรจุภัณฑ์



โรงเรือนปลูกพืชต้นทุนต่ำ

ขนาดกว้าง 2.5 เมตร ยาว 11.6 เมตร สูง 2.50 เมตร (โครงไม้ไผ่)

เหล็กกล้าไนซ์คาตเหลือเกรด B ขนาด 6 หุน

รับน้ำหนักโครงสร้างหลังคา ขนาด 4 หุน

ใช้ยึดพลาสติก

หากใช้เหล็กด้า ควรทาสีกันสนิม เหล็กกล้าไนซ์ไม่ต้องทาสีกันสนิมและทนทานกว่าเหล็กด้า

เกรดของเหล็กแยกตามแถบคาด

สีแดง = บางสุด สีเหลือง = กลาง

สีน้ำเงิน = หนาและแข็งแรงมาก

จั่ว สูงประมาณ 60-65 ซม.

หลังคาจั่วพลาสติกต้องชันและสูง ป้องกันน้ำซังหรือตกท้องช้าง ความสูงของจั่วคำนวณจากความกว้างของพลาสติก

ใช้ลวดผูกยึดโครงสร้างไม้ไผ่กับเสา ใช้ตะปูขนาด 5 นิ้ว ยึดเสากับเหล็ก

ขายค้ายื่นออกมาข้างละ 10-15 ซม. กันน้ำไหลลงเสาและเข้าแปลง

ตาข่ายกันแมลง สีฟ้าขนาด 16 ตา หน้ากว้าง 2 เมตร ราคาถูก ถ่ายเทอากาศได้ดี

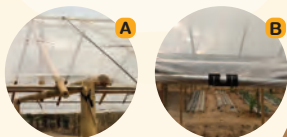
การติดตั้ง

- ▶ การสร้างโรงเรือนหลายหลัง ควรมีระยะห่างระหว่างโรงเรือน ประมาณ 1-2 เมตร
- ▶ หากสร้างโรงเรือน 2 หลังติดกัน ต้องทำรางน้ำฝน
- ▶ แนวกันลมต้องเป็นพืชโตเร็ว ทนแล้ง ศัตรูพืชน้อย เช่น ต้นสน

พลาสติกคลุมโรงเรือนใส UV 7% หนา 150 ไมครอน หน้ากว้าง 3.2 เมตร

ดึงพลาสติกให้เข้าที่หลังจาก ซึ่งพลาสติกไปแล้วหนึ่งเดือน เนื่องจากไม้จะหดตัว พลาสติกจะยึดอีกเล็กน้อย

ยึดพลาสติกด้วย เชือกพลาสติกแบบ (A) หรือคัลลิล็อค (B)



คิดคำนวณ พื้นที่ทั้งหมด 29 ตารางเมตร

รายการวัสดุ	จำนวน	ราคาต่อหน่วย	รวมเงิน	รายการวัสดุ	จำนวน	ราคาต่อหน่วย	รวมเงิน
เสา ไม้ไผ่ขนาด 3-4 นิ้ว ยาว 3 เมตร จำนวน 10 ท่อน (หรือ เสาคอนกรีตอัดแรง ลวด 4 เส้น หน้า 3 นิ้ว)	5 ลำ	50-80	325.-	จั่ว ระยะห่างระหว่างจั่ว 80-90 ซม. • ไม้ไผ่ขนาด 2.8-3 นิ้ว (คอเสา ด้านกว้าง) ยาว 2.50 ม. จำนวน 5 ท่อน • ไม้ไผ่ขนาด 2.8-3 นิ้ว (ตั้ง) ยาว 0.65 ม. จำนวน 5 ท่อน • ไม้ไผ่ขนาด 2 นิ้ว (จันทัน) ยาว 1.40 เมตร จำนวน 26 ท่อน	3 ลำ	50-80	195.-
คาน • เหล็กกล้าบิวไนซ์คาตเหลือ เกรด B ขนาด 6 หุน (คอเสา ด้านยาว) ยาว 12 เมตร จำนวน 2 ท่อน	4 เส้น	180	720.-	เหล็กกอกไก่ ขนาด 6 หุน ยาว 12 เมตร จำนวน 1 ท่อน	2 เส้น	180	360.-
• เหล็กกล้าบิวไนซ์คาตเหลือ เกรด B ขนาด 4 หุน (คอเสา ใช้ยึดพลาสติก) ยาว 12 เมตร จำนวน 2 ท่อน	4 เส้น	140	560.-	ไม้ไผ่ขนาด 2 หัว ยาว 12 เมตร จำนวน 1 ท่อน	2 ลำ	30-40	70.-
• ไม้ไผ่ขนาด 2 นิ้ว (ตรงกลาง) ยาว 12 เมตร จำนวน 2 ท่อน	4 ลำ	30-40	140.-	พลาสติก หนา 150 ไมครอน หน้ากว้าง 3.2 เมตร (ราคา 4,700 บาท/ม้วน ยาว 100 เมตร)	12 เมตร	50	600.-
				สายรัดโรงเรือน (ราคา 1,000 บาท/ม้วน ยาว 300 เมตร)	30 เมตร		100.-
				ระบบฐานราก (ชุดหลุม เทคอนกรีต)	1 ระบบ	500	500.-
				มุ้งไนลอนสีฟ้า ขนาด 16 ตา หน้ากว้าง 2 เมตร	30 เมตร	20	600.-
				ตะปู ขนาด 5 นิ้ว (ยึดเสากับเหล็ก) จำนวน 10 ตัว และลวด			85.-

รวมราคาประมาณ 4,500 บาท

หมายเหตุ ต้นทุนอาจเปลี่ยนแปลงขึ้นอยู่กับค่าวัสดุอุปกรณ์และค่าแรง



โรงเรือนพลาสติกสำหรับการผลิตพืชผักคุณภาพ

- ▶ โรงเรือนสองชั้น ขนาด 6x24x4.80 เมตร พัฒนาโดย สวทช.
- ▶ ออกแบบโดยใช้หลักการลอยตัวของอากาศ อากาศร้อนลอยตัวสูงขึ้น ไหลออกช่องระหว่างหลังคาและหลังคาบนซ้ายและขวา และดึงอากาศเย็นภายนอกเข้ามาแทนที่เกิดการไหลเวียนอากาศแบบธรรมชาติ (natural flow)
- ▶ การกระจายแสงที่ครอบคลุมทุกจุดในโรงเรือน พืชได้รับแสงอย่างทั่วถึง ส่งผลต่อการสังเคราะห์แสงและการสร้างอาหาร ทำให้ผลผลิตมีคุณภาพภายใต้ระยะเวลาการเพาะปลูกที่สั้นลง

คิดคำนวณพื้นที่ทั้งหมด 144 ตารางเมตร



รายการวัสดุ	จำนวน	ราคาต่อหน่วย	รวมราคา
ฐาน (หลังกบที่) ขนาด 10x10x50 ซม.	14 จุด		
• ปูน	3 กระสอบ	125	375
• ทราายและหิน	อย่างละ ½ คิว	400	800
• ท่อโพลีเอทิลีนหรือพีวีซี ขนาด 6 นิ้ว ยาว 3 เมตร (ตัดท่อนละ 1 เมตร)	5 ท่อน	240	1,200
เหล็กกลม ขนาด 2 นิ้ว (ตัดท่อนละ 3 เมตร)	7 เส้น	975	6,825
เหล็ก ขนาด 6 หุน	123 เส้น	430	52,890
เหล็กกลม ขนาด 1 นิ้ว	21 เส้น	570	11,970
เหล็กกล่องหน้า 3 ขนาด 1 ¼ นิ้ว	8 ตัว	630	5,040
เพลสท์วอร์ ขนาด 3/4 นิ้ว (ปิดหัวเสา)	14 ตัว	40	560
คลิปล็อค ขนาด 6 หุน	800 ตัว	8	6,400
หรือ รางวางลวดพร้อมสปริง ขนาด 1 นิ้ว ยาว 2 เมตร	106 เส้น	125	13,250
พลาสติกคลุมโรงเรือน ขนาด 4x75 M/0.15 mm	1 ม้วน	8,000	8,000
มุ้งกันแมลง ขนาด 20 หรือ 24 ตา หน้ากว้าง 3 เมตร ยาว 100 เมตร	1 ม้วน	7,500	7,500
สีทาถนนนิม	2 กระป๋อง	120	240
ลวดเชื่อม	4 ก่อ	145	580
ใบตัดเหล็ก	1 ใบ	120	120
ใบเลื่อย	1 ใบ	20	20
กรณีประตู 1 ชั้น			
• เหล็กฉาก หน้า 1 ½ นิ้ว	2 เส้น	380	760
• เหล็กกล่อง หน้า 1 ¼ นิ้ว	2 เส้น	250	500
• รางวางลวดพร้อมสปริง ขนาด 1 นิ้ว ยาว 2 เมตร	8 เส้น	125	1,000
กรณีประตู 2 ชั้น (ห้องกันแมลง) ขนาด 6x2 เมตร			
• เหล็กกลม ขนาด 6 หุน	17 เส้น	430	7,310
• เหล็กฉาก หน้า 1 ½ นิ้ว	4 เส้น	380	1,520
• เหล็กกล่อง หน้า 1 ¼ นิ้ว	4 เส้น	250	1,000
• รางวางลวดพร้อมสปริง ขนาด 1 นิ้ว ยาว 2 เมตร	31 เส้น	125	3,875

รวมราคา โรงเรือนใช้คลิปล็อค	102,520
โรงเรือนใช้รางวางลวด	109,370
โรงเรือนใช้รางวางลวด+ประตู 1 ชั้น	111,630
โรงเรือนใช้รางวางลวด+ประตู 2 ชั้น	123,075

หมายเหตุ ต้นทุนอาจเปลี่ยนแปลงขึ้นอยู่กับ
ค่าวัสดุอุปกรณ์และค่าแรง

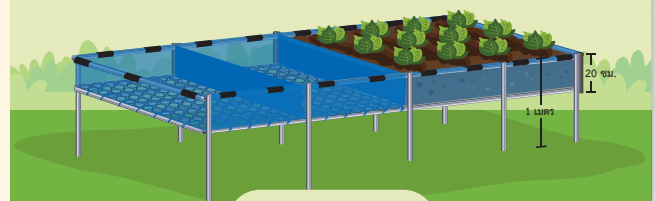
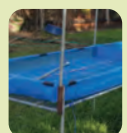
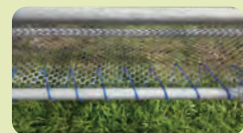
โต๊ะปลูกผัก

การปลูกผักบนโต๊ะไม่เพียงเอื้อให้การทำงานของเกษตรกรสะดวกขึ้น หากยังแก้ปัญหาที่มักพบจากการปลูกผักบนพื้นดิน ทั้งศัตรูพืช โรคพืชและวัชพืช นอกจากนี้ยังช่วยให้ดูแลจัดการน้ำและปุ๋ยได้อย่างเหมาะสม

ขนาดกว้าง 1.2 เมตร ยาว 6 เมตร สูง 0.80-1 เมตร หรือระดับเอวของผู้ใช้งาน

เสา ใช้เหล็กกล้าไนซ์คาล์ดเหล็กรัด B ขนาด 4 หุน หรือใช้เสาคอนกรีตอัดแรง (ลวด 4 เส้น) ระยะห่างระหว่างเสา 1.5 เมตร ระยะห่างระหว่างเหล็กรับน้ำหนักแต่ละเส้น 20 ซม.

กระบะปลูก ความสูงประมาณ 0.20-0.30 เมตร ใช้มุ้งในลอนปูบนตาข่ายพลาสติก/ตาข่ายพีวีซี ป้องกันการตกท้องช้าง



คิดคำนวณ

รายการวัสดุ	จำนวน	ราคาต่อหน่วย	รวมเงิน
เหล็กกล้าไนซ์คาล์ดเหล็กรัด B ขนาด 4 หุน			
• ด้านยาว ยาว 6 เมตร จำนวน 9 ท่อน	12 เส้น	140	1,680
• ด้านกว้างยาว 1.2 เมตร จำนวน 7 ท่อน			
• เสา ยาว 1 เมตร จำนวน 10 ท่อน			
เหล็กกล้าไนซ์คาล์ดเหล็กรัด B ขนาด 6 หุน			
ตัดเป็น 10 ท่อน ท่อนละ 20 ซม.	1 เส้น	185	185
มุ้งในลอนสีฟ้า ขนาด 16 ตา หน้ากว้าง 2.5 เมตร	7 เมตร	20	140
ตาข่ายพลาสติกหรือตาข่ายพีวีซี 6 เหลี่ยม ขนาดกว้าง 90 ซม.	6 เมตร	25	150
คลิปล็อค 4 หุน (ติดตั้งห่างไม่เกิน 50 ซม.)	15	10	150

รวมราคาประมาณ 2,305 บาท

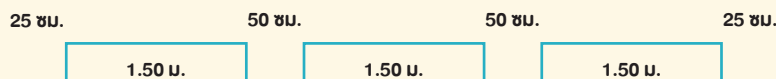
หมายเหตุ ต้นทุนอาจเปลี่ยนแปลงขึ้นอยู่กับ
ค่าวัสดุอุปกรณ์และค่าแรง

วางแผนการผลิต สร้างรายได้จากแปลงผัก

การวางแผนการผลิต ต้องรู้ 1. ชนิด/พันธุ์พืชที่เหมาะสม 2. ปริมาณผลผลิตต่อพื้นที่* 3. อายุการเก็บเกี่ยว
*พืชผักส่วนใหญ่ให้ผลผลิตแตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับสายพันธุ์ สภาพแวดล้อม ระยะเก็บเกี่ยวและการดูแลรักษา

การออกแบบแปลงปลูก ควรเน้นให้มีพื้นที่ปลูกมากที่สุด เช่น

แบบที่ 1 ขนาดแปลง 1.5×24 ตารางเมตร จำนวน 3 แปลง พื้นที่ปลูก 108 ตารางเมตร คิดเป็น 75%



แบบที่ 2 ขนาดแปลง 1×24 ตารางเมตร จำนวน 4 แปลง พื้นที่ปลูก 96 ตารางเมตร คิดเป็น 66.67%



ฤดูกาล/ความเหมาะสม	ปลูกได้ดี อากาศเหมาะสม	ปลูกได้	ใช้สายพันธุ์ที่เหมาะสม ขึ้นอยู่กับสภาพพื้นที่ปลูก	หมายเหตุ
ฤดูร้อน ก.พ.-พ.ค.	กวาดงู คื่นช่าย ผักกาดหอม ผักกาดขาว แตงกวา ฟักเขียว บวบ มะระ ถั่วฟักยาว หอมแบ่ง ผักชี	ผักตระกูลสลัด ผักกาดเขียวปลี ผักกาดหอม ฟักทอง มะเขือเปราะ มะเขือยาว พริกชี้ฟ้า พริกขีหนู คื่นช่าย ตั้งโอ๋	กะหล่ำปลี มะเขือเทศ	ต้องให้น้ำบ่อย ใช้สแลนเขียว ถ้าใช้สแลนดำ ต้นจะยืด คลุมฟางให้หนา เพื่อให้น้ำเย็น ลดการระเหยของน้ำ ปลูกใบส่วนใหญ่ น้ำหนักเบา ผักบางชนิดมีโอกาสพบการระบาดของเพลี้ยไฟ ไตร่ตองค่อนข้างสูง
ฤดูฝน พ.ค.-ต.ค.	กวาดงู คื่นช่าย แตงกวา ฟักเขียว บวบ มะระ ถั่วฟักยาว มะเขือเปราะ มะเขือยาว หอมแบ่ง ตั้งโอ๋	ผักตระกูลสลัด ผักกาดเขียวปลี ผักกาดหอม บวบ มะระ ถั่วฟักยาว พริกชี้ฟ้า คื่นช่าย ผักชี	กะหล่ำปลี พริกชี้ฟ้า พริกขีหนู	ผักบางชนิดเกิดอาการรากเน่าโคนเน่า หรือใบจุดด่างได้ง่าย ผักในฤดูนี้มีราคาค่อนข้างสูงและขายง่าย
ฤดูหนาว ต.ค.-ก.พ.	ผักตระกูลสลัด ผักกาดเขียวปลี กวาดงู คื่นช่าย ผักกาดหอม กะหล่ำปลี กะหล่ำดอก บล็อกโคลี แครอท แตงกวา ฟักทอง ฟักเขียว มะเขือเทศ พริกชี้ฟ้า พริกขีหนู หอมแบ่ง ผักชี คื่นช่าย ตั้งโอ๋ ถั่วพู หอมแดง กระเทียม	มะเขือเปราะ มะเขือยาว		หมายเหตุ ข้อมูลอาจเปลี่ยนแปลง/แตกต่าง ขึ้นอยู่กับสายพันธุ์และสภาพแวดล้อมในแต่ละพื้นที่

ตัวอย่างการคิดรายได้ โรงเรือนขนาด 6×24×4.8 เมตร ปลูกผักตระกูลสลัดหมุนเวียน ได้แก่ เรดโอ๊ค กรีนโอ๊ค กรีนคอส แบ่งพื้นที่ปลูก 4 แปลง ขนาดแปลงละ 24 ตารางเมตร = พื้นที่ปลูก 96 ตารางเมตร

ผักตระกูลสลัด	ฤดูร้อน	ฤดูฝน	ฤดูหนาว
อายุเก็บเกี่ยว (วัน)	60	45-50	45-50
เพาะกล้า (วัน)	20	15	15
ในแปลง (วัน)	40	30	30
จำนวนต้น/ตร.ม.	25	25	20
น้ำหนักเฉลี่ย กก./ตร.ม.	2	3	4
รวมผลผลิต กก./รอบ	48	72	96
จำนวนรอบการปลูก (เฉลี่ย 8 รอบการผลิต/ปี)	2	3	3
รวมผลผลิต (กก.)	96	216	288
	600 กก./ปี		
	โอกาสเสียหายจากศัตรูพืช 30% คงเหลือ 420 กก./ปี		

จำหน่ายราคา 80 บาท/กิโลกรัม
รายได้ 420×80 = 33,600 บาท/ปี/แปลง หรือ 33,600×4 = 134,400 บาท/ปี/โรงเรือน*

หมายเหตุ กรณีรายได้สุทธิการผลิตผักในโรงเรือนต้องนำไปหักต้นทุนการผลิต (ค่าเมล็ดพันธุ์ ค่าปุ๋ย ค่าแรงงาน ค่าน้ำ ฯลฯ) ซึ่งขึ้นอยู่กับแต่ละพื้นที่

แหล่งซื้อพลาสติคคลุมโรงเรือน

บริษัท วิสและบุตร จำกัด โทรศัพท์ 081 8391187, 0 2316 3384
บริษัท วัลย์ดีพาณิชย์อุตสาหกรรม จำกัด โทรศัพท์ 0 2717 2966
บริษัท เอกสุวรรณเกษตร (2001) จำกัด โทรศัพท์ 0 2448 0327, 0 2885 0793-4

ข้อมูลโดย

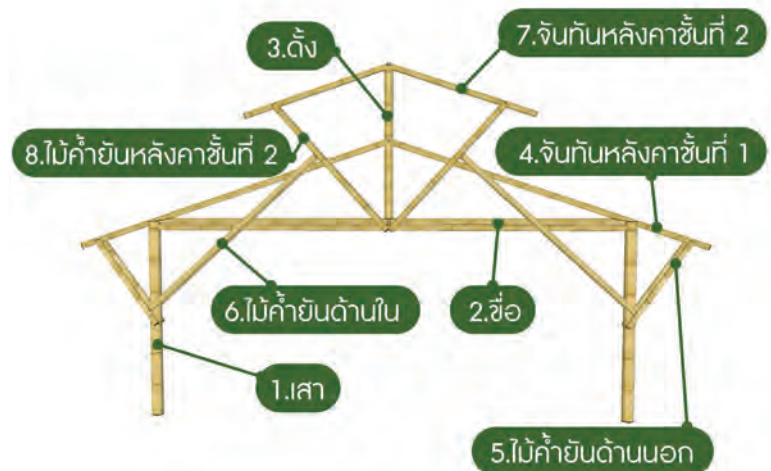
อ.ลิขิต มณีนันท์ ผู้เชี่ยวชาญเทคโนโลยีด้านการผลิตพืช
รศ.ดร.บุญส่ง เอกพงษ์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
น.ส.เลอทิชา เมืองมีศรี ฝ่ายถ่ายทอดเทคโนโลยี สถาบันการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรมเกษตร (สท.)

สถาบันการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรมเกษตร (สท.)
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)
111 อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย ถนนพหลโยธิน ต.คลองหนึ่ง
อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี 12120
โทรศัพท์ 0 2564 7000 www.nstda.or.th/agritec



โรงเรือนไม้ไผ่หลังคาสองชั้น สำหรับปลูกผัก

การปลูกพืชในโรงเรือนช่วยอำนวยความสะดวกให้เกษตรกรสามารถปลูกผักได้ทุกฤดูกาลและควบคุมสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมได้ จึงช่วยรักษาผลผลิตให้ได้คุณภาพและปริมาณตามที่ต้องการ สวทช. ร่วมกับห้างหุ้นส่วนจำกัด แบบบู แพรมิสิ กรุป พัฒนาโรงเรือนโครงสร้างไม้ไผ่ที่ได้ออกแบบและประยุกต์จากโรงเรือนโครงสร้างเหล็กหลังคา 2 ชั้นของ สวทช. ซึ่งพัฒนาและออกแบบตามหลักพลศาสตร์ของไหล โดยคำนึงถึงระบบการไหลเวียนอากาศภายในโรงเรือนเพื่อช่วยการถ่ายเทอากาศ ทำให้อุณหภูมิภายในโรงเรือนไม่สูงเกินไป



- โรงเรือนโครงสร้างไม้ไผ่ที่มีต้นท่อนก่อสร้าง 3–4 ท่อนต่อกัน หากมีไม้ไผ่ในพื้นที่และมีช่างที่เชี่ยวชาญงานไม้ไผ่ จะลดต้นทุนได้อีก

- การนำไม้ไผ่มาใช้ในการก่อสร้าง ควรให้ความสำคัญกับการเลือกชนิดไม้ไผ่ วิธีเชื่อมต่อไม้ไผ่และการดูแลรักษา จะช่วยยืดอายุการใช้งานได้มากขึ้น

- เสา ควรเป็นไม้ไผ่ขนาดใหญ่ มีเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 4-5 นิ้ว แข็งแรง สามารถรองรับน้ำหนักของโครงสร้าง เช่น ฝ้าตง ฝ้าข้างหม่น ฝ้าสีกุ เป็นต้น

- โครงหลังคา ควรเป็นไม้ไผ่ที่มีความเหนียว และยืดหยุ่น รับแรงลมปะทะได้ เช่น ไม้ไผ่รวกดำ ไม้ไผ่รวกแดง เป็นต้น



การเตรียมไม้ไผ่

โครงตัว	ชนิดไม้ไผ่	ขนาด (นิ้ว)	ความยาว (เมตร)	จำนวน (กิโล)
1 เสา	ช้าง	6	4	18
2 ข้อ	รวก	3	6	18
3 ดั้ง	ช้าง	6	2	9
4 จันทันหลังคาชั้นที่ 1	รวก	3	4.2	18
5 จันทันหลังคาชั้นที่ 2	รวก	3	2	18
6 ไม้ค้ำยันจันทันด้านนอก	รวก	3	1.4	36
7 ไม้ค้ำยันจันทันด้านใน	รวก	3	2	36
8 ไม้ค้ำยันจันทันชั้นที่ 2	รวก	3	2	36

หลังคา	ชนิดไม้ไผ่	ขนาด (นิ้ว)	ความยาว (เมตร)	จำนวน (กิโล)
1 อะเส	รวก	3	6	96
2 คานชั้นที่ 1	รวก	3	6	48
3 คานชั้นที่ 2	รวก	3	6	48
4 แปชั้นที่ 1	รวก	3	6	48
5 แปชั้นที่ 2	รวก	3	6	48
6 ออกไก่	รวก	3	6	48
7 กลอนชั้นที่ 1	รวก	3	4.2	62
8 กลอนชั้นที่ 2	รวก	3	2	62

ไม้ซี่และลิ้มตอก	ชนิดไม้ไผ่	ขนาด	ความยาว (เมตร)	จำนวน (กิโล)
1 ไม้ซี่สำหรับหลังคาชั้นที่ 1	รวก	ลำไม้ไผ่ผ่าซีก ความกว้าง 2 นิ้ว	4.2	62
2 ไม้ซี่สำหรับหลังคาชั้นที่ 2	รวก	ลำไม้ไผ่ผ่าซีก ความกว้าง 2 นิ้ว	2	62
5 ลิ้มไม้ไผ่	รวก	ลิ้มไม้ไผ่ ความกว้าง 3 นิ้ว	0.2	500



คลิปวิดีโอคู่มือการสร้าง
โรงเรือนไม้ไผ่หลังคา 2 ชั้น



แบบแปลนโรงเรือนไม้ไผ่
หลังคา 2 ชั้น

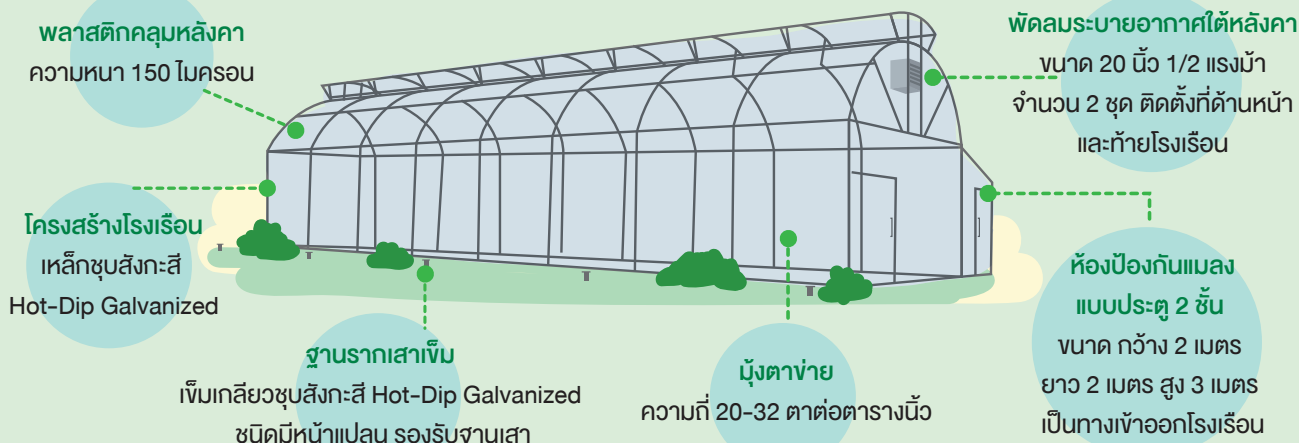


โรงเรือนอัจฉริยะ

(SMART Greenhouse Knockdown Double Roof GH-1)

โรงเรือนอัจฉริยะ คือ โรงเรือนปลูกพืชแบบถอดประกอบได้ (knockdown) ที่ติดตั้งระบบติดตามและควบคุมสภาวะแวดล้อมภายในโรงเรือน ได้แก่ อุณหภูมิอากาศ ความชื้นสัมพัทธ์ ความชื้นดิน และความเข้มแสง โดยใช้ชุดเซนเซอร์และระบบควบคุมสภาวะแวดล้อมตามความต้องการของพืช

โรงเรือนอัจฉริยะขนาด 6x20x5.6 เมตร หลังคา 2 ชั้น ประกอบด้วย



โรงเรือนอัจฉริยะควบคุมการเพาะปลูก ด้วย

เซนเซอร์วัดความเข้มแสง

ควบคุมการทำงานของม่านพรางแสง

เซนเซอร์วัดความชื้นดิน

ควบคุมการทำงานของระบบน้ำ

เซนเซอร์วัดอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์

ควบคุมการทำงานของระบบพ่นหมอก

เซนเซอร์วัดอุณหภูมิอากาศ

ควบคุมการทำงานของพัดลมใต้หลังคา

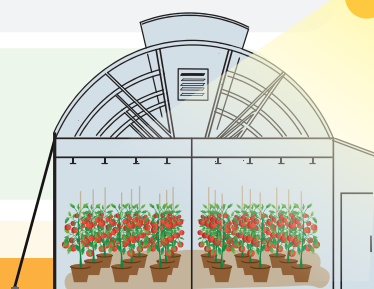


แอปพลิเคชัน แสดงผล แจ้งเตือนและควบคุมการทำงานของระบบผ่านสมาร์ทโฟน

ตั้งเงื่อนไขการควบคุมผ่านสมาร์ทโฟนได้ 3 รูปแบบ ได้แก่

- o อัตโนมัติ (auto) ตามความต้องการของพืช
- o ตั้งเวลา (timer) จากพฤติกรรมกรรมการให้น้ำปกติ
- o ควบคุมตรง (manual) ตามความต้องการของเกษตรกร

เก็บบันทึกข้อมูลและดูย้อนหลังได้ 1 ปี
สามารถนำข้อมูลออกมาแสดงในรูปแบบ
ตัวเลขและกราฟ



โรงเรือนอัจฉริยะ

ระบบควบคุมและเซนเซอร์



ระบบระบายอากาศ

พัดลมระบายอากาศมีบานเกล็ด ขนาด 20 นิ้ว ติดตั้งบริเวณจั่ว โรงเรือน 2 จุด (ด้านหน้าและหลัง) ทำหน้าที่ดูดอากาศร้อนออกจาก โรงเรือน



เซนเซอร์วัดอุณหภูมิอากาศ

ติดตั้ง 1 จุด บริเวณใต้หลังคา เหนือม่านพรางแสง



ตู้ควบคุมพร้อมซอฟต์แวร์

ติดตามสภาพแวดล้อมภายใน โรงเรือน ได้แก่ อุณหภูมิ ความชื้นดิน ความชื้นสัมพัทธ์ และความเข้มแสง รวมทั้งสามารถควบคุมสภาพอากาศ ได้ทั้งระบบอัตโนมัติ ตั้งเวลา และ กำหนดเองโดยผู้ใช้



เซนเซอร์วัดความชื้นดิน

ติดตั้ง 1 จุด ในวัสดุปลูกหรือดิน สำหรับวัดค่าความชื้นดิน เพื่อควบคุม การให้น้ำตามความต้องการของพืช ได้ทั้งระบบอัตโนมัติ ระบบตั้งเวลา และกำหนดเองโดยผู้ใช้



เซนเซอร์วัดอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์

ติดตั้ง 2 จุด

1. ในโรงเรือน สำหรับ

ติดตามอุณหภูมิและ ความชื้นสัมพัทธ์

ภายในโรงเรือน โดยนำ ค่าอุณหภูมิ และความชื้นสัมพัทธ์ส่งให้สเปิร์มออก ทำงานอัตโนมัติตามความต้องการของพืช และสามารถกำหนดเองโดยผู้ใช้

2. นอกโรงเรือน เพื่อเปรียบเทียบกับอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ภายในและภายนอกโรงเรือน



เซนเซอร์ความเข้มแสง

ติดตั้ง 2 จุด

1. ในโรงเรือน สำหรับติดตาม ความเข้มแสง โดยนำค่าความเข้มแสง

ไปสั่งปิด-เปิด ม่านอัตโนมัติ ตามความต้องการของพืช และสามารถกำหนดเองโดยผู้ใช้

2. นอกโรงเรือน เพื่อเปรียบเทียบกับความเข้มแสงภายในโรงเรือน สำหรับวางแผนการทำความสะอาดหรือเปลี่ยนหลังคาโรงเรือน



สถานีน้ำ

ปั้มน้ำอัตโนมัติ ขนาด 650W 1 ตัว พร้อมด้วย ระบบท่อกรองน้ำและวาล์วขนาด 1 นิ้ว

สถาบันการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรมเกษตร (สท.)

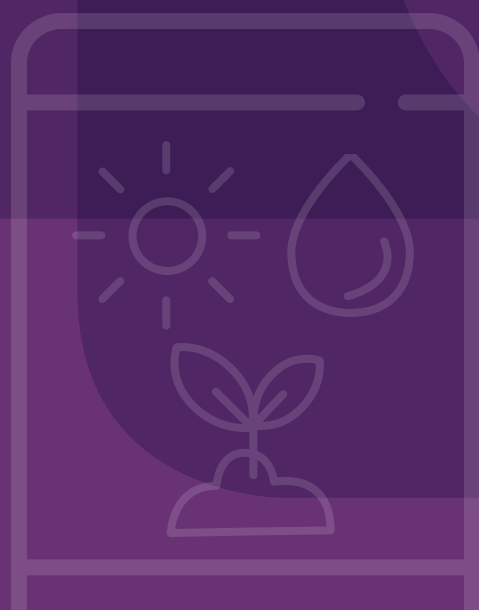
โทรศัพท์ 0 2564 7000 ต่อ 1742 อีเมล agritech@nstda.or.th www.nstda.or.th/agritec

สนใจติดตั้งเทคโนโลยี ติดต่อ

พจก. พัทธรัตน์ วิศวกรรม โทรศัพท์ 081 6228725 (คุณอำนวย)

บริษัท ฮิวเจเนส จำกัด โทรศัพท์ 0 2346 0863 (คุณกัญญา)

เทคโนโลยี ด้านสมาร์ท





ไวมาร์ค

ระบบตรวจวัดสถานะแวดล้อม ด้วยเทคโนโลยี IoT

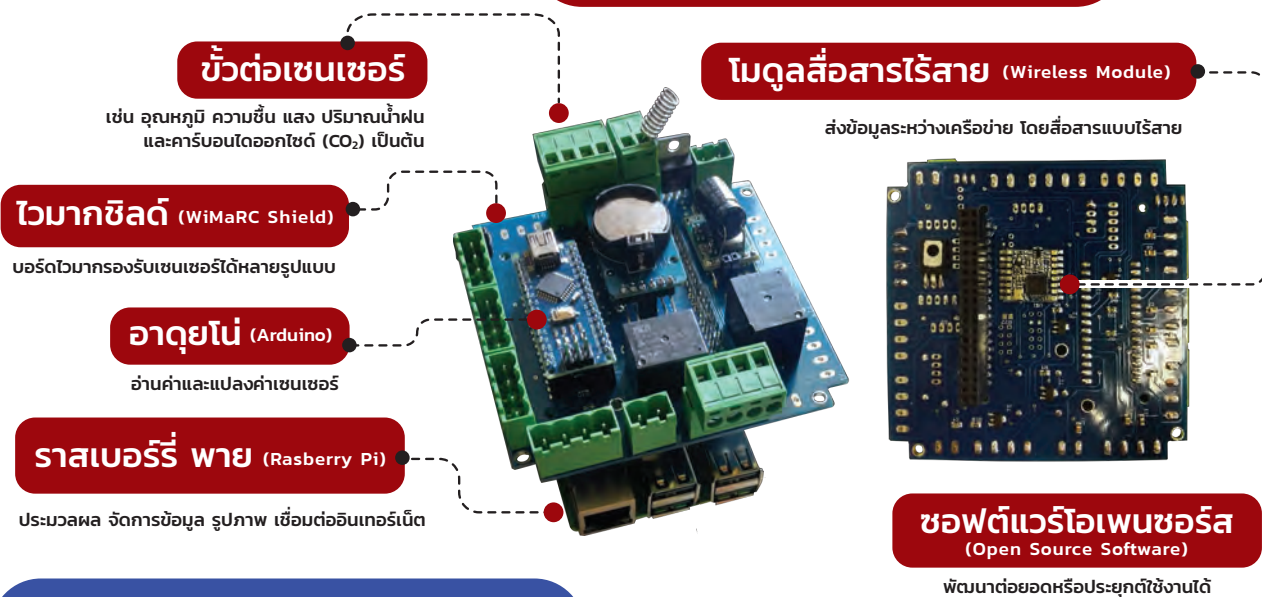


“ไวมาร์ค” (Wireless sensor network for Management and Remote Control: WiMaRC) คือระบบตรวจวัดสถานะแวดล้อมด้วยเซนเซอร์แบบเครือข่ายไร้สายเพื่อการจัดการและควบคุมอัตโนมัติ แสดงผลแบบเรียลไทม์ (Real Time) ผ่านเว็บแอปพลิเคชัน (Web Application) โดยเก็บข้อมูลและรูปภาพผ่าน IoT Cloud Platform เพื่อติดตาม วิเคราะห์และบริหารจัดการในรูปแบบดิจิทัล รองรับเซนเซอร์หลากหลายรูปแบบ

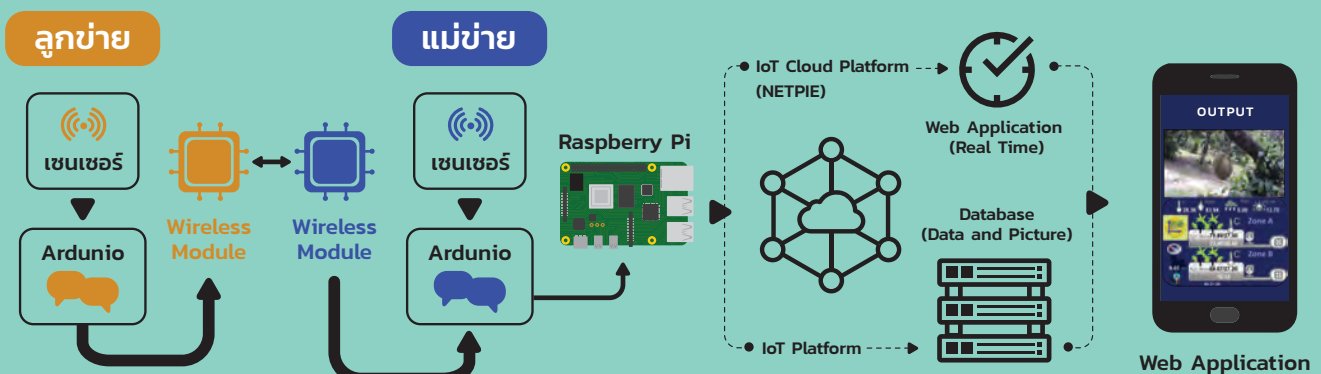
“ไวมาร์ค”สามารถนำไปประยุกต์ใช้งานในหลายด้าน อาทิ

- **การเกษตร** ตรวจวัดสถานะแวดล้อม ความชื้นและอุณหภูมิดิน ใช้ได้ทั้งระบบการปลูกในโรงเรือนและแปลงเปิด พร้อมทั้งระบบควบคุมอัตโนมัติและรูปภาพการเจริญเติบโต
- **โรงงานอุตสาหกรรม** ตรวจวัดและควบคุมสถานะแวดล้อมที่เหมาะสมเพื่อรักษาวัสดุในโรงงาน
- **อาคารสำนักงาน** ตรวจวัดและควบคุมสถานะแวดล้อมที่เหมาะสมในการทำงาน

“ไวมาร์ค” ประกอบด้วย

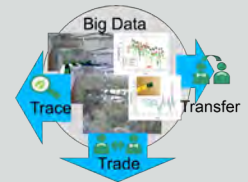


“ไวมาร์ค” ทำงานอย่างไร





“ไวมาร์ค” กับงานด้านเกษตร



ติดตามสถานะแวดล้อม ที่ส่งผลต่อการทำเกษตร

เช่น อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์
ความชื้นดิน ปริมาณน้ำฝน เป็นต้น
พร้อมทั้งระบบควบคุมอัตโนมัติ
และรูปภาพการเจริญเติบโตของพืช

รองรับเซนเซอร์ ได้ถึง 8 ชนิด

และการควบคุมทั้งระบบไฟ
AC และ DC

แสดงผล แบบเรียลไทม์

ผ่านเว็บแอปพลิเคชัน
ด้วยเทคโนโลยี IoT
Cloud Platform

ระบบข้อมูล 3Tra

เพื่อตรวจสอบข้อมูลและภาพ
ย้อนกลับ (Traceability)
แลกเปลี่ยนและถ่ายทอดความรู้
(Know-How Sharing and
Transferring) แสดงผลผลิต
เพื่อการค้า (Trading)

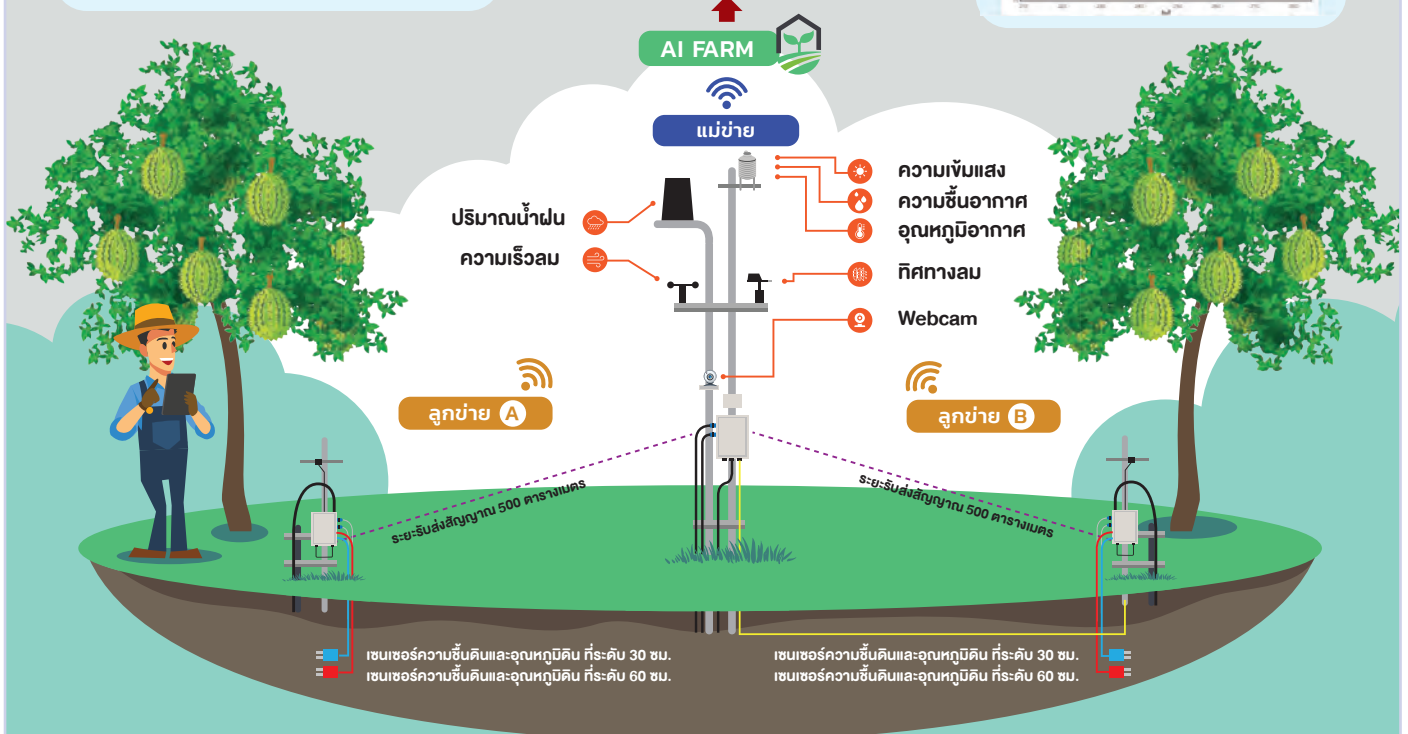
ตั้งค่าควบคุม



การแสดงผลข้อมูล



การเรียกดูข้อมูลย้อนหลัง



ข้อมูลโดย : ทีมวิจัยเทคโนโลยีเกษตรดิจิทัล (DAT) ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (เนคเทค)
ผลิตสื่อโดย : สถาบันการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรมเกษตร (สท.)

สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)

111 อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย ถ.พหลโยธิน ต.คลองหนึ่ง อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี 12120

โทรศัพท์ 0 2564 7000 อีเมล agritec@nstda.or.th www.nstda.or.th/agritec



เทคโนโลยีการให้น้ำอัจฉริยะ สำหรับพืชแปลงเปิด

เทคโนโลยีการตรวจวัดและควบคุมแบบไร้สายที่ติดตามสภาวะแวดล้อมของพืชพร้อมทั้งควบคุมการให้น้ำตามความต้องการของพืช ด้วยระบบอัตโนมัติ ตั้งเวลา และควบคุมตรง ช่วยลดปริมาณการใช้น้ำและปุ๋ยที่เกินความจำเป็น ลดความสูญเสียของผลผลิต ประหยัดพลังงานไฟฟ้า และใช้น้ำอย่างเหมาะสม

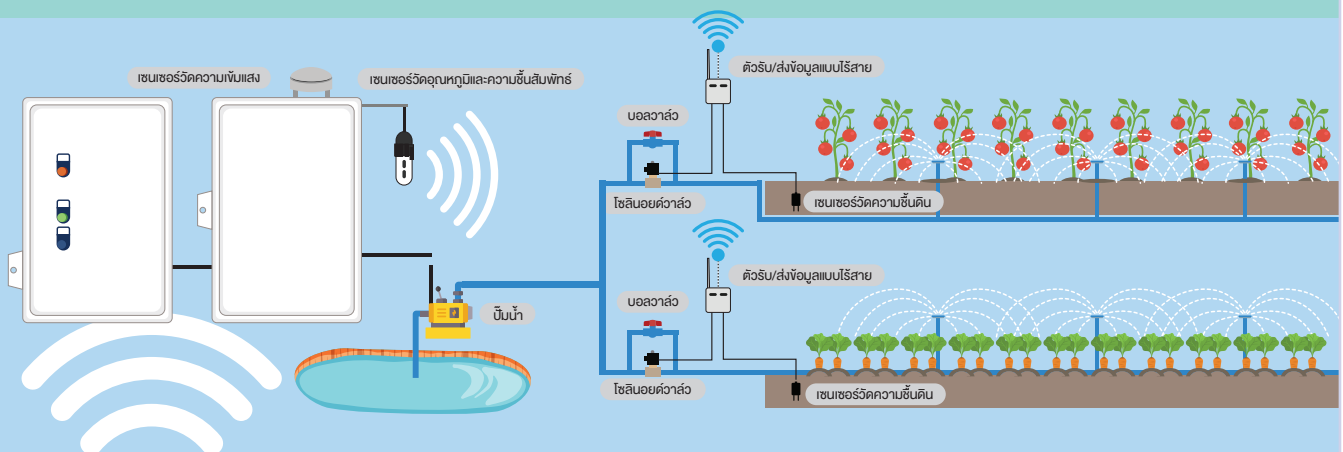
จุดเด่นเทคโนโลยี

สามารถแบ่งโซนการควบคุม และติดตามข้อมูลเพื่อรองรับการปลูกพืชหลายชนิดในแปลงเดียว

ตั้งเงื่อนไขการควบคุมผ่านสมาร์ทโฟนได้ 3 รูปแบบ ได้แก่

- **อัตโนมัติ (auto)** ตามความต้องการของพืช
- **ตั้งเวลา (timer)** จากพฤติกรรมกรรมการให้น้ำปกติ
- **ควบคุมตรง (manual)** ตามความต้องการของเกษตรกร

เก็บบันทึกข้อมูลและดูย้อนหลังได้ 1 ปี สามารถนำข้อมูลออกมาแสดงในรูปแบบตัวเลขและกราฟ



เทคโนโลยีการให้น้ำอัจฉริยะสำหรับเกษตรกร ประกอบด้วย

เซนเซอร์วัดอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์

แสดงข้อมูล ณ เวลาจริง เพื่อป้องกันความสูญเสียของผลผลิต

เซนเซอร์วัดความเข้มแสง

แสดงข้อมูล ณ เวลาจริง เพื่อป้องกันความสูญเสียของผลผลิต

เซนเซอร์วัดความชื้นดิน

แสดงข้อมูล ณ เวลาจริง ใช้ควบคุมการให้น้ำตามความต้องการของพืช โดยใช้เซนเซอร์ 1 ตัว ต่อ 1 โซนการปลูก

แอปพลิเคชัน

แสดงผลและควบคุมแบบตามเวลาจริง ณ ขณะนั้นผ่านสมาร์ทโฟน และแจ้งเตือนความผิดปกติผ่านแอปพลิเคชันไลน์ (Line)

สถาบันการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรมเกษตร (สท.)

โทรศัพท์ 0 2564 7000 ต่อ 1742 อีเมล agritec@nstda.or.th www.nstda.or.th/agritec

สนใจติดตั้งเทคโนโลยี ติดต่อ

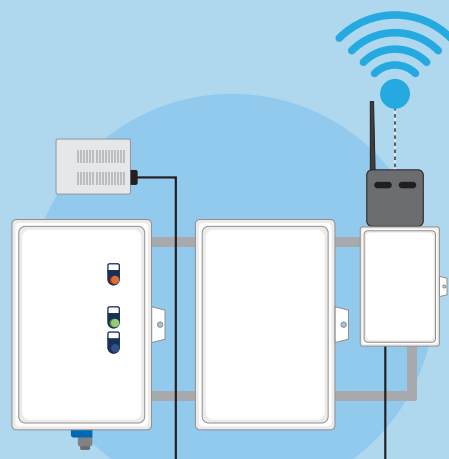
บริษัท พรีเมียมดาตาเทค จำกัด โทรศัพท์ 082 5728348 (คุณวิษณุ)

เทคโนโลยีการให้น้ำอัจฉริยะ สำหรับพืชแปลงเปิด

ระบบควบคุมและเซนเซอร์

สถานีควบคุม

ติดตามสภาพอากาศผ่านสมาร์ทโฟน รวมทั้งสามารถควบคุมสภาพอากาศผ่านซอฟต์แวร์ได้ทั้งระบบอัตโนมัติ ตั้งเวลา และกำหนดเองจากผู้ใช้



เซนเซอร์วัดอุณหภูมิ และความชื้นสัมพัทธ์

ติดตั้ง 1 จุด บริเวณสถานีควบคุม
สำหรับใช้ติดตามอุณหภูมิและ
ความชื้นสัมพัทธ์



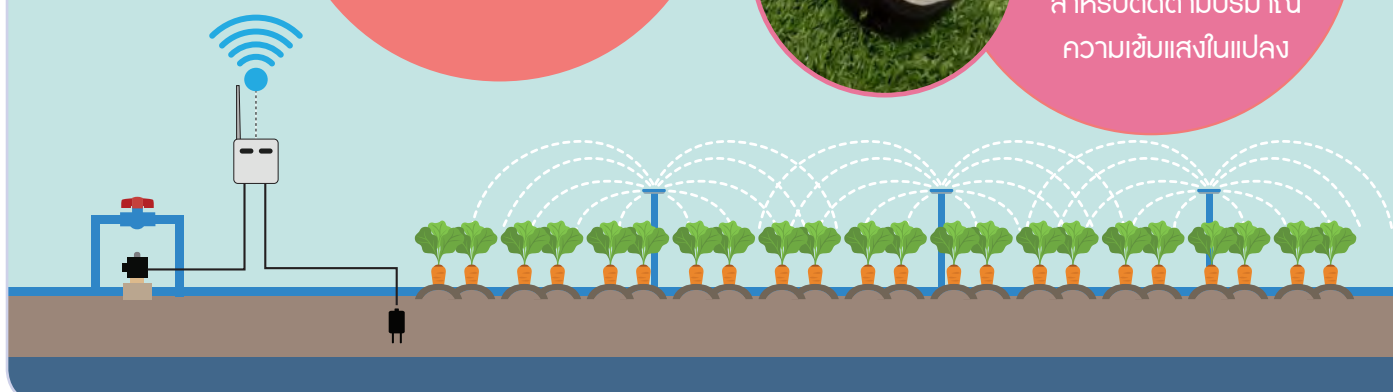
เซนเซอร์ วัดความชื้นดิน

ติดตั้ง 1 จุด สำหรับติดตามและ
ควบคุม
การให้น้ำตามความ
ต้องการของพืช



เซนเซอร์ วัดความเข้มแสง

ติดตั้ง 1 จุด
สำหรับติดตามปริมาณ
ความเข้มแสงในแปลง





HandySense

ตอบโจทย์การทำเกษตรแม่นยำ

ระบบเกษตรแม่นยำ ฟาร์มอัจฉริยะ ผสานเทคโนโลยีเซนเซอร์ตรวจวัด สภาพแวดล้อมทางการเกษตรและระบบควบคุมการทำงานอัตโนมัติ ใช้งานง่าย ทนทาน ราคาจับต้องได้ ช่วยเกษตรกรลดต้นทุนการผลิต ใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า เพิ่มปริมาณและคุณภาพผลผลิต



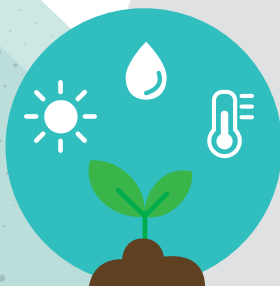
สั่งงานผ่านสมาร์ทโฟน

เปิดปิดระบบควบคุมผ่านสมาร์ทโฟน เช่น หากพบการ แฉ่งเตือนค่าความชื้นในดินต่ำกว่าที่กำหนด สามารถกด สั่งรดน้ำพืชผลได้ทันที



ตั้งเวลา

ตั้งเวลาให้ระบบทำงานอัตโนมัติ เช่น ตั้งเวลาให้น้ำ



ใช้ระบบเซนเซอร์

เมื่อเซนเซอร์ตรวจพบค่าสถานะที่ไม่เหมาะสม จะสั่งงาน ระบบอื่น ๆ ให้ทำงานโดยอัตโนมัติ เช่น หากพบค่าอุณหภูมิ สูงกว่าที่กำหนด จะสั่งงานให้สเปร์ย์หมอกทำงานโดย อัตโนมัติเพื่อลดอุณหภูมิ

บอร์ด HandySense



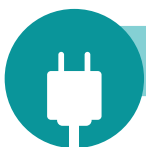
สื่อสารผ่านสัญญาณไวไฟ (wifi)

โดยใช้ ESP32 Controller



เชื่อมต่อเซนเซอร์

ผ่าน I/O, I2C, SPI, UART เช่น เซนเซอร์วัดอุณหภูมิ
ความชื้นสัมพัทธ์ ความชื้นดิน แสง ฯลฯ



เชื่อมต่ออุปกรณ์เอาต์พุต (output)

ได้ 4 channel เช่น ปั๊มน้ำไฟฟ้า พัดลมระบายอากาศ หลอดไฟ ฯลฯ



นับเวลาด้วย RTC (Real Time Clock)

เมื่อตั้งเวลาปิด-เปิดการทำงานของอุปกรณ์บนบอร์ด เช็เวลาด้วย
RTC ds1307



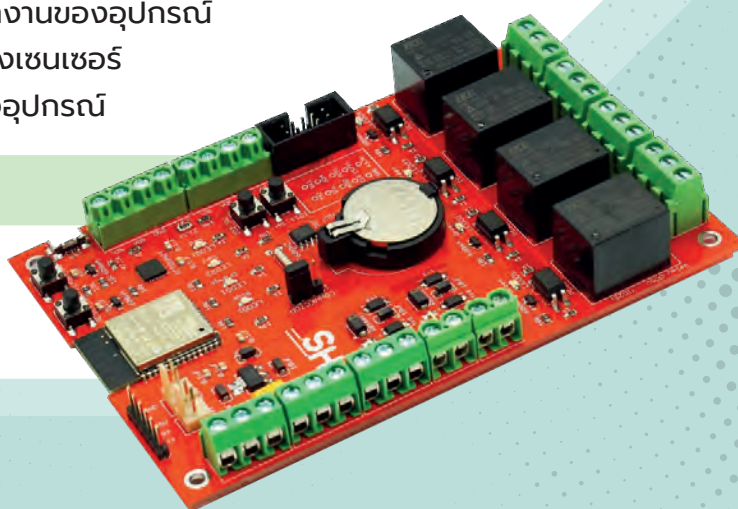
สั่งการทำงาน

- o ผ่านโทรศัพท์มือถือได้โดยตรง
- o ตั้งเวลาปิด-เปิดการทำงานของอุปกรณ์
- o ตั้งค่าสูงสุด-ต่ำสุดของเซนเซอร์
เพื่อสั่งการทำงานของอุปกรณ์



เชื่อมต่อ I/O

เพื่อแสดงสถานะ
การทำงานบนตู้ควบคุม



สอบถามข้อมูลเพิ่มเติม

ฝ่ายกลยุทธ์วิจัยและถ่ายทอดเทคโนโลยี (SPD)

ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (เนคเทค)

โทรศัพท์ 0 2564 6900 ต่อ 2353

<https://handysense.io/>



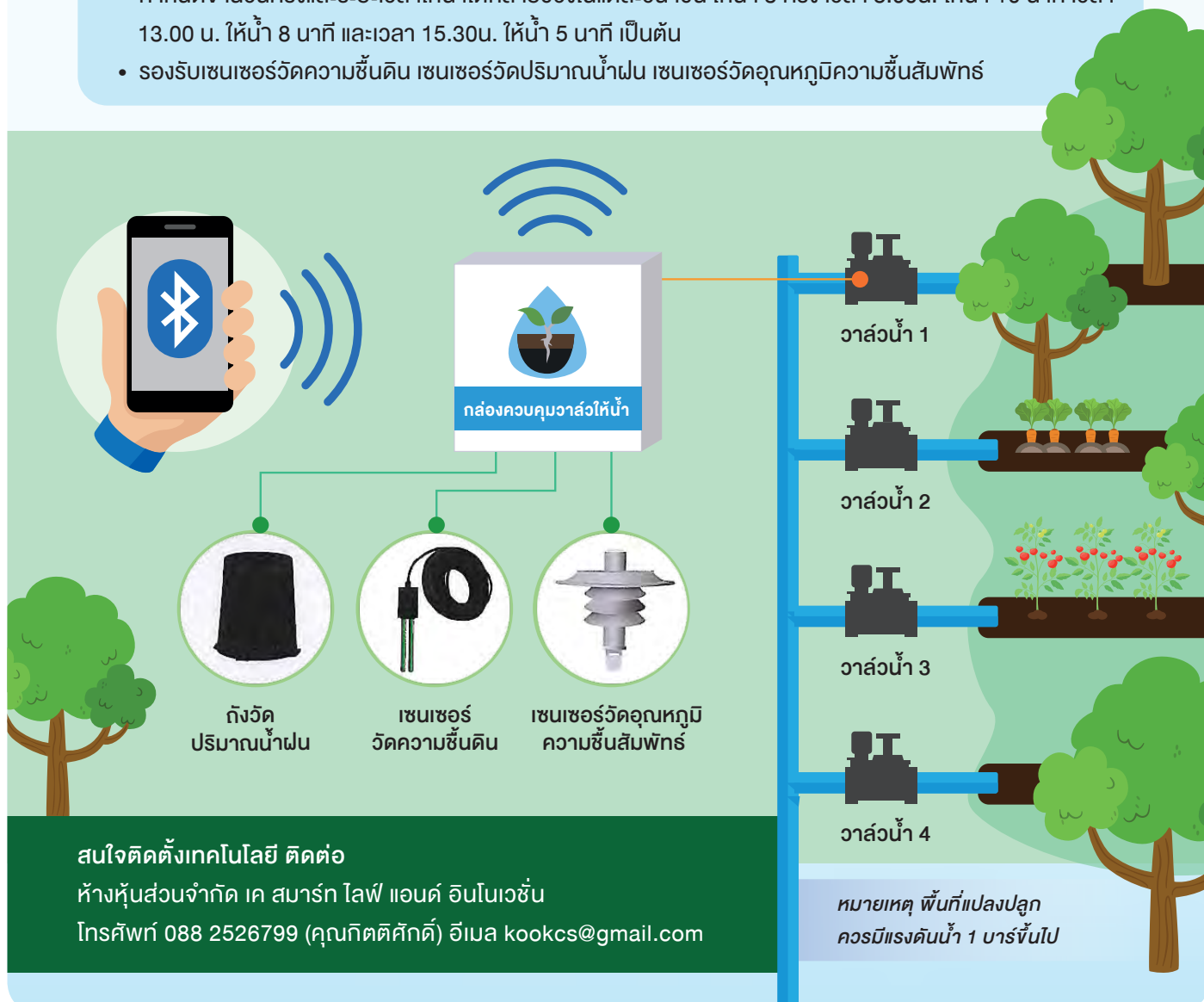
เทคโนโลยีกล่องควบคุมวาล์วให้น้ำ Water Fit Simple

เป็นระบบควบคุมการให้น้ำ ปลูกแบบอัตโนมัติ ตั้งค่าเปิดปิดวาล์วน้ำ หรือปั้มน้ำตามเวลา โดยผู้ใช้งานตั้งค่าผ่านโทรศัพท์สมาร์ทโฟน



คุณสมบัติ

- ไม่ใช้ไฟฟ้า ใช้เพียงถ่าน 9 โวลต์ 1 ก้อน เป็นแหล่งพลังงาน (โดยถ่านสามารถใช้งานได้สูงสุด 1 ปี)
- ไม่ต้องใช้สัญญาณอินเทอร์เน็ต กำหนดและปรับตั้งค่าได้ง่ายบนแอปพลิเคชันของโทรศัพท์สมาร์ทโฟน (ระบบแอนดรอยด์) ผ่านสัญญาณบลูทูธ
- ต่อควบคุมวาล์วน้ำได้สูงสุด 4 ตัว หรือควบคุมปั้มน้ำ 1 เครื่องร่วมกับวาล์วน้ำได้สูงสุด 3 ตัว ทำงานอิสระจากกัน
- กำหนดรูปแบบการให้น้ำได้ทั้งแบบให้น้ำทุกวัน วันเว้นวัน หรือบางวัน
- กำหนดจำนวนครั้งและระยะเวลาให้น้ำได้หลายช่วงในแต่ละวัน เช่น ให้น้ำ 3 ครั้ง เวลา 8.00น. ให้น้ำ 10 นาที เวลา 13.00 น. ให้น้ำ 8 นาที และเวลา 15.30น. ให้น้ำ 5 นาที เป็นต้น
- รองรับเซนเซอร์วัดความชื้นดิน เซนเซอร์วัดปริมาณน้ำฝน เซนเซอร์วัดอุณหภูมิความชื้นสัมพัทธ์



สนใจติดตั้งเทคโนโลยี ติดต่อ

ห้างหุ้นส่วนจำกัด เค สมาร์ท ไลฟ์ แอนด์ อินโนเวชั่น

โทรศัพท์ 088 2526799 (คุณกิตติศักดิ์) อีเมล kookcs@gmail.com

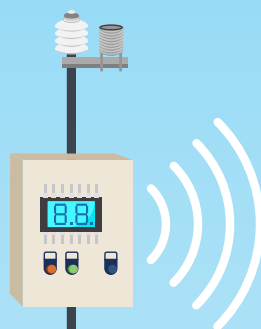
หมายเหตุ พื้นที่แปลงปลูก
ควรมีแรงดันน้ำ 1 บาร์ขึ้นไป

AQUA-IoT

ระบบติดตามและแจ้งเตือนสภาพบ่อเพาะเลี้ยง
กึ่งทางกายภาพ เคมีและชีวภาพด้วยเทคโนโลยี IoT

สวทช.
NSTDA

NECTEC
a member of NSTDA



ระบบตรวจวัดติดตาม สภาพ DO, pH, Temp
ในบ่อเลี้ยง และสภาพอากาศเหนือบ่อแบบ real time



ชุดตรวจโรคกุ้ง WSSV, EMS, EHP ชุดตรวจโรคปลา SA,
SI ด้วยเทคนิคสกัด DNA และชุดอุปกรณ์ เตรียมตัวอย่าง



ระบบอ่านค่าสารเคมีแทนการดูด้วยตา
สำหรับตรวจคุณภาพน้ำบ่อเลี้ยง



ระบบตรวจรูปแบบของจุลินทรีย์ในการ
เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ



ระบบกล้องตรวจจุลชีวขนาดเล็กในน้ำ

ภาพลักษณ์

สร้างความน่าเชื่อถือให้ผู้บริโภคและลูกค้า
โดยใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมควบคุมคุณภาพการผลิต

จุดเด่นเทคโนโลยี

สะดวก

สามารถติดตามข้อมูลสภาพแวดล้อมของบ่อเลี้ยง
เช่น อุณหภูมิ แสง ความชื้นอากาศ ค่า DO ค่า pH
ทั้งขณะปัจจุบันและย้อนหลังผ่านเว็บแอปพลิเคชัน
จากเดิมที่ต้องงัดคานาขึ้นตรวจ

ลดต้นทุน

ควบคุมการเปิดปิดเครื่องสูบน้ำ
ทำให้สามารถประหยัดค่าไฟได้ประมาณ 30%
ลดการใช้แรงงานคนตรวจวัดค่าต่างๆ

ควบคุมคุณภาพ

ลดความเสี่ยงการสูญเสียสัตว์น้ำ
จากสภาพที่ไม่เหมาะสมในบ่อเลี้ยงและ
หาทางป้องกันได้อย่างทันก่วงที

พื้นที่ทดสอบ

จ.ฉะเชิงเทรา

ประโยชน์ฟาร์ม พื้นที่บ่อเลี้ยง 2.5 ไร่ เลี้ยงปลากะพง ≈ 2,045 ตัว
ศูนย์วิจัยเทคโนโลยีทางทะเล มหาวิทยาลัยบูรพา พื้นที่บ่อเลี้ยง 2 ไร่ เลี้ยงปลากะตัก ≈ 1,500 ตัว

จ.ระยอง

วสินฟาร์ม พื้นที่บ่อเลี้ยง 5 ไร่ เลี้ยงกุ้งขาว (P.vannamei) ≈ 500,000 ตัว
ภูมิพัฒน์ฟาร์ม พื้นที่บ่อเลี้ยง 5 ไร่ เลี้ยงกุ้งขาว (P.vannamei) ≈ 600,000 ตัว
มารวยฟาร์ม พื้นที่บ่อเลี้ยง 5 ไร่ เลี้ยงกุ้งขาว (P.vannamei) ≈ 600,000 ตัว

จ.จันทบุรี

จันทลพารม พื้นที่บ่อเลี้ยง 2.8 ไร่ เลี้ยงกุ้งขาว (P.vannamei) ≈ 600,000 ตัว
ศูนย์วิจัยเทคโนโลยีทางทะเล มหาวิทยาลัยบูรพา พื้นที่บ่อเลี้ยง 1.4 ไร่
เลี้ยงกุ้งขาว (L.vannamei) ≈ 30,000 ตัว
เจริญดีฟาร์ม พื้นที่บ่อเลี้ยง 2 ไร่ เลี้ยงกุ้งขาว (P.vannamei) ≈ 200,000 ตัว
ลูกกระด้างฟาร์ม พื้นที่บ่อเลี้ยง 4 ไร่ เลี้ยงกุ้งขาว (P.vannamei) ≈ 450,000 ตัว
บ้านพฟาร์ม พื้นที่บ่อเลี้ยง 1.5 ไร่ เลี้ยงกุ้งขาว (P.vannamei) ≈ 120,000 ตัว

จ.ชลบุรี

นาเจริญฟาร์ม พื้นที่บ่อเลี้ยง 1.13 ไร่
เลี้ยงปลานิล ≈ 20,000 ตัว

จ.ตราด

สุพลฟาร์ม พื้นที่บ่อเลี้ยง 5 ไร่
เลี้ยงกุ้งขาว (P.vannamei) ≈ 450,000 ตัว
ไพรัชฟาร์ม พื้นที่บ่อเลี้ยง 4.5 ไร่
เลี้ยงกุ้งขาว (P.vannamei) ≈ 600,000 ตัว
พงษ์ศักดิ์ฟาร์ม พื้นที่บ่อเลี้ยง 2 ไร่
เลี้ยงกุ้งขาว (P.vannamei) ≈ 650,000 ตัว
กันเฒ่าฟาร์ม พื้นที่บ่อเลี้ยง 3 ไร่
เลี้ยงกุ้งขาว (P.vannamei) ≈ 250,000 ตัว



รู้จัก รู้ใช้ “แอปพลิเคชัน” ตัวช่วยของเกษตรกรยุคใหม่

ไลน์บอทโรคข้าว (Rice Disease Linebot)

โมบายแอปพลิเคชันเพื่อการวินิจฉัยโรคข้าว ช่วยให้เกษตรกรสามารถจัดการโรคข้าวที่พบได้ทันทั่วทั้งปี ด้วยการทำงานของระบบที่ใช้การวิเคราะห์ภาพถ่ายและปัญญาประดิษฐ์ (AI) พร้อมคำแนะนำการจัดการ เพื่อลดความเสียหายจากการทำลายของโรคข้าว

- วิเคราะห์โรคข้าวโดยใช้ภาพถ่ายในสภาพแปลงธรรมชาติ
- ใช้เทคนิค Deep Learning วินิจฉัยโรคข้าว
- เกษตรกรหรือผู้ใช้งานสามารถวินิจฉัยโรคข้าวได้ด้วยตนเอง
- ใช้ติดตามและเตือนภัยโรคข้าวในระดับประเทศได้อย่างรวดเร็ว
- ปัจจุบันสามารถวินิจฉัยโรคข้าวได้ 10 โรค ได้แก่ โรคไหม้ โรคขอบใบแห้ง โรคใบขีดสีน้ำตาล โรคใบขีดโปร่งแสง โรคใบจุดสีน้ำตาล โรคดอกกระถิน โรคไหม้คอรวง โรคเมล็ดด่าง โรคใบวงสีน้ำตาล และโรคใบหงิก



สแกนเป็นเพื่อนกับ “ไลน์บอทโรคข้าวสงขลา” ▶



ชาวกษตร: ระบบบริหารจัดการปฏิทิน การเพาะปลูกพืช

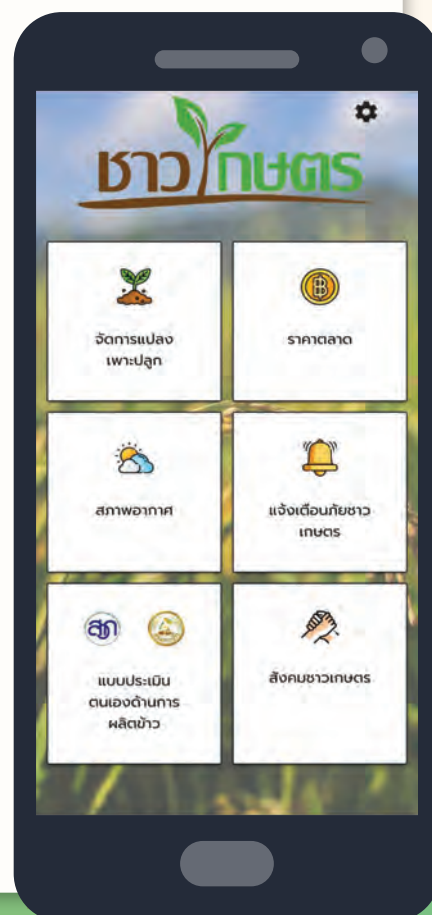


โมบายแอปพลิเคชันที่จะช่วยแนะนำ/แจ้งเตือนแนวทางที่ถูกต้องสำหรับการเพาะปลูกพืชผ่านโทรศัพท์ สามารถประยุกต์ใช้แจ้งเตือนภัย ปัญหาด้านการเกษตรหรือสภาพอากาศไปยังผู้ใช้แบบระบุพืชที่เพาะปลูกและตำแหน่งได้ รองรับอุปกรณ์ IoT เพื่อตรวจสอบและรองรับข้อมูลผ่านเซนเซอร์ในแปลงได้

- ให้คำแนะนำและวิธีปฏิบัติในแปลงเพาะปลูกที่ถูกต้องและเหมาะสม
- มีระบบจัดบันทึกกิจกรรมการเพาะปลูกแปลง
- มีระบบให้ความช่วยเหลือหรือแนะนำเมื่อพบปัญหาระหว่างการเพาะปลูก
- มีระบบช่วยจัดทำบัญชีฟาร์ม
- ทำ QR Code เพื่อใช้ด้านตลาดและการลงทุน
- ติดตามและสรุปข้อมูลแปลงเกษตรกรรมเชิงสถิติได้
- มีระบบช่วยแจ้งเตือนข้อมูลเฉพาะด้านการเกษตร เช่น ราคาซื้อขาย ข้อมูลสภาพอากาศ ข้อมูลโรคภัยและศัตรูพืช



ดาวน์โหลดได้ที่



เทคโนโลยี
ด้านการบริหาร
จัดการข้อมูล
(Big Data)



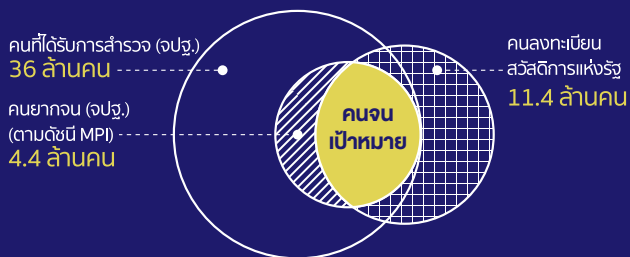


TPMAP

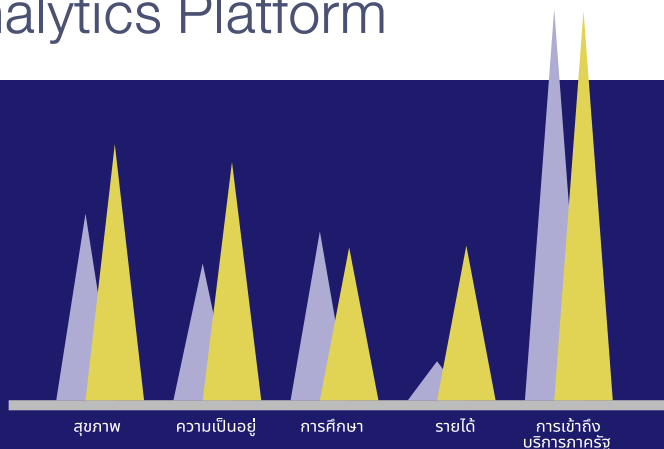
Thai People Map and Analytics Platform

TPMAP หรือ Thai People Map and Analytics Platform

คือ ระบบบริหารจัดการข้อมูลการพัฒนาคนแบบชี้เป้าเป็น Big Data บูรณาการข้อมูลภาครัฐที่สามารถระบุได้ว่า **คนจน** นั้นอยู่ที่ไหน มีปัญหาอะไรบ้างใน 5 มิติ ได้แก่ การศึกษา สุขภาพ ความเป็นอยู่ การเข้าถึงบริการรัฐ การเงิน ซึ่งข้อมูลที่ได้จะเป็นประโยชน์กับผู้ที่กำหนดนโยบายและหน่วยงาน แก้ไขปัญหาในพื้นที่ให้สามารถออกนโยบายแก้ปัญหาได้ตรงจุด



ในอนาคต TPMAP จะผนวกรวมข้อมูลจากมิติอื่น ๆ เพิ่มเติม เพื่อให้การวิเคราะห์ข้อมูลนั้นครอบคลุมและแม่นยำยิ่งขึ้น



TPMAP อาศัยข้อมูลจากหลายแหล่งมายืนยันซึ่งกันและกัน ปัจจุบันใช้สมมติฐานว่าคนที่ได้รับการสำรวจจาก (Survey-Based) และลงทะเบียนว่าคนจน (Register-Based) น่าจะเป็น “คนจนเป้าหมาย” ที่ต้องการความช่วยเหลือเร่งด่วน

ดังนั้น TPMAP จึงตั้งต้นโดยใช้ข้อมูลความจำเป็นพื้นฐาน (จปฐ.) จากกรมการพัฒนาชุมชน และข้อมูลผู้ลงทะเบียนสวัสดิการแห่งรัฐจากกระทรวงการคลัง มายืนยันซึ่งกันและกัน หรืออีกนัยหนึ่ง “คนจนเป้าหมาย” ใน TPMAP ก็คือ คนจนใน จปฐ. ที่ไปลงทะเบียนสวัสดิการแห่งรัฐ

ภาพรวมคนจนในประเทศไทย

ประชากรสำรวจ 36,647,817 คน
เข้าข่ายยากจน 1,032,987 คน
(ปี 2561)



พื้นที่ดาวรุ่ง

เมื่อเทียบกับปีต่อไปแล้วมีพื้นที่ไหนที่มีพัฒนาการไปในทิศทางที่ดีขึ้น และพื้นที่ไหนที่ต่ำลง

ความต้องการ พื้นฐาน (ตามดัชนี MPI)



★ ด้านสุขภาพ

- เด็กแรกเกิดมีน้ำหนัก 2,500 กรัมขึ้นไป
- ครรภ์เรื้อรังกินอาหารถูกสุขลักษณะ ปลอดภัย และได้มาตรฐาน
- ครรภ์เรื้อรังมีการใช้ยาเพื่อบำบัด บรรเทาอาการเจ็บป่วยเบื้องต้นอย่างเหมาะสม
- คนอายุ 6 ปีขึ้นไป ออกกำลังกายอย่างน้อยสัปดาห์ละ 3 วัน วันละ 30 นาที

★ ด้านความเป็นอยู่

- ครรภ์เรื้อรังมีความมั่นคงในที่อยู่อาศัย และบ้านมีสภาพคงทนถาวร
- ครรภ์เรื้อรังมีน้ำสะอาดสำหรับดื่มและบริโภคเพียงพอตลอดปี อย่างน้อยคนละ 5 ลิตรต่อวัน
- ครรภ์เรื้อรังมีน้ำใช้เพียงพอตลอดปี อย่างน้อยคนละ 45 ลิตรต่อวัน
- ครรภ์เรื้อรังมีการจัดการบ้านเรือนเป็นระเบียบเรียบร้อย สะอาด และถูกสุขลักษณะ

★ ด้านการศึกษา

- เด็กอายุ 3-5 ปี ได้รับการเลี้ยงดูเตรียมความพร้อมก่อนวัยเรียน
- เด็กอายุ 6-14 ปี ได้รับการศึกษาภาคบังคับ 9 ปี
- เด็กจบชั้น ม.3 ได้เรียนต่อชั้น ม.4 หรือเทียบเท่า
- คนอายุ 15-59 ปี อ่าน เขียนภาษาไทย และคิดเลขอย่างง่ายได้

★ ด้านรายได้

- คนอายุ 15-59 ปี มีอาชีพและรายได้
- คนอายุ 60 ปีขึ้นไป มีอาชีพและรายได้
- รายได้เฉลี่ยของคนในครัวเรือนต่อปี

★ ด้านการเข้าถึงบริการรัฐ

- ผู้สูงอายุ ได้รับการดูแลจากครอบครัว ชุมชน ภาครัฐ หรือภาคเอกชน
- ผู้พิการ ได้รับการดูแลจากครอบครัว ชุมชน ภาครัฐ หรือภาคเอกชน

สอบถามข้อมูลเพิ่มเติม

TPMAP



www.tpmmap.in.th



Line @tpmap



groups/tpmap



Agri-Map Mobile

ระบบแผนที่เกษตรเพื่อการบริหารจัดการเชิงรุกบนสมาร์ตโฟน

แอปพลิเคชัน
ที่ช่วยเพิ่มความสะดวก
ให้เกษตรกรและเจ้าหน้าที่สามารถเข้าถึง
และใช้ข้อมูลเชิงภูมิสารสนเทศ
ด้านการเกษตร เพื่อบริหารจัดการพื้นที่
ได้อย่างมีประสิทธิภาพ เป็นข้อมูลแผนที่
ด้านการเกษตร กันสมัย ถูกต้อง
สะดวก รวดเร็ว



● มีข้อมูลพื้นที่ด้านการเกษตร
ครอบคลุมพื้นที่ 77 จังหวัด

● ใช้งานง่าย เพียงปิกหมุดลงในแผนที่
หรือระบุพิกัด สามารถเข้าถึงข้อมูลหลัก
ด้านการเกษตรในระดับประเทศ จังหวัด
อำเภอและตำบล



Agri-Map Mobile

- แสดงรายละเอียดชั้นข้อมูลเชิงพื้นที่ที่ แบ่งตามชั้นสี พร้อมคำอธิบายได้ตามที่ผู้ใช้งานกำหนด
- มีข้อมูลทางเลือกการปลูกพืชเศรษฐกิจทดแทน พร้อมรายละเอียดที่สำคัญ เช่น การเพาะปลูก กลุ่มชุดดิน ต้นทุน ผลตอบแทนต่อไร่ และแหล่งรับซื้อ แสดงผลการวิเคราะห์ ข้อมูลด้านการเกษตรในรูปแบบสถิติ กราฟ ตัวเลข
- ใช้งานได้จากทุกที่ทุกเวลาผ่านสมาร์ตโฟน

01

การตรวจสอบพื้นที่เหมาะสม



02

การสำรวจทางเลือก
ในการปลูกพืชทดแทน



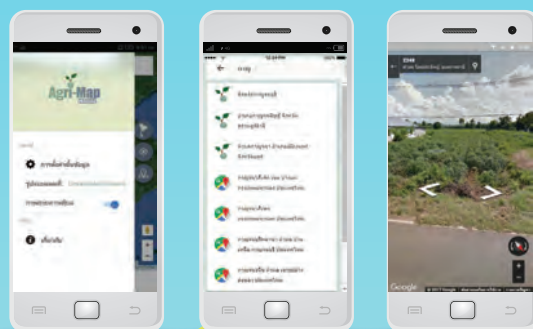
03

การแสดงผลละเอียดชั้นข้อมูล
ทับซ้อนเชิงแผนที่



04

ลักษณะการใช้งานอื่นๆ



Agri-Map Mobile



ดาวน์โหลดได้ที่ QR Code app store & Google Play



จัดการปัญหาเมืองให้อยู่หมัด

ด้วยเทคโนโลยี **Chatbot, AI** และ **Big Data**

AI คัดแยกประเภท
ตรวจสอบความครบถ้วน

ประมวลผลจากภาพถ่าย
แจ้งเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง



เจ้าหน้าที่

- ✓ รับเรื่อง
- ✓ ตรวจสอบ
- ✓ ดำเนินการ
- ✓ แจ้งความคืบหน้า



ประชาชน

เจอปัญหาแจ้งผ่าน

LINE @traffyyfondue ได้เลย



Traffy^Y FONDUE

ระบบการบริหารจัดการปัญหาเมืองยุค 4.0



ผู้บริหาร

มีภาพรวมและสถิติ
ทำให้สามารถแก้ไข
ปัญหาได้อย่าง
มีประสิทธิภาพ

ช่องทาง Download
สำหรับเจ้าหน้าที่



Android



App Store



สวทช.
NSTDA

NECTEC^Y
a member of NSTDA

Traffy^{WASTE}

ระบบจัดการการเก็บขยะอัจฉริยะ

จัดการปัญหาขยะต่างๆ

ด้วยเทคโนโลยี **Chatbot, AI** และ **Big Data**

รู้ตำแหน่งจุดเก็บขยะ



- AI วิเคราะห์ข้อมูลจากการติดตามตำแหน่งรถเก็บขยะด้วย **Multi-GNSS**
- บันทึกเส้นทางและประวัติการเก็บขยะ
- วิเคราะห์พฤติกรรมและเพิ่มประสิทธิภาพการเก็บขยะ



ประชาชน

- ✓ ค้นหาจุดทิ้งขยะใกล้บ้าน
- ✓ ตรวจสอบประวัติและสถิติการเก็บขยะ
- ✓ ตรวจสอบวัน เวลา เก็บขยะประจำ และรับแจ้งเตือนการเก็บขยะผ่าน LINE @traffywaste



เจ้าหน้าที่

- ✓ รับแจ้งเตือนขยะที่ไม่ถูกจัดเก็บ
- ✓ บันทึกประวัติและสถิติการเก็บขยะ
- ✓ แนะนำเส้นทางที่ประหยัดเชื้อเพลิง

- ✓ แจ้งปัญหาขยะนอกถัง ขยะเกลื่อนกลาดผ่าน LINE Chatbot @traffyondue



ผู้บริหาร

- ✓ ภาพรวมของการเก็บขยะ
- ✓ ใช้รถ/น้ำมันคุ้มค่าหรือไม่
- ✓ จัดการค่าตอบแทนพนักงานอย่างไร ใครขยัน ใครทำดี



Demo และคู่มือ
สำหรับเจ้าหน้าที่



Demo



Info



ติดต่อสอบถาม:
ดร. วสันต์ ภัทรอริคม
โทร. 086-901-6124



สวทช.
NSTDA

NECTEC
a member of NSTDA



Thai School Lunch



ระบบที่ช่วยให้โรงเรียนสามารถจัดอาหารกลางวันที่มีคุณภาพ
ทั้งยังสามารถประมาณการค่าใช้จ่ายและวัตถุดิบล่วงหน้า พัฒนาโดย
ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (เนคเทค) และ
สถาบันโภชนาการ มหาวิทยาลัยมหิดล เปิดให้บริการตั้งแต่เดือนธันวาคม
พ.ศ. 2555

ผู้ใช้งานสามารถสร้างเมนูอาหารขึ้นได้เอง
หรือให้ระบบจัดสำหรับอาหารอัตโนมัติจากข้อมูลเมนู
อาหารในระบบที่มีมากกว่า 1,000 ชนิด โดยระบบ
Thai School Lunch จะคำนวณคุณค่าสารอาหารจาก
สารที่จัดขึ้น และคำนวณปริมาณของวัตถุดิบในการจัด
ซื้อแต่ละครั้ง ทำให้สามารถประมาณค่าใช้จ่ายได้ล่วงหน้า
และสรุปค่าใช้จ่ายจริงตาม ราคาวัตถุดิบในแต่ละท้องถิ่น

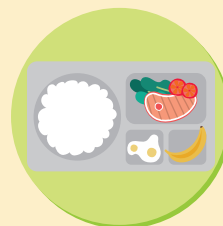
Thai School Lunch ทำอะไรได้บ้าง



สร้างเมนูอาหาร
ขึ้นได้เอง



เมนูอาหาร
มากกว่า 1,000 ชนิด



ระบบจัดสำหรับอาหาร
อัตโนมัติ



● คำนวณคุณค่า
สารอาหาร



● คำนวณปริมาณ
ของวัตถุดิบ



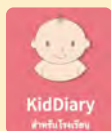
● ประมาณค่าใช้จ่าย
ล่วงหน้า



● สรุปค่าใช้จ่ายจริง

ผู้ได้รับประโยชน์ จาก Thai School Lunch

ระบบ Thai School Lunch มีการ
เชื่อมโยงเข้ากับระบบ KidDiary ครอบครัว
สามารถเข้าถึงข้อมูลทางโภชนาการและ
พัฒนาการของเด็ก ๆ ได้ และมีการเชื่อมโยง
กับเกษตรกรในแต่ละพื้นที่เพื่อบริหารจัดการ
ผลผลิตให้กับโรงเรียน เป็นการส่งเสริมอาชีพ
ให้กับชุมชนได้อีกด้วย



ในโรงเรียน

- ✓ ภาวะโภชนาการ
- ✓ พัฒนาการ

นอกโรงเรียน

- ✓ เชื่อมโยงกับเกษตรกรในแต่ละพื้นที่
เพื่อบริหารจัดการผลผลิตให้กับโรงเรียน
- ✓ ครอบครัวสามารถเข้าถึงข้อมูล
ทางโภชนาการและพัฒนาการ
ของเด็ก ๆ ได้

วิจัยและพัฒนาโดย

ห้องปฏิบัติการวิจัยติดตามสุขภาพและรูปแบบการดำเนินชีวิต (HLM)
ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (เนคเทค)

สอบถามข้อมูลเพิ่มเติม

ฝ่ายพัฒนารัฐกิจและถ่ายทอดเทคโนโลยี (BTT)
ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (เนคเทค)
โทรศัพท์ 0 2564 6900 ต่อ 2346, 2351-2354, 2357, 2382, 2383, 2399
อีเมล business@nectec.or.th



“นวนุรักษ์” แพลตฟอร์ม

ระบบบริหารจัดการ “คลังข้อมูลวัฒนธรรม” และ “ความหลากหลายทางชีวภาพ” โดยมีมาตรฐานการจัดเก็บข้อมูลที่เหมาะสมกับข้อมูลวัฒนธรรมและความหลากหลายทางชีวภาพ ประเภะนั้นๆ มีระบบจัดเก็บข้อมูลที่สนับสนุนหลากหลายรูปแบบ ไม่ว่าจะเป็น ใบลาน/เอกสารเก่า จดหมายเหตุ นิทรรศการความหลากหลายทางชีวภาพ (พืชและสัตว์ท้องถิ่น) ทุนทางวัฒนธรรม

เส้นทางท่องเที่ยว

“นวนุรักษ์” แพลตฟอร์ม มีระบบบริหารจัดการข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยว และเส้นทางท่องเที่ยว

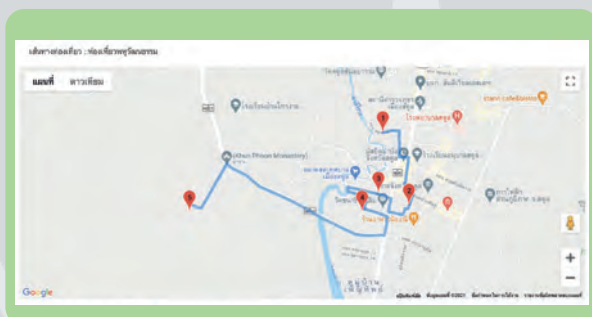
- ✓ จัดเก็บข้อมูลเกี่ยวกับสถานที่สำคัญ
- ✓ จัดเก็บข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยว
- ✓ สร้างเป็นเส้นทางท่องเที่ยว
- ✓ นำชมและรับข้อมูลความคิดเห็น



การใช้บริการ

ทำได้ง่ายๆ **เพียง 4 ขั้นตอน**

- **ติดต่อ** ทีมวิจัยเทคโนโลยีภาษาธรรมชาติและความหมาย (LST) ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (NECTEC) เพื่อขอใช้งานนวนุรักษ์แพลตฟอร์ม
- **สร้าง** ผู้ใช้งานจะได้รับรายละเอียดการนำเข้าข้อมูลด้วยระบบบริหารจัดการคลังข้อมูลวัฒนธรรมและความหลากหลายทางชีวภาพและเผยแพร่ข้อมูลได้ด้วยตัวเอง
- **แสดง** เผยแพร่ข้อมูลวัฒนธรรมและความหลากหลายทางชีวภาพ สร้างเส้นทางนำชมสำหรับการท่องเที่ยวได้ด้วยตัวเอง
- **แหล่งเรียนรู้และจุดเริ่มต้นนวัตกรรม** สร้าง “คลังข้อมูลวัฒนธรรมดิจิทัลและความหลากหลายทางชีวภาพ” ส่งเสริมแหล่งเรียนรู้ การท่องเที่ยว นวัตกรรมและเศรษฐกิจสร้างสรรค์ร่วมกัน



สอบถามรายละเอียดเพิ่มเติม

ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ
โทรศัพท์ 0 2564 6900 | www.navanurak.in.th
(ที่มาข้อมูล www.navanurak.in.th)

เทคโนโลยี
ด้านสัตว์





BLACK SOLDIER FLY

หนอนแม่โจ้

ความแตกต่างระหว่าง
แมลงหนอนแม่โจ้กับแมลงวันบ้าน

	แมลงหนอนแม่โจ้ (BSF)	แมลงวันบ้าน
แหล่งที่พบ	ฟุ่มไม้	เขตบ้านเรือน
อาหาร	น้ำหวาน, น้ำ	เศษอาหาร
การวางไข่	วางไข่บนเศษผัก ผลไม้ หรือในถังน้ำหมักที่มีกลิ่นเปรี้ยว	วางไข่บนอาหาร ของมนุษย์
ลักษณะไข่	สีขาวครีมใส คล้ายเมล็ดข้าวเจ้า	สีขาวครีมใส คล้ายเมล็ดข้าวเหนียว

หนอนแม่โจ้

มีชื่อเรียกทางการว่า

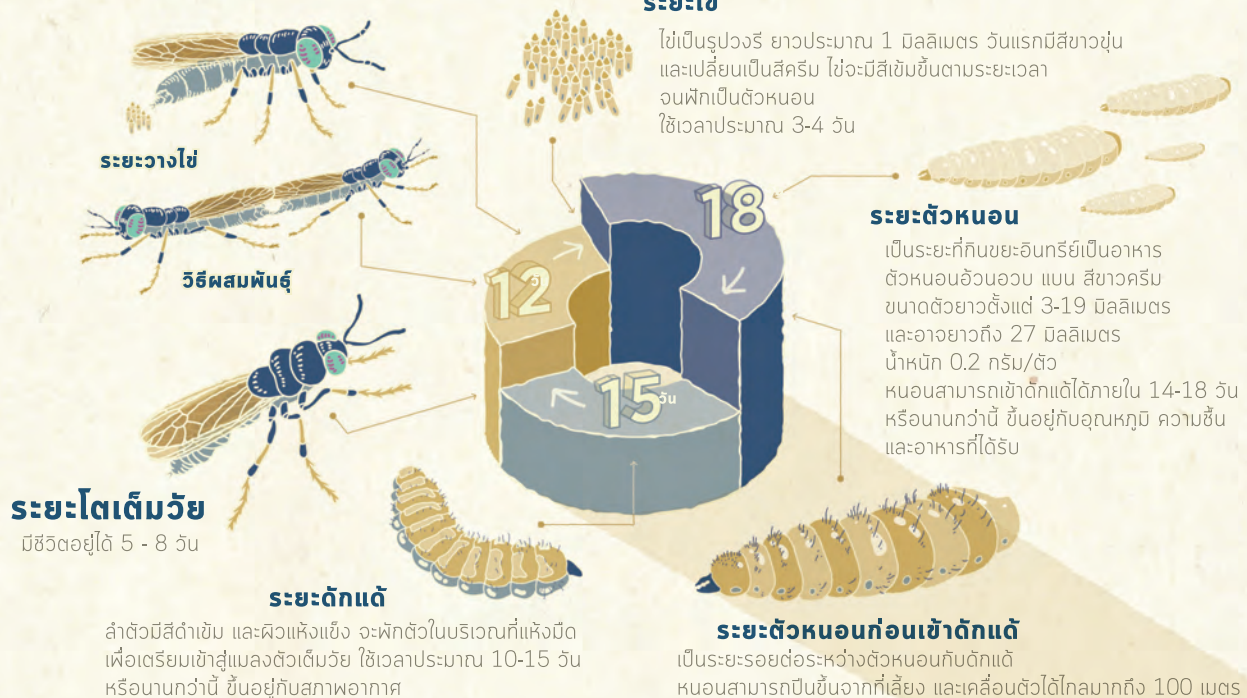
BLACK SOLDIER FLY: BSF

ชื่อวิทยาศาสตร์ *HERMETIA ILUCENS*

วงศ์ Stratiomyidae สลุล Diptera

จัดอยู่ในอันดับชั้นเดียวกับแมลงวันบ้าน
แต่ต่างตระกูล

วงจรชีวิต



การใช้ประโยชน์หนอนแม่โจ้

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

ขยะอินทรีย์ 100 กิโลกรัม

เปลี่ยนเป็นตัวหนอนแม่โจ้ในระยะก่อนดักได้ 20 กิโลกรัม ตัวหนอนก่อนระยะดักได้มีส่วนประกอบของโปรตีนประมาณ 40% และไขมัน 30% มีโอเมก้า 3, 6 และ 9 ปริมาณสูง และกรดลอริกที่ยับยั้งเชื้อก่อโรคต่างๆ

การเลี้ยงหนอนแม่โจ้

A อุปกรณ์การเลี้ยง

- บังตาข่าย
- กระบะพลาสติก
- วัสดุรองพื้น (แกลบ)
- กระดาษลูกฟูก
- ถาดน้ำ ถาดอาหาร
- และต้นไม้ดอกที่มีความหวาน

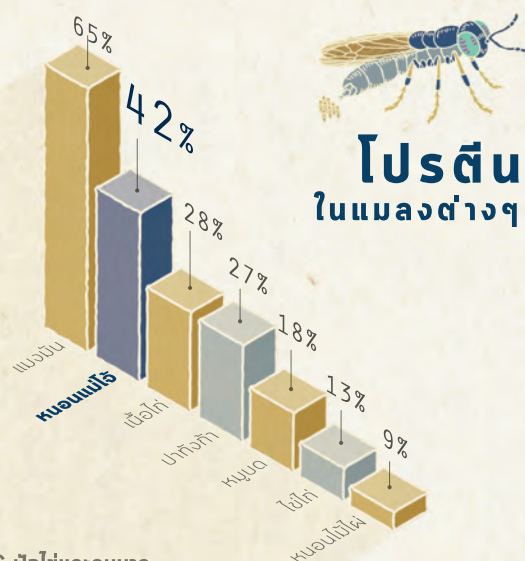
B ดักไข่จากแมลงตัวหนอนแม่โจ้ตัวเมีย

- เปลือกสับปะรด หรือ เศษผักหมักกับน้ำตาลทราย 2-3 กิโลกรัม/ถัง วางกระจายในโรงเรือน
- ใช้กระดาษลูกฟูกตัดซ้อนกันวางบนอาหาร เป็นที่วางไข่ของแมลง

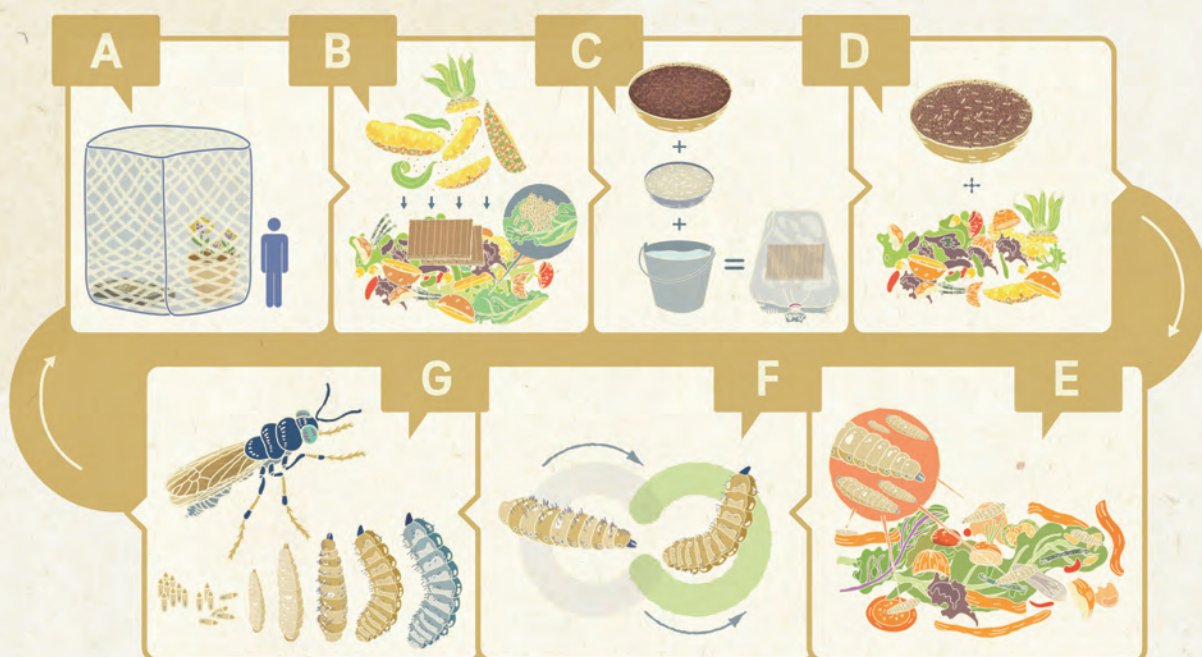
ตัวหนอนก่อนระยะดักได้จำนวน 1,000 ตัว จะดักกลุ่มไข่ได้ 30-35 กลุ่มไข่

C ฟักไข่และอนุบาลหนอนแม่โจ้เล็ก

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



โปรตีน
ในแมลงต่างๆ



D เลี้ยงหนอนอนุบาล

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

E เลี้ยงหนอนแม่โจ้ในขยะอินทรีย์หรือมูลสัตว์

- ใส่ขยะอินทรีย์ทุกๆ 3 วัน หรือพิจารณาจากอาหารหมด

F ตัดแยกหนอนแม่โจ้ก่อนเข้าดักได้ไปใช้ประโยชน์

G นำตัวหนอนแม่โจ้บางส่วนไปฟักเป็นแมลงพ่อแม่พันธุ์

ข้อมูลโดย: รศ.ดร.อานัฐ ตันโช ศูนย์วิจัยและพัฒนาเกษตรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยแม่โจ้

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 E-mail: agritec@nstda.or.th



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 ชันโรงลิรินธร (*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))

ถ้วยน้ำผึ้ง

ไข่นางพญา

ถ้วยเกสร

เซลล์ชันโรง

ชันโรงนางพญา

ชันโรงงาน

ชันโรงเป็นแมลงสังคมแท้จริง แบ่งหน้าที่ทำงานตามวรรณะ

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

วงจรชีวิต



พืชอาหารของชันโรง



ที่มา: กลุ่มส่งเสริมแมลงเศรษฐกิจ กรมส่งเสริมการเกษตร

ผลผลิตและการใช้ประโยชน์จากชันโรง

■ น้ำผึ้งชันโรง มีลักษณะเด่นคือ มีสีค่อนข้างดำหรือสีเข้ม มีความเป็นกรดสูง มีรสเปรี้ยว น้ำผึ้งชันโรงมีคุณประโยชน์สูง มีสารอาหารมากกว่า 22 ชนิด เช่น คาร์โบไฮเดรต กรดอะมิโน วิตามิน แร่ธาตุ และเอนไซม์ต่างๆ นอกจากนี้ น้ำผึ้งชันโรงนำไปผสมกับเครื่องสำอางเพื่อบำรุงผิวพรรณได้หลากหลาย เช่น สบู่ โลชั่น ครีม ยาสระผม เป็นต้น

■ ชันของชันโรง (Propolis) เป็นสารปฏิชีวนะในธรรมชาติ มีสารประกอบฟลาโวนอยด์ (Flavonoid) และสารต้านอนุมูลอิสระจากพืชที่มีคุณสมบัติต่อต้านการเกิดปฏิกิริยาออกซิเดชัน ต่อต้านเชื้อแบคทีเรีย เชื้อไวรัส เชื้อรา และมีคุณสมบัติยับยั้งการอักเสบได้ดี

■ ใช้เป็นสื่อผสมเกสรพืช ใช้ได้กับไม้ผล พืชผักเศรษฐกิจ เช่น ทุเรียน มะม่วง ลำไย เฉาก๊วย เป็นต้น

“อาชีพเพาะเลี้ยงชันโรง”

ผู้ที่เพาะเลี้ยงชันโรงเป็นอาชีพหลัก จำเป็นต้อง...

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

ผู้ที่เพาะเลี้ยงชันโรงเป็นอาชีพจำเป็นต้องแยกขยายรังให้ได้จำนวนมาก 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 12120

โทรศัพท์ 0 2564 7000 โทรสาร 0 2564 7004 อีเมล agritec@nstda.or.th www.nstda.or.th/agritec



รู้หลัก รู้จักเลี้ยง ปูนา ด้วยความรู้

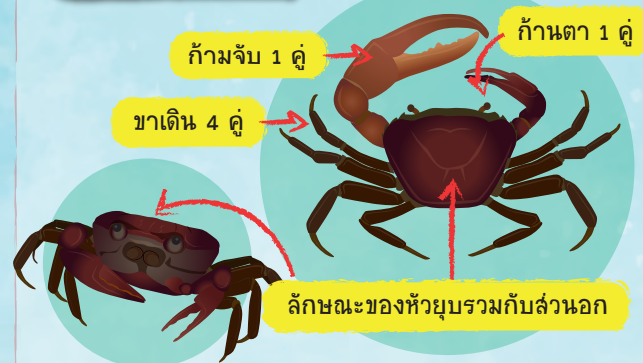
“ปูนา” (Rice-field crabs) เป็นสัตว์น้ำจืดที่อยู่คู่กับวิถีชีวิตชาวนาไทยมาช้านาน ไม่เพียงเป็นแหล่งอาหาร ปูนายังมีความสำคัญต่อระบบนิเวศ การแพทย์ และวัฒนธรรม แต่ด้วยวิถีการทำนา ที่เปลี่ยนแปลงไป ส่งผลให้ปริมาณปูนาลดลง จนต้องนำเข้าปูนา จากประเทศเพื่อนบ้าน ขณะเดียวกันได้เกิดการส่งเสริมให้ เกษตรกรไทย เลี้ยงปูนาเป็นอาชีพเสริม ซึ่งไม่เพียงสร้างรายได้ หากยังช่วยอนุรักษ์ ปูนาให้อยู่คู่กับสังคมไทย การเริ่มต้นเลี้ยงปูนา เกษตรกรจำเป็นต้องมีความรู้และเข้าใจชีววิทยาและวิถีชีวิตของปูนา และควรทดลองเลี้ยงใน บ่อพลาสติก หรือบ่อซีเมนต์ สังเกตพฤติกรรม และทำความเข้าใจปูนา ก่อนขยายการเลี้ยง

ในประเทศไทยพบสายพันธุ์ปูนาหลากหลายชนิดตามแต่ละภูมิภาค เช่น ภาคกลาง กลุ่มปูนา *Sayamia* sp. ถิ่นกำเนิดที่ราบลุ่มภาคกลาง สายพันธุ์ก้ามแพงเพชร *Sayamia germaini* (Rathbun, 1902) สายพันธุ์สมเด็จพระเทพฯ *Sayamia bangkokensis* (Naiyanetr, 1982) ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ กลุ่มปูนาสกุล *Esanthelphusa* sp. (Ng & Naiyanetr, 1993) (อีสานเทพภูเขา) เป็นพันธุ์พื้นเมืองของภาคอีสาน เช่น สายพันธุ์สุรินทร์ สายพันธุ์เมืองบัว สายพันธุ์บ้านสำโรง เป็นต้น

สวทศ NSTDA



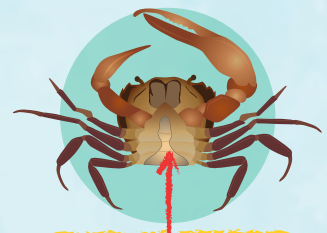
รู้จักปูนา



ส่วนท้อง มีกระดองหุ้มลำตัวที่กระดองมีลักษณะเป็นรูปไข่ มีสีน้ำตาลดำ สีน้ำตาลอมแดง หรือน้ำตาลม่วง



แผ่นปิดอวัยวะสืบพันธุ์ (จับปิ้ง) เพศเมีย



แผ่นปิดอวัยวะสืบพันธุ์ (จับปิ้ง) เพศผู้

วงจรชีวิตปูนา

แม่ปูไข่

หลังผสมพันธุ์ประมาณ 2 สัปดาห์ แม่ปูจะตั้งท้องและให้ไข่ได้ฟักทองเฉลี่ย 200-500 ฟอง ไข่สีเหลืองอมส้ม “ช่วงนี้แม่ปูมักเก็บซ่อนตัวในรู เพื่อป้องกันอันตราย”

ปูอ่อน

ประมาณ 3-4 สัปดาห์ ลอกคราบเป็น ลูกปูวัยอ่อน เมื่อแข็งแรงพอแม่ปูจะใช้ ก้ามเขี่ยลูกปูให้หลุดจากจับปิ้ง ลูกปูนา จะกินพืชน้ำ สำหรับ ตัวอ่อนแมลง อินทรีย์สารในดิน ซากพืช ซากสัตว์ หรือ แผลงก่อดอน “ช่วงนี้ลูกปูมีอัตรา การลอกคราบถี่มาก ทำให้เจริญเติบโต อย่างรวดเร็ว”



ลูกปู

ไข่ปูนาเมื่ออายุ 3-5 สัปดาห์ จะพัฒนาเป็นตัวอ่อน อยู่ภายในฟักท้องแม่ เรียกช่วงนี้ว่า “แม่ปูอุ้มท้อง”

ปูวัยเจริญเติบโต

อายุประมาณ 1 เดือนครึ่ง อัตราการลอกคราบ จะลดลง “การลอกคราบแต่ละครั้ง ปูขยายขนาด ลำตัวเพื่อเจริญเติบโตเต็มที่ มีขนาดใหญ่กว่าเดิม ขึ้นอยู่กับคุณภาพของน้ำ สารละลายแร่ธาตุในน้ำ ออกซิเจนในน้ำ และแสงที่สร้างให้กระดองแข็งแรง”

ปูตัวเต็มวัย

อายุประมาณ 4-8 เดือน เริ่มจับคู่ผสมพันธุ์ “ปูนาเมื่ออายุเฉลี่ย 2 ปี”

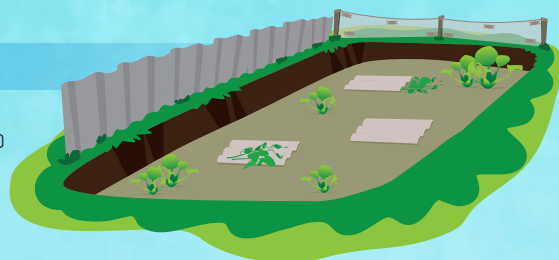
รูปแบบการเลี้ยงปูนา

1 เลี้ยงในบ่อซีเมนต์

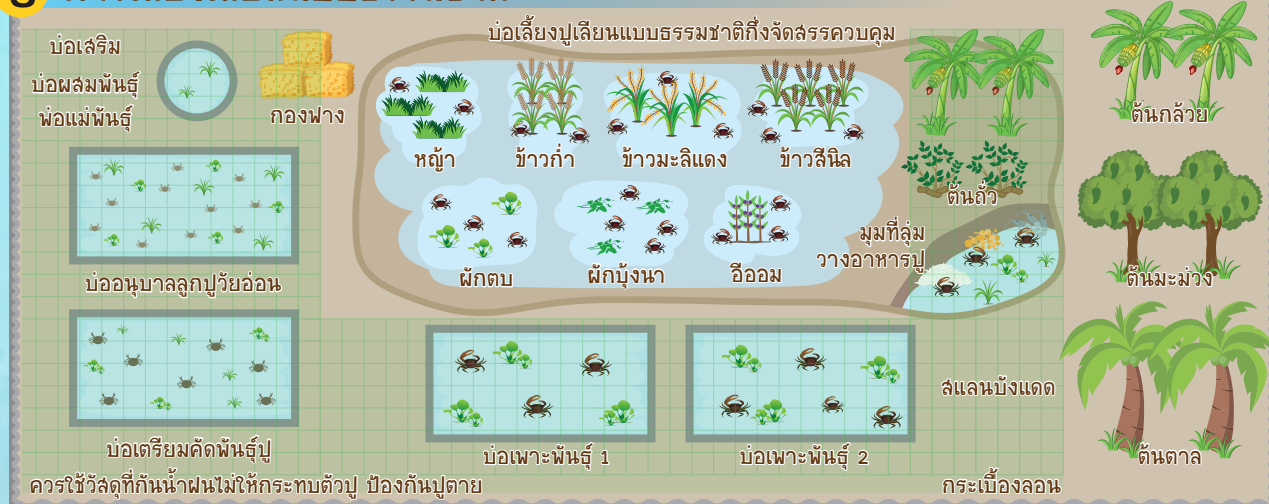


2 เลี้ยงในบ่อดิน

- เตรียมบ่อดินตามขนาดที่ต้องการ ใช้แผ่นกระเบื้องลอนล้อมบ่อ และอาจเพิ่มตาข่ายล้อมบ่อป้องกันปูหนี
- มีแอ่งน้ำหรือบ่อน้ำใกล้ๆ



3 การเลี้ยงเลียนแบบธรรมชาติ



จำนวนปูในบ่อเลี้ยง

- * จำนวนปูในบ่อเลี้ยงขึ้นอยู่กับความเข้าใจและการจัดการที่ดีของผู้เลี้ยง
- * ปูในบ่อหรือกระบะเลี้ยง ช่วงอายุ 1-3 เดือน เพื่อช่วยรักษาอัตราการรอด ควรมิตายคลุมป้องกันศัตรูตามธรรมชาติของปูปัดไว้ด้านบน

ปูอายุ 1.5 เดือน

40-60 ตัว



กระบะพลาสติกทรงสี่เหลี่ยม
กว้าง x ยาว = 25 x 40 ซม.

หรือ



กระบะพลาสติกทรงกลม
เส้นผ่านศูนย์กลาง 30 ซม.

ปูอายุ 1.5-3 เดือน

40-60 ตัว



บ่อซีเมนต์เส้น
ผ่านศูนย์กลาง
60 ซม.

หรือ



กระบะพลาสติก
ขนาด กว้าง x ยาว = 25 x 40 ซม.

ปูอายุ 3 เดือนขึ้นไป

400-500 ตัว

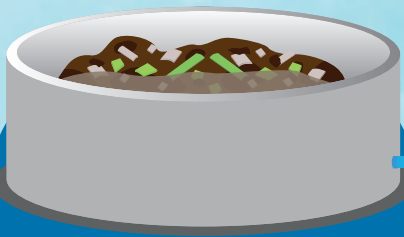
บ่อซีเมนต์
ขนาด 2x3 เมตร
หรือ



บ่อดินในพื้นที่ 1 งาน ที่เลี้ยงแบบจัดระบบเลียนแบบธรรมชาติ
สามารถปล่อยจำนวนปูลงไปเลี้ยงได้ในปริมาณที่มากขึ้น
โดยส่วนหนึ่งจะเพิ่มจำนวนขึ้นเองตามธรรมชาติ

50,000-
100,000
ตัว





หากใช้บ่อซีเมนต์ใหม่ต้องกำจัดฤทธิ์ซีเมนต์
ด้วยด่างทับทิม เกลือสินเธาว์ หรือ
ต้นกล้วยสับผสมน้ำแช่ทิ้งไว้
2-4 สัปดาห์ แล้วล้าง
ทำความสะอาด

การดูแลบ่อเลี้ยง

- เติมน้ำในบ่อเลี้ยงลึกประมาณ 10 ซม. สำหรับปูนาพันธุ์กำแพงเพชร และปูนาพันธุ์สมเด็จพระเทพฯ ส่วนปูนาพันธุ์พื้นเมืองของอีสาน ควรเติมน้ำในบ่อเลี้ยงไม่เกิน 5 ซม. ควบคุมค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ที่ 6.5-7.5 และเปลี่ยนน้ำอย่างน้อยสัปดาห์ละครั้ง
- จำลองสภาพแวดล้อมตามธรรมชาติให้ปู ใสดิน สาหร่าย หรือพืชน้ำ และนำอิฐบล็อกหรือขอนไม้เป็นที่หลบอาศัยของปู ควรเปลี่ยนพืชน้ำใหม่ทุกๆ 2 วัน ลูกปูวัยอนุบาลควรเปลี่ยนน้ำทุกวัน โดยนำน้ำเก่า 70% ออกจากกระบะเลี้ยง และเติมน้ำใหม่ให้เท่ากับปริมาณเดิม
- พืชน้ำที่ปูชอบใช้เป็นแหล่งอาศัยและเป็นอาหาร เสริมให้เป็นหลัก เช่น ต้นข้าว ผักตบชวา ไข่ฝ้า เทาหน้า สาหร่าย เป็นต้น ส่วนพืชน้ำชนิดอื่น เช่น แหน ผักบุ้ง แพงพวยน้ำ จอกหูหนู ผักอีออม การใช้พืชน้ำควรแยกพักไว้ในบ่อที่ผลิตเปลี่ยนน้ำอย่างน้อย 1 เดือน ก่อนนำมาใช้หมุนเวียน ในบ่อเลี้ยง

เทคนิคผสมพันธุ์ เพิ่มผลผลิตปู

- เลือกตำแหน่งที่ตั้งของบ่อพ่อ - แม่พันธุ์ ในบริเวณที่ไม่มีเสียงรบกวน
- งดให้อาหารและเปลี่ยนถ่ายน้ำให้ใสที่สุดก่อนนำพ่อแม่พันธุ์ปูไว้ในบ่อเดียวกัน ในอัตราส่วน ปู่ตัวผู้ 2 ตัว/ตัวเมีย 10 ตัว การผสมพันธุ์ใช้เวลา 2-3 ชั่วโมง หลังจากนั้นจับแม่ปูออกจากบ่อ
- จำลองบรรยากาศให้เหมือนช่วงฤดูฝน ใช้วัสดุรักษาสมดุลระดับความชื้น เช่น สังกะสี ใบตาล ใบมะพร้าว โดยมีส่วนดิน ส่วนน้ำ และพันธุ์พืช
- จำลองธรรมชาติด้วยเทคโนโลยี ติดเครื่องพ่นหมอก เครื่องทำความชื้น ติดหัวสปริงน้ำ ติดลำโพงเสียงเลียนแบบเหตุการณ์ ในธรรมชาติของฤดูฝน (เสียงฝนตก ฟังร้อง กบเขียด จิ้งหรีด เป็นต้น)

- ▶ ปูตัวเต็มวัยเมื่อผสมพันธุ์จะให้ลูกตก สมบูรณ์ แข็งแรง
- ▶ ปูวัยเจริญพันธุ์อายุ 2-3 เดือน ที่เริ่มจับคู่ผสมพันธุ์ครั้งแรก จะให้ไข่และลูกน้อย
- ▶ ปูที่ผสมพันธุ์แล้วจะเข้าไปอยู่ตามรูหรือช่องต่างๆ ที่เก็บตัวได้
- ▶ เมื่อฝาห้องปูเปิดอ้ากว้างขึ้น ปูทองจะมีไข่สีเหลือง อยู่เต็มฝาห้อง ซึ่งอายุการเจริญเติบโตไม่เท่ากัน
- ▶ หลังผสมพันธุ์ น้ำเชื้อของปูเพศผู้ถูกเก็บไว้ในปูเพศเมียได้ 3-4 เดือน

การแยกลูกปูจากแม่ปู

- การแยกลูกปูออกจากแม่ปู หรือที่เรียกว่า “ทำคลอดลูกปู” แกวง หรือเขี่ย โดยใช้ฟุ้งกันหรือขนไก่ บริเวณใต้ท้องแม่ปูที่มีลูกปูสีดำเบาๆ ในภาชนะที่มีน้ำปริมาณท่วมหลังมือ หรือให้แม่ปูสลัดลูกปูเอง
- หากจำเป็นต้องเคลื่อนย้ายภาชนะเลี้ยงลูกปู ควรทำอย่างเบามือที่สุด
- อัตราการรอดของลูกปูขึ้นอยู่กับบริบทสภาพแวดล้อม อัตราความหนาแน่นต่อพื้นที่ การให้อาหาร และความแข็งแรงสมบูรณ์ของลูกปู



ศัตรูที่ต้องระวัง

นกกระปูด นกแสก หนูนาและพังพอน
แมงมุม (ช่วงปูวัยอ่อน)
มดคันไฟหรือมดแดง (ช่วงปูลอกคราบ)
หรือ เลี้ยงแบบน้ำปนดิน



ปรสิตในปูนา

- มีทั้งพยาธิใบไม้และปลิงเข็มหมุด
- ผู้เลี้ยงปูต้องเข้าใจวงจรชีวิตปรสิตของปู เพื่อป้องกันและหลีกเลี่ยงการนำสิ่งต่างๆ ที่อาจเป็นพาหะให้ปรสิตอยู่ในตัวปู
- เฝ้าระวังป้องกันโรคติดต่อจากปรสิตในปู เพื่อลดความเสี่ยงการติดต่อถึงคน
- รับประทานปูนาแบบปรุงสุก

อาหารปูนา

ข้าวสุก ข้าวสาลี กุ้งฝอย ปลาตัวเล็กตัวน้อย หมูสับ ไคโรงไก่สับ
ปลาตุ๋นสับ ไข่เดือนดิน ไข่แดงต้ม รำข้าวแบบหยาบ
รำข้าวแบบละเอียด ลูกตาลสุก แดงโม มะละกอสุก มะม่วงสุก อาหารหมัก
หอยเชอร์รี่สับผสมรำ



อาหารปู



วัยอ่อน (หลังออกจากจับบิงประมาณ 10 วัน) อายุ 1-2 สัปดาห์

เส้นฟางที่ผ่าซีกแล้ว ผักตบถอ่อน รากอ่อน สาหร่าย และเท้าน้ำ กับก้อนดินเหนียวอินทรีย์สาร



วัยอนุบาล - วัยเจริญพันธุ์ อายุ 3 สัปดาห์ - 4 เดือน

เน้นโปรตีนจากไข่แดงต้มสุก (ช่วง 5 สัปดาห์แรก จากนั้นลดปริมาณลงไข่แดง 1 ฟอง ต่อลูกปูประมาณ 400 ตัว ต่อมื้อ) โคนรากผักตบถอ่อนๆ ข้าวสุก เส้นฟางผ่าซีก (แต่ลดปริมาณลง) สาหร่ายกับก้อนดินเหนียวอินทรีย์สาร ในช่วงหลังจาก 1 เดือนนี้เพิ่มปลาเล็กปลาน้อย กุ้งฝอยสับละเอียด และอาหารเม็ดที่ใช้เลี้ยงลูกออด (โปรตีนประมาณ 38% - 42%) ยังคงก้อนดินเหนียวอินทรีย์สาร ต้นผักตบและสาหร่ายไว้



ปูตัวเต็มวัย อายุ 4 เดือนขึ้นไป

ข้าวสุกหรือข้าวสาลีสุก (ปริมาณข้าว 1 ช้อนโต๊ะ ต่อปูประมาณ 20 ตัว) ผสมปลาเล็กปลาน้อย กุ้งฝอย หมูสับ ไค้ไก่ อาหารหมัก ปลาตุ๋นสับ ใส่เดือน กุ้งฝอยสับละเอียดผสมอาหารเม็ดที่ใช้เลี้ยงลูกออด (โปรตีนประมาณ 38% - 42%) สลับกันไป ไม่ควรให้ชนิดเดียวซ้ำหลายวัน เสริมด้วยผลไม้สุกเป็นบางครั้ง ยังคงก้อนดินเหนียวอินทรีย์สาร ต้นผักตบและสาหร่ายไว้



** ปริมาณอาหารอาจเพิ่มเล็กน้อยตามความเหมาะสมในแต่ละช่วงวัยตามการเจริญเติบโต

** หากเกษตรกรต้องการผลิตปูนาอินทรีย์ ควรจะผลิตอาหารอินทรีย์เพื่อใช้ในการเลี้ยงด้วยตัวเอง

- ปูวัยอ่อนต้องการน้ำที่มีออกซิเจนสูง และอาหารที่มีโปรตีนสูง ย่อยง่าย เพื่อให้เหมาะสมกับการเจริญเติบโตและแข็งแรง
- การให้อาหารในปริมาณที่พอเหมาะกับความต้องการ ของปูในแต่ละวัน ช่วยลดต้นทุนและลดการเกิดน้ำเสียในบ่อเลี้ยง
- ปูวัยอนุบาล สามารถให้อาหาร 2-3 เวลา เช่น เช้าและบ่าย ตามความเหมาะสม และสังเกตอาหารที่กินต้องไม่เหลือค้าง
- ปูเต็มวัย ให้ 1-2 ครั้ง ต่อวัน เช้า เย็น หรือ เวลาเย็น (พลบค่ำ) เวลาเดียว
- ปูจะกินอาหารดี ถ้าอุณหภูมิสูง ในช่วงอุณหภูมิของน้ำประมาณ 25-27 องศาเซลเซียส

การขนส่งปู



- ปูพ่อแม่พันธุ์ บรรจุปูแต่ละตัวลงกล่องพลาสติกใสแบบกลมหรือสี่เหลี่ยม ขนาดพอดีกับตัวปู ปิดฝาด้วยเทปใส เจาะรูระบายอากาศ นำกล่องพลาสติกวางรวมในกล่องโฟมที่เจาะรูระบายอากาศ โดยรอบและภายในมีกันกระแทก ขนาดพอดีกับจำนวนกล่องปู ปิดฝาด้วยเทปกาวที่แข็งแรง
- ปูสด จำหน่ายที่ตลาด ถ้าต้องให้มีชีวิตสดนาน ไม่ควรล้างดินออกก่อนวางไปไม้ละปนกับปูเพื่อช่วยยืดอายุปู ถ้าในฤดูหนาวควรเพิ่มฟางปกคลุม
- ปูเพื่อบริโภค ขนส่งปูทางไกล ใช้วิธีน็อคในถังแช่แข็งและจัดส่งผ่านรถห้องเย็นของบริษัทขนส่ง

ราคาขายปูนาสดในตลาด

ฤดูฝน 40-60 บาท/กก.

ฤดูแล้ง 60-120 บาท/กก.

ปูนาเลี้ยงแบบอินทรีย์ คัดเกรดขนาดตัวใหญ่ 150-200 บาท/กก.

ปูพ่อแม่พันธุ์แม่พันธุ์ 50-100 บาท/คู่

ข้อมูลโดย

ผศ.ดร.นิภาศักดิ์ คงงาม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์

โครงการการถ่ายทอดเทคโนโลยีการเลี้ยงปูนาในระดับชุมชน 2563

โครงการการพัฒนาชุมชนเขตทุ่งกุลาร้องไห้ด้วยวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและนวัตกรรม

สถาบันการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรมเกษตร (สท.)

111 อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย ถ.พหลโยธิน ต.คลองหนึ่ง อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี 12120

โทรศัพท์ 0 2564 7000 โทรสาร 0 2564 7004 อีเมล agritec@nstda.or.th www.nstda.or.th/agritec





เลี้ยงปลาไหลในบ่อซีเมนต์: สร้างรายได้ สร้างอาชีพ



ปลาไหล (eel) สัตว์น้ำจืดที่คุ้นเคยของคนไทย ไม่เพียงเป็นวัตถุดิบชั้นเลิศในเมนูอาหารพื้นบ้าน หากยังเป็นสัตว์เศรษฐกิจที่สร้างรายได้ให้ชุมชนปิลละหลายล้านบาท แต่จากการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ การขยายพื้นที่ของชุมชนเมือง การทำลายแหล่งน้ำธรรมชาติ และการปล่อยของเสียลงสู่แหล่งน้ำ ทำให้ปริมาณปลาไหลจากแหล่งน้ำธรรมชาติมีจำนวนลดน้อยลง

ปลาไหล มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Monopterus albus Zuiew* ปลาไหลที่พบตามแหล่งน้ำธรรมชาติที่ค่อนข้างนิ่ง เช่น คูน้ำ ห้วย หนอง คลอง บึง เรียกว่า ปลาไหลบึง (swamp eel) ส่วนปลาไหลที่เจริญเติบโตในนาข้าว เรียกว่า ปลาไหลนา (rice-field eel) หรือที่ชาวบ้านเรียกว่า “เอียน”

ปลาไหลอาศัยอยู่ตามพื้นโคลนที่มีซากพืชซากสัตว์เน่าเปื่อยสะสม ปกคลุมด้วยวัชพืชที่ขึ้นและ ในฤดูแล้งขุดรูลึก 1-1.5 เมตร ผึ่งตัวในลักษณะจำศีลใต้พื้นโคลน และสามารถอยู่อาศัยในที่แห้งแล้งได้นาน

ลักษณะของปลาไหลนา

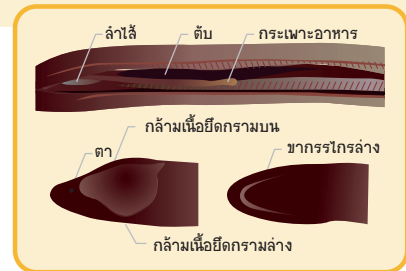
ด้านหลัง



ภายในลำตัว



ด้านท้อง



รูปร่างคล้ายงู ไม่มีเกล็ด มีตาขนาดเล็ก 1 คู่บริเวณหัว ปลายหางแบนยาว ความยาว 29-150 เซนติเมตร มีสองเพศในตัวเดียวกัน ช่วงที่ออกจากไข่ถึงช่วงวัยอ่อนจะเป็นเพศเมีย เมื่อเจริญเติบโตขึ้นจะเปลี่ยนเป็นเพศผู้อย่างถาวร สายพันธุ์ที่พบในประเทศไทย ได้แก่ ปลาไหลนา ปลาไหลแดงหรือปลาหลด ปลาไหลหลดหรือปลาหลดงู

ความแตกต่างของปลาไหลนาเพศผู้และเพศเมีย

ลักษณะภายนอก	เพศผู้	เพศเมีย
ความยาว	60 ซม. ขึ้นไป	29.5-60 ซม.
น้ำหนัก	> 300 กรัม	70-250 กรัม
ท้อง	ท้องไม่อูม	ท้องอูม (ฤดูผสมพันธุ์)
ลำตัว	ยาวเรียว	อ้วน ท้องป่อง
ช่องเพศ	สีขาวซีด ไม่บวม	สีแดงเรื่อ บวม (ฤดูผสมพันธุ์)
สีลำตัว	เหลืองคล้ำ	เหลืองปนปลั่ง

*เพศปลาไหล สังเกตได้ช่วงอายุ 4-6 เดือน

วงจรชีวิต



รูปแบบการวางไข่



1. วางไข่บริเวณกอหญ้าหรือพืชน้ำ

เพศเมียและเพศผู้จะจับคู่และก่อหวอด เพศเมียทั้งหมดใช้ปากดูดไข่ที่ผสมเสร็จแล้วพันติดกันกับหวอด เกาะเป็นกลุ่มบริเวณกอหญ้าบนผิวน้ำ



2. วางไข่ปากกรู

เพศเมียใช้ลำตัวดันดินปากกรูให้เป็นโพรงสูงกว่าระดับน้ำประมาณ 1 นิ้ว เพื่อให้ไข่ลอยอยู่ในโพรงได้ เพศเมียจะคอยระวังศัตรูอยู่ภายในรู ฝังไข่จนฟักเป็นตัวและเลี้ยงลูกจนมีขนาด 3-4 นิ้ว ลูกปลา จะกินซากพืชและสัตว์หรือแมลงน้ำตัวเล็กๆ

ข้อมูลโดย อาจารย์นิชาภา เจริญการ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์

โครงการการถ่ายทอดเทคโนโลยีการเลี้ยงปลาไหลในบ่อซีเมนต์

โครงการการพัฒนาชุมชนเขตทุ่งกุลาร้องไห้ด้วยวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม

สถาบันการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรมเกษตร (สท.)

111 อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย ถ.พหลโยธิน ต.คลองหนึ่ง อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี 12120

โทรศัพท์ 0 2564 7000 โทรสาร 0 2564 7004 อีเมล agritec@nstda.or.th www.nstda.or.th/agritec

การเลี้ยงปลาไหลในบ่อซีเมนต์

เตรียมบ่อเลี้ยง



ใส่พืชน้ำ เช่น ผักบุ้ง แหน ผักตบ เพื่อเป็นที่พักอาศัย
อาหารตัว คลายร้อน และเพิ่มออกซิเจนในน้ำ

เติมน้ำให้พ้น
จากผิวดิน
10 เซนติเมตร



ดินเลนหรือดินที่มาจากแหล่งขุด
ของปลาไหลตามธรรมชาติลงในบ่อเลี้ยง
สูงประมาณ 15-30 เซนติเมตร

หากใช้บ่อซีเมนต์ใหม่ ต้องกำจัดฤทธิ์ซีเมนต์
ด้วยด่างทับทิม เกลือสินเธาว์ หรือด่างล้วยสับ
ผสมน้ำแช่ทิ้งไว้ 1-2 สัปดาห์ ล้างทำความสะอาด
และตากบ่อ 1 วัน เพื่อลดความเป็นด่างของบ่อ

- คุณสมบัติของน้ำที่เหมาะสมสำหรับเลี้ยงปลา ควรมี
ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) 6.5-8.5
- อุณหภูมิน้ำประมาณ 19-28 องศาเซลเซียส
- ปริมาณออกซิเจนในน้ำไม่ต่ำกว่า 5.0 มิลลิกรัม/ลิตร
- ก่อนปล่อยลูกปลาไหลลงบ่อ ควรปรับอุณหภูมิ
ในภาชนะขนส่งปลาไหลกับอุณหภูมิในบ่อให้ใกล้เคียง
กันเพื่อป้องกันปลาช็อค โดยแช่ภาชนะขนส่งในบ่อ ก่อน
ปล่อยลงบ่อเลี้ยงประมาณ 30 นาที
- ฉาบผิวพื้นบ่อให้เรียบ ป้องกันปลาเป็นแผลถลอก

พ่อพันธุ์แม่พันธุ์

- เลือกพ่อพันธุ์ที่มีน้ำหนัก 300 - 420 กรัม ลำตัวยาว 60 เซนติเมตร
แม่พันธุ์ที่มีน้ำหนัก 70-250 กรัม ลำตัวยาว 29-50 เซนติเมตร
- ปล่อยพ่อพันธุ์แม่พันธุ์ในสัดส่วน (เพศผู้ : เพศเมีย) 1 : 3 ต่อพื้นที่ 1 ตารางเมตร
- ลูกปลาไหลเมื่อมีอายุ 2 อาทิตย์ นำแม่พันธุ์ออกจากบ่อซีเมนต์ เพื่อป้องกัน
การกินลูกตัวเอง

การให้อาหาร



กินสิ่งมีชีวิตเล็ก ๆ
วันละ 2 ครั้ง



ฝึกให้กินอาหารสำเร็จรูป
ร่วมกับหนอนแดง



เริ่มให้ปลาสดบด
วันละ 2 ครั้ง

- ให้อาหารเสริมปลาไหล 2 วัน/ครั้ง ได้แก่ อาหารสำเร็จรูป อาหารปลาตุก อาหาร
ปลานิล อาหารลูกอีตด ตั๊กแตนตำข้าว

ปลาไหลมีนิสัยรวมกลุ่มอยู่อาศัยหรือกินอาหาร ชอบกินอาหารในที่มืด แทะกินเนื้อ
สัตว์ที่ตายแล้ว ทั้งสภาพสดที่มีกลิ่นคาวจัดจนเน่าเปื่อยมีกลิ่นเหม็น
รวมถึงลูกปลานขนาดเล็ก ตัวอ่อนแมลง ไข่เดือน หอยเชอรี่ กุ้งฝอย หรือสัตว์หน้าดิน
ต่างๆ หากวิธีที่มีสิ่งมีชีวิตเล็ก ๆ เกาะอาศัยอยู่

ข้อควรระวัง

1. การนำพ่อพันธุ์แม่พันธุ์ปลาไหลจากธรรมชาติเข้ามาเลี้ยง ควรระมัด-
ระวังในเรื่องการสำเลียง ไม่ควรให้หนาแน่นมากเกินไป ปลาไหลจะ
บอบช้ำได้
2. การนำปลาไหลมาเลี้ยงควรคัดขนาดและอายุที่ไม่ต่างกันมาก เพื่อลด
ปัญหาการกัดกินกันเอง
3. การนำปลาไหลมาเลี้ยงควรพักไว้ในถังหรือภาชนะที่ ว่างประมาณ
3 - 4 วัน ก่อนลงบ่อเลี้ยง
4. อาหารที่ให้ปลาไหลช่วงแรกไม่ควรแตกต่างจากที่เคยกินในธรรมชาติ
(หอย, ปลาสด) เนื่องจากปลาไหลจะไม่ยอมกินอาหาร
5. เมื่อพบปลาไหลแสดงอาการผิดปกติหรือป่วยควรรีบตรวจสอบสาเหตุ
และแก้ไขทันที เลือกใช้ยารักษาโรคหรือสารเคมีที่เหมาะสม การรักษา
อาการป่วยเมื่อเริ่มพบปัญหา จะช่วยให้การรักษาได้ผลดีและประหยัด
ค่าใช้จ่ายการรักษา

ดูแลจัดการ

- สังเกตพฤติกรรมและการกินอาหารของปลาไหล ปรับปริมาณอาหารให้พอดี
ตามความต้องการ
- หากให้อาหารสด ควรเปลี่ยนน้ำอย่างน้อยอาทิตย์ละครั้ง หากเป็นอาหาร
สำเร็จรูป ควรเปลี่ยนน้ำทุก 10-20 วัน คุณภาพน้ำส่งผลให้ปลาไหล
เจริญเติบโตได้ดี อัตราการรอดสูงและลดความเสี่ยงการเกิดโรค
- โยดินในบ่อเลี้ยงอย่างน้อยอาทิตย์ละครั้งเพื่อดูปริมาณไข่ การเจริญเติบโต
และจำนวนประชากรของปลาไหล

ต้นทุนต่ำ กำไรงาม

วงบ่อซีเมนต์	ราคา 450 บาท
ปลาไหลนาพ่อพันธุ์แม่พันธุ์	ได้จากธรรมชาติ
อาหารปลาไหลนา	ได้จากธรรมชาติ
อาหารสำเร็จรูป ถุงละ 40 บาท จำนวน 2 ถุง	ราคา 80 บาท
รวมต้นทุน	530 บาท

การเลี้ยงปลาไหลนา 1 บ่อ ได้ลูกปลาไหล 30-60 ตัว/บ่อ
น้ำหนัก 4-6 ขีด/ตัว ใช้เวลาเลี้ยงประมาณ 4-6 เดือน
สามารถนำไปขายได้ตั้งแต่วันที่ 4 เดือน



ราคาขาย กิโลกรัมละ 200 บาท

1 บ่อ ได้เงินประมาณ 5,000 - 8,000 บาท

การสังเกตลักษณะการป่วยของปลาไหล

1) ปลาไหลจะออกมาจากรูดินลอยอยู่ในน้ำบ่อย และหุบเอาอากาศบ่อย ๆ
วิธีแก้ไข ควรแยกปลาไหลออกมาพักนอกบ่อ โดยใส่ถังหรือกะละมังไว้
เปลี่ยนน้ำทุกวันประมาณ 3-5 วัน ดูความแข็งแรง หากไม่แข็งแรงใช้ด่างทับทิม
แช่ไว้ประมาณ 1 วัน เปลี่ยนน้ำให้บ่อยที่สุด ตรวจสอบคุณภาพน้ำ หรือล้าง พัก
บ่อทิ้งไว้ประมาณ 1 สัปดาห์

2) ปลาไหลมีแผล

วิธีแก้ไข แช่ด่างทับทิม จำนวน 1-3 กรัมต่อน้ำ 1,000 ลิตร แช่นาน 1 วัน เปลี่ยน
น้ำทุกวันประมาณ 3-5 วันดูความแข็งแรง แล้วปล่อยลงบ่อเหมือนเดิม

** ส่วนมากเกษตรกรจะใช้วิธีเปลี่ยนน้ำบ่อยๆ ล้างบ่อ พักบ่อ และสุดท้าย
จะใช้ด่างทับทิมในการรักษาปลาเมื่อป่วยหรือมีอาการข้างต้น



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 กิโลกรัม ขึ้นไป แล้วนำมาเลี้ยงขุนต่ออีก 1–2 ปี จนมีการสะสมไขมันแทรกเป็นเนื้อโคขุนคุณภาพดี



เลือก “โค” เพื่อ “ขุน”

โคขุนสายพันธุ์ชาโรเลส์เลือด 50%

ฟาร์มเกษตรกรเครือข่ายสหกรณ์โคขุนดอกคำใต้ จังหวัดพะเยา

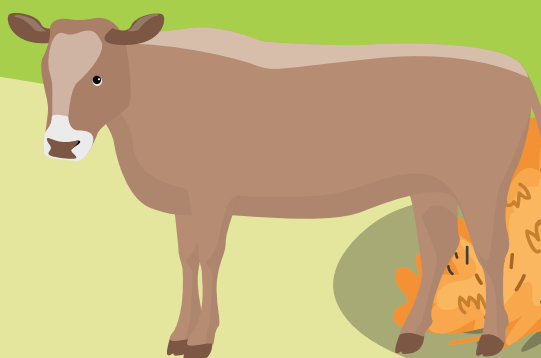


เพศผู้

อายุ 2–2.5 ปี

พันธุ์ลูกผสม
Angus/Charolais

น้ำหนักประมาณ
400–450 กิโลกรัม

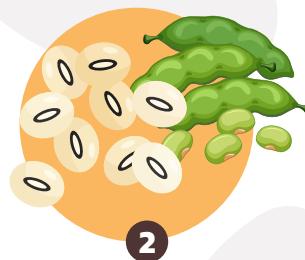




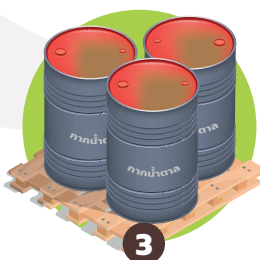
รู้จักอาหารของโคขุน



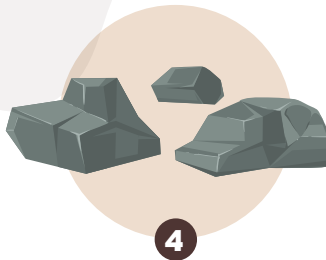
อาหารหยาบ (Roughage) หมายถึง วัตถุดิบอาหารสัตว์ที่มีเส้นใย (Crude fiber) มากกว่า 18% ขึ้นไป เหมาะสำหรับสัตว์เคี้ยวเอื้องหรือสัตว์กระเพาะรวม (Ruminant) เช่น โค กระบือ แพะ และแกะ สัตว์กระเพาะเดี่ยวย่อยได้บ้างเล็กน้อย ตัวอย่างของอาหารหยาบ เช่น ฟาง หญ้า ส่วนของต้นและใบพืช



อาหารข้น (Concentrate) หมายถึง วัตถุดิบอาหารสัตว์ที่มีเส้นใยน้อยกว่า 18% มีความเข้มข้นของโภชนาที่ให้อาหารสูง เช่น เมล็ดธัญพืชต่างๆ ข้าวโพด ข้าวฟ่าง ผลพลอยได้จากพืชและสัตว์ เช่น รำ กากถั่วเหลือง กากมะพร้าว กากปาล์ม กากเรปซิด 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 และมีเกลือแร่ก้อนให้โคได้เลิกลดตลอดเวลา



ให้อาหารเป็นเวลา คือ เช้าและเย็น โดยปริมาณอาหารสัมพันธ์กับน้ำหนักโค เช่น โคน้ำหนัก 300 กก.

- ให้อาหารข้น 1% ของน้ำหนักตัว = ให้อาหาร 3 กก. แบ่งเป็นเช้า 1.5 กก. เย็น 1.5 กก.
- ให้อาหารหยาบ เช่น ให้อาหาร 4% ของน้ำหนักตัว = ให้อาหาร 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

จุลินทรีย์ธรรมชาติ



หมักไร้อากาศ
ใส่อากาศออก
14-21 วัน

ถนอมอาหาร
ได้กรดอินทรีย์
ที่ช่วยถนอมอาหาร
และช่วยเสริม
การเจริญของสัตว์

1. การหมักในรูปแบบถนอมอาหารในสภาพไม่มีอากาศ (Ensiling process) เป็นกระบวนการหมักพืชอาหารสัตว์ที่เกษตรกรนิยมทำ ทำได้ง่ายโดยอาศัยการทำงานของจุลินทรีย์กลุ่มแลคติกที่มีอยู่ในธรรมชาติ หมักโดยใส่อากาศออกให้หมด เป็นเวลา 14-21 วัน จะเกิดกรดอินทรีย์ที่เกิดจากการเจริญของจุลินทรีย์ช่วยถนอมอาหารและช่วยเสริมการเจริญของสัตว์

2. การหมักด้วยการเสริมจุลินทรีย์ที่มีเอนไซม์ช่วยย่อยและหมักเชื้อยีส (Fermentation process) เป็นกระบวนการหมักโดยเติมกลุ่มของจุลินทรีย์ที่มีประโยชน์ช่วยย่อยและหมักเพิ่มโภชนาการวัตถุดิบ จุลินทรีย์แต่ละชนิดจะทำงานต่อเนื่องกัน โดยไม่ต้องใส่อากาศออก จุลินทรีย์จะผลิตเอนไซม์ย่อยเยื่อใยและแป้งเป็นน้ำตาลเพื่อใช้เจริญเติบโตและเพิ่มจำนวนมากขึ้น ยีสต์จะเปลี่ยนน้ำตาลเป็นแอลกอฮอล์ จุลินทรีย์กลุ่มที่ผลิตกรดอินทรีย์จะใช้น้ำตาลเพื่อเจริญเติบโตและเกิดกระบวนการหมักเป็นกรดอินทรีย์ที่มีประโยชน์ ส่งผลให้เยื่อใยของวัตถุดิบอ่อนนุ่มลง และมีคาร์โบไฮเดรตบางส่วนละลายออกมา ทำให้คุณค่าทางโภชนาการสูงขึ้นและช่วยถนอมอาหาร

หมักเชื้อยีส



มีอากาศ
ไม่ต้องใส่อากาศออก

เติมกลุ่มจุลินทรีย์ที่มีประโยชน์
เสริมจุลินทรีย์ที่มีเอนไซม์ช่วยย่อย

ถนอมอาหารและเพิ่มโภชนาการ
ได้กรดอินทรีย์ที่มีคุณค่าทางโภชนาการสูง
และช่วยถนอมอาหาร





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
- ไม่มีการเจริญเติบโตของเชื้อราในกลุ่มที่ผลิตอะฟลาทอกซิน

มีคุณค่าทางโภชนาการเพิ่มขึ้น > 50% (โปรตีนมากกว่า 3-4%)

ขึ้นอยู่กับวิธีการปรับสูตรและสภาวะที่ใช้หมัก

การผลิตอาหารหมักจากเปลือกสับปะรด (Fermentation process)

ส่วนผสม

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

วิธีการทำ

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

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

คุณสมบัติของเปลือกสับปะรดหมัก (Fermentation process)

- อาหารหมักที่ได้มีโภชนาการเพิ่มขึ้น โดยเฉพาะโปรตีนเฉลี่ย 8-15% มีกลิ่นแอลกอฮอล์และกรดอินทรีย์จากการเจริญของจุลินทรีย์
- นำไปประยุกต์ใช้หมักเพิ่มโภชนาการและยืดอายุการเก็บรักษาวัสดุการเกษตรอื่นๆ ได้ เช่น มันสำปะหลัง

ข้อจำกัดของการให้อาหารหมัก: อาหารหมักจะมีความชื้นสูง การให้อาหารจึงควรผสมกับวัตถุดิบแห้งอื่นๆ เช่น รำข้าว ฟุนข้าวโพด ก่อนนำไปให้โค ไม่ควรผสมอาหารทิ้งไว้ที่รางอาหารสัตว์เป็นเวลานาน หากสัตว์กินไม่หมดจะมีกลิ่นเหม็นดึงดูดแมลงพาหะนำโรคต่อสัตว์ได้ 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



การผลิตอาหารโค “ทีเอ็มอาร์” (TMR)

อาหารโค “ทีเอ็มอาร์” (TMR: Total Mixed Ration) เป็นอาหารผสมครบส่วนที่ฟาร์มเลี้ยงโคให้ความสนใจกันมากขึ้น ด้วยเป็นอาหารที่มีส่วนผสมของอาหารหยาบและข้นในปริมาณที่เหมาะสม มีสารอาหารครบถ้วน เหมาะทั้งโคที่ต้องการขุนให้ได้เนื้อคุณภาพดี มีไขมันแทรก และโคนมที่ช่วยเพิ่มปริมาณน้ำนม

ช่วง 3-8 เดือน
สร้างกล้ามเนื้อ เหมาะ
ขายในตลาดทั่วไป

โคขุน อายุ 1.5 - 2 ปี

ช่วง 8-12 เดือน
เพิ่มไขมันแทรก เหมาะ
ขายในตลาดโคขุน
ได้ราคาสูง

โคนม

ตั้งท้อง

ฟักท้อง

คลอด

รีดนม

ให้อาหาร TMR เพิ่มปริมาณน้ำนม



รู้จักอาหาร TMR

TMR (Total Mixed Ration) หรือ Complete Ration (CR) เป็นอาหารผสมสำเร็จรูปที่ได้จากการนำอาหารหยาบและอาหารข้นผสมกันในอัตราส่วนที่เหมาะสม โดยคำนวณสัดส่วนของอาหารทั้งสองชนิดจากน้ำหนักแห้งให้ได้ตามความต้องการโภชนะของโค

“อาหารทีเอ็มอาร์ (TMR)”

=
อาหารหยาบ + อาหารข้น

อาหารหยาบ
(Roughage)

วัตถุดิบอาหารสัตว์ที่มีเยื่อใยสูง

เช่น หญ้า ถั่วพืช อาหารสัตว์ และเศษเหลือจากการเกษตร



ได้แก่ ต้นข้าวโพดหวาน ทางปาล์ม ฟางข้าว เปลือกสับปะรด

อาหารข้น
(Concentrate)

อาหารที่มีความเข้มข้นของโภชนะสูง ได้แก่

อาหารข้นโปรตีน เช่น กากเบียร์ กากถั่วเหลือง

กากปาล์ม อาหารข้นพลังงาน

เช่น มันเส้น รำข้าว ข้าวโพดบด

สารอาหารที่โคต้องการ

แร่ธาตุ

แร่ธาตุหลัก เช่น แคลเซียม ฟอสฟอรัส
โปรแตสเซียม โซเดียม แมกนีเซียม
แร่ธาตุรอง เช่น โคบอลต์
ทองแดง ไอโอดีน เหล็ก
แมงกานีส สังกะสี



โปรตีน

เช่น กากถั่วเหลือง
กากถั่วลิสง กากปาล์ม
และปลาป่น

พลังงาน

กลุ่มคาร์โบไฮเดรต เช่น
มันสำปะหลัง ข้าวโพด
ปลายข้าว พืชอาหารสัตว์
กลุ่มไขมัน เช่น
ไขมันสัตว์ ไขมันพืช

วิตามิน

วิตามินที่ละลายได้ไขมัน ได้แก่
วิตามิน เอ ดี อี เค วิตามินที่ละลายในน้ำ
เช่น บี1 บี2 บี6 และบี12

*น้ำ จำเป็นต่อกระบวนการทำงาน
ต่างๆ ของโค ผู้เลี้ยงต้องเตรียม
น้ำสะอาดให้โคกินตลอดเวลา*

ประโยชน์ของอาหาร

TMR

1. โคได้รับโภชนะครบถ้วนตามความต้องการ
2. ค่า pH ในกระเพาะหมักคงที่ อยู่ในระดับที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์
3. ระบบการย่อยและดูดซึมอาหารของโคมีประสิทธิภาพมากขึ้น
4. เกษตรกรจัดการเวลาให้อาหารได้ง่ายขึ้น ลดค่าแรงการจัดการฟาร์ม



1. โคอาจได้รับโภชนะบางตัวมากหรือน้อยกว่าความต้องการของค่าเฉลี่ย
2. แหล่งของเยื่อใยในอาหาร TMR หากใช้ของที่บดง่ายหรือวัตถุดิบอื่นผสมที่ไม่เป็นเส้นใย ทำให้โคใช้ประโยชน์ได้น้อย
3. สูญเสียโภชนะระหว่างกระบวนการเตรียมอาหาร TMR
4. อาจได้รับสาร NPN (Non Protein Nitrogen) ค่อนข้างมาก ทำให้เกิดพิษ
5. ควรละลายกากน้ำตาลกับปุ๋ยยูเรียก่อนผสมกับอาหารข้น

ข้อระวังการใช้อาหาร TMR



สูตรอาหารเปียก สำหรับโคเนื้อ 14% CP

สูตร 1
หญ้าเนเปีย 256.7 กก.
รำอ่อน 8.2 กก.
กากถั่วเหลือง 7.7 กก.
กากปาล์ม 10.7 กก.
ปืดยูเรีย 1.2 กก.

สูตร 2
ฟางข้าว 49.7 กก.
รำอ่อน 7.9 กก.
กากถั่วเหลือง 11 กก.
กากปาล์ม 11 กก.
ปืดยูเรีย 1.5 กก.

สูตร 3
เปลือกสับปะรด 316.9 กก.
รำอ่อน 8.2 กก.
กากถั่วเหลือง 11 กก.
กากปาล์ม 11 กก.
ปืดยูเรีย 1.2 กก.

+
มันเส้น 22.3 กก.
โซสัต์ 2.1 กก.
กากน้ำตาล 4.0 กก.
เกลือ กำมะถัน ปริมาณ 0.5 กก.

คุณค่าทางโภชนาการ DM%

อินทรีย์วัตถุ	56	90.3	55.9
โปรตีนหยาบ	14	14.1	14.2
ไขมัน	4.7	4.5	4.4
เยื่อใย NDF	46.7	41.1	32.1
เยื่อใย ADF	25.9	29.5	18.3
พลังงาน (TDN)	65.8	64.5	67.8
ราคา (บาท/กก.)	4.1	4.6	3.5

สูตรอาหารเปียก สำหรับโคนม 16% CP

อินทรีย์วัตถุ 61.8
โปรตีนหยาบ 16.2
ไขมัน 4.8
เยื่อใย NDF 42.7
เยื่อใย ADF 24.1
พลังงาน (TDN) 67.7
ราคา (บาท/กก.) 4.6

61.8 90.4 56
16.2 16.3 16.1
4.8 4.7 4.2
42.7 38.4 32
24.1 27.6 18.2
67.7 65.3 66.8
4.6 4.8 3.5

คุณค่าทางโภชนาการ DM%

สูตร 1
หญ้าเนเปีย 213.9 กก.
กากถั่วเหลือง 14.4 กก.
กากปาล์ม 12.9 กก.
รำอ่อน 7.6 กก.
ปืดยูเรีย 1.2 กก.

สูตร 2
ฟางข้าว 44.2 กก.
กากถั่วเหลือง 11 กก.
กากปาล์ม 16.4 กก.
รำอ่อน 6.7 กก.
ปืดยูเรีย 2 กก.

สูตร 3
เปลือกสับปะรด 316.9 กก.
กากถั่วเหลือง 9.9 กก.
รำอ่อน 6.7 กก.
กากปาล์ม 12 กก.
ปืดยูเรีย 2 กก.

+
มันเส้น 22.3 กก.
โซสัต์ 2.1 กก.
กากน้ำตาล 4.0 กก.
ไดแคลเซียม เกลือ กำมะถัน ปริมาณ 0.5 กก.



หมายเหตุ :
ราคาอาหารโคขึ้นอยู่กับราคาวัตถุดิบแต่ละพื้นที่ ณ ปัจจุบัน

ข้อมูลโดย:
โครงการการผลิตอาหารโคเพื่อความยั่งยืน
ด้วยวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม

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



โปรตีนก้อน (Protein block)

อาหารเสริมสำหรับโค



การใช้อาหารเสริมโปรตีนและพลังงานในช่วงที่อาหารหยาบขาดแคลนหรือมีคุณค่าทางอาหารต่ำ นิยมใช้ยูเรียกากน้ำตาลก้อน หรือ UMMB (Urea-Molasses Multinutrient Block) ซึ่งมีส่วนประกอบของกากน้ำตาล รำข้าว กากถั่วเหลืองหรือกากมะพร้าว ยูเรีย กระดูกป่น แร่ธาตุผสมและซีเมนต์ การใช้ยูเรียกากน้ำตาลก้อนได้ผลดีในโคนม โคขุน แม่โคเนื้อเลี้ยงลูก ลูกโคอายุ 3 เดือนขึ้นไป และแพะรุ่น

การใช้ยูเรียกากน้ำตาลก้อนในโคนม พบว่าผลผลิตน้ำนมเพิ่มขึ้น ในโคเนื้อเมื่ออัตราการเจริญเติบโตเพิ่มขึ้น เนื่องจากการเสริมแอมโมเนียไนโตรเจน พลังงานและแร่ธาตุอย่างต่อเนื่องจากการเลี้ยงกินของโค ทำให้จุลินทรีย์ในกระเพาะรูเมนมีปริมาณเพิ่มขึ้น ส่งผลต่อกระบวนการหมักย่อยและการใช้ประโยชน์จากอาหารหยาบดีขึ้น

ได้นม
เยอะขึ้น



โตขึ้น
70%



การใช้อาหารเสริมในรูป “โปรตีนก้อน” มีลักษณะคล้ายกับ UMMB เพียงแต่จะมีสัดส่วนของวัตถุดิบที่เป็นแหล่งของโปรตีนในปริมาณค่อนข้างสูง (ประมาณ 30-45%) ซึ่งจากการทดลองให้โคนมเลี้ยงกินโปรตีนก้อน พบว่า โคให้นมในปริมาณที่ไม่แตกต่างจากกินอาหารข้น (อาหารหยาบพวกฟางข้าวที่มีคุณภาพต่ำ) แต่ต้นทุนถูกกว่าถึงประมาณเท่าตัว ขณะที่การทดลองกับแพะรุ่น พบว่าแพะเมื่อตราเจริญเติบโตดีกว่าการให้อาหารเสริมอื่นๆ ถึง 70%

ส่วนผสมของโปรตีนก้อนสำหรับโค



40%

กากถั่วเหลือง



35%

กากน้ำตาล



2%

เกลือ



2%

ไคแคลเซียมฟอสเฟต



8%

ยูเรีย



13%

ซีเมนต์

วิธีการทำ

1

เตรียมวัตถุดิบตามสัดส่วน บดวัตถุดิบทุกชนิดโดยเฉพาะยูเรียต้องบดให้ละเอียดหรือละลายในกากน้ำตาลก่อนผสมกับวัตถุดิบอื่นๆ

หากบดยูเรียไม่ละเอียด อาจทำให้สัตว์ได้รับยูเรียมากเกินไป และเป็นอันตรายต่อสัตว์ได้



2

ทยอยใส่วัตถุดิบแต่ละชนิดลงเครื่องผสมอาหาร โดยใส่กากน้ำตาลเป็นลำดับสุดท้ายหลังจากที่วัตถุดิบอื่นผสมเข้ากันดีแล้ว

หากไม่มีเครื่องผสมอาหาร สามารถใช้อ่างผสมปูนหรือภาชนะอื่นๆ ได้

หลังจากผสมเข้ากันดีแล้ว นำส่วนผสมเทลงแบบพิมพ์และอัดให้แน่นเพื่อให้อยู่ตัว

นิยมใช้พิมพ์สี่เหลี่ยมผืนผ้า ขนาดประมาณ 5 กก./ก้อน หรือใช้ภาชนะที่หาได้ เช่น ถังน้ำ ถังผสมปูน เป็นต้น

3

แกะก้อนโปรตีนออกจากแม่พิมพ์ ฝึ่งในที่ร่มประมาณ 1 สัปดาห์ เพื่อให้ก้อนโปรตีนจับตัวแข็ง ไม่เปื่อยยุ่ยเมื่อโดนความชื้น ก่อนนำไปให้โคเลี้ยงกิน

ข้อมูลโดย

รศ.ดร.โชค โสรังกุล

คณะเกษตรศาสตร์และทรัพยากรธรรมชาติ

มหาวิทยาลัยพะเยา

เรียบเรียงและผลิตสื่อโดย

สถาบันการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรมเกษตร (สท.)

สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)

111 อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย ถนนพหลโยธิน ตำบลคลองหนึ่ง

อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120 โทรศัพท์ 0 2564 7000

www.nstda.or.th/agritec อีเมล agritec@nstda.or.th



การผลิตอาหารสัตว์ จากสับปะรด

สวทช.
NSTDA



สับปะรด

การหมักด้วยการเสริม จุลินทรีย์ที่มีเอนไซม์ที่ช่วยย่อย (Fermentation process)

- สับปะรด 100 กก.
- หัวเชื้อเอ็นพลัส 50 กก.
- ภาชนะถังขนาด 120 ลิตร
(ปิดฝาถังแมลง-มีอากาศเข้าได้)
- หมัก 14 วัน

***เอ็นพลัส คือ หัวเชื้อจุลินทรีย์ที่พัฒนา
โดยมหาวิทยาลัยพะเยาร่วมกับ สวทช.ภาคเหนือ

ข้อดี กลิ่นหอม มีกรดอินทรีย์ มีไขมันเพิ่มขึ้น
โปรตีน 8-15%

ข้อจำกัด ต้องเก็บไว้ในที่แห้งและ
ระงับไม่ให้อากาศเข้า

ต้นทุนเฉลี่ย
1.50 บาท/กก.

การหมักถนอม อาหารในสภาพไม่มีอากาศ (Ensiling process)

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

ต้นทุนเฉลี่ย
2.0 บาท/กก.

ข้อดี กลิ่นหอม มีกรดอินทรีย์จาก
จุลินทรีย์กลุ่มแลคติก

ข้อจำกัด สับปะรดหมักต้องเก็บไว้ในที่แห้งและระงับไม่ให้อากาศเข้า

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

คุณค่าทางโภชนา:

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

ข้อเสีย

- ดำน้ำ-นำเข้าเสียง่าย
- รสเปรี้ยว เป็นกรด
- สัตว์กินได้ในปริมาณต่ำ

*การหมักถนอมอาหารช่วยให้มีคุณค่าทางโภชนาที่สูงขึ้นและเก็บได้นาน

สวทช.ภาคเหนือ : สถาบันการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรมเกษตร
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)

โทรศัพท์ 0 5322 6264 www.nnr.nstda.or.th

สำนักพัฒนาอาหารสัตว์ ศูนย์ราชการปศุสัตว์

91 หมู่ 4 ต.บางกระดี่ อ.เมือง จ.ปทุมธานี 12000 โทรศัพท์ 085 6609904

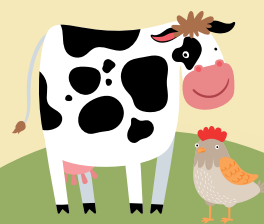
สับปะรด
ล้นตลาด

การใช้จุลินทรีย์หมักเพิ่มประสิทธิภาพวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร และผลพลอยได้ทางอุตสาหกรรมเพื่อนำมาใช้เป็นอาหารสัตว์เดี่ยวเอง

แบคทีเรียกรดแล็กติก หรือ LAB (Lactic acid Bacteria) และยีสต์ ต้องการน้ำตาลในการเจริญ จึงเหมาะกับการหมักพืชสดที่มีน้ำตาลเป็นองค์ประกอบสูง แต่ในกรณีที่เป็นพืชอาหารสัตว์ที่แห้ง มีน้ำตาลต่ำ เช่น ฟางข้าว เปลือกข้าวโพด จำเป็นต้องใส่สารเสริมซึ่งมักใช้กากน้ำตาล นอกจากนี้จุลินทรีย์กลุ่ม LAB ส่วนมากไม่มีเอนไซม์ที่ย่อยสลายผนังพืช (Fibrolitic enzymes) จึงต้องใช้จุลินทรีย์ที่สามารถย่อยสลายผนังพืชมาเพิ่มประสิทธิภาพการหมัก โดยจุลินทรีย์ดังกล่าวจะผลิตเอนไซม์ย่อยเยื่อใยและแป้งให้เป็นน้ำตาล เพื่อให้พลังงานสำหรับการเจริญเติบโตและเพิ่มจำนวนมากขึ้น จากนั้นยีสต์จะเปลี่ยนน้ำตาลเป็นแอลกอฮอล์ และ LAB จึงจะใช้น้ำตาลเพื่อเจริญและเกิดกระบวนการหมักเป็นกรดอินทรีย์ที่มีประโยชน์ และทำให้พืชหมักมีค่า pH ลดลง ส่งผลให้สร้างสภาพแวดล้อมที่สามารถเก็บรักษาโภชนาการของพืชอาหารสัตว์ได้ดียิ่งขึ้น

การทำพืชหมักโดยใช้หัวเชื้อจุลินทรีย์ผสมเอนไซม์ชีวภาพสำหรับหมักอาหารสัตว์ Enz+ (เอ็นพลัส) (สูตร สวทช.-มหาวิทยาลัยพะเยา)

- ① ใช้หมักพืชอาหารสัตว์ได้ทั้งประเภทแป้ง พลังงานและเยื่อใย เช่น ฟางข้าว เปลือกข้าวโพดแห้ง ต้นข้าวโพด หญ้าสด หญ้าแห้ง ใบมันสำปะหลัง มันสำปะหลัง เมล็ดข้าวโพด กล้วย หยอกกล้วย พักทอง กากมัน เป็นต้น
- ② ประกอบด้วยกลุ่มจุลินทรีย์ที่มีเอนไซม์ประสิทธิภาพสูงเพื่อหมักพืชอาหารสัตว์ ไม่น้อยกว่า 10^6 โคโลนี/มล. และมีเอนไซม์ชีวภาพที่ช่วยเพิ่มการย่อยได้ของพืชอาหารสัตว์
- ③ มีส่วนผสมของแร่ธาตุหลัก แร่ธาตุรองและวิตามิน
- ④ ช่วยเพิ่มคุณค่าทางโภชนาการ ช่วยลดต้นทุนค่าอาหาร
- ⑤ เพิ่มประสิทธิภาพการย่อยและช่วยผลิตกรดไขมันระเหยได้
- ⑥ ช่วยเสริมการเจริญเติบโตของสัตว์ ช่วยสร้างน้ำมันในโคมนม
- ⑦ ทำงานได้ดีทั้งในสภาพมีและไม่มีอากาศ จึงไม่จำเป็นต้องใช้อากาศออกจนหมด
- ⑧ ช่วยป้องกันการปนเปื้อนของจุลินทรีย์ก่อโรค
- ⑨ ไม่เป็นอันตรายต่อคน สัตว์ เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม



การใช้ Enz+ (เอ็นพลัส)

วิธีการผสม



เพื่อให้ได้ประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น ให้พักไว้ 30 นาทีก่อนนำมาใช้



ส่วนผสม (สำหรับหมักพืชอาหารสัตว์ 100 กิโลกรัม)



พืชอาหารสัตว์
100 กิโลกรัม

กากน้ำตาล
100 กรัม

เอ็นพลัส
50 มิลลิลิตร

- ① ปิดฝาให้สนิทหรือคลุมด้วยพลาสติกเพื่อกันแมลง หรือสัตว์อื่นรบกวน และช่วยเก็บรักษาความชื้นในการหมัก
- ② อาหารที่หมักในภาชนะปิด สามารถเก็บรักษาไว้ได้เป็นเวลา 6 เดือน โดยที่ยังไม่เปิดใช้งาน
- ③ พืชอาหารสัตว์ที่หมักสมบูรณ์แล้ว จะมีความอ่อนนุ่ม มีกลิ่นหอม แอลกอฮอล์และกลิ่นเปรี้ยวจากการดองไม่กลิ่นเหม็นบูดหรือหืน

ข้อมูลโดย

ดร.วรสค์ชัย ดันเมฆ และ รศ.ดร.โชค ไสริ่งกุล
คณะเกษตรศาสตร์และทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยพะเยา

สอบถามรายละเอียดและสั่งซื้อได้ที่

โทรศัพท์ 083 853 5218



LINE



FACEBOOK



NSTDA



“น้ำเชื่อมจากผลลำไย” อาหารเสริมสำหรับ “ผึ้งพันธุ์”

ลำไย เป็นไม้ผลที่ปลูกได้ทั่วทุกภาคของไทย โดยปลูกมากในพื้นที่ภาคเหนือและ เป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของพื้นที่ ซึ่งในบางปีเกิดปัญหาผลผลิตลำไยล้นตลาด ทำให้ ราคาตก หรือมีผลผลิตตกเกรดจำนวนมากที่ไม่สามารถจำหน่ายได้ ทำให้เกิดผลผลิตเหลือทิ้งจำนวนมาก จึงเกิดแนวคิด “นำผลผลิตเหลือทิ้งจากสวนลำไยมาใช้ประโยชน์เป็นอาหารเลี้ยงผึ้ง ทดแทนการใช้น้ำตาลทราย” ซึ่งไม่เพียงจัดการผลผลิตลำไยเหลือทิ้ง หากยังลดต้นทุนการผลิตให้เกษตรกรผู้เลี้ยงผึ้งพันธุ์ จากที่ต้องใช้น้ำตาลทรายมาเป็นอาหารเสริม

ชนิดของน้ำตาลที่พบในน้ำเชื่อมที่หีบได้จากผลลำไย ประกอบด้วย น้ำตาลซูโครส กลูโคส และฟรุกโตส ซึ่งเป็นน้ำตาลที่ไม่เป็นอันตรายต่อผึ้ง มีคุณสมบัติใกล้เคียงกับน้ำหวานจากดอกไม้ที่พบในธรรมชาติที่ผึ้งสามารถหาได้จากน้ำหวานของดอกไม้

น้ำเชื่อมจากผลลำไย
ไม่ส่งผลให้จำนวนประชากร
ผึ้งพันธุ์ในรังลดลง

การใช้น้ำเชื่อมจากผลลำไยเป็นอาหารเสริมหรือทดแทนในช่วงที่อาหารในธรรมชาติขาดแคลน ให้ผลไม่แตกต่างจากการใช้น้ำเชื่อมจากน้ำตาลทราย

การเตรียมน้ำเชื่อมจากผลลำไย

01

ลำไย 1 กก. = น้ำเชื่อม 30 - 40%



ล้างผลลำไยให้สะอาด ผึ่งให้สะเด็ดน้ำ แล้วนำเข้าเครื่องหีบ* (ผลลำไย 1 กก. เมื่อนำมาหีบน้ำเชื่อม จะได้น้ำเชื่อมประมาณ 30-40%)

*ตัวเครื่องหีบเป็นเครื่องคั้นน้ำผลไม้แบบเกลียวอัดแยกกาก สามารถดัดแปลงเครื่องได้ เพื่อให้ได้น้ำลำไยออกมา

02

ต้มให้เดือด 100°C 30 นาที



นำน้ำเชื่อมลำไยไปต้มให้เดือด ที่อุณหภูมิ 100°C เป็นเวลา 30 นาที

03

พักให้เย็น เก็บรักษาได้นาน 2 สัปดาห์



พักไว้ให้เย็นแล้วนำมาเป็นอาหารเสริมให้ผึ้งพันธุ์ สามารถเก็บรักษาไว้ในตู้เย็นได้ 2 สัปดาห์

ข้อมูลโดย

ดร.บางจริย ฉัตรทอง
ภาควิชากีฏวิทยาและโรคพืช คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

สอบถามรายละเอียดเพิ่มเติม

สถาบันการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรมเกษตร (สท.)
สำนักงานพัฒนานิเทศศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)
โทรศัพท์ 0 2564 7000, 0 5394 8671-80
อีเมล agritec@nstda.or.th www.nstda.or.th/agritec

ปริมาณการใช้

1 ลิตร / รัง / สัปดาห์

ให้ต่อเนื่องหรือสลับกับการให้น้ำเชื่อมจากน้ำตาลทรายได้

ข้อควรระวัง

ควรเลือกใช้ผลลำไยจากแหล่งผลิตที่ปลอดสารตกค้าง เพื่อที่น้ำเชื่อมลำไยที่ผลิตได้ไม่มีสารเคมีตกค้าง ซึ่งอาจเป็นอันตรายต่อผึ้ง

เทคโนโลยี
ด้านสิ่งทอ





สาขา NSTDA

สานต่อภูมิปัญญา “ผ้าทอพื้นเมือง” ด้วยเทคโนโลยีและนวัตกรรม

การทอผ้าเป็นศิลปะวัฒนธรรมของคนไทยที่สืบทอดกันมาจากรุ่นสู่รุ่น ด้วยกรรมวิธีการถักทอเส้นใยธรรมชาติและการออกแบบลวดลายอันประณีตเป็นภูมิปัญญาเฉพาะที่สร้างอัตลักษณ์ให้ผ้าทอในแต่ละภูมิภาค แม้ปัจจุบันผ้าทอจากเส้นใยธรรมชาติถูกแทนที่ด้วยเส้นใยสังเคราะห์ แต่ด้วยองค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสามารถสานต่อภูมิปัญญาการทอผ้าพื้นเมืองให้คงอยู่ ทั้งยังลดต้นทุนการผลิตและเพิ่มคุณสมบัติพิเศษที่เพิ่มมูลค่าให้ผ้าทอพื้นเมืองอีกด้วย

สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) ได้พัฒนาเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มคุณภาพผ้าทอพื้นเมือง ตั้งแต่กระบวนการผลิตเส้นใย การออกแบบ จนถึงการเพิ่มคุณสมบัติพิเศษ

1



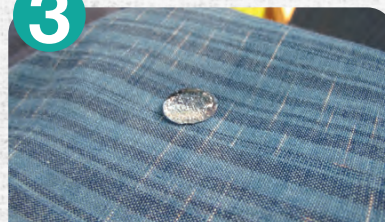
การเตรียมเส้นใย
แบบประหยัดเวลา
และรักษาสิ่งแวดล้อม

2



การพิมพ์ผ้า
ด้วยสีจากท้องถิ่น

3



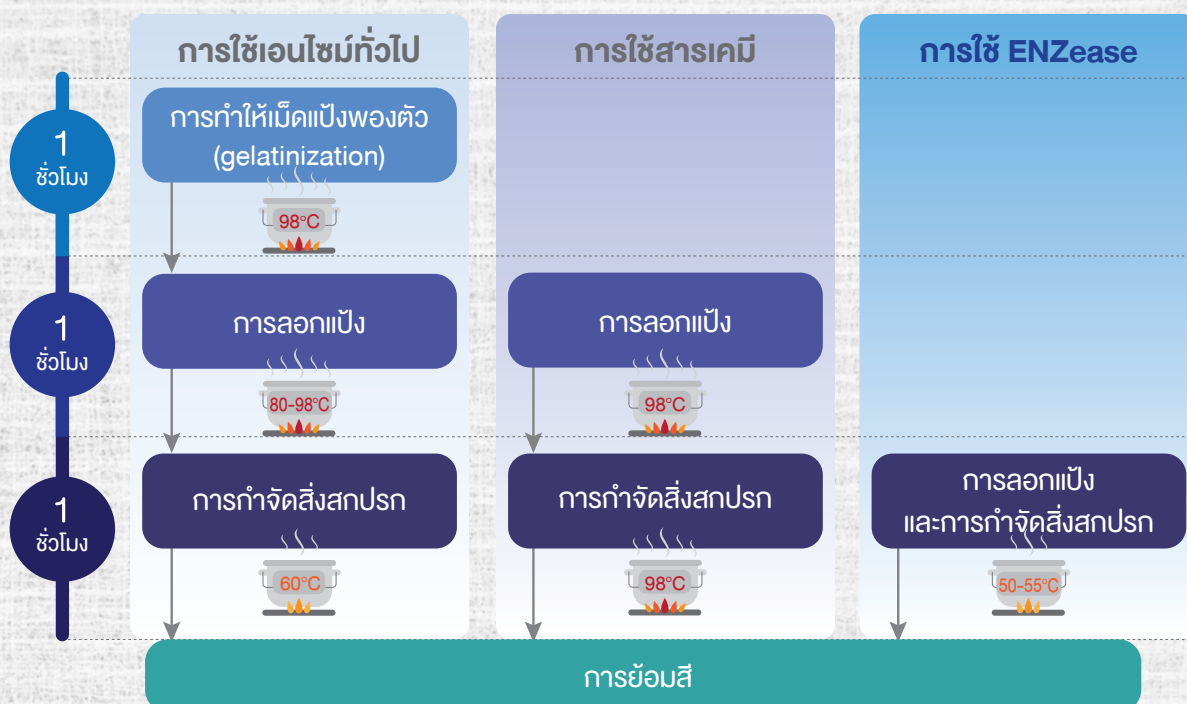
เพิ่มคุณสมบัติ
ด้วยนาโนเทคโนโลยี



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

การใช้เอนไซม์ ENZease (เอนอีซ) ในกระบวนการเตรียมผ้าฝ้าย

กระบวนการเตรียมผ้าฝ้ายสำหรับการฟอกย้อม
(ลอกแป้งและกำจัดสิ่งสกปรก)



เปรียบเทียบค่าใช้จ่ายและคุณสมบัติของผ้าฝ้าย
จากกระบวนการเตรียมผ้าฝ้ายด้วยเคมีและเอนไซม์



ในกระบวนการเตรียมผ้าฝ้ายสำหรับการฟอกย้อมและพิมพ์ลาย ต้องลอกแป้งและกำจัดสิ่งสกปรกบนผ้าก่อน โดยปกติทั้งสองกระบวนการจะต้องทำแยกกัน เพราะใช้สารเคมีและสภาวะการดำเนินการที่ต่างกัน ซึ่งเป็นกระบวนการที่ใช้ต้นทุนสูงและพลังงานสูง 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) พัฒนาการผลิตสีธรรมชาติจากวัสดุในท้องถิ่น เช่น เปลือกลำต้น กิ่ง ผล เมล็ด ใบ ดอก เพื่อใช้ในกระบวนการย้อมและพิมพ์บนสิ่งทอ สร้างเอกลักษณ์ให้ผลิตภัณฑ์ของชุมชน โดยสีย้อมจากธรรมชาตินี้ มีคุณสมบัติ

- 1 // ผ้าย้อมติดสีสูง ลดปัญหาสีซีดจาง
- 2 // ใช้วัสดุธรรมชาติจากท้องถิ่น
- 3 // เป็นมิตรกับผู้ใช้และสิ่งแวดล้อม
- 4 // สร้างอัตลักษณ์ให้ผลิตภัณฑ์ชุมชน ไม่ต้องใช้เครื่องจักรอุตสาหกรรม เหมาะกับวิสาหกิจชุมชนหรืออุตสาหกรรมสิ่งทอนาถาย่อม



เปลือกผลชาน้ำมัน



ต้มสกัดในน้ำร้อน



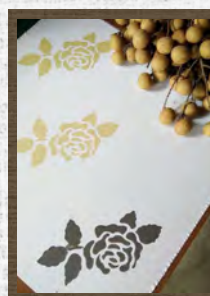
กรอง ระบายน้ำออก



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 // ไล่กลิ่นหอม ด้วยเทคโนโลยีควบคุมการปล่อยกลิ่นให้หอมติดทนนาน
- 5 // นุ่มลื่น กันยับ เพื่อให้รีดง่ายและยับยากขึ้น





สวทช.
NSTDA

“ก๊อทมืออัตโนมัติยกดอก”

นวัตกรรมยกระดับก๊อทไทย

ก๊อทมืออัตโนมัติยกดอก เป็นนวัตกรรมก๊อทที่ประยุกต์ระบบการผลิตของอุตสาหกรรมร่วมกับระบบผลิตแบบหัตถกรรม ให้เป็นก๊อทแบบจดจำลายลดขั้นตอนการทอผ้าและสร้างลวดลายได้หลากหลาย พัฒนาโดยมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ร่วมกับบริษัท เนชอริล ดิษ จำกัด ภายใต้การสนับสนุนโดยโปรแกรมสนับสนุนการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรม (ไอแทป-ITAP) สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)

(จดสิทธิบัตรและขึ้นบัญชีนวัตกรรมรหัส: 14000013)



- ก๊อทมือแบบ 2 ขาเหยียบ ระบบ 12 ตะกอ และ 20 ตะกอ
- สามารถจดจำลาย ไม่ต้องทอจำขณะทอเหมือนก๊อทแบบทั่วไป ทอลายผ้ารูปทรงเรขาคณิตได้ทุกรูปแบบ ลายผ้าแม่นยำและสม่ำเสมอ
- ทอผ้ายกดอกได้รวดเร็วและคุณภาพการทอได้สม่ำเสมอวกวาก๊อทผ้ายกดอกแบบเดิม รวมถึงสร้างลวดลายใหม่ๆ ที่โดดเด่น แต่ยังคงเอกลักษณ์ของก๊อทมือพื้นบ้าน
- ไม่ต้องใช้ไฟฟ้า เคลื่อนย้ายง่าย ใช้พื้นที่การทำงานเท่ากับก๊อทตกทั่วไป
- ใช้ระยะเวลาทอผ้าน้อยกว่าก๊อทมือทั่วไป ทำให้เพิ่มปริมาณการทอได้มากขึ้น
- ดูแลรักษาง่าย

ก๊อทมืออัตโนมัติยกดอก มีระบบบังคับการยกตะกอด้วยไม้ลาย ทำให้เกิดลวดลายจากการยกดอกในขณะทอแบบอัตโนมัติตามลวดลายที่ออกแบบไว้ ขณะที่ตะกอถูกยกโดยสลิงและควบคุมจากไม้ลาย ผู้ใช้จึงไม่ต้องทอจำลาย



ชุดบังคับการยกตะกอด้วยลายไม้



12 -20 ตะกอ



2 ขาเหยียบ

ก๊อทมืออัตโนมัติยกดอก
ทอผ้าผืนได้ยาว 3-5 เมตร/วัน
(ขณะที่ก๊อทมือทั่วไป
ทอผ้าได้ประมาณ 0.5 เมตร/วัน)

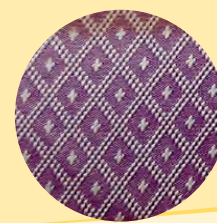
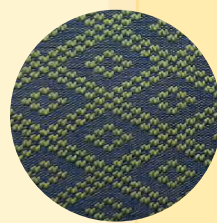
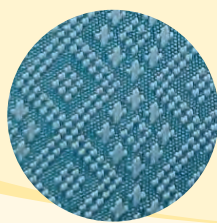
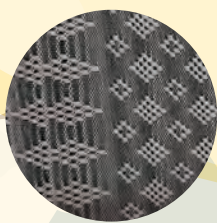
สามารถเพิ่มหัวม้วนโรลได้
ทำให้ไม่ต้องจูงหรือเดินด้าย
และประหยัดพื้นที่

เปรียบเทียบ “ก๊อทมืออัตโนมัติยกดอก” กับ “ก๊อทมือทั่วไป”
(ระยะเวลาทอต่อเนื่อง 8 ชั่วโมง)

ประเภทก๊อท	ความยาวที่ทอได้	ลักษณะลาย
ก๊อทมือทั่วไป	แบบธรรมดา 2 ตะกอ	ทอจาก ทอมัดหมี่ ผ้าพื้น
	แบบยกดอก 8-10 ตะกอ	ดอกจันทน์ ดอกพิกุล เกล็ดเต่า ฯลฯ (ขึ้นอยู่กับความยากง่าย)
ก๊อทมือ อัตโนมัติยกดอก	แบบยกดอก 4 ตะกอ	ลูกแก้ว ดอกพิกุล ผักแว่น ฯลฯ
	12 ตะกอ และ 20 ตะกอ	ทอได้ทุกลายที่เป็นผ้ายกดอก และรูปทรงเรขาคณิตทุกแบบ



ตัวอย่างลายผ้าที่ทอโดยก๊อทมืออัตโนมัติยกดอก



อุปกรณ์ที่ใช้ออกแบบลาย



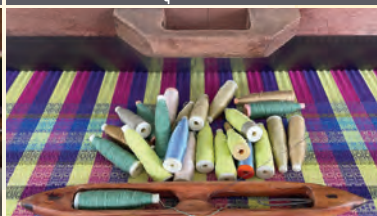
ไม้ลาย



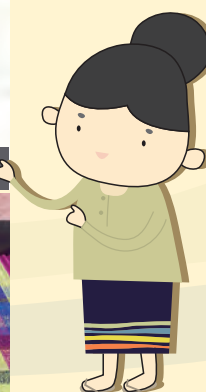
หมุดปักลาย



กระดาษกราฟ



กระสวยและหลอดด้าย



สอบถามข้อมูลเพิ่มเติมและติดต่อเพื่อขอรับการถ่ายทอดเทคโนโลยี

โครงการ “การจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรมสำหรับสิ่งทอพื้นเมือง” สท.

คุณณัฐชญาณ์ คีลาวงสกุลล์

โทร 0 2564 7000 ต่อ 1721

อีเมล agritec@nstda.or.th www.nstda.or.th/agritec

บริษัท เนเชอรัล นิช จำกัด

คุณณัฐวัชร นิธิทองสกุล

โทร. 063 253 9454, 082 469 6541

อีเมล nattawatni@gmail.com www.natural-niche.com



การผลิตผ้าฝ้ายธรรมชาติ ในชุมชน



1 เก็บฝ้าย

เลือกเก็บฝ้ายที่สมอแก่
แตกฟูเป็นปุยขาว
ระวังกะวัสดูอื่นๆ ปะปน



2 อัดฝ้าย หรือ ทีบฝ้าย

นำปุยฝ้ายที่ตากแห้งและสะอาดเข้า
เครื่องอัดฝ้าย ค่อยๆ หมุนฟันเฟือง
อย่างต่อเนื่อง ส่วนที่เป็นปุยฝ้าย
จะถูกหนีบและหล่นลงภาชนะที่เตรียมไว้



3 ปดฝ้าย
ดัดฝ้าย
ยึงฝ้าย

นำฝ้ายใส่ในตะกร้าและใช้ **กงดัดฝ้าย**
(**ก้งยึงฝ้าย หรือ ก้งกับฝ้าย**)
ดัดฝ้ายเข้าไปในกลุ่มก้อนฝ้ายหมั้นคนปุยฝ้าย
ให้ถูกเชือกดัดอย่างสม่ำเสมอ
เพื่อให้ฝ้ายกระจายตัว ฟู และขึ้นปุยละเอียด
การดัดฝ้ายควรดัดให้เพียงพอต่อการใช้
ไม่ควรดัดทิ้งไว้ เพราะปุยฝ้ายจะยุบตัวเป็นก้อน



6 เช้าเป็

การเข้าเป็จะทำให้เส้นฝ้ายเรียงเป็นเส้น
ไม่พันกัน สะดวกนำมาใช้งานหรือแบ่งฝ้าย
เป็นใจ โดยการนำด้ายจากหลอด
ที่ขึ้นมาพันกับ**เครื่องมือเปีย**ลักษณะ
เป็นโคงใหญ่ทำให้เป็นใจ
ด้ายที่เปียแล้วจะได้เป็นใจหรือเช็ด
ก่อนนำไปย้อมสีและแช่น้ำขาวตากให้แห้ง



5 เช็นฝ้ายหรือปั่นฝ้าย

นำฝ้ายที่กักไว้ปั่นเป็นเส้นด้ายด้วย

หลาหรือโน

การปั่นฝ้ายจะปั่นจนกว่าจะได้ด้าย
ที่เพียงพอตามความต้องการ
จึงหยุดปั่นถอดด้ายจากหลา
หรือโน โดยใช้ไม้เสียบแล้วนำไปเปีย

4 กักฝ้าย



ม้วนฝ้ายที่ดัดละเอียดเป็นก้อนเรียวยาว
วางกระจายบน **แป้นล้อฝ้าย** ใช้ฝ่ามือถูปุยฝ้าย
ให้ม้วนขนานเข้าไปกับไม้ล้อฝ้าย
ม้วนฝ้ายแน่นหรือหลวมเกินไป
แล้วดึงไม้ล้อฝ้ายออก จะได้ฝ้ายเป็นม้วน
หลอดกลมยาวประมาณ 8-9 นิ้ว
บางท้องถิ่นเรียกหลอดม้วนฝ้ายนี้ว่า **ดัว**
ล้อฝ้ายต้องทำจนหมดปุยฝ้ายที่ดัดไว้
แล้วทยอยนำไปปั่นเป็นเส้นด้าย
ไม่ควรเก็บไว้นานเกินไป

เส้นใยฝ้ายหรือปุยฝ้าย

ได้จากผลฝ้ายที่เรียกว่า สมอ เส้นใยคือเซลล์ผิว (epidermal cell) ของเปลือกเมล็ด ซึ่งมีรูปร่างยาวเหมือนเส้นผม การแยกเส้นใยออกจากเมล็ดฝ้าย เรียกว่า การหีบฝ้าย เส้นใยฝ้ายนำไปทำผลิตภัณฑ์ได้หลายหลาย เช่น เสื้อผ้า เส้นด้าย ทอเป็นผ้าฝ้าย ฯลฯ

7

ย้อมสี



สามารถย้อมได้จากสีวัสดุธรรมชาติ และสีสังเคราะห์ ย้อมแบบผ่านความร้อน และการย้อมเย็น

8 กวักฝ้าย



นำด้ายที่ย้อมสีและน้ำข้าวแล้วใส่ในเครื่องมือกวัก ทำให้ด้ายตึงเรียบเสมอกันเมื่อกวักด้ายหลายกวัก เตรียมสำหรับนำไปปั่น (ไว้ในเส้นด้าย) เป็นด้ายยืนในการทอต่อไป

9

จีนหูก



นำด้ายที่อยู่ในกวักลงไปปั่น เป็นเครื่องมือด้วย **ฝื่อ** เรียกว่า เครื่องหูกหรือเครื่องทูก ตามจำนวนฟันที่ต้องการ

12

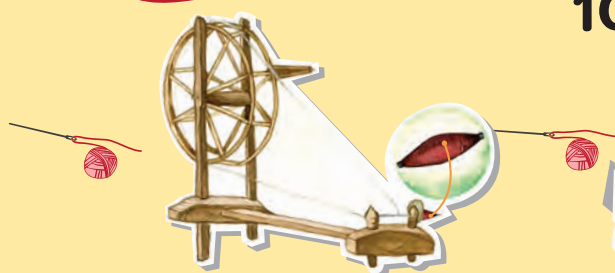
ทอฝ้าย



การทอผ้าต้องอาศัยฝีมือ และความรู้ความชำนาญของผู้ทอเป็นอย่างมาก ผ้าที่ได้จะมีเอกลักษณ์เฉพาะตัว

11

มัดหลอดหรือการปั่นหลอด



นำฝ้ายมัดหมี่คล้องใส่กง หมุนกงคลายฝ้ายออกจากกงเพื่อพันเข้าหลอดไม้ไผ่ ที่เสียบอยู่กับเหล็กไนของหลา เมื่อหมุนกงล้อไม้ไผ่ของหลา เหล็กไนและหลอดจะหมุนเอาเส้นฝ้ายจากกงพันรอบแกนหลอดไม้ไผ่ ให้ได้จำนวนเส้นฝ้ายพอเหมาะกับขนาดของร่องกระสวยทอผ้า

10

สับหูก



นำเส้นไหมทางเครือ (ด้ายยืน) ต่อเข้ากับ **พืม** หูกหรือมัดเส้นไหมที่ยืนมาจากเขาให้แน่น เรียงลำดับจนแล้วเสร็จ การสับหูกนั้นจะสับจำนวนเส้น ขึ้นอยู่กับเส้นด้ายที่จะนำมาสับ

เรียบเรียงข้อมูลและผลิตโดย

สถาบันการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรมเกษตร (สท.)

สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)

111 อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย ถ.พหลโยธิน ต.คลองหนึ่ง อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี 12120

โทรศัพท์ 0 2564 7000 โทรสาร 0 2564 7004 อีเมล agritec@nstda.or.th www.nstda.or.th/agritec



ชีวนวัตกรรม ‘ปุ๋ยชีวภาพอัดแท่ง’ เพิ่มผลผลิต ‘ต้นหอม’ คุณภาพ



‘ต้นหอม’



เป็นไม้พุ่มที่พบได้ในธรรมชาติ บนพื้นที่สูงตามภูเขา ในสภาพอากาศเย็นชื้น จากความนิยมใช้ประโยชน์จากหอมโดยเฉพาะในด้านสิ่งทอ ทำให้ต้นหอมตามธรรมชาติลดลง เกิดการเพาะปลูกต้นหอมขึ้นในหลายพื้นที่ แต่ด้วยข้อจำกัดทั้งสภาพพื้นที่ปลูกและสภาวะอากาศ การเพาะปลูกต้นหอมจึงต้องดูแลการให้น้ำและปุ๋ยอย่างเหมาะสม เพื่อให้ต้นหอมเจริญเติบโตได้อย่างสมบูรณ์

‘ปุ๋ยชีวภาพอัดแท่ง’

เป็นชีวนวัตกรรมที่นำจุลินทรีย์จากรากต้นหอมมาใช้ประโยชน์เพื่อเพิ่มคุณภาพและผลผลิตต้นหอม

- คัดเลือกเชื้อจุลินทรีย์กลุ่มเอนโดไฟติกแบคทีเรียสายพันธุ์ *Bacillus nealsonii* MJUP09
- เป็นเชื้อจุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพรักษาคุณภาพดิน ตรึงไนโตรเจนในบรรยากาศและในดินให้อยู่ในรูปของแอมโมเนียม (NH_4^+) และไนเตรท (NO_3^-)
- ช่วยผลิตออกซินชนิด IAA และไซโตรไคนิน ปัจจัยสำคัญต่อการเจริญเติบโตของต้นหอม
- ส่งเสริมการเจริญเติบโต การออกรากที่ยาวขึ้น เพิ่มความสูงของต้นและขนาดกอ
- ยับยั้งการเกิดโรคกาบใบแห้งของข้าว โรครากเน่าโคนเน่า
- จุลินทรีย์ที่ฝังในรากพืชจะสร้างและขับสารไซโตรไคนินออกมาที่ใบและดิน ควบคุมแมลงพาหะลดแมลงก่อโรคในพืช

การผลิตปุ๋ยชีวภาพอัดแท่ง

วัสดุและอุปกรณ์

- ฝุ่นข้าวโพด 1 ส่วนปริมาตร
- รำข้าว 1 ส่วนปริมาตร
- กาวแป้งมัน 1/2 ส่วนปริมาตร
- น้ำส้มสายชู 5%
- หัวเชื้อ *Bacillus nealsonii* MJUP09 0.25 ส่วนปริมาตร
- ท่อ PVC ขนาด 4 หุน (ความยาวประมาณ 6 นิ้ว)

วิธีทำ

- ผสมรำข้าวและฝุ่นข้าวโพดเข้าด้วยกันแล้วใส่หัวเชื้อ *Bacillus nealsonii* MJUP09 ผสมให้เชื้อกระจายสม่ำเสมอ
- ใส่กาวแป้งเปียกเพื่อให้ส่วนผสมทั้งหมดจับกันได้ดี
- นำไปอัดในท่อ PVC ให้เป็นแท่ง แล้วนำไปตากแดดให้แห้งหรือนำเข้าตู้อบลมร้อนที่อุณหภูมิ 55-60 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24 ชั่วโมง (จุลินทรีย์ไม่ลดจำนวนลง เพราะเป็นกลุ่มที่สร้างเอนโดสปอร์ซึ่งทนความร้อนจึงไม่ตาย)
- นำปุ๋ยชีวภาพอัดแท่งที่แห้งแล้วมาซุกกาวแป้งมันที่ผสมน้ำส้มสายชู แล้วนำไปอบหรือทิ้งให้แห้ง 1-2 รอบเพื่อป้องกันเชื้อรา

วิธีการใช้

ปริมาณการใช้ 1 แท่งต่อ 1 ต้น ขนาดยาวประมาณ 10 ซม. ปักลงดินเมื่อต้นพืชเริ่มตั้งต้นแข็งแรง หรือประมาณ 1 สัปดาห์หลังปลูก

ปุ๋ยชีวภาพอัดแท่ง 1 แท่ง ต่อ 1 ต้น



ปักลงดินในแนวตั้งให้จมลงทั้งแท่ง ห่างจากต้นพืชประมาณ 10 ซม. จุลินทรีย์ภายในแท่งจะค่อยๆ ละลายตัวออกมาและฝังตัวในรากพืช

ละลายในน้ำข้าวข้าว 25°C
8 - 12 ชม.



เกษตรกรสามารถต่อเชื้อได้ โดยนำแท่งจุลินทรีย์ละลายในน้ำข้าวข้าว ปิดฝาตั้งทิ้งไว้ที่อุณหภูมิห้อง 8-12 ชม. แล้วจึงนำไปรดต้นพืช



ปุ๋ยชีวภาพอัดแท่ง สามารถนำไปใช้กับพืชชนิดอื่นได้
ทั้งไม้กระถางหรือพืชผักสวนครัว

ชวนนวัตกรรม 'ชุด KIT เพื่อการย้อมห้อมคุณภาพ'



ชุด KIT ย้อมห้อมธรรมชาติ สำเร็จรูปพร้อมใช้งาน

ประกอบด้วย

ห้อมผง

+

กรดผง

+

ค่างผง

+

หัวเชื้อจุลินทรีย์แบบแห้ง



- ใช้ห้อมเปอะทำเป็นผงด้วยตู้อบลมร้อน
- พัฒนาจุลินทรีย์สายพันธุ์ *Bacillus cereus* MJUP09 ในรูปเชื้อแห้ง มีประสิทธิภาพดั่งสีอินดิโก (indigo) ได้มากขึ้นจากการก่อกำหม้อ
- ฝัสดิสตี ใช้ง่าย สะดวก เก็บรักษาได้นาน
- เหมาะสำหรับร้านค้าจำหน่ายให้ผู้สนใจนำไปย้อมผ้าได้ด้วยตนเอง หรือใช้เป็นสื่อการเรียนรู้ให้นักเรียนนักศึกษา

วิธีการใช้



ตีให้เกิดฟองอากาศ

ทิ้งไว้
1 คืน



โจกห้อม
1-3
วัน

นำผงค่าง (5 กรัม) ผงกรด (5 กรัม) หัวเชื้อจุลินทรีย์แบบแห้ง (*Bacillus cereus* MJUP09 10%) (ของปริมาณน้ำทั้งหมดที่ใช้ในการก่อกำหม้อ) และห้อมผง ผสมในน้ำ 600 มิลลิลิตร ตีให้เกิดฟองอากาศ ทิ้งไว้ 1 คืน

โจกห้อมทุกเช้าและเย็น เป็นเวลา 1-3 วัน จะได้หม้อย้อมห้อมที่พร้อมสำหรับย้อมผ้า โดยสังเกตฟองเป็นสีม่วงและน้ำเป็นสีเหลืองเหลือบ

ข้อมูลโดย

รองศาสตราจารย์ ดร.ณัฐพร จันทร์ฉาย
สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพทางอุตสาหกรรมเกษตร
มหาวิทยาลัยแม่โจ้-แพร่ เฉลิมพระเกียรติ



การโจก คือ การตักน้ำย้อมยกสูงขึ้นแล้วเทน้ำย้อมคืนลงหม้อ เป็นการเพิ่มออกซิเจนให้จุลินทรีย์ในหม้อ

สอบถามรายละเอียดเพิ่มเติม | สนใจรับการถ่ายทอดเทคโนโลยี ติดต่อ

สถาบันการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรมเกษตร (สท.) ศูนย์ภาคเหนือ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)
ชั้น 2 อาคาร B อุทยานวิทยาศาสตร์ภาคเหนือ เลขที่ 155 หมู่ 2 ต.แม่เหียะ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ 50100
โทรศัพท์ 0 5322 6264 ต่อ 103 โทรสาร 0 5322 6265 อีเมล agrtiec@nstda.or.th | www.nstda.or.th/agrtiec

ติดตามสื่อความรู้จาก สท. ได้ที่



WEBSITE



YOUTUBE



FACEBOOK

NOTE



สถาบันการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรมเกษตร (สท.)

สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)

www.nstda.or.th/agritec อีเมล agritec@nstda.or.th

โทรศัพท์ 0 2564 7000