



คู่มือ

การพัฒนาอาหารสัตว์จากหนอนแมลงวันลาย เพื่อลดต้นทุนทางอาหารสัตว์

โดย

นางสาวพัชณีย์ภัทร์ กิตฺติเรศ และคณะ
สถาบันวิจัยและพัฒนา
มหาวิทยาลัยนครพนม



ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยและนวัตกรรมจาก
สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.)
ประจำปีงบประมาณ 2566

คู่มือ

การพัฒนาอาหารสัตว์จากหนอนแมลงวันลาย เพื่อลดต้นทุนทางอาหารสัตว์

พิมพ์ครั้งที่ 1

พฤษภาคม 2567

คณะผู้จัดทำ

1. นางสาวพัญกัณฑ์ ภิณฑ
2. พันจ่าเอก ดร. วัลลภ บุญตานัง
3. นางสาวพรพิมล คอรรณสุ
4. นายสมชัย วะชุม



คำนำ

คณะทำงานได้จัดทำคู่มือองค์ความรู้เรื่องการลดต้นทุนอาหารสัตว์ด้วยหมอนแมลงวันลายเพื่อการพัฒนาทางด้านอาหารสัตว์ที่ยั่งยืนจังหวัดนครพนมฉบับนี้ขึ้นเพื่อเป็นเครื่องมือในการส่งเสริมสนับสนุนและพัฒนาศักยภาพเกษตรกรกลุ่มผู้เลี้ยงสัตว์ซึ่งเป็นการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการเลี้ยงหมอนแมลงวันลาย อย่างง่าย

คณะผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่าคู่มือองค์ความรู้ชุดนี้จะเป็นประโยชน์ต่อเกษตรกรหน่วยงานภาครัฐและเอกชนรวมถึงบุคคลที่สนใจ เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ได้อย่างเหมาะสมซึ่งจะนำไปสู่การพึ่งพาตนเองตามหลักแนวคิดเศรษฐกิจพอเพียง และเกิดการพึ่งพาตนเองมากที่สุดอันจะก่อให้เกิดการพัฒนาชุมชนอย่างยั่งยืนต่อไป

สารบัญ

รายละเอียด

หน้า

คำนำ	ก
ลักษณะของหนอนแมลงวันลาย	1
วงจรชีวิตของหนอนแมลงวันลาย	2
ประโยชน์ของหนอนแมลงวันลาย	2
การเลี้ยงหนอนแมลงวันลาย	3
สูตรอาหารล่อแมลงวันลาย	5
คุณค่าทางโภชนาการของหนอนแมลงวันลาย	6
มูลหนอนแมลงวันลาย	8
รูปแบบของโรงเลี้ยงหนอนแมลงวันลาย	9
ขั้นตอนการเลี้ยงหนอนแมลงวันลาย	10
ผลผลิตในการเลี้ยง	14
หนอนแมลงวันลายด้วยขยะอินทรีย์	15
ข้อพึงระวัง	16
ตัวอย่างพื้นที่นำร่อง ตำบลกุดตาไก้	17
ตัวอย่างพื้นที่นำร่อง ตำบลบ้านกลาง	18
ตัวอย่างพื้นที่นำร่อง ตำบลนาหัวบ่อ	19
ตัวอย่างพื้นที่นำร่อง ตำบลนาคู	20
แผนการตลาด	21
แหล่งจำหน่าย	22
บรรณานุกรม	22

- แมลงวันลาย (Black Soldier Fly)
- ชื่อวิทยาศาสตร์ *Hermetia illucens*
- ชอบอาศัยอยู่ในสภาพอากาศเขตร้อน

ความแตกต่างระหว่าง
แมลงวันบ้าน กับแมลงวันลาย



แมลงวันลายไม่เป็นสัตว์รบกวน



แมลงวันบ้านเป็นสัตว์รบกวน



แมลงวันหัวลายเป็นสัตว์รบกวน

ลักษณะทั่วไปของหนอนแมลงวันลาย ลักษณะภายนอกคล้ายตัวต่อสีดำ มีปลายจากทุกคู่สีขาว ปีกมีสีน้ำเงิน

- เพศเมียมีปลายท้องใหญ่ยาวเรียวยาวสีดำนองเห็นอวัยวะวางไข่ได้ชัดเจน
- เพศผู้ปลายท้องยาวเรียวยาวและแหลมและมีรอยเว้าลึกมีสีน้ำตาล



แมลงวันลายกินน้ำและเกสรดอกไม้เป็นอาหาร

ปัจจุบันได้มีการวิจัยและพัฒนามากมายเพื่อใช้ประโยชน์จากหนอนแมลงวันลายเช่น ใช้เพื่อทำจัดเศษอาหาร ใช้เพื่อลดต้นทุนอาหารสัตว์ และมูลสามารถใช้เป็นวัสดุปรับปรุงดิน เป็นต้น

วงจรชีวิตแมลงวันลาย

- ระยะไข่ ลักษณะเหมือนเมล็ดข้าวสาร ใช้เวลา 4-7 วัน
- ระยะตัวหนอน เป็นระยะที่กินเศษอาหารจำนวนมาก ใช้เวลา 15-25 วัน
- ระยะก่อนเข้าดักแด้ และระยะดักแด้ จะนอนนิ่ง ไม่กินเศษอาหาร โดยแบ่งเป็นก่อนเข้าดักแด้ 10-17 วัน และเป็นดักแด้ 6-10 วัน
- ระยะตัวเต็มวัย (ตัวบิน) จะกินเฉพาะน้ำและน้ำหวาน ใช้เวลา 5-7 วัน



ประโยชน์ของแมลงวันลาย

- เป็นตัวย่อยขยะอินทรีย์
- ไม่เป็นศัตรูพืช ไม่เป็นพาหะนำโรคและสามารถควบคุมแมลงวันบ้านได้
- ใช้เป็นอาหารสัตว์ เหมาะกับการเลี้ยงสัตว์ต่างๆ อาทิ สัตว์ปีก ไก่ชน ไก่สวยงาม นก ปลาสวยงาม เต่า กุ้ง กบ สัตว์เลื้อยคลาน ฯลฯ
- ช่วยเร่งการผลิตขน ลอกคราบ เร่งการเติบโต เร่งสี ช่วยเพิ่มภูมิคุ้มกัน ช่วยฟื้นฟูสภาพร่างกายของสัตว์

การเลี้ยงหนอนแมลงวันลาย

1. การล่อไข่แบบธรรมชาติ โดยการำดักหมักเศษอาหารจะเป็นรูปแบบดักต้นกันหรือแบบดักน้ำหมักชีวภาพ กักไว้ประมาณ 1-2 เดือน จะมีหนอนแมลงวันลายเกิดขึ้น แต่ข้อจำกัดคือ การควบคุมปริมาณผลผลิตทำได้ยาก

2. เพาะไข่หนอนแมลงวันลาย หลังจากได้ไข่หนอนแมลงวันลายมาแล้วให้นำมาเพาะในโรงเรือนที่เตรียมไว้ โดยโรงเรือนต้องสามารถกัน นก หนู แมลงต่าง ๆ ได้ จากนั้นกักไว้ประมาณ 4-7 วัน ไข่จะเริ่มฟักเป็นตัวหนอน สามารถนำมาเลี้ยงในภาชนะที่ใหญ่ขึ้นตามความเหมาะสมกับงบประมาณ เช่นกะละมัง อ่างผสมปูน บ่อซีเมนต์ เพื่อเลี้ยงหนอนแมลงวันลายให้เติบโตขึ้นโดยใช้เศษอาหารในปริมาณที่เหมาะสมแต่ไม่ควรหนาเกิน 15 เซนติเมตร

3. การนำหนอนแมลงวันลายอายุ 7 วัน ขึ้นไป สามารถนำมาเลี้ยงโดยใช้เศษอาหารหรือขยะอินทรีย์ได้ จนกระทั่งหนอนอายุประมาณ 25 วัน ระยะนี้สามารถนำมาเป็นอาหารสัตว์ได้ เช่น อาหารไก่ อาหารปลา อาหารหมู เป็นต้น



การเลี้ยงหนอนแมลงวันลาย (ต่อ)

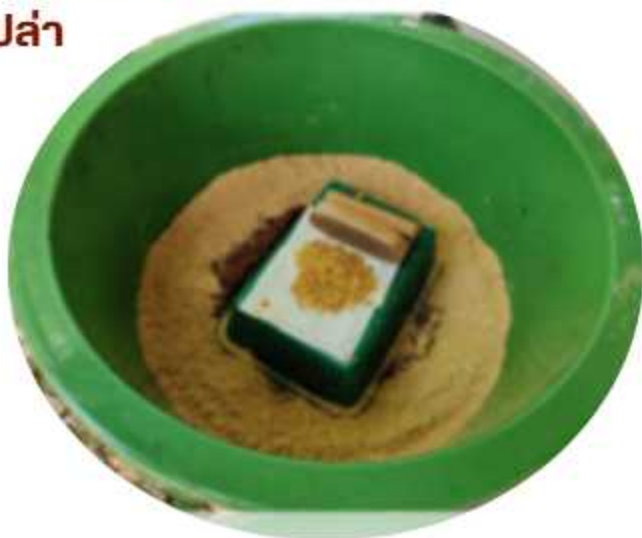
4. หนอนแมลงวันลายช่วงระยะดักแด้ ลักษณะของหนอนจะเริ่มมีลำตัวสีน้ำตาลและสีดำ ช่วงระยะนี้หนอนจะกินอาหารน้อยลงหรือไม่กินอาหาร ดังนั้นจำเป็นต้องแยกตัวดำออกมาจากภาชนะใหม่ ที่ใส่เกล็ดดิน หรือขี้เลื่อย

5. ระยะตัวเต็มวัย หลังจากแยกตัวดำออกมาเพื่อนำไปเลี้ยงในมุ้งหรือกรงเลี้ยงตัวบิน กังไวประมาณ 6-10 วัน ดักแด้จะเริ่มเปลี่ยนเป็นแมลง ให้เตรียมวัสดุสำหรับให้แมลงเกาะ เช่น ต้นไม้หรือชายผ้า ระยะนี้แมลงจะกินเพียงน้ำเปล่าหรือน้ำหวานเท่านั้น ผู้เลี้ยงควรให้น้ำวันละ 2 ครั้ง และผู้เลี้ยงควรเตรียมอาหารล่อไข่แมลงโดยการเตรียมภาชนะใส่เศษอาหารที่เหลือมาวาง จากนั้นนำตะแกรงที่วางบนภาชนะที่ใส่อาหารสำหรับล่อแมลงมาวางไข่ จากนั้นเตรียมไม้ หรือแผ่นกระดาษลูกฟูก วางซ้อนกัน จำนวน 3 ชั้น แล้วใช้หนังยางมัดวางบนตะแกรงที่เพื่อเป็นที่วางไข่สำหรับแมลงวันลาย



สูตรอาหารล่อแมลงวันลายเพื่อการวางไข่

- ข้าวสารข้าวเหนียว 1 กก.
- รำข้าว 2 กก. (รำหยาบ)
- EM 200 มิลลิลิตร
- กากน้ำตาล 2 ลิตร/ 2 กก.
- น้ำเปล่า



คลุกเคล้าทุกอย่างให้เข้ากันให้มีความชื้น 80%
แล้วนำไปวางไว้ในที่ร่ม จะมีหนอนตัวเล็กๆ เกิดขึ้น

คุณค่าทางโภชนาการในตัวหนอนแมลงวันลาย

- โปรตีน 42-51%
- ไขมัน 26-34%
- เยื่อใย 9-10%
- โอเมก้า 3,6 และ 9
- แคลเซียม 6-9%
- กรดรอลิก (สารที่มีในน้ำมันแม่)
14.5% และอื่นๆอีกมากมาย



คุณค่าทางโภชนาการ ในตัวหนอนแมลงวันลาย อบแห้ง ปลอกัดกัณฑ์ ซากแมลงวันลาย

หนอนแมลงวันลายอบแห้ง

โปรตีน 30.38 กรัม/100 กรัม

ไขมัน 39.08 กรัม/100 กรัม

ปลอกัดกัณฑ์

โปรตีน 45.04 กรัม/100 กรัม

ไขมัน 19.32 กรัม/100 กรัม

ซากแมลงวันลาย

โปรตีน 59.07 กรัม/100 กรัม

ไขมัน 4.75 กรัม/100 กรัม

เหมาะสำหรับนำมาทดแทนปลาร้าเพื่อใช้เป็นอาหารสัตว์

ที่มา: กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม

มูลหนอนแมลงวันลาย

พบราตุอาหารจำเป็นสำหรับพืช

- ราตุไบโตรเจน มีค่าเท่ากับ 6 %
- ราตุฟอสฟอรัส มีค่าเท่ากับ 3.9%
- ราตุโพแทสเซียม มีค่าเท่ากับ 5.9%

ที่มา: กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม



รูปแบบของโรงเลี้ยงหนอนแมลงวันลาย ออกแบบตามความเหมาะสมกับพื้นที่และงบประมาณ

- ลักษณะของโรงเลี้ยงตัวเต็มวัย (ตัวบิน) ประกอบด้วย
- มุ้ง หรือตาข่ายกันแมลงบินออก
- ขวดน้ำ น้ำหวาน เพื่อให้ตัวเต็มวัยได้ดื่มกิน
- ตันไม้เพื่อเลียนแบบธรรมชาติ
- อาหารล่อไข่
- พื้นที่สำหรับปักแด้ ก่อนเข้าตัวเต็มวัย



โรงเรือนหนอนแมลงวันลาย ประกอบด้วย

- กะบะ วัสดุใส่เศษอาหารเพื่อเป็นอาหารให้หนอนแมลงวันลาย
- มุ้ง ลวด กันนก จิ้งจก หนู เป็นต้น



ขั้นตอนการเลี้ยงหนอนแมลงวันลาย เพื่อลดต้นทุนอาหารสัตว์

ขั้นตอนที่ 1 การอนุบาลหนอนระยะก่อนเข้าดักแด้

รองพื้นด้วยดินหรือทรายหยาบ 3-5 ซม.
พรมน้ำพอชุ่มแล้วเติมแกลบดินหยาบ 5-10



ขั้นตอนที่ 2 การเตรียมอาหารล่อแม่พันธุ์แมลงวันลายเพื่อวางไข่

1. ข้าวสารข้าวเหนียว 1 กก.
2. รำข้าว 2 กก. (รำหยาบ)
3. EM 200 มิลลิลิตร
4. กากน้ำตาล 2 ลิตร/ 2 กก.
5. น้ำเปล่า

คลุกเคล้าทุกอย่างให้เข้ากันให้มีความชื้น
80% แล้วนำไปวางไว้ในที่ร่มเป็นเวลา
15-20 วันจะมีหนอนตัวเล็กๆ เกิดขึ้น



ขั้นตอนการเลี้ยงหนอนแมลงวันลาย เพื่อลดต้นทุนอาหารสัตว์ (ต่อ)

ขั้นตอนที่ 3 การเตรียมน้ำหวานอาหารพ่อแม่พันธุ์

น้ำตาลทรายแดง 1 กิโลกรัม
ต่อน้ำ 3 ลิตร



ขั้นตอนการเลี้ยงหนอนแมลงวันลาย เพื่อลดต้นทุนอาหารสัตว์ (ต่อ)

ขั้นตอนที่ 4 ลักษณะการวางไข่ของแม่พันธุ์แมลงวันลาย
ธรรมชาติการวางไข่ จะวางไข่ในชอกไม้ที่แตก ดังนั้นเรา
จึงเลียนแบบธรรมชาติด้วยการใช้กล่องกระดาษมามัดติด
กันประมาณ 3 ชั้น



ขั้นตอนที่ 5 การอนุบาลไข่เพื่อฟักเป็นลูกหนอน แมลงวันลาย

1. จ้าวสารจ้าวเหนียว 0.25 กก.
2. รำข้าว 0.5 กก. (รำหยาบ)
3. EM 200 มิลลิลิตร
4. กากน้ำตาล 500 มิลลิลิตร
5. น้ำเปล่า

อาหารหมัก **ใช้เวลาฟัก**
อนุบาลไข่หนอน **4 วัน**
แมลงวันลาย



คลุกเคล้าทุกอย่างให้เข้ากัน
ให้มีความชื้น 90%

ขั้นตอนการเลี้ยงหนอนแมลงวันลาย เพื่อลดต้นทุนอาหารสัตว์ (ต่อ)

ขั้นตอนที่ 6

ครบ 7 วันจะได้ตัว
หนอนน้อยๆ ในภาชนะ
ที่เรานำไปวาง



นำหนอนมาเลี้ยง โดย
การให้เศษอาหารหรือ
เศษผลไม้ต่างๆได้เลย



เมื่อครบ 15-20 วันนำไป
เป็นอาหารไก่ ปลา กบ
หรือสัตว์เลี้ยงอื่นได้เลย



ผลผลิตในการเลี้ยง หนอนแมลงวันลายด้วยขยะอินทรีย์

ไข่หนอน 2 กรัม



ขยะอาหาร 30 กก.



หนอน 5-6 กก.



สิ่งสำคัญ : การเตรียมพ่อพันธุ์รุ่นต่อไป

- เมื่อครบ 20 วันนำไปเป็นอาหารสัตว์เลี้ยงได้เลย
- ควรเลี้ยงหนอนเพื่อไว้เป็น พ่อ แม่พันธุ์ รุ่นต่อไป 10-20% ของหนอนแต่ละรุ่น เพื่อเราจะได้มีหนอนตัวสีดำเข้าโรงเรือนเป็นประจำ และได้ใช้งานตลอดปี

ข้อพึงระวัง

อย่าฆ่าแมลง สารโลหะหนัก
สารเคมี ที่ปนเปื้อนมากับผัก
สารเคมี เศษอาหาร

ตัวอย่างพื้นที่นำร่อง

ตำบลลูกตาไก่ อำเภอปลาปาก จังหวัดนครพนม

ตัวอย่างโรงเรือนเลี้ยง
หนอนแมลงวันลายใน
โคกหนองนาโมเดล



คุณตาขวัญตา เข้มหา เจ้าของพื้นที่โคกหนองนาโมเดลโดยจะอินทรีย์ที่นำมาเลี้ยงหนอนแมลงวันลายคือ ยะเศษอาหารจากตลาด วัด และในครัวเรือนประมาณวันละ 5-10 กก ต่อวัน ซึ่งสามารถลดปริมาณยะอินทรีย์ก่อนจะนำไปทิ้งรวมที่หลุมฝังกลบประมาณ 150-300 กกต่อเดือน จากการสัมภาษณ์หลังทดลองเลี้ยงหนอนแมลงวันลายสามารถลดต้นทุนอาหารสัตว์ได้มากกว่าร้อยละ 50



เรียนรู้เพิ่มเติมผ่าน
you tube

การนำหนอนแมลงวันลายไปใช้ประโยชน์ในพื้นที่

1. ลดต้นทุนอาหารสัตว์
2. ได้วัสดุปรับปรุงดิน



เรียนรู้เพิ่มเติมผ่าน
you tube

ตัวอย่างพื้นที่นำร่อง

ตำบลบ้านกลาง อำเภอเมือง จังหวัดนครพนม

ตัวอย่างโรงเรียนเลี้ยง
หนอนแมลงวันลายใน
โคกหนองนาโมเดล



พื้นที่ของ คุณเสนอ ลากะ เลี้ยง หนอนแมลงวันลาย ในพื้นที่โคกหนองนาโมเดล โดยเน้นลดต้นทุนอาหาร ปลาตุก และไก่ไข่ ใช้เศษอาหารในตลาดชุมชน และครัวเรือน และมูลวัว ใช้ยยะอินทรีย์ ปริมาณวันละ 5 กก ซึ่งสามารถลดปริมาณยยะอินทรีย์ที่จะปล่อยไปที่หลุมฝังกลบประมาณ 150 กกต่อเดือน



การนำหนอนแมลงวันลายไป ใช้ประโยชน์ในพื้นที่



- 1.ลดต้นทุนอาหารสัตว์
- 2.เสริมโปรตีนจากหนอนแมลงวันลาย

ตัวอย่างพื้นที่นาร่อง

ตำบลนาหัวบ่อ อำเภอโพธิ์สวรรค์ จังหวัดนครพนม

ตัวอย่างโรงเรียนเลี้ยง
หนอนแมลงวันลายใน
โคกหนองนาโมเดล



ฟาร์ม ชายอิสระ หมู่ที่ 10 บ้านนาล้อม อำเภอโพธิ์สวรรค์ จังหวัดนครพนม นายโมตรี เจียวไป ประสบปัญหาขาดแคลนเศษอาหารให้หนอนแมลงวันลาย ส่วนใหญ่เป็นผลไม้ ที่ขายไม่หมด เศษอาหารไม่ค่อยมี และใช้หนอนแมลงวันลายเลี้ยงสัตว์ในพื้นที่โคกหนองนาโมเดล



การนำหนอนแมลงวันลายไป ใช้ประโยชน์ในพื้นที่

1. ใช้เป็นอาหารสัตว์ ให้ปลาในโคกหนองนาโมเดล
2. วัสดุปรับปรุงดินในพื้นที่ตนเอง



ตัวอย่างพื้นที่นำร่อง

ตำบลนาคู่ อำเภอนาแก จังหวัดนครพนม

ตัวอย่างโรงเรียนเลี้ยง
หนอนแมลงวันลายใน
โคกหนองนาโมเดล



พื้นที่ นายสมเด็จ ร.น.กรม พื้นที่โคกหนองนาโมเดล เลี้ยงหนอนแมลงวันลายเพื่อหวังลดต้นทุนอาหารสัตว์ ในกลุ่มไก่ไข่ และปลา ซึ่งปัจจุบันใช้เลี้ยงไก่ไข่เป็นหลัก เนื่องจากปริมาณไม่มากพอจะเลี้ยงปลา โดยการนำ ขยะอินทรีย์จากโรงเรียนในหมู่บ้าน และในครัวเรือนมา เลี้ยงหนอนแมลงวันลายเป็นหลัก



การนำหนอนแมลงวันลายไป ใช้ประโยชน์ในพื้นที่

1. ใช้เลี้ยงไก่ไข่ ในพื้นที่โคกหนองนาโมเดล เป็น
2. อาหารโปรตีนเสริม ใช้วัสดุปรับปรุงดิน



แผนการตลาด



01

พฤติกรรมเกษตรกรส่วนใหญ่ เน้นพึ่งพาอาหาร
ทางการค้ามากกว่าการพึ่งพาอาหารสัตว์จาก
ทรัพยากรที่ตนเองมีอยู่จึงเสี่ยงต่อการขาดทุนใน
อนาคต ดังนั้นหากผลิตอาหารสัตว์ที่ต้นทุนต่ำ
จำหน่ายได้จะสามารถรองรับตลาดเกษตรกรกลุ่มผู้
เสี่ยง ปลา ไก่ กบ ฯลฯ



02

ตั้งเป้าหมาย คือ การประชาสัมพันธ์ให้คนใน
ชุมชนรู้จักการใช้หนอนแมลงวันลายเพื่อลด
ต้นทุนอาหารสัตว์ ประโยชน์ของหนอน
แมลงวันลาย โดยการออกบูธประชาสัมพันธ์
ผ่านหน่วยงาน ขายสินค้าบนเพจเฟสบุ๊ค
ขายให้คนในชุมชนผู้เลี้ยงสัตว์



03

ออกแบบรูปแบบอาหารอัดเม็ด
เพื่อตอบโจทย์ลูกค้า



04

สร้างกลยุทธ์ส่วนลดในแต่ละ
เดือน ในบางฤดูกาล



05

กำหนดเป้าหมายที่ต้องติดตามผล
เช่น การยิง Ad ผ่าน เพจ เฟสบุ๊ค



06

สรุปผลจากรายงานการขาย
ในแต่ละเดือน เพื่อประเมินผล
และหาแนวทางพัฒนาต่อไป

แหล่งจำหน่าย

จังหวัดนครพนมได้มีการส่งเสริมประชาสัมพันธ์ประโยชน์จากการเลี้ยงหนอนแมลงวันลายเพื่อการเกษตรผ่านโครงการส่งเสริมการนำนวัตกรรมการจัดการขยะทั้งต้นทางและปลายทางภายใต้แนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียน ในพื้นที่ 12 อำเภอ จังหวัดนครพนม ประจำปีงบประมาณ 2567



ส่งเสริมการใช้วัฏจักรการจัดการขยะทั้งต้นทาง และปลายทาง ภายใต้แนวคิดระบบเศรษฐกิจหมุนเวียนในพื้นที่ 12 อำเภอ จังหวัดนครพนม

จำหน่ายให้เกษตรกรผู้เลี้ยงสัตว์ ในชุมชน



จำหน่ายให้กับร้านอาหารสัตว์ในชุมชน



จำหน่ายให้กลุ่มเกษตรกรผู้เลี้ยงสัตว์ที่มาศึกษาดูงาน



จำหน่ายบนเพจเฟซบุ๊ก
<https://www.facebook.com/profile.php?id=61560006568659>



บรรณานุกรม (Bibliography)

พระอธิการพรนารายณ์ กิตติคุณ (ปานบุตร). 2565. โลก
หนองนาโมเดลกับการพัฒนาที่ยั่งยืนแนวพุทธศาสตร์. วารสาร
วิจัยวิชาการ. ปีที่ 5 (1).

เศรษฐกิจฐานรากมั่นคงและชุมชนพึ่งตนเองได้. 2565.
แนวทางการดำเนินงานโครงการพัฒนาพื้นที่ต้นแบบการ
พัฒนาคุณภาพชีวิตตามหลักทฤษฎีใหม่ประยุกต์สู่ “โคกหนอง
นา โมเดล”. กรมพัฒนาชุมชน.

สำนักงานพัฒนาชุมชนอำเภอเมืองสุโขทัย. (2563).

โคก-หนอง-นา-โมเดลคืออะไร.เข้าถึงได้จาก

<http://district.cdd.go.th/muang-sukhothai>.

สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ.

(2560). การบริหารจัดการน้ำด้วย โลก หนอง นาโมเดล. เข้า
ถึงได้จาก <https://www.nectec.or.th/news/news-pr-ews/khoknongna.html>.

สารศ ตรณ. (2564). ปัญหาและการจัดการขยะ
อาหาร.เข้าถึงได้จาก

https://www.senate.go.th/document/Ext25393/25393693_0004.PDF.

สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย. (2562).
การศึกษาแนวทางการบริหารจัดการอาหารส่วนเกินเพื่อลด
ปัญหาขยะอาหารที่เหมาะสมกับประเทศไทย. สำนักงานกองทุน
สนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ (สสส.).

คู่มือการเลี้ยงหนอนแมลงวันลายสำหรับประชาชน.
กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม กระทรวง
ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม





**ได้รับทุนอุดหนุนการทำกิจกรรมส่งเสริมและ
การสนับสนุนการวิจัยและนวัตกรรม
โครงการจัดการความรู้การวิจัยและถ่ายทอด
เพื่อการใช้ประโยชน์
จาก สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.)
ประจำปี 2566**

