

คู่มือ

การผลิตเมล็ดแมงลัก

(แบบฝึกหัด)



ศรินทิพ สุภาไส

บุญเลิศ สอาดสีหิทธิศักดิ์

เพชรรัตน์ จันทรทิณ

ว่าที่ร้อยเอก วีระเดช สุขเอียด

ศจี น้อยตั้ง





# คู่มือการผลิตเมล็ดแมงลัก (แบบฝึกหัด)

จัดทำโดย

สถาบันวิจัยเทคโนโลยีชีวภาพและวิศวกรรมพันธุศาสตร์  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 2  
กรมวิชาการเกษตร

มหาวิทยาลัยกรุงเทพธนบุรี

สนับสนุนโดย

สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.)

ชื่อหนังสือ : คู่มือการผลิตเมล็ดแมงลัก (แบบฝึกหัด)

ผู้แต่ง : ศรินทิพ สุกใส  
บุญเลิศ สอาดสิทธิศักดิ์  
เพชรรัตน์ จันทรทิณ  
ว่าที่ร้อยเอก วีระเดช สุขเอียด  
ศจี น้อยตั้ง

จำนวนหน้า : 26 หน้า (รวมปก)

ปีที่วิจัย : 2558

จัดพิมพ์โดย สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.)  
สถาบันวิจัยเทคโนโลยีชีวภาพและวิศวกรรมพันธุศาสตร์  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 2  
กรมวิชาการเกษตร  
มหาวิทยาลัยกรุงเทพมหานครบุรี

พิมพ์ครั้งที่ 1 : 2558

## คำนำ

แมงลักเป็นพืชที่มีประโยชน์ สามารถรับประทานได้ ทั้งส่วนใบและเมล็ด (ผล) เมล็ดแมงลัก เมื่อแช่น้ำจนพองตัวใช้ประกอบอาหารช่วยระบบขับถ่าย นอกจากนี้ ยังมีการนำไปใช้ในการควบคุมอาหารสำหรับผู้ที่ต้องการลดน้ำหนัก แต่น้อยคนนักจะทราบถึงปัญหาการปนเปื้อนสารพิษจากเชื้อรา (สารอะฟลาทอกซิน) ในเมล็ดแมงลัก เนื่องจาก มีการตรวจพบ สารอะฟลาทอกซิน ซึ่งเป็นสารก่อมะเร็งที่สูงเกินเกณฑ์มาตรฐานในเมล็ดแมงลักที่ส่งออกไปต่างประเทศ จนเกือบจะถูกระงับการส่งออก

การผลิตเมล็ดแมงลักแบบผิดแห้งเป็นผลงานทรัพย์สินทางปัญญาของสถาบันวิจัยเทคโนโลยีชีวภาพและวิศวกรรมพันธุศาสตร์ที่ทางคณะผู้วิจัยเล็งเห็นว่า จะสามารถนำมาแก้ไขปัญหาการปนเปื้อนสารอะฟลาทอกซินได้อีกแนวทางหนึ่ง ทั้งนี้ ได้รับการสนับสนุนทุนโครงการวิจัยจากทางสำนักคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) โดยได้รับความร่วมมือจากกรมวิชาการเกษตรซึ่งเป็นองค์กรที่มีประสบการณ์ในการถ่ายทอดเทคโนโลยีอย่างเป็นทางการเพื่อให้เกิดการนำองค์ความรู้ที่มีมาทำการเผยแพร่ให้กับเกษตรกรหรือผู้ที่เกี่ยวข้อง นำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ เพื่อความปลอดภัยแก่ผู้บริโภคและลดปัญหาการส่งออกเมล็ดแมงลักในต่างประเทศต่อไป

คณะผู้จัดทำ

สิงหาคม 2558

## กิตติกรรมประกาศ

ทางคณะผู้วิจัยต้องขอขอบพระคุณ สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ที่ให้ทุนสนับสนุนโครงการถ่ายทอดเทคโนโลยีฯ “กรรมวิธีการผลิตเมล็ดแมงลักปราศจากสารอะฟลาทอกซิน”

ขอกราบขอบพระคุณ ท่าน รศ.ดร.อมร เพชรสม รศ.ดร.ชัยโย ชัยชาญทิพบุตร ผศ.ดร. สุรพงศ์ นวัจนศาสตร์ และรศ.ดร. พลกฤษณ์ แสงวณิช ที่ได้ให้คำปรึกษา คำแนะนำ

ขอขอบพระคุณ นายชัยณรงค์ จันทร์แสนตอ ผู้อำนวยการศูนย์วิจัย และพัฒนาการเกษตร สุโขทัย ดร.จรัญ ดิษฐไชยวงศ์ นักวิชาการเกษตรชำนาญการพิเศษ (ศวพ. พิจิตร) คุณอารีรัตน์ พระเพชร นักวิชาการเกษตรชำนาญการพิเศษ (ศวพ. สุโขทัย) นายสมคิด เมฆนิล นักวิชาการเกษตร (ศวพ. สุโขทัย) คุณอานนท์ โรจน์วีระ โรงงานรอยัลไทยซีด คุณวีระ ตั้งวุฒไกรวิทย์ โรงงานแม่ละมาย ที่ให้การช่วยเหลือ ให้การสนับสนุน และแบ่งปันความรู้

นอกจากนี้ ขอขอบคุณ บุคลากรทุกท่านของสถาบันวิจัยเทคโนโลยีชีวภาพฯ จุฬาฯ เจ้าหน้าที่และบุคลากรทุกท่านของกรมวิชาการเกษตร ที่ได้ช่วยเหลือ สนับสนุน ให้การทำงานในครั้งนี้สำเร็จด้วยดี

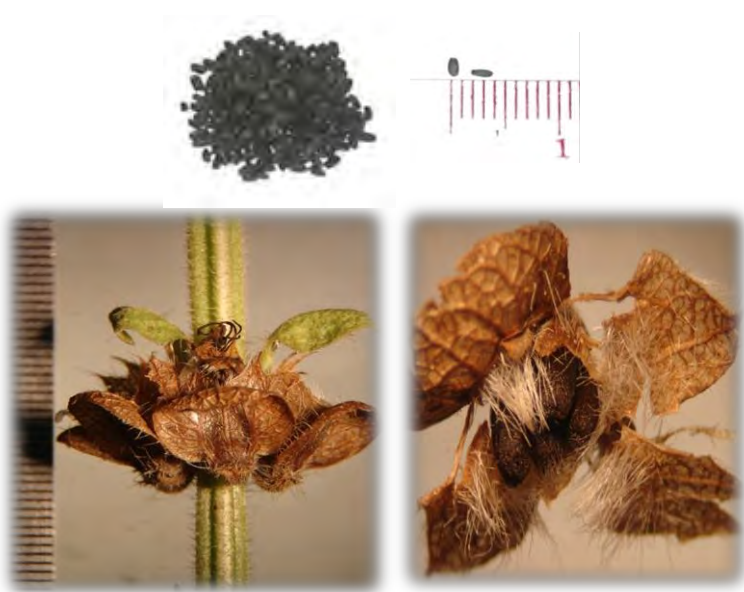
## สารบัญ

	หน้า
แมงลักพืชที่น่าสนใจ	7
ลักษณะของเส้นใยเมล็ดแมงลัก	9
คุณค่าทางอาหารเมล็ดแมงลัก	10
การปลูกแมงลัก	11
สภาพแวดล้อมที่เหมาะสม	12
การผลิตเมล็ดแมงลักแบบดั้งเดิม	13
ขั้นตอนการจำหน่ายเมล็ดแมงลัก	14
สารอะฟลาทอกซิน	15
กรรมวิธีการผลิตเมล็ดแมงลักแบบผิดแห่ง	19
ลักษณะของเมล็ดแมงลักที่ดี	19
การบดฝ่อนแมงลัก	20
การร่อนเมล็ดแมงลัก	21
การทำความสะอาดเมล็ดแมงลัก	22
สรุปการผลิตเมล็ดแมงลักแบบดั้งเดิมและแบบผิดแห่ง	23
เอกสารอ้างอิง	25

## แมงลักพืชที่น่าสนใจ



“แมงลัก” หรือ “นางลัก” (hairy basil, hoary basil, lemon basil, Thai lemon basil) เป็นพืชสมุนไพรที่รู้จักกันแพร่หลายในประเทศไทย มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Ocimum basilicum* L. f. var. *citratum* Back อยู่ในวงศ์ Labiatae มีช่อดอกแบบช่อกระจุก (verticillasters) และผล (fruit) ถูกปิดล้อมด้วยกลีบเลี้ยงติดทน (persistent calyx) ประกอบด้วย 4 ผลย่อย (nutlet) ที่แยกออกจากกัน ผลย่อยสีน้ำตาลรูปไข่ (ซึ่งมักเรียกว่า เมล็ดแมงลัก) (ภาพที่ 1) มีเมล็ด (seed) อยู่ภายใน พืชของผลย่อยมีสารเมือก (mucilage) ที่พองตัวได้เมื่อถูกน้ำ สารเมือกที่เปลือกผลเป็นเส้นใยอาหารที่ไม่ถูกย่อยในร่างกาย จึงมีประโยชน์ในการช่วยเพิ่มจำนวนกากอาหาร (bulk laxative) และหล่อลื่น ทำให้ขับถ่ายสะดวกเหมาะสำหรับผู้ที่ไม่ชอบกินอาหารที่มีกาก เช่น ผัก ผลไม้ ทำให้อึดโดยไม่ให้พลังงานจึงเหมาะกับผู้ที่ต้องการควบคุมน้ำหนักด้วยสารเมือกแห้งจากเมล็ดแมงลักในรูปผงแคปซูล และเม็ด ใช้กินเป็นยาระบาย ลดความอ้วน และใช้ในผู้ที่มีภาวะท้องผูก ไขมันในเลือดสูง และเบาหวาน ส่วนใหญ่นิยมใช้ในการประกอบอาหารต่างๆ หรือใช้รับประทานร่วมกับขมิ้นจีน (ภาพที่ 2) แมงลักมีทั้งชื่อพันธุ์ตามพื้นถิ่น เช่น พันธุ์สุโขทัย พันธุ์หนองคาย และชื่อพันธุ์ทางการค้า ได้แก่ ศรีแดง ภูเขา สิงโต เรือบิน กำไลทอง-มังกรคู่ เป็นต้น (จรัญ และคณะ, 2553)



ภาพที่ 1 เมล็ดและช่อดอกแมงลัก

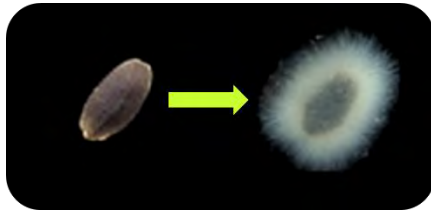


ภาพที่ 2 ใบแมงลัก



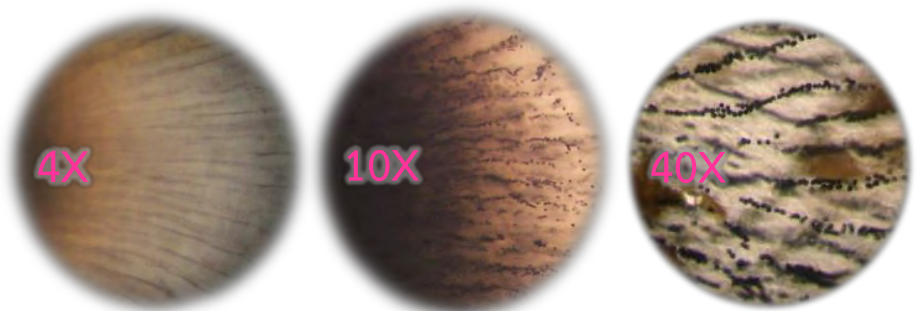
## ลักษณะเส้นใยของเมล็ดแมงลัก

เมล็ดแมงลักเมื่อพองตัวเต็มที่หลังการแช่น้ำ (ภาพที่ 3) นิยมใช้เป็นสารเสริมเส้นใยและเพิ่มมวลอาหาร ทำให้รู้สึกอิ่มเหมาะกับผู้ที่ควบคุมน้ำหนัก และเส้นใยที่มีการพองตัวจะมีลักษณะเป็นเมือกถึ้น



ภาพที่ 3 การพองตัวของเมล็ดแมงลัก

ลักษณะของเส้นใยเมล็ดแมงลักเป็นเหมือนหลอด ภายในมีเม็ดแป้งเรียงตัวกันอยู่ตลอดสาย เมื่อนำมาส่องดูด้วยกล้องจุลทรรศน์ จะเห็นเป็นเส้นคล้ายเส้นผม (ภาพที่ 4)



ภาพที่ 4 ลักษณะเส้นใยอาหารของเมล็ดแมงลัก  
ที่กำลังขยาย 4X, 10X และ 40X

## คุณค่าทางอาหารของเมล็ดแมงลัก

จากการศึกษาคุณค่าทางอาหารของเมล็ดแมงลัก พบว่า เมล็ดแมงลักมีสารอาหารครบทั้ง 5 หมู่ คือ โปรตีน (17.16%) ไขมัน (18.18%) เส้นใย (30.59%) เกล็ด (6.34%) และคาร์โบไฮเดรต (27.73%) โดยพบว่า น้ำมันที่สกัดได้จากเมล็ดแมงลัก มีกรดไขมันโอเมก้า-3 อยู่สูงกว่า 50% (ตารางที่ 1) และมีองค์ประกอบของกรดไขมันใกล้เคียงน้ำมันงาม้อน (ครินทิพ และคณะ, 2552) จะเห็นได้ว่าแมงลักเป็นเมล็ดพืชที่มีความน่าสนใจ และมีช่องทางพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์อื่นๆ ต่อไป

ตารางที่ 1 แสดงปริมาณกรดไขมัน

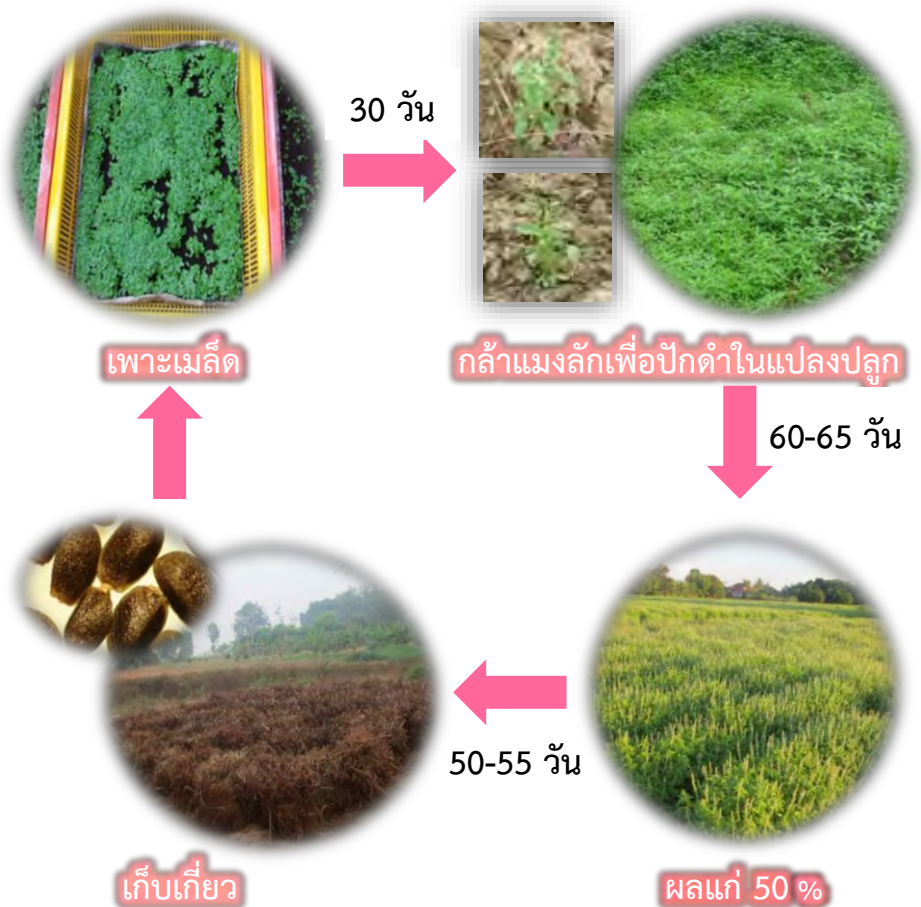
กรดไขมันจำเป็น	น้ำมันเมล็ดงาม้อน	น้ำมันเมล็ดแมงลัก
โอเมก้า-3	42%	54%
โอเมก้า-6	28%	22%
อื่นๆ	30%	24%

แต่คุณค่าทางอาหารเหล่านี้ จะต้องผ่านการสกัดแยกออกจากเมล็ดจึงจะสามารถนำมาใช้ได้



## การปลูกแมงลัก

พบว่า พื้นที่จังหวัดสุโขทัยมีเกษตรกรที่ดำเนินการเพาะปลูกแมงลัก และผลิตเมล็ด “แมงลัก” หรือ “นางลัก” ในแต่ละอำเภอแบบกระจายตัว ได้แก่ อำเภอศรีสัชนาลัย ศรีสำโรง ท่งเสด็จ และสวรรคโลก โดยใช้เมล็ดพันธุ์พื้นเมือง (พันธุ์สุโขทัย) ซึ่งมีวัฏจักรการปลูกแมงลัก (ภาพที่ 5) ดังนี้



ภาพที่ 5 วัฏจักรการปลูกแมงลัก

## สภาพแวดล้อมที่เหมาะสม

การเพาะปลูกแมงลักในจังหวัดสุโขทัยจะมีการเพาะกล้าในช่วงเดือน ก.ค. - ส.ค. การปักดำในช่วงเดือน ส.ค. - ก.ย. และเริ่มเก็บเกี่ยว ธ.ค. - ม.ค. (ภาพที่ 6) ในการผลิตเมล็ดแมงลัก (ภาพที่ 7) เพื่อให้ได้ผลผลิตตามที่ต้องการและมีแมงลักที่มีคุณภาพตามความต้องการของตลาดหรือผู้จำหน่าย (ภาพที่ 8) ทั้งนี้มีปัจจัยอยู่หลายองค์ประกอบ (เฉลิมพล และคณะ, 2549) คือ

- อุณหภูมิ 25-37 องศาเซลเซียส
- ชอบแสงแดดจัด
- ดินที่มีการระบายน้ำและถ่ายเทอากาศดี
- ไม่ชอบน้ำขัง
- ปลอดภัยในช่วงเก็บเกี่ยว
- ปรับพื้นที่ให้สม่ำเสมอ
- ปลูกด้วยระยะ 50 x 30 ซม. 3 ต้น/หลุม
- รองพื้นด้วยปุ๋ย 15-15-15 อัตรา 20 กก./ไร่
- ไม่ควรใส่ปุ๋ยยูเรียหรือปุ๋ยทางใบเพิ่ม



ภาพที่ 6 การเพาะปลูกแมงลัก

# การผลิตเมล็ดแมงลักแบบดั้งเดิม



ภาพที่ 7 การผลิตเมล็ดแมงลัก

## ขั้นตอนการจำหน่ายเมล็ดแมงลัก

### ความต้องการ

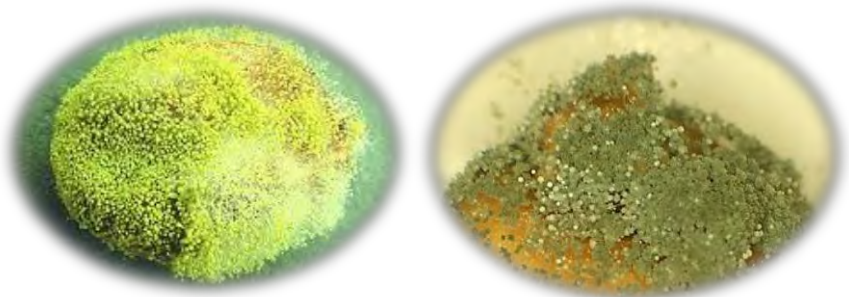


ภาพที่ 8 ความต้องการในแต่ละขั้นตอนการจำหน่าย (อานนท์, 2558)

## สารอะฟลาทอกซิน

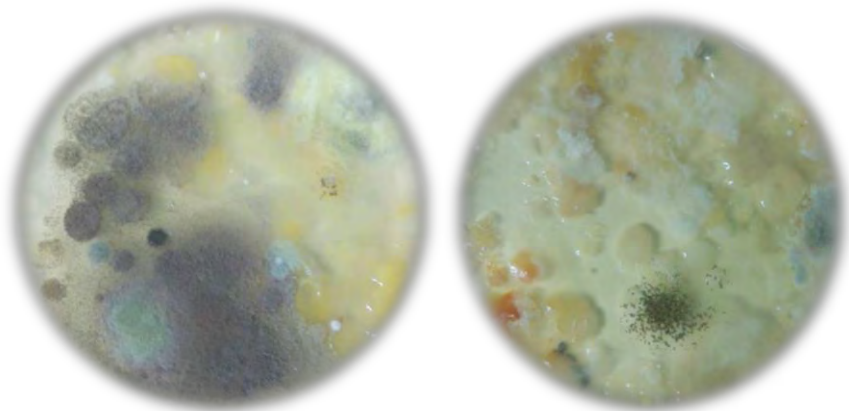
จากข้อมูลต่างๆ ของเมล็ดแมงลักในกรรมวิธีการผลิตเมล็ดแมงลักแบบดั้งเดิมต้องมีการพรมน้ำที่ช่อดอกเพื่อให้กระเปาะเปิด หลังจากนั้นจึงทำการนวดให้เมล็ดหลุดออก ซึ่งการพรมน้ำเป็นการเพิ่มความชื้นและเปิดโอกาสให้เชื้อราที่ผลิตสารอะฟลาทอกซินเจริญเติบโตได้ เราจึงควรมาทำความรู้จักกับสารอะฟลาทอกซินกันเพื่อเข้าใจถึงปัญหาที่เกิดขึ้น

อะฟลาทอกซิน คือ สารพิษชนิดหนึ่งที่เชื้อราผลิตขึ้น และมักพบปนเปื้อนอยู่ในอาหาร ต้นตอของสารพิษชนิดนี้ เกิดจากเชื้อราแอสเปอร์จิลลัส ฟลาวัส (*Aspergillus flavus*) สีเหลืองอ่อน และแอสเปอร์จิลลัส พาราซิติกัส (*Aspergillus parasiticus*) สีเขียวแกมเหลือง (ภาพที่ 9) พบได้ทั่วไปในอาหาร วัสดุทางการเกษตร แหล่งดินและน้ำของประเทศในแถบร้อนชื้น



ภาพที่ 9 เชื้อรา *Aspergillus* spp.

เมื่อนำดินและน้ำจากแปลงปลูกแมงลักมาเพาะในจานอาหารเลี้ยงเชื้อจะพบเชื้อหลากหลายชนิด (ภาพที่ 10) และเมื่อนำมาทำการส่องดูใต้กล้องจุลทรรศน์จะเห็นลักษณะสปอร์ของเชื้อรา *Aspergillus* มีลักษณะเป็นกิ่งก้านคล้ายช่อของดอกไม้ (ภาพที่ 11)



ภาพที่ 10 จุลินทรีย์ต่างๆ ที่พบในดินและน้ำจากแหล่งปลูกแมงลัก



ภาพที่ 11 สปอร์ของเชื้อรา *Aspergillus*



## อันตรายจากสารอะฟลาทอกซินคืออะไร

**พิษเฉียบพลัน** มักเกิดในเด็กมากกว่าผู้ใหญ่ มีอาการช็อคและหมดสติ เนื่องจากความผิดปกติของตับและสมอง น้ำตาลในเลือดลดลง สมองบวม มีไขมันคั่งในอวัยวะภายใน เช่น ตับ ไต หัวใจ และปอด



**สำหรับผู้ใหญ่** หากได้รับสารนี้เป็นจำนวนมาก หรือได้รับน้อยๆ เป็นประจำจะเกิดการสะสมจนทำให้เกิดอาการช็อค หายใจลำบาก ตับถูกทำลาย หัวใจและสมองบวม

**หากได้รับเป็นประจำ** เป็นสาเหตุของโรคมะเร็งตับ การเกิดไขมันมากในตับ และพังผืดในตับ และยังสามารถผ่านทางน้ำนมถึงลูกได้



## องค์การอนามัยโลก

จัดให้สารอะฟลาทอกซินเป็นสารก่อมะเร็งที่ร้ายแรงมากที่สุดชนิดหนึ่ง เพราะในปริมาณ 1 ไมโครกรัม ก็สามารถทำให้เกิดการกลายพันธุ์ในแบคทีเรีย และทำให้เกิดมะเร็งในสัตว์ทดลองที่ได้รับอย่างต่อเนื่องได้

ดังนั้นจึงควรป้องกันมิให้มีสารพิษอะฟลาทอกซินปนเปื้อน ตั้งแต่ในวัตถุดิบทางการเกษตรคือ ผลผลิตให้สะอาด ทำให้แห้ง และเก็บรักษาให้แห้งเพื่อไม่ให้เชื้อราเจริญขึ้นได้

โดยทั่วไปวัตถุดิบทางการเกษตรจะมีการจัดเก็บในถุงพลาสติก ฐานเป็นเวลานาน มีการตรวจพบว่าสารอะฟลาทอกซินจะเพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆ ระหว่างการจัดเก็บในถุงและการขนส่งเข้ากรุงเทพฯ (ปริมาณสารอะฟลาทอกซิน จะเกิน 100 ppb) ซึ่งเป็นปัญหาที่ค่าเกินเกณฑ์ที่ต่างประเทศกำหนดที่จะนำเข้าจำหน่าย หากรู้กันแพร่หลายมากขึ้นก็จะไม่มีคนกล้ากินเมล็ดแมงลักอีกต่อไป

ดังนั้น สิ่งสำคัญอย่างหนึ่ง คือ

ภายหลังทำความสะอาด ควรบรรจุเมล็ด

แมงลักในถุงที่สามารถระบายอากาศได้ดี

หรือต้องเก็บรักษาให้เมล็ดแมงลักมีค่า ใอน้ำอิสระในอาหาร หรือที่เรียกว่าค่า water activity ( $a_w$ ) ต่ำกว่า 0.6



สำหรับกรรมวิธีการผลิตเมล็ดแมงลักแบบผัดแห้งเป็นกรรมวิธีการผลิตเมล็ดแมงลักที่ปราศจากสารอะฟลาทอกซินซึ่งตลอดกระบวนการจะหลีกเลี่ยงการใช้น้ำ ทำให้เมล็ดแมงลักที่ได้จากกรรมวิธีการผลิตนี้จะปราศจากการปนเปื้อนของสารอะฟลาทอกซิน ทั้งนี้สถาบันฯ ได้รับการจดอนุสิทธิบัตรแล้วเมื่อปี พ.ศ.2552 และในปี 2557 ได้รับทุนสนับสนุนจากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ให้ทำการเผยแพร่องค์ความรู้ และนำมาถ่ายทอดสู่ชุมชนเพื่อการนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ โดยร่วมกับกรมวิชาการเกษตร สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 2 (สวพ. 2) ได้ทำการจัดอบรมถ่ายทอดเทคโนโลยีให้กับเกษตรกรและผู้สนใจ ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตร สุโขทัย (สวพ. สท.) อำเภอศรีสำโรง (ภาพที่ 12)

## กรรมวิธีการผลิตเมล็ดแมงลักแบบฝัดแห้ง



1 บด      2 ร่อน      3 ทำความสะอาด

ภาพที่ 12 กรรมวิธีการผลิตเมล็ดแมงลักที่ปราศจากสารอะฟลาทอกซิน (แบบฝัดแห้ง)

### ลักษณะของเมล็ดแมงลักที่ดี

1. ความชื้นไม่สูงมากนัก (ความชื้นสัมพัทธ์เหนืออาหารต่ำกว่า 60%)
2. เมล็ดดำสนิท
3. ไม่มีเมล็ดโคล่ เมล็ดตาย และเมล็ดแดง
4. อัตราการฟองตัว ไม่ต่ำกว่า 30 มิลลิลิตร/กรัม เมล็ด
5. ไม่มีการปนเปื้อนสารอะฟลาทอกซินหรือมีต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ อย. กำหนด
6. ไม่มีเศษวัสดุที่ไม่พึงประสงค์ เช่น เศษดิน เศษซากแมลง



## การบดฟ่อนแมงลัก



เมล็ดแมงลักและกากที่ผ่านการบด

การบดช่อดอกของฟ่อนแมงลักเพื่อให้เมล็ดหลุดออกจาก  
กระเปาะ แต่ไม่ทำให้เมล็ดแตกด้วยเครื่องบดแฮมเมอร์ (hammer)  
เหลี่ยมแนวตั้ง ผ่านรูตะแกรงขนาด 8 มิลลิเมตร

## การร่อนเมล็ดแมงลัก



เมล็ดแมงลักและกากที่ผ่านรู่ตะแกรงขนาด 1.5 มิลลิเมตร

การร่อนเพื่อแยกกากออกจากเมล็ด ด้วยตะแกรงขนาด 6 และ 1.5 มิลลิเมตร โดยเมล็ดแมงลักและกากที่มีขนาดเล็กกว่ารู่ตะแกรงขนาด 1.5 มิลลิเมตร จะออกมาด้านล่างสุด

## การทำความสะอาดแมงลัก



เมล็ดแมงลักที่ได้จากการฝัดแห้งหลังทำความสะอาดด้วยเครื่องสีข้าว

การทำความสะอาดเมล็ดแมงลักจากเศษพืชที่มีขนาดเล็กกว่า 1.5 มิลลิเมตร ด้วยแรงลมดูดของไซโคลน โดยประยุกต์ใช้ไซโคลนของเครื่องสีข้าวกล้อง

## สรุปการผลิตเมล็ดแมงลักแบบดั้งเดิมและแบบผิดแห่ง

### กรรมวิธีการผลิตเมล็ดแมงลักแบบเดิม

เมื่อนำข้อแมงลักที่ตัดแล้ว มัดรวมกันเป็นพ่อน ผึ่งให้แห้งวางไว้บนพื้นดินหรือบนตอของต้นแมงลัก ก่อนทำการนวดจะทำการพรมน้ำเพื่อให้เมล็ดแมงลักดูดความชื้นและกระเปาะปริ โดยมักจะทำการพรมน้ำในช่วงเย็น และนวดในช่วงเช้ามีด โดยประยุกต์ใช้เครื่องนวดข้าวมาใช้ในการนวดผิดเมล็ดแมงลักออกจากช่อดอกพร้อมกับการร่อนแยกเมล็ดซึ่งเมล็ดที่ได้จะมีความชื้นเพิ่มขึ้นเนื่องจากการพรมน้ำ จึงมีโอกาสที่เชื้อราสามารถเจริญเติบโตและผลิตสารอะฟลาทอกซินได้ นอกจากนี้เกษตรกรส่วนใหญ่จะใช้น้ำจากบ่อในการพรมช่อดอกทำให้มีโอกาสเพิ่มการปนเปื้อนจากเชื้อราสูงขึ้น ประกอบกับเมล็ดแมงลักเมื่อพองตัวจะดักจับฝุ่นและสิ่งปนเปื้อนในน้ำที่ใช้พรม เมื่อนำมาทำให้พองตัวจะพบว่ามีสิ่งปนเปื้อนในเส้นใยเมล็ดแมงลักอย่างชัดเจน รวมทั้งปัญหาเมล็ดที่มีการพองตัวในช่วงเวลานวดผิด หรือเคยมีการพองตัวก่อนการนวดผิดเมื่อแห้งจะเกิดเป็นคราบขาว หรือที่เรียกว่า “เมล็ดโคล” ที่สามารถมองเห็นได้ชัดเจน แต่แยกออกจากเมล็ดที่ได้ยาก



## กรรมวิธีการผลิตเมล็ดแมงลักแบบขวดปิดแห้ง

มีขั้นตอนง่ายๆ 3 ขั้นตอน คือ การบด ด้วยเครื่องแฮมเมอร์ (hammer) ที่เหวี่ยงแนวตั้ง ในห้องตลาด เรียกเครื่องโม่พลาสติก พร้อมตะแกรงขนาด 8 มิลลิเมตร --> การร่อนผ่านเครื่องร่อนที่มีตะแกรงขนาด 6 และ 1.5 มิลลิเมตร --> การทำความสะอาด ด้วยไซโคลน (cyclone) โดยประยุกต์ใช้ไซโคลนของเครื่องสีข้าวกล้อง และบรรจุถุง กระสอบที่มีการระบายอากาศได้ดี โดยตลอดทั้งกระบวนการไม่มีการพรมน้ำ เป็นการลดโอกาสของการเจริญของเชื้อรา ตัดโอกาสการเกิดสารอะฟลาทอกซิน ทำให้ได้เมล็ดแมงลักที่ปราศจากสารอะฟลาทอกซิน และช่วยลดขั้นตอนการทำงาน (การพรมน้ำ) ให้กับเกษตรกรด้วย





## เอกสารอ้างอิง

1. จรรย์ ดิษฐโชยวงศ์, ศุภรัตน์ สงวนรังศิริกุล, มัลลิกา แสงเพชร, จิตาภา สุภาผล, สัจจะ ประสงค์ทรัพย์, แสงมณี ชิงดวง และเสงี่ยม แจ่มจำรูญ. 2553. **ศึกษาการผลิตเมล็ดแมงลักที่มีคุณภาพ.**
2. จารุกร สุวรรณเมือง. 2542. **การสกัดสารเมือกจากเมล็ดแมงลักโดยการไม่แห้ง.** วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาเทคโนโลยีชีวภาพ หลักสูตรเทคโนโลยีทางชีวภาพ, คณะวิทยาศาสตร์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
3. เฉลิมพล ไหลรุ่งเรือง, วิชา ธิติประเสริฐ, อมรา ชินภูติ, ชวรัตน์ ทับทิมไทย, ลิลลี่ พลานุสร, จิราภรณ์ ล้วนปรีดา, อาริรัตน์ พระเพชร, พวงผกา คมสัน, สมเพชร พรหมเมืองดี และ บุญแถม ถาคำฟู. 2549. **การแก้ไขปัญหาการปนเปื้อนของสารอะฟลาทอกซินในเมล็ดแมงลักส่งออกในประเทศไทย.** งานบริการวิชาการ. สำนักวิจัยและพัฒนาวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวและแปรรูปผลิตผลการเกษตร. รายงานผลงานการวิจัย. กรมวิชาการเกษตร.
4. ศรินทิพ สุกใส, ศจี น้อยตั้ง, วีระเดช สุขเอียด และ อมร เพชรสม. 2552. **คุณสมบัติการพองตัวและการอุ้มน้ำของสารเมือกเมล็ดแมงลักหลังสกัดน้ำมัน.** วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร 40(2): 219-228.
5. อนุสิทธิบัตร (2552) **กรรมวิธีการผลิตเมล็ดแมงลักที่ปราศจากสารอะฟลาทอกซิน.** สถาบันวิจัยเทคโนโลยีชีวภาพและวิศวกรรมพันธุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
6. อานนท์ โรจน์วีระ (2558) **เอกสารประกอบคำบรรยาย “เรื่อง บริษัทผู้รับซื้อ ต้องการเมล็ดแมงลักที่มีลักษณะเช่นไร?”** รายงานกิจกรรมส่งเสริมและสนับสนุนการวิจัย เรื่อง โครงการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตเมล็ดแมงลักที่ปราศจากสารอะฟลาทอกซิน.

