

ผลของการใช้น้ำมันสะเดาเคลือบเมล็ดต่อคุณภาพเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองที่มีระดับความแข็งแรงต่างกัน  
Effects of Neem Oil Coating on Quality of Soybean Seed with Different Vigor Levels

นิภาภรณ์ พรรณรา<sup>1/</sup> นรีลักษณ์ วรรณสาย<sup>1/</sup> กัณทิมา ทองศรี<sup>1/</sup>  
กัลยา เนตรกัลยามิตร<sup>1/</sup> สนอง บัวเกต<sup>1/</sup>  
Nipapon Punnara<sup>1/</sup> Nareeluck Wannasai<sup>1/</sup> Kantima Thongsr<sup>1/</sup>  
Kallaya Netkallayamit<sup>1/</sup> Sanong Bougate<sup>1/</sup>

บทคัดย่อ

การศึกษามูลของการใช้น้ำมันสะเดาเคลือบเมล็ดต่อคุณภาพเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองที่มีระดับความแข็งแรงต่างกัน ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาเมล็ดพันธุ์พืชพิษณุโลก ในปี 2554 และ 2555 วางแผนการทดลองแบบ 2x3x2 Factorial in CRD จำนวน 3 ซ้ำ ประกอบด้วย 3 ปัจจัย ปัจจัยที่ 1 การเคลือบเมล็ดด้วยน้ำมันสะเดา 2 วิธีการ คือ เมล็ดปกติไม่เคลือบด้วยน้ำมันสะเดา และเคลือบเมล็ดด้วยน้ำมันสะเดา ปัจจัยที่ 2 ความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลือง 3 ระดับ คือ ความแข็งแรงต่ำ (Accelerated Aging Test ต่ำกว่า 55%) ความแข็งแรงปานกลาง (Accelerated Aging Test 55- 74%) และ ความแข็งแรงสูง (Accelerated Aging Test มากกว่า 75%) ปัจจัยที่ 3 ความชื้นของทรายที่ใช้เพาะเมล็ด 2 ระดับ คือ ความชื้นของทราย 60% ของความจุ้มน้ำ (Water Holding Capacity, WHC) และความชื้นของทราย 100% ของความจุ้มน้ำ (Water Holding Capacity, WHC) โดยการทดสอบความงอกและความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์ ปี 2554 และ 2555 พบว่า เมล็ดที่มีความแข็งแรงสูง การเพาะเมล็ดถั่วเหลืองในสภาพความชื้นทรายทั้ง 2 ระดับ ความงอกและความเร็วในการงอกไม่แตกต่างกัน แต่เมล็ดที่มีความแข็งแรงปานกลางและต่ำ การเพาะในสภาพความชื้นทราย 60% มีความงอกและความเร็วในการงอกสูงกว่าการเพาะในสภาพความชื้นทราย 100% และในปี 2555 การเคลือบเมล็ดด้วยน้ำมันสะเดามีความงอกและความเร็วในการงอกสูงกว่าการไม่เคลือบน้ำมันสะเดาที่ระดับความชื้นทราย 100% การหาความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์วิธีการหาความเร็วในการงอกให้ประสิทธิภาพค่อนข้างดีกว่าการหาน้ำหนักแห้งของต้นกล้า ดังนั้น น้ำมันสะเดาก็น่าจะเป็นอีกทางเลือกหนึ่งของเกษตรกรที่จะใช้เคลือบเมล็ดถั่วเหลืองก่อนปลูกในสภาพที่ชื้นแฉะ

<sup>1/</sup> ศูนย์วิจัยและพัฒนาเมล็ดพันธุ์พืชพิษณุโลก สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน กรมวิชาการเกษตร

<sup>1/</sup> Phitsanulok Seed Research and Development Center Field and Renewable Energy Crops  
Research Institute Department of Agriculture

## คำนำ

ปัญหาสำคัญของการผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองในประเทศไทย คือ อายุการเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์สั้น โดยเฉพาะเมื่อเก็บในสภาพที่มีอากาศร้อนชื้น วิธีเก็บรักษาที่ได้ผลดี คือ ลดความชื้นเมล็ดให้อยู่ในระดับต่ำและเก็บรักษาในสภาพห้องเย็น แต่เมล็ดที่มีความชื้นต่ำเมื่อนำไปปลูกในสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสม เช่น ฝนตกหนักหลังปลูกหรือหว่านเมล็ดในสภาพดินชื้นแฉะ ทำให้เมล็ดส่วนใหญ่เน่าและไม่งอก เนื่องจากเมล็ดดูดน้ำเร็วเกินไป จึงเกิดความเสียหายจากการสำลักน้ำ (Woodstock and Taylorson, 1981; Saha and Basu, 1984) โดยเฉพาะเมล็ดที่มีความแข็งแรงต่ำ จะได้รับความเสียหายอย่างรุนแรง ดังนั้น การเพิ่มความชื้นแก่เมล็ดถั่วเหลืองก่อนปลูก หรือการเคลือบเมล็ดด้วยน้ำมันสะเดาบริสุทธิ์ สามารถช่วยให้เมล็ดงอกได้ดีกว่าเมล็ดปกติ เนื่องจากลดความเสียหายจากการสำลักน้ำ (นิตย และคณะ, 2539; ปัทมาวดี และคณะ, 2553) นอกจากนี้ การเคลือบเมล็ดถั่วเหลืองปกติ หรือเมล็ดที่เปลือกหุ้มเมล็ดเสียหายด้วยน้ำมันสะเดาแล้วเก็บรักษาไว้นาน 4 เดือน เมื่อนำไปปลูกในสภาพที่มีความชื้นในดินสูง (100% Available Water Capacity) ช่วยให้เมล็ดถั่วเหลืองมีความงอกสูงกว่าเมล็ดที่ไม่ได้เคลือบด้วยน้ำมันสะเดา

ถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60 เป็นพันธุ์ที่มีจำนวนรูบนเปลือกหุ้มเมล็ดต่อพื้นที่มาก และรูมีขนาดใหญ่ (วันชัย และคณะ, 2544) ทำให้เมล็ดมีการดูดน้ำอย่างรวดเร็ว และอาจอ่อนแอต่อการเข้าทำลายของเชื้อโรคต่าง ๆ ได้ง่าย ซึ่งอาจเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เมล็ดพันธุ์เชียงใหม่ 60 มีความแข็งแรงต่ำเมื่อเปรียบเทียบกับพันธุ์อื่น ๆ เมื่อกระทบกับสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสมระหว่างการผลิต (กัลยา, 2536) ดังนั้น การใช้น้ำมันสะเดาบริสุทธิ์เคลือบเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60 ที่มีความแข็งแรงต่ำ อาจช่วยชะลอการดูดน้ำของเมล็ดและป้องกันการเข้าทำลายของเชื้อโรค จึงลดความเสียหายจากสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสมได้ เช่น เมื่อนำไปปลูกในสภาพที่ดินชื้นแฉะ หรือหว่านในสภาพน้ำขัง ซึ่งเป็นวิธีการปลูกที่เกษตรกรในเขตภาคเหนือตอนล่างปฏิบัติกันทั่วไป น้ำมันสะเดาบริสุทธิ์เป็นสารที่ช่วยป้องกันความชื้นและมีคุณสมบัติในการช่วยชะลอการดูดน้ำของเมล็ดได้ สามารถชักนำให้เมล็ดถั่วเขียวเกิดสภาพเป็นเมล็ดแข็ง (hard seed) สามารถป้องกันการเข้าทำลายของแมลงในเมล็ดถั่วเขียว เนื่องจากน้ำมันสะเดาอาจเข้าไปอุดช่องว่างระหว่างเซลล์ในเยื่อหุ้มเมล็ดและป้องกันความชื้นจากภายนอกเข้าสู่เมล็ดพันธุ์ (สุวิมล และคณะ, 2534) จึงช่วยยืดอายุการเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ได้นานกว่าเมล็ดที่ไม่ได้เคลือบด้วยน้ำมันสะเดาในเมล็ดพันธุ์ถั่วพุ่มได้ (สุนันทและคณะ, 2534) ดังนั้น จึงศึกษาผลของการใช้น้ำมันสะเดาเคลือบเมล็ดที่มีผลต่อคุณภาพเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองที่มีระดับความแข็งแรงต่างกัน

## วิธีดำเนินการ

### อุปกรณ์

- เมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60
- น้ำมันสะเดาบริสุทธิ์
- ทรายสำหรับทดสอบความงอก
- กระดาษเพาะเมล็ด
- ตู้อบ
- ฯลฯ

### วิธีการ

วางแผนการทดลองแบบ 2x3x2 Factorial in CRD จำนวน 3 ซ้ำ ประกอบด้วย 3 ปัจจัย ได้แก่ ปัจจัยที่ 1 คือ การเคลือบเมล็ดด้วยน้ำมันสะเดา 2 วิธีการ

- 1) เมล็ดปกติ ไม่เคลือบด้วยน้ำมันสะเดา
- 2) เคลือบเมล็ดด้วยน้ำมันสะเดา

ปัจจัยที่ 2 คือ ความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลือง 3 ระดับ

- 1) ความแข็งแรงต่ำ (Accelerated Aging Test ต่ำกว่า 55% )
- 2) ความแข็งแรงปานกลาง (Accelerated Aging Test 55- 74%)
- 3) ความแข็งแรงสูง (Accelerated Aging Test มากกว่า 75%)

ปัจจัยที่ 3 คือ ความชื้นของทรายที่ใช้เพาะเมล็ด 2 ระดับ

- 1) ความชื้นของทราย 60% ของความจุอุ้มน้ำ (Water Holding Capacity, WHC)
- 2) ความชื้นของทราย 100% ของความจุอุ้มน้ำ (Water Holding Capacity, WHC)

### วิธีการทดลอง

ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาเมล็ดพันธุ์พืชพิษณุโลก โดยคัดเลือก lot ของเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60 ที่ปลูกในฤดูแล้งปีที่ผ่านมาและผ่านการปรับปรุงสภาพเมล็ดพันธุ์แล้ว มาแบ่งเป็นความแข็งแรงเมล็ดพันธุ์แตกต่างกัน 3 ระดับ โดยวิธีเร่งอายุเมล็ดพันธุ์ หลังจากได้เมล็ดพันธุ์ที่มีความแข็งแรงแตกต่างกัน 3 ระดับแล้ว จึงดำเนินการตามกรรมวิธีที่กำหนด โดยนำเมล็ดถั่วเหลืองที่มีความแข็งแรงระดับต่าง ๆ เคลือบด้วยน้ำมันสะเดา อัตรา 8 มล. ต่อเมล็ดถั่วเหลือง 1 กก. จากนั้นจึงนำเมล็ดที่เคลือบและไม่เคลือบด้วยน้ำมันสะเดามาตรวจสอบความงอก โดยทดสอบความงอกเมล็ดพันธุ์ในทรายที่มีความชื้น 60 และ 100 % ของ Available Water Capacity และ ความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์ โดยวิธีการหาความเร็วในการงอก (Speed of Germination) และ น้ำหนักแห้งของต้นกล้า (Seedling Dry Weight)

การทดสอบความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์โดยวิธีเร่งอายุ (Accelerated Aging Test for Seed Vigor ) ที่อุณหภูมิ 41°C ระยะเวลา 72 ชั่วโมง

การหาเปอร์เซ็นต์ความงอก ( Seed of Germination) โดยการเพาะเมล็ดในทรายจนครบ 8 วัน แล้วประเมินต้นกล้าปกติ ต้นกล้าผิดปกติ เมล็ดตาย เมล็ดสด (ISTA, 2011)

การหาความเร็วในการงอก (Speed of Germination) โดยการนับจำนวนต้นกล้าที่งอกปกติทุกวันจนครบ 8 วัน

$$\text{ความเร็วในการงอก} = \frac{\text{จำนวนต้นกล้าปกติ}}{\text{วันที่นับครั้งแรก}} + \dots + \frac{\text{จำนวนต้นกล้าปกติ}}{\text{วันที่นับครั้งสุดท้าย}}$$

การหาน้ำหนักแห้งของต้นกล้า (Seedling Dry Weight) โดยการเพาะเมล็ดด้วยวิธีการต่างๆ เมื่อครบกำหนด บันทึกผลการทดลองเป็นต้นกล้าที่สมบูรณ์ ต้นกล้าไม่สมบูรณ์ และเมล็ดตาย นำเฉพาะต้นกล้าที่สมบูรณ์มาแยกเอาใบเลี้ยงออก แล้วนำไปอบที่ 80 องศาเซลเซียส นาน 24 ชั่วโมง ชั่งน้ำหนักแห้งของต้นกล้า คำนวณและรายงานผลเป็น น้ำหนักแห้ง (มิลลิกรัม) ต่อต้น

#### การบันทึกข้อมูล

- 1) ความงอกของเมล็ดพันธุ์ ( Seed of Germination)
- 2) ความเร็วในการงอก (Speed of Germination)
- 3) น้ำหนักแห้งของต้นกล้า (Seedling Dry Weight)

#### เวลาและสถานที่

ปี 2554 – ปี 2555 ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาเมล็ดพันธุ์พืชพิษณุโลก

#### ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

##### 1. ความมีชีวิตของเมล็ดพันธุ์

##### 1.1 ปี 2554

การใช้และไม่ใช้น้ำมันสะเดาเคลือบเมล็ดไม่ทำให้ความงอกของเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กล่าวคือเมล็ดพันธุ์มีความงอกเฉลี่ย 80 และ 76% เมื่อเคลือบและไม่เคลือบด้วยน้ำมันสะเดา ตามลำดับ แต่เมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองที่มีความแข็งแรงระดับต่างกันมีความงอกแตกต่างกันในสภาพความชื้นทราย 60 และ 100% จึงพบปฏิสัมพันธ์ระหว่างความแข็งแรงและความชื้นของทราย โดยที่เมล็ดพันธุ์ที่มีความแข็งแรงระดับสูงมีความงอกไม่แตกต่างกันคือ 95 และ 94% ในสภาพความชื้นทราย 60 และ 100% ตามลำดับ (ตารางที่ 1) ส่วนเมล็ดพันธุ์ที่มีความแข็งแรงระดับปานกลางหรือต่ำมีความงอกในสภาพความชื้นทราย 60% สูงกว่าในสภาพ

ความขึ้นทราญ 100% กล่าวคือ เมล็ดพันธุ์ที่มีความแข็งแรงต่ำและปานกลางมีความงอก 83 และ 86% ตามลำดับ ในทราญที่มีความขึ้น 60% แต่เมื่อความขึ้นทราญเพิ่มขึ้นเป็น 100% เมล็ดพันธุ์ที่มีความแข็งแรงต่ำและปานกลางมีความงอกลดลงเหลือ 54 และ 56% ตามลำดับ

## 1.2 ปี 2555

การใช้และไม่ใช้น้ำมันสะเดาเคลือบเมล็ดทำให้ความงอกของเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองแตกต่างกันในสภาพความขึ้นทราญ 60 และ 100% จึงพบปฏิสัมพันธ์ระหว่างน้ำมันสะเดาและความขึ้นทราญ โดยที่การเคลือบและไม่เคลือบน้ำมันสะเดาในสภาพความขึ้นทราญ 60% ความงอกไม่แตกต่างกัน คือ 84 และ 85% ตามลำดับ (ตารางที่ 3) ส่วนในสภาพความขึ้นทราญ 100% การเคลือบน้ำมันสะเดามีความงอกสูงกว่าการไม่เคลือบน้ำมันสะเดา กล่าวคือ การเคลือบน้ำมันสะเดามีความงอก 78% ส่วนการไม่เคลือบน้ำมันสะเดาความงอกลดลงเหลือเพียง 72% ซึ่งสอดคล้องกับ ปัทมาวดีและคณะ (2553) รายงานว่า การเคลือบเมล็ดด้วยน้ำมันสะเดาบริสุทธิ์ทำให้เมล็ดมีความงอกสูงกว่าเมล็ดที่ไม่เคลือบและสามารถป้องกันความเสียหายจากการสำลักน้ำ (soaking injury) ซึ่งการเคลือบเมล็ดด้วยสารในกลุ่มไฮโดรโฟบิก (hydrophobic substance) สารในกลุ่มนี้เมื่อใช้เคลือบเมล็ดจะช่วยลดอัตราการดูดซึมน้ำ ทำให้อัตราการงอกของเมล็ดเพิ่มขึ้น (Chachalis and Smith, 2001) สำหรับเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองที่มีระดับความแข็งแรงแตกต่างกันมีความงอกแตกต่างกันในสภาพความขึ้นทราญ 60 และ 100% จึงพบปฏิสัมพันธ์ระหว่างความแข็งแรงและความขึ้นของทราญ โดยที่เมล็ดพันธุ์ที่มีความแข็งแรงระดับสูงมีความงอกไม่แตกต่างกันคือ 94 และ 91% ในสภาพความขึ้นทราญ 60 และ 100% ตามลำดับ (ตารางที่ 2) ส่วนเมล็ดพันธุ์ที่มีความแข็งแรงระดับปานกลางหรือต่ำมีความงอกในสภาพความขึ้นทราญ 60% สูงกว่าในสภาพความขึ้นทราญ 100% กล่าวคือ เมล็ดพันธุ์ที่มีความแข็งแรงต่ำและปานกลางมีความงอก 73 และ 86% ตามลำดับ ในทราญที่มีความขึ้น 60% แต่เมื่อความขึ้นทราญเพิ่มขึ้นเป็น 100% เมล็ดพันธุ์ที่มีความแข็งแรงต่ำและปานกลางมีความงอกลดลงเหลือ 56 และ 79% ตามลำดับ

ปี 2554 และ 2555 พบว่า เมล็ดที่มีความแข็งแรงสูง การเพาะเมล็ดถั่วเหลืองในสภาพความขึ้นทราญ 60 หรือ 100% มีความงอกสูงไม่แตกต่างกัน แต่ในขณะที่เดียวกันเมล็ดที่มีความแข็งแรงปานกลางและต่ำ การเพาะในสภาพความขึ้นทราญ 60% มีความงอกสูงกว่าการเพาะในสภาพความขึ้นทราญ 100% และในปี 2555 ยังพบว่า การเพาะเมล็ดที่ความขึ้นทราญ 60% การเคลือบน้ำมันสะเดาหรือไม่เคลือบเมล็ดมีความงอกที่ไม่แตกต่างกัน แต่เมื่อเพาะเมล็ดที่ความขึ้นทราญ 100% การเคลือบน้ำมันสะเดามีความงอกสูงกว่าการไม่เคลือบน้ำมันสะเดาซึ่งสุวิมลและคณะ (2534) พบว่า น้ำมันสะเดาชักนำให้เมล็ดถั่วเขียวเกิดเมล็ดแข็ง (hard seed) แสดงถึงความสามารถของน้ำมันสะเดาในการแทรกซึมเข้าสู่เนื้อเยื่อของเปลือกเมล็ดและมีคุณสมบัติในด้านการชะลอหรือต้านทานการดูดน้ำได้

## 2. ความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์

### 2.1 ความเร็วในการงอก

#### 2.1.1 ปี 2554

การใช้และไม่ใช้น้ำมันสะเดาเคลือบเมล็ดไม่ทำให้ความเร็วในการงอกของเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กล่าวคือเมล็ดพันธุ์มีความเร็วในการงอกเฉลี่ย 14.43 และ 14.66 เมื่อเคลือบและไม่เคลือบด้วยน้ำมันสะเดา ตามลำดับ แต่เมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองที่มีความแข็งแรงระดับต่างกันมีความเร็วในการงอกแตกต่างกันในสภาพความชื้นทราย 60 และ 100% จึงพบปฏิสัมพันธ์ระหว่างความแข็งแรงและความชื้นของทราย โดยที่เมล็ดพันธุ์ที่มีความแข็งแรงระดับสูงมีความเร็วในการงอกไม่แตกต่างกันคือ 16.79 และ 18.27 ในสภาพความชื้นทราย 60 และ 100% ตามลำดับ (ตารางที่ 4) ส่วนเมล็ดพันธุ์ที่มีความแข็งแรงระดับปานกลางหรือต่ำมีความเร็วในการงอกในสภาพความชื้นทราย 60% สูงกว่าในสภาพความชื้นทราย 100% กล่าวคือ เมล็ดพันธุ์ที่มีความแข็งแรงต่ำและปานกลางมีความเร็วในการงอก 15.73 และ 15.84 ตามลำดับ ในทรายที่มีความชื้น 60% แต่เมื่อความชื้นทรายเพิ่มขึ้นเป็น 100% เมล็ดพันธุ์ที่มีความแข็งแรงต่ำและปานกลางมีความเร็วในการงอกลดลงเหลือ 10.44 และ 10.20 ตามลำดับ

#### 2.1.2 ปี 2555

การใช้และไม่ใช้น้ำมันสะเดาเคลือบเมล็ดทำให้ความเร็วในการงอกของเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองแตกต่างกันในสภาพความชื้นทราย 60 และ 100% จึงพบปฏิสัมพันธ์ระหว่างน้ำมันสะเดาและความชื้นทราย โดยที่การเคลือบและไม่เคลือบน้ำมันสะเดาในสภาพความชื้นทราย 60% ความเร็วในการงอกไม่แตกต่างกัน คือ 15.92 และ 16.14 ตามลำดับ (ตารางที่ 6) ส่วนในสภาพความชื้นทราย 100% การเคลือบน้ำมันสะเดามีความเร็วในการงอกสูงกว่าการไม่เคลือบน้ำมันสะเดากล่าวคือ การเคลือบน้ำมันสะเดามีความเร็วในการงอก 14.72 ส่วนการไม่เคลือบน้ำมันสะเดาความเร็วในการงอกลดลงเหลือเพียง 13.06 สำหรับเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองที่มีระดับความแข็งแรงแตกต่างกันมีความเร็วในการงอกแตกต่างกันในสภาพความชื้นทราย 60 และ 100% จึงพบปฏิสัมพันธ์ระหว่างความแข็งแรงและความชื้นของทราย โดยที่เมล็ดพันธุ์ที่มีความแข็งแรงระดับสูงมีความเร็วในการงอกไม่แตกต่างกันคือ 17.88 และ 17.06 ในสภาพความชื้นทราย 60 และ 100% ตามลำดับ (ตารางที่ 5) ส่วนเมล็ดพันธุ์ที่มีความแข็งแรงระดับปานกลางหรือต่ำมีความเร็วในการงอกในสภาพความชื้นทราย 60% สูงกว่าในสภาพความชื้นทราย 100% กล่าวคือ เมล็ดพันธุ์ที่มีความแข็งแรงต่ำและปานกลางมีความเร็วในการงอก 13.82 และ 16.38 ตามลำดับ ในทรายที่มีความชื้น 60% แต่เมื่อความชื้นทรายเพิ่มขึ้นเป็น 100% เมล็ดพันธุ์ที่มีความแข็งแรงต่ำและปานกลางมีความเร็วในการงอกลดลงเหลือ 10.02 และ 14.60 ตามลำดับ

ปี 2554 และ 2555 พบว่า เมล็ดที่มีความแข็งแรงสูง การเพาะเมล็ดถั่วเหลืองในสภาพความชื้นทราย 60 หรือ 100% มีความเร็วในการงอกสูงไม่แตกต่างกัน แต่ในขณะที่เดียวกันเมล็ดที่มีความแข็งแรงปานกลางและต่ำ การเพาะในสภาพความชื้นทราย 60% มีความเร็วในการงอกสูงกว่าการเพาะในสภาพความชื้นทราย 100% และในปี 2555 ยังพบว่า การเพาะเมล็ดที่ความชื้นทราย 60% การเคลือบน้ำมันสะเดาหรือไม่เคลือบเมล็ดมีความเร็วในการงอกที่ไม่แตกต่างกัน แต่เมื่อเพาะเมล็ดที่ความชื้นทราย 100% การเคลือบน้ำมันสะเดามีความเร็วในการงอกสูงกว่าการไม่เคลือบน้ำมันสะเดา

## 2.2 น้ำหนักแห้งของต้นกล้า

### 2.2.1 ปี 2554

การใช้และไม่ใช้น้ำมันสะเดาเคลือบเมล็ดไม่ทำให้น้ำหนักแห้งของต้นกล้าของเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กล่าวคือเมล็ดพันธุ์มีน้ำหนักแห้งของต้นกล้าเฉลี่ย 65.74 และ 62.59 มิลลิกรัม/ต้น เมื่อเคลือบและไม่เคลือบด้วยน้ำมันสะเดา ตามลำดับ แต่เมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองที่มีความแข็งแรงระดับต่างกันมีน้ำหนักแห้งของต้นกล้าแตกต่างกันในสภาพความชื้นทราย 60 และ 100% จึงพบปฏิสัมพันธ์ระหว่างความแข็งแรงและความชื้นของทราย โดยเมล็ดพันธุ์ที่มีความแข็งแรงระดับสูง ปานกลางและต่ำ มีน้ำหนักแห้งของต้นกล้าในสภาพความชื้นทราย 60% สูงกว่าในสภาพความชื้นทราย 100% กล่าวคือ เมล็ดพันธุ์ที่มีความแข็งแรงสูง ปานกลางและต่ำมีน้ำหนักแห้งของต้นกล้า 78.07 71.81 และ 71.04 มิลลิกรัม/ต้น ตามลำดับ (ตารางที่ 7) ในทรายที่มีความชื้น 60% แต่เมื่อความชื้นทรายเพิ่มขึ้นเป็น 100% เมล็ดพันธุ์ที่มีความแข็งแรงสูง ปานกลางและต่ำ มีน้ำหนักแห้งของต้นกล้าลดลงเหลือ 56.67 48.50 และ 58.90 มิลลิกรัม/ต้น ตามลำดับ

### 2.2.2 ปี 2555

การใช้และไม่ใช้น้ำมันสะเดาเคลือบเมล็ดไม่ทำให้น้ำหนักแห้งของต้นกล้าของเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กล่าวคือเมล็ดพันธุ์มีน้ำหนักแห้งของต้นกล้าเฉลี่ย 48.94 และ 49.23 มิลลิกรัม/ต้น เมื่อเคลือบและไม่เคลือบด้วยน้ำมันสะเดา ตามลำดับ และความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองที่ระดับต่ำ ปานกลางและสูงไม่ทำให้น้ำหนักแห้งของต้นกล้าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กล่าวคือเมล็ดพันธุ์มีน้ำหนักแห้งของต้นกล้าเฉลี่ย 42.76 50.63 และ 53.88 มิลลิกรัมต่อต้น ที่ระดับความแข็งแรงต่ำ ปานกลางและสูง ตามลำดับ

การหาความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์วิธีการหาความเร็วในการงอกให้ประสิทธิภาพค่อนข้างดีกว่าการหาน้ำหนักแห้งของต้นกล้าเนื่องจากการทดลองนี้ใช้ทรายในการเพาะความงอกในขั้นตอนการถอนต้นกล้าปกติขึ้นมาจากรายเพื่อจะอบหาน้ำหนักแห้งของต้นกล้าอาจทำให้รากของต้นกล้าขาด ติดอยู่ในทราย ทำให้ค่าน้ำหนักแห้งของต้นกล้าค่อนข้างแปรปรวน

## สรุปผลการทดลอง

การใช้น้ำมันสะเดาเคลือบเมล็ดควรใช้เมื่อเพาะในสภาพความชื้นทราย 100% ส่วนการเพาะในสภาพความชื้นทราย 60% ไม่จำเป็นต้องใช้น้ำมันสะเดาเคลือบเมล็ด และเมล็ดที่มีความแข็งแรงสูงอยู่แล้วไม่ว่าจะเพาะเมล็ดในสภาพความชื้นทราย 60 หรือ 100 % มีความงอกไม่แตกต่างกัน และความเร็วในการงอกก็เป็นไปในทิศทางเดียวกันกับความงอก ดังนั้น น้ำมันสะเดาก็น่าจะเป็นอีกทางเลือกหนึ่งของเกษตรกรที่จะใช้เคลือบเมล็ดก่อนปลูกในสภาพที่ชื้นแฉะ

## เอกสารอ้างอิง

- กัลยา รัตนถาวร. 2536. ผลของระยะเวลาการเก็บเกี่ยวต่อปริมาณเมล็ดยืน และคุณภาพ เมล็ดถั่วเหลืองในสภาพการเก็บรักษาที่ต่างกัน. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. 98 หน้า
- นิตย ศกุนรักษ์ ตรีกุลพันธุ์ สุพาณิชย์ และกัลยา รัตนถาวร. 2539. ประสิทธิภาพของการปรับระดับความชื้นของเมล็ดถั่วเหลืองก่อนปลูกต่อคุณภาพการงอก. ใน: รายงานการประชุมวิชาการถั่วเหลืองแห่งชาติ ครั้งที่ 6. วันที่ 3-6 กันยายน 2539 ณ โรงแรมดิเอ็มเพรส จ.เชียงใหม่.
- ปัทมาวดี คุณวัลลี วันชัย จันทรประเสริฐ ปริญญา ชูลกะ และสุปราณี งามประสิทธิ์. 2553. ผลของการเคลือบเมล็ดด้วยน้ำมันสะเดาบริสุทธิ์ที่มีต่อความสามารถในการงอกและการเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลือง. ใน: รายงานการประชุมทางวิชาการเมล็ดพันธุ์พืชแห่งชาติ ครั้งที่ 7. วันที่ 18 -20 พฤษภาคม 2553 ณ โรงแรมท็อปแลนด์ จังหวัดพิษณุโลก.
- วันชัย จันทรประเสริฐ เชิดชาย วังคำ สมศักดิ์ ศรีสมบุญ และลิลลี่ กาวีตะ. 2544. การศึกษาเปลือกเมล็ดถั่วเหลืองด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบลำแสงส่องกราดในถั่วเหลืองพันธุ์ที่มีคุณภาพเมล็ดต่างกัน. ใน: รายงานการประชุมวิชาการถั่วเหลืองแห่งชาติครั้งที่ 8. จังหวัดเชียงใหม่ วันที่ 28-29 สิงหาคม 2544.
- สุนันท์ กะตะโท ทอม เตียะเพชร ธีระพล ศิลกุล ไพฑูรย์ พูลสวัสดิ์ และสุวิมล ถนอมทรัพย์. 2534. ศึกษาการใช้น้ำมันสะเดาเคลือบเมล็ดพันธุ์ถั่วพุ่มเพื่อป้องกันกำจัดแมลงในโรงเก็บ. ใน: รายงานผลงานวิจัยปี 2534 ถั่วเขียว และพืชไร่ในเขตชลประทาน. ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร.



สุวิมล ถนอมทรัพย์ สุนันท์ กะตะโท ทอม เตียะเพชร ไพฑูรย์ พลูสวัสดิ์ และจรัสพร ถาวรสุข. 2534. การศึกษาการใช้น้ำมันสะเดาคอกเมล็ดพันธุ์ถั่วเขียว. ใน: รายงานผลการสัมมนาเชิงปฏิบัติการเรื่องงานวิจัยถั่วเขียว ครั้งที่ 4 . ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร.

Chachalis, D. and M.L. Smith. 2001. Hydrophobic- polymer application reduces imbibition rate and partially improves germination or emergence of soybean seedling. **Seed Sci & Technol.** 29 (1): 91-98

ISTA. 2011. **International rules for seed testing.** International Seed Testing Association, Basesdorf, Switzerland.

Woodstock, L.W. and R.B. Taylorson. 1981. Soaking injury and its reversal with polyethylene glycol in relation to respiratory metabolism in high and low vigour soybean seeds. *Physiol. Plant.* 53:263-268.

## ภาคผนวก

ตารางที่ 1 ความงอกของเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลือง (เปอร์เซ็นต์) ที่มีความแข็งแรงแตกต่างกัน 3 ระดับและความชื้นทรายแตกต่างกัน 2 ระดับ ในปี 2554

ความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์	ความชื้นของทราย <sup>(1)</sup>		เฉลี่ย
	60%	100%	
ต่ำ	83b	54c	69
ปานกลาง	86b	56c	71
สูง	95a	94a	94
เฉลี่ย	88	68	

CV = 5.17%

(1) ความงอกของเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองระหว่างค่าเฉลี่ยของความแข็งแรง หรือระหว่างค่าเฉลี่ยของความชื้นทรายที่ตามหลังด้วยตัวอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยใช้ DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ตารางที่ 2 ความงอกของเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลือง (เปอร์เซ็นต์) ที่มีความแข็งแรงแตกต่างกัน 3 ระดับ และความชื้นทรายแตกต่างกัน 2 ระดับ ในปี 2555

ความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์	ความชื้นของทราย <sup>(1)</sup>		เฉลี่ย
	60%	100%	
ต่ำ	73d	56e	65
ปานกลาง	86b	79c	83
สูง	94a	91a	92
เฉลี่ย	85	75	

CV = 4.88%

(1) ความงอกของเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองระหว่างค่าเฉลี่ยของความแข็งแรง หรือระหว่างค่าเฉลี่ยของความชื้นทรายที่ตามหลังด้วยตัวอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยใช้ DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

**ตารางที่ 3** ความงอกของเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลือง (เปอร์เซ็นต์) ที่มีการใช้น้ำมันสะเดาแตกต่างกัน 2 ระดับและความชื้นทรายแตกต่างกัน 2 ระดับ ในปี 2555

น้ำมันสะเดา	ความชื้นของทราย <sup>(1)</sup>		เฉลี่ย
	60%	100%	
เคลือบ	84a	78b	81
ไม่เคลือบ	85a	72c	78
<b>เฉลี่ย</b>	84	75	

CV = 4.88%

(1) ความงอกของเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองระหว่างค่าเฉลี่ยของน้ำมันสะเดา หรือระหว่างค่าเฉลี่ยของความชื้นทรายที่ตามหลังด้วยตัวอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยใช้ DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

**ตารางที่ 4** ความเร็วในการงอกของเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลือง ที่มีความแข็งแรงแตกต่างกัน 3 ระดับและความชื้นทรายแตกต่างกัน 2 ระดับ ในปี 2554

ความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์	ความชื้นของทราย <sup>(1)</sup>		เฉลี่ย
	60%	100%	
ต่ำ	15.73b	10.44c	13.08
ปานกลาง	15.84b	10.20c	13.02
สูง	16.79ab	18.27a	17.53
<b>เฉลี่ย</b>	16.12	12.97	

CV = 8.83%

(1) ความเร็วในการงอกของเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองระหว่างค่าเฉลี่ยของความแข็งแรง หรือระหว่างค่าเฉลี่ยของความชื้นทรายที่ตามหลังด้วยตัวอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยใช้ DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ตารางที่ 5 ความเร็วในการงอกของเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลือง ที่มีความแข็งแรงแตกต่างกัน 3 ระดับและความชื้นทรายแตกต่างกัน 2 ระดับ ในปี 2555

ความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์	ความชื้นของทราย <sup>(1)</sup>		เฉลี่ย
	60%	100%	
ต่ำ	13.82c	10.02d	11.92
ปานกลาง	16.38b	14.60c	15.49
สูง	17.88a	17.06ab	17.47
เฉลี่ย	16.03	13.89	

CV = 5.23%

(1) ความเร็วในการงอกของเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองระหว่างค่าเฉลี่ยของความแข็งแรง หรือระหว่างค่าเฉลี่ยของความชื้นทรายที่ตามหลังด้วยตัวอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยใช้ DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ตารางที่ 6 ความเร็วในการงอกของเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลือง ที่มีการใช้น้ำมันสะเดาแตกต่างกัน 2 ระดับและความชื้นทรายแตกต่างกัน 2 ระดับ ในปี 2555

น้ำมันสะเดา	ความชื้นของทราย <sup>(1)</sup>		เฉลี่ย
	60%	100%	
เคลือบ	15.92a	14.72b	15.32
ไม่เคลือบ	16.14a	13.06c	14.6
เฉลี่ย	16.03	13.89	

CV = 5.23%

(1) ความเร็วในการงอกของเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองระหว่างค่าเฉลี่ยของน้ำมันสะเดา หรือระหว่างค่าเฉลี่ยของความชื้นทรายที่ตามหลังด้วยตัวอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยใช้ DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ตารางที่ 7 น้ำหนักแห้งของต้นกล้า (มิลลิกรัม/ต้น)ของเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลือง ที่มีความแข็งแรงแตกต่างกัน 3 ระดับ และความขึ้นทลายแตกต่างกัน 2 ระดับ ในปี 2554

ความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์	ความขึ้นของทลาย <sup>(1)</sup>		เฉลี่ย
	60%	100%	
ต่ำ	71.04b	58.90c	64.97
ปานกลาง	71.81b	48.50d	60.15
สูง	78.07a	56.67c	67.37
<b>เฉลี่ย</b>	73.64	54.69	

CV = 7.80%

(1) น้ำหนักแห้งของต้นกล้าของเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองระหว่างค่าเฉลี่ยของความแข็งแรง หรือระหว่างค่าเฉลี่ยของความขึ้นทลายที่ตามหลังด้วยตัวอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยใช้ DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

