



รายงานโครงการวิจัย

การศึกษาชนิดและปริมาณเชื้อราสาเหตุโรคที่ติดมากับเมล็ดพันธุ์  
ถั่วเหลืองในแหล่งปลูกที่สำคัญ

Identification of Seed-borne Fungi in Main Soybean  
Growing Areas

หัวหน้าโครงการวิจัย  
นางสาวสุดารัตน์ โชคแสน  
Sudarat Choksan

ปี พ.ศ. 2556



รายงานโครงการวิจัย

การศึกษาชนิดและปริมาณเชื้อราสาเหตุโรคที่ติดมากับเมล็ดพันธุ์  
ถั่วเหลืองในแหล่งปลูกที่สำคัญ

Identification of Seed-borne Fungi in Main Soybean  
Growing Areas

หัวหน้าโครงการวิจัย  
นางสาวสุดารัตน์ โชคแสน  
Sudarat Choksan

ปี พ.ศ. 2556

## คำปรารภ

ปัจจุบันพื้นที่การผลิตถั่วเหลืองมีทั้งในฤดูฝนและฤดูแล้ง ภาคเหนือถือเป็นแหล่งปลูกที่สำคัญมีพื้นที่ปลูกมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 73.2 รองลงมา ได้แก่ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคกลาง คิดเป็นร้อยละ 26.1 และ 0.7 ตามลำดับ ปัญหาการผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองในปัจจุบันเกษตรกรมักประสบปัญหาโรคที่ติดมากับเมล็ดพันธุ์หลังเก็บเกี่ยว ทำให้ผลผลิตและคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ต่ำ ราคาผลผลิตตกต่ำ ซึ่งสาเหตุดังกล่าวที่ทำให้ถั่วเหลืองเป็นโรคนั้นมีหลายปัจจัย ได้แก่ วิธีการเกษตรกรรม การจัดการหลังการเก็บเกี่ยว และสภาพภูมิอากาศ เป็นต้น จากปัญหาดังกล่าวทำให้คณะผู้วิจัยได้เล็งเห็นความสำคัญของโรคที่ติดมากับเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลือง ที่จำเป็นต้องมีการศึกษาหาชนิดโรคที่สำคัญที่ติดมากับเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลือง

ดังนั้นทางคณะผู้วิจัยจึงได้ทำการศึกษาในพื้นที่ภาคเหนือ ซึ่งเป็นแหล่งปลูกที่สำคัญ ที่มีการผลิตถั่วเหลืองทั้งในฤดูแล้งและฤดูฝน โดยได้ดำเนินงานในช่วงปี พ.ศ. 2556 และสรุปเรียบเรียงเพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อไป

## สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	1
ผู้วิจัย	2
บทนำ	3
บทคัดย่อ	6
วิธีการวิจัย	8
ผลการวิจัยและวิจารณ์	10
บทสรุปและข้อเสนอแนะ	17
บรรณานุกรม	18

## กิตติกรรมประกาศ

เอกสารฉบับนี้ เป็นรายงานโครงการวิจัยที่ได้ดำเนินการในปี งบประมาณ 2556 โดยมีวัตถุประสงค์ของโครงการเพื่อศึกษาชนิดและปริมาณเชื้อราสาเหตุโรคที่ติดมากับเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองในแหล่งผลิตเมล็ดพันธุ์ที่สำคัญภาคเหนือ ประกอบด้วยเนื้อหาเรื่องโรคที่ติดมากับเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองฤดูแล้งในเขตจังหวัดเชียงใหม่ และข้อมูลเขตกรรมถั่วเหลืองของเกษตรกร ซึ่งข้อมูลที่ได้จากการวิจัยสามารถใช้เป็นฐานข้อมูลในการแนะนำเกษตรกรในการเฝ้าระวัง และป้องกันกำจัดโรคได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

รายงานวิจัยฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี โดยได้รับการช่วยเหลือและสนับสนุนจากผู้ร่วมวิจัย และบุคคลต่างๆ ได้แก่ เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการตรวจสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาเมล็ดพันธุ์พืชพิษณุโลก บุคคลากรด้านอำนวยความสะดวก การเงิน และธุรการ

ความสำเร็จและประโยชน์ใดๆ ที่เกิดขึ้นจากรายงานวิจัยฉบับนี้ ขอมอบให้กับผู้ร่วมวิจัย และเจ้าหน้าที่ทุกคนที่อำนวยความสะดวกในการปฏิบัติงาน และขอขอบคุณอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

## ผู้วิจัย

นางสาวสุดารัตน์ โชคแสน	สังกัด ศูนย์วิจัยและพัฒนาเมล็ดพันธุ์พืชพิษณุโลก
Sudarat Choksan	Phitsanulok Seed Research and Development Center, Department of Agriculture.
นางนรีลักษณ์ วรรณสาย	สังกัด ศูนย์วิจัยและพัฒนาเมล็ดพันธุ์พืชพิษณุโลก
Naleeluck Wannasai	Phitsanulok Seed Research and Development Center, Department of Agriculture.
นางกัลยา เนตรกัลยามิตร	สังกัด ศูนย์วิจัยและพัฒนาเมล็ดพันธุ์พืชพิษณุโลก
Kallaya Netkallayamit	Phitsanulok Seed Research and Development Center, Department of Agriculture.
นางสาวนิภาภรณ์ พรรณรา	สังกัด ศูนย์วิจัยและพัฒนาเมล็ดพันธุ์พืชพิษณุโลก
Nipaporn Punnara	Phitsanulok Seed Research and Development Center, Department of Agriculture.
นางสาวกัญทิมา ทองศรี	สังกัด ศูนย์วิจัยและพัฒนาเมล็ดพันธุ์พืชพิษณุโลก
Kantima Thongsri	Phitsanulok Seed Research and Development Center, Department of Agriculture.
นายสนอง บัวเกตู	สังกัด ศูนย์วิจัยและพัฒนาเมล็ดพันธุ์พืชพิษณุโลก
Sanong Bougate	Phitsanulok Seed Research and Development Center, Department of Agriculture.

## บทนำ

ปัจจุบันผลผลิตเมล็ดถั่วเหลืองในประเทศไทยมีไม่เพียงพอต่อความต้องการใช้ที่เพิ่มขึ้นทุกปี จึงต้องมีการนำเข้าจากต่างประเทศ สาเหตุหนึ่งที่ทำให้ผลผลิตและคุณภาพเมล็ดพันธุ์ต่ำ คือ โรคถั่วเหลือง ซึ่งในขั้นตอนการผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองของศูนย์วิจัยและพัฒนาเมล็ดพันธุ์พืชพิษณุโลก หลังจากรับเมล็ดพันธุ์จากเกษตรกรเครือข่ายเพื่อนำมาปรับปรุงสภาพในขั้นตอนการคัดแยกเมล็ดพันธุ์ มักประสบปัญหาพบเมล็ดพันธุ์มีลักษณะไม่ได้มาตรฐานตรงตามพันธุ์ เช่น เมล็ดสีม่วง เมล็ดเขียว เมล็ดสีดำ เมล็ดย่น และเมล็ดลีบ ซึ่งเมล็ดพันธุ์ที่มีลักษณะดังกล่าวพบในสัดส่วนปริมาณมากถึง 10 % โดยน้ำหนัก และโดยเฉพาะช่วงเวลาเก็บเกี่ยวที่กระทบฝน ทำให้ต้องคัดเมล็ดทิ้งเป็นจำนวนมาก จึงเกิดความสูญเสียในด้านปริมาณและคุณภาพเมล็ดพันธุ์จากลักษณะความผิดปกติของเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองดังกล่าว สันนิษฐานว่าเกิดจากสาเหตุหนึ่ง คือ โรคที่ติดมากับเมล็ด (seed-borne disease) โรคที่สำคัญในถั่วเหลืองที่สามารถติดไปกับเมล็ดพันธุ์ในประเทศไทยมีอยู่ 8 ชนิด ซึ่งในจำนวนนี้มีสาเหตุจากเชื้อรา 6 ชนิด ได้แก่ , โรคแอนแทรกคโนส (anthracnose) เกิดจากเชื้อรา *Collectotrichum dematium* var. *truncate*, โรคเมล็ดสีม่วง (purple stain of seeds) เกิดจากเชื้อรา *Cercospora kikuchii*, โรคฝักและลำต้นแห้ง (pod and stem blight) เกิดจากเชื้อรา *Phomopsis sojae*, โรคเมล็ดเน่าฟอมอบซิส (phomopsis seed decay) เกิดจากเชื้อรา *P. longicola*, โรคราน้ำค้าง (downy mildew) เกิดจากเชื้อรา *Peronospora manshurica*, โรคโคนต้นดำ (charcoal rot) เกิดจากเชื้อรา *Macrophomina phaseolina*, โรคใบจุดนูน (bacterial pustule) เกิดจากเชื้อแบคทีเรีย *Xanthomonas campestris* pv. *glycines*, โรคใบด่าง (mosaic) เกิดจากเชื้อไวรัส soybean mosaic virus (SMV) (มณฑล, 2535 อ้างถึงใน อัญชลี, 2540) จะเห็นได้ว่าโรคที่ติดมากับเมล็ดพันธุ์ส่วนใหญ่มักเกิดจากเชื้อราและสามารถถ่ายทอดผ่านทางเมล็ดพันธุ์ได้ ซึ่งเป็นการแพร่กระจายโรคได้ดีกว่าส่วนอื่นๆ ของพืช จึงทำให้เชื้อโรคแพร่ระบาดในแปลงปลูกที่ไม่เคยมีโรคนี้อีกก่อนได้ จากปัญหาดังกล่าวจึงจำเป็นต้องศึกษาหาชนิดและปริมาณเชื้อราสาเหตุโรคที่ติดมากับเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองในแหล่งปลูกที่สำคัญ เพื่อเป็นฐานข้อมูลสำหรับเกษตรกรในการเฝ้าระวัง และป้องกันกำจัดโรคได้อย่างถูกต้องเหมาะสมต่อไป

### การทบทวนวรรณกรรม

ถั่วเหลือง (*Glycine max* (L.) Merrill จัดอยู่ในวงศ์ Leguminosae วงศ์ย่อย Papilionoideae (กรมวิชาการเกษตร, 2547) ความสำคัญของถั่วเหลืองเป็นพืชที่เมล็ดมีคุณค่าทางอาหาร ให้ประโยชน์ได้หลายรูปแบบ และเป็นพืชที่ปลูกในระบบเกษตรเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดินและลดการระบาดของศัตรูพืช

ปัจจุบันพื้นที่การปลูกถั่วเหลืองทั้งในฤดูฝนและฤดูแล้ง รวมทั้งประเทศ 568,470 ไร่ (สำนักเศรษฐกิจการเกษตร, 2554) ภาคเหนือมีพื้นที่ปลูกถั่วเหลืองมากที่สุด คือ 416,090 ไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 73.2 รองลงมา ได้แก่ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคกลาง คิดเป็นร้อยละ 26.1 และ 0.7 ตามลำดับ แหล่งปลูกถั่วเหลืองที่สำคัญอยู่ในเขตภาคเหนือตอนบน ได้แก่ จังหวัดเชียงใหม่ แพร่ แม่ฮ่องสอน นอกจากนี้ยังมีปลูกมากในเขตภาคเหนือตอนล่าง ได้แก่ ตาก สุโขทัย อุตรดิตถ์ พิษณุโลก และในภาคตะวันออกเฉียงเหนือบาง

จังหวัด ได้แก่ เลย ชัยภูมิ ขอนแก่น สำหรับภาคกลางมีปลูกมากที่จังหวัดสระแก้ว ซึ่งเป็นแหล่งผลิตถั่วเหลือง ถั่วฝักยาว การผลิตถั่วเหลืองในประเทศไทยแบ่งออกเป็น 2 ฤดู คือ

ถั่วเหลืองปลายฤดูฝน เริ่มปลูกระหว่างเดือนกรกฎาคมถึงสิงหาคม เก็บเกี่ยวระหว่างเดือนตุลาคม ถึง พฤศจิกายน

ถั่วเหลืองฤดูแล้ง เริ่มปลูกระหว่างเดือนธันวาคม ถึงมกราคม เก็บเกี่ยวระหว่างเดือนเมษายน ถึง พฤษภาคม

### โรคที่สำคัญของถั่วเหลือง

โรคที่สำคัญของถั่วเหลืองในประเทศไทย ประเทือง (2515) และ อุดม (2523) ได้รายงานผลการสำรวจพบโรคมามากถึง 20 ชนิด โรคที่สำคัญ ได้แก่ โรคราสนิม (Rust), โรคใบจุดนูน (Bacterial pustule), โรคใบไหม้แบคทีเรีย (Bacterial blight), โรคแอนแทรกโนส (Anthracnose), โรคราน้ำค้าง (Downy mildew), โรคโคนต้นดำ (Charcoal rot) และโรคใบด่าง (Soybean mosaic)

ศรีสุข (2519) ได้ทำการสำรวจโรคของถั่วเหลืองทั่วประเทศ พบโรค 22 โรค ดังนี้ การสำรวจภาคเหนือตอนบน เชียงใหม่ เชียงราย น่าน ลำปาง มีการปลูกถั่วเหลืองหลังการทำนา ระหว่างเดือนธันวาคม ถึงมีนาคม พบโรคที่สำคัญตามลำดับ คือ โรคราสนิม โรคราน้ำค้าง โรคใบด่าง โรคแบคทีเรียพัสดูล โรคแอนแทรกโนส โรคไส้เดือนฝอยรากปม โรคเมล็ดสีม่วง โรคปลายใบแห้ง โรคใบจุดเหลือง โรคเน่าดำของลำต้น โรคใบจุดอัลเทอร์นาเรีย โรคใบจุดสีน้ำตาล โรคใบจุดฟิลลอสติคต้า โรคแบคทีเรียลไบลท์ และโรคไม้กวาดแจ้ การสำรวจในเขตภาคเหนือตอนล่าง คือ สุโขทัย พิษณุโลก และแพร่ มีการปลูกถั่วเหลืองระยะต้น ฝน พฤษภาคม ถึง กันยายน พบโรคที่มีความรุนแรง ตามลำดับ คือ โรคแอนแทรกโนส โรคเมล็ดสีม่วง โรคเน่าดำของลำต้น โรคใบจุดสีน้ำตาล โรคใบด่าง โรคยอดเน่าของต้นกล้า โรคไม้กวาดแจ้ โรคแบคทีเรียพัสดูล โรคใบจุดอัลเทอร์นาเรีย โรคใบจุดฟิลลอสติคต้า โรคราสนิม โรคราน้ำค้าง และโรคใบจุดคอโรนีสปอรา การสำรวจในท้องที่ จ.สระบุรี ชัยนาท กำแพงเพชร สุพรรณบุรี ราชบุรี กาญจนบุรี เพชรบุรี นครปฐม และกรุงเทพมหานคร พบโรคต่างๆ ซึ่งจัดความสำคัญได้ตามลำดับ ดังนี้ โรคราสนิม โรคแบคทีเรียพัสดูล โรคใบจุดสีเหลือง โรคเมล็ดสีม่วง โรคปลายใบแห้ง โรคเน่าดำ โรคใบด่าง โรคไม้กวาดแจ้ โรคใบจุดอัลเทอร์นาเรีย โรคแบคทีเรียลไบลท์ โรคแอนแทรกโนส โรคใบจุดคอโรนีสปอรา โรคแคงเกอร์ของลำต้น โรคไบลท์ของลำต้นและฝัก โรคราน้ำค้าง และโรคใบด่างเหลือง การสำรวจในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ท้องที่ จ.นครราชสีมา ขอนแก่น กาฬสินธุ์ เลย อุบลราชธานี และสกลนคร ทำการสำรวจตามสถานีทดลองพืชไร่จังหวัดต่างๆ ทั้งฤดูฝน และฤดูแล้ง ซึ่งทำความเสียหายให้กับผลผลิตถั่วเหลืองตามลำดับ โรคราสนิม โรคเน่าดำ โรคใบจุดสีเหลือง โรคแบคทีเรียพัสดูล โรคใบด่าง โรคปลายใบแห้ง โรคใบจุดฟิลลอสติคต้า โรคใบจุดสีน้ำตาล โรคราน้ำค้าง โรคเมล็ดสีม่วง โรคใบจุดคอโรนีสปอรา โรคแบคทีเรียลไบลท์ และโรคไส้เดือนฝอยรากปม



โสภณ และพรทิพย์ (2520) ได้สำรวจโรคถั่วเหลืองที่จังหวัดขอนแก่นและกาฬสินธุ์ พบโรคที่แตกต่างจาก ศรีสุข (2519) 2 ชนิด คือ โรครากเน่า ที่เกิดจาก *Rhizoctonia solani* และโรคใบไหม้ที่เกิดจากแบคทีเรีย *Pseudomonas glycinae*

วรพรรณ (2531) ศึกษาปัจจัยของสภาพแวดล้อมและการจัดการของเกษตรกรที่เกี่ยวข้องกับการะบาดของโรคที่สำคัญของถั่วเหลือง ได้ดำเนินการในพื้นที่ปลูกถั่วเหลืองของเกษตรกรบ้านห้วยน้ำขาว ตำบลยางคราม อำเภोजอมทอง และบ้านห้วยบง ตำบลน้ำแพร่ อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ ในช่วงปลายฤดูฝน พ.ศ.2528 ซึ่งเป็นแหล่งผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองในเขตดอนอาศัยน้ำฝน ศึกษาหาความสัมพันธ์ระหว่างการเกิดและความรุนแรงของโรคกับข้อมูลทางสภาพภูมิอากาศ รวมถึงการประเมินผลเสียหายของผลผลิต ตรวจสอบคุณภาพหลังการเก็บเกี่ยว ผลการศึกษาพบว่าระบบการปลูกพืชของอำเภอพร้าวมีความหลากหลายมากกว่าอำเภอจอมทอง ผลการสำรวจโรคในแปลงเกษตรกรอำเภอจอมทอง 25 ราย และที่อำเภอพร้าว 23 ราย พบว่าที่อำเภอจอมทองมีโรคราสนิม โรคใบจุดนูนและโรคราน้ำค้าง ส่วนที่อำเภอพร้าว พบโรคราสนิมและโรคแอนแทรกคโนสบ้างเล็กน้อย แต่ไม่พบโรคใบจุดนูน ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความรุนแรงของโรคกับสภาพแวดล้อม พบว่าปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดและความรุนแรงของโรค คือ สภาพที่มีอุณหภูมิต่ำและความชื้นสูง ส่วนปริมาณน้ำฝนมีผลน้อยมาก ทั้งนี้สภาพความชื้นของทางภาคเหนือไม่ได้ขึ้นกับปริมาณน้ำฝนเพียงอย่างเดียว ยังขึ้นอยู่กับหมอกตอนเช้าด้วย

วิเชียร (2537) ได้ศึกษาการปลูกเชื้อรา *Cercospora kikuchii* ด้วยสปอร์ระยะ R (2) ของการเจริญเติบโตของถั่วเหลืองพันธุ์ สข.1 และ ชม.60 ซึ่งเป็นพันธุ์ที่อ่อนแอ ให้เปอร์เซ็นต์เมล็ดสีม่วงมากที่สุดเท่ากับ 54.58 และ 64.63% ตามลำดับ น้ำหนักผลผลิตไม่ลดลงไม่แตกต่างกับที่ไม่ได้ปลูกเชื้อรานี้ ฤดูกาลมีส่วนเกี่ยวข้องกับการเป็นโรคนี การปลูกถั่วเหลืองในช่วงปลายฤดูฝนจะพบเปอร์เซ็นต์เมล็ดสีม่วงน้อยมากในทุกพันธุ์ทุกท้องที่ที่ทดลองในพันธุ์ สข.1 ชม.60. กพส.292 และ TVB1 ซึ่งเป็นพันธุ์อ่อนแอก็ยิ่งพบเปอร์เซ็นต์เมล็ดสีม่วงที่มากกว่าถั่วเหลืองพันธุ์อื่นๆ ที่ร่วมทดลอง จากการตรวจสอบคุณภาพเมล็ดที่แสดงอาการสีม่วงเทียบกับเมล็ดปกติ พบว่า เปอร์เซ็นต์ความงอก โปรตีน น้ำมัน และองค์ประกอบกรดไขมันไม่แตกต่างกัน

จินตนา (2543) ได้ทำการเปรียบเทียบเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองพันธุ์ มข 35 ก่อนการคัดเมล็ดและหลังการคัดเมล็ดจากเกษตรกร 8 รายที่บ้านผาน้ำเที่ยง ตำบลบริบูรณ์ อำเภอสีชมพู จังหวัดขอนแก่น โดยวิธีการตรวจเมล็ดโดยตรง (dry seed examination) และวิธีวางเมล็ดบนกระดาษเพาะขึ้น (blotter method) ในการตรวจเมล็ดโดยตรงสามารถแยกเมล็ดผิดปกติออกได้ 3 ชนิด คือ เมล็ดเสีย เมล็ดสีม่วง และเมล็ดสีดำ ความเสียหายทั้งหมดของเมล็ดก่อนการคัดเมล็ดและหลังการคัดเมล็ดคิดเป็น 11.83 เปอร์เซ็นต์ และ 5.45 เปอร์เซ็นต์ โดยน้ำหนักตามลำดับ ในขณะที่เดียวกันคือเป็น 20.72 เปอร์เซ็นต์ และ 5.39 เปอร์เซ็นต์ โดยจำนวนเมล็ดตามลำดับ เมื่อนำเอาเมล็ดที่ไม่แสดงอาการผิดปกติและที่ผ่านการตรวจเมล็ดโดยตรงแล้วมาตรวจโดยวิธีวางเมล็ดบนกระดาษเพาะขึ้นพร้อมทั้งทำการวิเคราะห์ทางสถิติแบบ completely randomized design ด้วย 2 วิธีการและ 8 ชั่วโมง พบเชื้อราที่สำคัญในแปลงปลูก 4 ชนิดคือ *Fusarium spp.*, *Cercospora kikuchii*, *Phomopsis spp.*, และ *Macrophomina phaseolina* และเชื้อราที่สำคัญในโรงเก็บ 3 ชนิด คือ

*Aspergillus flavus*, *Aspergillus niger* และ *Penicillium* spp. ที่เจริญบนเมล็ดก่อนการคัดเมล็ดและหลังการคัดเมล็ดไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

นุชนารถ (2545) ได้ศึกษาโรคโคมอบซิส ซึ่งเกิดจากเชื้อรา *Phomopsis longicolla* ในเมล็ดถั่วเหลืองพันธุ์ เชียงใหม่ 2, สจ.5, สจ.4 และเชียงใหม่ 60 โดยปลูกเชื้อลงในเมล็ด เมื่อนำไปเพาะพบว่าเชื้อราสาเหตุทำให้ความงอกลดลง อัตราการเจริญของต้นกล้า และอัตราการเจริญเติบโตของรากลดลง เมล็ดเกิดอาการเน่า การตายก่อนงอก และเมล็ดที่มามารงงอกได้มีลักษณะต้นกล้าผิดปกติ

### วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาชนิดและปริมาณเชื้อราสาเหตุโรคที่ติดมากับเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองในแหล่งปลูกที่สำคัญภาคเหนือ

## บทคัดย่อ

การศึกษาชนิดและปริมาณเชื้อสาเหตุโรคที่ติดมากับเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองในแหล่งผลิตเมล็ดพันธุ์จังหวัดเชียงใหม่ มีวัตถุประสงค์เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการแนะนำเกษตรกรให้เฝ้าระวัง และป้องกันกำจัดโรคได้อย่างถูกต้องเหมาะสม การศึกษาดำเนินการในฤดูแล้ง ปี 2556 เขตชลประทานในพื้นที่ อำเภอมะริม และอำเภอแม่เมาะ จังหวัดเชียงใหม่ การรวบรวมข้อมูลด้านการจัดการการผลิต ถั่วเหลืองโดยใช้แบบสอบถามแบบปลายเปิด จำนวนเกษตรกร 74 ราย ผลการศึกษาพบว่าสภาพการปลูกถั่วเหลืองในพื้นที่นี้เป็นการปลูกในพื้นที่นาหลังเก็บเกี่ยวข้าว ในระบบข้าว-ถั่วเหลือง ส่วนที่อำเภอมะริมมีการปลูกถั่วเหลืองในระบบข้าว-ถั่วเหลือง-ถั่วเขียว เป็นระบบการปลูกพืชใหม่ที่ได้รับความสนใจจากเกษตรกร การปลูกทำโดยใช้พันธุ์เชียงใหม่ 60 ปลูกช่วงกลางเดือนถึงปลายเดือนธันวาคม เก็บเกี่ยวประมาณปลายเดือนมีนาคม-ต้นเมษายน จากการศึกษาเมล็ดถั่วเหลืองเบื้องต้นพบเมล็ดสีเขียวมีเปอร์เซ็นต์สูงสุด รองลงมาคือเมล็ดสีม่วง

เมื่อนำเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองที่สุ่มเก็บได้จากเกษตรกร อำเภอมะริม และอำเภอแม่เมาะ จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 44 ราย และ 30 ราย มาตรวจสอบหาชนิดของเชื้อราที่ติดมากับเมล็ดพันธุ์ด้วยวิธีการวางเมล็ดบนกระดาษเพาะขึ้น พบเชื้อราที่ติดมากับเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลือง 8 ชนิด โดยพบเชื้อราสาเหตุโรคที่ติดมากับเมล็ดพันธุ์ (Seed-borne fungi) 3 ชนิด คือ *Cercospora kikuchii*, *Fusarium* sp. และ *Macrophomina phaseolina* และพบเชื้อราที่ติดมาจากไร่ (Field fungi) 2 ชนิด คือ *Curvularia* sp. และ *Cladosporium* sp. นอกจากนี้ยังพบเชื้อราในโรงเก็บ (storage fungi) 3 ชนิด คือ *Aspergillus flavus*, *A. niger* และ *Rhizopus* sp. ในพื้นที่ปลูกทั้งสองแหล่งพบเปอร์เซ็นต์ของเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองที่มีเชื้อรา *C. kikuchii* สาเหตุโรคเมล็ดสีม่วงมากที่สุด รองลงมา คือ *Fusarium* sp. สาเหตุของโรคเร่งตาย ส่วนเชื้อรา *M. phaseolina* สาเหตุโรคเน่าดำ พบเฉพาะที่อำเภอแม่เมาะเพียงเล็กน้อย ดังนั้น การผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองในพื้นที่ทั้งสองแหล่งนี้ให้มีประสิทธิภาพ ควรทำการป้องกันกำจัดโรคเมล็ดสีม่วง เนื่องจากเป็นเชื้อราที่พบมากและมีผลทำให้ความงอกลดลงเปลือกหุ้มเมล็ดที่เป็นโรคมักจะมีรอยแตก เมื่องอกใบเลี้ยงมักจะหดหรือเปลี่ยนเป็นสีม่วงดำ และร่วง

**คำสำคัญ :** เชื้อราสาเหตุโรคที่ติดมากับเมล็ดพันธุ์, ถั่วเหลือง

## ABSTRACT

Low quality seed is characterized by low germination rate, which is often caused by a high level of infected seeds with fungi disease. The study of seed-borne fungi in major soybean growing area of Chiang Mai Province was then conducted in order to recommend effective disease control methods to farmers. Soybean growing areas in Mae Rim and Mae Ai districts were selected for the study during 2013 dry season. Soybean general practice data was collected using structured questionnaire from 74 farmers. It was found that soybean was grown immediately after major rice harvest for both districts and the alternative cropping system as rice-soybean-mungbean was introduced recently. Seed was visual inspected after harvest and found high percentage of green seed and purple seed contamination.

Soybean seed samples were collected from Mae Rim district (44 samples) and Mae Ai district (30 samples) for seed-borne fungi detection using blotter method. The results showed that eight species of seed-borne fungi were prevalent in the 2013 dry growing season. The most common seed-borne species found were *Cercospora kikuchii*, *Fusarium* sp. and *Macrophomina phaseolina*. Under field conditions, *Curvularia* sp. and *Cladosporium* sp. was detected while *Aspergillus flavus*, *A. niger* and *Rhizopus* sp. were found in storage condition. Since the highest percentage of purple seed stain disease caused by *C. kikuchii*, sudden death syndrome caused by *Fusarium* sp. and charcoal rot caused by *M. phaseolina* was found as seed-borne disease, effective control during seed production should be taken.

**Key word** : seed-borne fungi, soybean

## วิธีการวิจัย

### อุปกรณ์

1. อุปกรณ์สุ่มเก็บตัวอย่าง ได้แก่ ถุงพลาสติก, ปากกาเคมี
2. วัสดุอุปกรณ์ ได้แก่ กล่องพลาสติกใส N0.830, กระจกตาชั่ง, ปากคีบ (forceps), ตะเกียงแอลกอฮอล์, เข็มเย็บเชื้อ, แผ่นแก้วสไลด์พร้อมแผ่นปิดสไลด์
3. สารเคมี ได้แก่ น้ำกรองนิ่งฆ่าเชื้อ, แอลกอฮอล์, lacto phenol และ oil immersion
4. กล้องจุลทรรศน์ชนิด stereo microscope และ compound microscope พร้อมอุปกรณ์กล้องถ่ายภาพ

### วิธีการ

1. การรวบรวมข้อมูลด้านการจัดการผลิตถั่วเหลือง โดยใช้แบบสอบถามเกษตรกรผู้ผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองใน ฤดูแล้ง ปี 2556 (ธันวาคม 2555 – เมษายน 56) ที่อำเภอแม่ริม และอำเภอแม่เมาะ จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 44 ราย และ 30 ราย จัดบันทึกข้อมูลการผลิต ได้แก่ การเตรียมดินปลูก วันปลูก พันธุ์ วิธีการปลูก การควบคุมและกำจัดวัชพืช แมลงศัตรูพืชที่พบและการป้องกันกำจัด โรคที่พบในแปลงและการป้องกันกำจัด การใส่ปุ๋ย การให้น้ำ วันเก็บเกี่ยว วิธีการเก็บเกี่ยว และผลผลิต

2. การตรวจแยกเมล็ดที่ผิดปกติด้วยตาเปล่า (dry seed examination) สุ่มเก็บตัวอย่างเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองจากแปลงเกษตรกร หลังการเก็บเกี่ยวผลผลิตและผ่านการนวดเมล็ด ตัวอย่างละ 1,000 กรัม ใส่ในถุงพลาสติกและรัดปากถุงให้สนิท พร้อมทั้งเขียนรายละเอียดชื่อเกษตรกร สถานที่เก็บ และวัน/เดือน/ปี ที่เก็บตัวอย่างบนถุงพลาสติก จากนั้นนำตัวอย่างเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองจากการสุ่มเบื้องต้นมาแบ่งตัวอย่าง จำนวน 400 เมล็ด/ตัวอย่าง และแบ่งตัวอย่างเป็น 4 ซ้ำๆ ละ 100 เมล็ด มาตรวจแยกเมล็ดที่ผิดปกติด้วยตาเปล่าและบันทึกลักษณะและจำนวนเมล็ดที่ผิดปกติ ได้แก่ เมล็ดสีม่วง เมล็ดสีดำ เมล็ดสีเขียว เมล็ดลีบ และเมล็ดย่น จากนั้นนับจำนวนที่ผิดปกติแต่ละลักษณะคิดเป็นเปอร์เซ็นต์โดยจำนวนเมล็ด เก็บเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองไว้ในตู้แช่อุณหภูมิ 4°C เพื่อรอการตรวจสอบหาเชื้อราที่ติดมากับเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองในขั้นตอนต่อไป

3. การตรวจสอบชนิดและปริมาณของเชื้อราที่ติดมากับเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลือง ด้วยวิธีการวางเมล็ดบนกระดาษเพาะขึ้น (Blotter method) โดยดัดแปลงวิธีการมาตรฐานสากลของ International seed Testing Association (ISTA, 1976) นำเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองวางในกล่องพลาสติกใสที่มีขนาด 24x17x9 ซม. ซึ่งภายในบรรจุกระดาษเพาะหนา 5 ชั้น และชุบน้ำที่ผ่านการนิ่งฆ่าเชื้อจนชุ่ม ใช้เมล็ดพันธุ์ถั่วเหลือง 50 เมล็ด/กล่อง วางแผนการทดลองแบบ Completely Randomized Design (CRD) จำนวน 4 ซ้ำๆ ละ 100 เมล็ด จากนั้นนำไปป้อนภายใต้หลอด Fluorescent สลับกับไม่ให้แสงอย่างละ 12 ชั่วโมง ที่อุณหภูมิห้อง 25 °C เป็นเวลา 7 วัน เมื่อครบกำหนดนำมาตรวจสอบหาชนิดและปริมาณเชื้อราที่ติดมากับเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองภายใต้กล้อง stereo microscope และศึกษาลักษณะ เส้นใย สปอร์ และ conidiophores โดยใช้เข็มเย็บส่วนของเชื้อราวาง

บนสไลด์แก้วที่มีหยด lacto phenol หรือน้ำกลั่น และปิดทับด้วยแผ่นปิดสไลด์ นำไปตรวจสอบภายใต้กล้อง compound microscope พร้อมทั้งบันทึกภาพลักษณะของเชื้อราด้วยกล้องถ่ายภาพ นำลักษณะทางสัณฐานวิทยาของเชื้อราที่ได้มาเปรียบเทียบกับคู่มือการจัดจำแนกเชื้อรา และหาเปอร์เซ็นต์ของเชื้อราแต่ละชนิดที่ติดมากับเมล็ดพันธุ์

**เวลาและสถานที่**

- เวลา : เริ่มต้น ตุลาคม 2555 สิ้นสุด กันยายน 2556
- สถานที่ทำการทดลอง : ศูนย์วิจัยและพัฒนาเมล็ดพันธุ์พืชพิษณุโลก  
แปลงเกษตรกรจังหวัดเชียงใหม่

## ผลการวิจัยและวิจารณ์

การศึกษานี้เป็นการรวบรวมข้อมูลด้านการจัดการการผลิตถั่วเหลืองฤดูแล้ง ปี 2556 เขตชลประทานในแหล่งปลูกอำเภอแม่ริม และอำเภอแม่เมาะ จังหวัดเชียงใหม่ และการคัดแยกเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองที่มีลักษณะผิดปกติด้วยตาเปล่า เพื่อเป็นข้อมูลประกอบการศึกษาหาชนิดของเชื้อราสาเหตุโรคที่ติดมากับเมล็ดพันธุ์ ซึ่งให้ผลการศึกษาดังนี้

1. การรวบรวมข้อมูลด้านการจัดการการผลิตถั่วเหลือง ได้ดำเนินการรวบรวมข้อมูลด้านการจัดการการผลิตถั่วเหลืองโดยใช้แบบสอบถามเกษตรกรอำเภอแม่ริม จำนวน 44 ราย และอำเภอแม่เมาะ จำนวน 30 ราย พบว่าเกษตรกรปลูกถั่วเหลืองในช่วงกลางเดือนถึงปลายเดือนธันวาคม 2555 เก็บเกี่ยวประมาณปลายเดือนมีนาคม-ต้นเมษายน 2556 พันธุ์ที่ใช้ปลูก คือ เชียงใหม่ 60 ระบบการปลูกพืชของเกษตรกรอำเภอแม่ริม จังหวัดเชียงใหม่ มี 2 ระบบ คือ ข้าว-ถั่วเหลือง-ถั่วเขียว (86%) และ ข้าว-ถั่วเหลือง (14%) และใช้โรโซเปียมคลุกเมล็ดก่อนปลูกทุกราย มีการให้น้ำโดยปล่อยน้ำเข้าแปลง 4-5 ครั้ง ในฤดูปลูก ส่วนข้อมูลการเกษตรกรรมของเกษตรกร อำเภอแม่เมาะ จังหวัดเชียงใหม่ พบว่ามีระบบการปลูกพืช 1 ระบบ คือ ข้าว-ถั่วเหลือง เกษตรกรใช้โรโซเปียมคลุกเมล็ดก่อนปลูก 57% และมีการให้น้ำโดยปล่อยน้ำเข้าแปลง 3-4 ครั้ง ในฤดูปลูก อัตราการใช้เมล็ดพันธุ์ของเกษตรกรทั้งสองพื้นที่ 15-20 กิโลกรัมต่อไร่ และการเตรียมดินปลูกของเกษตรกรทั้งสองพื้นที่มีวิธีการเหมือนกัน คือ เผาตอซังและขุดทำร่องน้ำ ปล่อยน้ำเข้าแปลงก่อนปลูก เกษตรกรส่วนมากปลูกถั่วเหลืองโดยใช้ไม้กระทุ้งหลุมปลูกและหยอดเมล็ด การใช้ปัจจัยการผลิตของเกษตรกรส่วนมากนิยมใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 และมีการให้ธาตุอาหารเสริมทางใบหรือฉีดพ่นไคโตซานบางราย การกำจัดวัชพืชและแมลงเกษตรกรนิยมใช้สารเคมีกำจัดวัชพืชพ่นคลุมดินก่อนวัชพืชงอก คือ อีมาเซพธาเพอร์ และนิยมใช้สารเคมีกำจัดแมลง คือ อะเซทาไมพริด ส่วนสารเคมีป้องกันกำจัดโรคที่เกษตรกรนิยมใช้ คือ คาร์เบนดาซิม แมลงศัตรูพืชที่พบในแปลงปลูก ได้แก่ แมลงหวี่ขาว หนอนม้วนใบ หนอนเจาะฝัก และหนอนเจาะลำต้น จากการสอบถามข้อมูลเรื่องโรคที่พบในแปลงส่วนมากเกษตรกรไม่มีความรู้เรื่องโรคและมักจะตอบว่าไม่พบโรค แต่เกษตรกรบางรายสามารถให้รายละเอียดเรื่องโรคได้ โดยได้อธิบายลักษณะอาการที่พบ คือ อาการรากเน่าโคนเน่า และใบไหม้ การเก็บเกี่ยวพบว่าเกษตรกรทุกรายเก็บเกี่ยวด้วยวิธีการเกี่ยวต้นและนวดเมล็ดด้วยเครื่องนวด (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 ข้อมูลการเกษตรกรรมถั่วเหลืองฤดูแล้ง ปี 2556 ของเกษตรกรเขตชลประทาน อำเภอแม่ริม จังหวัดเชียงใหม่ (44 ราย) และอำเภอแม่เมาะ จังหวัดเชียงใหม่ (30 ราย)

กรรมวิธีการผลิต	พื้นที่การผลิต	
	อ.แม่ริม (% การปฏิบัติ)	อ.แม่เมาะ (% การปฏิบัติ)
<b>1. การเตรียมดินและการปลูก</b>		
1.1 เผาตอซัง-ขุดทำร่องน้ำ-ปล่อยน้ำเข้าแปลง-ไม่กระทุ้ง-หยอดเมล็ด	99	93
1.2 เผาตอซัง-ขุดทำร่องน้ำ-ปล่อยน้ำเข้าแปลง- ใช้เครื่องหยอดเมล็ด	1	7
<b>2. การใช้สารเคมีกำจัดวัชพืช</b>		
2.1 อีมาเซธาเพอร์	75	67
2.2 ไกลโฟเสท	7	30
2.3 กรัสม็อกโซน	16	3
2.4 สารเคมีอื่นๆ	2	3
<b>3. การให้ปุ๋ยเคมี</b>		
3.1 สูตร 15-15-15	61	57
3.2 สูตรอื่นๆ	5	0
3.2 ไม่ใส่ปุ๋ย	34	43
<b>4. การให้ปุ๋ยทางใบ/อื่นๆ</b>		
4.1 ธาตุอาหารเสริม	86	44
4.2 ไม่ให้ปุ๋ยทางใบ	7	43
4.3 ไคโตซาน	7	13
<b>5. การใช้สารเคมีกำจัดแมลง</b>		
5.1 อะเซททามิพริต	75	33
5.2 ไซเพอร์เมทริน	16	7
5.3 คลอร์ไพริฟอส	9	7
5.4 อะบาแมคติน	0	3
5.5 ไม่ใช้สารเคมีกำจัดแมลง	2	17
5.6 สารเคมีอื่นๆ	0	40
<b>6. การใช้สารเคมีป้องกันกำจัดโรค</b>		
6.1 คาร์เบนดาซิม	39	37
6.2 เมตาแลกซิล	7	0
6.3 แมนโคเซป	5	0
6.4 สารเคมีอื่นๆ	5	3
6.5 ไม่ใช้สารเคมีป้องกันกำจัดโรค	48	60



2. การตรวจแยกเมล็ดที่ผิดปกติด้วยตาเปล่า (dry seed examination) จากการคัดแยกเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองที่มีลักษณะผิดปกติด้วยตาเปล่า พบลักษณะผิดปกติ ได้แก่ เมล็ดสีม่วง เมล็ดสีเขียว เมล็ดสีดำ เมล็ดย่น และเมล็ดลีบ เมื่อนำจำนวนเมล็ดที่ผิดปกติแต่ละลักษณะคิดเป็นเปอร์เซ็นต์โดยจำนวนเมล็ด พบว่าในแหล่งปลูกอำเภอแมริม จังหวัดเชียงใหม่ มีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์เมล็ดเขียว เมล็ดสีม่วง เมล็ดสีดำ เมล็ดลีบ และเมล็ดย่น ดังนี้ 2.40, 1.98, 1.53, 0.40 และ 0.23 ตามลำดับ และที่อำเภอแม่เมาะ จังหวัดเชียงใหม่ พบค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์เมล็ดเขียว เมล็ดสีม่วง เมล็ดย่น เมล็ดสีดำ และเมล็ดลีบ ดังนี้ 7.32, 0.88, 0.87, 0.57 และ 0.15 ตามลำดับ (ตารางที่ 2) ลักษณะของเมล็ดที่ผิดปกติในทั้งสองพื้นที่พบว่ามีคุณสมบัติคล้ายกัน คือ พบเมล็ดสีเขียวในปริมาณสูงสุด รองลงมา คือ เมล็ดสีม่วง ส่วนเมล็ดย่นและลีบพบเพียงเล็กน้อย

ตารางที่ 2 เปอร์เซ็นต์เมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองที่มีลักษณะผิดปกติโดยจำนวนเมล็ด ในแหล่งปลูกฤดูแล้ง ปี 2556 เขตชลประทาน อำเภอแมริม และอำเภอแม่เมาะ จังหวัดเชียงใหม่

ลักษณะเมล็ดที่ผิดปกติ	เมล็ดที่มีลักษณะผิดปกติโดยจำนวนเมล็ด (%)	
	อ.แมริม <sup>1/</sup>	อ.แม่เมาะ <sup>2/</sup>
เมล็ดสีม่วง	1.98	0.88
เมล็ดสีเขียว	2.40	7.32
เมล็ดสีดำ	1.53	0.57
เมล็ดย่น	0.23	0.87
เมล็ดลีบ	0.40	0.15

หมายเหตุ :<sup>1/</sup> หมายถึง ค่าเฉลี่ยจาก 44 ตัวอย่าง (4 ซ้ำๆ ละ 100 เมล็ด)

<sup>2/</sup> หมายถึง ค่าเฉลี่ยจาก 30 ตัวอย่าง (4 ซ้ำๆ ละ 100 เมล็ด)

3. การตรวจสอบชนิดและปริมาณของเชื้อราที่ติดมากับเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลือง โดยวิธีเพาะบนกระดาษขึ้น จากแหล่งปลูกอำเภอแมริม และอำเภอแม่เมาะ จังหวัดเชียงใหม่ เมื่อนำมาตรวจสอบภายใต้กล้อง Stereo microscope และศึกษาลักษณะของเชื้อราภายใต้กล้อง compound microscope และนำลักษณะทางสัณฐานวิทยาของเชื้อราที่ได้มาเปรียบเทียบกับคู่มือการจัดจำแนกเชื้อราและข้อมูลจากผู้ที่เคยศึกษาไว้ พบเชื้อราที่ติดมากับเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลือง 8 ชนิด โดยพบเชื้อราสาเหตุโรคที่ติดมากับเมล็ดพันธุ์ (Seed-born fungi) 3 ชนิด คือ *Cercospora kikuchii*, *Fusarium* sp. และ *Macrophomina phaseolina* และพบเชื้อราที่ติดมาจากไร่ (Field fungi) 2 ชนิด คือ *Curvularia* sp. และ *Cladosporium* sp. นอกจากนั้นยังพบเชื้อราในโรงเก็บ (storage fungi) 3 ชนิด คือ *Aspergillus flavus*, *A. niger* และ *Rhizopus* sp. (ตารางที่ 3 และตารางที่ 4)

ตารางที่ 3 ชนิดและปริมาณเชื้อราที่ตรวจพบบนเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลือง ในพื้นที่ปลูกอำเภอแมริม  
จังหวัดเชียงใหม่ ทดสอบโดยวิธีเพาะบนกระดาษชื้น (Blotter method)

เลขตรกร รายที่	หมายเลข ตัวอย่าง	ความงอก (%)	เชื้อราที่ติดมากับเมล็ดพันธุ์ <sup>1/</sup> (%)							
			Ck	Fs	Mp	Cu	Af	An	Rh	Cl
1	2241	80	12.50	2.26	0	0	11.00	2.26	0	18.00
2	1874	86	4.50	4.00	0	0	26.50	0.50	3.00	30.00
3	1878	92	1.00	0	0	0	44.00	3.76	2.26	0
4	2300	87	0.26	0.50	0	0	82.00	6.26	1.00	5.26
5	1973	85	26.50	1.50	0	0	10.76	1.00	1.00	85.76
6	1884	81	12.50	2.50	0	0.50	20.00	1.50	1.50	85.50
7	1977	80	0.26	0.26	0	0	96.50	0.50	1.26	10.26
8	1983	94	42.50	2.26	0	0	3.76	2.26	0	100
9	1879	95	2.00	0.50	0	0	38.50	0	0.50	15.00
10	1909	90	21.26	0.	0	0	15.00	1.50	0	18.00
11	1889	96	11.00	0.50	0	0	11.50	1.00	0	0
12	1972	86	20.76	0	0	0	25.00	2.00	0	18.00
13	1887	89	7.26	1.00	0	0	54.50	1.76	2.00	26.76
14	1986	92	21.26	1.00	0	0	15.00	1.50	0	98.76
15	1883	91	5.26	0	0	0	5.50	0	0.50	44.50
16	2177	93	4.50	0.26	0	0	10.76	0	0.50	85.50
17	1898	84	1.26	0.00	0	0	7.50	1.50	1.00	48.00
18	1984	89	19.00	1.00	0	0	11.00	0.50	0	59.00
19	1894	95	1.00	1.50	0	0	5.50	0	0	1.00
20	1880	92	0	0	0	0	25.00	2.00	0	18.00
21	1895	90	11.00	0.26	0	0	20.50	1.00	0.50	44.50
22	1886	76	24.00	1.00	0	0	15.00	0.50	0	48.00
23	1877	90	4.50	0.26	0	0	5.50	0.50	0	80.00
24	1906	97	1.26	1.76	0	0	20.26	0.26	0	0
25	2172	85	24.00	1.00	0	0	7.50	2.00	0.50	97.50
26	1968	95	5.26	0	0	0	15.00	0	0	48.00
27	2247	92	26.26	1.50	0	0	8.26	1.26	0.26	48.00
28	1966	89	20.76	0.26	0	0	31.26	0	13.26	87.76
29	2170	81	45.50	1.00	0	0	5.50	2.00	0.50	82.50
30	1967	94	24.00	0.00	0	0	3.76	0.50	0	80.00
31	2171	92	32.50	1.00	0	0	10.76	1.00	0.50	93.00
32	1893	95	4.50	0.50	0	0	0.50	0	1.50	80.00
33	2174	94	6.26	0.00	0	0	12.36	2.26	0	14.50
34	1979	91	5.26	0.26	0	0.26	30.76	1.00	0	0
35	1885	92	24.00	0.26	0	0	8.26	0.50	0	18.00
36	1876	87	18.00	1.50	0	0	17.00	1.50	0	77.00
37	2238	92	34.00	1.00	0	0	22.50	4.00	1.00	67.00
38	1899	82	21.60	2.76	0	0	11.50	0.00	0	96.76
39	1902	85	27.50	1.00	0	0	18.00	1.50	2.50	96.50

ตารางที่ 3 ชนิดและปริมาณเชื้อราที่ตรวจพบบนเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลือง ในพื้นที่ปลูกอำเภอแมริม  
จังหวัดเชียงใหม่ ทดสอบโดยวิธีเพาะบนกระดาษชีน (Blotter method) (ต่อ)

เกษตรกร รายที่	หมายเลข ตัวอย่าง	ความงอก (%)	เชื้อราที่ติดมากับ <sup>1/</sup> (%)							
			Ck	Fu	Mp	Cu	Af	An	Rh	Cl
40	1900	95	8.00	1.50	0	0	4.00	0	0	90.00
41	1888	88	16.00	1.00	0	0	15.50	0	0.50	98.00
42	1897	88	1.00	1.00	0	0.50	6.00	1.00	0.50	20.00
43	1901	97	18.00	0.50	0	0	5.50	1.00	0.50	15.00
44	2177	96	33.50	0	0	0	4.50	0	0	67.50
ค่าเฉลี่ย		89	14.8	0.87	0	0.03	18.61	1.17	0.83	50.38

หมายเหตุ : <sup>1/</sup> ค่าเฉลี่ยจาก 4 ซ้ำ (100 เมล็ด/ซ้ำ), Ck หมายถึง *Cercospora kikuchii*,

Fu หมายถึง *Fusarium solani*, Mp หมายถึง *Macrophomina phaseolina*,

Cu หมายถึง *Curvularia* sp., Af หมายถึง *Aspergillus flavus*,

An หมายถึง *Aspergillus niger*, Rh หมายถึง *Rhizopus* sp. และ

Cl หมายถึง *Cladosporium* sp.

ตารางที่ 4 ชนิดและปริมาณเชื้อราที่ตรวจพบบนเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลือง ในพื้นที่ปลูกอำเภอแม่เมาะ  
จังหวัดเชียงใหม่ ทดสอบโดยวิธีเพาะบนกระดาษซับ (Blotter method)

เกษตรกร รายที่	หมายเลข ตัวอย่าง	ความงอก (%)	ปริมาณเชื้อรา (%)							
			Ck	Fs	Mp	Cu	Af	An	Rh	Cl
1	2015	85	25.26	1.60	0	0	37.76	5.76	0.76	10.76
2	2446	78	0.50	0	0	0	30.50	0.50	1.00	8.50
3	2237	87	0	0.50	0	0.00	41.26	2.76	1.76	0
4	2439	76	0	0.50	0	0.50	47.00	5.76	2.76	0
5	2207	90	1.00	1.00	1.00	0	14.50	4.50	1.50	83.00
6	2023	92	4.50	2.50	0	0	23.50	1.00	0.50	75.50
7	2016	96	7.76	0	0	0	18.50	2.00	0.76	0
8	2194	50	1.00	1.00	0	0	36.00	1.00	4.50	12.00
9	2206	82	0	1.50	0	0	12.50	0.76	0.50	55.00
10	2444	71	0	0	0	0	100.0	0	4.00	0
11	2199	76	0	0	0	0	100.0	15.00	0.50	82.00
12	2017	92	1.00	0	0	0	36.00	0.50	1.50	2.00
13	2022	68	3.50	0.50	0	0	87.00	1.00	0.50	24.50
14	2193	87	0.76	0.76	0.26	0	20.26	3.00	0	96.26
15	2433	91	0	2.50	0	0	7.00	0	0	90.50
16	2210	67	27.00	11.50	0	0	24.50	0	4.00	61.00
17	2138	89	3.00	0	0	0.26	84.50	1.76	3.00	10.50
18	2128	74	5.00	4.50	0	0	6.00	2.00	0	100.0
19	2164	82	27.00	2.00	0	0	12.50	0.50	0	100.0
20	2197	84	1.00	0.50	0	0	20.50	1.50	0	32.00
21	2464	91	2.00	0	0	0	7.50	7.00	0	0
22	2205	78	1.76	1.00	0	0	60.26	1.00	3.26	10.50
23	2208	72	1.50	2.00	0	0	39.00	0	2.50	42.50
24	2203	92	14.00	1.00	0	0	3.00	0.50	0	100.0
25	2200	73	4.00	1.00	0	0	15.50	1.50	1.00	68.00
26	2462	92	0.50	1.00	0	0	7.50	0	0.50	97.50
27	2443	70	0	0	0	0.26	48.76	4.26	1.00	0
28	2436	72	2.00	1.00	0	0	14.50	2.00	1.00	0
29	2432	69	0.50	0	0	0	76.00	1.00	0	0
30	2438	88	2.00	0.50	0	0.50	57.00	1.76	1.76	14.00
เฉลี่ย		81	4.55	1.32	0.04	0.08	36.29	2.28	1.28	39.2

หมายเหตุ : <sup>1/</sup> ค่าเฉลี่ยจาก 4 ซ้ำ (100 เมล็ด/ซ้ำ), Ck หมายถึง *Cercospora kikuchii*,

Fu หมายถึง *Fusarium solani*, Mp หมายถึง *Macrophomina phaseolina*,

Cu หมายถึง *Curvularia* sp., Af หมายถึง *Aspergillus flavus*,

An หมายถึง *Aspergillus niger*, Rh หมายถึง *Rhizopus* sp. และ

Cl หมายถึง *Cladosporium* sp.

จากผลการตรวจสอบชนิดของเชื้อราสาเหตุโรคที่สามารถติดมากับเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60 ในพื้นที่ปลูกอำเภอแม่ริม จะพบว่าค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ของเมล็ดพันธุ์ที่มีเชื้อรา *C. kikuchii* มากที่สุด (14.8%) รองลงมา คือ *Fusarium* sp. (0.87%) (ตารางที่ 3) ส่วนที่อำเภอแม่เมาะให้ผลเช่นเดียวกัน คือ ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ของเมล็ดพันธุ์ที่มีเชื้อรา *C. kikuchii* มากที่สุด (4.55%) รองลงมา คือ *Fusarium* sp. (1.32%) ส่วนเชื้อรา *M. phaseolina* (0.04%) (ตารางที่ 4) พบเฉพาะที่อำเภอแม่เมาะเพียงเล็กน้อยเท่านั้น ซึ่งสอดคล้องกับข้อมูลของ ศรีสุข (2533) ได้ศึกษาชนิดและบทบาทของเชื้อจุลินทรีย์ที่พบในเมล็ดถั่วเหลืองจากแปลงปลูกในศูนย์วิจัยพืชไร่ สถานีทดลองพืชไร่ และแปลงปลูกของเกษตรกร ในท้องที่ภาคเหนือ ภาคเหนือตอนล่าง และภาคกลาง ซึ่งได้รายงานว่าถั่วเหลืองภาคเหนือพบเชื้อราโรคเมล็ดสีม่วงสูงกว่าเชื้อราตัวอื่นๆ

เมื่อเปรียบเทียบชนิดของเชื้อราที่ติดมากับเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองในแหล่งปลูกฤดูแล้ง ปี 2556 เขตชลประทาน อำเภอแม่ริม และอำเภอแม่เมาะ จังหวัดเชียงใหม่ ที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้กับข้อมูล ที่เคยมีผู้ศึกษาไว้ก่อนหน้านี้ พบว่าชนิดของเชื้อราที่ติดมากับเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองเป็นชนิดเดียวกัน โดยในปี 2534-2537 วุฒิสักดิ์ และคณะ (2541) ได้สำรวจโรคและศึกษาปัญหาโรคของถั่วเหลืองในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ พบการติดเชื้อราบนเมล็ดถั่วเหลือง ได้แก่ *M. phaseolina*, *Colletotrichum* sp., *Fusarium* spp. *A. flavus* และ *C. kikuchii* และในปี 2541 จินตนา (2543) ได้นำเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองจากเกษตรกร อำเภอสีชมพู จังหวัดขอนแก่น มาตรวจสอบหาชนิดและปริมาณเชื้อราที่ติดมากับเมล็ด พบเชื้อราที่ติดมากับเมล็ดทั้งหมด 18 ชนิด ซึ่งในเชื้อราทั้งหมดนี้มี เชื้อราสาเหตุโรคที่สำคัญ คือ *Fusarium* spp., *M. phaseolina*, *Phomopsis* spp. และ *C. kikuchii* ส่วนเชื้อราในโรงเก็บที่พบมากที่สุด คือ *A. flavus* ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาวิจัยครั้งนี้

จากการคัดแยกเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองที่มีลักษณะผิดปกติด้วยตาเปล่า พบว่าลักษณะเมล็ดมี สีผิดปกติ (seed discoloration) คือ สีเขียวมากที่สุด ซึ่งลักษณะอาการเมล็ดสีเขียวนี้ไม่ได้เกิด จากโรค สาเหตุที่เชื่อว่ามีส่วนอย่างมากในการเกิดเมล็ดสีเขียว คือ การขาดน้ำและการได้รับอุณหภูมิสูงในช่วงสุกแก่ของเมล็ด (อุณเรื่อน, 2550) ส่วนอาการเมล็ดสีม่วงเกิดจากเชื้อราสาเหตุโรค คือ *Cercospora kikuchii* ซึ่งโรคนี้สามารถคัดแยกความผิดปกติของเมล็ดพันธุ์ได้ด้วยตาเปล่า เชื้อสาเหตุโรคนี้จะเข้าทำลายในส่วน of seed coat พร้อมกับผลิตเอนไซม์ชนิดหนึ่งชื่อ เซอโคสปอริน ซึ่งมีผลทำให้สีของเมล็ดผิดปกติไปจนเห็นเป็นสีม่วง ถึงแม้ว่าโรคเมล็ดสีม่วงนี้จะไม่ทำให้ผลผลิตลดลงโดยตรง แต่ในบางครั้งถ้ามีพื้นที่สีม่วงบนเมล็ดมาก จะทำให้ความงอกลดลง (มณฑา, 2547)

### บทสรุปและข้อเสนอแนะ

โดยทั่วไปถั่วเหลืองที่ปลูกฤดูแล้งในเขตพื้นที่อำเภอแม่ริม และอำเภอแม่เอย จังหวัดเชียงใหม่ มีสภาพพื้นที่ปลูกในนา ปลูกหลังการเก็บเกี่ยวข้าวในช่วงเดือนธันวาคม และเก็บเกี่ยวประมาณปลายเดือนมีนาคม-ต้นเมษายน วิธีการเขตกรรมถั่วเหลืองของเกษตรกรในพื้นที่ทั้งสองอำเภอมีรูปแบบที่เหมือนกัน โดยอาศัยน้ำชลประทาน พันธุ์ถั่วเหลืองที่ใช้ปลูก คือ เชียงใหม่ 60 จากการศึกษาเมล็ดถั่วเหลืองเบื้องต้นโดยคัดแยกลักษณะที่ผิดปกติด้วยตาเปล่าพบเมล็ดสีเขียวมี่เปอร์เซ็นต์สูงสุด รองลงมา คือ เมล็ดสีม่วง ส่วนเชื้อราสาเหตุโรคที่ติดมากับเมล็ดพันธุ์ในแหล่งปลูกทั้งสองพื้นที่พบเชื้อรา *Cercospora kikuchii* สาเหตุของโรคเมล็ดสีม่วงมากที่สุด รองลงมา คือ *Fusarium* sp. สาเหตุของโรคเรงตาย ส่วนเชื้อรา *Macrophomina phaseolina* สาเหตุของโรคเน่าดำ พบเฉพาะที่อำเภอแม่เอยในปริมาณเล็กน้อยเท่านั้น ดังนั้นโรคที่ติดมากับเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองที่เป็นปัญหาสำคัญในการผลิตเมล็ดพันธุ์ฤดูแล้ง ปี 2556 ในพื้นที่อำเภอแม่ริม และอำเภอแม่เอย จังหวัดเชียงใหม่ คือ โรคเมล็ดสีม่วง (purple seed stain) เนื่องจากถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60 ที่เกษตรกรใช้ปลูกเป็นพันธุ์ที่อ่อนแอต่อโรคเมล็ดสีม่วง ดังนั้นการป้องกันกำจัดโรคนี้อาจทำได้ผลดีควรใช้เมล็ดพันธุ์ที่ปราศจากโรค คลุกเมล็ดก่อนปลูกและฉีดพ่นในระยะถั่วเหลืองออกดอกด้วยสารเคมี thiophanate methyl, benomyl, captan, thiram, carbendazim จะช่วยลดการเกิดโรค และทำให้ความงอกของเมล็ดพันธุ์และผลผลิตสูงขึ้น (ปรีชา และภัทรา,2523)

### บรรณานุกรม

- กรมวิชาการเกษตร. 2547. ประวัติและความสำคัญของถั่วเหลือง. เอกสารวิชาการ ถั่วเหลือง กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 171 หน้า
- จินตนา สุ่มขุนทด. 2543. ผลของการตัดเมล็ดต่อการเกิดโรคที่ติดมากับเมล็ดพันธุ์ และรูปแบบต่างๆ ของเชื้อรา *Macrophomina phaseolina* ที่ติดมากับเมล็ดถั่วเหลืองพันธุ์ มข. 35. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยขอนแก่น, ขอนแก่น.
- นุชนารถ กุมมารกาศ. 2545. การเจริญเติบโต การทำให้เกิดโรค และการป้องกันกำจัดเชื้อรา *Phomopsis longicolla* สาเหตุโรคเมล็ดเน่าของถั่วเหลือง. วิทยานิพนธ์ วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาโรคพืช วิทยา มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. 93 หน้า.
- ประเทือง สว่างวงศ์. 2515. โรคของถั่วเหลือง. กสิกร 44 (พิเศษ) : 46-61.
- ปรีชา สุรินทร์ และ ภัทรา อาชวะสมิต. 2523. โรคและการป้องกันกำจัดถั่วเหลือง. เอกสารวิชาการเล่มที่ 3. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ. 86 น.
- มณฑา นันทพันธ์. 2547. โรคถั่วเหลืองและการป้องกันกำจัด. เอกสารวิชาการ. ศูนย์วิจัยพืชไร่ เชียงใหม่, เชียงใหม่. 57 น.
- วรพรรณ จารุมาศ. 2531. การระบาดของโรคที่สำคัญของถั่วเหลืองที่มีความสัมพันธ์กับ สภาพแวดล้อม และการปฏิบัติของเกษตรกรในเขตเขตรักษาพันธุ์. วิทยานิพนธ์ วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เกษตรศาสตร์) สาขาเกษตรศาสตร์เชิงระบบ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. 102 หน้า.
- วิเชียร เอกศิริวรานนท์. 2537. การศึกษาเชื้อรา *Cercospora kikuchii* (Matsumoto & Tomoyasu) Gardner. ที่ทำให้เกิดโรคเมล็ดสีม่วงกับถั่วเหลือง (*Glycine max* (L.) Merrill). วิทยานิพนธ์ วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เกษตรศาสตร์) โรคพืช มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 130 หน้า.
- วุฒิศักดิ์ บุตรธนู, ขนิษฐา วงศ์วัฒนารัตน์, มณฑิยา โสมภีร์ และปรีชา สุรินทร์. 2541. โรคของ ถั่วเหลืองในแหล่งปลูกภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย. น. 411-419. ใน: รายงานการประชุมวิชาการ ถั่วเหลือง แห่งชาติ ครั้งที่ 7 วันที่ 25-27 สิงหาคม 2541. อาคารวิทยทัศน์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, นนทบุรี.
- ศรีสุข พูนผลกุล. 2519. โรคของถั่วเหลือง ในรายงานการประชุมทางวิชาการเรื่องถั่วเหลือง. สมาคม วิทยาศาสตร์การเกษตรแห่งประเทศไทย. หน้า 125-132.
- ศรีสุข พูนผลกุล. 2533. ชนิดและบทบาทของเชื้อจุลินทรีย์ที่พบในเมล็ดถั่วเหลืองจากแหล่งปลูกต่างๆ ใน ประเทศไทย ระหว่างปี 2530-2532. น 449-461. ใน: รายงานการสัมมนาเชิงปฏิบัติการ งานวิจัยถั่วเหลืองครั้งที่ 3 วันที่ 21-23 กุมภาพันธ์ 2533. สถาบันเทคโนโลยีการเกษตรแม่โจ้, เชียงใหม่.
- โสภณ วงศ์แก้ว และพรทิพย์ ธนูทอง. 2520. การสำรวจโรคที่เกิดกับถั่วเหลือง และถั่วลิสง. หน้า 147-153.

- สำนักเศรษฐกิจการเกษตร. 2555. ถั่วเหลือง. เอกสารสถิติการเกษตร สถิติการเกษตรของประเทศไทย ปี 2554. สำนักเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- อุดม ภูพิพัฒน์. 2523. โรคของถั่วเหลือง. รายงานการวิจัยประจำปี 2523 โครงการวิจัยและพัฒนาพืชโปรตีนสูง. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. หน้า 99-118.
- อุ้นเรื่อน มหิงษาเดช. 2550. ความสัมพันธ์ของเมล็ดสีเกี่ยวกับคุณภาพเมล็ดพันธุ์ของถั่วเหลือง. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีเมล็ดพันธุ์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้, เชียงใหม่.
- อัญชลี เสนิงค์ ณ อรุณา. 2540. รายงานเชื้อราที่ติดมากับเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60 ที่ผลิตโดยศูนย์ขยายพันธุ์พืชที่ 7 จังหวัดเชียงใหม่, ของขยายพันธุ์พืช กรมส่งเสริมการเกษตร, เชียงใหม่.
- ISTA. 1976. International Rules for Seed Testing. International Seed Testing Association. Seed Sci. and Technology. 4 : 3-177.