

รายงานผลการทดลองที่สิ้นสุด ปีงบประมาณ 2556

1. **ชุดโครงการวิจัย** โครงการวิจัยและพัฒนาถั่วเหลือง
2. **โครงการวิจัย** โครงการวิจัยและพัฒนาเครื่องจักรกลเกษตรสำหรับการผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลือง
กิจกรรมที่ 1 การใช้เครื่องจักรกลเกษตรสำหรับการผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลือง
กิจกรรมย่อยที่ 1.1 การใช้เครื่องจักรกลเกษตรสำหรับการผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลือง
3. **ชื่อการทดลอง (ภาษาไทย)** การใช้เครื่องจักรกลเกษตรสำหรับการผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลือง
ชื่อการทดลอง (ภาษาอังกฤษ) A Study Agricultural Machanization for Soybean Seed Product

4. คณะผู้ดำเนินงาน

หัวหน้าการทดลอง	นายอนุสร เวชสิทธิ์	สังกัด...ศูนย์วิจัยเกษตรวิศวกรรมขอนแก่น
	นายสมชาย พิมพันธุ์กุล	สังกัด...ศูนย์วิจัยเกษตรวิศวกรรมขอนแก่น
	นายวีระพงษ์ คุณเมือง	สังกัด...ศูนย์วิจัยเกษตรวิศวกรรมขอนแก่น
	นายชัยณรงค์ หล่มข้างคำ	สังกัด...ศูนย์วิจัยเกษตรวิศวกรรมขอนแก่น

5. บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาการใช้เครื่องจักรกลเกษตรสำหรับการผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองในการผลิตเมล็ดพันธุ์ ดำเนินการสำรวจข้อมูลที่เกี่ยวข้องเพื่อนำมาประมวลวิเคราะห์และสังเคราะห์ สำหรับใช้ในการออกแบบพัฒนาเครื่องจักรกลเกษตรที่เกี่ยวข้องกับการผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลือง ในพื้นที่ อ.ภูผาม่าน จ.ขอนแก่น อ.คอนสาร จ.ชัยภูมิ และ อ.นาอ้อ จ.เลย พบว่า เกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลือง แต่ละครัวเรือนมีพื้นที่เพาะปลูกถั่วเหลืองของตัวเองไม่มากนัก ประมาณ 1-15 ไร่ และเกษตรกรจึงไม่นิยมซื้อเครื่องนวดเนื่องจากไม่คุ้มค่าต่อการลงทุน ผู้ใช้เครื่องจะต้องนวดถั่วเหลืองให้ได้ปละอย่างน้อย 300 ไร่ จึงจะคุ้มทุน ซึ่งเกษตรกรมากกว่า 95% นิยมใช้เครื่องนวดข้าวที่มีอยู่แล้วทั่วประเทศมากกว่า 50,000 เครื่อง มาปรับใช้ขนาดถั่วเหลืองเพื่อการบริโภคและเก็บรักษาเป็นเมล็ดพันธุ์ และเมล็ดพันธุ์ดังกล่าวมักมีความงอกต่ำ ต้นทุนสูงและขาดแคลนเมล็ดพันธุ์ เก็บเกี่ยวที่อายุประมาณ 95-100 วัน ความสูงของต้นเฉลี่ย 60 เซนติเมตร ความชื้นเมล็ดขณะเก็บเกี่ยวประมาณ 20 มาตรฐานเปียก เกษตรกรจะใช้แรงงาน 3-4 คน สามารถตัดต้นถั่วเหลืองและมัดฟ่อนได้พื้นที่ประมาณ 1 ไร่/วัน จะเก็บเกี่ยวแบบมัดฟ่อนวางกองไว้ในแปลง แล้วตากทิ้งไว้ประมาณ 3-7 วัน รวบรวมและทำการนวดโดยเครื่องนวดข้าวมาขนาดถั่วเหลือง ถั่วเหลืองขณะทำการนวดจะมีความชื้นเมล็ดแคร์ร้อยละ 13-15 มาตรฐานเปียก ปัญหาสำคัญที่พบมากจากการใช้เครื่องจักรกลเกษตร คือ สภาพพื้นที่ขณะเก็บเกี่ยวไม่เรียบเกษตรกร โดยทำการไถ 1 ครั้ง แล้วทำการหยอดหรือปลูกถั่วเหลืองในฤดูแล้งจะเป็นการปลูกแบบใช้เครื่องหยอดทำให้พื้นที่ขรุขระและฝักถั่วเหลืองต่ำสุดจะอยู่สูงจากพื้นดินประมาณ 10-12 เซนติเมตร ซึ่งใบมีดเครื่องเกี่ยววางรายไม่สามารถตัดลงไปต่ำกว่าระดับนั้นทำให้มีการสูญเสียโดยรวมประมาณร้อยละ 18 ของผลผลิต ความสูญเสียและ

ผลการวิเคราะห์ที่เกิดจากการใช้เครื่องเกี่ยวข้าวเหลืองแบบวางรายโดยมีความสูญเสียจากการร่วงหล่นจากการวางรายโดยเฉลี่ย 4 เปอร์เซ็นต์ โดยมีการสูญเสียจากการเก็บเกี่ยวไม่หมด (ติดตอซัง) เฉลี่ย 2 เปอร์เซ็นต์ ในทุกสภาพแปลงโดยความสูญเสียต่ำสุดเท่ากับ 2.75 เปอร์เซ็นต์

6. คำนำ

พื้นที่การผลิตข้าวเหลืองของประเทศไทยลดลง จากสถิติที่เคยปลูกสูงสุด 3 ล้านไร่ เหลือเพียง 8.3 แสนไร่ ในปี 2551 ได้ผลผลิตเพียง 3 แสนตัน ในขณะที่ความต้องการใช้ภายในประเทศมี 4 ล้านตัน โดยมีพื้นที่ปลูกภาคเหนือ 5.6 แสนไร่ หรือ 67 เปอร์เซ็นต์ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 2.1 แสนไร่ หรือ 25 เปอร์เซ็นต์ ภาคกลาง 6.7 หมื่นไร่ หรือ 8 เปอร์เซ็นต์ โดยแหล่งปลูกสำคัญของภาคเหนือได้แก่ เชียงใหม่ แม่ฮ่องสอน เชียงราย แพร่ น่าน พะเยา ลำปาง เป็นต้น (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2551) แหล่งผลิตที่สำคัญที่ถือเป็นทั้ง วัฒนธรรม พืชเศรษฐกิจชุมชน และพืชบำรุงดินทั้งสภาพหลังนาและสภาพไร่ สาเหตุหนึ่งที่ทำให้พื้นที่ปลูกข้าวเหลืองลดลงคือ การขาดแคลนเมล็ดพันธุ์ในแหล่งปลูก การเชื่อมต่อองค์ความรู้สู่แหล่งปลูกเนื่องจากฐาน ข้อมูลการผลิตโดยชุมชนเองระหว่างฤดูปลูกฝนสู่แล้งหรือแล้งสู่ฝน ทั้งภายในและนอกพื้นที่ แหล่งปลูกสำคัญต้นทุนการผลิตเกษตรกรบางกลุ่มมองว่า ข้าวเหลืองยังมีต้นทุนการผลิตสูงและให้ผลตอบแทนต่ำ เมื่อเปรียบเทียบกับพืชแข่งขันอื่นๆ มักประสบปัญหาการระบาดของโรคและแมลง พื้นที่ปลูกข้าวเหลืองบางแห่งมีศักยภาพการให้ผลผลิตต่ำ เนื่องจากความอุดมสมบูรณ์ของดินและการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศของโลก เป็นต้น นอกจากนี้แล้วเกษตรกรในแหล่งปลูกสำคัญยังขาดพันธุ์ข้าวเหลืองที่เหมาะสมเฉพาะพื้นที่ เทคโนโลยีการผลิตข้าวเหลืองที่เหมาะสมเฉพาะแหล่งปลูก การอารักขาและวิทยาการหลังเก็บเกี่ยวสำหรับการเรียนรู้เรื่องการผลิต และการกระจายข้าวเหลืองในชุมชนดังนั้น กิจกรรมการเพิ่มผลผลิตข้าวเหลืองในแหล่งปลูกที่สำคัญระหว่างนักวิจัยที่มีองค์ความรู้เรื่องข้าวเหลือง และสมาชิกกลุ่มผู้ผลิตข้าวเหลืองในแหล่งปลูกสำคัญ วิธีข้าวเหลืองไทย การเรียนรู้ภายในและภายนอกกลุ่ม การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ การจัดงานวันเผยแพร่องค์ความรู้เรื่องข้าวเหลืองสู่ชุมชนในแหล่งปลูกที่สำคัญเป็นการกระตุ้นแรงจูงใจการผลิต การขยายพื้นที่การผลิต และการกระจายเทคโนโลยีการผลิตข้าวเหลืองครบวงจร

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ได้ข้อมูลจากทุกขั้นตอนการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวเหลืองเพื่อศึกษาผลกระทบทั้งด้านบวกและด้านลบต่อการใช้เครื่องจักรกลเกษตรสำหรับการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวเหลืองได้ ขั้นตอนในการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวเหลืองใช้เป็นข้อมูลในการพัฒนาต้นแบบเครื่องจักรกลให้เหมาะสมสำหรับการใช้ในการผลิตเมล็ดพันธุ์และการนำต้นแบบไปผลิตจำหน่ายเชิงพาณิชย์

1. ใช้เครื่องจักรกลเกษตรที่เกษตรกรใช้ในปัจจุบันจากเกษตรกรผู้ทำแปลงผลิตเมล็ดพันธุ์ ในด้านปัญหาและข้อคิดเห็น การจัดการข้อจำกัดค่าใช้จ่าย ฯลฯ และสำรวจข้อมูลในส่วน of โรงงานผลิตเครื่องจักรกลเกษตรภาคเอกชนที่เกี่ยวข้อง

2. วิเคราะห์ข้อมูลและใช้เป็นแนวทางออกแบบพัฒนาเครื่องจักรกลเกษตรที่เหมาะสมสำหรับการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวเหลืองต่อไป

7. วิธีการดำเนินงาน

กิจกรรมนี้ เป็นกิจกรรมสำรวจข้อมูลที่เกี่ยวข้องเพื่อนำมาประมวลวิเคราะห์และสังเคราะห์ สำหรับใช้ในการออกแบบพัฒนาเครื่องจักรกลเกษตรที่เกี่ยวข้องกับการผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลือง โดยมีรายละเอียดดังนี้

อุปกรณ์

1. แบบสอบถามข้อมูล
2. คอมพิวเตอร์

วิธีการ

1.การเก็บรวบรวมข้อมูลประกอบด้วย 2 ส่วน

1.1 ข้อมูลประณภูมิ เป็นข้อมูลที่ได้จากการสำรวจ สอบถามจากเกษตรกรผู้ทำแปลงผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองโดยตรง โดยวิธีสอบถาม และคัดเลือกเกษตรกรแบบ Non-sampling สอบถามจากเกษตรกรแบบกระจายอยู่ในแหล่งปลูกถั่วเหลืองเพื่อผลิตเป็นเมล็ดพันธุ์

1.2 ข้อมูลทุติยภูมิ เป็นข้อมูลที่เก็บรวบรวมจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น กรมวิชาการเกษตร กรมส่งเสริมการเกษตร สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตรโดยมีขั้นตอนการทำงานดังนี้

1) โดยดำเนินการการสำรวจข้อมูลและปัจจัยสำคัญที่เกี่ยวข้องกับสภาพการปลูก ช่วงเวลาปลูก และเก็บเกี่ยวเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลือง ในพื้นที่ที่ปลูกถั่วเหลืองเพื่อการผลิตเมล็ดพันธุ์

2) ดำเนินการสำรวจ วิธีการ ขั้นตอน ปัญหา และข้อคิดเห็น และปัจจัยที่เกี่ยวข้องในด้านการจัดการทุกขั้นตอนที่ใช้ในการผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลือง

3) ดำเนินการสำรวจสภาพการใช้ ข้อจำกัด และค่าใช้จ่าย ของทุกขั้นตอนการผลิตที่เกษตรกรใช้อยู่ในปัจจุบัน ในการใช้เครื่องจักรกลสำหรับการผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลือง ด้านการเป็นเจ้าของเครื่องเพื่อใช้เอง การเป็นเจ้าของเครื่องเพื่อรับจ้าง และการเป็นผู้จ้าง

4) ดำเนินการสำรวจข้อมูลด้านการผลิต และโรงงานผลิตเครื่องจักรกลเกษตรที่เกี่ยวข้องกับการใช้สำหรับผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลือง

5) ศึกษาวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลต่างๆ และใช้เป็นแนวทาง ในการออกแบบพัฒนาเครื่องจักรกลเกษตรสำหรับใช้ในการผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองต่อไป

6) สรุปผลการทดลองและเขียนรายงาน

1.3 การวิเคราะห์ข้อมูล ใช้วิธีวิเคราะห์แบบเชิงพรรณนา และการวิเคราะห์ทางสถิติอย่างง่าย เช่นการหาค่าเฉลี่ยการหาอัตราร้อยละ เป็นต้น

ระยะเวลา (เริ่มต้น - สิ้นสุด)

เดือนตุลาคม 2554 ถึง เดือนกันยายน 2556

สถานที่ดำเนินการ

ศูนย์วิจัยเกษตรวิศวกรรมขอนแก่น สถาบันวิจัยเกษตรวิศวกรรม กรมวิชาการเกษตร

8. ผลการทดลองและวิจารณ์ผล

จากการสำรวจข้อมูลการใช้เครื่องจักรกลเกษตรสำหรับการผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองในเขตพื้นที่ อ.ภูพาน จ.ขอนแก่น อ.คอนสาร จ.ชัยภูมิ และ อ.นาอ้อ จ.เลย เกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลือง แต่ละครัวเรือนมีพื้นที่เพาะปลูกถั่วเหลืองของตนเองไม่มากนัก เช่น จังหวัดเลยประมาณ 1 - 10 ไร่ จังหวัดขอนแก่น 4 - 15 ไร่ และเกษตรกรจึงไม่นิยมซื้อเครื่องนวดถั่วเหลืองมาเอง เนื่องจากไม่คุ้มค่าต่อการลงทุน ทั้งนี้จากการวิเคราะห์จุดคุ้มทุนเมื่อใช้เครื่องนวดดังกล่าว เกษตรกรผู้ใช้เครื่องจะต้องนวดถั่วเหลืองให้ได้ปีละอย่างน้อย 300 ไร่ จึงจะคุ้มทุน ซึ่งเกษตรกรมากกว่า 95% นิยมใช้เครื่องนวดข้าวที่มีอยู่แล้วทั่วประเทศมากกว่า 50,000 เครื่อง มาปรับใช้นวดถั่วเหลือง เพื่อการบริโภคและเก็บรักษาเป็นเมล็ดพันธุ์ และเมล็ดพันธุ์ดังกล่าวมักมีความงอกต่ำมีผลให้ต้องใช้เมล็ดพันธุ์มาก ต้นทุนสูงและขาดแคลนเมล็ดพันธุ์ในที่สุด ดังนั้นในการพัฒนาเครื่องจักรกลเกษตรสำหรับผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่ง เพื่อให้สามารถนวดเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองให้มีคุณภาพดีขึ้นทั้งด้านคุณภาพและความสามารถในการทำงาน ต่อชั่วโมงและถอดประกอบได้สะดวก ซึ่งทำให้เกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลืองมีขีดความสามารถในการผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองคุณภาพดีหรือผลิตเมล็ดพันธุ์ได้โดยมีมูลค่าเมล็ด (Grain) เพิ่มขึ้นจากประมาณ 10 บาท/กิโลกรัม เป็นประมาณ 15 - 20 บาท/กิโลกรัม เมื่อมีคุณภาพเหมาะสมเป็นเมล็ดพันธุ์ (Seed) ผลกระทบดังกล่าวนอกจากจะเพิ่มรายได้ให้กับเกษตรกรแล้วยังมีผลให้สิ้นเปลืองเมล็ดในการปลูกน้อยลงลด ต้นทุนการปลูกขยายพื้นที่ปลูกได้โดยใช้เมล็ดจำนวนเท่าเดิม



ภาพที่ 1 การสำรวจพื้นที่การปลูกเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองของกลุ่มเกษตรกร

จากการวิเคราะห์ข้อมูลการใช้เครื่องจักรกลเกษตรสำหรับการผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองในเขตพื้นที่ อ.ภูพาน อ.คอนสาร อ.ชัยภูมิ และ อ.นาอ้อ จ.เลย เกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลืองนอกจากจะประสบปัญหาการใช้เครื่องนวดแล้วขาดข้อมูลขั้นตอนการผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองและข้อมูลด้านเครื่องจักรกลเกษตร ในพื้นที่ปลูกถั่วเหลืองโดยส่วนใหญ่ แบ่งออกเป็น 2 ช่วง คือ ถั่วเหลืองที่ปลูกในฤดูแล้งหลังการเก็บเกี่ยวข้าวในเขตชลประทาน และถั่วเหลืองที่ปลูกในต้นฤดูฝนหรือปลายฤดูฝนในสภาพไร่ ผลผลิตเฉลี่ยเท่ากับ 220.16 และ 353.89 กิโลกรัม/ไร่ ในสภาพการปลูกถั่วฤดูแล้งในสภาพเกษตรกรรมใช้หยอดเป็นแถวหรือบางแถวใช้คนหว่านแล้วไถกลบ จากการที่คณะผู้ดำเนินงานวิจัยได้สำรวจรวบรวมเอกสาร พบว่าโดยทั่วไปถั่วเหลืองจะเก็บเกี่ยวที่อายุประมาณ 95-100 วัน ความสูงของต้นเฉลี่ย 60 เซนติเมตร ความชื้นเมล็ดขณะเก็บเกี่ยวประมาณ 20 มาตรฐานเปียก การเก็บเกี่ยวถั่วเหลืองโดยใช้แรงงานคนพบว่า เกษตรกรจะใช้คนงานหรือแรงงานประมาณ 3-4 คน สามารถตัดต้นถั่วเหลืองและมัดฟ่อนได้พื้นที่ประมาณ 1 ไร่/วัน ขั้นตอนการเก็บเกี่ยวจะเก็บเกี่ยวแบบมัดฟ่อนวางกองไว้ในแปลง แล้วตากทิ้งไว้ประมาณ 3-7 วัน เพื่อความชื้นลดลงจากนั้นจะทำการเก็บรวบรวมและทำการนวดโดยเครื่องนวดข้าวมานวดถั่วเหลือง ซึ่งปกติจะพบว่าถั่วเหลืองขณะทำการนวดจะมีความชื้นเมล็ดแค่ประมาณร้อยละ 13-15 มาตรฐานเปียก

ปัจจุบันจากการสำรวจการเก็บเกี่ยวถั่วเหลืองของยังประสบปัญหาอยู่อีกด้านคือการปรับสภาพพื้นที่ไร่ก่อนการปลูกถั่วเหลืองและมีแปลงขนาดใหญ่ได้มีการพยายามนำเครื่องปลูก และเครื่องเก็บเกี่ยวถั่วเหลืองแบบวางราย มาใช้สำหรับผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองปัญหาสำคัญที่พบมากจากการใช้เครื่องจักรกลเกษตร คือสภาพพื้นที่ขณะเก็บเกี่ยวไม่เรียบเกษตรกรมักเตรียมดินง่าย ๆ โดยทำการไถ 1 ครั้งแล้วทำการหยอดหรือปลูกถั่วเหลืองในฤดูแล้งจะเป็นการปลูกแบบใช้เครื่องหยอดทำให้พื้นที่ขรุขระและฝักถั่วเหลืองต่ำสุดจะอยู่สูงจากพื้นดินประมาณ 10-12 เซนติเมตร ซึ่งใบมีดเครื่องเกี่ยววางรายไม่สามารถตัดลงไปได้ต่ำกว่าระดับนั้นทำให้มีการสูญเสียโดยรวมประมาณร้อยละ 18 ของผลผลิต



ภาพที่ 2 การเตรียมดินก่อนปลูกถั่วเหลือง



ภาพที่ 3 การใช้เครื่องหยอดถั่วเหลือง



ภาพที่ 4 ความงอกของถั่วเหลืองหลังการใช้เครื่องหยอด



ภาพที่ 5 การกำจัดวัชพืชในแปลงถั่วเหลือง

จากการสำรวจสภาพพื้นที่ปลูกถั่วเหลืองการเตรียมดินมักค่อนข้างหยาบคาดว่าจะทำให้ผู้ปฏิบัติงานควบคุมการทำงานของเครื่องเกี่ยวลำบากเพราะจะต้องบังคับให้หัวเกี่ยวทำงานในระดับเดียวกับพื้นผิวดินตลอดเวลา จากการทดสอบการใช้เครื่องเกี่ยวถั่วเหลืองของเกษตรกรของพื้นที่ในการปลูกถั่วเหลืองของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ความสูญเสียและผลการวิเคราะห์ที่เกิดจากการใช้เครื่องเกี่ยวถั่วเหลืองแบบวางรายโดยมีความสูญเสียจากการร่วงหล่นจากการวางรายโดยเฉลี่ย 4 เปอร์เซ็นต์ โดยมีการสูญเสียจากการเกี่ยวเกี่ยวไม่หมด (ติดตอซัง) เฉลี่ย 2 เปอร์เซ็นต์ ในทุกสภาพแปลงโดยความสูญเสียต่ำสุดเท่ากับ 2.75 เปอร์เซ็นต์ เมื่อต้นถั่วเหลืองไม่ลึ้ม เพราะร่องแต่ละร่องจะเป็นลักษณะเป็นสันตรงกลางร่องทำให้เกิดความสูญเสียจากการเกี่ยวเกี่ยวไม่หมดมากขึ้น เพราะฉะนั้นในฤดูแล้งจะต้องมีการปรับร่องให้สามารถใช้เครื่องเกี่ยวได้ และต้องมีการพัฒนาเครื่องเกี่ยวถั่วเหลืองให้สามารถเกี่ยว ถั่วเหลืองในสภาพที่ลึ้มได้นอกจากนี้เกษตรกรผู้ปฏิบัติงานสามารถใช้เครื่องเกี่ยวถั่วเหลืองได้อย่าง คล่องตัว ไม่เมื่อยล้าในการประกอบเครื่องเกี่ยวทั้งในขณะทำการเกี่ยวเกี่ยวและในขณะเลี้ยวหัวแปลง



ภาพที่ 6 แปลงปลูกถั่วเหลืองก่อนสุกและหลังสุก



ภาพที่ 7 ลักษณะของถั่วเหลืองเก็บเกี่ยวไม่ทัน และ ลักษณะของถั่วเหลืองพร้อมเก็บเกี่ยว

9. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

จากผลการทดลองและสำรวจสภาพพื้นที่ปลูกถั่วเหลืองโดยทั่วไปการเตรียมดินมักค่อนข้างหยาบ คาดว่าจะทำให้ผู้ปฏิบัติงานควบคุมการทำงานของเครื่องเกี่ยวลำบาก และการใช้เครื่องเกี่ยวถั่วเหลืองของเกษตรกรในพื้นที่ในการปลูกถั่วเหลืองของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ความสูญเสียและผลการวิเคราะห์ที่เกิดจากการใช้เครื่องเกี่ยวถั่วเหลืองแบบวางรายโดยมีความสูญเสียจากการร่วงหล่นจากการวางรายในทุกสภาพแปลงเป็นลักษณะเป็นสันตรงกลางร่องทำให้เกิดความสูญเสียจากการเก็บเกี่ยวไม่หมดมากขึ้น เพราะฉะนั้นในฤดูแล้งจะต้องมีการปรับร่องให้สามารถใช้เครื่องเกี่ยวได้ และต้องมีการพัฒนาเครื่องเกี่ยวถั่วเหลืองให้สามารถเกี่ยว ถั่วเหลืองในสภาพที่ล้มได้อย่างมีประสิทธิภาพ

10. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

นำข้อมูลที่ได้จากผลงานวิจัยไปแนะนำและส่งเสริมให้เกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลืองได้มีรูปแบบและระบบการจัดการใช้เครื่องจักรกลเกษตรสำหรับการผลิตถั่วเหลืองที่เหมาะสม และเกิดประโยชน์ต่อการคาดการณ์ในการใช้เครื่องจักรกลเกษตรสำหรับการผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลือง

11. เอกสารอ้างอิง

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2551. สถิติการเกษตรของประเทศไทย พ.ศ. 2550. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กรุงเทพมหานคร.

สถาบันวิจัยพืชไร่. ถั่วเหลือง. เอกสารวิชาการ ระบบออนไลน์ สืบค้นจาก :

http://www.doa.go.th/fcri/index.php?option=com_content&view=article&id=9&Itemid=26