

ชุดเครื่องมือพื้นฐานสำหรับผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วลิสง
Set of Basic Equipment for Peanut Seed Production

กิตติ วงษ์พิเชษฐ^{1/} เสรี วงษ์พิเชษฐ^{2/} สมคิด ธานี^{3/} ขจร เราประเสริฐ^{4/}
เกรียงไกร ไช้ประการ^{1/} สมชาย พละสาร^{1/}
Kitti Wongpichet^{1/} Seree Wongpichet^{2/} Somkid Thani^{3/} Khajorn Raoprasert^{4/}
Kreingkrai Choprakarn^{1/} Somchai Palasan^{1/}

ABSTRACT

Experiment was carried out to improve and/or develop a set of equipment, for peanut seed producing, small-scale farmers. The equipments were (1.) hole maker, (2.) hand plow, (3.) peanut digging plow, and 4. peanut pod stripper. At the end of the project, the following peanut producing equipment has been improved and/or developed. The first one was hole maker, it needed human labour to pull backward and two rows of holes were made per run. Labour and time were greatly saved compared to hand hoe, but the land should be prepared well. The second was hand plow, it also needed human labour to pull backward. Labor and time were saved, compared to hand hoe. However, the hinge at plow beam for height adjustment was not very firm and the plow was quite light, the farmer had to press the plow while using. The third was peanut digging plow, attached to the rear of a two-wheeled tractor, saving a lot of labour and time for harvesting compared to hand hoe or hand pull, and providing that the peanut plot was relatively free from tall and climbing weeds. The fourth was peanut pod stripper to be attached to the front of a two-wheeled tractor, saving a lot of labour and time for pod stripping only compared to hand stripping. Although about 14 percent of the pods stripped still had pod stalk attached, that was good enough for consumption. Apart from that, the stripped pods needed more time for further cleaning. However, seed quality

^{1/} คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี อ.วารินชำราบ จ.อุบลราชธานี 34190

Faculty of Agriculture, Ubon Ratchathani University, Warin Chamrap, Ubon Ratchathani province 34190

^{2/} คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น อ.เมือง จ.ขอนแก่น 40002

Faculty of Engineering, Khon Kaen University, Muang district, Khon Kaen province 40002

^{3/} ต.นาสว่าง อ.เดชอุดม จ.อุบลราชธานี 34160

Na Suang, Det Udom, Ubon Ratchathani 34160

^{4/} ศูนย์ขยายเมล็ดพันธุ์พืชที่ 10 จังหวัดอุบลราชธานี อ.เมือง จ.อุบลราชธานี 34000

Seed Centre No. 10, Ubon Ratchathani, Muang, Ubon Ratchathani province 34000

from machine stripped pods was close to that of hand stripped pods. The project improved and/or developed the above set of equipment along with the peanut cultivation techniques in double-row, raised beds to ensure a good fit of both factors. By doing these, time and labour used in peanut production had been greatly reduced and most farmers chose pod stripper.

Key words : hole maker, hand plow, peanut digging plow, peanut pod stripper, small-scale farmers

บทคัดย่อ

การปรับปรุงเครื่องมือพื้นฐานสำหรับผลิตถั่วลิสง เป็นการทำงานร่วมกันระหว่างนักวิชาการและเกษตรกร โดยมีวัตถุประสงค์ต้องการปรับปรุงและพัฒนาชุดเครื่องมือสำหรับเกษตรกรรายย่อยใช้ผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วลิสง ตั้งแต่ปลูกถึงเก็บเกี่ยว ประกอบด้วย เครื่องทำหลุมปลูก ไถกลบปุ๋ย และพูนโคน ไถชุดถั่วลิสงและเครื่องปลิดฝักถั่วลิสง ผลปรากฏว่า ได้ปรับปรุงและพัฒนาชุดเครื่องมือเพื่อใช้ในการผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วลิสงในดินร่วนปนทราย ดังนี้คือ 1. เครื่องทำหลุมปลูก ใช้แรงงานคนเดินลากถอยหลัง ทำหลุมได้ครั้งละสองแถว สามารถประหยัดแรงงานและเวลาได้มากเมื่อเทียบกับการใช้จอบ แต่ควรเตรียมดินให้ดีก่อน 2. ไถกลบปุ๋ยและพูนโคน ใช้แรงงานคนเดินลากถอยหลังเช่นกัน สามารถประหยัดแรงงานและเวลาได้มากพอควรเมื่อเทียบกับการใช้จอบ แต่เนื่องจากข้อพับคานไถสำหรับปรับความสูงไม่แน่นพอและไถมีน้ำหนัก

ค่อนข้างเบา ทำให้เกษตรกรต้องประคองและกดไถขณะใช้งาน 3. ไถชุดถั่วลิสง ติดตั้งท้ายรถไถเดินตาม สามารถประหยัดแรงงานและเวลาได้มากเมื่อเทียบกับการใช้จอบหรือมือ ใช้ได้ดีมากในแปลงที่ค่อนข้างสะอาดปราศจากวัชพืชต้นสูงหรือเลื้อย และ 4. เครื่องปลิดฝักถั่วลิสง ติดตั้งหน้ารถไถเดินตาม สามารถประหยัดแรงงานและเวลา เฉพาะงานปลิดฝัก ได้มากเมื่อเทียบกับการใช้มือ แม้ยังมีปัญหาเรื่องฝักถั่วลิสงมีขั้วติดอยู่บ้างประมาณร้อยละ 14 แต่ก็ดีพอสำหรับทำเป็นถัวยบริโภค นอกจากนี้ ยังต้องใช้เวลาทำความสะอาดฝักที่ปลิดได้ในภายหลังอีกพอสมควร อย่างไรก็ตาม คุณภาพเมล็ดพันธุ์ที่ได้จากการใช้เครื่องปลิดฝักใกล้เคียงกับที่ปลิดฝักด้วยมือ โครงการฯได้ปรับปรุงและพัฒนาชุดเครื่องมือข้างต้น ร่วมกับลักษณะการปลูกถั่วลิสงในระบบยกร่องหรือแปลงย่อย แถวคู่ เพื่อให้ปัจจัยทั้งสองสอดคล้องกันอีกด้วย ทำให้ลดเวลาและแรงงานในการผลิตได้มาก เครื่องมือข้างต้นที่เกษตรกรส่วนใหญ่ต้องการคือเครื่องปลิดฝัก

คำหลัก : เครื่องทำหลุมปลูก ไถกลบปุ๋ยและพูนโคน ไถชุดเก็บเกี่ยวถั่วลิสง เครื่องปลิดฝักถั่วลิสง เกษตรกรรายย่อย

คำนำ

เกษตรกรในภาคตะวันออกเฉียงเหนือปลูกถั่วลิสงกันอย่างกว้างขวาง ทั้งในฤดูฝนและแล้ง จนทำให้ภาคนี้มีพื้นที่ปลูกถั่วลิสงมากถึง 34 % จัดเป็นอันดับสองรองจากภาคเหนือ (ชูชีพย์, 2545; ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น, 2542) เกษตรกรเหล่านี้ส่วนใหญ่เป็นเกษตรกรรายย่อย ดังนั้น จึงยังคงใช้จอบและมือเป็นส่วนใหญ่ใน

กระบวนการผลิตทั้งหมด ทำให้ต้องใช้เวลาในการทำงานมาก และเกิดความเหนื่อยล้ามากอีกด้วย วิธีแก้ปัญหาหนึ่งคือ จ้างแรงงานเพิ่มเติม แต่ทำให้ต้นทุนการผลิตเพิ่มขึ้น และในบางครั้งไม่สามารถหาจ้างแรงงานได้ตามต้องการ

เกษตรกรส่วนมากต้องจ้างแรงงานเพิ่มเติม เนื่องจากแรงงานในครอบครัวไม่พอเพียงจากการสุ่มสำรวจเกษตรกรผู้ผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วลิสงจำนวนหนึ่งรายที่จังหวัดอุบลราชธานี ในฤดูปลูก พ.ศ. 2542-2543 พบว่าค่าใช้จ่ายที่เป็นต้นทุนผันแปรเป็นเงิน 2,413 บาทต่อไร่ ในส่วนของค่าจ้างแรงงานเป็นเงิน 1,188 บาทต่อไร่ คิดเป็นร้อยละ 49 ของค่าใช้จ่ายในการผลิตที่จ่ายเป็นตัวเงิน ซึ่งเป็นสัดส่วนที่สูงที่สุดในค่าใช้จ่ายทั้งหมด ข้อมูลนี้สอดคล้องกับที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น (2542) รายงานไว้ว่าต้นทุนผันแปรในการผลิตถั่วลิสงในปี พ.ศ. 2539-2540 เป็นเงิน 1,841 บาท คิดเป็นร้อยละ 94 ของต้นทุนทั้งหมด ในต้นทุนผันแปรนี้ส่วนใหญ่เป็นค่าจ้างแรงงานถึง 1,287 บาทต่อไร่ สูงถึงร้อยละ 70

จอบยังเป็นเครื่องมือมาตรฐานสำหรับเกษตรกรรายย่อย สืบเนื่องมาจากวิวัฒนาการที่ยาวนานจนจอบมีลักษณะเหมาะสมกับการใช้งานในลักษณะต่างๆ ลักษณะเด่นของจอบก็คือ มีขนาดกะทัดรัดและน้ำหนักเบา นำติดตัวไปไร่นาได้สะดวก ราคาถูก หาซื้อได้ง่าย และการซ่อมบำรุงต่ำมาก จอบใช้ในงานต่างๆ ได้หลายอย่าง ไม่ว่าจะเป็นที่เกี่ยวกับดินโดยตรง เช่น ขุด ค่อย โกลย เกลี่ย และแต่ง หรืองานที่เกี่ยวกับพืช เช่น ดายหรือตาก สับหรือฟัน ้งัด และทุบหรือเคาะ จนทำให้จอบเป็นเครื่องมือสารพัดประโยชน์ในงานเกษตร อย่างไรก็ตาม ถึงแม้จะมีความสะดวกในการใช้จอบทำงาน

ประเภทต่างๆ แต่งานหลายอย่างที่ใช้จอบนั้นใช้เวลาค่อนข้างมาก จึงเป็นสาเหตุทำให้เกษตรกรเมื่อยล้าง่าย และ/หรือได้ผลงานที่ไม่ดีเท่ากับใช้เครื่องมือเฉพาะด้าน

มีเครื่องมือขนาดเล็กบางชนิดซึ่งมีลักษณะการทำงานง่ายๆ ที่สามารถดัดแปลงใช้ในการผลิตถั่วลิสงได้ เช่น การใช้คราดกาแฉกที่ใช้กระบือ หรือรถแทรกเตอร์สี่ล้อขนาดเล็กลาก เพื่อทำแนวแถวสำหรับปลูก สำหรับงานกลบปุ๋ยและพูนโคนนั้น เคยมีรถไถมือที่ผลิตในต่างประเทศส่งเข้ามาจำหน่าย โดยใช้แรงคนดันให้เคลื่อนไปข้างหน้า สามารถติดอุปกรณ์ขนาดเล็กได้ครั้งละชนิดในจำนวนที่มี 3 ชนิดคือ ไถหัวหมู ชีคราด และใบมีด แต่ต่อมารถไถมือนี้ได้หายไปจากท้องตลาด หลังจากนั้น มีผู้พัฒนาไถมือหรือที่เรียกกันว่าไถคอมมิวนิสต์เพื่อใช้ทำร่องระหว่างแถวมันสำปะหลัง โดยใช้คนดึงถอยหลัง ต่อมาเกษตรกรบางรายได้นำมาใช้ทำร่อง กลบปุ๋ย และพูนโคน ในการผลิตถั่วลิสง

การเก็บเกี่ยวถั่วลิสง ในอดีตเคยมีการทดลองใช้กระบือลากไถเพื่อขุดถั่วลิสง ปัญหาที่เกิดขึ้นก็คือ กระบือเดินเหยียบบนแถวถั่วลิสงโดยตรง ทำให้ฝักถั่วจำนวนหนึ่งแตกราวเสียหาย และกระบือไม่สามารถทำงานได้เต็มที่ในสภาพแดดจัดและดินค่อนข้างแข็ง ต่อมาได้มีการพัฒนาเครื่องขุดฝักถั่วลิสงสำหรับต่อพ่วงเข้ากับรถไถเดินตาม (วินิตและพินัย, 2536) เมื่อเร็วๆ นี้ เกษตรกรรายหนึ่งในจังหวัดอุบลราชธานีได้ดัดแปลงไถหัวหมูมาใช้ขุดถั่วลิสง ปัญหาที่พบก็คือ ริมล้อเหล็กของรถไถเดินตามเหยียบฝักถั่วบางส่วนเสียหาย กิดติและคคะ (2543) จึงได้ปรับปรุงล้อเหล็กของรถไถให้แคบลง เพื่อให้สามารถแล่นเข้าระหว่างแถวถั่วได้

ในขั้นตอนผลิตฝักถั่วลิสงนั้น วิธีมาตรฐานคือการใช้มือ มีผู้คิดวิธีและ/หรือพัฒนาเครื่องผลิตฝักไว้หลายแบบ เช่นวิธีดั้งเดิมที่จับลำต้นถั่วแล้วฟาดโคนต้นเข้ากับคานไม้ที่มัดพาดอยู่บนกลางปากเชิงเพื่อให้ฝักถั่วหลุดลงไปรวมกัน หรือการดึงต้นถั่วผ่านซี่หวีโลหะที่อยู่ขอบลึงไม้ เพื่อให้ซี่หวีผลิตฝักถั่วออกจากโคนต้น เมื่อหลายปีก่อน มีการพัฒนาเครื่องผลิตฝักถั่วลิสงที่เป็นเครื่องขนาดเล็ก (เพยาร์และมาลี, ไม่ระบุปี) และเครื่องผลิตฝักที่พัฒนาโดยวินิตและคณะ (2528) เครื่องทั้งสองแบบนี้ใช้ท่อนเหล็กพาดเพื่อผลิตฝักถั่วออกจากต้น ล่าสุดคงเป็นเครื่องผลิตฝักถั่วลิสงแบบแถบยางมีริมเป็นรอยหยักฟันเลื่อย ติดตั้งอยู่บนารถไถเดินตาม ที่พัฒนาโดยกิตติและคณะ (2545)

รูปแบบการปลูกถั่วลิสงฤดูแล้งหลังเก็บเกี่ยวข้าวที่พบเห็นทั่วไปในพื้นที่จังหวัดอุบลราชธานีและใกล้เคียง คือปลูกแบบยกร่อง เพื่อความสะดวกในการไถน้ำเข้าแปลง โดยมีจำนวนแถวตั้งแต่ 2-5 แถวต่อแปลงย่อย

ตามข้อมูลเครื่องมือที่มีการพัฒนามาแล้ว ร่วมกับลักษณะการปลูกถั่วลิสงของเกษตรกร และปัญหาในเรื่องแรงงาน กลุ่มผู้วิจัยจึงเห็นว่าน่าจะปรับปรุงและพัฒนาเครื่องมือพื้นฐานทั้งชุดสำหรับผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วลิสง โดยมีเกษตรกรผู้ปลูกถั่วลิสงเข้าร่วมงานด้วย ในฐานะผู้วิจัยและทดสอบเครื่องมือเหล่านี้ในสภาพการผลิตจริง ส่วนนักวิชาการจากหน่วยงานต่างๆที่มีความชำนาญแต่ละด้าน เข้ามาร่วมมือกันโดยมีบทบาทในการอำนวยความสะดวกในการปรับปรุงและ/หรือพัฒนาเครื่องมือ ให้คำชี้แนะในเชิงวิชาการแล้วรวบรวมข้อมูล ประมวลเป็นองค์ความรู้เพื่อเผยแพร่ ดังนั้น โครงการวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์

เพื่อ 1. ปรับปรุงและพัฒนาชุดเครื่องมือพื้นฐานในการผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วลิสง ประกอบด้วย เครื่องทำหลุมปลูก ไถกลบปุ๋ยและพูนโคน ไถชุดเก็บเกี่ยว และเครื่องผลิตฝักถั่วลิสง สำหรับเกษตรกรรายย่อยที่ใช้แรงงานคนและเครื่องยนต์รถไถเดินตามเป็นหลัก และ 2. ทราบสถานการณ์ของเกษตรกรผู้ผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วลิสง

อุปกรณ์และวิธีการ

เริ่มโครงการฯ ตั้งแต่วันที่ 1 พฤศจิกายน พ.ศ. 2543 จนถึงวันที่ 31 ตุลาคม พ.ศ. 2545 โดยทำงานในสถานที่ต่างๆ ดังนี้

1. การปรับปรุงและพัฒนาเครื่องมือ ดำเนินการที่คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น และคณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี รายละเอียดมีดังนี้

1.1 เครื่องทำหลุมปลูก (hole maker) มีโครงสร้างคล้ายรถเข็นน้ำสองล้อ (Figure 1) และชิ้นส่วนทำหลุมเป็นรูปพีระมิด เครื่องทำหลุมปลูกมีขนาด 52 ซม. ยาว 211 ซม. สูง 78 ซม. และหนักประมาณ 47 กก.

1.2 ไถกลบปุ๋ยและพูนโคน (hand plow) มีโครงสร้างใกล้เคียงกับไถควาย (Figure 2) ส่วนปีกไถและปลายใบไถที่จะกินดินหรือ “สบไถ” ในภาษาถิ่นภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ทำด้วยเหล็กแผ่นไถกลบปุ๋ยและพูนโคนมีกว้าง 40 ซม. ยาว 167 ซม. สูง 72 ซม. และหนักประมาณ 5.3 กก.

1.3 ไถชุดเก็บเกี่ยวถั่วลิสง (peanut digging plow) มีลักษณะคล้ายไถหัวหมู เพียงแต่สามารถถอด-ใส่ส่วนใบไถได้ (Figure 3) ส่วนใบไถและสบไถทำด้วยเหล็กแผ่นหนา ชิ้นส่วนใบไถ

นี้มีสองชั้น แตกต่างกันในมุมในการพลิกดิน คือน้อยหรือพอดควร การติดตั้งใบไถเข้ากับโครงยึดใช้วิธี “เดือยและท่อ” ไถชุดเก็บเกี่ยวถั่วลิสงมีกว้าง 32 ซม. ยาว 95 ซม. สูง 70 ซม. และหนักประมาณ 25 กก.

1.4 เครื่องปลิดฝักถั่วลิสง (peanut pod stripper) มีลูกปลิดโปร่งสองชั้นอยู่บนกรอบไม้

สำหรับติดตั้งกับกันชนหน้ารถไถเดินตาม (Figure 4) ลูกปลิด โดยเฉพาอย่างยิ่งส่วนที่ปลิดฝัก ทำด้วยแถบยางตัดจากส่วนหน้ายางนอกรถยนต์ชนิดไม่เสริมใยเหล็ก เครื่องปลิดฝักถั่วลิสงมีกว้าง 70 ซม. ยาว 104 ซม. สูง 35 ซม. และหนักประมาณ 41 กก.

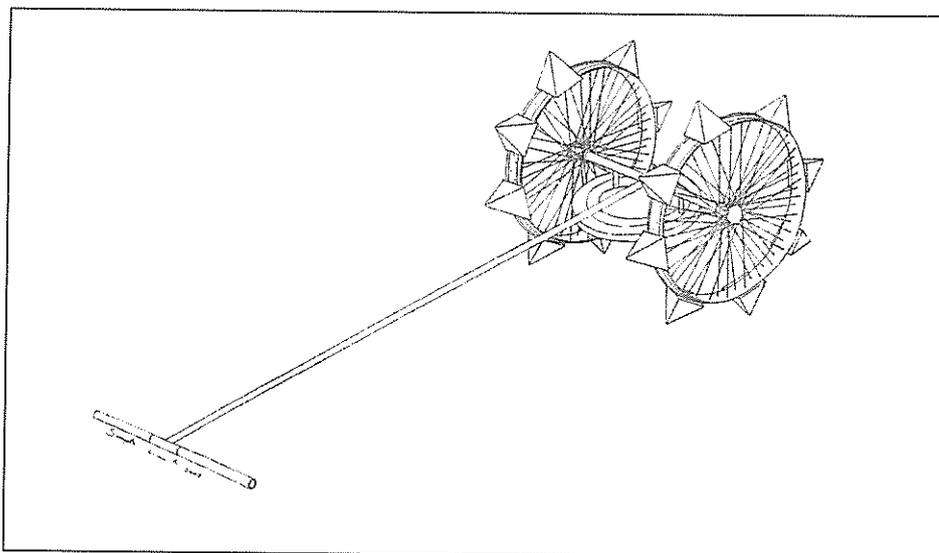


Figure 1. Hole maker

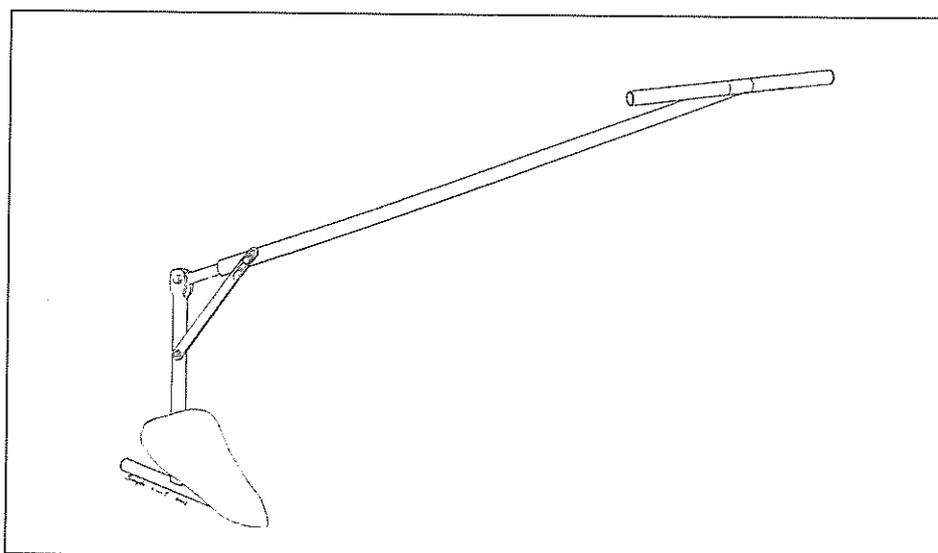


Figure 2. Hand plow

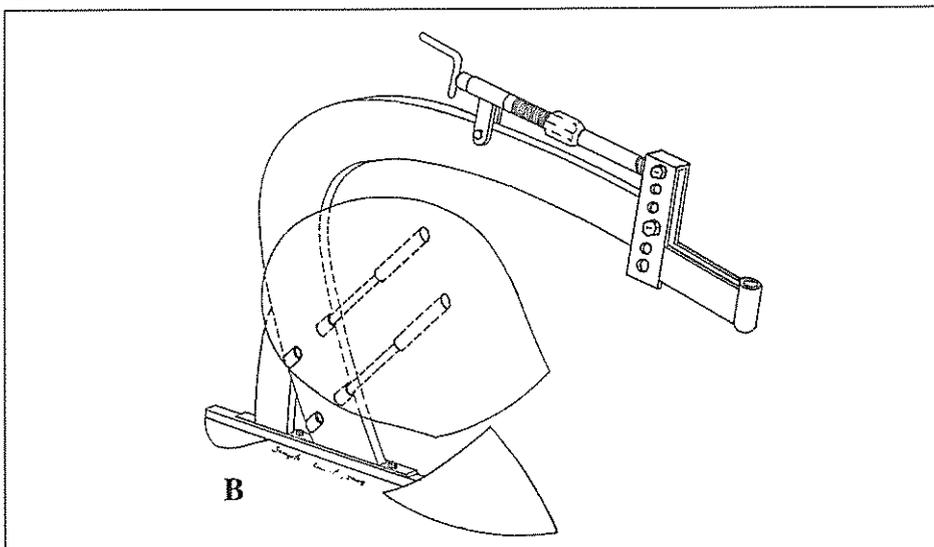
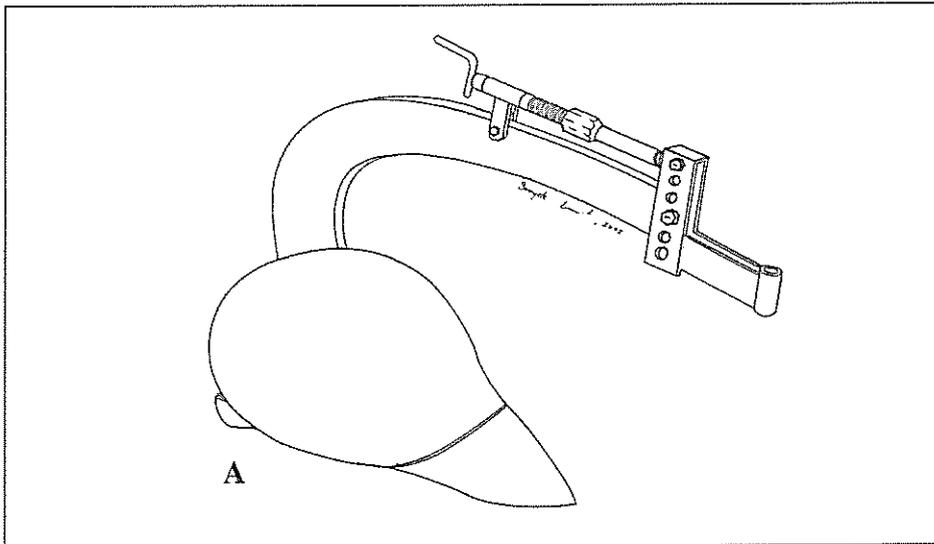


Figure 3. Peanut digging plow: A moldboard in place, and B moldboard lifted

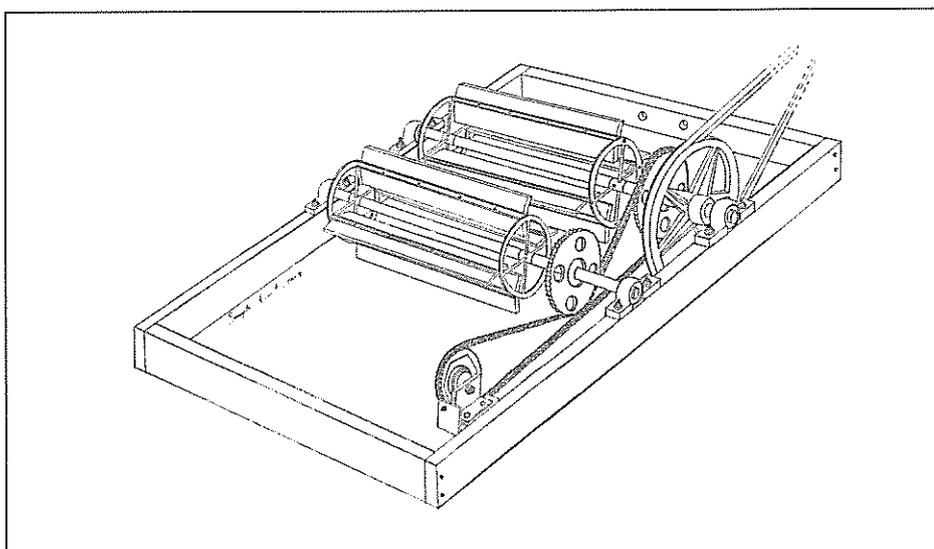


Figure 4. Peanut pod stripper

2. การปลูกถั่วลิสง ใช้แปลงถั่วลิสงพันธุ์ไทนาน 9 สข. 38 และขอนแก่น 5 ของเกษตรกรที่อำเภอเดชอุดมและอ.วารินชำราบ จ.อุบลราชธานี ซึ่งผลิตเมล็ดพันธุ์จำหน่ายให้ศูนย์ขยายพันธุ์พืชที่ 10 จ.อุบลราชธานี และถั่วลิสงฝักสดให้พ่อค้าในท้องถิ่น โดยจ่ายเงินชดเชยค่าถั่วที่เสียหายให้เกษตรกร เกษตรกรเริ่มปลูกถั่วลิสงในนาหลังเก็บเกี่ยวข้าวแล้วในเดือนธันวาคม โดยอาศัยน้ำในลำห้วยใกล้เคียง ส่วนใหญ่จึงปลูกในลักษณะยกร่องหรือแปลงย่อย แถวคู่ โดยทั่วไป แปลงย่อยแต่ละแปลงมีความกว้าง 60-110 ซม. และหลังแปลงย่อยสูงจากท้องร่องระบายน้ำ 10-25 ซม. ส่วนความยาวไปตามกระทรงนา โดยจัดทิศทางให้แปลงย่อยลาดเอียงพอควร

เกษตรกรใช้เครื่องทำหลุมปลูกบนหลังแปลงย่อย ระยะแถวและต้น 40x2.5 ซม.หยอดเมล็ดพันธุ์ถั่วลิสงซึ่งคลุกสารกันเชื้อราลงในหลุม ๆ ละ 2-3 เมล็ด หลังจากนั้นใช้จอบหน้ากว้างกวาดดินกลบหลุม พร้อมกับแต่งแปลงย่อยและร่องน้ำไปด้วยในตัว แล้วจึงสูบน้ำเข้าแปลง โดยมีการกักน้ำไว้ในร่องน้ำเป็นช่วงๆ ระดับน้ำสูงไม่เกินหลังแปลงย่อย และนานพอที่น้ำจะซึมเข้าถึงกลางแปลงย่อย แล้วจึงระบายน้ำออกไปยังช่วงอื่นๆ หลังจากนั้นให้น้ำครั้งแรกประมาณ 5 วัน ต้นกล้าถั่วเริ่มโผล่ขึ้นเหนือดิน

3. การทดสอบเครื่องมือ ทดสอบเครื่องมือทุกชิ้นในแปลงถั่วลิสงในข้อ 2 โดยจัดเครื่องมือไว้ประจำกับเกษตรกรที่ร่วมมือ พร้อมทั้งเปิดโอกาสให้เกษตรกรที่อยู่ใกล้เคียงยืมเครื่องมือไปใช้ได้เช่นกัน เกษตรกรเป็นผู้ใช้เครื่องมือด้วยตนเองในสภาพการผลิตจริง กลุ่มผู้วิจัยเป็นผู้สังเกตการณ์เพื่อบันทึกข้อมูลต่างๆ เช่นเวลา ความสะดวกหรือข้อ

ขัดข้อง ข้อเสนอแนะ และความเห็นอื่นๆ ทั้งนี้ได้บันทึกข้อมูลการปฏิบัติงานแบบเดิมของเกษตรกรด้วย เช่นการใช้จอบหรือมือเพื่อเปรียบเทียบ

4. การทดสอบถั่วลิสง มี 2 ส่วนดังนี้

4.1 การทดสอบฝักถั่วลิสง ทดสอบแรงที่ต้องใช้ดึงขั้วฝักและกดฝักถั่วลิสง โดยสุ่มเก็บถั่วลิสงในแปลงที่อายุ 110 วันหลังปลูก ฤดูปลูกละ 1-2 ครั้งต่อพันธุ์ จำนวนครั้งละประมาณ 20-25 กอ และสุ่มเลือกฝักถั่วลิสงที่แก่เต็มที่แล้วเท่านั้น ครั้งละประมาณ 50-100 ฝัก ทดสอบภายหลังเก็บเกี่ยวถั่วลิสงมาประมาณ 3-5 ชม. โดยใช้เครื่อง Universal testing ที่คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี ในการทดสอบแรงดึงขั้วฝักถั่วลิสง ตั้งความเร็วเครื่องที่ 60 มม./นาที ความยาวในการดึง 2.5 และ 3.0 ซม. สุ่มเลือกฝักบน (ฝักที่เกิดตามกิ่ง จุดที่เกิดอยู่ห่างโคนต้น) และฝักล่าง (ฝักที่เกิดบริเวณโคนต้น) ใช้เครื่องดึงขั้วฝักตามแนวยาวของฝักและขั้วจนขั้วขาด บันทึกแรงที่ใช้และตำแหน่งที่ขั้วขาด คือ 1. จุดที่ขาดอยู่ชิดฝัก 2. จุดที่ขาดอยู่กึ่งกลางๆความยาวของขั้ว และ 3. จุดที่ขาดอยู่ชิดกิ่งหรือโคนต้น ส่วนการทดสอบแรงกดฝักถั่วลิสง ใช้ถั่วที่ได้มาจากการทดสอบแรงดึงขั้วฝัก ตั้งเครื่องทดสอบที่ 30 มม./นาที กดฝักถั่วที่อยู่ในแนวตั้ง โดยจัดให้ปลายที่มีขั้วอยู่ด้านบน กดลงจนฝักทั้งสองซีกแยกจากกันหรือแตกออก บันทึกแรงที่ใช้

4.2 การทดสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์ถั่วลิสง เก็บเกี่ยวถั่วลิสงวันที่ 11 เมษายน พ.ศ. 2545 ที่อายุ 110 วันหลังปลูก ผลิตฝักทันทีหลังเก็บเกี่ยว ทำความสะอาดชั้นต้น ตากแดดประมาณ 5-6 วัน จนถั่วมีความชื้นประมาณร้อยละ 4-12 แล้วทำความสะอาดอีกครั้ง ก่อนส่งไปทดสอบคุณภาพ

เมล็ดพันธุ์ที่ศูนย์ขยายพันธุ์พืชที่ 10 จ.อุบลราชธานี ก่อนเริ่มทดสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์ถั่วลิสงที่ได้จากการใช้มือปลิดฝัก (hand stripped) และเครื่องปลิดฝัก (machine stripped) นำฝักถั่วทั้งหมดตากแดดอีกครั้งจนเมล็ดมีความชื้นต่ำกว่าร้อยละ 10 แบ่งถั่วแต่ละวิธีปลิดฝักออกเป็นส่วนๆ ละ 1.5 กก. บรรจุในถุงตาข่ายไนล่อน รวมวิธีปลิดฝักละ 32 ถุง แล้วนำฝักถั่วที่แบ่งบรรจุถุงตาข่ายแล้วนี้เก็บบนชั้นในโรงเก็บเมล็ดพันธุ์แบบเปิด โดยมีระยะเวลาเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ 8 ระยะเวลาคือ 0 45 90 120 135 150 165 และ 180 วันหลังเก็บเกี่ยว เมื่อถึงกำหนดแต่ละระยะ นำฝักถั่วจำนวนสี่ถุงมาทดสอบคุณภาพ

ทดสอบความชื้นและความงอกเมล็ดพันธุ์ถั่วลิสง ตามกฎของสมาคมผู้ทดสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์นานาชาติ (ISTA) ส่วนการทดสอบความแข็งแรงเมล็ดพันธุ์ ใช้วิธีการเร่งอายุในอุณหภูมิ 42 °ซ.เป็นเวลา 96 ชม. หลังจากนั้นนำไปทดสอบความงอกมาตรฐาน ในการทดสอบสองอย่างหลัง ได้คลุกเมล็ดพันธุ์ด้วยสารโบเทค (ไดคลอแรนและแคพแทน) เพื่อป้องกันเชื้อราและเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยใช้ t-test (Gomez and Gomez, 1984)

นอกจากการทดสอบถั่วลิสงข้างต้นแล้วยังมีการทดสอบย่อยๆ อีก เช่น การทดสอบแรงที่ต้องใช้ดึงต้นถั่วขึ้นจากดิน ด้วยการใช้อุปกรณ์ชั่งน้ำหนักแบบแขวน ขนาด 10 กก. ดึงเครื่องชั่งขึ้นในแนวตั้ง บันทึกน้ำหนักหรือแรงขณะที่ต้นถั่วกำลังถอนขึ้นจากดิน ส่วนการทดสอบสัดส่วนฝักดีและฝักแตกที่มาจากฝักบนและฝักล่างในการใช้เครื่องปลิดฝักนั้น ใช้ปากกาเคมีแบบติดถาวรขีดที่ผิวของฝักบนทุกฝัก ก่อนที่จะใช้เครื่องปลิดฝัก หลังจากนั้น

จึงคัดแยกฝักที่ปลิดได้เป็นส่วนๆ โดยอาศัยสีที่ขีดไว้เป็นเครื่องหมายสังเกต

5. การสำรวจข้อมูลเกษตรกร มี 2 ส่วน ดังนี้

5.1 การสำรวจข้อมูลพื้นฐานเกษตรกร สอบถามเกษตรกรผู้ปลูกถั่วลิสงในข้อ 2. จำนวน 26 ราย ในช่วงปลายเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2543 ถึงต้นเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2544 โดยใช้แบบสอบถามแบบโครงสร้าง

5.2 การสำรวจข้อมูลค่าใช้จ่ายในการผลิตถั่วลิสงฤดูปลูก พ.ศ. 2544-2545 สอบถามเกษตรกรผู้ปลูกถั่วลิสงพันธุ์ขอนแก่น 5 และไทนาน 9 ในข้อ 2. จำนวน 11 ราย ในช่วงเดือนมกราคมถึงพฤษภาคม พ.ศ. 2545 โดยใช้แบบสอบถามแบบโครงสร้าง

ผลการทดลองและวิจารณ์

1. การทดสอบเครื่องมือ มีดังนี้

1.1 เครื่องทำหลุมปลูกถั่วลิสง พบว่าเกษตรกรทุกรายปลูกถั่วลิสงในระบบยกร่อง และส่วนมากมีจำนวน 2 แถวต่อหนึ่งแปลงย่อย แต่มีบางรายปลูก 4 แถวต่อแปลงย่อย ระยะปลูกแตกต่างกันพอสมควร คือมีระยะแถวตั้งแต่ 30-50 ซม. แนวแถวไม่ตรงนัก ส่วนระยะหลุมตั้งแต่ 20-30 ซม. หลุมที่เกิดจากการใช้จอบขุดมีขนาดกว้าง 4 ซม. ยาว 18 ซม. ลึก 7 ซม.

กลุ่มผู้วิจัยได้เลือกระยะแถว 40 ซม. เพื่อให้ใกล้เคียงกับระยะที่เกษตรกรใช้อยู่ และมีระยะห่างระหว่างล้อย่างหลุมทั้งสองพอสมควร ทำให้มีความมั่นคงขณะลากเครื่องเพื่อทำหลุม นอกจากนี้ ยังได้ออกแบบให้น้ำหนักถ่วงที่เพลาล้อห้อยลง เพื่อให้จุดศูนย์ถ่วงต่ำลง เป็นการเพิ่มความมั่นคง

ของเครื่องยั้งขึ้น ไม่ล้มตะแคงง่าย (Figure 1) ส่วนระยะหลุม 28.5 ซม. เนื่องจากเป็นระยะที่ลงตัวเมื่อเชื่อมชิ้นส่วนทำหลุมรูปพีระมิดในระยะห่างเท่าๆกันรอบวงล้อ จะเห็นว่าระยะปลูก 40 x 28.5 ซม. นี้ ใกล้เคียงกับระยะปลูก 50 x 20 ซม. ที่แนะนำให้ใช้ในการปลูกถั่วลิสง

ในสภาพดินที่ปลูกถั่วลิสงนี้ หากทำหลุมเมื่อดินยังนิ่มพอสมควร น้ำหนักเครื่องทำหลุม 47 กิโลกรัมรวมกับน้ำหนักถั่วแผ่นละ 10 กก. (เพิ่มหรือลดน้ำหนักถั่วได้) เพียงพอที่จะกดดินลงเป็นหลุมรูปพีระมิดคว่ำลึกประมาณ 5 ซม. ปากหลุมมีขนาด 9 x 9 ซม. และด้านข้างหลุมมีความลาดเอียงพอเหมาะที่จะไม่ทำให้ซี้ดินปากหลุมกลิ้งลงไป ปัญหาที่มักพบคือ ซี้ไถจากการเตรียมแปลงยังเป็นก้อนขนาดใหญ่และแข็ง หรือมีตอซังข้าวเหลืออยู่ทำให้ชิ้นส่วนพีระมิดกดดินได้ไม่ลึก ในกรณีเช่นนี้ควรไถและคราดเตรียมแปลงให้ดีก่อน หรืออาจเพิ่มน้ำหนักถั่วให้มากขึ้น หรือใช้คราดมือกวาดฟางข้าวหลบไว้กลางแปลงย่อย แล้วแต่กรณี พบว่าหากใช้เครื่องทำหลุมในสภาพดินนิ่มพอดี ยังมีหลุมที่ไม่ลึกพอและต้องใช้จอบขุดแต่งประมาณร้อยละ 7-10 ดังนั้น การใช้งานเครื่องทำหลุมปลูกให้ได้ผลดีจึงต้องเตรียมแปลงค่อนข้างดีก่อนด้วย การที่หลุมปลูกไม่ลึกมากเหมือนการใช้จอบขุด น่าจะเป็นข้อดีในขั้นตอนกลบหลุม เพราะเกษตรกรไม่ต้องทำงานมากในการกวาดดินมากลบ

เกษตรกรที่ได้ใช้เครื่องทำหลุมปลูก (hole maker) มีความพอใจและยอมรับเครื่องมือนี้ โดยกล่าวว่าไม่หนักแรง สามารถทำหลุมได้รวดเร็วกว่าการใช้จอบ (hand hoe) หลายเท่าตัว (Table 1) นอกจากนี้ เนื่องจากเกษตรกรส่วนใหญ่ใช้จอบกวาดดินกลบหลุมที่หยอดเมล็ดพันธุ์แล้วพร้อม

กับแต่งแปลงย่อยไปด้วย ดังนั้น ความลึกของหลุมที่ได้จากเครื่องจึงเพียงพอในการปลูกถั่วลิสง และจากการสังเกต ไม่พบความแตกต่างในการงอกของเมล็ดพันธุ์ ไม่ว่าในแง่เวลาที่ใช้หรือความสม่ำเสมอของต้นกล้าที่โผล่พื้นดิน นอกจากนี้ เมื่อถั่วงอกโผล่ขึ้นเหนือดิน เป็นแถวและระยะปลูกที่สม่ำเสมอและสวยงามกว่าการใช้จอบ แถวที่เหมาะสมเป็นผลดีมากต่อการใช้รถไถเดินตามลากไถขุดเก็บเกี่ยวในภายหลัง เนื่องจากล้อทั้งสองข้างของรถไถจะแล่นคร่อมแถวถั่วทั้งสองได้พอดี และง่ายต่อการบังคับรถไถ

งานทำหลุมปลูกถั่วลิสง ไม่ว่าจะใช้จอบหรือเครื่องทำหลุม เป็นงานที่เกษตรกรชาย ทำเป็นส่วนใหญ่ ทั้งเกษตรกรหนุ่ม (อายุต่ำกว่า 40 ปี) และสูงอายุ (สูงกว่า 40 ปี) (Table 1) มีเกษตรกรหญิง อายุต่ำกว่า 40 ปีเพียงไม่กี่รายที่ทำงานนี้ด้วย จอบ แต่งงานหยอดเมล็ดพันธุ์ลงหลุม เป็นงานที่เกษตรกรทั้งสองเพศมีส่วนร่วมพอๆกัน เกษตรกรกล่าวว่า เด็กมีความเหมาะสมกับงานนี้ เนื่องจากเชื่อฟังและปฏิบัติตามความต้องการได้ดีกว่าผู้ใหญ่ จากการสังเกต เหตุที่เด็กหยอดเมล็ดพันธุ์ลงหลุมได้ดีอาจเนื่องจากกล้ามเนื้อหลังของเด็กมีความยืดหยุ่นมากกว่าและน้ำหนักส่วนบนของลำตัวเด็กน้อยกว่าของผู้ใหญ่ เด็กจึงก้มตัวลงได้บ่อยครั้งกว่า นอกจากนี้ ระยะห่างระหว่างหลุมถึงมือเด็กก็ใกล้กว่าเมื่อเทียบกันในผู้ใหญ่ บางครั้ง เด็กจึงอาจปล่อยเมล็ดพันธุ์ถั่วลงในหลุมได้อย่างแม่นยำกว่าโดยไม่ต้องก้มตัวลงมาก

1.2 ไถกลบปุ๋ยและพูนโคนถั่วลิสง

เกษตรกรทั่วไปใช้จอบในการกลบปุ๋ยแต่งหน้าและพูนโคนถั่วลิสงเมื่ออายุประมาณหนึ่งเดือนหลังปลูก โดยอาจใช้จอบเหล็กหล่อแบบเดิมหรือแบบทำจาก

Table 1. Time (minute) taken for a farmer to make sowing holes, cover up topdress fertilizer and hill up, harvest and pile up and strip pods of peanuts within a two-row, 40 meter bed (50 m² bed)

Activity and Equipment	Male		Female	
	Under 40 years old	Over 40 years old	Under 40 years old	Over 40 years old
1. Making sowing holes				
Hand hoe	6 ± 1	8 ± 2	-	-
Number ^{1/}	11	10	-	-
Hole maker	1 ± 0.1	2 ± 0.2	-	-
Number	12	10	-	-
2. Covering up topdress fertilizer and hilling up				
Hand hoe	20 ± 2	24 ± 1	22 ± 4	-
Number	5	4	5	-
Hand plow ^{2/}	10 ± 1	9 ± 1	-	-
Number	5	6	-	-
3. Harvesting and piling up				
Hand pull	61 ± 8	-	70 ± 3	-
Number	8	-	4	-
Hand hoe	88 ± 21	-	-	-
Number	8	-	-	-
Peanut digging plow	38 ± 5	19 ± 3	-	-
Number	6	6	-	-
4. Stripping pods				
Hand strip	268 ± 19	-	240 ± 20	284 ± 36
Number	2	-	6	6
Peanut pod stripper	-	38 ± 1	-	-
Number	-	5	-	-

^{1/} Number of observations

^{2/} Four runs

± Standard deviation (SD)

ขึ้นส่วนงานไถเก่า และมักมีการแต่งขอบแปลงย่อย และร่องส่งน้ำที่ถูกน้ำชะพังไปพร้อมกัน

กลุ่มผู้วิจัยได้ปรับปรุงไถกลบปุ๋ยและพูนโคนนี้ให้สามารถปรับความสูงมือจับได้ และมีใบไถแคบกว่าของไถคอมมิวนิสต์ เนื่องจากไม่ต้องการให้ใบไถระถั่วลิสงมากนักขณะใช้งาน (Figure 2) เพราะในช่วงที่ถั่วลิสงมีอายุประมาณหนึ่งเดือนนี้ ทรงพุ่มถั่วมีความกว้างประมาณ 15-20 ซม. จึงเริ่มแผ่ออกคลุมผิวแปลงเกือบหมด

พบว่าไถกลบปุ๋ยและพูนโคนนี้สามารถใช้งานได้ดีพอควรในแปลงย่อยที่ไม่มีวัชพืชและดินมีความชื้นพอเหมาะ โดยการเดินถอยหลังลากไถไป-กลับแถวละสองครั้ง หากดินเริ่มแห้ง จะมีปัญหาใบไถไม่ค่อยกินดิน เนื่องจากไถที่ปรับปรุงในครั้งแรกมีน้ำหนักค่อนข้างเบาเพียงประมาณ 3 กก. จึงต้องกดช่วยเพื่อให้ใบไถกินดิน เป็นผลทำให้เมื่อย่ำเร็ว เกษตรกรที่เคยใช้ไถคอมมิวนิสต์ที่หนักกว่ามาก่อนจึงไม่ชอบ แต่ในรายชื่อที่เคยใช้เฉพาะจอมบีแนวโน้มจะพอใจไถนี้ ต่อมาจึงได้ปรับปรุงและเพิ่มน้ำหนักไถเป็น 5.3 กก. ทำให้ใช้งานได้ดีขึ้นอย่างไรก็ตาม การใช้ไถกลบปุ๋ยและพูนโคน (hand plow) นี้สามารถลดเวลาทำงานลงได้ประมาณครึ่งหนึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับการใช้จอบ (Table 1)

การที่ไถกลบปุ๋ยและพูนโคนมีข้อพิพาทที่ไถทรงไถสำหรับปรับระดับมือจับให้สูงพอเหมาะกับความสูงของคนใช้งานเป็นทั้งข้อดีและข้อเสีย ข้อดีคือทำให้เกษตรกรทุกคนทำงานได้ถนัดตามความสูงของตนเอง แต่ข้อเสียคือเวลาลากไถจะเกิดการโคลงเคลง ใบไถไม่นิ่ง นอกจากนี้ เกษตรกรยังต้องมีอุปกรณ์สำหรับขึ้นนอตเพื่อใช้ปรับความสูงของมือจับ ซึ่งทำให้ไม่สะดวกในการใช้งาน เกษตรกรบางรายเห็นว่าเป็นจำเป็นต้องมีข้อพิพาทสำหรับปรับ

ระดับความสูง เนื่องจากความสูงของเกษตรกรไม่แตกต่างกันมาก หากจำเป็น ผู้ใช้สามารถตัดโครงไถได้โดยตรง นอกจากนี้ควรเพิ่มน้ำหนักไถ โดยอาจใช้สับไถควายที่ทำด้วยเหล็กหล่อและมีน้ำหนักมากกว่า และขยายสับไถให้กว้างขึ้นเพื่อให้กินดินดีขึ้น ซึ่งคำแนะนำนี้สอดคล้องกับที่ช่างเหล็กรายหนึ่งในอำเภอวารินชำราบ จังหวัดอุบลราชธานี ทำไถมือจำหน่าย โดยใช้ใบไถควายแบบเก่าที่เป็นเหล็กหล่อแทนที่จะใช้เหล็กแผ่นมาดัดเป็นใบไถ

งานกลบปุ๋ยแต่งหน้าและพูนโคนถั่วลิสงเป็นงานที่เกษตรกรทั้งชายและหญิงทำได้ แต่เกษตรกรหญิงสูงอายุมักจะไม่ทำงานนี้ (Table 1) ไม่มีเกษตรกรหญิงทดลองใช้ไถกลบปุ๋ยและพูนโคนนี้ เนื่องจากเป็นเครื่องมือที่ไม่คุ้นเคย และอาจจะไม่สะดวกที่ต้องเดินบนแปลงย่อยระหว่างแถวถั่ว

1.3 ไถชุดเก็บเกี่ยวถั่วลิสง เกษตรกรส่วนใหญ่ใช้จอบชุดเก็บเกี่ยว หากดินแห้งในช่วงทำฤดูปลูก เกษตรกรมักไชน้ำเข้าแปลงก่อนเก็บเกี่ยวประมาณสองสามวัน เพื่อให้ดินนิ่ม สะดวกในการเก็บเกี่ยว แต่หากมีฝนตกพอสมควรในช่วงนี้และดินค่อนข้างนิ่ม เกษตรกรสามารถใช้มือถอน (hand pull) กอถั่วขึ้นจากดินได้เลย ในกรณีนี้ เกษตรกรกล่าวว่ามีความสะดวกและรวดเร็วกว่าการใช้จอบชุด (Table 1) แต่ต้องรีบเก็บเกี่ยวให้เร็วขึ้นเนื่องจากความชื้นที่สูงในดินจะช่วยให้เชื้อราเข้าทำลายฝักและ/หรือเมล็ดพันธุ์เร็วขึ้น ทำให้ข้าวฝักขาดง่ายและฝักตกค้างอยู่ในดิน หรือในกรณีที่เลวร้าย เมล็ดพันธุ์ถั่วลิสงอาจงอกออกมา

กลุ่มผู้วิจัยจึงปรับปรุงไถชุดเก็บเกี่ยวถั่วลิสงโดยต้องการให้สับไถชุดลงใต้กลุ่มฝักถั่วที่อยู่ลึกจากผิวดินประมาณ 8-10 ซม. โดยไม่ตัดหรือเบียดฝักเหล่านั้นจนแตกเสียหาย แล้วให้ใบไถดัน

กอดัวขึ้นจากดิน ก่อนที่จะปล่อยซีไธหรือกอดัว
ตะแคงออกด้านข้าง เพื่อให้เกษตรกรสามารถรวบรวม
จับยอดกอดัวที่ยังโผล่ออกนอกซีไธได้สะดวก

เนื่องจากไถชุดแบบไถหัวหมูสามารถใช้
ใช้ชุดเก็บเกี่ยวถั่วลิสงได้เพียงอย่างเดียว แต่ไม่
สามารถใช้ไถเตรียมแปลงได้ เนื่องจากไถพลิกดิน
เพียงเล็กน้อย ไม่มากพอที่จะกลบวัชพืช จึงมีแนว
คิดที่ต้องการปรับปรุงไถชุดนี้ให้สามารถใช้ไถ
พลิกกลบดินในการเตรียมแปลงได้ตามปกติและยัง
สามารถใช้ไถชุดถั่วได้ด้วย จึงออกแบบให้ใช้ไถครง
และสปรอยรวมกัน แต่สามารถเปลี่ยนใบไถที่มีมุม
ต่างกันได้ตามวัตถุประสงค์การใช้งาน (Figure 3)

หลังจากทดลองใช้ไถนี้ชุดเก็บเกี่ยว
ถั่วลิสงระยะหนึ่ง พบว่าสามารถถอดใบไถออกแล้ว
ใช้เฉพาะส่วนสปรอยในการไถชุดถั่ว ซึ่งได้ผลงานดี
เป็นที่น่าพอใจมาก คือกอดัวที่ถูกขูดยั้งตั้งขึ้นเกือบ
อยู่ในสภาพเดิมและในแนวแถวเดิม ทำให้คนรวบรวม
กอดัวสามารถจับและดึงต้นกอดัวได้ง่ายขึ้น ไม่ต้อง
ก้มต่ำมากและไม่ต้องคุ้ยซีไธมาก นอกจากนี้
คนบังคับรถไถรู้สึกคล่องตัวขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับ
ไถชุดแบบไถหัวหมูธรรมดา เนื่องจากไถแบบนี้มี
เฉพาะส่วนสปรอย ไทหนักไถจึงลดลง และพื้นที่ที่
สัมผัสดินมีน้อยลงมาก จึงทำให้ลดภาระงานลากจูง
ของรถไถลงจนสามารถเปลี่ยนจากล้อเหล็กเป็นล้อ
ยางได้โดยที่ยังมีแรงฉุดลากเพียงพอ ไม่มีปัญหาล้อ
หมุนฟรี นอกจากนี้ ยังลดแรงสะท้อนขณะเดินรถ
ไถได้มาก เมื่อเปรียบเทียบกับการใช้ล้อเหล็ก

ในการใช้ไถชุดเก็บเกี่ยวถั่วลิสงนี้ ต้องติด
ตั้งข้อต่อเพลาล้อที่ยาวขึ้นละ 12.6 ซม. ด้านซ้าย
มือจำนวน 2 ชิ้นและด้านขวามือจำนวน 1 ชิ้น
(อาจใส่หรือไม่ใส่ด้านขวามือก็ได้ แล้วแต่ขนาดรถ
ไถและแปลงย่อย) เพื่อยึดระยะห่างระหว่างล้อทั้ง

สองของรถไถ ทำให้แล่นคร่อมแถวถั่วลิสงทั้งสอง
ได้ โดยล้อแต่ละข้างแล่นบนไหล่แปลงย่อยหรือใน
ร่องน้ำ แล้วติดตั้งไถชุดในช่องด้านขวาของรางพวง
อุปกรณ์ท้ายรถ สปรอยจะขูดลงใต้กลุ่มฝักถั่วลิสงของ
แถวขวามือ แล้วเดินรถไถในอัตราความเร็วต่ำ
พบว่า การใช้ไถชุดถั่วลิสงนี้สามารถลดเวลาเก็บ
เกี่ยวถั่วลิสงลงได้มาก (Table 1) หากพิจารณา
เฉพาะช่วงขูดถั่วลิสงขึ้นจากดิน เนื่องจากไถชุดใช้
เวลาเท่ากับอัตราความเร็วในการเดินรถไถ ส่วน
ช่วงดึงกอดัวขึ้นจากดิน ล้น แล้ววางรวมกอง เป็น
ช่วงที่มีความแปรปรวนของเวลาที่ใช้มาก เนื่องจาก
เกษตรกรมักทำงานอย่างอื่นควบคู่ไปด้วย

นอกจากเรื่องการลดเวลาทำงานลงนี้
การใช้ไถชุดเก็บเกี่ยวยังเบาแรงกว่าการใช้จอบขุด
หรือมีดถอนเป็นอย่างมาก การใช้จอบขุดเป็นงาน
ที่ต้องใช้แรงงานค่อนข้างมาก ทำให้ฝักถั่วลิสง
จำนวนหนึ่งขาดตกค้างอยู่ในดิน และฝักถั่วลิสงบาง
ฝักกระทบกระเทือนจากแรงทุบของจอบ ส่วนการใช้
มีดถอนเป็นงานที่ทำได้รวดเร็วหากดินนิ่ม แต่ก็
ต้องใช้แรงดึงมากและมักทำให้ปวดหลัง พบว่า
ในการใช้มีดถอนถั่วลิสงอายุ 110 วันหลังปลูก
จำนวนหนึ่งกอที่มี 2-3 ต้นขึ้นจากดินที่ค่อนข้างแห้ง
ต้องใช้แรงมากกว่า 10 กก. (ประมาณ 11-12 กก.
เนื่องจากใช้เครื่องซ่งที่วัดได้สูงสุดเพียง 10 กก.ใน
การทดสอบ) ในขณะที่การดึงกอดัวขึ้นจากซีไธใช้
แรงเพียงประมาณ 5.5-7.5 กก.เท่านั้นแล้วแต่พันธุ์
และสภาพดิน ดังนั้น เกษตรกรที่ใช้ไถชุดเก็บเกี่ยว
จึงไม่อ่อนล้ามากเหมือนการเก็บเกี่ยววิธีเดิม

ไถชุดเก็บเกี่ยวที่มีเฉพาะส่วนสปรอยนี้
สามารถใช้ไถชุดถั่วลิสงได้หมดเกือบทุกฝัก คือมีฝัก
ถั่วลิสงขาดตกค้างอยู่ในดินเพียงประมาณ 40
ฝักต่อแปลงย่อยระยะ 40 เมตร ในขณะที่การใช้

มือถอนและจอบขุดเก็บเกี่ยวมีฝักถั่วขาดค้ำงอยู่
ในดินมากกว่า ประมาณ 60 และ 200 ฝักตามลำ
ต้น และเนื่องจากมีเพียงส่วนสบไถที่มีพื้นที่ขนาด
เล็กเปรียบกับฝักถั่ว จึงคาดว่าสัดส่วนของฝักที่แตก
หรือร้าวมีน้อยมาก คาดว่า หากเพิ่มความกว้างของ
ส่วนสบไถจาก 8 เป็น 10 ซม. อาจจะไม่ขุดขึ้น
ได้ก่อดัวได้ดีขึ้น

ปัญหาที่พบในการใช้ไถขุดเก็บเกี่ยว
ถั่วลิสงก็คือทรงพุ่มถั่วค่อนข้างกว้างและมีวัชพืช
ขนาดใหญ่หรือชนิดเล็กลงในแปลงมาก ทำให้กิ่งก้าน
ถั่วลิสงและวัชพืชพันโคจรไถ เกษตรกรต้องหยุดรถ
ไถเพื่อดึงวัชพืชออกเป็นระยะ ทรงพุ่มถั่วลิสงตอน
เก็บเกี่ยวขึ้นอยู่กับการใส่ปุ๋ยและพันธุ์ หากใส่ปุ๋ยมาก
ทรงพุ่มจะกว้าง และถั่วลิสงพันธุ์ขอนแก่น 5 มีทรง
พุ่มใหญ่กว่าพันธุ์ไทนาน 9 ส่วนวัชพืชในแปลงขึ้น
อยู่กับวิธีควบคุม หากเกษตรกรได้ป้องกันและกำจัด
วัชพืชดีตลอดฤดูปลูก แปลงถั่วลิสงจะมีวัชพืชน้อย
ในระยะเก็บเกี่ยว

การใช้ไถขุดเก็บเกี่ยวถั่วลิสงที่ปลูกอยู่บน
แปลงย่อยในนาข้าวเป็นการหลายแปลงย่อยให้
ราบลง แปลงนาจึงไม่เป็นลูกกระนาบเหมือนการ
เก็บเกี่ยวด้วยการถอนหรือใช้จอบขุดที่แปลงย่อยยัง
มีสภาพใกล้เคียงกับสภาพเดิม ดังนั้น ในฤดูฝนต่อไป
เกษตรกรจึงเตรียมแปลงได้สะดวกขึ้น คือรถไถ
แล่นได้ค่อนข้างเรียบ ไม่สะเทือนมาก

งานเก็บเกี่ยวถั่วลิสงเป็นงานหนัก จึงเป็น
หน้าที่ของเกษตรกรชายที่มีอายุค่อนข้างน้อยเป็น
ส่วนใหญ่ (Table 1) ถึงแม้จะมีเกษตรกรหญิงบาง
รายร่วมขุดหรือถอนถั่วบ้างก็ตาม แต่ก็ยังเป็น
เกษตรกรที่มีอายุน้อย ยังแข็งแรง และทำงานใน
สภาพที่ดินค่อนข้างขึ้น หากใช้ไถขุดเก็บเกี่ยวซึ่งเป็น
งานที่ต้องใช้รถไถเดินตาม ไม่พบว่ามีการหญิง

รายใดทำงานนี้เลย

จากผลการทดลองและวิจารณ์ในข้อ 1.1
ถึง 1.3 กลุ่มผู้วิจัยได้ปรับปรุงและพัฒนาทั้งเครื่อง
มือและระบบการผลิตถั่วลิสงให้สัมพันธ์กัน นั่นคือ
ปรับปรุงและพัฒนาเครื่องทำหลุมปลูก ไถกลบปุ๋ย
และพูนโคน และไถขุดเก็บเกี่ยว ให้เหมาะกับการ
ผลิตถั่วลิสงที่ปลูกแบบยกร่อง แถวคู่ ในขณะเดียว
กัน ก็ปรับระบบการปลูกถั่วลิสงให้เป็นแบบแถวคู่
มีระยะแถว 40 ซม. เพื่อให้รับกับเครื่องมือ จึงทำ
ให้สามารถลดเวลาและแรงงานในการผลิตถั่วลิสง
ลงได้มาก

1.4 เครื่องผลิตฝักถั่วลิสง วิธีมาตรฐาน
ที่เกษตรกรยังคงใช้ในการผลิตฝักถั่วลิสงคือการใช้
มือ ซึ่งเสียเวลามาก กลุ่มผู้วิจัยจึงปรับปรุงเครื่อง
ผลิตฝักนี้จากเครื่องผลิตแบบแถบยางที่พัฒนาโดย
กิตติและคณะ (2545) ที่มีลูกผลิตเพียง 1 ลูกเป็น
2 ลูกหมุนเข้าหากัน ทดสอบเครื่องผลิตฝักถั่วลิสง
นี้ทันทีหลังจากขุดถั่วขึ้นจากดิน เนื่องจากขั้วฝักยัง
เปราะ หากปล่อยทิ้งไว้นาน ขั้วฝักจะเหนียวขึ้น
ปรับเครื่องยนต์ต้นกำลังของรถไถให้หมุนช้าๆ
จนเครื่องผลิตหมุนที่อัตราประมาณ 160 รอบต่อ
นาที จับก่อดัวที่กองเตรียมไว้จำนวน 1-3 ก่อดัวครั้ง
หย่อนลงระหว่างลูกผลิตที่กำลังหมุน บิดก่อดัวซ้าย
ขวาเพื่อให้ริมแผ่นยางตีฝักถั่วได้ทั่วถึง เมื่อฝักถั่วถูก
ผลิตออกจนเกือบหมด ใช้มือช่วยผลิตฝักที่ค้างอาจ
ติดค้างอยู่ อาจมีฝักเล็กหรืออ่อนยังติดค้างอยู่กับต้น
เนื่องจากเครื่องผลิตไม่ถึงซึ่งเป็นข้อดี พบว่าเครื่อง
สามารถผลิตฝักถั่วลิสงจำนวน 280 กอ (กอละ 2-
3 ต้น) หรือเท่ากับปริมาณถั่วที่เก็บเกี่ยวจากแปลง
ย่อยยาว 40 เมตร (พื้นที่ 50 ตารางเมตร) ได้เร็ว
กว่าการใช้มือผลิต (hand striped) มากถึง
ประมาณ 7 เท่า (Table 1) อย่างไรก็ตาม คุณภาพ

ทางกายภาพของฝักถั่วลิสงที่ได้ยังไม่ดีเท่ากับที่ผลิตด้วยมือ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในแง่ที่ยังมีขี้ฝักติดอยู่ (with pod stalk; Table 2) จึงไม่ถึงมาตรฐานเมล็ดพันธุ์พืช แต่หากเป็นการผลิตถั่วฝักสด

คุณภาพที่ได้ดีเพียงพอ

หลังจากใช้เครื่องปลิดฝักนี้แล้ว เกษตรกรต้องใช้เวลาแยกสิ่งเจือปนขั้นต้น เช่นใบ กิ่ง ฝักเสีย และดินก้อนใหญ่ นานพอควร จากการทดสอบใน

Table 2. Dry weight percentage of peanut pods stripped by hand and a pod stripper.

Cultivar and Method	Good pod		Discarded pod		Total
	Without pod stalk	With pod stalk	Broken	Immature	
1. Tainan 9					
Hand	96.0	1.9	1.1	1.0	100
Pod stripper	79.0	17.0	2.0	2.0	100
2. Khon Kaen 5					
Hand	98.6	0.2	0.3	0.9	100
Pod stripper	85.5	13.5	0.5	0.5	100

ถั่วลิสงที่ปลิดมาใหม่ปริมาณ 28 กก.หรือเทียบเท่ากับถั่วลิสงที่เก็บเกี่ยวมาจากแปลงย่อยยาว 40 เมตร พบว่าต้องใช้เวลาในการทำความสะอาดฝักถั่วถึงประมาณสองชั่วโมง เนื่องจากแผ่นยางปาดทุกอย่างที่อยู่ในรัศมีการทำงานมารวมกัน ในขณะที่ใช้เวลากับถั่วที่ปลิดด้วยมือเพียงประมาณ 1 ชม.เท่านั้น เนื่องจากเกษตรกรเขย่ากอถั่วก่อนและระหว่างปลิดฝักเพื่อแยกสิ่งสกปรกออก แล้วเลือกปลิดฝักแก่ตามต้องการ จึงได้ฝักถั่วที่ค่อนข้างสะอาดและมีคุณภาพดีกว่าการใช้เครื่องปลิดฝักมาก นอกจากนี้ ก็มีการทำความสะอาดในช่วงตากแดดบ้างตามสมควร และก่อนส่งจำหน่ายเกษตรกรจะทำความสะอาดใหญ่อีกครั้ง ในภาพรวม จึงใช้เวลาไม่แตกต่างกันมากนักในการปลิดฝักถั่วทั้งสองวิธี

แม้การปลิดฝักถั่วลิสงด้วยเครื่องยังได้ผลทางกายภาพไม่ดีเท่าการปลิดด้วยมือ แต่ก็อยู่ในระดับสูงน่าพอใจ คือได้ฝักดีไม่มีขี้ (without pod stalk) ประมาณร้อยละ 80 หรือสูงกว่า (Table 2) อย่างไรก็ตาม การปลิดฝักด้วยมือก็ยังมีฝักที่มีขี้บ้างเล็กน้อยเช่นกัน ปัญหาที่ยังคงมีอยู่ในการใช้เครื่องปลิดคือ ยังมีฝักดีที่มีขี้มากกว่าร้อยละ 10 และฝักคัดทิ้ง (discarded) บ้างเล็กน้อย ปัญหานี้คงหลีกเลี่ยงไม่ได้ เนื่องจากความไม่สม่ำเสมอของฝักถั่ว สมรรถนะของเครื่องปลิดฝักถั่วลิสงนี้ใกล้เคียงกับเครื่องปลิดฝักของวินิต และคณะ (2528) ที่ปลิดฝักถั่วลิสงพันธุ์ไทนาน 9 ในสภาพสดที่ปลูกหลังข้าวเช่นกัน ยังมีฝักที่มีขี้ร้อยละ 6-15 และฝักแตกร้อยละ 2-4 (อารีย์, 2544) และไม่ว่าจะปลิดฝักด้วยวิธีใดก็มีฝักอ่อน (immature) ด้วยเสมอ

มีความแตกต่างพอสมควรระหว่าง ถั่วลิสงสองพันธุ์ในแง่การมีขั้วติดฝัก ถั่วลิสงพันธุ์ ไทนาน 9 มีสัดส่วนฝักดีที่ไม่มีขั้วน้อยกว่าพันธุ์ขอนแก่น 5 ซึ่งสอดคล้องกับข้อมูลแรงที่ต้องใช้ดึงขั้ว ฝักจนขาดใน Table 3 และจากการสอบถาม เกษตรกรที่ปลิดฝักถั่วลิสงหลายรายบอกว่าปลิดฝัก ถั่วลิสงพันธุ์ขอนแก่น 5 ง่ายกว่าพันธุ์อื่นๆ เนื่องจากขั้วฝักไม่ค่อยเหนียว ดังนั้น การปรับเครื่องปลิด ฝักให้เหมาะสมกับถั่วแต่ละพันธุ์จึงเป็นสิ่งจำเป็น เพื่อให้ได้ผลงานที่ดี

งานปลิดฝักถั่วลิสงเป็นงานที่ค่อนข้าง เบา จึงมีเกษตรกรหญิง ทั้งสูงอายุและเด็ก มาทำ งานนี้มากที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับงานประเภทอื่นๆ (Table 1) จากการสังเกต เห็นว่าเด็กปลิดฝัก ถั่วลิสงเร็วกว่าผู้สูงอายุที่มักจะทำงานเรื่อยๆ ผู้สูง อายุหลายคนบอกว่ามารับจ้างปลิดฝักถั่วลิสงเพื่อ ต้องการพบปะเพื่อนบ้าน ซึ่งดีกว่าอยู่บ้านเฉยๆและ เหนงา และเนื่องจากการปลิดฝักถั่วลิสงเป็นงานที่ ต้องใช้แรงงานในสัดส่วนมากที่สุดในการผลิต เกษตรกรจึงต้องจ้างแรงงานเพิ่มเติมสำหรับงานนี้ โดยจ่ายค่าจ้างตามปริมาณฝักที่ปลิดได้ในอัตราปีบ 20 ลิตรละ 7 บาท เกษตรกรหนึ่งคนปลิดฝักได้ ประมาณวันละ 7 ปีบ เนื่องจากหากจ้างแรงงาน เพื่อปลิดฝักถั่วในอัตรารายวัน คือวันละประมาณ 100-150 บาท จะทำให้ต้นทุนการผลิตสูงขึ้นมาก จนเกษตรกรผู้ผลิตไม่ได้ผลตอบแทนเท่าที่ต้องการ

ในภาพรวมของการใช้แรงงานในการ ผลิตถั่วลิสง เกษตรกรชายจะรับภาระงานที่ต้องใช้ แรงงานมาก เช่นงานทำหลุมปลูก และเก็บเกี่ยว ในขณะที่เกษตรกรหญิงรับภาระงานที่ใช้แรงงาน น้อยกว่า และมักเป็นงานประณีต เช่นงานหยอด เมล็ดพันธุ์ และปลิดฝัก ผลการศึกษาที่สอดคล้อง

กับที่พิพรรณและอารยะ (2544) ศึกษาการใช้ แรงงานในการผลิตถั่วเหลือง

2. การทดสอบถั่วลิสง มีดังนี้

2.1 การทดสอบฝักถั่วลิสง ทดสอบแรง ที่ต้องใช้ดึงขั้วฝักถั่วลิสงจนขาด (force needed to pull pod stalk apart) และตำแหน่งที่ขาด (point of stalk breakage) และแรงที่ต้องใช้บีบฝักถั่วจน แตก (force needed to break shell) พบว่าต้อง ใช้แรงต่างกันเพื่อดึงขั้วฝักถั่วพันธุ์ต่างๆจนขาด (Table 3) นั่นคือ ต้องใช้แรงมากที่สุดกับถั่วพันธุ์ ไทนาน 9 รองลงไปคือพันธุ์ขอนแก่น 5 และพันธุ์ สข. 38 ต่ำสุด สอดคล้องกับผลการสอบถาม เกษตรกรที่ปลิดฝักถั่วลิสงได้ให้ข้อมูลว่าการปลิดฝัก ถั่วลิสงพันธุ์ขอนแก่น 5 ง่ายกว่าการปลิดฝักถั่วลิสง พันธุ์ไทนาน 9 ดังนั้น หากจะใช้เครื่องปลิดฝักจึง ควรเร่งเครื่องยนต์ขึ้นเล็กน้อยสำหรับพันธุ์ไทนาน 9 แต่ควรปรับเครื่องให้เบาลงสำหรับพันธุ์ขอนแก่น 5 และสข. 38 เพื่อลดความเสียหายที่อาจเกิดขึ้น ในส่วนข้อมูลแรงดึงขั้วฝักถั่วพันธุ์ไทนาน 9 นี้เป็น ไปในทิศทางเดียวกับที่ผดุงเกียรติ (2528) ได้เคย ทดสอบไว้คือ ในถั่วพันธุ์ไทนาน 9 ที่เก็บเกี่ยวมา ใหม่ๆ ต้องใช้แรงดึงประมาณ 1,208 กรัมเพื่อทำ ให้ขั้วฝักขาด และขั้วฝักประมาณร้อยละ 77, 7 และ 16 ขาดที่ตำแหน่งติดกับฝัก (next to the pod) ประมาณ กลางขั้ว (on pod stalk) และติด กับกิ่ง (next to the branch) ตามลำดับ นอกจากนี้ ข้อมูลใน Table 3 ชี้ว่ามีแนวโน้มต้องใช้แรงดึง มากขึ้นสำหรับฝักล่าง (lower pod) เนื่องจาก สัดส่วนฝักส่วนใหญ่ในต้นถั่วลิสงเป็นฝักล่างที่เกิด ก่อนในเวลาใกล้เคียงกันและมีคุณภาพดีกว่าฝักบน จึงควรให้ความสนใจตรงนี้เป็นพิเศษ

ส่วนแรงที่ต้องใช้บีบฝักถั่วลิสงจนแตก

ในถั่วทั้งสามพันธุ์มีแนวโน้มไปในทิศทางเดียวกับแรงที่ต้องใช้ดึงหัวฝัก นั่นคือใช้แรงน้อยที่สุดในถั่วลิสงพันธุ์สุข. 38 ส่วนพันธุ์ขอนแก่น 5 และไททานิก 9 ต้องเพิ่มแรงมากขึ้นตามลำดับ ข้อมูลนี้จึงชี้ให้เห็นว่าต้องปรับความเร็วรอบเครื่องผลิตฝักให้เหมาะสมกับถั่วแต่ละพันธุ์ เพื่อให้ได้ฝักถั่วที่ผลิตแล้วที่มีคุณภาพดีที่สุด ทั้งด้านกายภาพและสรีรวิทยา

2.2 การทดสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์ถั่วลิสง มีดังนี้

2.2.1 ความชื้นเมล็ดพันธุ์ (seed moisture content)

ในภาพรวม เมล็ดพันธุ์ถั่วลิสงที่ได้จากการผลิตฝักทั้งสองวิธีมีความชื้นในระดับมาตรฐานคือต่ำกว่าร้อยละ 8 ถึงแม้ว่าความชื้นจะเพิ่มขึ้นในช่วงหลังของการเก็บรักษา (storage time; Table

4) ตามความชื้นสัมพัทธ์ที่สูงขึ้นในฤดูฝน เมล็ดพันธุ์ที่มาจากการผลิตฝักด้วยมือมีความชื้นสูงกว่าพวกที่ผลิตฝักด้วยเครื่องอย่างมีนัยสำคัญที่การเก็บรักษาบางระยะ ซึ่งเป็นสิ่งที่ตรงข้ามกับความคาดหมายเนื่องจากคาดว่าถั่วที่ผลิตด้วยเครื่องมีสัดส่วนเปลือกฝักแตกร้าวมากกว่าที่ผลิตด้วยมือ จึงน่าจะทำให้เมล็ดพันธุ์ที่อยู่ในฝักสัมผัสกับความชื้นภายนอกมากขึ้น และน่าจะทำให้ความชื้นเมล็ดพันธุ์ในระหว่างการเก็บรักษาสูงกว่า อย่างไรก็ตาม ความชื้นเมล็ดพันธุ์ที่แตกต่างกันนี้ไม่ควรจะมีอิทธิพลต่อคุณภาพเมล็ดพันธุ์มากนัก เนื่องจากเมล็ดที่ได้จากการผลิตฝักทั้งสองวิธีมีความชื้นเริ่มต้นต่ำ นอกจากนี้ ความชื้นเมล็ดพันธุ์ตลอดระยะเวลาการเก็บรักษายังอยู่ในระดับค่อนข้างต่ำเช่นกัน

Table 3. Force (gram; mean \pm SD) needed to pull peanut pod stalk apart and to break peanut shell.

Force	Peanut cultivar				
	Tainan 9		Khon Kaen 5		SK. 38
	Upper pod ^{1/}	Lower pod	Upper pod	Lower pod	Mixed pod
Force needed to pull pod stalk apart	1,039 \pm 347	1,300 \pm 436	830 \pm 237	1,073 \pm 341	219 \pm 69
Point of stalk breakage (%)					
Next to the pod	10	58	18	62	54
On pod stalk	1	4	0	0	15
Next to the branch	89	38	82	38	31
Force needed to break shell	4,606 \pm 1,749		4,273 \pm 1,331		1,404 \pm 495

^{1/} An upper pod originated further up on the branch, away from stem base; while a lower pod originated close to stem base

Table 4. Seed moisture content (%), germination (%) and vigor (%; by accelerated aging test) of Tainan 9 peanuts stripped by hand and pod stripper over eight storage periods.

Seed test and Stripping method	Storage time (days after harvest)							
	0	45	90	120	135	150	165	180
1. Seed moisture content (%)								
Hand stripped	5.0	7.1	7.5	8.2	8.8	7.8	7.2	7.1
Machine stripped	5.1	7.1	7.8	8.0	8.7	7.6	7.0	6.9
Significant	NS	*	*	NS	*	NS	*	*
CV (%)	0.8	1.2	1.8	0.7	2.8	1.5	2.2	1.6
2. Seed germination (%)								
Hand stripped	91.3	87.3	75.0	55.5	29.5	26.3	12.8	20.8
Machine stripped	89.8	87.5	76.3	56.3	30.8	26.8	13.0	21.0
Significant	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
CV (%)	2.0	3.1	5.1	7.2	7.1	11.9	14.4	16.0
3. Seed vigour (%)								
Hand stripped	88.8	83.5	69.5	50.8	32.0	23.0	10.3	15.8
Machine stripped	84.5	82.3	68.5	52.0	33.0	23.3	10.8	16.5
Significant	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
CV (%)	3.3	4.6	2.8	5.4	6.2	14.0	21.8	13.8

NS = not significant

* = significant at 5% level

2.2.2 ความงอกเมล็ดพันธุ์ (seed germination) แม้ว่าโครงสร้างเมล็ดถั่วลิสงเพราะบางมาก ความงอกของเมล็ดพันธุ์ที่ได้จากการปลิดฝักด้วยเครื่องมือแตกต่างจากที่ปลิดด้วยมือ (Table 4) ซึ่งให้เห็นว่าเครื่องปลิดได้รับการปรับปรุงดีขึ้น ลูกปลิดหมุนอย่างสม่ำเสมอ แผ่นยางจึงปลิดฝักนุ่มนวลขึ้น ทำให้ผลกระทบต่อเมล็ดพันธุ์น้อยลง ในภาพรวม ความงอกเมล็ดพันธุ์ที่ได้จากการปลิดฝักทั้งสองวิธีลดลงต่ำกว่ามาตรฐานที่ระดับร้อยละ 70 ในเวลาใกล้เคียงกัน คือเมื่อมีอายุเก็บรักษา

ประมาณ 120 วัน เป็นการย้ำให้เห็นว่าคุณภาพเมล็ดพันธุ์ที่ได้จากการปลิดฝักด้วยเครื่องมือคุณภาพไม่ต่ำกว่าที่ปลิดด้วยมือ หากเกษตรกรต้องการเก็บฝักไว้ทำพันธุ์ต่อไปทันที ก็สามารถใช้เครื่องปลิดนี้ได้

2.2.3 ความแข็งแรงเมล็ดพันธุ์ (seed vigour) ผลการทดสอบความแข็งแรงเมล็ดพันธุ์ถั่วลิสงสอดคล้องกับและสนับสนุนผลการทดสอบความงอกข้างต้น (Table 4) กล่าวคือ ไม่มีความแตกต่างระหว่างการปลิดฝักทั้งสองวิธี

3. ข้อมูลเกษตรกร

3.1 ข้อมูลพื้นฐานเกษตรกร มีดังนี้

3.1.1 ทั่วไป พบว่าเกษตรกรทุกรายยังปลูก

ข้าวเป็นกิจกรรมหลัก ร้อยละ 92 ของเกษตรกร ปลูกข้าวได้พอบริโภคตลอดปี มีเพียงร้อยละ ที่ปลูกข้าวพอบริโภคได้ประมาณ 10 เดือน แสดงว่าเกษตรกรปลูกถั่วลิสงเป็นพืชรอง

เกษตรกรทุกคนยังคงอาศัยกิจกรรมการเกษตรเป็นแหล่งรายได้เงินสด และประมาณครึ่งหนึ่งมีรายได้เพิ่มเติมมาจากนอกฟาร์ม ลักษณะเช่นนี้คล้ายคลึงกับเกษตรกรทั่วไปในภาคตะวันออกเฉียงเหนือหรือในภาคอื่นๆ

เกษตรกรร้อยละ 54 มีพื้นที่ของตนเอง ส่วนที่เหลือต้องเช่าพื้นที่เพื่อปลูกข้าวในฤดูฝนและถั่วลิสงในฤดูแล้ง

เกษตรกรส่วนใหญ่เคยปลูกถั่วลิสงมาแล้วมากกว่า 4 ปีขึ้นไป มีเพียงร้อยละ 23 ที่ปลูกถั่วลิสงมาเพียงไม่เกิน 3 ปี ส่วนแรงจูงใจที่ปลูกถั่วลิสงนั้น ร้อยละ 77 ต้องการรายได้เสริม เพราะมีรายได้ดีและมีความแน่นอน ประกอบกับไม่มีงานอื่นทำในฤดูแล้ง และการปลูกถั่วลิสงยังช่วยบำรุงดิน ทำให้ข้าวที่ปลูกตามมาในฤดูฝนงามมากขึ้น

เกษตรกรส่วนใหญ่มีแรงงานของตนเอง ประมาณ 1-4 คน แรงงานเหล่านี้มีทั้งเพศชายและหญิง อายุในช่วง 15-55 ปีเป็นส่วนใหญ่ อย่างไรก็ตาม แรงงานที่มีอยู่ไม่เพียงพอในการผลิตบางช่วง เช่นช่วงเก็บเกี่ยวที่มีการผลิตฝัก เกษตรกรจึงต้องจ้างแรงงานเพิ่มเติม โดยเฉพาะอย่างยิ่ง แรงงานหญิง

3.1.2 รถไถเดินตาม เกษตรกรเหล่านี้ร้อยละ 85 มีรถไถเดินตามเป็นของตนเองเพื่อใช้ในการทำงานต่างๆ เนื่องจากความนิยมในการใช้แรงงานกระบือ

ลดลงมากเหมือนในส่วนอื่นๆของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ดังจะเห็นได้ว่า มีเกษตรกรเพียงร้อยละ 8 เท่านั้นที่ยังมีกระบืออยู่ในครัวเรือน ในเรื่องรถไถเดินตามนี้แบ่งได้เป็นสามส่วน ดังนี้

(1) ตัวรถไถ หรือที่เกษตรกรเรียกว่า “หาง” (ไม่รวมเครื่องยนต์) มีตั้งแต่รุ่นเก่าอายุมากกว่า 10 ปีจนถึงรุ่นใหม่ล่าสุด รวมเจ็ดยี่ห้อ รายละเอียดส่วนสำคัญต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการผลิตถั่วลิสงมีดังนี้

ล้อเหล็ก ความกว้างของหน้าล้อซึ่งเป็นส่วนที่สัมผัสดินยังไม่เป็นมาตรฐานเดียวกัน มีตั้งแต่ 25-30 ซม. รถไถร้อยละ 46 มีล้อเหล็กที่มีหน้ากว้าง 25 ซม. รองลงมาร้อยละ 27 มีหน้าล้อเหล็กกว้างขึ้นเป็น 27 ซม. ความกว้างของหน้าล้อเหล็กนี้เกี่ยวข้องกับระยะระหว่างแปลงย่อย เนื่องจากรถไถต้องแล่นไปในช่องว่างนี้ในช่วงการเก็บเกี่ยว ส่วนระยะห่างระหว่างขอบด้านในของล้อรถไถแต่ละยี่ห้อไม่เท่ากันนัก อยู่ในระยะ 55-57 ซม.

จำนวนรูใส่สลักที่รางติดอุปกรณ์ รถไถทุกคันมีรางสำหรับติดอุปกรณ์ฟ่งท้าย เช่น ไถ แต่ความยาวของรางและจำนวนรูสำหรับใส่สลักยึดอุปกรณ์ไม่เท่ากัน คือมีตั้งแต่ 3-8 รู ร้อยละ 41 ของรถไถมีรูใส่สลักจำนวน 6 รู รองลงมาร้อยละ 27 มีจำนวน 5 รู จำนวนรูใส่สลักยึดนี้เกี่ยวข้องกับการใช้ไถชุดถั่วลิสง

กันชนหน้า รถไถทุกคันมีกันชนหน้า ความยาวตั้งแต่ 8-20 ซม. รถไถร้อยละ 55 มีกันชนหน้ายาว 13 ซม. รองลงมาร้อยละ 23 มีกันชนหน้ายาวเพียง 8 ซม. และกันชนเหล่านี้มีรูจำนวน 2 รู ส่วนกันชนหน้านี้เกี่ยวข้องข้องกับเครื่องผลิตฝักถั่วที่ออกแบบมาสำหรับติดตั้งอยู่บนหน้ารถไถ

(2) เครื่องยนต์ รถไถเหล่านี้ติดตั้งเครื่อง

ยนต์ดีเซลสองขนาด คือ 8-9 แรงม้าครึ่ง ร้อยละ 95 ของรถไถติดตั้งเครื่องยนต์ขนาด 9.5 แรงม้า ขนาดเครื่องยนต์เกี่ยวข้องกับการใช้ไถชุดเก็บเกี่ยว ถั่วลิสง เครื่องยนต์ทุกยี่ห้อและขนาด มีมู่เล่จำนวน 1-2 ตัวสำหรับหมุนสายพาน ร้อยละ 91 ของเครื่องยนต์มีมู่เล่จำนวน 2 ตัว มู่เล่เกี่ยวข้องกับการหมุนของเครื่องปลิดฝักถั่วลิสง

3.1.3 ความต้องการเครื่องมือผลิตถั่วลิสง
เกษตรกรส่วนใหญ่ต้องการเครื่องมือที่เหมาะสมในการผลิตถั่วลิสงดังนี้คือ ต้องการเครื่องทำหลุมปลูก ไถกลบปุ๋ยและพูนโคน ไถชุดเก็บเกี่ยว และเครื่องปลิดฝัก ร้อยละ 81 62 89 และ 100 ตามลำดับ เนื่องจากต้องการความสะดวกในการทำงาน ลดการใช้แรงงานและเวลา

ในกรณีที่ต้องเลือกเครื่องมือเพียงชนิดเดียว เกษตรกรจำนวนครึ่งหนึ่งเลือกเครื่องปลิดฝัก ในขณะที่ไม่มีเกษตรกรรายใดเลือกไถกลบปุ๋ยและพูนโคนเลย

ส่วนเงื่อนไขที่เกษตรกรจะซื้อเครื่องมือเหล่านี้มาใช้คือราคา เกษตรกรร้อยละ 62 อาจซื้อเครื่องมือบางชิ้นมาใช้ หากมีราคาชิ้นละไม่เกิน 1,000 บาท

3.2 ค่าใช้จ่ายในการผลิตถั่วลิสงฤดูปลูก พ.ศ. 2544-2545 มีดังนี้

3.2.1 พื้นที่ปลูก เกษตรกรร้อยละ 64 ปลูกถั่วลิสงในพื้นที่ 2 ไร่ ตามโควตาที่ได้รับจากศูนย์ ส่วนที่เหลือปลูกในพื้นที่ 3-4 ไร่ โดยจำหน่ายถั่วลิสงส่วนเกินให้กับพ่อค้าในท้องถิ่น

3.2.2 แรงงาน เกษตรกรใช้แรงงานในครอบครัวเป็นหลัก ร่วมกับการจ้างแรงงานเพิ่มเติมในบางช่วง มีตั้งแต่เด็กไปจนถึงผู้สูงอายุ ทั้งเพศชายและหญิง เวลาทำงานหนึ่งวันหมายถึงตั้งแต่เช้าจน

ถึงเย็น รายละเอียดมีดังนี้

การปลูก เป็นงานที่รวมการทำหลุมและหยอดเมล็ดพันธุ์เข้าด้วยกัน ถึงแม้จะทำเสร็จได้ในเวลาค่อนข้างสั้น แต่ก็ต้องการแรงงานเพิ่ม เกษตรกรร้อยละ 46 และ 18 จ้างแรงงานเพิ่มเติมจำนวน 1-4 และ 5-8 คนต่อวันต่อไร่ ตามลำดับ มีเพียงร้อยละ 27 และ 9 ที่ใช้แรงงานในครอบครัวจำนวน 1-4 และ 5-8 คนต่อวันต่อไร่ตามลำดับ

การดูแลรักษา มีงานให้น้ำ กำจัดวัชพืช ใส่ปุ๋ย พูนโคน และพ่นสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช เนื่องจากเป็นงานที่ต้องทำตลอดช่วงอายุของถั่วลิสง จึงต้องการแรงงานมาก เกษตรกรร้อยละ 28, 18, 9 และ 9 จ้างแรงงานเพิ่มเติมจำนวน 5-8 9-12 13-16 และมากกว่า 16 คนต่อวันต่อไร่ ตามลำดับ มีเพียงร้อยละ 9, 18 และ 9 ที่ใช้แรงงานในครอบครัวจำนวน 5-8 9-12 และมากกว่า 16 คนต่อวันต่อไร่ ตามลำดับ

การเก็บเกี่ยว เฉพาะชุดถั่วลิสงขึ้นจากดินแล้วรวมกองเท่านั้น ไม่รวมงานปลิดฝักที่เกษตรกรทุกรายต้องจ้างแรงงานเพิ่มเติม งานนี้จึงไม่ต้องการแรงงานมาก เกษตรกรร้อยละ 64 จ้างแรงงานเพิ่มเติม ในขณะที่ร้อยละ 36 ใช้แรงงานในครอบครัวเท่านั้น

เห็นได้ว่า เกษตรกรส่วนใหญ่ร้อยละ 64 ต้องจ้างแรงงานเพิ่มเติมเพื่อทำงานต่างชุดตลอดฤดูผลิตถั่วลิสง และประมาณครึ่งหนึ่งของเกษตรกรในกลุ่มนี้ปลูกถั่วเพียง 2 ไร่เท่านั้น แต่ก็มีแรงงานไม่เพียงพอ เกษตรกรส่วนน้อยร้อยละ 36 ที่มีแรงงานในครอบครัวเพียงพอสำหรับงานทุกระยะ ยกเว้นงานปลิดฝัก นี่เป็นลักษณะการขาดแคลนแรงงานที่พบเห็นได้ทั่วไปในการผลิตพืช ซึ่งเป็นผลมาจากแรงงานในครัวเรือนเกษตรกรลดลง เนื่องจาก

แรงงานในวัยทำงานเคลื่อนย้ายไปสู่ภาคการผลิตอื่น ๆ มากขึ้น เหลือเพียงแรงงานเด็ก และผู้สูงอายุเป็นส่วนใหญ่ที่ไม่สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3.2.3 ค่าใช้จ่าย ในที่นี้หมายถึงต้นทุนผันแปรในการผลิตถั่วลิสงเท่านั้น ประกอบด้วยค่าจ้างแรงงาน (ไม่รวมแรงงานในครอบครัว) และค่าวัสดุการเกษตร เช่นปุ๋ย สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช และน้ำมันเชื้อเพลิง พบว่า เกษตรกรกลุ่มที่จ้างแรงงานเพิ่มเติม ร้อยละ 18 37 และ 9 เสียค่าใช้จ่ายในการผลิตถั่วลิสง 1,001-2,000, 2,001-3,000 และ 4,001-5,000 บาทต่อไร่ตามลำดับ ในขณะที่เกษตรกรกลุ่มที่ใช้แรงงานในครอบครัว ร้อยละ 18 9 และ 9 เสียค่าใช้จ่าย 1,001-2,000, 2,001-3,000 และ 3,001-4,000 บาทต่อไร่ ตามลำดับ จะเห็นว่าเกษตรกรกลุ่มที่จ้างแรงงานเพิ่มเติมมีแนวโน้มว่ามีค่าใช้จ่ายในการผลิตสูงกว่าเกษตรกรกลุ่มที่ใช้เฉพาะแรงงานในครอบครัว สาเหตุใหญ่เนื่องจากค่าจ้างแรงงานนั่นเอง เมื่อเปรียบเทียบกับต้นทุนผันแปรในการผลิตถั่วลิสงของประเทศที่ 1,841 บาทต่อไร่ (นิรนาม, 2545) จะเห็นว่า ในภาพรวมเกษตรกรเหล่านี้มีต้นทุนการผลิตค่อนข้างสูง

ในด้านรายได้จากการผลิตถั่วลิสงนั้น เกษตรกรที่จ้างแรงงานเพิ่มเติม ร้อยละ 18 9 28 และ 9 มีรายได้จากการขายถั่วลิสงให้ศูนย์ฯ และพ่อค้า 3,001-4,000, 4,001-5,000, 5,001-6,000 และ 6,001-7,000 บาทต่อไร่ ตามลำดับ ในขณะที่เกษตรกรที่ใช้เฉพาะแรงงานในครอบครัว ร้อยละ 9 18 และ 9 มีรายได้ 4,001-5,000, 5,001-6,000 และ 6,001-7,000 บาทต่อไร่ตามลำดับ

สรุปผลการทดลอง

โครงการฯ ได้ปรับปรุงและพัฒนาชุดเครื่องมือพื้นฐานเพื่อใช้ในการผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วลิสงในดินร่วนปนทราย สำหรับเกษตรกรรายย่อยใช้ในพื้นที่ขนาดเล็ก ดังนี้

1. เครื่องทำหลุมปลูก ใช้แรงงานคนลากเดินถอยหลัง ทำหลุมได้ครั้งละ 2 แถว มีระยะแถว 40 ซม. สามารถประหยัดแรงงานและเวลาได้มากเมื่อเทียบกับการใช้จอบ แต่ควรเตรียมดินให้ดีก่อน
2. โถกลบปุ๋ยและพูนโคน ใช้แรงงานคนลากเดินถอยหลัง สามารถประหยัดแรงงานและเวลาได้มากพอควรเมื่อเทียบกับการใช้จอบ แต่ยังมีปัญหาเนื่องจากข้อพับคานไถสำหรับปรับความสูงยังไม่แน่นพอและไถมีน้ำหนักค่อนข้างเบา ทำให้เกษตรกรต้องเพิ่มแรงเพื่อประคองและกดไถขณะใช้งาน

3. ไถชุดเก็บเกี่ยวถั่วลิสง ติดตั้งท้ายรถไถเดินตาม สามารถประหยัดแรงงานและเวลาได้มากเมื่อเทียบกับการใช้จอบหรือมือ ใช้ได้ดีมากในแปลงที่ค่อนข้างสะอาดปราศจากวัชพืชต้นสูงหรือเลื้อย

4. เครื่องปลิดฝักถั่วลิสง ติดตั้งหน้ารถไถเดินตาม สามารถประหยัดแรงงานและเวลาเฉพาะงานปลิดฝัก ได้มากเมื่อเทียบกับการใช้มือ แต่ยังมีปัญหาเรื่องหัวฝักติดอยู่พอสมควร และต้องใช้เวลาอีกมากเพื่อทำความสะอาดฝักที่ปลิดได้อย่างไรก็ตาม คุณภาพเมล็ดพันธุ์ใกล้เคียงกับที่ปลิดฝักด้วยมือ

โครงการฯ ได้ปรับปรุงและพัฒนาชุดเครื่องมือนี้ร่วมกับลักษณะการปลูกถั่วลิสงในระบบยกร่อง แถวคู่ เพื่อให้ปัจจัยทั้งสองสอดคล้องกัน ทำให้สามารถลดเวลาและแรงงานที่ต้องใช้ในการ

ผลิตถั่วลิสงลงได้มาก โดยไม่กระทบผลผลิตโดยรวม

เกษตรกรปลูกถั่วลิสงเป็นพืชรอง โดยมีค่าใช้จ่ายผันแปรค่อนข้างสูง ส่วนใหญ่ใช้ในการจ้างแรงงาน และเครื่องมือที่เกษตรกรส่วนใหญ่ต้องการคือเครื่องปลูกถั่วลิสง

คำขอบคุณ

โครงการฯนี้ได้รับทุนอุดหนุนจากสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ

เอกสารอ้างอิง

- นิรนาม. 2545. สถานการณ์พืชเศรษฐกิจ: พืชไร่. กรมส่งเสริมการเกษตร. www.doae.go.th/plant/peanut.htm. ตุลาคม พ.ศ. 2545.
- กิตติ วงษ์พิเชษฐ สมคิด ธาณี เกரியไกร ไชยประการ สมชาย พลเสสาร ทวีทรัพย์ อิศดี และไพบูรณ์ ลำสัน. 2545. เครื่องปลูกถั่วลิสงแบบแถบยางมีริมเป็นรอยหยักพื้นเลื่อน. *วารสารวิชาการเกษตร*. 20 : 9-20.
- กิตติ วงษ์พิเชษฐ เสรี วงษ์พิเชษฐ สมคิด ธาณี เกரியไกร ไชยประการ และสมชาย พลเสสาร. 2543. ล้อต้นแบบรถไถเดินตามสำหรับใช้ในระยะเก็บเกี่ยวถั่วลิสง. www.agri.ubu.ac.th/kittiresearch/tractor.pdf. ตุลาคม พ.ศ. 2545.
- ชูทิพย์ ชนะเสนีย์. 2545. สถานการณ์การผลิตและการตลาดถั่วลิสงในประเทศไทย. หน้า 2-5. ใน รายงานการสัมมนาถั่วลิสงแห่งชาติ ครั้งที่ 1, วันที่ 10-12 พฤษภาคม พ.ศ. 2543. เชียงใหม่.
- ทิพวรรณ มานนท์ และอารยะ วรามิตร. 2544. บทบาทของหญิงชายในการแบ่งรับงานไร่ถั่วเหลือง. หน้า 379-393. ใน รายงานการประชุมวิชาการถั่วเหลืองแห่งชาติครั้งที่ 8, วันที่ 28-29 สิงหาคม พ.ศ. 2544, เชียงใหม่.
- ผดุงเกียรติ ฐาปนกุลศักดิ์. 2528. รายงานโครงการเรื่อง "การศึกษาแรงยึดเกาะของฝักถั่วลิสง". ภาควิชาวิศวกรรมเกษตร คณะวิศวกรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- เพยาวี รอดโพธิ์ทอง และมาลี เย็นยิ่ง. ไม่ระบุปี. เครื่องปลูกถั่วลิสง. เทคโนโลยีสำหรับชาวชนบท เล่มที่ 3. ศูนย์บริการเอกสารการวิจัยแห่งประเทศไทย, สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย, กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและการพลังงาน.
- วินิต ชินสุวรรณ และพินัย ทองสวัสดิ์วงศ์. 2536. งานวิจัยด้านเครื่องจักรกลเกษตรสำหรับถั่วลิสงถึงปี 2532. หน้า 309-313. ใน งานวิจัยถั่วลิสงในประเทศไทยถึงปี 2532, รายงานการสัมมนาถั่วลิสงแห่งชาติ ครั้งที่ 9. 7-11 พฤษภาคม พ.ศ. 2533, โครงการชลประทานลำพระเพลิง จังหวัดนครราชสีมา.
- วินิต ชินสุวรรณ สมโภชน์ สุดาจันทร์ เสรี วงษ์พิเชษฐ และสมเกียรติ เองนรินทร์. 2528. เครื่องทุ่นแรงสำหรับปลูกถั่วลิสง. *เกษตร* 13 : 49-53.
- ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น. 2542. ถั่วลิสง. หน้า 11-17. ใน เอกสารประกอบการประชุมวิชาการสถาบันวิจัยพืชไร่ ประจำปี 2542. วันที่ 2-5 มีนาคม พ.ศ. 2542, อุบลราชธานี.
- อารีย์ วรรณวัฒน์. 2544. ถั่วเหลือง ถั่วลิสง และละหุ่ง. สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี. โรงพิมพ์โชติวงศ์ กรุงเทพฯ. 177 หน้า.
- Gomez, K. and A. Gomez. 1984. *Statistical Procedures for Agricultural research*, 2nded. John Wiley & Sons, New York. 680 p.