

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	1
บทที่ 1 บทนำ	3
บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	4
บทที่ 3 วิธีการและการออกแบบสร้างเครื่อง	33
บทที่ 4 การทดลองและผลการทดลอง	40
บทที่ 5 สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ	46
เอกสารอ้างอิง	48
รูปภาพเครื่องผลิตฝักถั่วลิสง	49
ภาคผนวก	50

REH

S

715

PA3

ค 6317

เลขหมู่.....

เลขทะเบียน..... 73017

วัน,เดือน,ปี 27 ส.ย. 2550

b. 1196คค6
i.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่ภายนอก
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้เป็นการพัฒนาเครื่องผลิตฝักถั่วลิสงจากต้นแบบ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของเครื่องผลิตฝักถั่วลิสงที่มีอยู่ให้ทำงานได้อย่างต่อเนื่อง มีความคงตัวและปลอดภัยต่อการใช้งาน สามารถนำเข้าไปในแปลงปลูกถั่วได้สะดวก ซึ่งมีส่วนประกอบที่สำคัญอยู่ 6 ส่วน คือ 1) ชุดโครงสร้างและเครื่องยนต์ต้นกำลัง 2) ชุดผลิตฝักถั่วลิสง 3) ชุดป้อนต้นถั่วลิสง 4) ชุดตะแกรงร่อนและพัดลมทำความสะอาด 5) ชุดเกลียวลำเลียง และ 6) ชุดทดกำลัง โดยต้นกำลังนั้นใช้เครื่องยนต์ดีเซลระบายความร้อนด้วยอากาศ (Air Cooled Diesel Engine) ขนาด 6 แรงม้า การทำงานของเครื่องจะนำต้นถั่วลิสงที่ถอนจากไร่มาวางที่ถาดป้อนต้นถั่ว แล้วจัดเรียงต้นถั่วให้บริเวณรากที่มีฝักถั่วอยู่เข้าสู่ชุดป้อนต้นถั่วลิสง เป็นท่า (4 ต้น) เรียงเป็นแถวอย่างต่อเนื่อง ซึ่งในส่วนของชุดผลิตใช้แท่งยางขนาดความยาว 8 ซม. เส้นผ่านศูนย์กลาง 2 ซม. จำนวน 27 แท่ง ทำให้ฝักถั่วลิสงที่ถูกผลิตตกลงสู่ชุดตะแกรงร่อนที่มีรูขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2.54 ซม. และมีพัดลมเป่าเพื่อแยกเศษพืชออกจากฝักถั่วลิสง จะได้ฝักถั่วลิสงที่มีขนาดใหญ่ และถูกลำเลียงโดยเกลียวลำเลียงออกจากเครื่อง ส่วนฝักถั่วลิสงที่มีขนาดเล็กกว่าก็จะร่วงลงมาถึงตะแกรงชั้นล่างที่อยู่กับที่มีรูตะแกรงขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.5 ซม. ทำหน้าที่แยกวัสดุเจือปนที่มีขนาดเล็กกว่าฝักถั่วลิสงออกด้านล่างของเครื่อง และถูกลำเลียงโดยเกลียวลำเลียงออกจากเครื่องผลิต

ผลการทดลอง พบว่าเครื่องผลิตฝักถั่วลิสงสามารถทำงานได้ดีที่ความเร็วรอบของลูกปัดที่ 400 รอบต่อนาที จำนวนต้นที่ป้อน 4 ต้น จัดเรียงเป็นแถวอย่างต่อเนื่อง ความสามารถในการผลิต 35.55 กิโลกรัม (ฝัก) ต่อชั่วโมง ได้ฝักดีไม่มีขั้วร้อยละ 92.5 ฝักดีมีขั้วร้อยละ 5.88 พบฝักแตกร้าวไม่ถึงร้อยละ 1 และฝักถั่วลิสงที่ได้มีความสะอาดร้อยละ 87.3 ของน้ำหนักฝักถั่วลิสงที่ได้ทั้งหมด และเครื่องยนต์ต้นกำลังบริโภคน้ำมันเชื้อเพลิง 0.457 ลิตรต่อชั่วโมง

Abstract

This research, development of a Groundnut Stripper Machine aimed to improve efficiency of the Groundnut Stripper Machine and to increase an ability of cleaning mechanism. This machine should be easy and secure to use. The Groundnut Stripper Machine consists of six parts which are main farm and powered by 6 hp diesel engines, stripper, feeder, sieves and blower, conveyer and transmission system. The root part of groundnut tree is continuously fed by a feeder to a stripping drum. In the stripper, the rubber rods have an 8 cm in length and a 2 cm in diameter attached on the stripping drum. The groundnut pods are stripped by rubber rods and then dropped into the upper sieve. The upper shivering sieve which has 2.54 cm diameter holes is used to separate pods. In order to separate trash, the pods are subsequently dropped into the lower statement sieve, which has 0.5cm in diameter holes. The upper sieve has a blower used to separate lighter matters from the pods.

From the experiments, the results show that the optimum revolution for four groundnut tree per feed is at 400 rpm. The stripping capacity is 35.55 kg (pods)/hr. This is about 93% of good pods without attached vine and 5.88% of good pods with attached vine. This means that there is less than 1% of the broken pod and the cleaning efficiency is 87.3 % by total weight. Fuel efficiency of machine is 0.457 liter per hour.

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาของงานวิจัย

ถั่วลิสงเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญอย่างหนึ่งของประเทศ ถึงแม้ว่าจะมีการปลูกอย่างแพร่หลายกันมาช้านานแล้วก็ตาม แต่กระบวนการผลิตส่วนใหญ่ยังเป็นแบบเดิม โดยที่ถั่วลิสงเป็นพืชที่มีฝักเจริญเติบโตอยู่ในดินทำให้ยากต่อการเก็บเกี่ยว เมื่อเก็บเกี่ยวขึ้นมาแล้วก็ยากลำบากในการปลิดฝักออกจากต้น ซึ่งถ้าปลูกเป็นปริมาณมากแล้วเกษตรกรมักจะปลิดฝักไม่ทัน ทำให้เมล็ดถั่วเน่าเสียและเกิดเชื้อราอะฟลาทอกซิน ซึ่งเป็นพิษแก่ผู้บริโภค ดังนั้นจึงมีผู้คิดประดิษฐ์เครื่องปลิดฝักถั่วลิสงขึ้น แต่เครื่องต้นแบบยังไม่สามารถทำงานได้อย่างสมบูรณ์นัก ดังนั้นจึงมีความคิดว่าควรจะมีการพัฒนาเครื่องปลิดฝักถั่วลิสงที่มีประสิทธิภาพสูงขึ้น

วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

เพื่อพัฒนา สร้าง ทดสอบและประเมินผลเครื่องปลิดฝักถั่วลิสงแบบต่อเนื่อง

ขอบเขตการวิจัย

- 1 ศึกษาการทำงานของเครื่องปลิดฝักถั่วลิสงต้นแบบ
- 2 ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการปลิดฝักถั่วลิสง
- 3 ศึกษาคุณลักษณะประจำของถั่วลิสงแต่ละพันธุ์
- 4 สร้างเครื่องปลิดฝักถั่วลิสง
- 5 ทดสอบและประเมินประสิทธิภาพของเครื่องปลิดฝักถั่วลิสง
- 6 วิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผลการศึกษา

บทที่ 2

ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

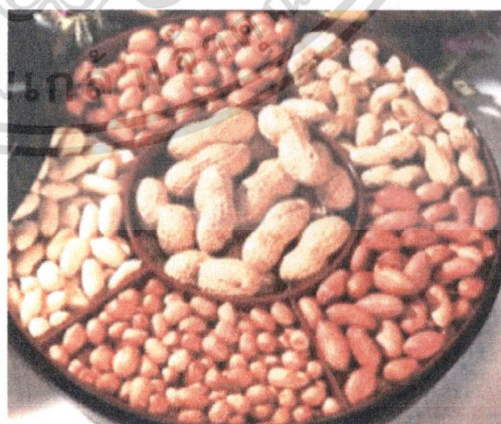
2.1 ถั่วลิสง (กุลนาถ นนทรี, 2531)

ในบรรดาพืชเศรษฐกิจที่สำคัญ ๆ หลายชนิดในเมืองไทย ถั่วลิสงนับเป็นพืชเศรษฐกิจชนิดหนึ่ง ที่ได้รับความสนใจและปลูกกันอย่างแพร่หลาย ทั้งนี้ เพราะเป็นพืชที่ปลูกง่าย ปลูกได้ดีในดินแทบทุกชนิด ปลูกได้ตลอดปี มีอายุการเก็บเกี่ยวสั้นและมีการปฏิบัติดูแลรักษาน้อยเมื่อเทียบกับพืชเศรษฐกิจชนิดอื่น ปัจจุบันเกษตรกรนิยมปลูกถั่วลิสงปีละประมาณหนึ่งล้านไร่ และให้ผลผลิตถึงปีละ 200,000 ตัน แหล่งปลูกส่วนใหญ่อยู่ทางภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จังหวัดที่มีการปลูกถั่วลิสงกันมากได้แก่ เชียงใหม่ เชียงราย ลำปาง น่าน พะเยา เพชรบูรณ์ นครสวรรค์ กำแพงเพชร สุโขทัย อุตรดิตถ์ นครราชสีมา ศรีสะเกษ บุรีรัมย์ กาฬสินธุ์ และสุรินทร์

ปริมาณถั่วลิสงที่ผลิตได้ภายในประเทศมีการส่งออกไปจำหน่ายยังต่างประเทศน้อยมาก ทั้งนี้ เนื่องจากความต้องการถั่วลิสงภายในประเทศสูงขึ้น จึงไม่เหลือพอที่จะส่งไปจำหน่ายยังต่างประเทศ และยิ่งไปกว่านั้นประเทศไทยเรายังนำเข้าถั่วลิสงเข้ามาเพื่อบริโภคอีกด้วย ดังในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 6 (ปี พ.ศ. 2530-2534) รัฐบาลจึงได้ตั้งเป้าหมายการผลิตถั่วลิสงจากปีละ 200,000 ตัน ใน พ.ศ. 2530 เพิ่มขึ้นเป็น 220,000 ตัน ในปี พ.ศ. 2534 เพื่อเป็นการลดปัญหาการขาดแคลนถั่วลิสงเพื่อใช้ในการบริโภคภายในประเทศ

จากที่กล่าวมาจะเห็นได้ว่า สถานการณ์ในด้านการผลิตถั่วลิสงยังมีมากเพียงพอที่จะใช้บริโภคภายในประเทศ และควรขยายการผลิตให้มากขึ้นเพื่อให้สามารถส่งเป็นสินค้าออกไปขายยังต่างประเทศได้ด้วย เพราะประเทศที่รับซื้อถั่วลิสงจากไทย

ส่วนใหญ่เป็นประเทศที่อยู่ในเอเชียแทบทั้งสิ้น เช่น ฮองกง มาเลเซีย สิงคโปร์ จำหน่ายได้มาก เสียค่าใช้จ่ายในการขนส่งน้อย และตลาดค่อนข้างแน่นอน นอกจากนี้ยังพบว่าความต้องการของตลาดดังกล่าวนี้วันแต่จะเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ เพราะประชาชนเพิ่มขึ้น และการขยายตัวในด้านอุตสาหกรรมก็เพิ่มขึ้นด้วย โดยเฉพาะการใช้ถั่วลิสงเป็นอาหารได้ก้าวหน้าไปมากสามารถนำไปใช้ทำเนยถั่วลิสงบรรจุกระป๋อง ตลอดจนทำเป็นขนมต่าง ๆ ที่เป็นที่นิยมบริโภคกันอยู่ทั่วไป



ภาพที่ 2.1 รูปถั่วลิสง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 ประโยชน์ของถั่วลิสง

ถั่วลิสงเป็นพืชที่มีประโยชน์ต่อมวลมนุษยมาก แทบทุกส่วนของถั่วลิสงสามารถนำไปใช้ได้ทั้งหมด ไม่ว่าจะเป็น เมล็ด ฝัก ต้น ลำต้น หรือส่วนอื่น ๆ ของถั่วลิสง ยังสามารถนำมาไปใช้เป็นประโยชน์ทางด้านโภชนาการ อุตสาหกรรมและการเกษตร เช่น ฝักสดใช้สำหรับต้มรับประทาน เมล็ดใช้ทำถั่วอบ ถั่วคั่ว ถั่วปั่น ทำแป้งผสมทำอาหารเด็กอ่อน ทำขนมถั่วตัด ถั่วกระจก ถั่วทอด เนยถั่วลิสง และเนยเทียม

สารประกอบที่สำคัญของถั่วลิสง

โปรตีน	26	เปอร์เซ็นต์
คาร์โบไฮเดรต	23	เปอร์เซ็นต์
ไขมัน	45-50	เปอร์เซ็นต์
แคลเซียม	52	เปอร์เซ็นต์
เหล็ก	1.9	เปอร์เซ็นต์
กาก	1.9 – 3	เปอร์เซ็นต์
ถั่วลิสง 100 กรัมให้พลังงาน	546	แคลอรี

และเนื่องจากถั่วลิสงเป็นพืชที่มีน้ำมันอยู่ในปริมาณสูง จึงได้มีการนำน้ำมันจากเมล็ดถั่วลิสงไปใช้ประโยชน์ เช่น เป็นน้ำมันทอด เพราะมีคุณสมบัติดีกว่าน้ำมันจากเมล็ดฝ้าย น้ำมันมะพร้าว น้ำมันถั่วเหลือง และน้ำมันข้าวโพด อีกทั้งเหมาะที่จะใช้ผสมเป็นน้ำปรุงสลัดได้ดีกว่าน้ำมันดังกล่าวอีกด้วย นอกจากนี้ยังนำไปใช้เป็นส่วนประกอบของยาสำคัญ ๆ อีกหลายชนิด เช่น เพนนิซิลิน วาคินาลิน และใช้เป็นส่วนผสมในการผลิตเครื่องสำอาง ส่วนน้ำมันที่มีคุณภาพต่ำที่ได้จากการสกัดกากถั่วลิสงหลังจากบีบเอาส่วนหนึ่งออกไปแล้ว สามารถนำไปใช้ในอุตสาหกรรมสบู่และเป็นส่วนผสมของผลิตภัณฑ์อีกหลายชนิด สามารถนำไปใช้เป็นวัตถุดิบในการผสมอาหารสัตว์ เช่นเดียวกับต้นถั่วลิสงที่เหลือจากการผลิตเอาฝักออก

2.3 ประวัติและถิ่นกำเนิด

ถั่วลิสงเป็นพืชที่มีถิ่นกำเนิดจากทวีปอเมริกาใต้ในแถบประเทศบราซิล ปารากวัย เปรู อุรุกวัย และอาร์เจนตินา ต่อมาได้แพร่ขยายเข้าไปปลูกในประเทศอเมริกา ซึ่งบรรดาพสกนิกรที่ได้โดยสารไปกับเรือ ได้นำเมล็ดถั่วลิสงไปกับเรือด้วย โดยได้นำเมล็ดถั่วลิสงไปปลูกแถบชายฝั่งตอนใต้ของอเมริกา ก่อน จากนั้นก็ได้แพร่กระจายออกไปอย่างกว้างขวางในส่วนต่าง ๆ ของโลก ทั้งอเมริกา ยุโรป แอฟริกา และเอเชีย

สำหรับประเทศไทย มีการนำถั่วลิสงเข้ามาปลูกตั้งแต่เมื่อใดนั้น ไม่มีหลักฐานแน่ชัด แต่เข้าใจว่าชาวยุโรปเป็นชาติแรกที่นำเข้ามาปลูกในราวศตวรรษที่ 16 โดยผ่านเข้ามาทางประเทศฟิลิปปินส์ก่อน ต่อมาก็ขยายเข้าไปในแหลมอินโดจีน ญี่ปุ่น และจีน ตามลำดับ จากประเทศจีนถั่วลิสงก็

แพร่กระจายไปสู่แหลมมลายูแล้วจึงเข้าประเทศไทย การปลูกถั่วลิสงในประเทศไทยเท่าที่มีหลักฐาน รายงานไว้คือ ในปี พ.ศ. 2472 – 2473 ม.จ. สิทธิพร กฤดากร ได้เขียนจดหมายเหตุจากฟาร์มบางเบิด จ.ประจวบคีรีขันธ์ กล่าวไว้ว่าในขณะนั้นประเทศไทยผลิตถั่วลิสงได้ไม่เพียงพอกับความต้องการ ต้องนำเข้าจากประเทศคิดเป็นมูลค่าปีละ 15,000 บาท และได้บรรยายเกี่ยวกับการปลูกถั่วลิสงโดยใช้ เครื่องทุนแรงขนาดเล็กที่ใช้แรงงานจากสัตว์และเครื่องยนต์ พบว่าในขณะนั้นมีปัญหายากในการ เกษาะเมล็ดออกจากฝัก เช่นเดียวกับถั่วเหลือง ในช่วงต่อ ๆ มาจึงได้มีการศึกษาเรื่องถั่วลิสงกันมากขึ้น และได้มีการนำถั่วลิสงพันธุ์ไทนาน 9 จากไต้หวันมาทดลองปลูกที่สถานีทดลองพืชไร่กำแพงแสน ตั้งแต่ปี 2513 ปรากฏว่าเป็นพันธุ์ที่สามารถปรับตัวได้ดีกับสภาพอากาศของเมืองไทย และเริ่มทดลองปลูกไร่ เกษตรกร พบว่าให้ผลผลิตสูง จนกระทั่งในปี 2519 กรมวิชาการเกษตรจึงได้อนุมัติให้เป็นพันธุ์ มาตรฐานเพื่อให้เกษตรกรปลูกตั้งแต่นั้นเป็นต้นมา

2.4 ลักษณะทั่วไปของถั่วลิสง

ถั่วลิสงหรือภาษาท้องถิ่นในบางภาคเรียกว่า ถั่วดิน หรือถั่วใต้ดิน จัดเป็นพืชล้มลุกตระกูลถั่ว มี ลักษณะที่แตกต่างไปจากพืชตระกูลถั่วเดียวกัน คือออกดอกเหนือดิน แต่มีฝักอยู่ใต้ดิน ซึ่งถั่วลิสงนี้จะมี ลักษณะทั่วไปดังนี้



ภาพที่ 2.2 ลักษณะทั่วไปของถั่วลิสง

2.4.1 ราก ถั่วลิสงมีระบบรากแก้ว มีรากแขนงแตกจากรากแก้วเป็นบริเวณกว้าง รากขน อ่อนมีน้อยมาก บางพันธุ์ไม่มีเลย รากถั่วลิสงส่วนใหญ่จะกระจายอยู่ในบริเวณใกล้ผิวดินช่วงระยะความ ลึกประมาณ 50 เซนติเมตร ที่รากแก้วและรากแขนงจะมีปมที่เกิดจากเชื้อรา แบคทีเรีย พวกไรโซเบียม เข้าไปอาศัยอยู่เพื่อตรึงไนโตรเจนจากอากาศ

2.4.2 ลำต้น ถั่วลิสงเป็นพืชล้มลุกพวกไม้เนื้ออ่อน ลำต้นมีความสูงประมาณ 15 – 70 เซนติเมตร มีลักษณะกลม ส่วนใหญ่มีสีเขียว บางพันธุ์มีสีม่วง การเจริญเติบโตของลำต้น แบ่งเป็น 2 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานี้เท่านั้น เมื่ออยู่ใต้ดินใบจะเปลี่ยนสีในการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พวก คือ พวกที่มีลำต้นเป็นพุ่มตั้งตรง เป็นพวกที่มีการแตกกิ่งก้านสาขามากในแนวตั้ง ทำให้มีลักษณะเป็นพุ่ม ซึ่งพวกที่มีลำต้นประเภทนี้จะเกิดฝักเป็นกระจุกที่บริเวณโคนต้น และอีกพวกหนึ่งเป็นประเภทลำต้นเดี่ยว มักจะแตกกิ่งออกไปในแนวนอนผิวดิน ทำให้ฝักกระจายไปทั่ว

2.4.3 ใบ ใบของถั่วลิสงจะเกิดสลับกับบนข้อของลำต้น ใบจะจัดเป็นใบประกอบ ใบประกอบชนิดหนึ่ง ๆ จะมีใบย่อย แต่บางครั้งพบว่ามีจำนวนใบย่อยมากกว่า 4 ใบ ที่เกิดเชื่อมติดกับลำต้น ใบสีเขียวจัด ขอบใบเรียบ ปลายมนหรือข้างแหลมก้านใบเขียวและอาจมีสีม่วงในบางพันธุ์ ที่มีโคนใบมีหูใบ 2 อัน มีลักษณะแหลมและยาวประมาณ 2 เซนติเมตร

2.4.4 ดอก ถั่วลิสงมีดอกสีเหลืองเหมือนกับดอกถั่วชนิดอื่น ดอกอาจเกิดเดี่ยว ๆ หรือเกิดเป็นกลุ่ม ๆ ละ 2 – 3 ดอก ตามบริเวณใบตรงส่วนโคนของลำต้นเหนือผิวดินหรือใต้ดินก็ได้ เนื่องจากถั่วลิสงเป็นพืชผสมตัวเอง ดังนั้นการผสมเกสรจะเกิดขึ้นก่อนที่ดอกจะบานลักษณะการบานของดอกไม้จะไม่บานที่ละดอกจากโคนต้นไปหายอด เมื่อดอกแรกโรยดอกที่สองจึงจะบาน ขณะที่ดอกบานรังไข่ก็จะได้รับการผสมไปแล้ว เมื่อดอกไม่ได้รับการผสมแล้วฐานของรังไข่จะยึดตัวเป็นก้านยาวเรียกว่า (Peg) ส่วนรังไข่อยู่ที่ปลายเข็มลงไปใต้ผิวดินประมาณ 3 – 5 เซนติเมตร (หากมีการพรวนดินกลบการแทงเข็มจะลึกกว่านี้) แล้วจะเจริญเติบโตเป็นฝักถั่วลิสงต่อไป

2.4.5 ฝัก ถั่วลิสงเกิดมาจากการเจริญเติบโตของเข็ม ภายหลังที่เข็มเจริญอยู่เริ่มเปลี่ยนสีและมีขนอ่อน ๆ เกิดขึ้นรอบ ๆ เพื่อทำหน้าที่ดูดอาหารนำไปสร้างเมล็ด เพื่อสร้างเมล็ดแรกเรียบร้อยแล้วตรงปลายของเข็มก็จะขยายตัวต่อไป เพื่อสร้างเมล็ดที่ 2,3 ตามลำดับ ตามลักษณะประจำพันธุ์ของถั่วลิสง อาจจะมีตั้งแต่ 1 – 6 เมล็ดก็ได้ เมื่อฝักแก่จัดตรงข้อต่อระหว่างเมล็ดคอดเข้าและตรงผิวนอกของเปลือกฝัก จะปรากฏลายตาข่ายชัดเจน

2.4.6 เมล็ด เมล็ดมีรูปร่างทรงกระบอก ขนาดค่อนข้างใหญ่ มีเยื่อหุ้มผิวหลายสีตั้งแต่ชมพูซีด แดง ม่วง ม่วงเข้ม และน้ำตาล ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับพันธุ์ ถัดจากเยื่อหุ้มผิวจะมีใบเลี้ยงที่มีลักษณะหนา 2 อันประกอบติดกันเป็นที่สะสมอาหารพวกไขมัน โปรตีน ฯลฯ ในบางครั้งพบว่าเมล็ดถั่วลิสงมีระยะพักตัวนานถึง 1 ปี และอาจจะมีบางพันธุ์ที่เมล็ดงอกได้ทันทีหลังจากเมล็ดแก่เต็มที่และได้รับความชื้นและสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสม

2.5 ประเภทของถั่วลิสง

ถั่วลิสงที่ปลูกกันอยู่ในปัจจุบันนี้ สามารถที่จำแนกออกเป็น 3 ประเภทใหญ่ ๆ ตามรูปร่างลักษณะทางพฤกษศาสตร์ ได้ดังนี้

2.5.1 ถั่วลิสงพวกเวอร์จิเนีย (Virginia) เป็นถั่วลิสงที่มีลำต้นเป็นพุ่ม หรือทอดเลื้อยไปตามผิวดิน แตกกิ่งก้านสาขามาก กิ่งขนาดใหญ่ กิ่งที่แตกออกมาสลับกับลำต้นใบจะมีสีเขียวเข้ม ฝักและเมล็ดมีขนาดใหญ่ ส่วนมากมีฝักละ 2 เมล็ด บนฝักมีลายเส้นมองเห็นไม่ชัด เปลือกของเมล็ดหนา สีน้ำตาลแดง ออกดอกและแก่ และเก็บเกี่ยวได้เมื่อมีอายุ 120 – 130 วัน เมล็ดมีการพักตัวนาน คือตั้งแต่ 60 วัน มีเปอร์เซ็นต์น้ำมันค่อนข้างสูง เป็นที่นิยมใช้ในการบริโภค เช่น พันธุ์ไททานิค 9 และพันธุ์พลอยไข่มุกด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.2 ถั่วลิสงพวกวาเลนเซีย (Valencia) โดยทั่วไปจะมีลำต้นเป็นพุ่มสูง ตั้งตรง กิ่งค่อนข้างคด และมีจำนวนน้อย ใบมีขนาดใหญ่กว่าพวกอื่น ๆ มีสีม่วงหรือเขียว ฝักมีขนาดใหญ่ เห็นลายบนฝักชัดเจน แต่มีจอยฝักเด่นชัดมาก เมล็ดมีทั้งแบบป้อมและยาวรี ขนาดโตปานกลาง เปลือกเมล็ดมีสีม่วง แดง น้ำตาล หรือน้ำตาลอ่อน ขึ้นอยู่กับพันธุ์ อายุการเก็บเกี่ยวสั้นกว่าพวกอื่น ๆ เมล็ดไม่มีการพักตัว แต่มีเปอร์เซ็นต์น้ำมันสูงเช่นเดียวกับพวกสเปนนิช ถั่วลิสงประเภทนี้สามารถปลูกได้ดีในที่แห้งแล้ง หรือดินมีความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง เช่น พันธุ์ สข.38 ลำปาง ขอนแก่น 60 – 1 ขอนแก่น 60 – 2

2.5.3 ถั่วลิสงพวกสเปนนิช (Spanish) เป็นถั่วลิสงที่มีลำต้นตั้งตรงลักษณะเป็นพุ่ม ลำต้นและกิ่งจะมีความสูงเท่ากัน แตกกิ่งก้านสาขามาก ขนาดของใบค่อนข้างใหญ่สีเขียวจาง ปลายใบค่อนข้างแหลมกว่าพวกอื่น ๆ ฝักออกเป็นกระจุกอยู่ตามโคนต้น ฝักและเมล็ดมีขนาดเล็ก เปลือกของเมล็ดสีขาว นวล เมล็ดไม่มีการพักตัว ฝักและเมล็ดมีขนาดเล็ก มีเปอร์เซ็นต์น้ำมันสูง 47 – 50 เปอร์เซ็นต์ สามารถเก็บเกี่ยวได้เมื่ออายุประมาณ 120 – 135 วัน ถั่วลิสงประเภทนี้สามารถปลูกได้ดีในดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ทนทานต่อความแห้งแล้งและดินเลวได้ดี แต่จะมีเมล็ดขนาดเล็ก จึงไม่เป็นที่นิยมรับประทาน และเก็บไว้ได้ไม่นาน เพราะจะมีกลิ่นเหม็น เนื่องจากมีเปอร์เซ็นต์น้ำมันสูง ปัจจุบันปลูกกันน้อยมาก เช่น พันธุ์ระยอง

2.6 พันธุ์ถั่วลิสง

ถั่วลิสงที่ปลูกกันอยู่ในประเทศไทยขณะนี้ มีมากมายหลายพันธุ์ด้วยกัน และแต่ละพันธุ์ก็มีลักษณะที่แตกต่างกันออกไป ทั้งการให้ผลผลิต อายุการเก็บเกี่ยว และคุณสมบัติที่เด่นบางประการในแต่ละพันธุ์ดังนี้

2.6.1 พันธุ์ สข.38

ถั่วลิสงพันธุ์ สข.38 หรือสุโขทัย 38 จัดอยู่ในพวกวาเลนเซีย เป็นถั่วลิสงที่มีทรงเป็นพุ่ม ลำต้นและกิ่งค่อนข้างโตและตั้งตรง ส่วนมากมี 4 – 6 กิ่ง โตสูงกว่าลำต้น ใบมีขนาดค่อนข้างใหญ่ สีเขียวจัด ออกดอกเมื่ออายุ 37 วัน หลังจากปลูก มีอายุเก็บเกี่ยวประมาณ 100 – 110 วัน ฝักจะออกเป็นกระจุกที่โคนต้นประมาณต้นละ 15 – 25 ฝัก หนึ่งฝักมีประมาณ 2 – 3 เมล็ด มองเห็นลายเส้นที่ฝักชัดเจน จอยฝักแหลม ฝักค่อนข้างหนา มีเยื่อหุ้มเมล็ดสีแดงจัด เปอร์เซ็นต์การกะเทาะโดยเฉลี่ยประมาณ 65 – 70 เปอร์เซ็นต์ น้ำหนัก 100 เมล็ด โดยเฉลี่ยหนักประมาณ 46 กรัม เมล็ดไม่มีระยะพักตัว เป็นพันธุ์ที่ขึ้นได้ดีในดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ 46 กรัม เมล็ดไม่มีระยะพักตัว เป็นพันธุ์ที่ขึ้นได้ดีในดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ทนทานต่อการแห้งแล้งได้ดี ผลผลิตฝักแห้งทั้งเปลือกโดยเฉลี่ย 200 – 300 กิโลกรัมต่อไร่ (ผลผลิตทั้งเปลือกประมาณ 35 – 40 ถังต่อไร่)

2.6.2 พันธุ์ลำปาง

ถั่วลิสงพันธุ์ลำปางนำเข้ามาจากต่างประเทศพร้อมกับถั่วลิสงพันธุ์ สข.38 ได้นำมารวบรวมและเปรียบเทียบพันธุ์ที่สถานีกลีกร้อยเอ็ด (สถานีทดลองพืชไร่ร้อยเอ็ดในปัจจุบัน) ในปี พ.ศ. 2502 ลักษณะของถั่วลิสงพันธุ์ลำปางคล้ายพันธุ์ สข.38 กล่าวคือ มีต้นเป็นพุ่ม ลำต้นสีเขียว ใบค่อนข้างเล็กเป็นรูปไข่กลับแกมรูปหัวใจหรือรูปไข่กลับแกมรูปหัวใจ มีใบยาวประมาณ 10 – 12 เซนติเมตร กว้างประมาณ 4 – 5 เซนติเมตร ดอกเป็นสีม่วงเข้ม ออกดอกเมื่ออายุประมาณ 37 วัน หลังจากปลูก มีอายุเก็บเกี่ยวประมาณ 100 – 110 วัน ฝักจะออกเป็นกระจุกที่โคนต้นประมาณต้นละ 15 – 25 ฝัก หนึ่งฝักมีประมาณ 2 – 3 เมล็ด มองเห็นลายเส้นที่ฝักชัดเจน จอยฝักแหลม ฝักค่อนข้างหนา มีเยื่อหุ้มเมล็ดสีแดงจัด เปอร์เซ็นต์การกะเทาะโดยเฉลี่ยประมาณ 65 – 70 เปอร์เซ็นต์ น้ำหนัก 100 เมล็ด โดยเฉลี่ยหนักประมาณ 46 กรัม เมล็ดไม่มีระยะพักตัว เป็นพันธุ์ที่ขึ้นได้ดีในดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ 46 กรัม เมล็ดไม่มีระยะพักตัว เป็นพันธุ์ที่ขึ้นได้ดีในดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ทนทานต่อการแห้งแล้งได้ดี ผลผลิตฝักแห้งทั้งเปลือกโดยเฉลี่ย 200 – 300 กิโลกรัมต่อไร่ (ผลผลิตทั้งเปลือกประมาณ 35 – 40 ถังต่อไร่)

ใหญ่ ออกดอกเมื่ออายุประมาณ 37 วัน ฝักจะออกเป็นกระจุกที่โคนต้น จงอยฝักแหลม ลายเส้นบนฝักเห็นชัดเจน น้ำหนัก 100 เมล็ด โดยเฉลี่ยหนักประมาณ 46 กรัม มีเปอร์เซ็นต์การกะเทาะประมาณ 73 เปอร์เซ็นต์ อายุการเก็บเกี่ยวประมาณ 100 – 110 วัน ให้ผลผลิตปานกลาง ถ้าปลูกในฤดูฝนให้ผลผลิตประมาณ 347 กิโลกรัม ในฤดูแล้งให้ผลผลิตประมาณ 392 กิโลกรัม อย่างไรก็ตาม ถั่วลิสงพันธุ์นี้ค่อนข้างจะอ่อนแอต่อโรคโคนเน่า

2.6.3 พันธุ์พลอย

ถั่วลิสงพันธุ์พลอยเป็นถั่วลิสงพันธุ์ใหม่ที่ได้รับการปรับปรุงขึ้นที่

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ลักษณะทั่วไปมีลำต้นเป็นพุ่ม การแตกกิ่งเป็นแบบสลับ ไม่มีตาดอกบนลำต้นหลักจึงจัดอยู่ในประเภทเวอร์จิเนีย ขนาดของใบปานกลางซึ่งเล็กกว่าพันธุ์ไทนาน 9 และ สข.38 เล็กน้อย แต่มีสีเขียวเข้มกว่า ถ้าปลูกในฤดูฝนจะออกดอกประมาณ 30 วัน แต่ถ้าปลูกในฤดูแล้งที่มีอากาศเย็น การออกดอกจะออกช้าออกไปอีก

2.6.4 พันธุ์ไทนาน 9

ถั่วลิสงพันธุ์ไทนาน 9 จัดเป็นถั่วลิสงพวกเวอร์จิเนีย ได้นำเข้ามาจากประเทศไต้หวัน และทดลองปลูกที่สถานีทดลองพืชไร่กาฬสินธุ์ ตั้งแต่ปี 2515 เป็นถั่วลิสงที่มีลำต้นเป็นพุ่ม แตกกิ่งก้านสาขาได้มาก ใบมีขนาดเล็กสีเขียวเข้ม ออกดอกเมื่ออายุ 30 วัน ฝักออกเป็นกระจุกที่โคนต้น ฝักหนึ่งมี 1 – 3 เมล็ด ส่วนมากมี 2 เมล็ด ลายเส้นที่ฝักเห็นไม่ชัดเปลือกของฝักค่อนข้างบาง จึงมีเปอร์เซ็นต์การกะเทาะเปลือกสูงเฉลี่ย 78 เปอร์เซ็นต์ เนื้อหุ้มเมล็ดสีชมพู เมล็ดมีขนาดใหญ่ น้ำหนัก 100 เมล็ด โดยเฉลี่ยหนัก 49 กรัม อายุการเก็บเกี่ยวประมาณ 110 – 130 วัน ให้ผลผลิตแห้งทั้งเปลือก 370 – 410 กิโลกรัม ต่อไร่ และถ้าดินปลูกมีความอุดมสมบูรณ์ก็จะให้ผลผลิตสูงขึ้นอีก

2.6.5 พันธุ์ขอนแก่น 60 – 1

ถั่วลิสงขอนแก่น 60 – 1 เดิมมีชื่อเรียกว่า โมเกต (Mo – Ket) เป็นพันธุ์ถั่วลิสงที่นักวิชาการสาขาน้ำมัน กองพืชไร่ (สถาบันวิจัยพืชไร่ในปัจจุบัน) กรมวิชาการเกษตร ได้นำมาจากประเทศฟิลิปปินส์ ปี พ.ศ. 2517 มีลักษณะทั่วไปคือต้นเป็นทรงพุ่ม ลำต้นและใบสีเขียว ออกดอกเมื่ออายุประมาณ 27 – 30 วัน ฝักมีขนาดใหญ่มีลายสวยเห็นได้ชัด จำนวนฝักต่อต้นประมาณ 10 – 13 ฝัก ฝักหนึ่ง ๆ มี 2 เมล็ด เมล็ดที่มีขนาดใหญ่ ลักษณะเนื้อหุ้มเมล็ดสีชมพู น้ำหนัก 100 เมล็ด ประมาณ 45.9 กรัม มีเปอร์เซ็นต์การกะเทาะประมาณ 69 เปอร์เซ็นต์ เก็บเกี่ยวได้เมื่ออายุประมาณ 95 – 100 วัน ให้ผลผลิตต่อไร่ประมาณ 274 – 335 กิโลกรัม ถั่วลิสงพันธุ์นี้มีข้อดี คือ ต้านทานต่อโรคใบจุดและโรคราสนิมได้ดี และเป็นพันธุ์ที่มีขนาดใหญ่จึงเป็นที่ต้องการของตลาดต่างประเทศ

2.6.6 พันธุ์ขอนแก่น 60 – 2

ถั่วลิสงพันธุ์ขอนแก่น 60 – 2 เป็นถั่วลิสงที่ใช้สำหรับบริโภคในรูปถั่วต้ม มีลักษณะประจำพันธุ์ คือ ต้นเป็นทรงพุ่ม ลำต้นและใบสีเขียว ออกดอกเมื่ออายุประมาณ 27 – 30 วัน มักมีขนาดใหญ่ ยาวประมาณ 3 – 4 เซนติเมตร จำนวนฝักต่อต้นประมาณ 19 ฝัก ลายเส้นบนฝักมองเห็นได้ชัดเจน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฝักหนึ่งมีเมล็ด 3 – 4 เมล็ด เมล็ดมีขนาดใหญ่ เนื้อหุ้มเมล็ดสีชมพู น้ำหนัก 100 เมล็ดหนักประมาณ 40.7 กรัม เปอร์เซ็นต์การกะเทาะประมาณ 61.5 เปอร์เซ็นต์ เก็บเกี่ยวได้เมื่ออายุประมาณ 96 – 100 วัน ให้ผลผลิตต่อไร่ในรูปฝักสดประมาณ 572 กิโลกรัม ผลผลิตฝักแห้งประมาณ 254 กิโลกรัม ถั่วลิสงพันธุ์นี้มีความต้านทานต่อโรคเน่าได้ดี

2.7 ระบบการปลูกถั่วลิสง

ถั่วลิสงเป็นพืชที่สามารถปลูกได้ตลอดปี นอกจากจะปลูกเพื่อเป็นรายได้หลักในฤดูตามปกติแล้ว ยังสามารถใช้เป็นพืชปลูกเพื่อรายได้สมทบนอกฤดูฝนได้ดีด้วย คุณสมบัติที่ดีของถั่วลิสงคือ เป็นพืชที่มีอายุค่อนข้างสั้น ปลูกได้ในดินแทบทุกชนิดจึงทำให้ถั่วลิสงมีบทบาทที่สำคัญในระบบการปลูกพืชทั้งในเขตชลประทานและนอกเขตชลประทาน ทั้งในระบบการปลูกพืชแซมพืชหลักอื่น ๆ ดังต่อไปนี้

2.7.1 การปลูกถั่วลิสงในระบบพืชหมุนเวียน

ถั่วลิสงสามารถนำมาปลูกหมุนเวียนกับพืชไร่อื่นได้ดี อาทิเช่น การปลูกถั่วลิสงหมุนกับข้าวโพดหรือปอแก้ว เกษตรกรในแถบตะวันออกเฉียงเหนือ โดยทั่ว ๆ ไปมักจะทำการปลูกพืชหลักปีละ 2 ครั้ง โดยจะปลูกในต้นฤดูฝนของทุกปีและเมื่อเก็บเกี่ยวพืชหลักแล้วมีการเตรียมดินเพื่อการเพาะปลูกพืชรองคือถั่วลิสงทันที จากการทดลองปลูกพืชหมุนเวียน โดยอาศัยน้ำฝนของสำนักงานเกษตรภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยได้เปรียบเทียบปริมาณผลผลิตข้าวโพดที่ปลูกซ้ำในแปลงเดิมกับการปลูกข้าวโพดหมุนเวียนกับถั่วลิสงจะให้ผลผลิตสูงกว่าการปลูกข้าวโพดซ้ำที่เดิมเล็กน้อย

การปลูกปอแก้วหมุนเวียนกับถั่วลิสงพบว่าได้ผลดีเช่นเดียวกัน จากการทดลองโดยปลูกปอแก้วหมุนเวียนกับถั่วลิสงโดยการไม่มีการใส่ปุ๋ย ปรากฏว่าให้ผลผลิตได้ใกล้เคียงกับแปลงที่ปลูกปอแก้วซ้ำที่เดิมโดยใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 12-4-8 ซึ่งผลการทดลองดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าถั่วลิสงจะช่วยอนุรักษ์และบำรุงรักษาความอุดมสมบูรณ์ของดินได้อย่างดี

2.7.2 การปลูกถั่วลิสงในระบบเป็นพืชแซม

เนื่องจากพืชหลักที่สำคัญบางชนิด เช่น ข้าวโพด ข้าวฟ่างและปอ มีระยะปลูกที่ค่อนข้างห่าง จึงทำให้มีเนื้อที่ระหว่างแถวมีมาก และต้องใช้ระยะเวลานานกว่าที่จะเจริญเติบโตที่คลุมพื้นที่ระหว่างแถวนั้น การปลูกพืชแซมจึงเป็นวิธีการหนึ่งที่จะใช้ประโยชน์ในพื้นที่ว่างระหว่างแถวและเป็นการเพิ่มรายได้แก่เกษตรกรด้วย ซึ่งถ้าหากพิจารณาให้ถ่องแท้แล้วจะเห็นว่าถั่วลิสงเป็นพืชหนึ่งที่เหมาะสมมากในการปลูกพืชแซมพืชหลัก เนื่องจากมีอายุสั้นและมีการเจริญเติบโตเป็นพุ่มเตี้ย ไม่ทำให้พืชหลักต้องกระทบกระเทือนหรือชะงักการเจริญเติบโต

นอกจากนี้ถั่วลิสงสามารถปลูกเป็นพืชแซมมันสำปะหลังได้เป็นอย่างดี การปลูกมันสำปะหลังของเกษตรกรจะใช้ระยะปลูก 1 x 1 เมตร ระยะนี้สามารถที่จะปลูกถั่วลิสงไปได้ถึง 2 แถว จากการศึกษาถึงผลผลิตของการปลูกมันสำปะหลังโดยมีถั่วลิสงเป็นพืชแซมได้เปรียบในเรื่องของการมีรายได้เพิ่มขึ้น และสามารถทำให้ดินมีความอุดมสมบูรณ์สูงขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.8 ถูปลูก

การปลูกถั่วลิสงในประเทศไทยสามารถปลูกได้ตลอดทั้งปี แต่ฤดูที่เหมาะสมสำหรับการปลูก ได้แก่

2.8.1 การปลูกต้นฤดูฝน ควรเริ่มปลูกประมาณเดือนพฤษภาคม – มิถุนายน เป็นช่วงที่มีฝนตกลงมาพอสมควร แต่การปลูกต้นฤดูฝนอาจมีปัญหาในระยะเก็บเกี่ยวอยู่บ้าง กล่าวคือ ถ้ามีการปลูกเร็วเกินไป ถั่วลิสงอาจจะแก่ในขณะที่ฝนยังตกชุกอยู่ ซึ่งจะทำให้ถั่วลิสงที่เก็บมีความชื้นมากเกินไป และจะเป็นปัญหาในขั้นตอนการเก็บรักษา อาจทำให้เชื้อราโดยเฉพาะเชื้อราที่ชื่อว่า แอสเพอร์จิลล์สฟลาวัส แพร่ระบาดรุนแรงได้

2.8.2 การปลูกปลายฤดูฝน ควรเริ่มปลูกประมาณเดือนกรกฎาคม – สิงหาคม เป็นระยะที่ดินยังมีความชุ่มชื้นเพียงพอ การปลูกในปลายฤดูฝนนี้ต้องคำนึงถึงความชุ่มชื้นในดินว่ามีเพียงพอแก่การเจริญเติบโตของถั่วลิสงหรือไม่ ถ้าหากมีความชุ่มชื้นน้อยจะทำให้ผลผลิตต่ำลง และมีเมล็ดมากขึ้น ดังนั้นการปลูกถั่วลิสงปลายฤดูฝนจึงควรมีการปลูกในบริเวณที่สามารถใช้น้ำจากชลประทานได้หรืออาจจะปลูกทำอย่างเก็บน้ำ ริมห้วยหรือริมน้ำซึ่งมีความชุ่มชื้นก็ได้

2.8.3 การปลูกในฤดูแล้ง ปกติปลูกในฤดูแล้งจะปลูกระหว่างเดือนธันวาคม – กุมภาพันธ์ หรือปลูกในนาหลังจากการเก็บเกี่ยวข้าวไปแล้ว ซึ่งสามารถที่จะปลูกได้ในเขตชลประทานเพื่อจะได้รดน้ำเข้าไปแปลงถั่วลิสง การปลูกถั่วลิสงในฤดูแล้งในบางแห่งที่อากาศค่อนข้างเย็นจะทำให้ ถั่วลิสงแก่ช้ากว่าการปลูกในฤดูฝนเล็กน้อย

2.9 การเตรียมดินปลูก

การเตรียมดินสำหรับปลูกถั่วลิสงมีจุดประสงค์เช่นเดียวกับพืชไร่อื่น ๆ เพื่อให้ดินร่วนซุย รักษาความชุ่มชื้นของดินและป้องกันวัชพืช โดยทั่วไปแล้วการเตรียมดินสำหรับปลูกถั่วลิสงมี 2 วิธีคือ

2.9.1 การเตรียมดินในสภาพไร่ สภาพดินไร่หรือดินในที่ดอนกรดีมีการเตรียมดินโดยการไถพรวนซึ่งอาจจำทำให้ได้โดยการไถหรือใช้แรงสัตว์ถ้ามีพื้นที่ขนาดใหญ่ การเตรียมดินโดยใช้รถไถจะมีความเหมาะสมกว่า การไถควรไถให้ลึกอย่างน้อย 4 – 8 นิ้ว เพื่อให้ดินร่วน ดินบางชนิดเช่น ดินเหนียว การเตรียมดินค่อนข้างลำบาก แต่ถ้าเป็นดินร่วนปนทรายการเตรียมดินก็ทำให้ง่ายขึ้น ถ้าเป็นดินเป็นกรด ควรใส่ปูนขาวลงไปด้วยเพื่อแก้ความเป็นกรดของดินให้มีความเหมาะสมยิ่งขึ้น

2.9.2 การเตรียมดินในสภาพดินนา ในสภาพดินนาการเตรียมจะยากกว่าในสภาพไร่ เนื่องจากดินนาเมื่อดินค่อนข้างเหนียวกว่าดินไร่ โดยทั่วไปเกษตรกรนิยมทำร่องเพื่อสะดวกต่อการให้น้ำไปตามร่อง ซึ่งอาจจะยกร่องเพื่อสามารถปลูกถั่วลิสงได้ตามความประสงค์เช่น 2 แถว 3 แถว หรือ 4 แถวก็ได้ ที่มา: (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2543)



ภาพที่ 2.3 การเตรียมดินในสภาพ

2.10 การปลูกถั่วลิสง

การปลูกถั่วลิสงของเกษตรกรในสมัยก่อน ส่วนใหญ่จะปลูกไม่ค้อยเป็นแถว เป็นแนว แต่ในปัจจุบันนี้เกษตรกรได้หันมาสนใจวิธีการปลูกใหม่ ๆ โดยนิยมปลูกเป็นแถวเป็นแนวมากขึ้น ทั้งนี้เพื่อสะดวกในการปฏิบัติดูแล เช่น คายหญ้า ฉีดยาปราบศัตรูพืช และทำให้ผลผลิตสูงขึ้น ในการปลูกถั่วลิสงควรใช้เมล็ดที่กะเทาะออกจากฝักแล้ว และจะทำให้ได้ผลผลิตที่สูงขึ้น ให้ผลผลิตออกงามสม่ำเสมอพร้อมเพียงกัน ระยะที่ปลูกเหมาะสมในการปลูกถั่วลิสงคือ ระยะระหว่างแถว 30 – 50 เซนติเมตร ระยะระหว่างต้น 20 เซนติเมตร ทั้งนี้ต้องขึ้นอยู่กับความอุดมสมบูรณ์ของดินแต่ละแห่งด้วย ถ้าดินสมบูรณ์มากต้องเว้นระยะปลูกไว้ให้ห่าง มิฉะนั้นต้นถั่วจะเบียดชิดกันเกินไป ทำให้การเจริญเติบโตไม่ดีเท่าที่ควร การหยอดเมล็ดเป็นแถวยาว โดยใช้เมล็ดอยู่ลึกลงไปประมาณ 5 เซนติเมตร กลบและเหยียบดินให้แน่น การระยะปลูกตามที่กล่าวไปแล้วนั้นในพื้นที่ 1 ไร่ จะใช้เมล็ดพันธุ์ที่กะเทาะแล้วประมาณ 15 – 18 กิโลกรัมที่มา: (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2543)



ภาพที่ 2.4 ไร่ถั่วลิสง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภายหลังจากที่ได้ปลูกถั่วลิสงไปแล้วประมาณ 5 - 7 วัน ถ้าเมล็ดถั่วได้รับความชุ่มชื้นที่พอเหมาะก็จะงอกและปรากฏต้นอ่อนให้เห็น ในช่วงนี้ต้องดูแลรักษาเป็นพิเศษ เนื่องจากถั่วลิสงยังเล็กอยู่ หากหลุมใดไม่งอกควรทำการปลูกซ่อมทันทีทั้งนี้เพื่อให้ถั่วสามารถเจริญเติบโตและเก็บเกี่ยวได้พร้อมกัน ถ้าหลุมใดมีต้นถั่วลิสงมากเกินไปควรทำการถอนเพื่อไม่ให้มีการแย่งน้ำและอาหาร

2.11 การดูแลรักษาการให้น้ำถั่วลิสง

ถั่วลิสงเป็นพืชที่มีความต้องการน้ำเพื่อการเจริญเติบโตและสร้างเมล็ดในช่วงอายุต่าง ๆ ที่แตกต่างกัน โดยจะมีความต้องการน้ำมากในช่วงระยะเริ่มงอก เรื่อยไปจนถึงช่วงการออกดอกแทงเข็ม เมื่อถั่วลิสงเกิดฝักแล้วความต้องการน้ำจะเริ่มลดปริมาณลง จนกระทั่งถึงช่วงที่ฝักเริ่มแก่พร้อมที่จะเก็บเกี่ยวได้ นอกจากนี้ยังมีปัจจัยสำคัญ ๆ ที่มีผลต่อความต้องการน้ำของถั่วลิสงอีกได้แก่ คุณสมบัติของดิน น้ำในดิน อุณหภูมิ ความชื้นของอากาศและดิน เป็นต้น ดังนั้นเมื่อทำการให้น้ำถั่วลิสงจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องพิจารณาถึงสิ่งต่าง ๆ เหล่านี้ เพื่อจะให้ได้รับประโยชน์จากการให้น้ำให้มากที่สุด สำหรับวิธีการในการให้น้ำ สามารถที่แบ่งกว้าง ๆ ได้ 2 วิธี คือ

2.11.1 การให้น้ำโดยระบบชลประทาน

การให้น้ำโดยระบบชลประทานสามารถจะให้น้ำแก่ถั่วลิสงได้ในสภาพพื้นที่ที่มีความเรียบสม่ำเสมอหรือลาดเทเล็กน้อย ทั้งนี้เพื่อให้ถั่วลิสงมีการใช้ประโยชน์จากน้ำได้อย่างเต็มที่ การให้น้ำโดยระบบชลประทานนี้มีหลายวิธีด้วยกันเช่น ให้น้ำทางผิวดิน ให้น้ำแบบฉีดฝอย ในการพิจารณาว่าจะให้น้ำกับถั่วลิสงแบบไหนนั้นขึ้นอยู่กับวิธีการปลูกเป็นสำคัญ

1) การยกร่องปลูกแถวเดี่ยว การปลูกถั่วลิสงแบบแถวเดียวนิยมให้น้ำโดยวิธีปล่อยให้ตามร่องทั้งนี้เพราะมีความสะดวกหลายประการ อาทิเช่น สะดวกในการให้น้ำการเกษตรกรรม การถ่ายเท หมุนเวียนน้ำและอากาศ และยังเป็นการประหยัดน้ำได้มากที่สุดอีกด้วย

2) การยกร่องปลูกสองแถว การปลูกแบบนี้จะมีการให้น้ำโดยวิธีปล่อยไปตามร่องเช่นเดียวกับการยกร่องแบบแถวเดี่ยว แต่จะมีข้อเสียบ้างเรื่องเกี่ยวกับการเกษตรกรรมเนื่องจากการปลูกเป็นแถวคู่ ทำการพรวนดินระหว่างแถวปลูกเป็นได้ยาก อีกทั้งพูนโคนก็ทำได้เพียงด้านเดียวเท่านั้น ดังนั้นเมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการปลูกแถวเดี่ยวจึงทำให้ได้ผลดีน้อยกว่า

3) การยกร่องปลูกมากกว่าสองแถว การปลูกแบบนี้ไม่ควรให้น้ำโดยวิธีปล่อยไปตามร่องทั้งนี้เพราะจะมีผลกระทบกระเทือนต่อผลผลิตถั่วลิสงมาก เนื่องจากความชื้นในดินบริเวณกลางร่องจะไม่เพียงพอ ในขณะที่แถบริมร่องมีมากเกินความต้องการ และอีกประการหนึ่งการพรวนดิน คายหญ้าและการพูนโคนในแถวกลางร่องก็ทำได้ยาก นอกจากนี้ยังทำให้ดินแน่น มีวัชพืชมาก การระบายน้ำไม่ดี ปริมาณอากาศในดินไม่เพียงพอต่อความต้องการของถั่วลิสง และเชื้อโรโซเบียมในดิน

4) การปลูกโดยไม่มีการยกร่อง การปลูกโดยไม่มีการยกร่องควรจะให้ น้ำโดยวิธี การปล่อยน้ำท่วมและวิธีการแบบฝนปรอยจะเหมาะกว่า ทั้งนี้เพราะถ้ามีการให้น้ำโดยระบบชลประทาน วิธีอื่นเช่น การปล่อยให้น้ำไปตามร่องหรือท่วมเป็นอ่างจะทำให้เกิดการสิ้นเปลืองน้ำในปริมาณมากและ เสียค่าใช้จ่ายสูง

2.11.2 การให้น้ำโดยระบบอาศัยน้ำฝน

ถั่วลิสงที่ปลูกในสภาพไร่โดยทั่วไปแล้วจะอาศัยน้ำฝนเพียงอย่างเดียว เป็นการยากที่จะ ให้น้ำโดยอาศัยระบบชลประทาน ทั้งนี้เพราะในสภาพไร่เป็นพื้นที่กว้างและมักจะอยู่ในที่ดอน ถ้าจะให้ น้ำโดยระบบชลประทานจะเป็นการลงทุนที่สูง และไม่คุ้มค่ากับผลผลิตที่ได้ อย่างไรก็ตามการปลูกถั่ว ลิสงโดยอาศัยน้ำฝนจะต้องคำนึงถึงปัจจัยต่าง ๆ กล่าวคือ

- 1) การเลือกช่วงเวลาการปลูกจะต้องให้ถูกต้องตามฤดูกาล ทั้งนี้เมื่อถึงระยะเก็บเกี่ยว จะได้ไม่มีปัญหาในเรื่องเกี่ยวกับฝนหรือความชื้น จะเป็นสาเหตุให้เมล็ดถั่วลิสงขึ้น ไร่ได้
- 2) การปลูกและการดูแลรักษาจะต้องทำให้ถูกต้องเหมาะสม เพื่อที่จะไม่ให้เกิดการ กระทบกระเทือนต่อระบบราก การแทงเข็ม การเจริญเติบโตฝักในดินและผลผลิต
- 3) ควรมีการจัดทำทางระบายน้ำให้ถูกต้องและเพียงพอ เพื่อระบายน้ำมากเกินความ ต้องการออกไป ซึ่งจะช่วยให้การหมุนเวียนของน้ำและอากาศในดินดีขึ้น
- 4) ควรมีการใช้วัสดุคลุมดินเช่น เศษหญ้าหรือฟางข้าว คลุมบริเวณแปลง ปลูก ถั่ว ลิสง เพื่อป้องกันการชะล้างหน้าดิน และเพื่อลดการระเหยของน้ำในดิน

2.12 การพูนโคน

ถั่วลิสงนับเป็นพืชที่แปลกไปกว่าพืชอื่น ๆ คือเกิดดอกและผสมเกสรเหนือผิวดิน แต่แทงเข็มไป เป็นฝักและเมล็ดภายในดิน และเพื่อเป็นการช่วยให้ถั่วลิสงมีการแทงฝักและเมล็ดมากขึ้น จึงจำเป็นต้อง มีการพูนโคนให้ ปกติแล้วการพูนโคนควรจะทำเมื่อถั่วลิสงเริ่มออกดอก จะเป็นช่วงเวลาพร้อมกับ คายหญ้าครั้งแรก แต่ถ้าหากไม่มีการฉีดยาปราบวัชพืชเลย การคายหญ้าครั้งแรกอาจจะต้องทำก่อนหน้า นี้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการปลูกถั่วลิสงในฤดูฝน เป็นช่วงที่วัชพืชมีการเจริญเติบโตที่เร็วมาก ถ้าหากรอ การคายหญ้าครั้งแรกเมื่อถั่วลิสงออกดอกเพื่อจะได้พูนโคนไปพร้อม ๆ จะมีวัชพืชปกคลุมถั่วลิสง หนาแน่นเกินไป ทำให้ผลผลิตลดลงและยังทำให้ไม่สะดวกในการพูนโคนอีกด้วย แต่ถ้ามีมากการใช้ สารเคมีกำจัดวัชพืชการพูนโคนก็อาจจะทำไปพร้อม ๆ กันกับการคายหญ้าครั้งแรก เพราะว่าแม้จะมี วัชพืชบางชนิดสามารถขึ้นได้ แต่ยังมีปริมาณน้อย ดังนั้นการคายหญ้าอาจจะรอไปจนกระทั่งถั่วลิสงมี อายุ 35 – 45 วัน เป็นช่วงที่ถั่วลิสงกำลังออกดอกและแทงเข็มลงดิน ภายหลังที่คายแล้วพูนโคนโดยการ กวาดดินในระหว่างแถวมาพูนโคนให้สูงพอสมควร หลังจากนั้นก็ไม่จำเป็นต้องมีการคายหญ้าอีกต่อไป

2.13 การเก็บเกี่ยวถั่วลิสง

การเก็บเกี่ยวถั่วลิสงควรเก็บเมื่อเมล็ดแก่เต็มที่ ซึ่งจะทราบได้โดยแกะฝักออกดู ถ้าฝักยังอ่อนจะมีเปลือกด้านในสีขาว ส่วนฝักแก่สีของเปลือกด้านในจะเป็นสีน้ำตาลหรือดำ แต่เนื่องจากการเกิดฝักของถั่วลิสงภายในต้นไม่พร้อมกัน ฝักที่เกิดขึ้นก็จะแก่ก่อนและจะทยอยกันแก่ หากเก็บเกี่ยวเร็วเกินไปจะมีฝักอ่อนอยู่เป็นจำนวนมาก แต่ถ้าหากเก็บเกี่ยวช้าเกินไป ฝักที่เกิดขึ้นก่อนและแก่ก่อนจะหลุดอยู่ในดิน ดังนั้นเพื่อพิจารณาว่าถั่วลิสงถึงระยะที่ควรเก็บเกี่ยวแล้วหรือไม่ ควรใช้หลักเกณฑ์ดังต่อไปนี้ เป็นหลักพิจารณา หรืออาจจะใช้ร่วมกันก็ได้เพื่อจะได้มีความถูกต้องแม่นยำมากขึ้น

2.13.1 การประเมินอายุ ปัจจุบันมีถั่วลิสงหลายพันธุ์ที่ทางราชการได้ทำการส่งเสริมให้ปลูก และแต่ละพันธุ์ก็มีอายุการเก็บเกี่ยวเท่ากันเช่นกัน เช่น พันธุ์ขอนแก่น 60 – 1 มีอายุการเก็บเกี่ยว 95 – 100 วัน พันธุ์ขอนแก่น 60 – 2 มีอายุการเก็บเกี่ยว 95 – 105 วัน พันธุ์ลำปางและสุโขทัย 38 มีอายุการเก็บเกี่ยวประมาณ 100 วัน พันธุ์ไทนาน 9 มีอายุการเก็บเกี่ยวประมาณ 110 วัน เป็นต้น แต่อายุการเก็บเกี่ยวของถั่วลิสงที่กล่าวมานี้ยังแปรปรวนไปตามสภาพดินฟ้าอากาศ เช่น ถ้ามีอุณหภูมิต่ำหรือดินมีความชุ่มชื้นสูงจะทำให้การเก็บเกี่ยวต้องยืดเวลาออกไปอีก และในทางตรงกันข้ามถ้าความชุ่มชื้นในดินน้อย ถั่วลิสงอาจจะถูกบังคับให้แก่เร็วกว่ากำหนดได้

2.13.2 การสุ่มตัวอย่าง ก่อนที่จะถึงเวลาเก็บเกี่ยวถั่วลิสงตามอายุประมาณ 1 สัปดาห์ ให้ทำการสุ่มถอนต้นถั่วลิสงเพื่อดูการแก่ของฝัก ถ้าเห็นว่าฝักส่วนใหญ่แก่ก็ทำการถอนต้นถั่วลิสงได้ แต่ถ้าฝักยังอ่อนอยู่ก็ทิ้งไว้ก่อน 1 สัปดาห์จึงทำการสุ่มถอนใหม่จนกว่าจะแก่ทำการเก็บเกี่ยวได้

ลักษณะที่พอจะสังเกตได้เพิ่มเติม คือ เมื่อเห็นโรคใบจุดระบาดอย่างรุนแรง ใบส่วนใหญ่จะเปลี่ยนเป็นสีเหลืองและร่วง ต้นและกิ่งจะเป็นสีดำ แสดงให้ทราบว่าถั่วลิสงเริ่มจะทำการเก็บเกี่ยวได้แล้ว และเมื่อใบร่วงไปประมาณ $\frac{1}{4}$ ส่วนของลำต้น ก็แสดงว่าถั่วลิสงแก่พอที่จะถอนได้ ถั่วลิสงในระยะนี้ถ้าเขย่าฝักดูจะได้ยินเสียงเมล็ดกลอน เมื่อแกะฝักจะเห็นเมล็ดเต่งสมบูรณ์ พนังด้านในของฝักเปลี่ยนเป็นสีเทาหรือน้ำตาล สำหรับพันธุ์ลำปางและ สข. 38 จะเห็นลวดลายบนฝักอย่างชัดเจน

2.13.3 การถอนต้นถั่วลิสง เมื่อถั่วลิสงพร้อมที่จะทำการเก็บเกี่ยวได้แล้วให้ถอนต้นถั่วลิสงทีละหลุม ควรจะโยกโคนก่อนแล้วจึงดึงขึ้นมาช้า ๆ เพื่อไม่ให้ฝักขาดอยู่ในดิน เขย่าดินที่ติดมาออกเสียแล้ววางให้ฝักลอยอยู่บนดิน พยายามอย่าให้ฝักถูกดิน ในขณะที่ถอนดินควรมีความชุ่มชื้นพอสมควร เพราะถ้าหากดินแห้งหรือแฉะเกินไปจะต้องใช้จอบขุดทีละหลุม ซึ่งเป็นเป็นการที่สิ้นเปลืองแรงงานมากขึ้น และผลผลิตจะเสียหายอีกด้วย ปัจจุบันกองเกษตรวิศวกรรม กรมวิชาการเกษตรได้ผลิตเครื่องขุดฝักถั่วลิสงขึ้น เพื่อเป็นการอำนวยความสะดวกให้กับผู้ปลูกถั่วลิสง เครื่องขุดฝักถั่วลิสงนี้สามารถขุดฝักถั่วลิสงได้ทั้งในแปลงที่ปลูกแบบยกร่องและไม่ยกร่อง สามารถขุดได้ในสภาพดินที่มีความชื้นและในขณะที่ดินแห้ง ประสิทธิภาพของเครื่องขุดฝักถั่วลิสงได้ 1 – 2 ชั่วโมงต่อไร่ และมีความสูญเสียฝักตกค้างในดินเพียง 1 เปอร์เซ็นต์เท่านั้น

2.14 การปลิดฝักถั่วลิสงออกจากต้น

การปลิดฝักถั่วลิสงเป็นขั้นตอนที่ใช้แรงงานและเวลามากในการผลิตถั่ว โดยทั่วไปแล้วสามารถทำการปลิดฝักได้หลายวิธีคือ

2.14.1 การปลิดด้วยมือ การปลิดฝักถั่วลิสงด้วยมือเป็นวิธีการที่ใช้แรงงานและเวลามาก กล่าวคือ สามารถทำการปลิดได้ประมาณ 4 – 5 ถังต่อคนต่อวันเท่านั้น (ประมาณ 20 – 25 กิโลกรัม เมื่อเทียบเป็นฝักแห้ง) ดังนั้นจากผลผลิตถั่วลิสงเฉลี่ยประมาณ 190 กิโลกรัม (ฝักแห้ง) ต่อไร่ จึงทำให้ต้องใช้เวลาในการปลิดฝักด้วยมือประมาณ 7 – 10 วัน/ไร่ เมื่อใช้คนงานคนเดียว ระยะเวลาดังกล่าวนี้เป็นระยะเวลานานมาก หากมีการเพาะปลูกพืชชนิดอื่น ๆ ต่อเนื่องกันไป อาจทำให้ไม่สามารถทำการเพาะปลูกพืชต่อเนื่องครั้งต่อไปได้ทันฤดูกาล อย่างไรก็ตามการปลิดฝักถั่วลิสงด้วยมือมีข้อดีอยู่บ้างคือ ถั่วลิสงที่ทำการปลิดด้วยมือมีขนาดดีประมาณ 2 – 20 เปอร์เซ็นต์เท่านั้น และจำนวนของฝักแตกหักก็นี้น้อยมาก

2.14.2 การปลิดด้วยเครื่องปลิดฝักแบบหวี เครื่องปลิดฝักถั่วลิสงแบบหวี ประกอบด้วยโครงและซี่หวี หรือในบางครั้งใช้ตะปุดอกเข้ากับแผ่นเพื่อทำเป็นหวี ในการทำงานจะจับส่วนของลำต้นแล้วสอดฝักเข้ากับหวี เพื่อให้ฝักหลุดออก เครื่องปลิดฝักแบบหวีสามารถปลิดฝักถั่วลิสงได้ประมาณ 3 กิโลกรัมต่อชั่วโมงต่อคน (เมื่อปรับความขึ้นฝักให้เท่ากับ 9%) ความสามารถในการทำงานพอ ๆ กับการปลิดด้วยมือ ส่วนจำนวนฝักที่มีขนาดดีจะมีประมาณ 20 – 50 เปอร์เซ็นต์ ทำให้เครื่องปลิดฝักแบบนี้ไม่เป็นที่นิยมใช้ นอกจากนี้ภายหลังจากการปลิดฝักถั่วลิสงจะมีความสกปรกมากกว่าการปลิดด้วยมือ และการปลิดจะกระทำได้ยาก เมื่องามของลำต้นเข้าไปขัดกับซี่หวีของเครื่องปลิดนั้น

2.14.3 การปลิดฝักแบบฟาด เกษตรกรในบางท้องถิ่นจะมีการปลิดฝักถั่วลิสงโดยการฟาดกับปากแข็งหรือฟาดกับท่อนไม้ซึ่งผูกติดกับปากแข็ง หรือใช้ภาชนะรองรับอื่น ๆ การปลิดฝักถั่วลิสงโดยวิธีนี้จะได้จำนวนฝักที่มีขนาดน้อยมากเพื่อทำการปลิดในขณะที่ต้นถั่วลิสงยังสดอยู่แต่จำนวนฝักที่มีขนาดดีจะเพิ่มขึ้นอย่างมาก เมื่อต้นถั่วลิสงมีความชื้นต่ำกว่า 30 เปอร์เซ็นต์ หรือเมื่อตากถั่วลิสงทิ้งไว้เกิน 2 วัน หลังจากถอน ส่วนที่แตกหักนั้นมีค่าประมาณ 5 เปอร์เซ็นต์ การปลิดฝักถั่วลิสงด้วยวิธีนี้สามารถปลิดฝักถั่วลิสงได้ประมาณ 8 กิโลกรัมต่อชั่วโมงต่อคน (ที่ความชื้นของฝักถั่วลิสง 9 เปอร์เซ็นต์) อย่างไรก็ตามการปลิดฝักถั่วลิสงด้วยวิธีนี้มีข้อเสียที่สำคัญ คือถั่วลิสงที่ปลิดแล้วจะกระเด็นออกจากภาชนะรองรับเป็นจำนวนมาก และมีสิ่งสกปรกเจือปนอยู่เป็นปริมาณค่อนข้างมากเช่นเดียวกัน

2.14.4 การปลิดฝักถั่วลิสงด้วยเครื่องปลิดฝักถั่วลิสงแบบเท้าเหยียบ เครื่องปลิดฝักถั่วลิสงแบบเท้าเหยียบเป็นเครื่องปลิดถั่วลิสงซึ่งออกแบบขึ้นมาสำหรับเกษตรกรที่มีพื้นที่เพาะปลูกถั่วลิสงเป็นจำนวนไม่มากนัก คือประมาณ 3 – 4 ไร่ สามารถปลิดฝักถั่วลิสงได้ประมาณ 10 กิโลกรัมต่อชั่วโมงต่อคน (ความชื้นของฝักถั่วลิสงเท่ากับ 9 เปอร์เซ็นต์) เมื่อปลิดฝักถั่วลิสงในขณะที่ถั่วลิสงอยู่ในสภาพสด ถั่วแห้งความสามารถในการทำงานจะเพิ่มขึ้นกว่านี้ สำหรับเปอร์เซ็นต์ที่มีขนาดดีประมาณ 15 เปอร์เซ็นต์เป็นเอกสารที่ส่งมอบให้กับการแข่งขันเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออยู่ใต้เห็นใบเขียวประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เปอร์เซ็นต์เมื่อทำการผลิตในขณะที่ถั่วลิสงอยู่ในสภาพสด มีค่าสูงมากขึ้นเมื่อถั่วลิสงแห้ง ส่วนการแตกหักของฝักนั้นจะมีค่าน้อยกว่า 1 เปอร์เซ็นต์ สำหรับการผลิตถั่วลิสงทั้งที่อยู่ในสภาพสดและแห้ง อย่างไรก็ตามเครื่องผลิตฝักแบบเพาเพียบบขณะนี้กำลังอยู่ในระหว่างการพัฒนาอยู่ เชื่อว่าในอนาคตอันใกล้นี้เมื่อการพัฒนาสำเร็จ ประสิทธิภาพในการทำงานคงจะเพิ่มขึ้น และจะเป็นเครื่องผลิตฝักถั่วลิสงที่นิยมใช้กันมากในหมู่เกษตรกรทั่วไป

2.15 การตาก

ฝักถั่วลิสงที่ผลิตออกมาควรจะตากให้แห้ง โดยผึ่งไว้บนลานคอนกรีตผ้าใบผ้าพลาสติก หรือพื้นกระดาน แต่อย่าผึ่งบนดินที่มีความชื้นสูงและไม่ควรเกลี่ยฝักให้หนาเกิน 10 เซนติเมตร ในสภาพที่มีแดดจัดใช้เวลา 5 – 7 แดด ฝักถั่วลิสงก็จะแห้งสนิท ในกรณีที่มีฝนตกควรควรมีผ้าใบหรือพลาสติกคลุม หรือนำไปผึ่งไว้ในโรงหรือในที่ที่มีหลังคา ในกรณีที่ไม่มีแดดควรจะเกลี่ยฝักให้กลับจากล่างขึ้นบนทุก ๆ 4 – 6 ชั่วโมง เพื่อให้ฝักแห้งสม่ำเสมอ

2.16 การกะเทาะเปลือกถั่วลิสง

เมล็ดถั่วลิสงที่จะนำไปใช้ในอุตสาหกรรมต่าง ๆ หรือก่อนที่จะนำไปปลูก ต้องมีการกะเทาะเปลือกเสียก่อน การกะเทาะเปลือกถั่วลิสงในสมัยก่อนเกษตรกรมักใช้มือหรือไม้ซึ่งทำจากไม้ไผ่ดิบ ซึ่งสามารถกะเทาะได้ช้ามากคือประมาณ 0.78 กิโลกรัมต่อชั่วโมงเท่านั้น ปัจจุบันนักวิชาการด้านการเกษตรได้ประดิษฐ์เครื่องกะเทาะเปลือกถั่วลิสงขึ้น ซึ่งมีทั้งชนิดที่ใช้แรงคนและแบบติดมอเตอร์ไฟฟ้า ดังต่อไปนี้

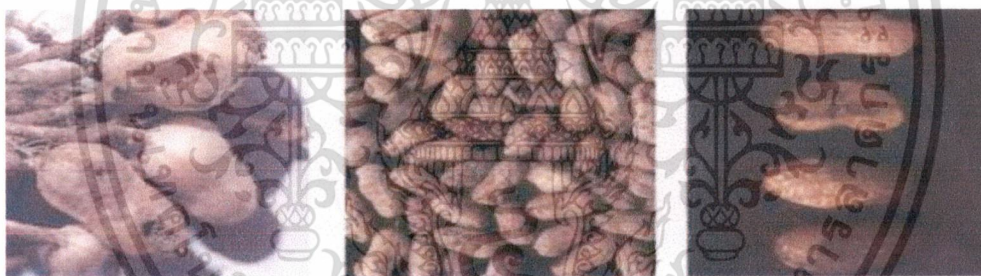
2.16.1 เครื่องกะเทาะเปลือกฝักถั่วลิสงแบบล้อยาง ใช้แรงคน ลักษณะการทำงานของเครื่องแบบนี้ เพียงใส่ถั่วลิสงทั้งฝักลงไปในถังป้อนถั่ว และปรับระยะไหลลงในตะแกรงให้พอเหมาะ และใช้มือหมุนวงล้อ ฝักถั่วก็จะไหลลงไป และถูกกะเทาะให้แยกเมล็ดกับฝักถั่วร่วงผ่านตะแกรงไปตามรางรองรับและไหลไปสู่กระด้งหรือภาชนะรองรับ เพื่อจะนำไปฝัดหรือแยกเมล็ดไปขายต่อไป การใช้เครื่องกะเทาะเปลือกแบบนี้มีข้อระวังคือขณะที่ทำการปรับระยะนั้นจะต้องปรับให้ได้ระยะที่เหมาะสมกับขนาดของฝักถั่วที่จะทำการกะเทาะเพราะระยะห่างดังกล่าว ถ้าแคบเกินไปจะทำให้เมล็ดถั่วลิสงแตกหักง่าย แต่ถ้าระยะห่างมากเกินไปจะทำให้มีฝักถั่วลิสงที่ไม่ถูกกะเทาะเป็นจำนวนมาก ความสามารถในการทำงานของเครื่องแบบนี้สามารถกะเทาะได้ 40 – 60 กิโลกรัม (ฝัก) ต่อชั่วโมง และมีเมล็ดแตกหักแค่ 3 – 5 เปอร์เซ็นต์เท่านั้น

2.16.2 เครื่องกะเทาะเปลือกถั่วลิสงแบบล้อยางติดมอเตอร์ เครื่องกะเทาะเปลือกถั่วลิสงแบบนี้ได้รับการพัฒนามาจากเครื่องกะเทาะถั่วลิสงแบบล้อยางที่ใช้แรงคน เพื่อให้มีประสิทธิภาพการทำงานที่มากขึ้น การทำงานของเครื่องกะเทาะถั่วลิสงแบบล้อยางติดมอเตอร์นี้เหมือนกันกับเครื่องกะเทาะถั่วลิสงแบบใช้มือหมุน แต่ความเร็วรอบของล้อยางจะเร็วกว่าและสามารถกะเทาะถั่วลิสงแบบใช้มือหมุน และสามารถทำความสะอาดพร้อมกับการคัดเมล็ด การใช้เครื่องมือแบบนี้ควรระวังคือ ก่อนใช้งานต้องเดินมอเตอร์หรือเดินเครื่องยนต์ เพื่อให้ส่วนต่าง ๆ ทำงานได้เสียก่อนเพื่อป้องกันมิให้ถั่วลิสงอัดแน่นในลูก

กะเทาะจนกระทั่งเครื่องยนต์หรือมอเตอร์ไม่สามารถเริ่มทำงานได้ ในกรณีที่ใช้เครื่องเป็นต้นกำลัง จะต้องปรับความเร็วรอบของเครื่องยนต์ให้เหมาะสมเพื่อให้ลูกกะเทาะหมุนด้วยความเร็วตามที่ผู้ผลิตแนะนำ ถ้าลูกกะเทาะหมุนเร็วเกินไปจะทำให้เมล็ดถั่วลิสงแตกหักมาก ส่วนในกรณีที่ลูกกะเทาะหมุนช้าเกินไปจะทำให้กะเทาะได้ช้า นอกจากนี้จะต้องปรับระยะห่างระหว่างซี่กะเทาะและตะแกรงกะเทาะให้เหมาะสมกับขนาดของฝักถั่วลิสงที่จะทำการกะเทาะ ถ้าระยะห่างดังกล่าวแคบเกินไปจะทำให้เมล็ดถั่วลิสงแตกหักมาก และถ้าระยะห่างกว้างเกินไปจะทำให้มีฝักถั่วลิสงไม่ถูกกะเทาะเป็นจำนวนมาก ความสามารถในการทำงานของเครื่องแบบนี้สามารถกะเทาะได้ 300 กิโลกรัม(ฝัก) ต่อชั่วโมง มีเมล็ดแตกหัก 4 – 6 เปอร์เซ็นต์ และมีความสะอาดถึง 99.5 เปอร์เซ็นต์

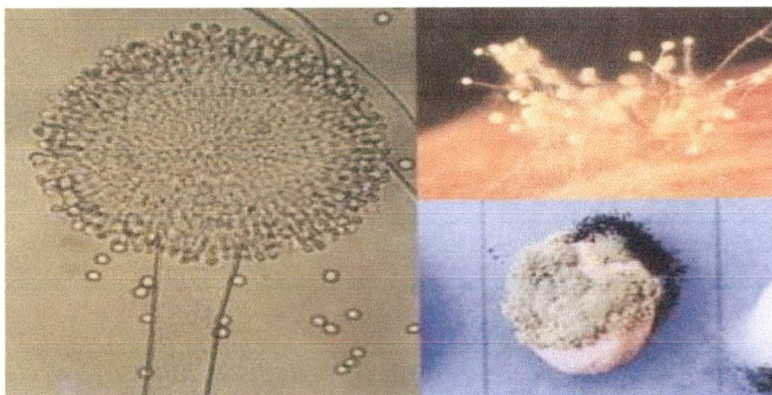
2.17 การป้องกันการเกิดสารอะฟลาท็อกซินในถั่วลิสง

ในช่วงของการเก็บเกี่ยวและการเก็บรักษาถั่วลิสงนับว่าเป็นขั้นตอนหนึ่งที่มีความสำคัญมาก เพราะหากมีการปฏิบัติไม่ถูกวิธีก็อาจเกิดเชื้อราได้ โดยเฉพาะเชื้อราที่มีชื่อว่า แอสเพอร์จิลลัส ฟลาวัส ซึ่งสามารถผลิตสารพิษ อะฟลาท็อกซิน สารพิษนี้จะเป็นอันตรายต่อคนและสัตว์ กล่าวคือ ถ้ามีปริมาณมากพอจะทำให้ตายได้ ในถั่วลิสงสารพิษอะฟลาท็อกซินเกิดขึ้นได้ทุกระยะ ตั้งแต่ก่อนที่จะถอนขึ้นจากแปลง ระหว่างการถอน การตาก ช่วงการเก็บในยุ้งฉางของเกษตรกร ช่วงที่อยู่ในโกดังของพ่อค้า ระหว่างขนส่ง ตลอดจนเมื่ออยู่ในมือผู้บริโภค ที่มา: (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2542)



ภาพที่ 2.5 ถั่วลิสงที่เป็นรอยมีโอกาสดูเกิดสารอะฟลาท็อกซินสูง ตามปกติในช่วงก่อนเก็บเกี่ยวจะไม่ค่อยพบเชื้อราและสารพิษอะฟลาท็อกซินในเมล็ด นอกจากจะทิ้งไว้จนแก่เกินไปหรือฝักถูกโรคและแมลงทำลายช่วงที่พบว่าเชื้อราและสารพิษอะฟลาท็อกซินมาก ได้แก่หลังจากถอนต้นถั่วขึ้นมาจากดินแล้ว ซึ่งถ้ากองตมกันไว้นาน ๆ โดยไม่พลิกฝักหรือตากฝักให้แห้งโดยเร็ว เชื้อราก็จะเกิดขึ้นได้ง่าย นอกจากนี้ฝักถั่วลิสงที่แห้งสนิทดีแล้วถ้าโดนฝนหรือโดนน้ำค้างหรือนำไปเก็บไว้ในที่อับชื้น ความชื้นในถั่วลิสงก็จะเพิ่มขึ้นมาอีก เป็นเหตุให้เชื้อราเจริญเติบโตขึ้นมาได้อีกและสร้างสารอะฟลาท็อกซินในที่สุดที่มา: (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2542)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.6 เชื้อราอะฟลาท็อกซิน

ถั่วลิสงเมื่อไปแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์อาหารต่าง ๆ แล้วก็มีไขว่จะปลอดภัยจากเชื้อราและสารอะฟลาท็อกซินเสมอไป หากเก็บไว้นาน ๆ และเก็บไว้ไม่ดีก็อาจทำให้เกิดเชื้อราและสารอะฟลาท็อกซินได้อีก ผลิตภัณฑ์อาหารต่าง ๆ จะมีโอกาสเกิดสารพิษได้มากน้อยแค่ไหน จะขึ้นอยู่กับชนิดของผลิตภัณฑ์และสภาพการรักษา ถ้าเป็นผลิตภัณฑ์ที่ใช้ถั่วที่มีคุณภาพดีมีการบรรจุของหรือภาชนะเรียบร้อย โอกาสที่จะเกิดสารพิษอะฟลาท็อกซินก็มีน้อย แต่ถ้าเป็นถั่วลิสงป่นเช่นที่ใส่ถ้วยเดียว และเก็บไว้หลายวัน โอกาสที่จะเกิดสารพิษอะฟลาท็อกซินก็มีมากขึ้น สามารถกระทำได้ง่ายเพียงแค่ตากเมล็ดให้แห้งสนิทและเก็บรักษาในสภาพที่ไม่อับชื้นเท่านั้น ส่วนวิธีการกำจัดสารพิษอะฟลาท็อกซินเมื่อเกิดขึ้นแล้วยากที่จะทำลายให้หมดไป เพราะสารพิษชนิดนี้ทนความร้อนและกรดได้ดี ความร้อนขนาดหุงต้มคือประมาณ 140 องศาเซลเซียส ไม่อาจทำลายสารพิษนี้ได้ การอบจะทำให้สารพิษอะฟลาท็อกซินลดลงไปได้ แต่ไม่ถึงกับหมดไป ถ้าจะกำจัดให้หมดแล้ว จะต้องใช้ความร้อนสูงกว่า 260 องศาเซลเซียส ซึ่งจะทำให้เมล็ดถั่วลิสงหรืออาหารนั้นเสียไป นอกจากนี้การกำจัดสารพิษอะฟลาท็อกซินอาจทำลายได้ด้วยค้างเข้ขี้หนูหรือสารเคมีบางชนิด แต่สารเคมีเหล่านั้น ไม่อาจจะนำมาใช้กับเมล็ดถั่วได้เพราะจะทำให้กลิ่น รส รวมทั้งคุณค่าทางอาหารเสียไป และข้อสำคัญก็คือค่าใช้จ่ายสูง ไม่คุ้มเท่ากับราคาของผลิตภัณฑ์ ดังนั้นวิธีแก้ไขปัญหาราพิษอะฟลาท็อกซินที่ดีที่สุดขณะนี้ก็คือการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยวที่ถูกต้อง เช่น เมื่อปลิดถั่วออกจากต้นแล้วก็นำไปตากแดดให้แห้งสนิททันที และเก็บไว้ในที่ที่ไม่อับชื้น มีอากาศถ่ายเทได้สะดวก เชื้อราและสารพิษอะฟลาท็อกซินก็จะไม่เกิดขึ้น

2.18 การแบ่งชั้นคุณภาพของถั่วลิสง

ถั่วลิสงเป็นสินค้าที่ยังไม่ได้ควบคุมมาตรฐานการส่งออกโดยทางราชการ เพราะฉะนั้นการแบ่งชั้นคุณภาพของถั่วลิสงในการซื้อขายนั้น ทางฝ่ายผู้ซื้อผู้ขายจะตกลงกันเองตามประเพณีนิยมของตลาด ซึ่งขึ้นอยู่กับปริมาณและความต้องการของตลาดด้วย กล่าวคือ ถ้าตลาดมีความต้องการมาก แต่ผลิตได้น้อย ผู้ซื้อก็จะไม่เข้มงวดในเรื่องคุณภาพมากนัก แต่ในทางตรงกันข้าม ถ้าผลิตสินค้าได้มากเกินไปเกินความต้องการของตลาดแล้ว ผู้ซื้อมักจะเข้มงวดเรื่องคุณภาพมากขึ้นและมักจะกดราคาสินค้านั้น สำหรับถั่วลิสงที่ผลิตได้ถ้าจะนำมาแบ่งชั้นคุณภาพแล้วจะแบ่งดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.18.1 ถั่วลิสงทั้งเปลือก เพื่อจะนำไปต้มหรือคั่วขายฝักนั้น จะแบ่งตามขนาดของฝักและจำนวนเมล็ดในฝัก โดยไม่คำนึงถึงสีของเยื่อหุ้มเมล็ด เพียงแต่ให้เมล็ดเต็มเท่านั้น ซึ่งตลาดถั่วลิสงทั้งฝักจะนิยมถั่วลิสงพันธุ์ สข. 38 มาก เพราะฝักโตและเมล็ดเต็ม สำหรับถั่วลิสงทั้งฝักที่ผลิตได้ อาจจะแบ่งได้ 3 ชนิด

1) ชนิดดีหรือชั้นหนึ่ง จะมีฝักโตสม่ำเสมอและมีเมล็ดเต็มฝักไม่แตก ไม่มีสิ่งเจือปน ปกติจะเก็บไว้ขายเป็นถั่วพันธุ์ซึ่งได้ราคาดี

2) ชนิดรองหรือชั้นสอง ฝักหนึ่งจะมี 2 – 3 เมล็ด บางครั้งเรียกว่า “ถั่ว 2 ถั่ว 3”

3) ชนิดต่ำหรือชั้นสาม ฝักหนึ่งจะมี 1 – 2 เมล็ด บางครั้งเรียกว่า “ถั่ว 1 ถั่ว 2”

วิธีคัดถั่วลิสงตามชั้นดังกล่าวจะคัดโดยใช้ตะแกรงร่อนถั่ว 1 ถั่ว 2 จะหล่นจากตะแกรง หรือถั่ว 2 ถั่ว 3 หรือ ถั่ว 3 ถั่ว 4 ส่วนใหญ่แล้วผู้ค้าจะเป็นผู้คัดถั่วดังกล่าว เวลารับ ถั่วลิสงทั้งเปลือก ซึ่งผู้ซื้อจะตีราคาตามชั้นคุณภาพดังกล่าว โดยการวัดด้วยสายตา ถ้ามีถั่วลิสงขนาดฝักละ 3 – 4 เมล็ดจำนวนมาก สม่ำเสมอก็จะได้ราคาดี แต่จะดูเปอร์เซ็นต์การแตกของฝัก เปอร์เซ็นต์เมล็ดลีบ เน่า และสิ่งเจือปนต่าง ๆ ด้วย

2.18.2 ถั่วลิสงกะเทาะเปลือกชนิดคัด ถั่วลิสงกะเทาะเปลือกชั้นดีนิยมใช้เพื่อการบริโภคจึงคำนึงถึงสีของเยื่อหุ้มเมล็ดด้วย โดยนิยมเมล็ดถั่วลิสงชนิดที่มีเยื่อหุ้มเมล็ดสีขาวหรือชมพูเรื่อ เช่น ถั่วลิสงพันธุ์ไทนาน 9 ตลาดถั่วลิสงกะเทาะเปลือกมีความนิยมมาก ทางการค้า โดยเฉพาะอย่างยิ่งโรงสีถั่วลิสงก็ให้ความนิยมมากเช่นกัน เพราะมีเปลือกบาง เมล็ดโตและน้ำหนักดี ส่วนถั่วลิสงพันธุ์ สข. 38 ถึงแม้ว่าเมล็ดโต แต่สีของเยื่อหุ้มเมล็ดมีสีแดงคล้ำอมม่วง ซึ่งตลาดถั่วลิสงกะเทาะเปลือกไม่นิยม เพราะเมื่อนำไปประกอบอาหาร เช่นนำไปทอดจะดูเหมือนถั่วไหม้เกรียม เป็นต้น การจัดชั้นถั่วลิสงกะเทาะเปลือกใช้วิธีง่ายคือ ใช้ตะแกรงร่อนเอาเมล็ดเล็กออกและใช้คนงานคัดถั่วแตกหรือสิ่งเจือปนต่าง ๆ ออก ถั่วลิสงเมล็ดโตสม่ำเสมอจะแยกไว้เป็นถั่วชั้นดี ส่วนเมล็ดเล็กแยกไว้เป็นถั่วชั้นรอง แต่ทั้งนี้จะต้องคำนึงถึงความยาวของเมล็ดและความเต่งของเมล็ดด้วย สำหรับความอ้วนหรือความกว้างของเมล็ดยังไม่ได้คำนึงมากนัก เพราะถั่วลิสงที่ผลิตได้ส่วนใหญ่ถ้าเมล็ดมีความยาวเท่ากันจะมีความอ้วนของเมล็ดใกล้เคียงกัน ยกเว้นถั่วลีบ ซึ่งถั่วลิสงชนิดนี้แบ่งได้ 3 ชั้นดังนี้

1) ชั้นดี จะมีเมล็ดใหญ่ เนื้อแน่น ผิวตึงเรียบ เยื่อหุ้มเมล็ดสีขาวหรือสีชมพูเรื่อ แห้งสนิท ไม่มีสิ่งเจือปน มีความยาวเฉลี่ย 9 มิลลิเมตรขึ้นไป

2) ชั้นรอง มีคุณสมบัติรองจากถั่วชั้นดีหรือมีความยาวตั้งแต่ 7 มิลลิเมตรขึ้นไป

3) ชั้นสามหรือถั่วเมล็ดเล็ก มีความยาวเฉลี่ยต่ำกว่า 7 มิลลิเมตร

สำหรับถั่วลิบ ถั่วเน่า หรือถั่วตกลำมัน ซึ่งคัดออกจะส่งขายให้แก่โรงงานบีบน้ำมันถั่วลิสง ถั่วลิสงกะเทาะเปลือกที่ใช้บีบน้ำมันจะได้เปอร์เซ็นต์น้ำมันแตกต่างกันตามคุณภาพของเมล็ดถั่วและกรรมวิธีในการบีบน้ำมันถั่วลิสงด้วย กล่าวคือการบีบน้ำมันถั่วลิสงจะมี 2 แบบ คือ การบีบน้ำมันด้วยเครื่องจักรและใช้แรงงาน ในปัจจุบันนิยมใช้เครื่องจักรมากกว่า เพราะมีประสิทธิภาพดีกว่า ในการบีบน้ำมันจะนำถั่วลิสงกะเทาะเปลือกไปคั่วหรือหนึ่งด้วยไอน้ำให้สุกแล้วบีบน้ำมัน และจะนำกากถั่วลิสงที่ได้ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการบีบน้ำมันครั้งแรกไปคั่วแล้วนำมาบีบน้ำมันอีกครั้งหนึ่ง เพื่อให้น้ำมันมีกลิ่นหอมขึ้น และกากถั่ว
ลิสจากการบีบครั้งแรกน้ำมันเหลืออยู่บ้าง สำหรับเปอร์เซ็นต์น้ำมันที่ได้จากถั่วลิสชั้นต่าง ๆ โดยเฉลี่ย
จะมีดังนี้

ตารางที่ 2.1 ตารางแสดงร้อยละน้ำมันที่ได้จากถั่วลิส

ถั่วชั้นสามล้วน (%)	ถั่วลิสชั้นดีล้วน (%)	ถั่วชั้นรอง (%)
น้ำมันถั่ว 32 %	48	40
กากถั่ว 60 %	44	52
สูญเสีย 8 %	8	8

กากถั่วลิสจะยังคงมีน้ำมันเหลืออยู่โดยเฉลี่ยประมาณ 4.5 %

2.19 การตลาดและการค้าถั่วลิส

2.19.1 ตลาดภายในประเทศ

ถั่วลิสที่ปลูกกันอยู่ทั่วไปจะออกสู่ตลาด 2 ระยะเวลาในช่วงฤดูฝนตั้งแต่ เดือนสิงหาคม –
กันยายน (บางครั้งเรียกว่าถั่วฝนหรือถั่วไร่) และอีกระยะหนึ่งคือในฤดูแล้ง ตั้งแต่เดือนมีนาคม –
เมษายน (เรียกว่าถั่วแล้งหรือถั่วนา) ส่วนในช่วงอื่นก็มีออกสู่ตลาดบ้างแต่เป็นจำนวนน้อย ตามปกติถั่ว
ฝนจะมีปัญหาในเรื่องคุณภาพ เนื่องจากไม่มีแดดตากถั่ว และมีความชื้นสูงทำให้ถั่วขึ้นรา เปลือกถั่วลิส
จะมีราสีขาวหรือสีเทาและมีเปอร์เซ็นต์ถั่วเน่ามาก อีกประการหนึ่งจะมีดินเกาะติดฝักมากด้วยเป็นเหตุ
ให้เวลาจำหน่ายมักจะถูกกดราคาโดยทั่วไปถั่วลิสที่ซื้อขายกันในประเทศอาจจะจำแนกตามลักษณะ
ของถั่วลิสได้ 3 ประเภท

ถั่วลิสทั้งเปลือกสด ถั่วลิสชนิดนี้ผู้ซื้อจะนำไปต้มเป็นถั่วลิสต้มขายส่งหรือขายปลีก หรือ
อาจจะนำไปอบแห้งแล้วส่งไปจำหน่าย ในปัจจุบันตลาดต่างประเทศให้ความนิยมมาก โดยเฉพาะอย่าง
ยิ่งประเทศมาเลเซีย สิงคโปร์ เพราะใช้รับประทานแทนเมล็ดแตงโม ผู้ซื้อถั่วลิสทั้งเปลือกสดบางรายจะ
นำไปตากให้เป็นถั่วลิสทั้งเปลือกแห้งเพื่อส่งไปจำหน่ายให้แก่โรงสีถั่วลิสต่อไป

ถั่วลิสทั้งเปลือกแห้ง ผู้ซื้อจะนำไปคั่วหรืออบเป็นถั่วลิสคั่วหรือถั่วอบเพื่อจำหน่ายจะนำไปขาย
ส่งให้แก่โรงสีถั่วเพื่อเอามล็ดขาย

ถั่วลิสกะเทาะเปลือก ผู้ซื้อจะนำไปใช้ประโยชน์ต่าง ๆ ตามคุณภาพของถั่วลิสดังนี้

ถั่วลิสกะเทาะเปลือกคัดชนิดดี จะใช้ภายในประเทศเพื่อประกอบอาหารและบริโภคหรือส่งออก
จำหน่ายยังต่างประเทศ

ถั่วลิสเปลือกชนิดรอง ใช้บริโภคภายในประเทศหรือให้น้ำมันถั่วลิสชนิดดี

ถั่วลิสกะเทาะเปลือกชนิดเมล็ดเล็ก จะใช้ทำถั่วลิสบด ถั่วลิสป่น ทำขนมต่าง ๆ หรือให้น้ำมัน
ถั่วลิส

สำหรับวิธีการจำหน่ายถั่วลิสนั้นอาจจะตวงขายเป็นถังหรือปึกหรือชั่งน้ำหนักขายเป็นกิโลกรัม
ได้ ตามปกติถั่วลิสทั้งเปลือกสดจะตวงขายเป็นลิตรหรือเป็นปึก ซึ่งมีน้ำหนักเฉลี่ยถังละ 9.4 กิโลกรัม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ซื้อได้เห็นใบโฆษณาแล้วในการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หรือปี๊บละ 9.6 กิโลกรัม ส่วนถั่วลิสงทั้งเปลือกแห้งจะตวงขายหรือชั่งขายก็ได้ ซึ่งมีน้ำหนักเฉลี่ยถึงละ 6.3 กิโลกรัม หรือปี๊บละ 6.5 กิโลกรัม (ปี๊บ= ปี๊บน้ำมันก๊าดปี๊บใหญ่) สำหรับถั่วลิสงทั้งเปลือกสดที่มีราสีขาวเกาะติดฝักนั้นส่วนมากจะนำไปตากแดดทำถั่วลิสงแห้ง การทำถั่วลิสงแห้งโดยเฉลี่ยจะนำถั่วลิสงไปตากแดดประมาณ 3 – 4 แดด น้ำหนักจะลดลงประมาณ 33 เปอร์เซ็นต์

การจำหน่ายถั่วลิสงกะเทาะเปลือกจะต้องนำถั่วลิสงทั้งเปลือกแห้งไปเอาสีเปลือกออก โรงสีถั่วขนาดใหญ่จะใช้เครื่องจักรสีถั่วแล้วคัดแยกชั้นคุณภาพ ส่วนผู้รวบรวมถั่วลิสงในหมู่บ้าน จะใช้เครื่องมือที่ใช้แรงคนจะได้ถั่วลิสงกะเทาะเปลือกชนิดละเอียดส่งไปจำหน่ายให้แก่ผู้ค้าถั่วลิสงกะเทาะเปลือกในเมืองเพื่อทำการคัดแยกชั้นคุณภาพต่อไป



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.2 ถั่วลิสง: เนื้อที่ ผลิต และผลผลิตต่อไร่ เป็นรายจังหวัด ปีเพาะปลูก 2542/43 – 2544/45

จังหวัด	เนื้อที่เพาะปลูก (ไร่)			ผลผลิต (ตัน)			ผลผลิตต่อไร่ (กก.)		
	Planted area (Rai)			Production (Tons)			Yield per rai (Kgs.)		
	2543/43	2543/44	2544/45	2542/43	2543/44	2544/45	2542/43	2543/44	2544/45
	1999/00	2000/01	2001/02	1999/00	2000/01	2001/02	1999/00	2000/01	2001/02
รวมทั้งประเทศ	563,262	532,440	521,070	137,526	131,897	128,816	254	255	242
เชียงราย	26,144	27,614	28,252	6,781	7,249	7,364	278	267	263
พะเยา	29,274	29,796	30,582	6,696	6,917	7,141	232	236	236
ลำปาง	40,016	38,931	39,928	9,826	9,710	9,970	249	252	251
ลำพูน	3,694	3,806	3,830	893	944	941	247	254	250
เชียงใหม่	24,766	23,613	23,297	6,061	5,846	5,803	254	250	253
แม่ฮ่องสอน	7,183	7,090	7,028	1,836	1,823	1,795	258	262	261
ตาก	11,062	11,009	11,011	2,923	2,949	2,940	268	274	274
กำแพงเพชร	4,149	4,368	4,442	968	1,022	1,050	237	238	242
สุโขทัย	3,622	3,601	3,537	774	776	774	216	218	222
แพร่	20,526	19,231	18,839	4,849	4,475	4,429	244	235	239
น่าน	30,381	29,456	28,002	8,144	7,895	7,419	272	269	270
อุตรดิตถ์	10,609	9,732	9,341	2,773	2,638	2,443	267	276	253
พิษณุโลก	7,844	6,046	6,161	2,061	1,528	1,561	281	256	197
พิจิตร	1,330	1,452	1,416	344	380	373	259	262	271
นครสวรรค์	19,689	11,355	10,638	5,412	3,148	3,009	294	279	172
อุทัยธานี	4,683	2,601	2,478	1,115	661	621	245	263	159
เพชรบูรณ์	4,361	4,243	3,940	1,245	1,238	1,149	289	324	299
เลย	10,262	9,787	9,015	2,468	2,412	2,191	244	261	249
หนองบัวลำภู	2,656	2,790	2,614	579	611	575	226	221	225
อุดรธานี	11,542	11,238	10,060	2,557	2,522	2,263	225	230	230
หนองคาย	2,910	2,723	2,536	610	578	544	218	221	199
สกลนคร	13,195	11,630	11,186	2,908	2,594	2,481	241	243	227
นครพนม	7,352	7,076	7,081	1,591	1,535	1,575	253	240	230
มุกดาหาร	6,817	6,223	6,335	1,624	1,467	1,501	276	242	243

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.2 (ต่อ) ถั่วลิสง: เนื้อที่ ผลิต และผลผลิตต่อไร่เป็นรายจังหวัดปีเพาะปลูก 2542/43 – 2544/45

จังหวัด	เนื้อที่เพาะปลูก (ไร่)			ผลผลิต (ตัน)			ผลผลิตต่อไร่ (กก.)		
	Planted area (Rai)			Production (Tons)			Yield per rai (Kgs.)		
	2542/43	2543/44	2544/45	2542/43	2543/44	2544/45	2542/43	2543/44	2544/45
	1999/00	2000/01	2001/02	1999/00	2000/01	2001/02	1999/00	2000/01	2001/02
ยโสธร	3,753	3,789	3,469	784	790	731	225	212	217
อำนาจเจริญ	5,009	4,080	3,693	1,083	907	805	223	226	178
อุบลราชธานี	14,563	13,959	13,743	3,741	3,587	3,443	263	262	244
ศรีสะเกษ	19,047	18,101	17,661	4,843	4,586	4,478	255	256	257
สุรินทร์	9,158	9,303	9,079	2,006	2,069	2,036	238	240	231
บุรีรัมย์	15,508	15,987	15,318	3,579	3,748	3,579	244	252	240
มหาสารคาม	8,775	9,000	8,772	2,156	2,387	2,141	265	271	256
ร้อยเอ็ด	7,601	7,680	7,224	1,769	1,821	1,714	237	240	241
กาฬสินธุ์	20,861	21,602	21,672	4,745	5,049	5,050	232	239	236
ขอนแก่น	12,730	13,502	13,513	3,198	3,493	3,478	264	265	261
ชัยภูมิ	6,829	6,347	6,152	1,619	1,524	1,476	259	244	247
นครราชสีมา	18,378	16,786	15,621	4,436	4,017	3,879	255	245	254
สระบุรี	17,923	17,832	18,057	5,416	5,512	5,547	315	326	311
ลพบุรี	18,277	18,070	18,487	5,005	5,016	4,971	299	292	278
สิงห์บุรี	1,787	1,807	1,942	661	672	711	371	375	371
ชัยนาท	3,991	4,043	4,360	1,059	1,087	1,164	279	289	270
สุพรรณบุรี	1,012	1,066	1,159	223	241	267	225	262	235
ปราจีนบุรี	11,237	10,910	10,391	2,779	2,729	2,564	256	253	252
ฉะเชิงเทรา	1,877	1,879	1,202	420	433	272	230	286	241
สระแก้ว	1,293	1,021	1,049	304	244	249	236	244	240
จันทบุรี	6,969	5,129	4,764	1,500	1,157	1,076	220	233	164
ตราด	2,334	2,326	2,160	538	545	505	234	239	241
ระยอง	7,631	7,493	6,964	1,561	1,560	1,451	213	225	214
ชลบุรี	3,294	3,124	2,855	732	707	638	230	236	232
กาญจนบุรี	4,432	4,540	4,377	1,197	1,246	1,204	275	278	279

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.2(ต่อ)ถั่วลิสง: เนื้อที่ ผลผลิต และผลผลิตต่อไร่เป็นรายจังหวัด ปีเพาะปลูก 2542/43 – 2544/45

จังหวัด	เนื้อที่เพาะปลูก (ไร่)			ผลผลิต (ตัน)			ผลผลิตต่อไร่ (กก.)		
	Planted area (Rai)			Production (Tons)			Yield per rai (Kgs.)		
	2542/43	2543/44	2544/45	2542/43	2543/44	2544/45	2542/43	2543/44	2544/45
	1999/00	2000/01	2001/02	1999/00	2000/01	2001/02	1999/00	2000/01	2001/02
เพชรบุรี	3,375	3,420	3,343	857	880	845	260	263	259
ประจวบคีรีขันธ์	3,845	4,066	3,934	875	948	901	230	234	231
ชุมพร	6,743	4,499	4,253	1,289	888	880	204	207	153
สุราษฎร์ธานี	5,689	2,500	2,379	1,162	525	490	208	220	109
นครศรีธรรมราช	5,027	4,188	3,848	974	826	763	219	223	182
พัทลุง	4,309	3,083	2,927	834	615	579	203	208	153
สงขลา	3,496	3,558	3,003	681	709	596	266	203	187
ปัตตานี	1,147	1,019	836	198	181	146	176	181	179

ที่มา : <http://www.moac.go.th/>

ตารางที่ 2.3 ถั่วลิสง: เนื้อที่ ผลผลิต ผลผลิตต่อไร่ ราคา และมูลค่าของผลผลิตตามราคาที่เกษตรกรขายได้

ปีเพาะปลูก	เนื้อที่เพาะปลูก (1,000 ไร่)	เนื้อที่เก็บเกี่ยว (1,000 ไร่)	ผลผลิต (1,000 ตัน)	ผลผลิตต่อไร่ (กก.)	ราคาที่ เกษตรกรขาย ได้ (บาท/กก.)	มูลค่าของ ผลผลิตตาม ราคาที่ เกษตรกรขาย ได้ (ล้านบาท)
	Planted area (1,000 rai)	Harvested area (1,000 rai)	Production (1,000 tons)	Yield per rai (Kgs.)	Farm price (Baht per kg.)	Farm value (Million baht)
2535/36	650	628	137	218	7.98	1,093
2536/37	603	572	136	238	8.46	1,151
2537/38	651	626	150	240	9.07	1,361
2538/39	624	605	147	243	10.24	1,505
2539/40	619	596	147	247	11.15	1,639
2540/41	538	511	126	247	13.69	1,725
2541/42	559	541	135	250	12.17	1,643
2542/43	563	541	138	254	11.10	1,532
(r) 2543/44	532	517	132	255	11.24	1,484
(f) 2544/45	521	531	129	242	12.24	1,579

ที่มา : <http://www.moac.go.th/>

2.19.2 ตลาดต่างประเทศ

การส่งถั่วลิสงไปจำหน่ายยังตลาดต่างประเทศในปัจจุบันยังมีปริมาณน้อยมาก เพียงร้อยละ 10 ของปริมาณถั่วลิสงทั้งหมด มูลค่าการส่งออกโดยเฉลี่ยปีละ 250 ล้านบาท ประเทศที่นำเข้าถั่วลิสงจากประเทศไทยที่สำคัญได้แก่ อินโดนีเซีย มาเลเซีย สิงคโปร์ฮ่องกง และอาหรับ เป็นต้น ภาวะการส่งถั่วลิสงออกไปจำหน่ายในตลาดต่างประเทศของไทยในช่วงที่ผ่านมาค่อนข้างจะมีปัญหาเช่น ปัญหาความไม่แน่นอนของปริมาณสินค้า ปัญหาสารพิษอะฟลาท็อกซินเกินอัตรากำหนดของประเทศผู้ซื้อจนทำให้บางประเทศ เช่น ใต้หวัน งดซื้อถั่วลิสงจากไทย อินโดนีเซีย มาเลเซีย และฮ่องกง สั่งซื้อถั่วลิสงจากไทยในปริมาณที่ลดน้อยลง จึงเป็นการสมควรที่ประเทศไทยจะต้องแก้ปัญหาในเรื่องดังกล่าวเพื่อที่จะให้การส่งออกถั่วลิสงของไทยมีอยู่ต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.4 ถั่วลิสง: เนื้อที่เก็บเกี่ยว ผลผลิต และผลผลิตต่อไร่ ของประเทศผู้ผลิตที่สำคัญ

พ.ศ. 2542 - 2544

ประเทศ	เนื้อที่เก็บเกี่ยว (1,000 ไร่)			ผลผลิต (1,000 ตัน)			ผลผลิตต่อไร่ (กก.)
	Harvested area (1,000 rai)			Production (1,000 tons)			Yield per rai (Kgs.)
	2542	2543	2544	2542	2543	2544	2542
	1999	2000	2001	1999	2000	2001	1999
รวมทั้งโลก	146,600	150,683	159,433	31,781	34,451	34,696	217
จีน	26,841	30,529	28,944	12,706	14,516	14,583	473
อินเดีย	42,907	43,025	51,250	5,310	6,411	6,200	124
ไนจีเรีย	16,638	16,675	16,675	2,783	2,901	2,901	167
สหรัฐอเมริกา	3,632	3,379	3,517	1,737	1,481	1,755	478
เซเนกัล	5,143	6,846	6,846	1,014	1,062	1,062	197
อินโดนีเซีย	4,063	4,063	4,063	1,020	974	1,000	251
ซูดาน	9,468	9,140	9,125	1,047	947	1,000	111
พม่า	3,065	3,499	3,663	562	634	731	183
อาร์เจนตินา	2,063	1,363	1,556	486	600	400	236
ไทย	541	517	531	138	132	129	254
อื่น ๆ	32,239	31,647	33,263	4,978	4,793	4,935	154

ที่มา <http://www.moac.go.th/>

2.20 ต้นทุนการผลิต

ถั่วลิสง เป็นพืชที่ให้ผลตอบแทนต่อหน่วยพื้นที่ค่อนข้างต่ำเมื่อเปรียบเทียบกับพืชเศรษฐกิจชนิดอื่น ๆ แต่ถั่วลิสงสามารถปลูกได้ตลอดทั้งปี และมีช่วงอายุที่สั้นอีกทั้งยังสามารถปลูกร่วมกับพืชไร่ชนิดอื่น ๆ ได้ทั้งในสภาพเป็นพืชแซม เป็นพืชหมุนเวียน หรือจะปลูกเป็นพืชรองก่อนพืชหลัก จึงทำรายได้จากการปลูกถั่วลิสงในรอบปีหนึ่ง ๆ สูงพอสมควร นอกจากนี้ถั่วลิสงก็ไม่ค่อยมีปัญหาหนักในเรื่องการตลาดและราคาผลผลิตจากการสำรวจและศึกษาต้นทุนการผลิตถั่วลิสงโดยกรมเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ในปีเพาะปลูก 2429-2530 เฉลี่ยต่อไร่ทั้งประเทศ มีดังต่อไปนี้

ตารางที่ 2.5 ตารางแสดงต้นทุนการผลิตถั่วลิสงต่อไร่

รายการ	จำนวนเงิน(บาท)
ค่าใช้จ่ายที่เป็นตัวเงิน	
ค่าแรงงานในการปลูกและดูแลรักษา	407.86
ค่าแรงในการเก็บเกี่ยวและการนวด	312.87
ค่าเมล็ดพันธุ์	176.27
ค่ายาปราบศัตรูพืช	32.91
ค่าอุปกรณ์การเกษตร	16.90
ค่าใช้จ่ายประเมิน	
ค่าเสียโอกาสของเงินลงทุน	16.57
ค่าใช้ที่ดิน,ค่าภาษีที่ดิน,ค่าเช่าที่ดิน	115.02
ค่าดอกเบี้ยเงินกู้	27.44
ค่าเสื่อมอุปกรณ์การเกษตร	1.84
รวมต้นทุนทั้งหมดต่อไร่	1,109.45
ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ (กิโลกรัม)	214
ต้นทุนเฉลี่ยต่อกิโลกรัม	5.18
ราคาผลผลิตต่อกิโลกรัม	6.38
รายได้ต่อไร่	1,365.32

2.21 การเก็บเมล็ดถั่วลิสงไว้ทำพันธุ์

ปกติเมล็ดถั่วลิสงได้ชื่อว่าเป็นเมล็ดซึ่งเก็บรักษายากมากชนิดหนึ่ง โดยเฉพาะในสภาพอากาศร้อนชื้นหรืออบอ้าวเช่นประเทศเรานี้ การงอกของเมล็ดจะลดลงอย่างรวดเร็วอย่างไรก็ตามหากมีการปฏิบัติที่ถูกต้องก็พอจะเก็บรักษาเมล็ดไว้ใช้ได้ดูถัดไป การที่จะเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ให้นาน ควรปฏิบัติตามขั้นตอนดังนี้

การเก็บเกี่ยวโดยเลือกเก็บฝักที่มีขนาดใหญ่มีลักษณะสมบูรณ์ปราศจากเชื้อราและแมลงรบกวน ฝักจะต้องแก่เต็มที่ ขณะที่ทำการปลิดฝักต้องทำด้วยความระมัดระวัง ไม่ควรฟาดต้นถั่วลิสงกับต้นไม้ เพราะจะทำให้ฝักเสียหาย ทำให้เชื้อราเข้ามาทำลายเมล็ดได้ง่าย

การตาก ควรตากแดดทันทีหลังจากที่เก็บฝักมาแล้ว เพื่อเป็นการลดความชื้นลง โดยจะตากแดดประมาณ 3 – 5 แดด การใช้แผ่นสังกะสีตากโดยตรงเมล็ดพันธุ์จะเสื่อมความงอกได้รวดเร็ว ควรใช้ตาข่ายมาตากถั่วลิสงจะเหมาะสมมากกว่า โดยยกให้สูงขึ้นจากพื้นจะทำให้มีน้ำระเหยขึ้นโดย ช่วยให้ ความชื้นลดลงได้รวดเร็วขึ้นและการใช้ตาข่ายจะทำให้สะดวกในการเขย่าให้เศษดินที่ติดมากับเมล็ดให้หลุดร่วงได้ง่าย ขณะที่ตากอยู่นั้นควรพลิกกลับฝักถั่วลิสงให้ได้รับแสงแดดอย่างสม่ำเสมอและทั่วถึง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตเห็นไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เกษตรกรควรตากแดดให้แห้งสนิทก่อนนำไปเก็บ จะสังเกตได้โดยถั่วลิสงที่มีความแห้งสนิทดีนั้นเมื่อขยี้เมล็ดดู ส่วนของเปลือกจะหลุดร่อนได้ง่ายกว่าถั่วที่มีความชื้นสูง

การเก็บรักษา ควรเก็บทั้งฝักเลือกเฉพาะฝักที่สมบูรณ์และแห้งสนิทบรรจุถุงพลาสติก 1 – 2 ชั้น มัดปากถุงและนำไปบรรจุกระสอบ ปิดปากกระสอบให้แน่นเพื่อป้องกันความชื้นจากภายนอก เก็บไว้ในที่อากาศถ่ายเทดี ไม่ถูกแสงแดดส่องหรือฝนสาด การวางกระสอบถั่วไว้ติดกับพื้นดินจะทำให้ความชื้นของถั่วลิสงที่อยู่ส่วนล่างสูงขึ้นได้อีก กรณีที่ไม่สามารถเก็บเมล็ดพันธุ์ไว้ในบริเวณบ้านได้ อาจจะปรับปรุงยุงฉางเก็บข้าวที่มีอยู่ให้ดีขึ้น โดยทำความสะอาดยุงและบริเวณที่อยู่โดยรอบ ใต้ยุงฉางไม่ควรเลี้ยงสัตว์ เพราะจะทำให้ขึ้นและเชื้อราหรือแมลงรบกวนเมล็ดพันธุ์ที่เก็บไว้ในยุง ปัญหาอีกอย่างหนึ่งคือหนูชอบกินถั่วลิสงมาก อาจจะแก้ไขได้โดยเอาแผ่นสังกะสีล้อมยุงฉางเพื่อป้องกันหนู และต้องระมัดระวังไม่ให้เศษไม้และวัสดุอื่น ๆ วางพาดยุงเพราะจะทำให้หนูไต่ขึ้นได้เช่นกัน

การเก็บถั่วลิสงทั้งฝักตามวิธีดังกล่าวแล้วนำไปเก็บไว้ในสภาพอากาศธรรมดาที่สามารถเก็บไว้ได้นาน 7 – 8 เดือน นอกจากนี้การปฏิบัติในระหว่างการรักษาที่ถูกต้องก็จะช่วยชะลอการเสื่อมความงอกของเมล็ดได้มากขึ้น

2.22 ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.22.1 เครื่องผลิตฝักถั่วลิสงแบบแถบยางมีริมเป็นรอยหยักฟันเลื่อย (กิตติและคณะ, 2545)

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาเครื่องมือขนาดเล็กสำหรับผลิตฝักถั่วลิสง และศึกษาถึงคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ที่ได้สร้าง และทดสอบเครื่องผลิตฝักถั่วลิสงและทดสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์ถั่วลิสงที่จังหวัดอุบลราชธานี ในปี พ.ศ.2543 โดยสร้างเครื่องผลิตฝักถั่วลิสง 2 แบบ คือแบบแถบยางมีริมเป็นรอยหยักฟันเลื่อย และแบบท่อนเหล็กหุ้มด้วยสายยางท่อน้ำ ติดตั้งเครื่องผลิตฝักถั่วลิสงที่ด้านหน้ารถไถเดินตามโดยอาศัยเครื่องยนต์ของรถไถเป็นต้นกำลัง ทดสอบเครื่องผลิตฝักถั่วลิสงกับถั่วลิสงพันธุ์ไทนาน 9 และ สข.38 อายุ 110 วันหลังปลูก โดยเปรียบเทียบกับเครื่องผลิตฝักด้วยมือที่เป็นวิธีมาตรฐาน หลังจากนั้นนำฝักถั่วลิสงที่ผลิตได้ไปเก็บรักษาในสภาพเปิดระยะเวลาต่าง ๆ แล้วทดสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์ โดยการทดสอบความงอก การติดสีเตตระโซเลียม และการนำไฟฟ้าของน้ำแช่เมล็ดพันธุ์ ผลการทดสอบพบว่า เครื่องผลิตทั้ง 2 แบบสามารถผลิตฝักถั่วลิสงเฉลี่ยได้ฝักดีไม่มีขั้วประมาณร้อยละ 80 ฝักดีแต่มีขั้วประมาณ ร้อยละ 9 ฝักแตก / ร้าวประมาณร้อยละ 4 และส่วนที่เหลือประมาณร้อยละ 7 เป็นฝักอ่อน คุณภาพภายนอกของฝักถั่วลิสงที่ผลิตได้ยังไม่สูงพอสำหรับมาตรฐานเมล็ดพันธุ์เนื่องจากยังมีขั้วติดอยู่แต่อาจจะใช้ได้สำหรับทำเป็นถั่วคั่วเพื่อบริโภค ในส่วนภาพรวมของการทดสอบเมล็ดพันธุ์ พบว่า เมล็ดพันธุ์ถั่วลิสงที่ได้จากการผลิตฝักด้วยเครื่องทั้ง 2 แบบมีคุณภาพต่ำกว่าที่ได้จากการผลิตฝักด้วยมือเล็กน้อย อย่างไรก็ตามในหลายกรณีเมล็ดพันธุ์ที่ได้จากการผลิตฝักถั่วลิสงด้วยเครื่องแบบแถบยางมีริมเป็นรอยหยักฟันเลื่อยมีคุณภาพไม่แตกต่างทางสถิติจากเมล็ดพันธุ์ที่ได้จากการผลิตฝักถั่วลิสงด้วยมือ แสดงว่าเครื่องผลิตฝักแบบนี้มีศักยภาพที่น่าปรับปรุงให้ดีขึ้นต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.22.2 เครื่องผลิต/คัดแบบถั่วลิสงเท้าเหยียบ (วินิตและคณะ, 2528)

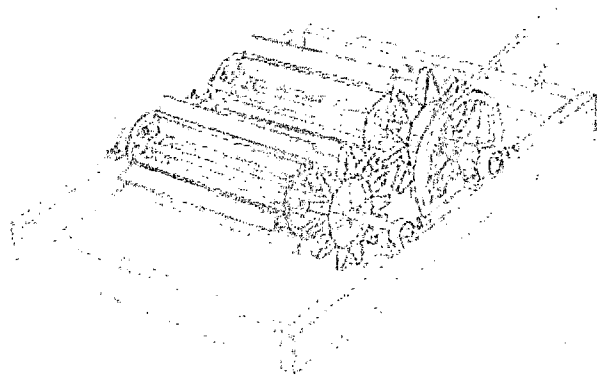
เครื่องผลิต/คัดถั่วลิสงแบบเท้าเหยียบเป็นเครื่องผลิตถั่วลิสงซึ่งออกแบบขึ้นมาสำหรับเกษตรกรที่มีพื้นที่เพาะปลูกถั่วลิสงเป็นจำนวนไม่มากนัก คือประมาณ 3 – 4 ไร่ สามารถผลิตฝักถั่วลิสงได้ประมาณ 10 - 15 กิโลกรัมต่อชั่วโมงต่อคน (ความชื้นของฝักเท่ากับ 9 เปอร์เซ็นต์) เมื่อผลิตฝักถั่วลิสงในขณะที่ถั่วลิสงอยู่ในสภาพสด ถั่วลิสงแห้งความสามารถในการทำงานจะเพิ่มขึ้นกว่านี้ สำหรับเปอร์เซ็นต์ที่มีหมวดคัดประมาณ 10 - 15 เปอร์เซ็นต์เมื่อทำการผลิตในขณะที่ถั่วลิสงอยู่ในสภาพสด มีค่าสูงมากขึ้นเมื่อถั่วลิสงแห้ง ส่วนการแตกหักของฝักนั้นจะมีค่าน้อยกว่า 2 – 4 เปอร์เซ็นต์ สำหรับการผลิตถั่วลิสงทั้งที่อยู่ในสภาพสดและแห้ง โดยเครื่องสามารถทำการสีฝักเพื่อทำความสะอาดฝักถั่วลิสงได้ด้วย ใช้ต้นกำลังจากแรงคน

2.22.3 เครื่องผลิตฝักถั่วลิสง (กิตติและคณะ, 2545)

เครื่องผลิตฝักถั่วลิสงที่จัดทำมี 2 แบบคือ

1) แบบใช้เฟืองหมุนลูกปัด เครื่องผลิตฝักถั่วลิสงแบบใช้เฟืองหมุนลูกปัดนี้มี

โครงสร้างลูกปัดโปร่งสองชั้นอยู่บนกรอบไม้สำหรับติดตั้งกับกันชนหน้ารถไถเดินตาม (ภาพที่ 7) ลูกปัด โดยเฉพาอย่างยิ่งส่วนที่ผลิตฝักถั่วลิสง ทำด้วยแถบยางตัดจากส่วนหน้ายางนอกรถยนต์ชนิดไม่เสริมใยเหล็ก หนาหกชั้นหรือประมาณครึ่งเซนติเมตร ขนาด 10 x 35 เซนติเมตร 2 ลบเหลี่ยมเล็กน้อยที่ริมตามยาวด้านหนึ่ง ตัดเหลี่ยมแบนขนาด 2.5 x 35 x 0.3 เซนติเมตร 3 จำนวนสองชั้นประกบแผ่นยางแล้วเจาะรูจำนวนสี่รูห่างกันเป็นระยะ ๆ พอสมควรสำหรับขันสลักเกลียวยึดเหล็กและแผ่นยางเข้าด้วยกัน เชื่อมสลักเกลียวขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1/4 นิ้วที่ปลายทั้งสองข้างของเหล็กแบนในแนวตามยาว โดยให้ปลายที่มีเกลียวหันออก ทำแถบยางที่มีเหล็กแบนประกบนี้จำนวนรวมทั้งหมดแปดชิ้นหรือสี่ชิ้นต่อลูกปัดทำวงกลมหัวท้ายของลูกปัดโดยใช้เหล็กเส้นขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1/4 นิ้ว คัดเป็นวงกลมสองวง วงนอกมีเส้นผ่าศูนย์กลางริมใน 18 เซนติเมตร ส่วนวงในมีเส้นผ่าศูนย์กลางริมนอก 16 เซนติเมตร วงกลมวงในมีก้านทำจากเหล็กเส้นเช่นเดียวกัน จำนวนสี่ชิ้น เข้าหาจุดศูนย์กลางที่เป็นดุมทำด้วยเหล็กท่อหนาขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางหนึ่งนิ้ว ยาว 3 เซนติเมตร เจาะรูที่ดุมให้ทะลุตลอดสำหรับขันสลักเกลียวยึดเพลากลาง วางวงกลมทั้งสองขนาดซ้อนกันในระนาบเดียวกัน แล้วใช้เหล็กแบนเชื่อมยึดวงกลมทั้งสองไว้ด้วยกัน จำนวนสี่จุด เป็นระยะห่างกันพอควร ดังนั้น จึงมีช่องว่างระหว่างขอบวงกลมทั้งสองเพื่อให้ปลายสลักเกลียวที่เชื่อมต่อกับเหล็กแบนที่ประกบแผ่นยางสอดผ่านได้ จัดให้แผ่นยางทั้งสี่แผ่นห่างเท่าๆกันรอบวงกลม ริมแผ่นยางหันออกจากวงกลมและริมที่ลบเหลี่ยมเป็นด้านที่จะปาดลงบนฝักถั่วลิสงที่ติดอยู่บริเวณโคนต้น แล้วขันนอตที่ปลายทั้งสองข้างโดยมีแหวนรอง



ภาพที่ 2.7 เครื่องปลิดฝักถั่วลิสง แบบใช้เฟืองหมุนลูกปลิด

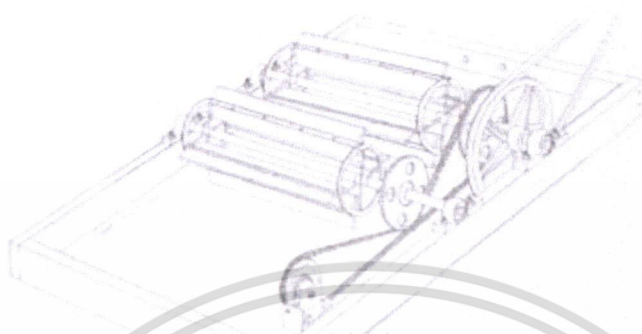
ทำเพลากลางด้วยเหล็กแท่งตันขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางหนึ่งนิ้ว ยาว 60 เซนติเมตร จำนวนสองท่อนตามจำนวนลูกปลิด เจาะรูเพลากลางให้ตรงกับรูที่ดุมวงกลมสำหรับใส่สลักเกลียวยึดทั้งสองปลาย โดยให้ห่างจากปลายด้านหนึ่งเข้ามา 9 เซนติเมตร ส่วนปลายด้านที่เหลือมานั้น สวมเฟืองทำเองขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 26 เซนติเมตร ทำฟันเฟืองโดยตัดเหล็กแบนหนาหนึ่งเซนติเมตร กว้าง 3 เซนติเมตร ยาว 4.5 เซนติเมตร จำนวนสองชิ้น เพื่อทำด้านประกอบสามเหลี่ยม เชื่อมเหล็กแบนทั้งสองชิ้นบนวงกลมที่ตัดส่วนมาจากเหล็กท่อประปาขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง $6 \frac{1}{2}$ นิ้ว กว้าง 3 เซนติเมตร ได้ฟันเฟืองรูปสามเหลี่ยมสูง 4.5 เซนติเมตร ฐานกว้าง 4 เซนติเมตร เชื่อมฟันเฟืองนี้ติดรอบเหล็กวงกลม ได้จำนวนทั้งหมด 12 ซี่ ส่วนก้านภายในวงกลมทำจากเหล็กเส้นจำนวนหกซี่ เชื่อมห่างเท่าๆกันเข้าสู่ดุมกลางที่ทำด้วยเหล็กท่อประปาขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง $1 \frac{1}{4}$ นิ้ว เจาะรูดุมกลางตลอดกับเพลากลางสำหรับใส่สลักเกลียวยึดกันไว้ ที่ปลายถัดออกมาของเพลากลางท่อนหนึ่ง ติดตั้งมู่เล่ขนาด VK 10B เส้นผ่าศูนย์กลาง 10 นิ้ว สำหรับสายพานตัว V ทำกรอบไม้ขนาด 69×104 เซนติเมตร 2 ด้วยการใช้ไม้ขนาดหน้ากว้าง 3×7.5 เซนติเมตร 2 ด้านกว้างด้านหนึ่งของกรอบไม้ใช้ไม้สองชิ้นประกบกันเพื่อเพิ่มความแข็งแรง เจาะรูจำนวนสองรูที่ด้านนี้สำหรับใส่สลักเกลียวยึดกรอบไม้ให้เข้ากันกับชนหน้าของรถไถเดินตาม ติดตั้งลูกปลิดทั้งสองบนกรอบไม้ในลักษณะแนวยาวลูกปลิดขนานกับความกว้างกรอบไม้ โดยใช้ตุ้กลูกปืนขนาด XJ P205 สวมที่ปลายทั้งสองของเพลาลูกปลิด ใส่สายพานตัว V ไว้ก่อนที่มู่เล่เพลาลูกปลิด โดยให้เพลากลางของมู่เล่อยู่ห่างจากริมนอกของด้านกว้างของกรอบไม้ด้านที่เจาะรู 26.5 เซนติเมตร และมู่เล่ลูกปลิดอยู่ด้านเดียวกับมู่เล่เครื่องยนต์รถไถเดินตาม และในระนาบเดียวกัน ส่วนลูกปลิดอีกลูกติดตั้งถัดมาในลักษณะที่เฟืองขบกันพอดีและแถบยางของลูกปลิดทั้งสองซ้อนทับกันประมาณ 6 เซนติเมตร แล้วทำขาตั้งปรับระดับและถอดออกได้รูปอักษร T ลว้ารองรับด้านหน้ากรอบไม้ เมื่อเสร็จเรียบร้อย เครื่องปลิดฝักถั่วลิสงแบบใช้เฟืองหมุนลูกปลิดมีขนาด $70 \times 104 \times 35$ เซนติเมตร 3 และหนักประมาณ 40 กิโลกรัมทั้งหมดนี้ไม่รวมขาตั้ง

2) แบบใช้โซ่หมุนลูกปลิด เครื่องปลิดฝักถั่วลิสงแบบใช้โซ่หมุนลูกปลิดนี้มีโครงสร้างทั่วไปเหมือนกับเครื่องแบบใช้เฟืองหมุนลูกปลิด เพียงแต่ใช้โซ่และเฟืองทำयरจักรยานยนต์แทนเท่านั้น (ภาพที่ 8) โดยติดตั้งเฟืองขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 17 เซนติเมตรที่ปลายด้านหนึ่งของลูกปลิดแต่ละลูกด้วยการเชื่อมเป็นเหล็กในแนวตั้งฉากกับเพลาลูกปลิดแล้วใส่สลักเกลียวยึดไว้ และติดตั้งเฟือง

เยื่อเส้นใยบนเยื่อเส้นใยที่ผลิตขึ้นเพื่อใช้ในการผลิตเยื่อกระดาษ และเยื่อกระดาษที่ใช้ในการผลิตเยื่อกระดาษ

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

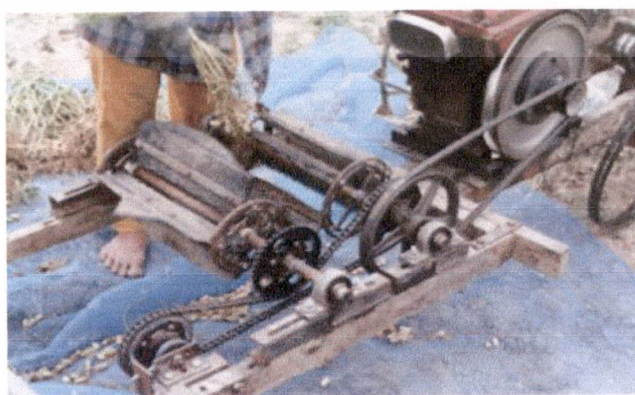
ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 13 เซนติเมตรเพิ่มอีกหนึ่งตัวที่ด้านยาวของกรอบไม้ถัดออกมาจากลูกปลิดด้านตรงข้ามกับมู่เล่ โดยให้เฟืองทั้งสามตัวอยู่ในระนาบเดียวกัน ใส่โซ่รอบเฟืองที่อยู่ริมทั้งสองตัว ส่วนเฟืองตัวกลางสัมผัสด้านนอกของวงโซ่อยู่ด้านบน



ภาพที่ 2.8 เครื่องปลิดฝักถั่วลิสง แบบใช้โซ่หมุนลูกปลิด

เมื่อเสร็จเรียบร้อยแล้ว เครื่องปลิดฝักถั่วลิสงแบบใช้โซ่หมุนลูกปลิดมีขนาด 70 x 104 x 35 เซนติเมตร 3 และหนักประมาณ 41 กิโลกรัม ทั้งหมดนี้ไม่รวมขาตั้งในการปรับปรุงและ/หรือพัฒนาเครื่องมือข้างต้นทุกชิ้น เมื่อทำเครื่องมือแต่ละชิ้นเสร็จแล้ว ใช้ตะไบและ/หรือกระดาษทรายน้ำลบคมโลหะตามจุดต่างๆของเครื่องมือที่อาจเป็นอันตรายต่อคนทำงาน เช่นที่มือจับ

การใช้งานเครื่องปลิดฝักถั่วลิสง คัดตั้งเข้ากับกันชนหน้าของรถไถเดินตาม เพื่อใช้กำลังจากเครื่องยนต์ในการหมุนเครื่องปลิดฝักถั่วลิสง บุผ้าใบหรือพลาสติกขนาดใหญ่ใต้เครื่องปลิดและยกขอบขึ้นโดยรอบเพื่อรองรับฝักถั่วลิสงที่ถูกปลิดลงมา จับถั่วลิสงที่ส่วนลำต้นครึ่งละหนึ่งถึงสามกอให้โคนต้นห้อยลง เขย่าให้เศษดินหล่นออกมาและฝักถั่วลิสงไพล่ออกจากกอ ยื่นส่วนโคนต้นที่มีฝักถั่วลิสงเข้าระหว่างลูกปลิด หมุนกอถั่วลิสงซ้ายขวา เสร็จแล้วดึงออกมา เขย่ากอถั่วลิสงแล้วใช้มือช่วยปลิดฝักถั่วลิสงที่ตกค้างอยู่



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ 2.9 เกษตรกรกำลังใช้เครื่องปลิดฝักถั่วลิสง แบบใช้โซ่หมุนลูกปลิดประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

วิธีการและการออกแบบสร้างเครื่อง

การออกแบบและสร้างเครื่องผลิตฝักถั่วลิสง ได้แบ่งขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้

1. ทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูลเครื่องผลิตฝักถั่วลิสงต้นแบบ
2. ออกแบบและสร้างเครื่องผลิตฝักถั่วลิสง

3.1 ทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูลเครื่องผลิตฝักถั่วลิสงต้นแบบ

3.1.1 จุดประสงค์การทดลอง

- 1) ศึกษาการทำงานของเครื่องผลิตฝักถั่วลิสงต้นแบบ
- 2) หาประสิทธิภาพของเครื่องผลิตฝักถั่วลิสงต้นแบบ

3.1.2 อุปกรณ์และเครื่องมือ

- 1) เครื่องผลิตฝักถั่วลิสงต้นแบบ
- 2) ถั่วลิสงพันธุ์ไทนาน 9
- 3) เวอร์เนียคาลิเปอร์
- 4) ไม้บรรทัด
- 5) นาฬิกาจับเวลา
- 6) เครื่องวัดความเร็วรอบ

3.1.3 วิธีการทดลอง

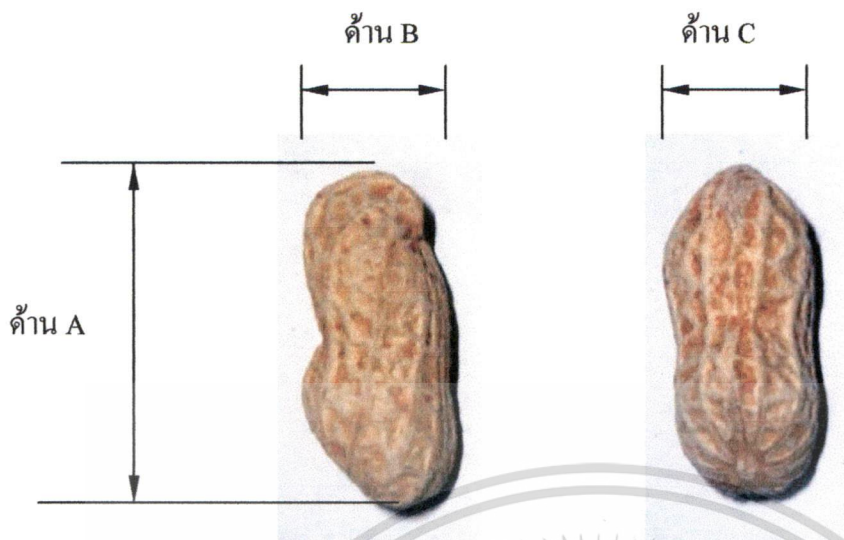
- 1) ศึกษาคุณลักษณะทางกายภาพของต้นถั่วลิสงที่ใช้ในการทดลองและลักษณะของเครื่องผลิตฝักถั่วลิสงต้นแบบ
 - (1) ถั่วลิสง

ทำการทดลองโดยใช้ต้นถั่วลิสงพันธุ์ไทนาน 9 ที่นำมาจากจังหวัดสุพรรณบุรี และจังหวัดสระบุรี ถั่วลิสงพันธุ์ไทนาน 9 ที่นำมาทดลองมีลักษณะดัง ภาพที่ 3.1



ภาพที่ 3.1 แสดงต้นถั่วลิสงที่ใช้ในการทดลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.2 แสดงขนาดของฝักถั่วลิสงพันธุ์ไทนาน 9

ความสูงต้น 40-50 ซม.

ขนาดฝัก ด้าน A = 2.54 ซม.

ด้าน B = 1.27 ซม.

ด้าน C = 1.29 ซม.

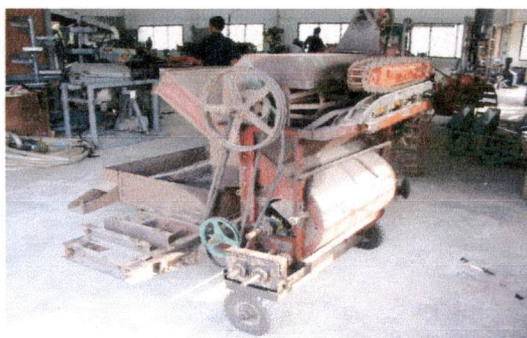
จำนวนฝักเฉลี่ย/ต้น ฝักสมบูรณ์ 6 ฝัก ฝักอ่อน 3 ฝัก

ตารางที่ 3.1 แสดงคุณลักษณะเฉพาะของถั่วลิสงพันธุ์ไทนาน 9 (กิตติและคณะ, 2545: 10)

แรงดึงขั้วฝัก (กรัม)	163
ตำแหน่งที่ขั้วขาดหลุด	จุดที่ติดกับฝัก 54% จุดที่ติดกับกิ่ง 43%
แรงกดฝักจนแตก (กรัม)	1454

(2) เครื่องปลิดฝักถั่วลิสงต้นแบบ

เครื่องปลิดฝักถั่วลิสงต้นแบบที่ใช้ในการทดลอง ได้จัดทำมาให้ใช้ในการทดลองมีลักษณะรูปร่าง(ภาพที่ 3.3)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ภาพที่ 3.3 แสดงเครื่องปลิดฝักถั่วลิสงต้นแบบ ญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปผลการทดลอง

จากการทดลองพบจุดบกพร่องที่ควรพัฒนาดังนี้

1. ถูกปลิดซึ่งทำจากเหล็กซึ่งความแข็งแรงสูง ทำให้ฝักถั่วลิสงแตกเป็นจำนวนมาก และยังดึงเอาต้นถั่วลิสงเข้าไปด้วย ทำให้เศษต้นถั่วลิสงหล่นลงไปกองอยู่ที่ชุดพัสดุม
2. ระยะห่างระหว่างชุดป้อนและถูกปลิดในด้านหัวมีระยะห่างมากเกินไป ทำให้การป้อนทำได้ยากและอาจเกิดอันตรายแก่ผู้ปฏิบัติงานได้
3. มุมเอียงของตะแกรงร่อนและทางเข้าตะแกรงร่อนน้อยเกินไป ทำให้ดินและฝักถั่วลิสงไม่ไหลลงช่องทางออกและตะแกรงร่อน
4. ชุดพัสดุมีทิศทางการทำงานกลับทิศทางและมีลักษณะหงายขึ้นทำให้ลมออกมาจากชุดพัสดุมได้ไม่มาก
5. ไม่มีช่องเปิดเพื่อทำความสะอาดเมื่อมีเศษต้นถั่วลิสงติดคาภายในเครื่อง ทำให้ยากต่อการบำรุงรักษา
6. ตะแกรงร่อนไม่มีชั้นสำหรับแยกเศษผงออกจากฝักถั่วลิสง ทำให้เศษผงปนกับฝักถั่วลิสงจำนวนมากที่ช่องทางออก
7. ชุดส่งกำลังมีโครงสร้างยุ่งยากจนเกินไป
8. ไม่มีเกสียวลำเรียงฝักถั่วหลังจากปลิดฝักถั่วแล้ว

3.2 ออกแบบและสร้างเครื่องปลิดฝักถั่วลิสง

ในการออกแบบและสร้างเครื่องปลิดฝักถั่วลิสงจะนำเอาข้อบกพร่องของเครื่องปลิดฝักถั่วลิสงต้นแบบมาพัฒนาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน ลดขนาดและน้ำหนักของเครื่องให้เล็กลงและให้สามารถนำขึ้นรถบรรทุกขนาด 1 ตันได้และมีความสะดวกในการเคลื่อนย้ายรวมทั้งมีความปลอดภัยในการทำงาน โดยมีส่วนประกอบหลักดังนี้

3.2.1 ชุด โครงเครื่องและเครื่องยนต์ต้นกำลัง

ชุด โครงเครื่องทำจากเหล็กตัว U ขนาด 5 x 2.5 เซนติเมตร และเชื่อมต่อกันเป็นสี่เหลี่ยมผืนผ้า ขนาด 66x140 เซนติเมตรด้านล่างของโครงติดตั้งล้อ 2 ล้อ ขนาด 8.50 x 10 นิ้ว ส่วนล้อหน้าเป็นขนาดเดียวกันและบังคับทิศทางได้ สามารถลากจูงได้สะดวก ส่วนด้านบนติดตั้งเหล็กตัว L ขนาด 3 x 3 เซนติเมตร ต่อเชื่อมเพื่อติดตั้งชุดปลิดฝักถั่วและถาดป้อน ชุดถั่วลิสงต้นถั่ว ชุดตะแกรงร่อนและพัสดุมทำความสะอาด ชุดเกสียวลำเรียง และเครื่องยนต์ต้นกำลัง ในส่วนของเครื่องยนต์ต้นกำลังเป็นเครื่องยนต์ดีเซลระบายความร้อนด้วยอากาศยี่ห้อ Yanmar (Air Cool Diesel) ขนาด 6 แรงม้า (ภาพที่ 3.4)



โครงเครื่อง



เครื่องยนต์ต้นกำลัง

ภาพที่ 3.4 แสดงโครงเครื่องและเครื่องยนต์ต้นกำลัง

3.2.2 ชุดปลัดฝักถั่วลิสง

ชุดปลัดฝักถั่วลิสงจะใช้แท่งยางถอนขนเปิดขนาดความยาว 8 เซนติเมตร เส้นผ่านศูนย์กลาง 2 เซนติเมตร วางเรียงสลับกันจำนวน 27 แท่ง โดยจะติดแท่งยางบนลูกปลัดซึ่งทำจากแผ่นเหล็กหนา 0.1 เซนติเมตร นำมาหมุนเป็นทรงกระบอกเส้นผ่านศูนย์กลาง 35 เซนติเมตร ยาว 60 เซนติเมตร โดยเจาะรูเพื่อใส่แท่งยาง ด้านหัวและท้ายของลูกปลัดจะมีเป็นสวมเพล่าประกบอยู่เพื่อสวมเพล่าเข้ากับชุดส่งกำลัง (ภาพที่ 3.5)



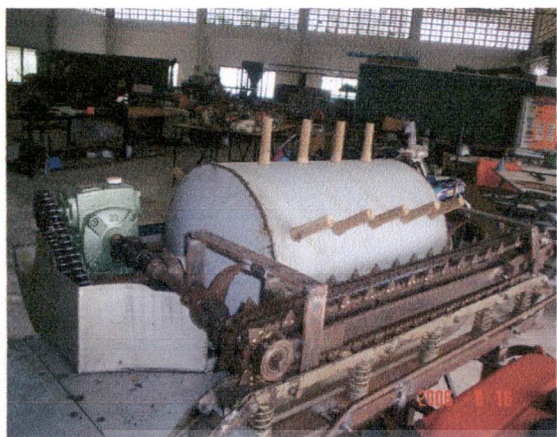
รูปที่ 3.5 แสดงชุดปลัดฝักถั่วลิสง

3.2.3 ชุดลำเลียงต้นถั่วและถาดป้อนต้นถั่วลิสง

ชุดลำเลียงต้นถั่วลิสงประกอบไปด้วยโซ่เบอร์ 825 จำนวน 2 เส้น แต่ละเส้นจะเชื่อมติดเหล็กแผ่นรูปสามเหลี่ยมหนา 0.3 เซนติเมตร ขนาด 3 x 3 x 3 เซนติเมตร ที่ข้อโซ่ โดยติดข้อเว้นข้อ เพื่อพาลำต้นถั่วลิสงเข้าไปปลัดฝัก ชุดลำเลียงนี้ส่งกำลังมาจากชุดปลัดฝักถั่วลิสง

ส่วนถาดป้อนต้นถั่วลิสง ใช้เหล็กแผ่นหนา 0.12 เซนติเมตร ขนาด 54 x 84 เซนติเมตร โดยตรงกลางสามารถพับได้ เพื่อให้สะดวกในการทำงานและขนย้าย (ภาพที่ 3.6)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ชุดลำเลียงต้นถั่ว

ถาดป้อนต้นถั่วลิสง

ภาพที่ 3.6 ชุดลำเลียงต้นถั่วและถาดป้อนต้นถั่วลิสง

3.2.4 ชุดตะแกรงร่อนและพัดลมทำความสะอาด

ชุดตะแกรงร่อนใช้เหล็กฉากขนาด 2.5 x 2.5 เซนติเมตร ต่อเชื่อมเป็นสี่เหลี่ยมผืนผ้าขนาด 60 x 90 เซนติเมตร ทำมุม 15 องศา โดยบริเวณด้านตอนบนของตะแกรงร่อนใช้แผ่นเหล็กหนา 0.12 เซนติเมตรขนาด 60 x 35 เซนติเมตร เป็นแผ่นเหล็กเต็ม ส่วนด้านตอนล่างจะเป็นแผ่นตะแกรงเป็นรู เส้นผ่าศูนย์กลาง 2.5 เซนติเมตร ขนาด 60 x 55 เซนติเมตร และบนตะแกรงร่อนนี้จะมีแผ่นเหล็ก จำนวน 3 แผ่น เชื่อมติดเป็นช่วงๆเพื่อให้ฝักถั่วได้เรียงตัวและบังคับลมได้ดียิ่งขึ้น(ภาพที่ 3.7)

ส่วนพัดลมทำความสะอาดพับขึ้นรูปมีขนาด 26 x 53 x 10 เซนติเมตรเส้นผ่าศูนย์กลาง 30 เซนติเมตรตั้ง และใบพัดลมขนาด 10 x 50 เซนติเมตรจำนวน 5 ใบทำมุม 72 องศา(ภาพที่ 3.8)



ภาพที่ 3.7 ชุดตะแกรงร่อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.8 พัดลมทำความสะอาด

3.2.5 ชุดเกลียวลำเลียง

ชุดเกลียวลำเลียงนี้มีจำนวน 2 ตัว แต่ละตัวประกอบไปด้วย ใบเกลียวขึ้นรูปเส้นผ่าศูนย์กลาง 10 เซนติเมตร มีระยะห่างของใบ 7 เซนติเมตร ต่อเชื่อมกับเพลาลำเลียงเส้นผ่าศูนย์กลาง 2.54 เซนติเมตรยาว 75 เซนติเมตร จากภาพที่ 8 จะเห็นติดตั้งที่ปลายตะแกรง 1 ตัว สำหรับถั่วที่มีขนาดใหญ่ และที่ด้านล่างของตะแกรง อีก 1 ตัว สำหรับถั่วที่มีขนาดเล็กที่ลอดลงได้ เป็นการคัดขนาดไปในตัว (ภาพที่ 3.9)



ภาพที่ 3.9 ชุดเกลียวลำเลียง

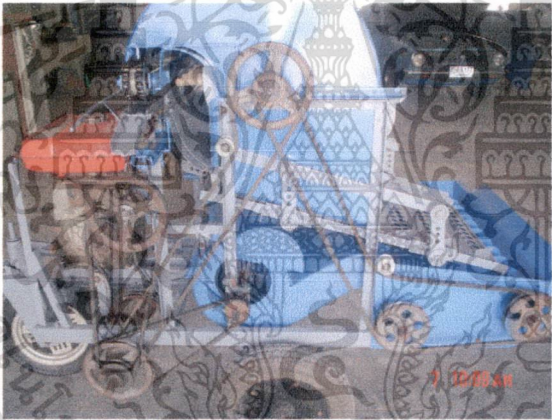
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.6 ชุดส่งกำลัง

ชุดส่งกำลังนี้จะประกอบด้วยพู่เล่ย์ สายพาน และชุดเฟืองทด โดยจะสามารถแบ่งการส่งกำลังได้ดังตารางข้างล่างนี้ และภาพที่ 3.10

ตารางที่ 3.1 การส่งกำลังจากเครื่องยนต์ต้นกำลังไปยังชุดต่างๆ

การส่งกำลัง	ขนาดพู่เล่ย์ตัวขับ (นิ้ว)	ขนาดพู่เล่ย์ตัวรับแรง (นิ้ว)	อัตราทด
เครื่องต้นกำลัง / ส่งกำลัง	4	8	2 : 1
ส่งกำลัง / พัดลม	8	2.5	3.2 : 1
ส่งกำลัง / ตะแกรงร่อน	4	8	0.5 : 1
ส่งกำลัง / ลูกปัด	4	8	0.5 : 1
ลูกปัด / เกลียวลำเลียง(1)	3	6	0.5 : 1
เกลียวลำเลียง(1) / เกลียวลำเลียง(2)	3	3	1 : 1



ภาพที่ 3.10 ชุดส่งกำลัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

การทดลองและผลการทดลอง

4.1 การทดลองหาความเร็วรอบของลูกปัดและจำนวนด้นที่ป้อนที่เหมาะสม

4.1.1 จุดประสงค์การทดลอง

- 1) เพื่อหาความเร็วรอบที่เหมาะสมในการผลิตฝักถั่วลิสงและไม่ทำให้ฝักแตก
- 2) เพื่อหาประสิทธิภาพในการผลิตฝักถั่วลิสง

4.1.2 วิธีการทดลอง

- 1) ทำการจัดตั้งถั่วลิสงเป็นกำ กำละ 3 , 4 และ 5 ต้น
- 2) เริ่มเดินเครื่องผลิตฝักถั่วลิสง โดยปรับความเร็วรอบลูกปัดที่ 300 รอบต่อนาที
- 3) เริ่มป้อนต้นถั่วลิสงกำละ 3 ต้นเข้าชุดป้อน โดยนับจำนวนฝักก่อนป้อน จำนวนฝักหลังป้อน จำนวนฝักที่ติดหัว จำนวนฝักแตก และนับจำนวนด้นที่ถูกดึงเข้าไปในชุดป้อน บันทึกผล แล้วทำความสะอาดเครื่องผลิตฝักถั่วลิสง โดยทำซ้ำทั้งหมด 5 ครั้ง
- 4) เพิ่มจำนวนด้นที่ป้อนเป็นกำละ 4 และ 5 ด้นต่อกำ ตามลำดับ โดยปฏิบัติซ้ำตามขั้นตอนที่ 3
- 5) ปฏิบัติตามขั้นตอนที่ 2 ถึงขั้นตอนที่ 4 โดยเพิ่มความเร็วรอบเป็น 350, 400, 450 รอบต่อนาที ตามลำดับ
- 6) บันทึกผลลงในตารางบันทึกผลการทดลอง

4.1.3 การคำนวณ

- 1) ประสิทธิภาพในการผลิต $= (\text{จำนวนฝักที่ผลิตได้} / \text{จำนวนฝักก่อนป้อน}) \times 100$
- 2) จำนวนฝักดี $= 100 - [(\text{จำนวนฝักแตก} / \text{จำนวนฝักที่ผลิตได้}) \times 100]$
- 3) จำนวนฝักดีที่ติดหัว $= (\text{จำนวนฝักดี} - \text{จำนวนฝักดีไม่มีหัวติด})$
- 4) จำนวนด้นที่ถูกดึงเข้าลูกปัด $= (\text{จำนวนด้นที่ถูกดึงเข้าลูกปัด} / \text{จำนวนด้นที่ป้อน}) \times 100$
- 5) จำนวนฝักดีที่ไม่มีหัวติด $= (\text{จำนวนฝักดีที่ไม่มีหัวติด} / \text{จำนวนฝักดี}) \times 100$
- 6) จำนวนฝักแตก $= (\text{จำนวนฝักแตก} / \text{จำนวนฝักดี}) \times 100$

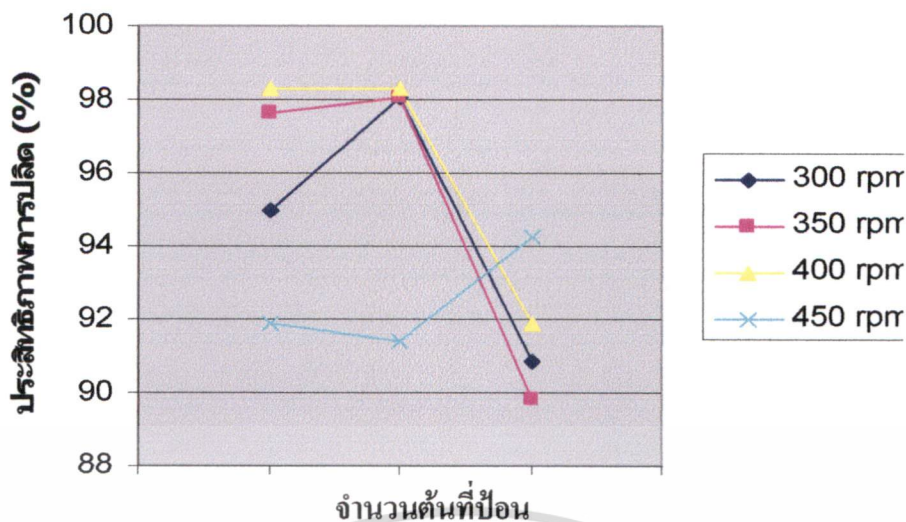
ตารางที่ 4.1 แสดงการทดลองหาความเร็วรอบของลูกปัดและจำนวนด้นที่ป้อนที่เหมาะสม

รายละเอียดการทดลอง (ร้อยละ)	จำนวน (ด้น)	ความเร็วรอบลูกปัด (รอบต่อนาที)			
		300	350	400	450
ประสิทธิภาพการปัด	3	94.95	97.65	98.28	91.86
	4	98.04	98.04	98.30	91.39
	5	90.84	89.83	91.86	94.23
จำนวนฝักดี	3	100	100	100	100
	4	100	100	100	99.27
	5	100	99.37	100	99.32
จำนวนฝักดีที่มีขั้วติด	3	6.38	4.82	5.26	5.06
	4	5.50	5.91	6.03	5.84
	5	5.43	2.53	5.70	6.16
จำนวนฝักดีที่ไม่มีขั้วติด	3	93.62	95.18	94.74	94.94
	4	94.50	94.09	93.97	94.16
	5	94.57	97.47	94.30	93.84
จำนวนด้นที่คั่งเข้าลูกปัด	3	6.67	6.67	6	0
	4	0	5	0	5
	5	4	4	0	8
จำนวนฝักแตก	3	0	0	0	0
	4	0	0	0	0.73
	5	0	0.63	0	0.68

ที่มา: (จากการคำนวณ)

1) ประสิทธิภาพการปัด

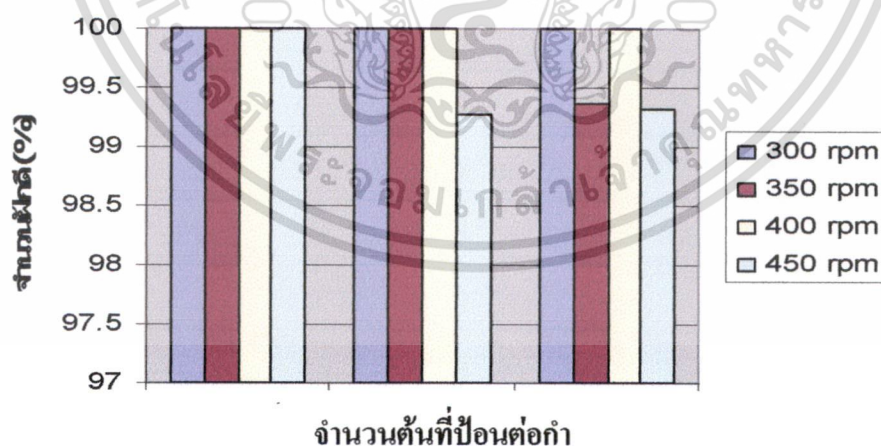
ข้อมูลที่ได้จากการทดลองสามารถนำมาเขียนกราฟความสัมพันธ์ระหว่างความเร็วรอบลูกปัด จำนวนด้นที่ป้อน และประสิทธิภาพการปัด จะพบว่าที่ความเร็วรอบ 350 และ 400 รอบต่อนาที จะมีประสิทธิภาพใกล้เคียงกันที่จำนวนด้น 3 และ 4 ด้นต่อกำ ส่วนที่ความเร็วรอบ 300 รอบต่อนาทีที่จำนวนด้น 3 ด้นต่อกำจะมีประสิทธิภาพต่ำกว่า แต่ที่จำนวนด้นที่ป้อน 5 ด้นต่อกำจะมีประสิทธิภาพการปัดน้อยกว่าที่จำนวนด้นที่ป้อน 3 และ 4 ด้น เพราะมีความหนาแน่นของด้นถั่วลิสงมากและฝักถั่วลิสงที่อยู่ด้านในจะไม่สัมผัสกับลูกปัดทำให้ไม่สามารถปัดฝักออกมาได้หมด ส่วนที่ความเร็วรอบลูกปัด 450รอบต่อนาที เพราะความเร็วรอบลูกปัดสูงจึงทำให้ประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น



กราฟที่ 4.1 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความเร็วรอบลูกปัด จำนวนดันทึ่ป้อน และ ประสิทธิภาพการปัด

2) จำนวนฝักคี่ (ร้อยละ)

ข้อมูลที่ได้จากการทดลองสามารถนำมาเขียนกราฟ ความสัมพันธ์ระหว่างความเร็วรอบลูกปัด จำนวนดันทึ่ป้อน และจำนวนฝักคี่ พบว่าที่จำนวนดันทึ่ป้อน 3 ดันทึ่ป้อน มีร้อยละจำนวนฝักคี่สูงถึง 100% ส่วนที่จำนวนดันทึ่ป้อน 4 และ 5 ดันทึ่ป้อน ที่ความเร็วรอบเพิ่มขึ้นจะมีร้อยละจำนวนฝักคี่ลดลงเล็กน้อยเนื่องจากลูกปัดมีความเร็วเพิ่มมากขึ้น ส่งผลให้ฝักถั่วลิสงที่ถูกปัดออกมากระเด็นไปกระทบกับตะแกรงหรือฝาครอบ ทำให้ฝักถั่วลิสงเสียหาย

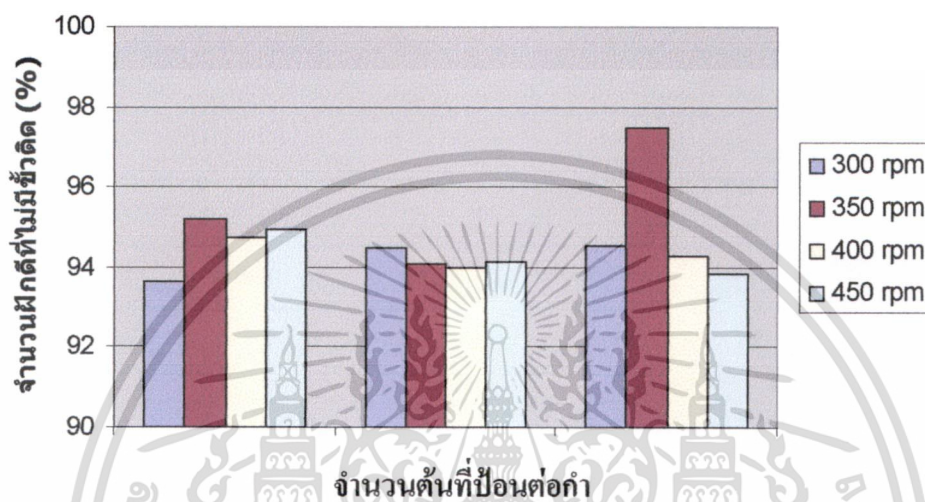


กราฟที่ 4.2 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความเร็วรอบลูกปัด จำนวนดันทึ่ป้อน และ จำนวนฝักคี่ (ร้อยละ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3) จำนวนฝักดีไม่มีขั้ว (ร้อยละ)

ข้อมูลที่ได้จากการทดลองสามารถนำมาเขียนกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความเร็วรอบลูกปัด จำนวนต้นที่ป้อนต่อกำ และจำนวนฝักดีที่ไม่มีขั้วติด (ร้อยละ) พบว่าที่จำนวนต้นที่ป้อน 4 ต้นต่อกำจะมีค่าร้อยละจำนวนฝักดีที่ไม่มีขั้วติดใกล้เคียงกันทุกความเร็วรอบ ส่วนที่ความเร็วรอบ 400 รอบต่อกำจะมีค่าเฉลี่ยที่ใกล้เคียงทั้งจำนวนต้นที่ป้อน 3 , 4 และ 5 ต้นต่อกำ



กราฟที่ 4.3 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความเร็วรอบลูกปัด จำนวนต้นที่ป้อนต่อกำ และจำนวนฝักดีที่ไม่มีขั้วติด (ร้อยละ)

4.2 การทดลองหาประสิทธิภาพความสะอาดและความสามารถในการปลิดฝักถั่วลิสงของฝักถั่วลิสง

4.2.1 จุดประสงค์การทดลอง

1. เพื่อหาความสามารถในการปลิดฝักถั่วลิสง (กก. (ฝัก)/ชม.)
2. เพื่อหาประสิทธิภาพความสะอาดของฝักถั่วลิสง (%)

4.2.2 วิธีการทดลอง

1. ทำการจัดต้นถั่วลิสงเป็นกำๆละ 4 ต้น
2. เริ่มเดินเครื่องปลิดฝักถั่วลิสง โดยปรับความเร็วรอบลูกปัดที่ 350 รอบต่อนาที
3. เริ่มป้อนต้นถั่วลิสงเข้าที่ชุดป้อนอย่างต่อเนื่อง เป็นเวลา 10 นาที
4. เมื่อครบกำหนดเวลาแล้ว นำฝักถั่วที่ได้จากการปลิดไปชั่งน้ำหนักและบันทึกผล
5. จากนั้นเพิ่มความเร็วรอบเป็น 400 และ 450 รอบต่อนาที ตามลำดับ
6. บันทึกผลลงในตารางบันทึกผลการทดลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.3 ผลการทดลอง

ข้อมูลที่ได้จากการทดลองสามารถนำมาเขียนกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความเร็วรอบลูกปัด (รอบต่อนาที) กับ ประสิทธิภาพความสะอาดของฝักถั่วลิสง (%) พบว่าที่ความเร็วรอบ 350 และ 400 รอบต่อนาที มีประสิทธิภาพในการทำความสะอาดใกล้เคียงกัน ส่วนที่ความเร็วรอบ 450 รอบต่อนาทีมีประสิทธิภาพในการทำความสะอาดต่ำลงมาเพราะมีเศษดินและใบของดินถั่วลิสงที่ถูก

ตารางที่ 4.2 บันทึกผลการทดลองของการหาประสิทธิภาพความสะอาดและความสามารถในการปัดฝักถั่วลิสง

ความเร็วรอบลูกปัด (รอบต่อนาที)	น้ำหนักรวม กก. (ฝัก)/ชม.	น้ำหนักฝักดี กก. (ฝัก)/ชม.	น้ำหนักเศษใบและฝุ่น กก./ชม.	ประสิทธิภาพความสะอาด (ร้อยละโดยน้ำหนัก)
350	33.181	29.15	4.03	87.84
400	40.727	35.55	5.17	87.30
450	35.115	29.75	5.37	84.72



กราฟที่ 4.4 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความเร็วรอบลูกปัด (รอบต่อนาที) กับ ประสิทธิภาพความสะอาดของฝักถั่วลิสง (%)

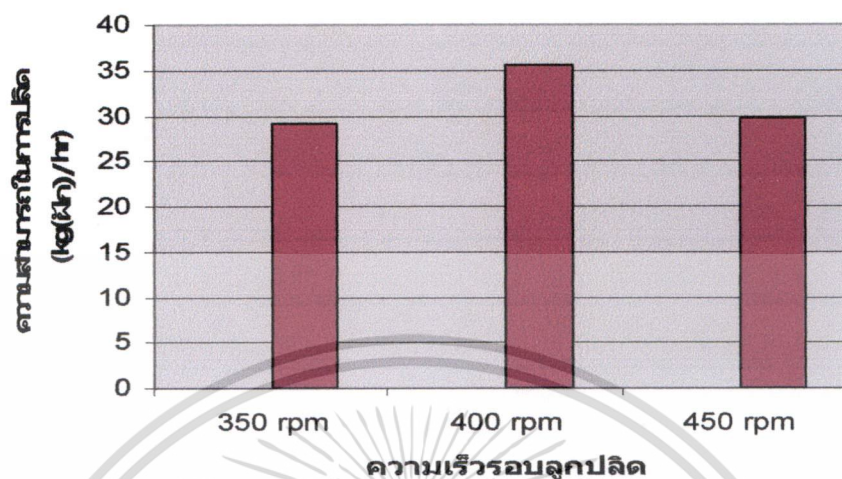
4.2.4 สรุปผลการทดลอง

ข้อมูลที่ได้จากการทดลองสามารถนำมาเขียนกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการปัดฝักถั่วลิสง (กก.(ฝัก)/ชม.) กับ ความเร็วรอบลูกปัด พบว่าที่ความเร็วรอบ 400 รอบต่อนาทีให้ความสามารถในการปัดมากที่สุด ส่วนที่ความเร็วรอบ 350 รอบต่อนาทีมีความสามารถในการปัดลดลงมาเพราะความเร็วรอบในการปัดต่ำทำให้ผลผลิตที่ได้ต่ำ และที่ 450 รอบต่อนาทีมีเศษดินและใบของดินถั่วลิสงที่ถูก

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รอบต่อวินาทีนั้นมีฝักถั่วลิสงที่ไม่ถูกปลดออกมาพร้อมกับต้นถั่วลิสงที่ปลิดแล้วเพราะความเร็วรอบสูง จึงได้ความสามารถในการปลิด

ต่ำกว่าที่ความเร็วรอบ 400 รอบต่อวินาที



กราฟที่ 4.5 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการปลิดฝักถั่วลิสง (กก.(ฝัก)/ชม.) กับ ความเร็วรอบกลบปลิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

สรุปผลการทดลอง

โครงการวิจัยนี้เป็นการออกแบบและสร้างเครื่องผลิตฝักถั่วลิสง โดยพัฒนาจากเครื่องต้นแบบ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตฝักถั่วลิสง ซึ่งจะสามารถช่วยลดภาระในการผลิตฝักถั่วลิสงของเกษตรกรดังแสดงในตารางที่ 5.1

ตารางที่ 5.1 แสดงรายละเอียดของเครื่องผลิตฝักถั่วลิสงที่สร้างขึ้น

รายละเอียด	เครื่องผลิตฝักถั่วลิสงต้นแบบ	เครื่องผลิตฝักถั่วลิสงที่สร้างขึ้น
ความเร็วรอบลูกปัด (รอบต่อนาที)	350	400
ความเร็วเชิงเส้นชุดป้อน (เมตร/วินาที)	0.1	0.133
มุมเอียงตะแกรง (องศา)	15	15
ความเร็วชุดโบลเวอร์ (รอบต่อนาที)	-	1350
จำนวนต้นป้อน	4	4
ประสิทธิภาพการปัด(ร้อยละ)	98.21	98.55
จำนวนฝักแตกร้าว(ร้อยละ)	< 1	< 1
จำนวนฝักติดหัว(ร้อยละ)	5.45	5.88
จำนวนต้นที่ถูกดึงเข้าลูกปัด(ร้อยละ)	4.76	5
ความสามารถในการปัด (กก.ฝัก/ชม.)	25.2	35.55
ประสิทธิภาพความสะอาด (ร้อยละของน้ำหนักรวม)	-	87.3
สิ้นเปลืองน้ำมันเชื้อเพลิง (ลิตร/ชั่วโมง)	-	0.457

เนื่องจากชุดลูกปัด ผลิตฝักถั่วลิสง (จากตารางที่5.1) ที่ความเร็วรอบ 400 รอบต่อนาที มีประสิทธิภาพสูง สามารถผลิตฝักถั่วลิสงได้โดยมีฝักแตกร่วมน้อยมาก จึงไม่ได้มีการแก้ไขใดๆ นอกจากนี้ได้ออกแบบสร้างถาดป้อนขึ้นเพื่อเพิ่มความสะดวกและปลอดภัยในขณะที่ป้อนต้นถั่วลิสง ในชุดส่งกำลัง ได้ติดตั้งลูกกรอกกดยพานตัดต่อกำลังจากเครื่องต้นกำลังเพื่อให้ผู้ใช้มีความสะดวก เนื่องจากสามารถหยุดการทำงานโดยไม่ต้องหยุดเครื่องต้นกำลัง ในชุดตะแกรงร่อนได้ออกแบบสร้างตะแกรงขึ้นใหม่ให้มีน้ำหนักลดลง มี 2 ชั้นแยกจากกัน โดยตะแกรงชั้นบนสามารถโยกได้เพื่อคัดแยกเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เศษใบและต้นถั่วที่มีขนาดใหญ่กว่าฝักถั่วลิสง ส่วนตะแกรงชั้นล่างติดตั้งอยู่กับที่จะคัดแยกเศษดินที่มีขนาดเล็กกว่าฝักถั่วลิสงออกจากกัน นอกจากนี้ยังออกแบบสร้างโบลเวอร์(Blower)เพิ่มเข้าไประหว่างตะแกรงชั้นบนและตะแกรงชั้นล่างเพื่อเป่าคัดแยกเศษใบของต้นถั่วลิสงให้ออกไปทางด้านหลังของเครื่อง ส่วนชุดเกลียวถั่วลิสงนี้ช่วยให้การถั่วลิสงที่ปดแล้วเป็นไปอย่างมีระเบียบและง่ายต่อการบรรจุในภาชนะ

ข้อเสนอแนะและแนวทางแก้ไข

1. สามารถปรับเปลี่ยนความเร็วเชิงเส้นชุดป้อนของเครื่องได้
2. ชุดปดฝักถั่วลิสงควรทำให้สมดุลเพราะเครื่องอาจสั่นสะเทือนได้
3. ควรมีที่ครอบป้องกันบริเวณชุดส่งกำลังเพื่อความปลอดภัยต่อผู้ปฏิบัติงาน
4. ความเหมาะสมของความเร็วรอบลูกปดและ โบลเวอร์(Blower)จะขึ้นอยู่กับขนาดต้นและพันธุ์ของถั่วลิสง
5. การป้อนต้นถั่วลิสงจะต้องจับต้นถั่วลิสงเรียงกัน(ถ้าละ 4 ต้น)พอเหมาะเพื่อประสิทธิภาพของการปดที่ดี

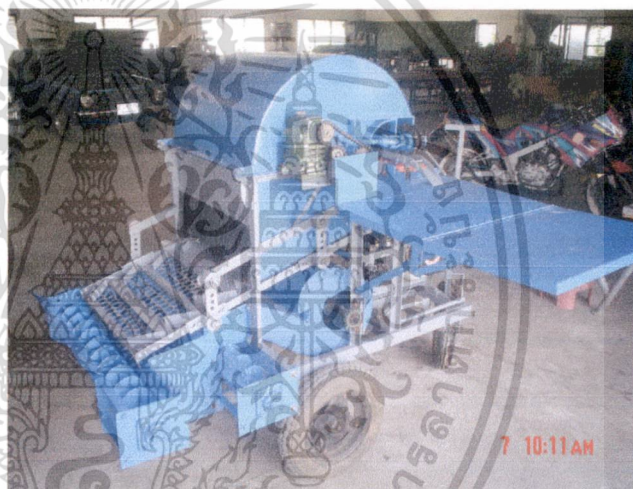
เอกสารอ้างอิง

- กิตติ วงศ์พิเชษฐ์ และคณะ. “เครื่องผลิตผักถั่วลิสงแบบแถบยางมีริมเป็นรอยหยักพื้น
เลื่อน” วารสารวิชาการเกษตร. ปีที่ 20 ฉบับที่ 1 (มกราคม – เมษายน) 2545.
- จิราภรณ์ เบญจประกายรัตน์. สมบัติทางกายภาพและวิศวกรรมของชีวะวัสดุ (เล่ม 2).
กรุงเทพฯ : ภาควิชาวิศวกรรมเกษตร คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2541.
- ปานมนัส ศิริสมบูรณ์, พิมพ์เพ็ญ พรเฉลิมพงศ์ และสาทิป รัตนภาสกร. สมบัติทางกาย-
ภาพและวิศวกรรมของชีวะวัสดุ. กรุงเทพฯ : ภาควิชาวิศวกรรมเกษตร คณะวิศวกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2538.
- วรวิทย์ อึ้งภากรณ์ และชาญ ถนัดงาน. การออกแบบเครื่องจักรกล เล่ม 1. กรุงเทพฯ :
ซีเอ็ดยูเคชั่น, 2545.
- ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น. เอกสารคำแนะนำพันธุ์ถั่วลิสง. เอกสารเผยแพร่.
ส่งเสริมการเกษตร, กรม. การปฏิบัติเพื่อให้ปลอดภัยจากสารพิษอะฟลาทอกซินในถั่วลิสง.
พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : กรมส่งเสริมการเกษตร, 2542.
- ส่งเสริมการเกษตร, กรม. เทคโนโลยีการผลิตถั่วลิสงเมล็ดโต (จัมโบ้). กรุงเทพฯ : กลุ่มพืช
น้ำมัน กองส่งเสริมพืชไร่ กรมส่งเสริมการเกษตร, 2543.
- Miss Nature Thai [online], Available: [Http://Thaiformer.oae.go.th](http://Thaiformer.oae.go.th) [15 January 2005]
- Miss Nature Thai [online], Available: [Http://www.doae.go.th](http://www.doae.go.th) [19 January 2005]
- Miss Nature Thai [online], Available: [Http://www.moac.go.th](http://www.moac.go.th) [24 December 2004]

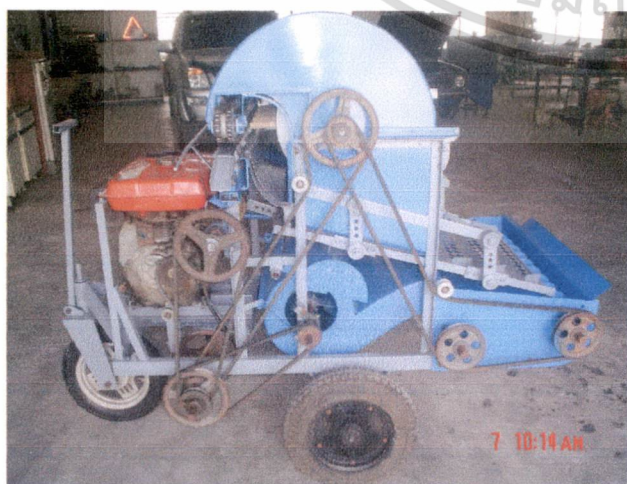
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปภาพที่ 1 เครื่องปลิดฝักถั่วลิสง(ด้านหน้า)



รูปภาพที่ 2 เครื่องปลิดฝักถั่วลิสง(ด้านข้าง)



รูปภาพที่ 3 เครื่องปลิดฝักถั่วลิสง(ด้านหลัง)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก

ตารางผนวกที่ 1 การทดลองหาความเร็วรอบลูกปัดและจำนวนต้นป้อนที่เหมาะสม
(เครื่องปัดถั่วลิสงต้นแบบ)

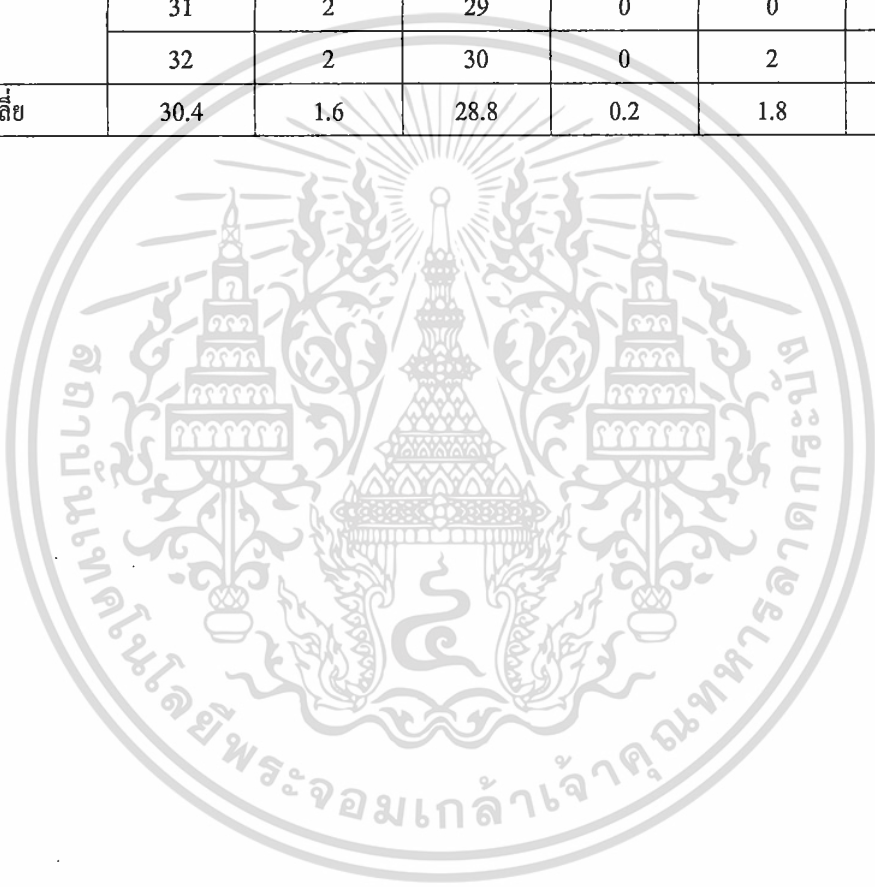
ความเร็วรอบลูกปัด (รอบต่อนาที)	จำนวนต้นที่ป้อนต่อกำ	จำนวนฝักก่อนป้อน	จำนวนฝักค้ำที่ต้นหลังป้อน	จำนวนฝักที่ผลิตได้	จำนวนฝักแตก	จำนวนฝักดีที่ไม่มีขั้วติด	จำนวนต้นที่ถูกชุดปัดดีถึงเข้าไป
300	3	18	1	17	0	1	2
		17	1	16	0	2	0
		20	0	20	0	2	1
		22	2	20	0	1	2
		18	1	17	0	0	0
	เฉลี่ย	19	0.8	18.2	0	1.2	1
	4	22	0	22	0	4	0
		21	0	21	0	1	0
		25	2	23	0	1	0
		20	0	20	0	0	0
		18	0	18	0	1	1
	เฉลี่ย	21.2	0.4	20.8	0	1.4	0.2
	5	28	1	27	0	2	0
		33	2	31	0	4	0
		31	2	29	0	1	0
		30	0	30	0	2	0
		31	1	30	0	2	0
	เฉลี่ย	30.6	1.2	29.4	0	2.2	0
350	3	15	0	15	0	2	3
		20	1	19	0	2	1
		18	0	18	0	1	1
		21	0	21	0	1	2
		17	1	16	0	0	0
	เฉลี่ย	18.2	0.4	17.8	0	1.2	1.4
	4	23	0	23	0	2	1
		20	1	19	0	0	0

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

		17	0	17	0	4	0
		19	1	18	0	1	0
	เฉลี่ย	20	0.4	19.6	0	1.6	0.2
	5	28	3	25	0	2	0
		25	1	24	0	4	0
		30	1	29	0	2	0
		23	2	21	0	1	1
		21	0	21	0	3	0
	เฉลี่ย	25.4	1.4	24	0	2.4	0.2
400	3	16	0	16	0	2	1
		18	0	18	1	1	3
		23	1	22	0	1	2
		20	1	19	0	1	1
		19	0	19	0	0	0
	เฉลี่ย	19.2	0.4	18.8	0.2	1	1.4
	4	27	1	26	0	1	0
		21	0	21	0	0	0
		25	0	25	0	2	1
		19	0	19	0	3	1
		30	1	29	0	3	0
	เฉลี่ย	24.4	0.4	24	0	1.8	0.4
	5	33	3	30	0	2	0
		34	2	32	0	2	0
		30	2	28	0	2	0
		29	1	28	0	3	0
		25	0	25	0	0	0
	เฉลี่ย	30.2	1.6	28.6	0	1.8	0
450	3	20	1	19	1	2	2
		22	2	20	0	1	0
		16	1	15	0	1	2
		17	1	16	1	2	1
		15	0	15	0	0	1
	เฉลี่ย	18	1	17	0.4	1.2	1.2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	4	25	1	24	0	1	1
		22	0	22	0	2	0
		23	2	21	1	2	1
		26	2	24	1	2	1
		24	1	23	1	1	0
	เฉลี่ย	24	1.2	22.8	0.4	1.2	0.4
	5	28	1	27	0	4	0
		30	2	28	1	2	0
		31	1	30	0	1	0
		31	2	29	0	0	0
		32	2	30	0	2	1
	เฉลี่ย	30.4	1.6	28.8	0.2	1.8	0.2



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 2 การทดลองหาความเร็วรอบลูกปัดและจำนวนด้นป้อนที่เหมาะสม
(เครื่องผลิตถั่วลิสงที่ออกแบบใหม่)

ความเร็ว รอบลูกปัด (รอบต่อ นาที)	จำนวนด้น ที่ป้อนต่อ กำ	จำนวนฝัก ก่อนป้อน	จำนวนฝัก ค้างที่ด้น หลังป้อน	จำนวนฝักที่ ผลิตได้	จำนวนฝัก แตก	จำนวนฝัก ดีที่ไม่มีข้อ ดัด	จำนวนด้นที่ ถูกชุดผลิต ดิ่งเข้าไป
300 (± 3)	3	15	0	15	0	14	0
		22	1	21	0	21	0
		28	2	26	0	23	0
		18	2	16	0	14	1
		16	0	16	0	16	0
	เฉลี่ย	19.8	1.0	18.8	-	17.6	0.06
	4	18	0	18	0	18	0
		19	0	19	0	16	0
		17	2	15	0	14	0
		24	0	24	0	23	0
		24	0	24	0	24	0
	เฉลี่ย	20.4	0.4	20	-	18.9	0
	5	25	2	23	0	23	0
		27	2	25	0	25	0
		26	3	23	0	22	0
		34	5	29	0	26	1
		30	1	29	0	26	0
	เฉลี่ย	28.4	2.6	25.8	-	24.4	0.04
350 (± 3)	3	14	0	14	0	14	0
		22	0	22	0	20	0
		13	2	11	0	11	1
		19	0	19	0	17	0
		17	0	17	0	17	0
	เฉลี่ย	17	0.4	16.6	-	15.8	0.06
	4	23	0	23	0	23	0
		16	2	14	0	11	0
		17	0	17	0	17	0
		23	0	23	0	22	1
		23	0	23	0	21	0

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่ควรเผยแพร่ให้บุคคลภายนอกได้รับประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	เฉลี่ย	20.4	0.4	20	-	18.8	0.05
	5	34	0	34	0	33	1
		39	5	34	0	32	0
		39	6	33	1	31	0
		32	5	27	0	27	0
		33	2	31	0	31	0
	เฉลี่ย	35.4	3.6	31.8	0.2	30.8	0.04
400 (± 3)	3	32	0	32	0	31	0
		8	0	8	0	7	1
		13	1	12	0	11	0
		18	1	17	0	17	0
		16	0	16	0	15	0
	เฉลี่ย	17.4	0.3	17.1	-	16.2	0.06
	4	29	0	29	0	29	0
		17	1	16	0	16	0
		22	0	22	0	18	0
		23	0	23	0	20	0
		27	1	26	0	26	0
	เฉลี่ย	23.6	0.4	23.2	-	21.8	0
	5	35	2	33	0	30	0
		26	2	24	0	24	0
		43	2	41	0	37	0
		27	5	22	0	22	0
		41	3	38	0	36	0
	เฉลี่ย	34.4	2.8	31.6	-	29.8	0
450 (± 3)	3	8	0	8	0	8	0
		18	1	17	0	15	0
		16	2	14	0	14	0
		21	0	21	0	19	0
		23	4	19	0	19	0
	เฉลี่ย	17.2	1.4	15.8	-	15	0
	4	35	2	33	0	30	1
		31	1	30	1	29	0
		28	4	24	0	23	0
		22	1	21	0	19	0

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

		35	5	30	-	28	0.05
	เฉลี่ย	30.2	2.6	27.6	0.2	25.8	-
	5	28	1	27	-	24	-
		29	-	29	1	28	1
		40	-	40	-	34	-
		27	4	23	-	23	-
		32	4	29	-	28	1
	เฉลี่ย	31.2	1.8	29.4	0.2	27.4	0.08



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 3 แสดงขนาดของผักถั่วลิสง ที่ใช้ในการทดลอง

ผักที่	ด้าน A (ซม.)	ด้าน B (ซม.)	ด้าน C (ซม.)
1	3.4	1.1	1.27
2	3.7	1.3	1.3
3	3.2	1.1	1.1
4	3	1.2	1.3
5	3.3	1.2	1.4
6	3.8	1.2	1.2
7	3.2	1.3	1.3
8	3.2	1.4	1.35
9	3.5	1.3	1.25
10	3.15	1.2	1.2
11	3.1	1.3	1.3
12	3.8	1.1	1.3
13	3	1.1	1.4
14	3.3	1.2	1.4
15	2.5	1.3	1.3
16	2.6	1.2	1.5
17	3.2	1.4	1.5
18	3.5	1.2	1.3
19	3.2	1.3	1.5
20	3.4	1.2	1.3
21	3.3	1.1	1.4
22	3	1.2	1.5
23	3	1.3	1.35
24	2.8	1.2	1.2
25	2.7	1.1	1.2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฝึกที่	ด้าน A (ชม.)	ด้าน B (ชม.)	ด้าน C (ชม.)
26	2.7	1.1	1.4
27	2.75	1.2	1.2
28	2.6	1.2	1.3
29	3.2	1.4	1.4
30	2.9	1.2	1.3
ค่าเฉลี่ย	3.13	1.22	1.32



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้