สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

เครื่องปลิดฝักถั่วลิสง

Groundnut stripper machine

T055712

โดย

นายกลธีร์ เสนีชัย

นายไกรยศ ดุรุวิทย์

นายเฉลิมรัฐ ตระกูลชัย

นายธนากร บัวสถิตย์

ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิศวกรรมเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2546

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เลขหมู่ 55712

เลขทะเบียน

วัน,เดือน,ปี 24 พ.ค. 2548

ปีการศึกษา 2546

เครื่องปลิดฝักถั่วลิสง

โดย

นายกลธีร์ เสนีชัย

นายไกรยศ คุรุวิทย์

นายเฉลิมรัฐ ตระกูลชัย

นายธนากร บัวสถิตย์

อาจารย์ที่ปรึกษา

อ.ธีรพงศ์ ผลโพธิ์

อ.พิชิต กิตตินนท์

ผศ.ดร.วินัย กล้าจริง

ดร.สุวนี บุญมั่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปริญญานิพนธ์ปีการศึกษา 2546

ภาควิชา วิศวกรรมเกษตร

คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เรื่อง เครื่องปลิดฝักถั่วลิสง

ผู้จัดทำ

1.นายกลธีร์ เสนีชัย

2.นายไกรยศ คุรุวิทย์

3.นายเฉลิมรัฐ ตระกูลชัย

4.นายธนากร บัวสลิตย์

.....อาจารย์ที่ปรึกษา

(อ.ธีรพงศ์ ผลโพธิ์)

.....อาจารย์ที่ปรึกษา

(อ.พิชิต กิตตินนท์)

.....อาจารย์ที่ปรึกษา

(ผศ.ดร.วินัย กล้าจริง)

.....อาจารย์ที่ปรึกษา

(ดร. สุวณี บุญมั่ง)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เครื่องปลิดฝักถั่วลิสง

นายกลธีร์	เสนีชัย	
นายไกรยศ	คุรุวิทย์	
นายเฉลิมรัฐ	ตระกูลชัย	
นายธนากร	บัวสถิตย์	
อ.ธีรพงศ์	ผลโพธิ์	อาจารย์ที่ปรึกษา
อ.พิชิต	กิตตินนท์	อาจารย์ที่ปรึกษา
ผศ.ดร.วินัย	กล้าจริง	อาจารย์ที่ปรึกษา
ดร.สุวณี	บุญมั่ง	อาจารย์ที่ปรึกษา

ปีการศึกษา 2546

บทคัดย่อ

การศึกษาออกแบบและสร้างเครื่องปลิดฝักถั่วลิสงซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบปรับปรุงเครื่องปลิดฝักถั่วลิสงให้มีประสิทธิภาพในการปลิดฝักถั่วลิสงสูง ง่ายต่อการใช้งาน มีส่วนประกอบที่สำคัญอยู่ 3 ส่วน คือ ชุดปลิดฝักถั่วลิสง ชุดป้อนถั่วลิสง และชุดตะแกรงร่อน โดยต้นถั่วลิสงจะถูกนำมาใส่ที่ชุดป้อน จากนั้นชุดป้อนจะค่อย ๆ ป้อนช่วงรากของต้นถั่วลิสงที่มีฝักถั่วลิสงติดอยู่เข้าไปสู่ชุดปลิด โดยจะป้อนลึกเข้าไปเรื่อย ๆ จนกระทั่งหมดช่วงโคนของต้นถั่วลิสง ซึ่งในส่วนของชุดปลิด จะใช้แท่งยางถอนขนเป็ดเป็นวัสดุในการทำลูกปลิด ซึ่งในชุดนี้ฝักถั่วลิสงจะถูกปลิดออกจากต้น แล้วหล่นลงสู่ชุดตะแกรงร่อน ซึ่งมีอยู่ด้วยกัน 2 ชั้น ชั้นบนจะมีรูตะแกรงขนาด 50 x 20 mm เพื่อแยกฝักถั่วลิสงออกจากเศษพืชขนาดใหญ่ ส่วนชั้นล่างจะมีรูตะแกรงขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 5 mm จะแยกวัสดุที่มีขนาดเล็กกว่าฝักถั่วลิสงออกจากถั่วลิสงแล้วลำเลียงฝักถั่วลิสงออกจากเครื่อง

จากการทดลองทำให้ทราบเครื่องปลิดฝักถั่วลิสงสามารถทำงานได้ดีที่ความเร็วรอบลูกปลิดประมาณ 300 รอบต่อนาที จำนวนต้นที่ป้อน 4 ต้น ความสามารถในการปลิด 25.2 กิโลกรัมต่อชั่วโมง ได้ฝักดีไม่มีขั้วร้อยละ 92.5 ฝักดีมีขั้วร้อยละ 5.88 ไม่พบฝักแตกร้าวในการปลิด จากผลการทดลองแสดงให้เห็นว่าลูกปลิดที่ใช้มีศักยภาพที่น่าจะปรับปรุงให้ดีขึ้นต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Groundnut Stripper Machine

Kolatee	Seneechai	
Kraiyot	Kuruvit	
Chalermrat	Trakoolchai	
Tanakorn	Buasathit	
Teerapong	Pholpho	Advisor
Pichit	Kittinont	Advisor
Vinai	Klajing	Advisor
Suwanee	Boonmung	Advisor

2003

Abstract

This project is aimed to improve efficiency of the Groundnut Stripper Machine. It's easy and safe to use. The Groundnut Stripper Machine has three main parts, the stripper, feeder and sieve. The groundnut is fed by a feeder. At the root of a groundnut, there are pods which are put into the stripper until the end of groundnut. In the stripper, there are rubber rods on a stripping drum. In this part pods are stripped and then dropped into the sieve. First, a 50 x 20 — mm shivered sieve is used to separate pods and trash. Second, a hole sieve (5 mm in diameter) is used to separate parts smaller than the pods and then take the pods off with the Groundnut Stripper Machine.

The speed of the stripper was tested at 300 rpm for 4 Tainan groundnuts. Test results showed that the machine strip capacity is 25.2 kg/hr, about 92.5% of good pods without attached vine, about 5.88% of good pods with attached vine and 0% of broken pods. This machine has potential to be improved more with experience.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

สารบัญ	หน้า
สารบัญตาราง	(ค)
สารบัญภาพ	(ง)
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ที่มาของโครงงานนี้	1
1.2 วัตถุประสงค์	1
1.3 ขอบเขตการศึกษา	1
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	1
1.5 นิยามศัพท์	2
บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	3
2.1 ถั่วลิสง	3
2.2 ประโยชน์ของถั่วลิสง	4
2.3 ประวัติและถิ่นกำเนิด	4
2.4 ลักษณะทั่วไปของถั่วลิสง	5
2.5 ประเภทของถั่วลิสง	6
2.6 พันธุ์ถั่วลิสง	7
2.7 ระบบการปลูกถั่วลิสง	9
2.8 ฤดูปลูก	10
2.9 การเตรียมดินปลูก	10
2.10 การปลูกถั่วลิสง	11
2.11 การดูแลรักษาการให้น้ำถั่วลิสง	12
2.12 การพูนโคน	14
2.13 การเก็บเกี่ยวถั่วลิสง	14
2.14 การปลิดฝักถั่วลิสงออกจากต้น	15
2.15 การตาก	17
2.16 การกะเทาะเปลือกถั่วลิสง	17
2.17 การป้องกันการเกิดสารอะฟลาท็อกซินในถั่วลิสง	18
2.18 การแบ่งคุณภาพของถั่วลิสง	19
2.19 การตลาดและการคัดถั่วลิสง	21

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
2.20 ต้นทุนการผลิต	27
2.21 การเก็บรักษาถั่วลิสงไว้ทำพันธุ์	28
2.22 ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	29
บทที่ 3 วิธีการดำเนินงาน	34
3.1 ทดสอบและเก็บข้อมูลเครื่องปลิดฝักถั่วลิสงต้นแบบ	34
3.2 ออกแบบและสร้างเครื่องปลิดฝักถั่วลิสง	42
บทที่ 4 การทดลองและผลการทดลอง	54
4.1 การทดลองหาความเร็วของลูกปลิดและจำนวนต้นที่ป้อนเหมาะสม	55
4.2 การทดลองหามุมเอียงของตะแกรงที่เหมาะสม	61
4.3 การทดลองหาความสามารถในการปลิดฝักถั่วลิสง	62
บทที่ 5 สรุปและข้อเสนอแนะ	65
ภาคผนวก	67
กิตติกรรมประกาศ	82
บรรณานุกรม	83

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 2.1 ตารางแสดงร้อยละน้ำมันที่ได้จากถั่วลิสง 21

ตารางที่ 2.2 ถั่วลิสง : เนื้อที่ ผลผลิต ผลผลิตต่อไร่ เป็นรายจังหวัด ปีเพาะปลูก 2542/43 - 2544/45 23

ตารางที่ 2.3 ถั่วลิสง : เนื้อที่ ผลผลิต ผลผลิตต่อไร่ ราคา และมูลค่าของผลผลิต ตามราคาที่เกษตรกรขายได้ 26

ตารางที่ 2.4 ถั่วลิสง : เนื้อที่เก็บเกี่ยว ผลผลิต และผลผลิตต่อไร่ของประเทศผู้ผลิตที่สำคัญ พ.ศ. 2542 – 2544 27

ตารางที่ 2.5 ตารางแสดงต้นทุนการผลิตถั่วลิสงต่อไร่ 28

ตารางที่ 3.1 แสดงคุณลักษณะเฉพาะของถั่วลิสงพันธุ์ไทนาน 9 36

ตารางที่ 3.2 แสดงอัตราทดกำลังของชุดต่าง ๆ 50

ตารางที่ 4.1 แสดงการทดลองหาความเร็วรอบของลูกปลิดและจำนวนต้นที่ป้อนที่เหมาะสม 56

ตารางที่ 4.2 แสดงผลการทดลองหามุมเอียงของตะแกรงร่อนที่เหมาะสม 61

ตารางที่ 4.3 แสดงผลการทดลองหาความสามารถในการปลิดฝักถั่วลิสง (kg/hr) 63

ตารางที่ 5.1 แสดงรายละเอียดของเครื่องปลิดฝักถั่วลิสงที่สร้างขึ้น 65

ตารางผนวกที่ 1 แสดงขนาดของฝักถั่วลิสงที่ใช้ในการทดลองเครื่องต้นแบบ 68

ตารางผนวกที่ 2 แสดงลักษณะของถั่วลิสงพันธุ์ ไทนาน 9 ที่ใช้ในการทดลองเครื่องต้นแบบ 69

ตารางผนวกที่ 3 แสดงขนาดของฝักถั่วลิสงที่ใช้ในการทดลองเครื่องที่สร้างขึ้นใหม่ 70

ตารางผนวกที่ 4 แสดงลักษณะของถั่วลิสงพันธุ์ ไทนาน 9 ที่ใช้ในการทดลองเครื่องที่สร้างขึ้นใหม่ 74

ตารางผนวกที่ 5 การทดลองหาความเร็วรอบของลูกปลิดและจำนวนต้นที่ป้อนที่เหมาะสม 78

ตารางผนวกที่ 6 แสดงข้อมูลการทดลองหาความสามารถในการปลิดฝักถั่วลิสง 81

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 2.1 รูปฝักติดขั้ว	2
ภาพที่ 2.1 รูปถั่วลิสง	3
ภาพที่ 2.2 ลักษณะทั่วไปของถั่วลิสง	5
ภาพที่ 2.3 การเตรียมดินในสภาพดินนา	11
ภาพที่ 2.4 ไร่ถั่วลิสง	12
ภาพที่ 2.5 ถั่วลิสงที่เป็นรอยมีโอกาสเกิดสารอะฟลาท๊อกซินสูง	18
ภาพที่ 2.6 เชื้อราอะฟลาท๊อกซิน	19
ภาพที่ 2.7 เครื่องปลิดฝักถั่วลิสงแบบใช้เฟืองหมุนลูกปลิด	31
ภาพที่ 2.8 เครื่องปลิดฝักถั่วลิสงแบบใช้โซ่หมุนปลิด	32
ภาพที่ 2.9 เกษตรกรกำลังใช้เครื่องปลิดฝักถั่วลิสงแบบใช้โซ่หมุนปลิด	33
ภาพที่ 3.1 แสดงต้นถั่วลิสงที่ใช้ในการทดลอง	35
ภาพที่ 3.2 แสดงฝักถั่วลิสงที่ได้จากการทดลอง	35
ภาพที่ 3.3 แสดงการกำหนดขนาดของฝักถั่วลิสง	36
ภาพที่ 3.4 แสดงเครื่องปลิดฝักถั่วลิสงต้นแบบ	37
ภาพที่ 3.5 แสดงเครื่องปลิดฝักถั่วลิสงต้นแบบและถั่วลิสงที่ใช้ในการทดลอง	38
ภาพที่ 3.6 แสดงการป้อนต้นถั่วลิสงเข้าชุดป้อน	40
ภาพที่ 3.7 แสดงการปลิดฝักถั่วลิสง	40
ภาพที่ 3.8 แสดงต้นถั่วลิสงที่ออกจากเครื่องปลิดฝักถั่วลิสง	41
ภาพที่ 3.9 แสดงเศษต้นและฝักถั่วลิสงที่ค้างที่ทางเข้าชุดตะแกรงร่อน	41
ภาพที่ 3.10 แสดงฝักถั่วลิสงที่ออกจากเครื่องปลิดฝักถั่วลิสง	42
ภาพที่ 3.11 แสดงแบบของชุดปลิดของฝักถั่วลิสงแบบแท่งยาง	43
ภาพที่ 3.12 แสดงแบบของแป้นสวมเพลาของลูกปลิด	43
ภาพที่ 3.13 แสดงแท่งยางถอนขนเป็ด	44
ภาพที่ 3.14 แสดงลูกปลิดแบบแท่งยาง	44
ภาพที่ 3.15 แสดงลูกปลิดแบบแท่งยาง	45
ภาพที่ 3.16 แสดงลูกปลิดแบบแท่งยางเมื่อใส่ฝาครอบ	45
ภาพที่ 3.17 แสดงแบบชุดป้อนถั่วลิสง	46
ภาพที่ 3.18 แสดงชุดป้อนถั่วลิสง	47
ภาพที่ 3.19 แสดงชุดป้อนถั่วลิสง	47

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ(ต่อ)

หน้า

ภาพที่ 3.20 แสดงการส่งกำลังให้ชุดป้อนถั่วลิสง 48

ภาพที่ 3.21 แสดงแบบของตะแกรงร่อน 49

ภาพที่ 3.22 แสดงรูปตะแกรงร่อน 49

ภาพที่ 3.23 แสดงชุดส่งกำลัง 50

ภาพที่ 3.24 แสดงเครื่องปลิดฝักถั่วลิสง 52

ภาพที่ 3.25 แสดงแบบของโครง 53

ภาพที่ 4.1 แสดงต้นถั่วลิสงที่ใช้ในการทดลอง 54

ภาพที่ 4.2 แสดงเครื่องปลิดฝักถั่วลิสงก่อนการทดลอง 55

ภาพที่ 4.3 แสดงกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความเร็วรอบลูกปลิด จำนวนต้นที่ป้อน และเปอร์เซ็นต์ฝักที่ปลิดได้ 57

ภาพที่ 4.4 แสดงกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความเร็วรอบลูกปลิด จำนวนต้นที่ป้อน และเปอร์เซ็นต์ฝักดี 58

ภาพที่ 4.5 แสดงกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความเร็วรอบลูกปลิด จำนวนต้นที่ป้อน และเปอร์เซ็นต์ฝักที่ติดขั้ว 59

ภาพที่ 4.6 แสดงฝักถั่วลิสงที่ได้จากการปลิด 59

ภาพที่ 4.7 แสดงกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความเร็วรอบลูกปลิด จำนวนต้นที่ป้อน และเปอร์เซ็นต์ต้นถั่วลิสงที่ถูกดึงเข้าลูกปลิด 60

ภาพที่ 4.7 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความเร็วรอบลูกปลิดกับ น้ำหนักถั่วลิสงที่ปลิดได้ 63

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1
บทนำ

1.1 ที่มาของโครงงานนี้

ถั่วลิสงเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญอย่างหนึ่งของประเทศ ถึงแม้ว่าจะมีการปลูกอย่างแพร่หลายกันมาช้านานแล้วก็ตาม แต่กระบวนการผลิตส่วนใหญ่ยังเป็นแบบเดิม โดยที่ถั่วลิสงเป็นพืชที่มีฝักเจริญเติบโตอยู่ในดินทำให้ยากต่อการเก็บเกี่ยว เมื่อเก็บเกี่ยวขึ้นมาแล้วก็ยากลำบากในการปลิดฝักออกจากต้น ซึ่งถ้าปลูกเป็นปริมาณมากแล้วเกษตรกรมักจะปลิดฝักไม่ทัน ทำให้เมล็ดถั่วเน่าเสียและเกิดเชื้อราอะฟลาทอกซิน ซึ่งเป็นพิษแก่ผู้บริโภค ดังนั้นจึงมีผู้คิดประดิษฐ์เครื่องปลิดฝักถั่วลิสงขึ้น แต่เครื่องต้นแบบยังไม่สามารถทำงานได้อย่างสมบูรณ์นัก ดังนั้นจึงมีความคิดว่าควรจะมีการพัฒนาเครื่องปลิดฝักถั่วลิสงที่มีประสิทธิภาพสูงขึ้น

1.2 วัตถุประสงค์

1.2.1 ศึกษาและทดลองเครื่องปลิดฝักถั่วลิสงต้นแบบ

1.2.2 สร้างเครื่องปลิดฝักถั่วลิสง ให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น

1.3 ขอบเขตการศึกษา

1.3.1 ศึกษาการทำงานของเครื่องปลิดฝักถั่วลิสงต้นแบบ

1.3.2 ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการปลิดฝักถั่วลิสง

1.3.3 ศึกษาคุณลักษณะประจำของถั่วลิสงแต่ละพันธุ์

1.3.4 สร้างเครื่องปลิดฝักถั่วลิสง

1.3.5 ทดสอบและประเมินประสิทธิภาพของเครื่องปลิดฝักถั่วลิสง

1.3.6 วิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผลการศึกษา

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.4.1 สามารถนำมาใช้สนับสนุนการเรียนการสอนวิชา Machine Design , วิชา สมบัติทางกายภาพและวิศวกรรมของชีววัสดุและวิชาการทดลองทางวิศวกรรมเกษตร

1.4.2 เข้าใจลักษณะประจำของถั่วลิสงแต่ละพันธุ์

1.4.3 สามารถวิเคราะห์ถึงปัจจัยที่ใช้ในการปลิดถั่วลิสงได้

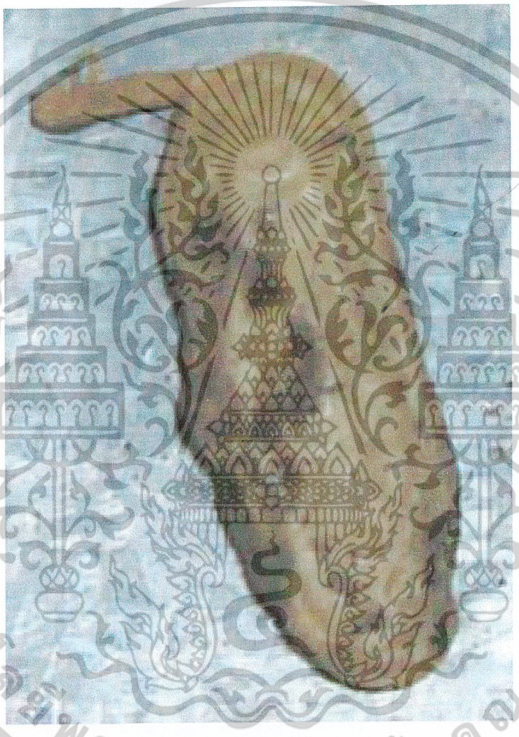
1.4.4 เพื่อลดระยะเวลา, ลดความเสียหาย และแรงงานคนที่ใช้ในการปลิดฝักถั่วลิสง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.5 นิยามศัพท์

ในการทำโครงงานครั้งนี้ผู้จัดทำได้ใช้ศัพท์บางคำที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาซึ่งมีความหมายและขอบเขตดังนี้

1. ปลิดฝักถั่วลิสง หมายถึง การทำให้ฝักถั่วลิสงหลุดออกจากรากของต้นถั่วลิสง
2. ฝักดี หมายถึง ฝักถั่วลิสงที่ได้จากการปลิดฝักถั่วลิสง โดยที่ฝักถั่วลิสงไม่มีการแตกร้าว
3. ฝักติดขั้ว หมายถึง ฝักถั่วลิสงที่ได้จากการปลิดฝักถั่วลิสง โดยที่ฝักถั่วลิสงมีรากติดมาด้วยดังรูป



ภาพที่ 1.1 รูปฝักติดขั้ว

4. จำนวนฝักก่อนป้อน หมายถึง จำนวนฝักถั่วลิสงที่สมบูรณ์ ไม่ลีบ ไม่เป็นฝักอ่อน ที่ติดอยู่ที่ต้นถั่วลิสงก่อนที่จะป้อนเข้าเครื่องปลิดฝักถั่วลิสง
5. จำนวนฝักหลังป้อน หมายถึง จำนวนฝักถั่วลิสงที่สมบูรณ์ ไม่ลีบ ไม่เป็นฝักอ่อน ที่ติดอยู่ที่ต้นถั่วลิสงเมื่อออกจากเครื่องปลิดฝักถั่วลิสง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

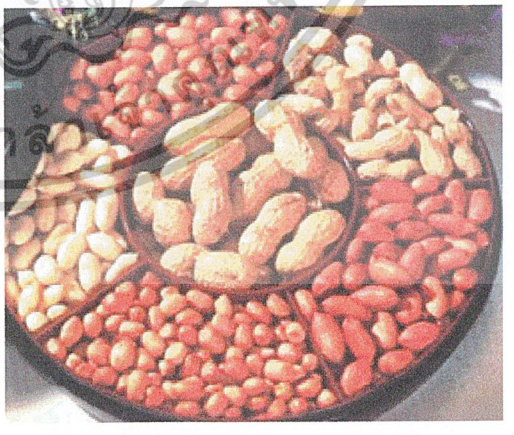
บทที่ 2
ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ถั่วลิสง (กุลนาถ นนทรี, 2531)

ในบรรดาพืชเศรษฐกิจที่สำคัญ ๆ หลายชนิดในเมืองไทย ถั่วลิสงนับเป็นพืชเศรษฐกิจชนิดหนึ่งที่ได้รับความสนใจและปลูกกันอย่างแพร่หลาย 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 ทั้งนี้เนื่องจากความต้องการถั่วลิสงภายในประเทศสูงขึ้น จึงไม่เหลือพอที่จะส่งไปจำหน่ายยังต่างประเทศ และยิ่งไปกว่านั้นประเทศไทยเรายังนำถั่วลิสงเข้ามาเพื่อบริโภคอีกด้วย ดังในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 6 (ปี พ.ศ. 2530-2534) รัฐบาลจึงได้ตั้งเป้าหมายการผลิตถั่วลิสงจากปีละ 200,000 ตัน ใน พ.ศ. 2530 เพิ่มขึ้นเป็น 220,00 ตัน ในปี พ.ศ. 2534 เพื่อเป็นการลดปัญหาการขาดแคลนถั่วลิสงเพื่อใช้ในการบริโภคภายในประเทศ

จากที่กล่าวมาจะเห็นได้ว่า สถานการณ์ในด้านการผลิตถั่วลิสงยังมีมากเพียงพอที่จะใช้บริโภคภายในประเทศ และควรขยายการผลิตให้มากขึ้นเพื่อให้สามารถส่งเป็นสินค้าออกไปขายยังต่างประเทศได้ด้วย เพราะประเทศที่รับซื้อถั่วลิสงจากไทยส่วนใหญ่เป็นประเทศที่อยู่ในเอเชียแทบทั้งสิ้น เช่น ฮ่องกง มาเลเซีย สิงคโปร์ จำหน่ายได้มาก เสียค่าใช้จ่ายในการขนส่งน้อย และตลาดค่อนข้างแน่นอน นอกจากนี้ยังพบว่าความต้องการของตลาดดังกล่าวนับวันแต่จะเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ เพราะประชาชนเพิ่มขึ้น และการขยายตัวในด้านอุตสาหกรรมก็เพิ่มขึ้นด้วย โดยเฉพาะการใช้ถั่วลิสงเป็นอาหารได้ก้าวหน้าไปมากสามารถนำไปใช้ทำเนยถั่วลิสงบรรจุกระป๋อง ตลอดจนทำเป็นขนมต่าง ๆ ที่เป็นที่นิยมบริโภคกันอยู่ทั่วไป



ภาพที่ 2.1 รูปถั่วลิสง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 ประโยชน์ของถั่วลิสง

ถั่วลิสงเป็นพืชที่มีประโยชน์ต่อมวลมนุษย์มาก แทบทุกส่วนของถั่วลิสงสามารถนำไปใช้ได้ทั้งหมด ไม่ว่าจะเป็น เมล็ด ฝัก ต้น ลำต้น หรือส่วนอื่น ๆ ของถั่วลิสง ยังสามารถนำมาไปใช้เป็นประโยชน์ทางด้านโภชนาการ อุตสาหกรรมและการเกษตร เช่น ฝักสดใช้สำหรับต้มรับประทาน เมล็ดใช้ทำถั่วอบ ถั่วคั่ว ถั่วป่น 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	แคลอรี่

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

2.3 ประวัติและถิ่นกำเนิด

ถั่วลิสงเป็นพืชที่มีถิ่นกำเนิดจากทวีปอเมริกาใต้ในแถบประเทศบราซิล ปารากวัย เปรู อุรุกวัย และอาร์เจนตินา ต่อมาได้แพร่ขยายเข้าไปปลูกในประเทศอเมริกา ซึ่งบรรดาพวกทาสที่ได้โดยสารไปกับเรือ ได้นำเมล็ดถั่วลิสงไปกับเรือด้วย โดยได้นำเมล็ดถั่วลิสงไปปลูกแถบชายฝั่งตอนใต้ของอเมริกาก่อน จากนั้นก็ได้แพร่กระจายออกไปอย่างกว้างขวางในส่วนต่าง ๆของโลก ทั้งอมริกา ยุโรป แอฟริกา และเอเชีย

สำหรับประเทศไทย มีการนำถั่วลิสงเข้ามาปลูกตั้งแต่เมื่อใดนั้น ไม่มีหลักฐานแน่ชัด แต่เข้าใจว่าชาวยุโรปเป็นชาติแรกที่นำเข้ามาปลูกในราวศตวรรษที่ 16 โดยผ่านเข้ามาทางประเทศฟิลิปปินส์ก่อน ต่อมาก็ขยายเข้าไปในแหลมอินโดจีน ญี่ปุ่น และจีน ตามลำดับ จากประเทศจีนถั่วลิสงก็

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แพร่กระจายไปสู่แหลมมลายูแล้วจึงเข้าประเทศไทย การปลูกถั่วลิสงในประเทศไทยเท่าที่มีหลักฐานรายงานไว้คือ ในปี พ.ศ. 2472 – 2473 ม.จ. สิทธิพร กฤดากร ได้เขียนจดหมายเหตุจากฟาร์มบางเบิด จ.ประจวบคีรีขันธ์ กล่าวไว้ว่าในขณะนั้นประเทศไทยผลิตถั่วลิสงได้ไม่เพียงพอกับความต้องการต้องนำเข้ามาจากประเทศคิดเป็นมูลค่าปีละ 15,000 บาท และได้บรรยายเกี่ยวกับการปลูกถั่วลิสงโดยใช้เครื่องทุ่นแรงขนาดเล็กที่ใช้แรงงานจากสัตว์และเครื่องยนต์ พบว่าในขณะนั้นมีปัญหายุ่งยากในการกะเทาะเมล็ดออกจากฝัก เช่นเดียวกับถั่วเหลือง ในช่วงต่อ ๆ มาจึงได้มีการศึกษาเรื่องถั่วลิสงกันมากขึ้นและได้มีการนำถั่วลิสงพันธุ์ไทนาน 9 จากไต้หวันมาทดลองปลูกที่สถานีทดลองพืชไร่กาฬสินธุ์ตั้งแต่ปี 2513 ปรากฏว่าเป็นพันธุ์ที่สามารถปรับตัวได้ดีกับสภาพอากาศของเมืองไทย และเริ่มทดลองปลูกไร่เกษตรกร พบว่าให้ผลผลิตสูง จนกระทั่งในปี 2519 กรมวิชาการเกษตรจึงได้อนุมัติให้เป็นพันธุ์มาตรฐานเพื่อให้เกษตรกรปลูกตั้งแต่นั้นเป็นต้นมา

2.4 ลักษณะทั่วไปของถั่วลิสง

ถั่วลิสงหรือภาษาท้องถิ่นในบางภาคเรียกว่า ถั่วดิน หรือถั่วใต้ดิน จัดเป็นพืชล้มลุกตระกูลถั่ว มีลักษณะที่แตกต่างไปจากพืชตระกูลถั่วเดียวกัน คือออกดอกเหนือดิน แต่มีฝักอยู่ใต้ดิน ซึ่งถั่วลิสงนี้จะมีลักษณะทั่วไปดังนี้

ภาพที่ 2.2 ลักษณะทั่วไปของถั่วลิสง

2.4.1 ราก ถั่วลิสงมีระบบรากแก้ว มีรากแขนงแตกจากรากแก้วเป็นบริเวณกว้าง รากขนอ่อนมีน้อยมาก บางพันธุ์ไม่มีเลย รากถั่วลิสงส่วนใหญ่จะกระจายอยู่ในบริเวณใกล้ผิวดินช่วงระยะความลึกประมาณ 50 เซนติเมตร ที่รากแก้วและรากแขนงจะมีปมที่เกิดจากเชื้อรา แบคทีเรีย พวกไรโซเบียมเข้าไปอาศัยอยู่เพื่อตรึงไนโตรเจนจากอากาศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.2 ลำต้น ถั่วลิสงเป็นพืชล้มลุกพวกไม้เนื้ออ่อน ลำต้นมีความสูงประมาณ 15 – 70 เซนติเมตร มีลักษณะกลม ส่วนใหญ่มีสีเขียว บางพันธุ์มีสีม่วง การเจริญเติบโตของลำต้น แบ่งเป็น 2 พวก คือ พวกที่มีลำต้นเป็นพุ่มตั้งตรง เป็นพวกที่มีการแตกกิ่งก้านสาขามากในแนวตั้ง ทำให้มีลักษณะเป็นพุ่ม ซึ่งพวกที่มีลำต้นประเภทนี้จะเกิดฝักเป็นกระจุกที่บริเวณโคนต้น และอีกพวกหนึ่งเป็นประเภทลำต้นเตี้ย 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 ดังนั้นการผสมเกสรจะเกิดขึ้นก่อนที่ดอกจะบานลักษณะการบานของดอกไม้จะบานทีละดอกจากโคนต้นไปหายอด เมื่อดอกแรกโรยดอกที่สองจึงจะบาน ขณะที่ดอกบานรังไข่ก็จะได้รับการผสมไปแล้ว เมื่อดอกไม้ได้รับการผสมแล้วฐานของรังไข่จะยืดตัวเป็นก้านยาวเรียกว่า (Peg) ส่วนรังไข่อยู่ที่ปลายเข็มลงไปใต้ผิวดินประมาณ 3 – 5 เซนติเมตร (หากมีการพรวนดินกลบการแทงเข็มจะลึกกว่านี้) แล้วจะเจริญเติบโตเป็นฝักถั่วลิสงต่อไป

2.4.5 ฝัก ถั่วลิสงเกิดมาจากการเจริญเติบโตของเข็ม ภายหลังที่เข็มเจริญอยู่เริ่มเปลี่ยนสีและมีขนอ่อน ๆ เกิดขึ้นรอบ ๆ เพื่อทำหน้าที่ดูดอาหารนำไปสร้างเมล็ด เพื่อสร้างเมล็ดแรกเรียบร้อยแล้ว ตรงปลายของเข็มก็จะขยายตัวต่อไป 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 ตามรูปร่างลักษณะทางพฤษศาสตร์ ได้ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.1 ถั่วลิสงพวกเวอร์จิเนีย (Virginia) เป็นถั่วลิสงที่มีลำต้นเป็นพุ่ม หรือทอดเลื้อยไปตามผิวดิน แตกกิ่งก้านสาขามาก กิ่งขนาดใหญ่ กิ่งที่แตกออกมาสลับกับลำต้นใบจะมีสีเขียวเข้ม ฝักและเมล็ดมีขนาดใหญ่ ส่วนมากมีฝักละ 2 เมล็ด บนฝักมีลายเส้นมองเห็นไม่ชัด เปลือกของเมล็ดหนา สีน้ำตาลแดง ออกดอกและแก่ และเก็บเกี่ยวได้เมื่ออายุ 120 – 130 วัน เมล็ดมีการฟักตัวนาน คือตั้งแต่ 60 วัน มีเปอร์เซ็นต์น้ำมันค่อนข้างสูง เป็นที่นิยมใช้ในการบริโภค เช่น พันธุ์ไทนาน 9 และพันธุ์พลอย

2.5.2 ถั่วลิสงพวกวาเลนเซีย (Valencia) โดยทั่วไปจะมีลำต้นเป็นพุ่มสูง ตั้งตรง กิ่งค่อนข้างคดและมีจำนวนน้อย ใบมีขนาดใหญ่กว่าพวกอื่น ๆ มีสีม่วงหรือเขียว ฝักมีขนาดใหญ่ เห็นลายบนฝักชัดเจนแต่มีจงอยฝักเด่นชัดมาก เมล็ดมีทั้งแบบป้อมและยาวรี ขนาดโตปานกลาง เปลือกเมล็ดมีสีม่วงแดง น้ำตาล หรือน้ำตาลอ่อน ขึ้นอยู่กับพันธุ์ อายุการเก็บเกี่ยวสั้นกว่าพวกอื่น ๆ เมล็ดไม่มีการพักตัว แต่มีเปอร์เซ็นต์น้ำมันสูงเช่นเดียวกับพวกสแปนนิช ถั่วลิสงประเภทนี้สามารถปลูกได้ดีในที่แห้งแล้งหรือดินมีความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง เช่น พันธุ์ สข.38 ลำปาง ขอนแก่น 60 – 1 ขอนแก่น 60 – 2

2.5.3 ถั่วลิสงพวกสแปนนิช (Spanish) เป็นถั่วลิสงที่มีลำต้นตั้งตรงลักษณะเป็นพุ่ม ลำต้นและกิ่งจะมีความสูงเท่ากัน แตกกิ่งก้านสาขามาก ขนาดของใบค่อนข้างใหญ่สีเขียวจาง ปลายใบค่อนข้างแหลมกว่าพวกอื่น ๆ ฝักออกเป็นกระจุกอยู่ตามโคนต้น ฝักและเมล็ดมีขนาดเล็ก เปลือกของเมล็ดสีขาวนวล เมล็ดไม่มีการพักตัว ฝักและเมล็ดมีขนาดเล็ก มีเปอร์เซ็นต์น้ำมันสูง 47 – 50 เปอร์เซ็นต์ สามารถเก็บเกี่ยวได้เมื่ออายุประมาณ 120 – 135 วัน ถั่วลิสงประเภทนี้สามารถปลูกได้ดีในดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ทนทานต่อความแห้งแล้งและดินเลวได้ดี แต่จะมีเมล็ดขนาดเล็ก จึงไม่เป็นที่นิยมรับประมาน 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 กิ่งโตสูงกว่าลำต้น ใบมีขนาดค่อนข้างใหญ่ สีเขียวจัด ออกดอกเมื่ออายุ 37 วัน หลังจากปลูก มีอายุเก็บเกี่ยวประมาณ 100 – 110 วัน ฝักจะออกเป็นกระจุกที่โคนต้นประมาณต้นละ 15 – 25 ฝัก หนึ่งฝักมีประมาณ 2 – 3 เมล็ด มองเห็นลายเส้นที่ฝักชัดเจน จงอยฝักแหลม ฝักค่อนข้างหนา มีเยื่อหุ้มเมล็ดสีแดงจัด เปอร์เซ็นต์การกะเทาะโดยเฉลี่ยประมาณ 65 – 70 เปอร์เซ็นต์ น้ำหนัก 100 เมล็ด โดยเฉลี่ยหนักประมาณ 46 กรัม เมล็ดไม่มีระยะพักตัว เป็นพันธุ์ที่ขึ้นได้ดีในดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ 46 กรัม เมล็ดไม่มีระยะพักตัว เป็นพันธุ์ที่ขึ้นได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดีในดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ทนทานต่อการแห้งแล้งได้ดี ผลผลิตฝักแห้งทั้งเปลือกโดยเฉลี่ย 200 – 300 กิโลกรัมต่อไร่ (ผลผลิตทั้งเปลือกประมาณ 35 – 40 ถังต่อไร่)

2.6.2 พันธุ์ลำปาง

ถั่วลิสงพันธุ์ลำปางนำเข้าจากต่างประเทศพร้อมกับถั่วลิสงพันธุ์ สข.38 ได้นำมารวบรวมและเปรียบเทียบพันธุ์ที่สถานีกสิกรร้อยเอ็ด (สถานีทดลองพืชไร่ร้อยเอ็ดในปัจจุบัน) ในปี พ.ศ. 2502 ลักษณะของถั่วลิสงพันธุ์ลำปางคล้ายพันธุ์ สข.38 กล่าวคือ มีต้นเป็นพุ่ม ลำต้นสีเขียว ใบค่อนข้างใหญ่ 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 อย่างไรก็ดี ถั่วลิสงพันธุ์นี้ค่อนข้างจะอ่อนแอต่อโรคโคนเน่า

2.6.3 พันธุ์พลอย

ถั่วลิสงพันธุ์พลอยเป็นถั่วลิสงพันธุ์ใหม่ที่ได้รับการปรับปรุงขึ้นที่มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 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 เยื่อหุ้มเมล็ดสีชมพู 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 ลักษณะเยื่อหุ้มเมล็ดสีชมพู น้ำหนัก 100 เมล็ด ประมาณ 45.9 กรัม มีเปอร์เซ็นต์การกะเทาะประมาณ 69 เปอร์เซ็นต์ เก็บเกี่ยวได้เมื่ออายุประมาณ 95 –100 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

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 ฝักหนึ่งมีเมล็ด 3 –4 เมล็ด เมล็ดมีขนาดใหญ่ เยื่อหุ้มเมล็ดสีชมพู 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 การปลูกพืชแซมจึงเป็นวิธีการหนึ่งที่จะใช้ประโยชน์ในพื้นที่ว่างระหว่างแถว และ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นการเพิ่มรายได้แก่เกษตรกรด้วย ซึ่งถ้าหากพิจารณาให้ถ่องแท้แล้วจะเห็นว่าถั่วลิสงเป็นพืชหนึ่งที่เหมาะสมมากในการปลูกพืชแซมพืชหลัก เนื่องจากมีอายุสั้นและมีการเจริบเติบโตเป็นพุ่มเตี้ย ไม่ทำให้พืชหลักต้องกระทบกระเทือนหรือชะงักการเจริญเติบโต

นอกจากนี้ถั่วลิสงสามารถปลูกเป็นพืชแซมมันสำปะหลังได้เป็นอย่างดี การปลูกมันสำปะหลังของเกษตรจะใช้ระยะปลูก 1 x 1 เมตร ระยะนี้สามารถที่จะปลูกถั่วลิสงไปได้ถึง 2 แถว จากการศึกษาถึงผลผลิตของการปลูกมันสำปะหลังโดยมีถั่วลิสงเป็นพืชแซมได้เปรียบในเรื่องของการมีรายได้เพิ่มขึ้น และสามารถทำให้ดินมีความอุดมสมบูรณ์สูงขึ้น

2.8 ฤดูปลูก

การปลูกถั่วลิสงในประเทศไทยสามารถปลูกได้ตลอดทั้งปี แต่ฤดูที่เหมาะสมสำหรับการปลูกได้แก่

2.8.1 การปลูกต้นฤดูฝน ควรเริ่มปลูกประมาณเดือนพฤษภาคม – มิถุนายน เป็นช่วงที่มีฝนตกลงมาพอสมควร แต่การปลูกต้นฤดูฝนอาจมีปัญหาในระยะเก็บเกี่ยวอยู่บ้าง กล่าวคือ ถ้ามีการปลูกเร็วเกินไป ถั่วลิสงอาจจะแก่ในขณะที่ฝนยังตกชุกอยู่ ซึ่งจะทำให้ถั่วลิสงที่เก็บมีความชื้นมากเกินไป และจะเป็นปัญหาในตอนการเก็บรักษา อาจทำให้เชื้อราโดยเฉพาะเชื้อราที่ชื่อว่า แอสเพอร์จิลลัสฟลาวัส แพร่ระบาดรุนแรงได้

2.8.2 การปลูกปลายฤดูฝน ควรเริ่มปลูกประมาณเดือนกรกฎาคม – สิงหาคม เป็นระยะที่ดินยังมีความชุ่มชื้นเพียงพอ การปลูกในปลายฤดูฝนนี้ต้องคำนึงถึงความชุ่มชื้นในดินว่ามีเพียงพอแก่การเจริญเติบโตของถั่วลิสงหรือไม่ ถ้าหากมีความชุ่มชื้นน้อยจะทำให้ผลผลิตต่ำลง และมีเมล็ดมากขึ้น ดังนั้นการปลูกถั่วลิสงปลายฤดูฝนจึงควรมีการปลูกในบริเวณที่สามารถใช้น้ำจากชลประทานได้หรืออาจจะปลูกท้ายอ่างเก็บน้ำ ริมห้วยหรือริมน้ำซึ่งมีความชุ่มชื้นก็ได้

2.8.3 การปลูกในฤดูแล้ง ปกติปลูกในฤดูแล้งจะปลูกระหว่างเดือนธันวาคม – กุมภาพันธ์ หรือปลูกในนาหลังจากการเก็บเกี่ยวข้าวไปแล้ว ซึ่งสามารถที่จะปลูกได้ในเขตชลประทานเพื่อจะได้ทดน้ำเข้าในแปลงถั่วลิสง การปลูกถั่วลิสงในฤดูแล้งในบางแห่งที่อากาศค่อนข้างเย็นจะทำให้ ถั่วลิสงแก่ช้ากว่าการปลูกในฤดูฝนเล็กน้อย

2.9 การเตรียมดินปลูก

การเตรียมดินสำหรับปลูกถั่วลิสงมีจุดประสงค์เช่นเดียวกับพืชไร่อื่น ๆ เพื่อให้ดินร่วนซุย รักษาความชุ่มชื้นของดินและป้องกันวัชพืช โดยทั่วไปแล้วการเตรียมดินสำหรับปลูกถั่วลิสงมี 2 วิธี คือ

2.9.1 การเตรียมดินในสภาพไร่ สภาพดินไร่หรือดินในที่คอนกรีตมีการเตรียมดินโดยการไถพรวนซึ่งอาจจำทำให้ได้โดยการใช้รถไถหรือใช้แรงสัตว์ถ้ามีพื้นที่ขนาดใหญ่ การเตรียมดินโดยใช้รถ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไถจะมีความเหมาะสมกว่า การไถควรไถให้ลึกอย่างน้อย 4 –8 นิ้ว เพื่อให้ดินร่วน ดินบางชนิดเช่น ดินเหนียว การเตรียมดินค่อนข้างลำบาก แต่ถ้าเป็นดินร่วนปนทรายการเตรียมดินก็ทำให้ง่ายขึ้น ถ้าเป็นดินเป็นกรด ควรใส่ปูนขาวลงไปด้วยเพื่อแก้ความเป็นกรดของดินให้มีความเหมาะสมยิ่งขึ้น

2.9.2 การเตรียมดินในสภาพดินนา ในสภาพดินนาการเตรียมจะยากกว่าในสภาพไร่ เนื่องจากดินนาเนื้อดินค่อนข้างเหนียวกว่าดินไร่ โดยทั่วไปเกษตรกรนิยมทำร่องเพื่อสะดวกต่อการให้น้ำไปตามร่อง ซึ่งอาจจะยกร่องเพื่อสามารถปลูกถั่วลิสงได้ตามความประสงค์เช่น 2 แถว 3 แถว หรือ 4 แถว ก็ได้

ภาพที่ 2.3 การเตรียมดินในสภาพดินนา

ที่มา: (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2543)

2.10 การปลูกถั่วลิสง

การปลูกถั่วลิสงของเกษตรกรในสมัยก่อน ส่วนใหญ่จะปลูกไม่ค่อยเป็นแถว เป็นแนว แต่ในปัจจุบันนี้เกษตรกรได้หันมาสนใจวิธีการปลูกใหม่ ๆ โดยนิยมปลูกเป็นแถวเป็นแนวมากขึ้น ทั้งนี้เพื่อสะดวกในการปฏิบัติดูแล เช่น ดายหญ้า ฉีดยา ปราบศัตรูพืช และทำให้ผลผลิตสูงขึ้น ในการปลูกถั่วลิสงควรใช้เมล็ดที่กะเทาะออกจากฝักแล้ว และจะทำให้ได้ผลผลิตที่สูงขึ้น ให้ผลผลิตงอกงามสม่ำเสมอพร้อมเพียงกัน ระยะที่ปลูกเหมาะสมในการปลูกถั่วลิสงคือ ระยะระหว่างแถว 30 – 50

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เซนติเมตร ระยะระหว่างต้น 20 เซนติเมตร ทั้งนี้ต้องขึ้นอยู่กับความอุดมสมบูรณ์ของดินแต่ละแห่งด้วย ถ้าดินสมบูรณ์มากต้องเว้นระยะปลูกไว้ให้ห่าง มิฉะนั้นต้นถั่วจะเบียดชิดกันเกินไป ทำให้การเจริญเติบโตไม่ดีเท่าที่ควร การหยอดเมล็ดเป็นแถวยาว โดยใช้เมล็ดอยู่ลึกลงไปประมาณ 5 เซนติเมตร กลบและเหยียบดินให้แน่น การระยะปลูกตามที่กล่าวไปแล้วนั้นในพื้นที่ 1 ไร่ จะใช้เมล็ดพันธุ์ที่กะเทาะแล้วประมาณ 15 –18 กิโลกรัม

ภาพที่ 2.4 ไร่ถั่วลิสง

ที่มา: (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2543)

ภายหลังจากที่ได้ปลูกถั่วลิสงไปแล้วประมาณ 5 – 7 วัน ถ้าเมล็ดถั่วได้รับความชุ่มชื้นที่พอเหมาะก็จะงอกและปรากฏต้นอ่อนให้เห็น ในช่วงนี้ต้องดูแลรักษากันเป็นพิเศษ 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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.11.1 การให้น้ำโดยระบบชลประทาน

การให้น้ำโดยระบบชลประทานสามารถจะให้น้ำแก่ถั่วลิสงได้ในสภาพพื้นที่ที่มีความเรียบสม่ำเสอหรือลาดเทเล็กน้อย ทั้งนี้เพื่อให้ถั่วลิสงมีการใช้ประโยชน์จากน้ำได้อย่างเต็มที่ การให้น้ำโดยระบบชลประทานนี้มีหลายวิธีด้วยกันเช่น ให้น้ำทางผิวดิน ให้น้ำแบบฉีดฝอย ในการพิจารณาว่าจะให้น้ำกับถั่วลิสงแบบไหนนั้นขึ้นอยู่กับวิธีการปลูกเป็นสำคัญ

1) การยกร่องปลูกแถวเดี่ยว การปลูกถั่วลิสงแบบแถวเดี่ยวนิยมให้น้ำโดยวิธีปล่อยให้ตามร่องทั้งนี้เพราะมีความสะดวกหลายประการ อาทิเช่น สะดวกในการให้น้ำการเกษตรกรรม การถ่ายเท หมุนเวียนน้ำและอากาศ และยังเป็นการประหยัดน้ำได้มากทีเดียวอีกด้วย

2) การยกร่องปลูกสองแถว การปลูกแบบนี้จะมีการให้น้ำโดยวิธีปล่อยไปตามร่องเช่นเดียวกับการยกร่องแบบแถวเดี่ยว แต่จะมีข้อเสียบ้างเรื่องเกี่ยวกับการเกษตรกรรมเนื่องจากการปลูกเป็นแถวคู่ ทำการพรวนดินระหว่างแถวปลูกเป็นได้ยาก อีกทั้งพูนโคนก็ทำได้เพียงด้านเดียวเท่านั้น ดังนั้นเมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการปลูกแถวเดี่ยวจึงทำให้ได้ผลดีน้อยกว่า

3) การยกร่องปลูกมากกว่าสองแถว การปลูกแบบนี้ไม่ควรให้น้ำโดยวิธีปล่อยน้ำไปตามร่องทั้งนี้เพราะจะมีผลกระทบกระเทือนต่อผลผลิตถั่วลิสงมาก เนื่องจากความชื้นในดินบริเวณกลางร่องจะไม่เพียงพอ ในขณะที่แถบริมร่องมีมากเกินความต้องการ และอีกประการหนึ่งการพรวนดินดายหญ้าและการพูนโคนในแถวกลางร่องก็ทำได้ยาก นอกจากนี้ยังทำให้ดินแน่น มีวัชพืชมาก การระบายน้ำไม่ดี ปริมาณอากาศในดินไม่เพียงพอกับความต้องการของถั่วลิสง และเชื้อไรโซเบียมในดิน

4) การปลูกโดยไม่มีการยกร่อง การปลูกโดยไม่มีการยกร่องควรจะให้น้ำโดยวิธีการปล่อยน้ำท่วมและวิธีการแบบฝนปรอยจะเหมาะกว่า ทั้งนี้เพราะถ้ามีการให้น้ำโดยระบบชลประทานวิธีอื่นเช่น การปล่อยให้น้ำไปตามร่องหรือท่วมเป็นอ่างจะทำให้เกิดการสิ้นเปลืองน้ำในปริมาณมากและเสียค่าใช้จ่ายสูง

2.11.2 การให้น้ำโดยระบบอาศัยน้ำฝน

ถั่วลิสงที่ปลูกในสภาพไร่โดยทั่วไปแล้วจะอาศัยน้ำฝนเพียงอย่างเดียว เป็นการยากที่จะให้น้ำโดยอาศัยระบบชลประทาน ทั้งนี้เพราะในสภาพไร่เป็นพื้นที่กว้างและมักจะอยู่ในที่ดอน ถ้าจะให้น้ำโดยระบบชลประทานจะเป็นการลงทุนที่สูง และไม่คุ้มค่ากับผลผลิตที่ได้ อย่างไรก็ตามการปลูกถั่วลิสงโดยอาศัยน้ำฝนจะต้องคำนึงถึงปัจจัยต่าง ๆ กล่าวคือ

1) การเลือกช่วงเวลาการปลูกจะต้องให้ถูกต้องตามฤดูกาล ทั้งนี้เมื่อถึงระยะเก็บเกี่ยวจะได้ไม่มีปัญหาในเรื่องเกี่ยวกับฝนหรือความชื้น จะเป็นสาเหตุให้เมล็ดถั่วลิสงขึ้นราได้

2) การปลูกและการดูแลรักษาจะต้องทำให้ถูกต้องเหมาะสม เพื่อที่จะไม่ให้เกิดการกระทบกระเทือนต่อระบบราก การแทงเข็ม การเจริญเติบโตฝักในดินและผลผลิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3) ควรมีการจัดทำทางระบายน้ำให้ถูกต้องและเพียงพอ เพื่อระบายน้ำมากเกินความต้องการออกไป ซึ่งจะช่วยทำให้การหมุนเวียนของน้ำและอากาศในดินดีขึ้น

4) ควรมีการใช้วัสดุคลุมดินเช่น เศษหญ้าหรือฟางข้าว คลุมบริเวณแปลง ปลูก ถั่วลิสง เพื่อป้องกันการชะล้างหน้าดิน และเพื่อลดการระเหยของน้ำในดิน

2.12 การพูนโคน

ถั่วลิสงนับเป็นพืชที่แปลกไปกว่าพืชอื่น ๆ คือเกิดดอกและผสมเกสรเหนือผิวดิน แต่แทงเข็มไปเป็นฝักและเมล็ดภายในดิน และเพื่อเป็นการช่วยให้ถั่วลิสงมีการแทงฝักและเมล็ดมากขึ้น จึงจำเป็นต้องมีการพูนโคนให้ ปกติแล้วการพูนโคนควรจะกระทำเมื่อถั่วลิสงเริ่มออกดอก จะเป็นช่วงเวลาพร้อมกับดายหญ้าครั้งแรก แต่ถ้าหากไม่มีการฉีดยาปราบวัชพืชเลย การดายหญ้าครั้งแรกอาจจะต้องทำก่อนหน้านี้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการปลูกถั่วลิสงในฤดูฝน เป็นช่วงที่วัชพืชมีการเจริญเติบโตที่เร็วมาก ถ้าหากรอการดายหญ้าครั้งแรกเมื่อถั่วลิสงออกดอกเพื่อจะได้พูนโคนไปพร้อม ๆ จะมีวัชพืชปกคลุมถั่วลิสงหนาแน่นเกินไป ทำให้ผลผลิตลดลงและยังทำให้ไม่สะดวกในการพูนโคนอีกด้วย แต่ถ้ามีมากการใช้สารเคมีกำจัดวัชพืชการพูนโคนก็อาจจะทำไปพร้อม ๆ กันกับการดายหญ้าครั้งแรก เพราะว่าแม้จะมีวัชพืชบางชนิดสามารถขึ้นได้ แต่ยังมีปริมาณน้อย ดังนั้นการดายหญ้าอาจจะรอไปจนกระทั่งถั่วลิสงมีอายุ 35 – 45 วัน เป็นช่วงที่ถั่วลิสงกำลังออกดอกและแทงเข็มลงดิน ภายหลังที่ดายแล้วพูนโคนโดยการกวาดดินในระหว่างแถวมาพูนโคนให้สูงพอสมควร หลังจากนั้นก็ไม่จำเป็นต้องมีการดายหญ้าอีกต่อไป

2.13 การเก็บเกี่ยวถั่วลิสง

การเก็บเกี่ยวถั่วลิสงควรเก็บเมื่อเมล็ดแก่เต็มที่ ซึ่งจะทราบได้โดยแกะฝักออกดู ถ้าฝักยังอ่อนจะมีเปลือกด้านในสีขาว ส่วนฝักแก่สีของเปลือกด้านในจะเป็นสีน้ำตาลหรือดำ แต่เนื่องจากการเกิดฝักของถั่วลิสงภายในต้นไม่พร้อมกัน ฝักที่เกิดก่อนก็จะแก่ก่อนและจะทยอยกันแก่ หากเก็บเกี่ยวเร็วเกินไปจะมีฝักอ่อนอยู่เป็นจำนวนมาก แต่ถ้าหากเก็บเกี่ยวช้าเกินไป ฝักที่เกิดขึ้นก่อนและแก่ก่อนจะหลุดอยู่ในดิน ดังนั้นเพื่อพิจารณาว่าถั่วลิสงถึงระยะที่ควรเก็บเกี่ยวแล้วหรือไม่ ควรใช้หลักเกณฑ์ดังต่อไปนี้เป็นหลักพิจารณา 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 ถ้ามีอุณหภูมิต่ำหรือดินมี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความชุ่มชื้นสูงจะทำให้การเก็บเกี่ยวต้องยืดเวลาออกไปอีก และในทางตรงกันข้ามถ้าความชุ่มชื้นในดินน้อย ถั่วลิสงอาจจะถูกบังคับให้แก่เร็วกว่ากำหนดได้

2.13.2 การสุ่มตัวอย่าง ก่อนที่จะถึงเวลาเก็บเกี่ยวถั่วลิสงตามอายุประมาณ 1 สัปดาห์ ให้ทำการสุ่มถอนต้นถั่วลิสงเพื่อดูการแก่ของฝัก ถ้าเห็นว่าฝักส่วนใหญ่แก่ก็ทำการถอนต้นถั่วลิสงได้ แต่ถ้าฝักยังอ่อนอยู่ก็ทิ้งไว้ก่อน 1 สัปดาห์จึงทำการสุ่มถอนใหม่จนกว่าจะแก่ทำการเก็บเกี่ยวได้

ลักษณะที่พอจะสังเกตได้เพิ่มเติม คือ เมื่อเห็นโรคใบจุดระบาดอย่างรุนแรง ใบส่วนใหญ่จะเปลี่ยนเป็นสีเหลืองและร่วง ต้นและกิ่งจะเป็นสีดำ แสดงให้ทราบว่าถั่วลิสงเริ่มจะทำการเก็บเกี่ยวได้แล้ว และเมื่อใบร่วงไปประมาณ ¾ ส่วนของลำต้น ก็แสดงว่าถั่วลิสงแก่พอที่จะถอนได้ ถั่วลิสงในระยะนี้ถ้าเขย่าฝักดูจะได้ยินเสียงเมล็ดคลอน เมื่อแกะฝักจะเห็นเมล็ดเต่งสมบูรณ์ ผนังด้านในของฝักเปลี่ยนเป็นสีเทาหรือน้ำตาล สำหรับพันธุ์ลำปางและ สข. 38 จะเห็นลวดลายบนฝักอย่างชัดเจน

2.13.3 การถอนต้นถั่วลิสง เมื่อถั่วลิสงพร้อมที่จะทำการเก็บเกี่ยวได้แล้วให้ถอนต้นถั่วลิสงทีละหลุม ควรจะโยกโคนก่อนแล้วจึงดึงขึ้นมาช้า ๆ เพื่อไม่ให้ฝักขาดอยู่ในดิน เขย่าดินที่ติดมาออกเสียแล้ววางให้ฝักลอยอยู่บนต้น พยายามอย่าให้ฝักถูกดิน ในขณะที่ถอนดินควรมีความชุ่มชื้นพอสมควร เพราะถ้าหากดินแห้งหรือแฉะเกินไปจะต้องใช้จอบขุดทีละหลุม ซึ่งเป็นเป็นการที่สิ้นเปลืองแรงงานมากขึ้นและผลผลิตจะเสียหายอีกด้วย 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 ระยะเวลาดังกล่าวนี้เป็นระยะเวลาที่นานมาก หากมีการเพาะปลูกพืชชนิดอื่น ๆ ต่อเนื่องกันไป อาจทำให้ไม่สามารถทำการเพาะปลูกพืชต่อเนื่องครั้งต่อไปได้ทันฤดูกาล อย่างไรก็ดีการปลิดฝักถั่วลิสงด้วยมือมีข้อดีอยู่บ้างคือ ถั่วลิสงที่ทำการปลิดด้วยมือมีหนวดติดประมาณ 2 – 20 เปอร์เซ็นต์เท่านั้น และจำนวนของฝักแตกหักนั้นมีน้อยมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.14.2 การปลิดด้วยเครื่องปลิดฝักแบบหวี เครื่องปลิดฝักถั่วลิสงแบบหวีประกอบด้วยโครงและซี่หวี หรือในบางครั้งใช้ตะปูตอกเข้ากับแผ่นเพื่อทำเป็นหวี่ ในการทำงานจะจับส่วนของลำต้นแล้วรูดฝักเข้ากับหวี เพื่อทำให้ฝักหลุดออก เครื่องปลิดฝักแบบหวีสามารถปลิดฝักถั่วลิสงได้ประมาณ 3 กิโลกรัมต่อชั่วโมงต่อคน (เมื่อปรับความชื้นฝักให้เท่ากับ 9%) ความสามารถในการทำงานพอ ๆ กับการปลิดด้วยมือ ส่วนจำนวนฝักที่มีหนวดติดจะมีประมาณ 20 – 50 เปอร์เซ็นต์ ทำให้เครื่องปลิดฝักแบบนี้ไม่เป็นที่นิยมใช้ นอกจากนี้ภายหลังจากการปลิดฝักถั่วลิสงจะมีความสกปรกมากกว่าการปลิดด้วยมือ และการปลิดจะกระทำได้ยาก เมื่อง่ามของลำต้นเข้าไปขัดกับซี่หวีของเครื่องปลิดนั้น

2.14.3 การปลิดฝักแบบฟาด เกษตรกรในบางท้องที่จะมีการปลิดฝักถั่วลิสงโดยการฟาดกับปากเข่งหรือฟาดกับท่อนไม้ซึ่งผูกติดกับปากเข่ง หรือใช้ภาชนะรองรับอื่น ๆ การปลิดฝักถั่วลิสงโดยวิธีนี้จะได้จำนวนฝักที่มีหนวดน้อยมากเพื่อทำการปลิดในขณะที่ต้นถั่วลิสงยังสดอยู่แต่จำนวนฝักที่มีหนวดติดจะเพิ่มขึ้นอย่างมาก เมื่อต้นถั่วลิสงมีความชื้นต่ำกว่า 30 เปอร์เซ็นต์ หรือเมื่อตากถั่วลิสงทิ้งไว้เกิน 2 วัน หลังจากถอน ส่วนที่แตกหักนั้นมีค่าประมาณ 5 เปอร์เซ็นต์ การปลิดฝักถั่วลิสงด้วยวิธีนี้สามารถปลิดฝักถั่วลิสงได้ประมาณ 8 กิโลกรัมต่อชั่วโมงต่อคน (ที่ความชื้นของฝักถั่วลิสง 9 เปอร์เซ็นต์) อย่างไรก็ตามการปลิดฝักถั่วลิสงด้วยวิธีนี้มีข้อเสียที่สำคัญ คือถั่วลิสงที่ปลิดแล้วจะกระเด็นออกจากภาชนะรองรับเป็นจำนวนค่อนข้างมาก และมีสิ่งสกปรกเจือปนอยู่เป็นปริมาณค่อนข้างมากเช่นเดียวกัน

2.14.4 การปลิดฝักถั่วลิสงด้วยเครื่องปลิดฝักถั่วลิสงแบบเท้าเหยียบ เครื่องปลิดฝักถั่วลิสงแบบเท้าเหยียบเป็นเครื่องปลิดถั่วลิสงซึ่งออกแบบขึ้นมาสำหรับเกษตรกรที่มีพื้นที่เพาะปลูกถั่วลิสงเป็นจำนวนไม่มากนัก คือประมาณ 3 –4 ไร่ สามารถปลิดฝักถั่วลิสงได้ประมาณ 10 กิโลกรัมต่อชั่วโมงต่อคน (ความชื้นของฝักถั่วลิสงเท่ากับ 9 เปอร์เซ็นต์) เมื่อปลิดฝักถั่วลิสงในขณะที่ถั่วลิสงอยู่ในสภาพสด ถ้าถั่วแห้งความสามารถในการทำงานจะเพิ่มขึ้นกว่านี้ สำหรับเปอร์เซ็นต์ที่มีหนวดติดประมาณ 15 เปอร์เซ็นต์เมื่อทำการปลิดในขณะที่ถั่วลิสงอยู่ในสภาพสด มีค่าสูงมากขึ้นเมื่อถั่วลิสงแห้ง ส่วนการแตกหักของฝักนั้นจะมีค่าน้อยกว่า 1 เปอร์เซ็นต์ สำหรับการปลิดถั่วลิสงทั้งที่อยู่ในสภาพสดและแห้ง อย่างไรก็ตามเครื่องปลิดฝักแบบเท้าเหยียบขณะนี้กำลังอยู่ในระหว่างการพัฒนาอยู่ เชื่อว่าในอนาคตอันใกล้นี้เมื่อการพัฒนาสำเร็จ ประสิทธิภาพในการทำงานคงจะเพิ่มขึ้น และจะเป็นเครื่องปลิดฝักถั่วลิสงที่นิยมใช้กันมากในหมู่เกษตรกรทั่วไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

2.15 การตาก

ฝักถั่วลิสงที่ปลิดออกมาควรจะตากให้แห้ง โดยผึ่งไว้บนลานคอนกรีตผ้าใบผ้าพลาสติก หรือพื้นกระดาน แต่อย่าผึ่งบนดินที่มีความชื้นสูงและไม่ควรเกลี่ยฝักให้หนาเกิน 10 เซนติเมตร ในสภาพที่มีแดดจัดใช้เวลา 5 – 7 แดด ฝักถั่วลิสงก็จะแห้งสนิท ในกรณีที่มีฝนตกควรควรมีผ้าใบหรือพลาสติกคลุมหรือนำไปผึ่งไว้ในโรงหรือในที่ที่มีหลังคา ในกรณีที่ไม่มีแดดควรจะเกลี่ยฝักให้กลับจากล่างขึ้นบนทุก ๆ 4 – 6 ชั่วโมง เพื่อให้ฝักแห้งสม่ำเสมอ

2.16 การกะเทาะเปลือกถั่วลิสง

เมล็ดถั่วลิสงที่จะนำไปใช้ในอุตสาหกรรมต่าง ๆ หรือก่อนที่จะนำไปปลูก ต้องมีการกะเทาะเปลือกเสียก่อน การกะเทาะเปลือกถั่วลิสงในสมัยก่อนเกษตรกรมักใช้มือหรือไม้ซึ่งทำจากไม้ไผ่ลีบซึ่งสามารถกะเทาะได้ช้ามากคือประมาณ 0.78 กิโลกรัมต่อชั่วโมงเท่านั้น ปัจจุบันนักวิชาการด้านการเกษตรได้ประดิษฐ์เครื่องกะเทาะเปลือกถั่วลิสงขึ้น ซึ่งมีทั้งชนิดที่ใช้แรงคนและแบบติดมอเตอร์ไฟฟ้าดังต่อไปนี้

2.16.1 เครื่องกะเทาะเปลือกฝักถั่วลิสงแบบล้อยาง ใช้แรงคน ลักษณะการทำงานของเครื่องแบบนี้ เพียงใส่ถั่วลิสงทั้งฝักลงไปในถังป้อนถั่ว และปรับระยะไหลลงในตะแกรงให้พอเหมาะ และใช้มือหมุนวงล้อ ฝักถั่วก็จะไหลลงไป และถูกกะเทาะให้แยกเมล็ดกับฝักถั่วร่วงผ่านตะแกรงไปตามรางรองรับและไหลไปสู่กระด้งหรือภาชนะรองรับ เพื่อจะนำไปฝัดหรือแยกเมล็ดไปขายต่อไป การใช้เครื่องกะเทาะเปลือกแบบนี้มีข้อระวังคือขณะที่ทำการปรับระยะนั้นจะต้องปรับให้ได้ระยะที่เหมาะสมกับขนาดของฝักถั่วที่จะทำการกะเทาะเพราะระยะห่างดังกล่าว ถ้าแคบเกินไปจะทำให้เมล็ดถั่วลิสงแตกหักง่าย แต่ถ้าระยะห่างมากเกินไปจะทำให้มีฝักถั่วลิสงที่ไม่ถูกกะเทาะเป็นจำนวนมาก ความสามารถในการทำงานของเครื่องแบบนี้สามารถกะเทาะได้ 40 – 60 กิโลกรัม (ฝัก)ต่อชั่วโมง และมีเมล็ดแตกหักแค่3 – 5 เปอร์เซ็นต์เท่านั้น

2.16.2 เครื่องกะเทาะเปลือกถั่วลิสงแบบล้อยางติดมอเตอร์ เครื่องกะเทาะเปลือกถั่วลิสงแบบนี้ได้รับการพัฒนามาจากเครื่องกะเทาะถั่วลิสงแบบล้อยางที่ใช้แรงคน เพื่อให้มีประสิทธิภาพการทำงานที่มากขึ้น การทำงานของเครื่องกะเทาะถั่วลิสงแบบล้อยางติดมอเตอร์นี้เหมือนกันกับเครื่องกะเทาะถั่วลิสงแบบใช้มือหมุน แต่ความเร็วรอบของล้อยางจะเร็วกว่าและสามารถกะเทาะถั่วลิสงแบบใช้มือหมุนและสามารถทำความสะอาดพร้อมกับคัดเมล็ด การใช้เครื่องมือแบบนี้ควรระวังคือ ก่อนใช้งานต้องเดินมอเตอร์หรือเดินเครื่องยนต์ เพื่อให้ส่วนต่าง ๆ ทำงานได้เสียก่อนเพื่อป้องกันมิให้ถั่วลิสงอัดแน่นในลูกกะเทาะจนกระทั่งเครื่องยนต์หรือมอเตอร์ไม่สามารถเริ่มทำงานได้ ในกรณีที่ใช้เครื่องเป็นต้นกำลังจะต้องปรับความเร็วรอบของเครื่องยนต์ให้เหมาะสมเพื่อทำให้ลูกกะเทาะหมุนด้วยความเร็วตามที่ผู้ผลิตแนะนำ ถ้าลูกกะเทาะหมุนเร็วเกินไปจะทำให้เมล็ดถั่วลิสงแตกหักมาก ส่วนในกรณีที่ลูกกะเทาะหมุนช้าเกินไปจะทำให้กะเทาะได้ช้า นอกจากนี้จะต้องปรับระยะห่างระหว่างซี่กะเทาะและ

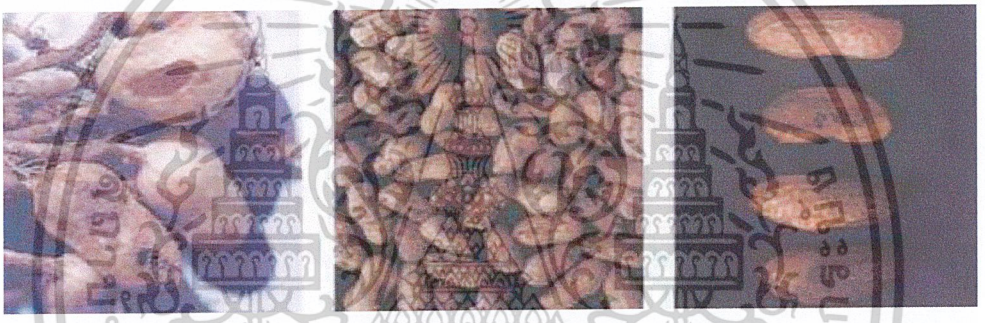
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

55712

ตะแกรงกะเทาะให้เหมาะสมกับขนาดของฝักถั่วลิสงที่จะทำการกะเทาะ ถ้าระยะห่างดังกล่าวแคบเกินไปจะทำให้เมล็ดถั่วลิสงแตกหักมาก และถ้าระยะห่างกว้างเกินไปจะทำให้มีฝักถั่วลิสงไม่ถูกกะเทาะเป็นจำนวนมาก ความสามารถในการทำงานของเครื่องแบบนี้สามารถกะเทาะได้ 300 กิโลกรัม(ฝัก) ต่อชั่วโมง มีเมล็ดแตกหัก 4 – 6 เปอร์เซ็นต์ และมีความสะอาดถึง 99.5 เปอร์เซ็นต์

2.17 การป้องกันการเกิดสารอะฟลาท๊อกซินในถั่วลิสง

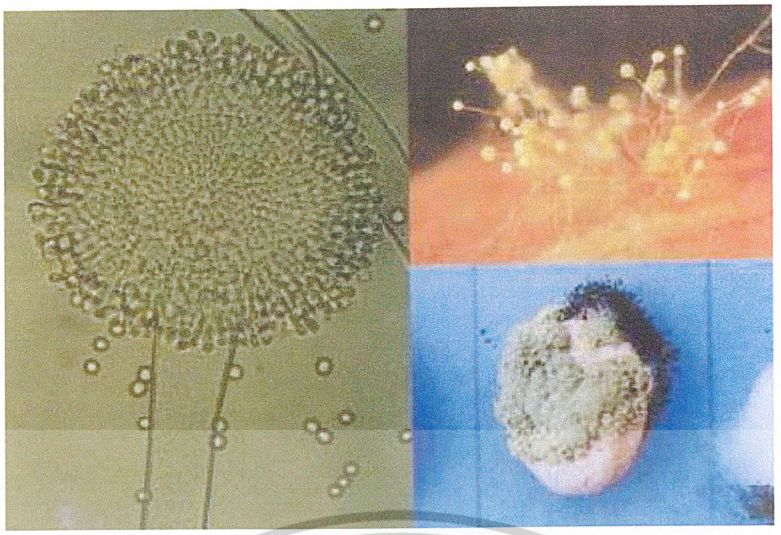
ในช่วงของการเก็บเกี่ยวและการเก็บรักษาถั่วลิสงนับว่าเป็นขั้นตอนหนึ่งที่มีความสำคัญมาก เพราะหากมีการปฏิบัติไม่ถูกวิธีก็อาจเกิดเชื้อราได้ โดยเฉพาะเชื้อราที่มีชื่อว่า แอสเพอร์จิลลัส ฟลาวัส ซึ่งสามารถผลิตสารพิษ อะฟลาท๊อกซิน สารพิษนี้จะเป็นอันตรายต่อคนและสัตว์ กล่าวคือ ถ้ามีปริมาณมากพอจะทำให้ตายได้ ในถั่วลิสงสารพิษอะฟลาท๊อกซินเกิดขึ้นได้ทุกระยะ ตั้งแต่ก่อนที่จะถอนขึ้นจากแปลง ระหว่างการถอน การตาก ช่วงการเก็บในยุ้งฉางของเกษตรกร ช่วงที่อยู่ในโกดังของพ่อค้าระหว่างขนส่ง ตลอดจนเมื่ออยู่ในมือผู้บริโภค



ภาพที่ 2.5 ถั่วลิสงที่เป็นรอยมีโอกาสเกิดสารอะฟลาท๊อกซินสูง
ที่มา: (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2542)

ตามปกติในช่วงก่อนเก็บเกี่ยวจะไม่ค่อยพบเชื้อราและสารพิษอะฟลาท๊อกซินในเมล็ดนอกจากจะทิ้งไว้จนแก่เกินไปหรือฝักถูกโรคและแมลงทำลายช่วงที่พบว่าเชื้อราและสารพิษอะฟลาท๊อกซินมาก ได้แก่หลังจากถอนต้นถั่วขึ้นมาจากดินแล้ว ซึ่งถ้ากองสุมกันไว้นาน ๆ โดยไม่ปลิดฝักหรือตากฝักให้แห้งโดยเร็ว เชื้อราก็จะเกิดขึ้นได้ง่าย นอกจากนี้ฝักถั่วลิสงที่แห้งสนิทดีแล้วถ้าโดนฝนหรือโดนน้ำค้างหรือนำไปเก็บไว้ในที่อับชื้น ความชื้นในถั่วลิสงก็จะเพิ่มขึ้นมาอีก เป็นเหตุให้เชื้อราเจริญเติบโตขึ้นมาได้อีกและสร้างสารอะฟลาท๊อกซินในที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.6 เชื้อราอะฟลาท็อกซิน

ที่มา: (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2542)

ถั่วลิสงเมื่อไปแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์อาหารต่าง ๆ แล้วก็มิใช่ว่าจะปลอดภัยจากเชื้อราและสารอะฟลาท็อกซินเสมอไป หากเก็บไว้นาน ๆ และเก็บไว้ไม่ดีก็อาจทำให้เกิดเชื้อราและสารอะฟลาท็อกซินได้อีก ผลิตภัณฑ์อาหารต่าง ๆ จะมีโอกาสเกิดสารพิษได้มากน้อยแค่ไหน จะขึ้นอยู่กับชนิดของผลิตภัณฑ์และสภาพการรักษา ถ้าเป็นผลิตภัณฑ์ที่ใช้ถั่วที่มีคุณภาพดีมีการบรรจุซองหรือภาชนะเรียบร้อย โอกาสที่จะเกิดสารพิษอะฟลาท็อกซินก็มีน้อย แต่ถ้าเป็นถั่วลิสงป่นเช่นที่ใส่ก๋วยเตี๋ยว และเก็บไว้หลายวัน โอกาสที่จะเกิดสารพิษอะฟลาท็อกซินก็มีมากขึ้น สามารถกระทำได้ง่ายเพียงแค่ตากเมล็ดให้แห้งสนิทและเก็บรักษาในสภาพที่ไม่อับชื้นเท่านั้น ส่วนวิธีการกำจัดสารพิษอะฟลาท็อกซินเมื่อเกิดขึ้นแล้วยากที่จะทำลายให้หมดไป เพราะสารพิษชนิดนี้ทนความร้อนและกรดได้ดี ความร้อนขนาดหุงต้มคือประมาณ 140 องศาเซลเซียส ไม่อาจทำลายสารพิษนี้ได้ การอบจะทำให้สารพิษอะฟลาท็อกซินลดลงไปได้ แต่ไม่ถึงกับหมดไป ถ้าจะกำจัดให้หมดแล้ว จะต้องใช้ความร้อนสูงกว่า 260 องศาเซลเซียส ซึ่งจะทำให้เมล็ดถั่วลิสงหรืออาหารนั้นเสียไป นอกจากนี้การกำจัดสารพิษอะฟลาท็อกซินอาจทำลายได้ด้วยด่างเข้มข้นหรือสารเคมีบางชนิด แต่สารเคมีเหล่านั้นไม่อาจจะนำมาใช้กับเมล็ดถั่วได้เพราะจะทำให้กลิ่น รส รวมทั้งคุณค่าทางอาหารเสียไป และข้อสำคัญก็คือค่าใช้จ่ายสูง ไม่คุ้มค่ากับราคาของผลิตผล ดังนั้นวิธีแก้ไขปัญหาสารพิษอะฟลาท็อกซินที่ดีที่สุดในขณะนี้ก็คือการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยวที่ถูกต้อง เช่น เมื่อปลิดถั่วออกจากต้นแล้วก็นำไปตากแดดให้แห้งสนิททันที และเก็บไว้ในที่ที่ไม่อับชื้น มีอากาศถ่ายเทได้สะดวก เชื้อราและสารพิษอะฟลาท็อกซินก็จะไม่เกิดขึ้น

2.18 การแบ่งชั้นคุณภาพของถั่วลิสง

ถั่วลิสงเป็นสินค้าที่ยังไม่ได้ควบคุมมาตรฐานการส่งออกโดยทางราชการ เพราะฉะนั้นการแบ่งชั้นคุณภาพของถั่วลิสงในการซื้อขายนั้น ทางฝ่ายผู้ซื้อผู้ขายจะตกลงกันเองตามประเพณีนิยมของตลาด ซึ่งขึ้นอยู่กับปริมาณและความต้องการของตลาดด้วย กล่าวคือ ถ้าตลาดมีความต้องการมาก แต่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลิตได้น้อย ผู้ซื้อก็จะไม่เข้มงวดในเรื่องคุณภาพมากนัก แต่ในทางตรงกันข้าม ถ้าผลิตสินค้าได้มากเกินความต้องการของตลาดแล้ว ผู้ซื้อมักจะเข้มงวดเรื่องคุณภาพมากขึ้นและมักจะกดราคาสินค้านั้น สำหรับถั่วลิสงที่ผลิตได้ถ้าจะนำมาแบ่งชั้นคุณภาพแล้วจะแบ่งดังนี้

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 โดยนิยมเมล็ดถั่วลิสงชนิดที่มีเยื่อหุ้มเมล็ดสีขาวหรือชมพูเรื่อย 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 เพราะถั่วลิสงที่ผลิตได้ส่วนใหญ่ถ้าเมล็ดมีความยาวเท่ากันจะมีความอ้วนของเมล็ดไล่เลี่ยกัน 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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำหรับถั่วลีบ ถั่วเน่า หรือถั่วตกน้ำมัน ซึ่งคัดออกจะส่งขายให้แก่โรงงานบีบน้ำมันถั่วลิสง ถั่วลิสงกะเทาะเปลือกที่ใช้บีบน้ำมันจะได้เปอร์เซ็นต์น้ำมันแตกต่างกันตามคุณภาพของเมล็ดถั่วและกรรมวิธีในการบีบน้ำมันถั่วลิสงด้วย กล่าวคือการบีบน้ำมันถั่วลิสงจะมี 2 แบบ คือ การบีบน้ำมันด้วยเครื่องจักรและใช้แรงงาน ในปัจจุบันนิยมใช้เครื่องจักรมากกว่า เพราะมีประสิทธิภาพดีกว่า ในการบีบน้ำมันจะนำถั่วลิสงกะเทาะเปลือกไปคั่วหรือนึ่งด้วยไอน้ำให้สุกแล้วบีบน้ำมัน และจะนำกากถั่วลิสงที่ได้จากการบีบน้ำมันครั้งแรกไปคั่วแล้วนำมาบีบน้ำมันอีกครั้งหนึ่ง เพื่อให้น้ำมันมีกลิ่นหอมขึ้น และกากถั่วลิสงจากการบีบครั้งแรกน้ำมันเหลืออยู่บ้าง สำหรับเปอร์เซ็นต์น้ำมันที่ได้จากถั่วลิสงชั้นต่าง ๆ โดยเฉลี่ยจะมีดังนี้

ตารางที่ 2.1 ตารางแสดงร้อยละน้ำมันที่ได้จากถั่วลิสง

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

กากถั่วลิสงจะยังคงมีน้ำมันเหลืออยู่โดยเฉลี่ยประมาณ 4.5 %

2.19 การตลาดและการค้าถั่วลิสง

2.19.1 ตลาดภายในประเทศ

ถั่วลิสงที่ปลูกกันอยู่ทั่วไปจะออกสู่ตลาด 2 ระยะคือในช่วงฤดูฝนตั้งแต่ เดือนสิงหาคม – กันยายน (บางครั้งเรียกว่าถั่วฝนหรือถั่วไร่) และอีกระยะหนึ่งคือในฤดูแล้ง ตั้งแต่เดือนมีนาคม – เมษายน (เรียกว่าถั่วแล้งหรือถั่วนา) ส่วนในช่วงอื่นก็มีออกสู่ตลาดบ้างแต่เป็นจำนวนน้อย ตามปกติถั่วฝนจะมีปัญหาในเรื่องคุณภาพ เนื่องจากไม่มีแดดตากถั่ว และมีความชื้นสูงทำให้ถั่วขึ้นรา เปลือกถั่วลิสงจะมีราสีขาวหรือสีเทาและมีเปอร์เซ็นต์ถั่วเน่ามาก อีกประการหนึ่งจะมีดินเกาะติดฝักมากด้วยเป็นเหตุให้เวลาจำหน่ายมักจะถูกกดราคาโดยทั่วไปถั่วลิสงที่ซื้อขายกันในประเทศอาจจะจำแนกตามลักษณะของถั่วลิสงได้ 3 ประเภท

ถั่วลิสงทั้งเปลือกสด ถั่วลิสงชนิดนี้ผู้ซื้อจะนำไปต้มเป็นถั่วลิสงต้มขายส่งหรือขายปลีก หรืออาจจะนำไปอบแห้งแล้วส่งไปจำหน่าย ในปัจจุบันตลาดต่างประเทศให้ความนิยมมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งประเทศมาเลเซีย สิงคโปร์ เพราะใช้รับประทานแทนเมล็ดแตงโม ผู้ซื้อถั่วลิสงทั้งเปลือกสดบางรายจะนำไปตากให้เป็นถั่วลิสงทั้งเปลือกแห้งเพื่อส่งไปจำหน่ายให้แก่โรงสีถั่วลิสงต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ถั่วลิสงทั้งเปลือกแห้ง ผู้ซื้อจะนำไปคั่วหรืออบเป็นถั่วลิสงคั่วหรือถั่วอบเพื่อจำหน่ายจะนำไปขายส่งให้แก่โรงสีถั่วเพื่อเอาเมล็ดขาย

ถั่วลิสงกะเทาะเปลือก ผู้ซื้อจะนำไปใช้ประโยชน์ต่าง ๆ ตามคุณภาพของถั่วลิสงดังนี้

ถั่วลิสงกะเทาะเปลือกคัดชนิดดี จะใช้ภายในประเทศเพื่อประกอบอาหารและบริโภคหรือส่งออกจำหน่ายยังต่างประเทศ

ถั่วลิสงเปลือกชนิดรอง ใช้บริโภคภายในประเทศหรือให้น้ำมันถั่วลิสงชนิดดี

ถั่วลิสงกะเทาะเปลือกชนิดเมล็ดเล็ก จะใช้ทำถั่วลิสงบด ถั่วลิสงป่น ทำขนมต่าง ๆ หรือให้น้ำมันถั่วลิสง

สำหรับวิธีการจำหน่ายถั่วลิสงนั้นอาจจะตวงขายเป็นถังหรือปี๊บหรือชั่งน้ำหนักขายเป็นกิโลกรัมได้ ตามปกติถั่วลิสงทั้งเปลือกสดจะตวงขายเป็นลิตรหรือเป็นปี๊บ ซึ่งมีน้ำหนักเฉลี่ยถังละ 9.4 กิโลกรัม หรือปี๊บละ 9.6 กิโลกรัม ส่วนถั่วลิสงทั้งเปลือกแห้งจะตวงขายหรือชั่งขายก็ได้ ซึ่งมีน้ำหนักเฉลี่ยถังละ 6.3 กิโลกรัม หรือปี๊บละ 6.5 กิโลกรัม (ปี๊บ= ปี๊บน้ำมันก๊าดปี๊บใหญ่) สำหรับถั่วลิสงทั้งเปลือกสดที่มีราสีขาวเกาะติดฝักนั้นส่วนมากจะนำไปตากแดดทำถั่วลิสงแห้ง การทำถั่วลิสงแห้งโดยเฉลี่ยจะนำถั่วลิสงไปแตกแดดประมาณ 3 – 4 แดด น้ำหนักจะลดลงประมาณ 33 เปอร์เซ็นต์

การจำหน่ายถั่วลิสงกะเทาะเปลือกจะต้องนำถั่วลิสงทั้งเปลือกแห้งไปเอาสีเปลือกออก โรงสีถั่วขนาดใหญ่จะใช้เครื่องจักรสีถั่วแล้วคัดแยกชั้นคุณภาพ ส่วนผู้รวบรวมถั่วลิสงในหมู่บ้าน จะใช้เครื่องมือที่ใช้แรงคนจะได้ถั่วลิสงกะเทาะเปลือกชนิดคละแล้วส่งไปจำหน่ายให้แก่ผู้ค้าถั่วลิสงกะเทาะเปลือกในเมืองเพื่อทำการคัดแยกชั้นคุณภาพต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

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

จังหวัด	เนื้อที่เพาะปลูก (ไร่) Planted area (Rai)			ผลผลิต (ตัน) Production (Tons)			ผลผลิตต่อไร่ (กก.) 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 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

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

จังหวัด	เนื้อที่เพาะปลูก (ไร่) Planted area (Rai)			ผลผลิต (ตัน) Production (Tons)			ผลผลิตต่อไร่ (กก.) 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 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

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

จังหวัด	เนื้อที่เพาะปลูก (ไร่) Planted area (Rai)			ผลผลิต (ตัน) Production (Tons)			ผลผลิตต่อไร่ (กก.) 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/

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.3 ถั่วลิสง : เนื้อที่ ผลผลิต ผลผลิตต่อไร่ ราคา และมูลค่าของผลผลิตตามราคาที่เกษตรกรขายได้

ปีเพาะปลูก	เนื้อที่เพาะปลูก (1,000 ไร่) Planted area (1,000 rai)	เนื้อที่เก็บเกี่ยว (1,000 ไร่) Harvested area (1,000 rai)	ผลผลิต (1,000 ตัน) Production (1,000 tons)	ผลผลิตต่อไร่ (กก.) Yield per rai (Kgs.)	ราคาที่เกษตรกรขายได้ (บาท/กก.) Farm price (Baht per kg.)	มูลค่าของผลผลิตตามราคาที่เกษตรกรขายได้ (ล้านบาท) 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 สิงคโปร์ ฮ่องกง และอาหรับ เป็นต้น ภาวะการส่งถั่วลิสงออกไปจำหน่ายในตลาดต่างประเทศของไทยในช่วงที่ผ่านมาค่อนข้างจะมีปัญหา เช่น ปัญหาความไม่แน่นอนของปริมาณสินค้า ปัญหาสารพิษอะฟลาท็อกซินเกินอัตรากำหนดของประเทศผู้ซื้อจนทำให้บางประเทศ เช่น ไต้หวัน งดซื้อถั่วลิสงจากไทย อินโดนีเซีย มาเลเซีย และฮ่องกง สั่งซื้อถั่วลิสงจากไทยในปริมาณที่ลดน้อยลง จึงเป็นการสมควรที่ประเทศไทยจะต้องแก้ปัญหาในเรื่องดังกล่าว เพื่อที่จะให้การส่งออกถั่วลิสงของไทยมีอยู่ต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

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 นอกจากนี้ถั่วลิสงก็ไม่ค่อยมีปัญหามากนักในเรื่องการตลาดและราคาผลผลิตจากการสำรวจและศึกษาต้นทุนการผลิตถั่วลิสงโดยกรมเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ในปีเพาะปลูก 2429-2530 เฉลี่ยต่อไร่ทั้งประเทศ มีดังต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

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 การงอกของเมล็ดจะลดลงอย่างรวดเร็วอย่างไรก็ตามหากมีการปฏิบัติที่ถูกต้องก็พอจะเก็บรักษาเมล็ดไว้ใช้ฤดูถัดไป การที่จะเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ให้ได้นานควรปฏิบัติตามขั้นตอนดังนี้

การเก็บเกี่ยว โดยเลือกเก็บฝักที่มีขนาดใหญ่ มีลักษณะสมบูรณ์ปราศจากเชื้อราและแมลงรบกวน ฝักจะต้องแก่เต็มที่ ขณะที่ทำการปลิดฝักต้องทำด้วยความระมัดระวัง ไม่ควรฟาดต้นถั่วลิสงกับต้นไม้ เพราะจะทำให้ฝักเสียหาย ทำให้เชื้อราเข้ามาทำลายเมล็ดได้ง่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การตาก ควรตากแดดทันทีหลังจากที่เก็บฝักมาแล้ว เพื่อเป็นการลดความชื้นลง โดยจะตากแดดประมาณ 3 – 5 แดด การใช้แผ่นสังกะสีตากโดยตรงเมล็ดพันธุ์จะเสื่อมความงอกได้รวดเร็ว ควรใช้ตาข่ายมาตากถั่วลิสงจะเหมาะสมมากกว่า โดยยกให้สูงขึ้นจากพื้นจะทำให้น้ำระเหยขึ้นโดย ช่วยให้ความเชื้อลดลงได้รวดเร็วขึ้นและการใช้ตาข่ายจะทำให้สะดวกในการเขย่าให้เศษดินที่ติดมากับเมล็ดให้หลุดร่วงได้ง่าย ขณะที่ตากอยู่นั้นควรพลิกกลับฝักถั่วลิสงให้ได้รับแสงแดดอย่างสม่ำเสมอและทั่วถึง เกษตรกรควรตากแดดให้แห้งสนิทก่อนนำไปเก็บ จะสังเกตได้โดยถั่วลิสงที่มีความแห้งสนิทดีนั้นเมื่อขยี้เมล็ดดู ส่วนของเปลือกจะหลุดร่อนได้ง่ายกว่าถั่วที่มีความชื้นสูง

การเก็บรักษา ควรเก็บทั้งฝักเลือกเฉพาะฝักที่สมบูรณ์และแห้งสนิทบรรจุถุงพลาสติก 1 – 2 ชั้น มัดปากถุงและนำไปบรรจุกระสอบ ปิดปากกระสอบให้แน่นเพื่อป้องกันความชื้นจากภายนอก เก็บไว้ในที่อากาศถ่ายเทดี ไม่ถูกแสงแดดส่องหรือฝนสาด การวางกระสอบถั่วไว้ติดกับพื้นดินจะทำให้ความชื้นของถั่วลิสงที่อยู่ส่วนล่างสูงขึ้นได้อีก กรณีที่ไม่สามารถเก็บเมล็ดพันธุ์ไว้ในบริเวณบ้านได้อาจจะปรับปรุงยุ้งฉางเก็บข้าวที่มีอยู่ให้ดีขึ้น โดยทำความสะอาดยุ้งและบริเวณที่อยู่โดยรอบ ใต้ถุนยุ้งฉางไม่ควรเลี้ยงสัตว์ เพราะจะทำให้ชื้นและเชื้อราหรือแมลงรบกวนเมล็ดพันธุ์ที่เก็บไว้ในยุ้ง ปัญหาอีกอย่างหนึ่งคือหนูชอบกินถั่วลิสงมาก อาจจะแก้ไขได้โดยเอาแผ่นสังกะสีล้อมยุ้งฉางเพื่อป้องกันหนูและต้องระมัดระวังไม่ให้เศษไม้และวัสดุอื่น ๆ วางพาดยุ้งเพราะจะทำให้หนูไต่ขึ้นได้เช่นกัน

การเก็บถั่วลิสงทั้งฝักตามวิธีดังกล่าวแล้วนำไปเก็บไว้ในสภาพอากาศธรรมดาก็สามารถเก็บไว้ได้นาน 7 – 8 เดือน นอกจากนี้การปฏิบัติในระหว่างการเก็บรักษาที่ถูกต้องก็จะช่วยชะลอการเสื่อมความงอกของเมล็ดได้มากขึ้น

2.22 ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.22.1 เครื่องปลิดฝักถั่วลิสงแบบแถบยางมีริมเป็นรอยหยักฟันเลื่อย (กิตติและคณะ, 2545)

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาเครื่องมือขนาดเล็กสำหรับปลิดฝักถั่วลิสง และศึกษาถึงคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ที่ได้สร้าง และทดสอบเครื่องปลิดฝักถั่วลิสงและทดสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์ถั่วลิสงที่จังหวัดอุบลราชธานี ในปี พ.ศ.2543โดยสร้างเครื่องปลิดฝักถั่วลิสง 2 แบบ คือ แบบแถบยางมีริมเป็นรอยหยักฟันเลื่อย และแบบท่อนเหล็กหุ้มด้วยสายยางท่อน้ำ ติดตั้งเครื่องปลิดฝักถั่วลิสงที่ด้านหน้ารถไถเดินตามโดยอาศัยเครื่องยนต์ของรถไถเป็นต้นกำลัง ทดสอบเครื่องปลิดฝักถั่วลิสงกับถั่วลิสงพันธุ์ไทนาน 9 และ สข.38 อายุ 110 วันหลังปลูก โดยเปรียบเทียบกับการปลิดฝักด้วยมือที่เป็นวิธีมาตรฐาน หลังจากนั้นนำฝักถั่วลิสงที่ปลิดได้ไปเก็บรักษาในสภาพเปิดระยะเวลาต่าง ๆ แล้วทดสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์ โดยการทดสอบความงอก การติดสีเตตระโซเลียม และการนำไฟฟ้าของน้ำแช่เมล็ดพันธุ์ ผลการทดสอบพบว่า เครื่องปลิดทั้ง 2 แบบสามารถปลิดฝักถั่วลิสงเฉลี่ยได้ฝักดีไม่มีขั้วประมาณร้อยละ 80 ฝักดีแต่มีขั้วประมาณ ร้อยละ 9 ฝักแตก / ร้าวประมาณร้อยละ 4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฝักถั่วลิสงเฉลี่ยได้ฝักดีไม่มีขั้วประมาณร้อยละ 80 ฝักดีแต่มีขั้วประมาณ ร้อยละ 9 ฝักแตก / ร้าว ประมาณร้อยละ 4 และส่วนที่เหลือประมาณร้อยละ 7 เป็นฝักอ่อน คุณภาพภายนอกของฝักถั่วลิสงที่ปลิดได้ยังไม่สูงพอสำหรับมาตรฐานเมล็ดพันธุ์เนื่องจากยังมีขั้วติดอยู่แต่อาจจะใช้ได้สำหรับทำเป็นถั่วต้มเพื่อบริโภค ในส่วนภาพรวมของการทดสอบเมล็ดพันธุ์ พบว่า เมล็ดพันธุ์ถั่วลิสงที่ได้จากการปลิดฝักด้วยเครื่องทั้ง 2 แบบมีคุณภาพต่ำกว่าที่ได้จากการปลิดฝักด้วยมือเล็กน้อย อย่างไรก็ตามในหลายกรณีเมล็ดพันธุ์ที่ได้จากการปลิดฝักถั่วลิสงด้วยเครื่องแบบแถบยางมีริมเป็นรอยหยักฟันเลื่อยมีคุณภาพไม่แตกต่างทางสถิติจากเมล็ดพันธุ์ที่ได้จากการปลิดฝักถั่วลิสงด้วยมือ แสดงว่าเครื่องปลิดฝักแบบนี้มีศักยภาพที่น่าปรับปรุงให้ดีขึ้นต่อไป

2.22.2 เครื่องปลิด/ฝัดแบบถั่วลิสงเท้าเหยียบ (วินิตและคณะ, 2528)

เครื่องปลิด/ฝัดถั่วลิสงแบบเท้าเหยียบเป็นเครื่องปลิดถั่วลิสงซึ่งออกแบบขึ้นมาสำหรับเกษตรกรที่มีพื้นที่เพาะปลูกถั่วลิสงเป็นจำนวนไม่มากนัก คือประมาณ 3 –4 ไร่ สามารถปลิดฝักถั่วลิสงได้ประมาณ 10 - 15 กิโลกรัมต่อชั่วโมงต่อคน (ความชื้นของฝักเท่ากับ 9 เปอร์เซ็นต์) เมื่อปลิดฝักถั่วลิสงในขณะที่ถั่วลิสงอยู่ในสภาพสด ถ้าถั่วแห้งความสามารถในการทำงานจะเพิ่มขึ้นกว่านี้ สำหรับเปอร์เซ็นต์ที่มีหนวดติดประมาณ 10 - 15 เปอร์เซ็นต์เมื่อทำการปลิดในขณะที่ถั่วลิสงอยู่ในสภาพสด มีค่าสูงมากขึ้นเมื่อถั่วลิสงแห้ง ส่วนการแตกหักของฝักนั้นจะมีค่าน้อยกว่า 2 – 4 เปอร์เซ็นต์ สำหรับการปลิดถั่วลิสงทั้งที่อยู่ในสภาพสดและแห้ง โดยเครื่องสามารถทำการสีฝัดเพื่อทำความสะอาดฝักถั่วลิสงได้ด้วย ใช้ต้นกำลังจากแรงคน

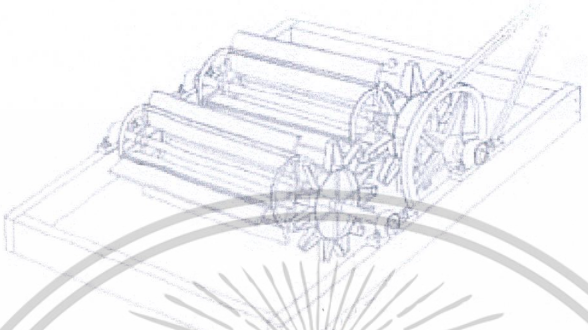
2.22.3 เครื่องปลิดฝักถั่วลิสง (กิตติและคณะ, 2545)

เครื่องปลิดฝักถั่วลิสงที่จัดทำมี 2 แบบคือ

1) แบบใช้เฟืองหมุนลูกปลิด เครื่องปลิดฝักถั่วลิสงแบบใช้เฟืองหมุนลูกปลิดนี้มีโครงสร้างลูกปลิดโปร่งสองชิ้นอยู่บนกรอบไม้สำหรับติดตั้งกับกันชนหน้ารถไถเดินตาม (ภาพที่ 7) ลูกปลิด โดยเฉพาะอย่างยิ่งส่วนที่ปลิดฝักถั่วลิสง ทำด้วยแถบยางตัดจากส่วนหน้ายางนอกรถยนต์ชนิดไม่เสริมใยเหล็ก หนาหกชั้นหรือประมาณครึ่งเซนติเมตร ขนาด 10 x 35 เซนติเมตร2 ลบเหลี่ยมเล็กน้อยที่ริมตามยาวด้านหนึ่ง ตัดเหล็กแบนขนาด 2.5 x 35 x 0.3 เซนติเมตร 3 จำนวนสองชิ้นประกบแผ่นยาง แล้วเจาะรูจำนวนสี่รูห่างกันเป็นระยะ ๆ พอสมควรสำหรับขันสลักเกลียวยึดเหล็กและแผ่นยางเข้าด้วยกัน เชื่อมสลักเกลียวขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1/4 นิ้วที่ปลายทั้งสองข้างของเหล็กแบนในแนวตามยาว โดยให้ปลายที่มีเกลียวหันออก ทำแถบยางที่มีเหล็กแบนประกบนี้จำนวนรวมทั้งหมดแปดชิ้นหรือสี่ชิ้นต่อลูกปลิดทำวงกลมหัวท้ายของลูกปลิดโดยใช้เหล็กเส้นขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1/4 นิ้ว ดัดเป็นวงกลมสองวง วงนอกมีเส้นผ่าศูนย์กลางริมใน 18 เซนติเมตร ส่วนวงในมีเส้นผ่าศูนย์กลางริมนอก 16 เซนติเมตร วงกลมวงในมีกำทำจากเหล็กเส้นเช่นเดียวกัน จำนวนสี่ซี่ เข้าหาจุดศูนย์กลางที่เป็นดุมทำด้วยเหล็กท่อหนาขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางหนึ่งนิ้ว ยาว 3 เซนติเมตร เจาะรูที่ดุมให้ทะลุตลอดสำหรับขันสลักเกลียวยึดเพลากลาง วางวงกลมทั้งสองขนาดซ้อนกันในระนาบเดียวกัน แล้วใช้เหล็ก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระหว่างขอบวงกลมทั้งสองเพื่อให้ปลายสลักเกลียวที่เชื่อมต่อจากเหล็กแบนที่ประกบแผ่นยางสอดผ่านได้ จัดให้แผ่นยางทั้งสี่แผ่นห่างเท่าๆกันรอบวงกลม ริมแผ่นยางหันออกจากวงกลมและริมที่ลบเหลี่ยมเป็นด้านที่จะปาดลงบนฝักถั่วลิสงที่ติดอยู่บริเวณโคนต้น แล้วขันนอตที่ปลายทั้งสองข้างโดยมีแหวนรอง



ภาพที่ 2.7 เครื่องปลิดฝักถั่วลิสง แบบใช้เฟืองหมุนลูกปลิด

ทำเพลากลางด้วยเหล็กแท่งตันขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางหนึ่งนิ้ว ยาว 60 เซนติเมตร จำนวนสองท่อนตามจำนวนลูกปลิด เจาะรูเพลากลางให้ตรงกับรูที่ดุมวงกลมสำหรับใส่สลักเกลียวยึดทั้งสองปลาย โดยให้ห่างจากปลายด้านหนึ่งเข้ามา 9 เซนติเมตร ส่วนปลายด้านที่เหลือมากนั้น สวมเฟืองทำเองขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 26 เซนติเมตร ทำฟันเฟืองโดยตัดเหล็กแบนหนาหนึ่งเซนติเมตร กว้าง 3 เซนติเมตร ยาว 4.5 เซนติเมตร จำนวนสองชิ้น เพื่อทำด้านประกอบสามเหลี่ยม เชื่อมเหล็กแบนทั้งสองชิ้นบนวงกลมที่ตัดส่วนมาจากเหล็กท่อประปาขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 6 1/2 นิ้ว กว้าง 3 เซนติเมตร ได้ฟันเฟืองรูปสามเหลี่ยมสูง 4.5 เซนติเมตร ฐานกว้าง 4 เซนติเมตร เชื่อมฟันเฟืองนี้ติดรอบเหล็กวงกลม ได้จำนวนทั้งหมด 12 ซี่ ส่วนกำภายในวงกลมทำจากเหล็กเส้นจำนวนหกซี่ เชื่อมห่างเท่าๆกันเข้าสู่ดุมกลางที่ทำด้วยเหล็กท่อประปาขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1 1/4 นิ้ว เจาะรูดุมกลางตลอดกับเพลากลางสำหรับใส่สลักเกลียวยึดกันไว้ ที่ปลายถัดออกมาของเพลากลางท่อนหนึ่ง ติดตั้งมู่เล่ขนาด VK 10B เส้นผ่าศูนย์กลาง 10 นิ้ว สำหรับสายพานตัว V ทำกรอบไม้ขนาด 69 x 104 เซนติเมตร2 ด้วยการใช้ไม้ขนาดหน้ากว้าง 3 x 7.5 เซนติเมตร 2 ด้านกว้างด้านหนึ่งของกรอบไม้ใช้ไม้สองชิ้นประกบกันเพื่อเพิ่มความแข็งแรง เจาะรูจำนวนสองรูที่ด้านนี้สำหรับใส่สลักเกลียวยึดกรอบไม้นี้เข้ากันกับชนหน้าของรถไถเดินตาม ติดตั้งลูกปลิดทั้งสองบนกรอบไม้ในลักษณะแนวยาวลูกปลิดขนานกับความกว้างกรอบไม้ โดยใช้ตุ๊กตาลูกปืนขนาด XJ P205 สวมที่ปลายทั้งสองของเพลาลูกปลิด ใส่สายพานตัว V ไว้ก่อนที่มู่เล่เพลาลูกปลิด โดยให้เพลากลางของมู่เล่นี้อยู่ห่างจากริมนอกของด้านกว้างของกรอบไม้ด้านที่เจาะรู 26.5 เซนติเมตร และมู่เล่ลูกปลิดอยู่ด้านเดียวกับมู่เล่เครื่องยนต์รถไถเดินตาม และใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระนาบเดียวกัน ส่วนลูกปลิดอีกลูกติดตั้งถัดมาในลักษณะที่เฟืองขบกันพอดีและแถบยางของลูกปลิดทั้งสองซ้อนทับกันประมาณ 6 เซนติเมตร แล้วทำขาตั้งปรับระดับและถอดออกได้รูปอักษร T คว่ำรองรับด้านหน้ากรอบไม้ เมื่อเสร็จเรียบร้อย เครื่องปลิดฝักถั่วลิสงแบบใช้เฟืองหมุนลูกปลิดมีขนาด 70 x 104 x 35 เซนติเมตร 3 และหนักประมาณ 40 กิโลกรัมทั้งหมดนี้ไม่รวมขาตั้ง

2) แบบใช้โซ่หมุนลูกปลิด เครื่องปลิดฝักถั่วลิสงแบบใช้โซ่หมุนลูกปลิดนี้มีโครงสร้างทั่วไปเหมือนกับเครื่องแบบใช้เฟืองหมุนลูกปลิด เพียงแต่ใช้โซ่และเฟืองท้ายรถจักรยานยนต์แทนเท่านั้น (ภาพที่ 8) โดยติดตั้งเฟืองขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 17 เซนติเมตรที่ปลายด้านหนึ่งของลูกปลิดแต่ละลูกด้วยการเชื่อมแป้นเหล็กในแนวตั้งฉากกับเพลาลูกปลิดแล้วใช้สลักเกลียวยึดไว้ และติดตั้งเฟืองขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 13 เซนติเมตรเพิ่มอีกหนึ่งตัวที่ด้านยาวของกรอบไม้ถัดออกมาจากลูกปลิดด้านตรงข้ามกับมู่เล่ โดยให้เฟืองทั้งสามตัวอยู่ในระนาบเดียวกัน ใส่โซ่รอบเฟืองที่อยู่ริมทั้งสองตัว ส่วนเฟืองตัวกลางสัมผัสด้านนอกของวงโซ่อยู่ด้านบน

ภาพที่ 2.8 เครื่องปลิดฝักถั่วลิสง แบบใช้โซ่หมุนลูกปลิด

เมื่อเสร็จเรียบร้อย เครื่องปลิดฝักถั่วลิสงแบบใช้โซ่หมุนลูกปลิดมีขนาด 70 x 104 x 35 เซนติเมตร3 และหนักประมาณ 41 กิโลกรัม ทั้งหมดนี้ไม่รวมขาตั้งในการปรับปรุงและ/หรือพัฒนาเครื่องมือข้างต้นทุกชิ้น เมื่อทำเครื่องมือแต่ละชิ้นเสร็จแล้ว ใช้ตะไบและ/หรือกระดาษทรายน้ำลบคมโลหะตามจุดต่างๆของเครื่องมือที่อาจเป็นอันตรายต่อคนทำงาน เช่นที่มือจับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การใช้งานเครื่องปลิดฝักถั่วลิสง ติดตั้งเข้ากับกันชนหน้าของรถไถเดินตาม เพื่อใช้กำลังจากเครื่องยนต์ในการหมุนเครื่องปลิดฝักถั่วลิสง ปูผ้าใบหรือพลาสติกขนาดใหญ่ใต้เครื่องปลิดและยกขอบขึ้นโดยรอบเพื่อรองรับฝักถั่วลิสงที่ถูกปลิดลงมา จับถั่วลิสงที่ส่วนลำต้นครั้งละหนึ่งถึงสามกอให้โคนต้นห้อยลง เขย่าให้เศษดินหล่นออกมาและฝักถั่วลิสงโผล่ออกจากกอ ยื่นส่วนโคนต้นที่มีฝักถั่วลิสงเข้าระหว่างลูกปลิด หมุนกอถั่วลิสงซ้ายขวา เสร็จแล้วดึงออกมา เขย่ากอถั่วลิสงแล้วใช้มือช่วยปลิดฝักถั่วลิสงที่ตกค้างอยู่

ภาพที่ 2.9 เกษตรกรกำลังใช้เครื่องปลิดฝักถั่วลิสง แบบใช้โซ่หมุนลูกปลิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3
วิธีการดำเนินการ

การออกแบบและสร้างเครื่องปลิดฝักถั่วลิสงได้แบ่งขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้

1. ทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูลเครื่องปลิดฝักถั่วลิสงต้นแบบ
2. ออกแบบและสร้างเครื่องปลิดฝักถั่วลิสง

3.1 ทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูลเครื่องปลิดฝักถั่วลิสงต้นแบบ

3.1.1 จุดประสงค์การทดลอง

1) ศึกษาการทำงานของเครื่องปลิดฝักถั่วลิสงต้นแบบ
2) หาประสิทธิภาพของเครื่องปลิดฝักถั่วลิสงต้นแบบ

3.1.2 อุปกรณ์และเครื่องมือ

1) เครื่องปลิดฝักถั่วลิสงต้นแบบ
2) ถั่วลิสงพันธุ์ไทนาน 9
3) เวอร์เนียคาร์ลิเปอร์
4) ไม้บรรทัด
5) นาฬิกาจับเวลา
6) เครื่องวัดความเร็วรอบ

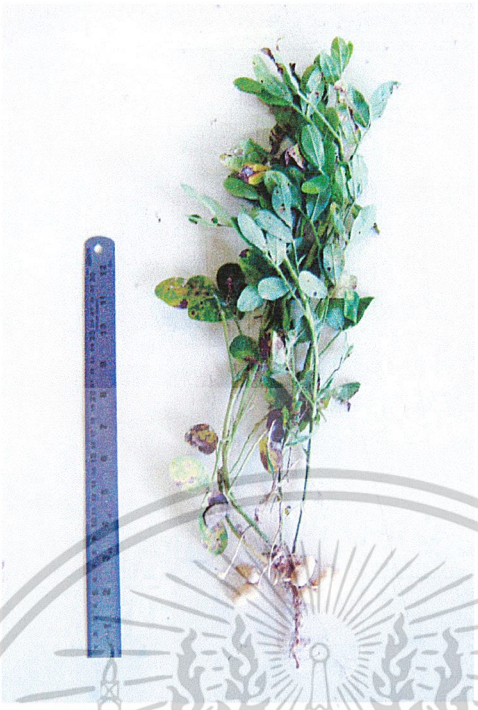
3.1.3 วิธีการทดลอง

1) ศึกษาคุณลักษณะทางกายภาพของต้นถั่วลิสงที่ใช้ในการทดลองและลักษณะของเครื่องปลิดฝักถั่วลิสงต้นแบบ

(1) ถั่วลิสง

ทำการทดลองโดยใช้ต้นถั่วลิสงพันธุ์ไทนาน 9 ที่นำมาจากจังหวัดสกลนครและจังหวัดสระบุรี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



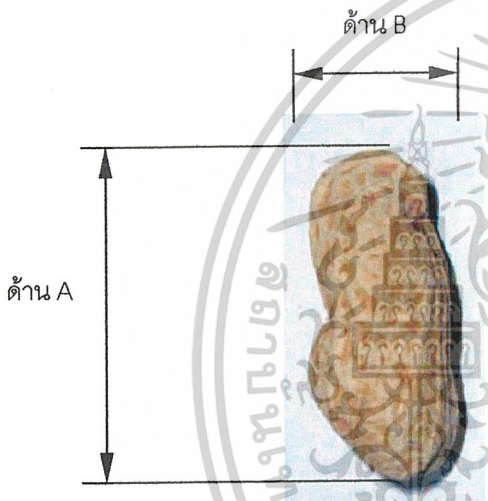
ภาพที่ 3.1 แสดงต้นถั่วลิสงที่ใช้ในการทดลอง

ภาพที่ 3.2 แสดงฝักถั่วลิสงที่ได้จากการทดลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ถั่วลิสงพันธุ์ไทนาน 9 จากจังหวัดสกลนครที่นำมาทดลองมีลักษณะดังนี้ (กลุ่มทดลอง 100 ตัวอย่าง)

ความสูงต้นประมาณ	35-50 cm	
ขนาดฝัก	ด้าน A	2.54 cm
	ด้าน B	1.27 cm
	ด้าน C	1.29 cm
จำนวนฝักเฉลี่ย/ต้น	ฝักสมบูรณ์	6 ฝัก
	ฝักอ่อน	3 ฝัก
เปอร์เซ็นต์ความชื้น	8.87 %	



ภาพที่ 3.3 แสดงการกำหนดขนาดของฝักถั่วลิสง

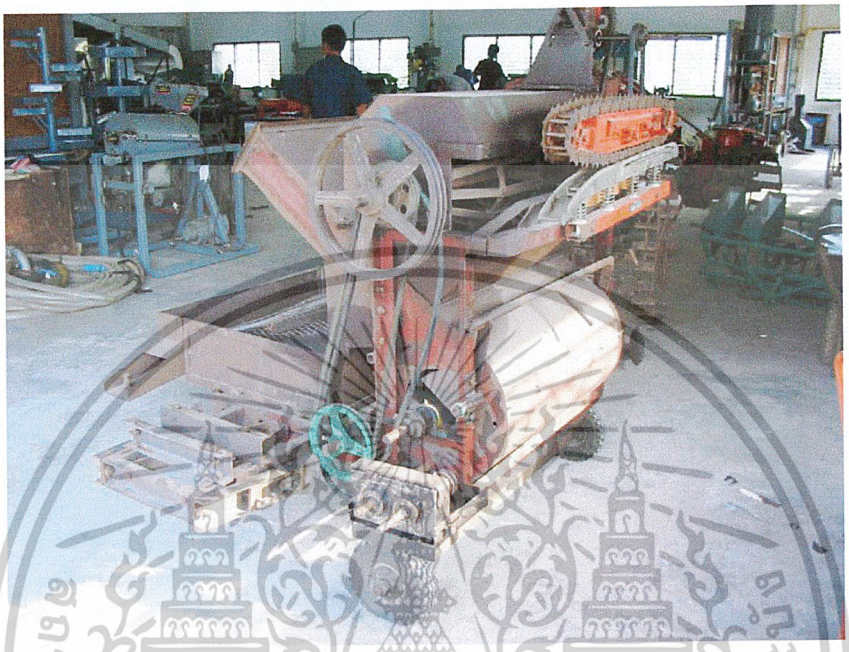
ตารางที่ 3.1 แสดงคุณลักษณะเฉพาะของถั่วลิสงพันธุ์ไทนาน 9 (กิตติและคณะ, 2545)

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(2) เครื่องปลิดฝักถั่วลิสงต้นแบบ

เครื่องปลิดฝักถั่วลิสงต้นแบบที่ใช้ในการทดลองทางบริษัทโรงงานแม่รวย ได้จัดหามาให้ใช้ในการทดลองมีลักษณะรูปร่างดังภาพที่ 3.3



ภาพที่ 3.4 แสดงเครื่องปลิดฝักถั่วลิสงต้นแบบ

เครื่องปลิดฝักถั่วลิสงต้นแบบสามารถแบ่งส่วนต่าง ๆ ออกได้ดังนี้

1. ลูกปลิด ϕ ด้านท้าย 23 cm
   ϕ ด้านหัว 13 cm
   ความยาว 80 cm
   ก้านลูกปลิดยาว 4 cm
2. ชุดป้อนใช้ชุดป้อนของเครื่องสีข้าว ยาว 80 cm
3. ชุดพัดลมทำความสะอาด ϕ 41 cm
   ความกว้าง 78 cm
   ใบพัดขนาด 12 x 69 cm 4 ใบ
   ทางลมออกทำมุม 60°
4. ชุดตะแกรงร่อน รูตะแกรง ϕ 2.5 cm

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ชุดส่งกำลัง ใช้พู่เล่ย์	ชุดปลิด	12" และ 9"
	ชุดป้อน	4"
	ชุดพัดลม	3"
	ชุดตะแกรงร่อน	6"

2) ทดลองเดินเครื่องและทำการทดลองปลิดฝักถั่วลิสง

เมื่อเริ่มเดินเครื่องได้ปรับความเร็วรอบเครื่องยนต์ไปที่ 623 rpm แล้วทำการป้อนต้นถั่วลิสงเข้าที่ชุดป้อนประมาณ 4 ต้น พบว่าการป้อนทำได้ยากและอาจเกิดอันตรายแก่ผู้ปฏิบัติงานได้ เมื่อต้นถั่วลิสงเคลื่อนที่เข้าสู่ชุดปลิดจะถูกลูกปลิดตี และต้นถั่วลิสงบางส่วนจะถูกดึงเข้าไปด้วย ต้นถั่วลิสงที่เหลือจะถูกลำเลียงออกทางด้านข้าง ซึ่งเมื่อหยิบต้นถั่วลิสงที่ออกมาจากเครื่องแล้วพบว่ายังมีฝักค้างอยู่ร้อยละ 32.5 ของฝักที่ป้อนเข้าไปทั้งหมด จากนั้นเมื่อมาดูทางด้านชุดพัดลมทำความสะอาดและชุดตะแกรงร่อน จะพบว่าชุดพัดลมไม่สามารถเป่าลมออกมาได้เนื่องจากทิศทางการหมุนผิดทิศ และที่ก่อนจะเข้าชุดตะแกรงร่อนจะพบเศษต้นถั่วลิสงกองอยู่เป็นจำนวนมากส่งผลให้ฝักถั่วลิสงที่ถูกปลิดออกมาไม่สามารถไหลลงที่ชุดตะแกรงร่อนได้สะดวก บนตะแกรงร่อนก็ยังมีเศษต้นถั่วลิสงค้างอยู่เป็นจำนวนมากเนื่องจากชุดตะแกรงร่อนไม่สามารถลำเลียงได้ทัน และฝักถั่วลิสงที่ออกมาจากช่องทางออกมีเศษทรายผสมอยู่เป็นจำนวนมากและมีจำนวนฝักแตกร้าวร้อยละ 11 ของฝักที่ปลิดได้

จากนั้นทดลองเพิ่มความเร็วรอบเครื่องเป็น 686 rpm พบว่ามีจำนวนฝักแตกร้าวเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 13 ของฝักที่ปลิดได้ และต้นถั่วลิสงถูกดึงเข้าไปในเครื่องมากขึ้น

จากนั้นทดลองเพิ่มและลดจำนวนต้นถั่วลิสงที่ชุดป้อนพบว่า เมื่อเพิ่มต้นถั่วลิสงจะส่งผลให้มีต้นถั่วลิสงเข้าไปติดที่ชุดป้อนทำให้ไม่สามารถทำงานต่อได้ และเมื่อลดจำนวนต้นถั่วลิสงลงส่งผลให้ชุดปลิดดึงต้นถั่วลิสงเข้าไปในเครื่องมากขึ้น

3.1.4 สรุปผลการทดลอง

จากการทดลองพบจุดบกพร่องที่ควรพัฒนาดังนี้

1. ลูกปลิดซึ่งทำจากเหล็กซึ่งความแข็งสูง ทำให้ฝักถั่วลิสงแตกเป็นจำนวนมากและยังดึงเอาต้นถั่วลิสงเข้าไปด้วย ทำให้เศษต้นถั่วลิสงหล่นลงไปกองอยู่ที่ชุดพัดลม
2. ระยะห่างระหว่างชุดป้อนและลูกปลิดในด้านหัวมีระยะห่างมากเกินไป ทำให้การป้อนทำได้ยากและอาจเกิดอันตรายแก่ผู้ปฏิบัติงานได้
3. มุนเอียงของตะแกรงร่อนและทางเข้าตะแกรงร่อนน้อยเกินไป ทำให้ต้นและฝักถั่วลิสงไม่ไหลลงช่องทางออกและตะแกรงร่อน
4. ชุดพัดลมมีทิศทางการหมุนกลับทิศทางและมีลักษณะหงายขึ้นทำให้ลมออกมาจากชุดพัดลมได้ไม่มาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ไม่มีช่องเปิดเพื่อทำความสะอาดเมื่อมีเศษต้นถั่วลิสงติดคาภายในเครื่อง ทำให้ยากต่อการบำรุงรักษา

6. ตะแกรงร่อนไม่มีชั้นสำหรับแยกเศษผงออกจากฝักถั่วลิสง ทำให้เศษผงปนกับฝักถั่วลิสงจำนวนมากที่ช่องทางออก

7. ชุดส่งกำลังมีโครงสร้างยุ่งยากจนเกินไป

ภาพที่ 3.5 แสดงเครื่องปลิดฝักถั่วลิสงต้นแบบและต้นถั่วลิสงที่ใช้ในการทดลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 3.6 แสดงการป้อนต้นถั่วลิสงเข้าชุดป้อน

ภาพที่ 3.7 แสดงการปลิดฝักถั่วลิสง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 3.8 แสดงต้นถั่วลิสงที่ออกจากเครื่องปลิดฝักถั่วลิสง

ภาพที่ 3.9 แสดงเศษต้นและฝักถั่วลิสงที่ค้างที่ทางเข้าชุดตะแกรงร่อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 3.10 แสดงฝักถั่วลิสงที่ออกจากเครื่องปลิดฝักถั่วลิสง

3.2 ออกแบบและสร้างเครื่องปลิดฝักถั่วลิสง

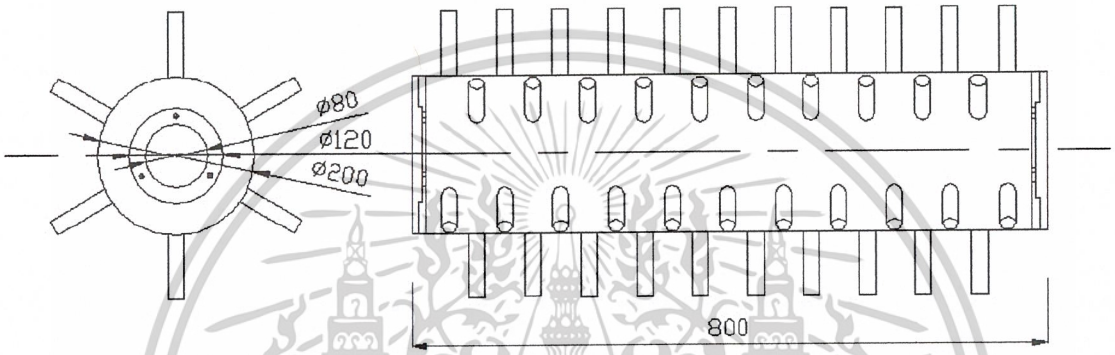
ในการออกแบบและสร้างเครื่องปลิดฝักถั่วลิสงจะนำเอาข้อบกพร่องของเครื่องปลิดฝักถั่วลิสงต้นแบบมาพัฒนาโดยตัดชุดพัดลมทำความสะอาดออกเนื่องจากไม่มีความจำเป็นและเพื่อลดขนาดเพื่อให้สามารถนำขึ้นรถกระบะได้และมีความสะดวกในการเคลื่อนย้าย โดยมีส่วนประกอบหลักดังนี้

1. ชุดปลิดฝักถั่วลิสง
2. ชุดป้อนถั่วลิสง
3. ชุดตะแกรงร่อน
4. ชุดส่งกำลัง
5. โครง

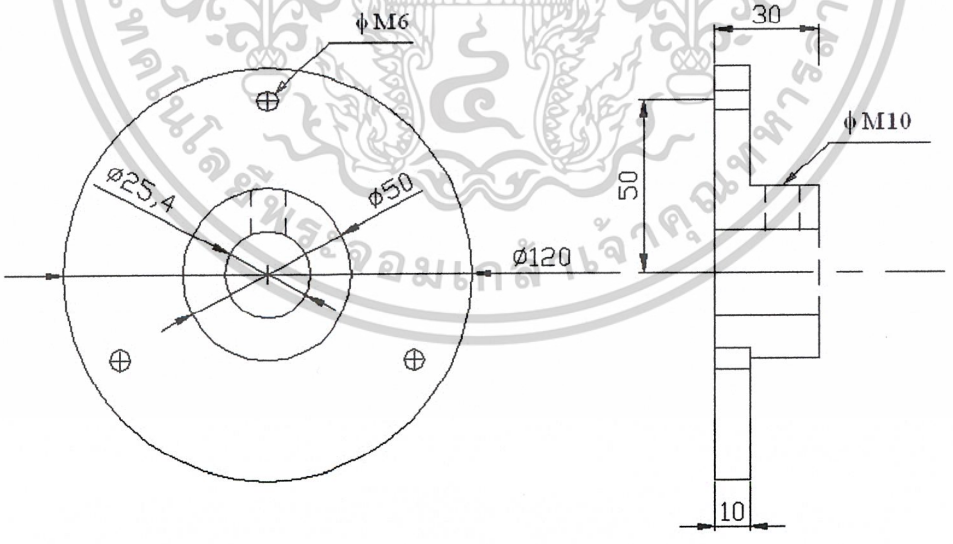
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.1 ชุดปลิดฝักถั่วลิสง

ชุดปลิดฝักถั่วลิสงจะทำหน้าที่ปลิดฝักถั่วลิสงออกจากต้น ในการออกแบบจะพัฒนาจากการใช้แท่งโลหะในการปลิดฝักถั่วลิสงมาใช้แท่งยางฉอนขนเป็ด เป็นวัสดุในการปลิดฝักถั่วลิสง โดยจะติดแท่งยางบนลูกปลิดซึ่งทำจากเหล็กแผ่น 800 x 630 mm หนา 1 mm นำมาม้วน โดยรูที่เจาะเพื่อใส่แท่งยางจะมี 10 และ 11 แถว เรียงตัวกันแบบสลับฟันปลา โดยด้านหัวและท้ายของลูกปลิดจะมีแป้นสวมเพลาประกบอยู่ เพื่อสวมเพลาเข้ากับชุดส่งกำลัง

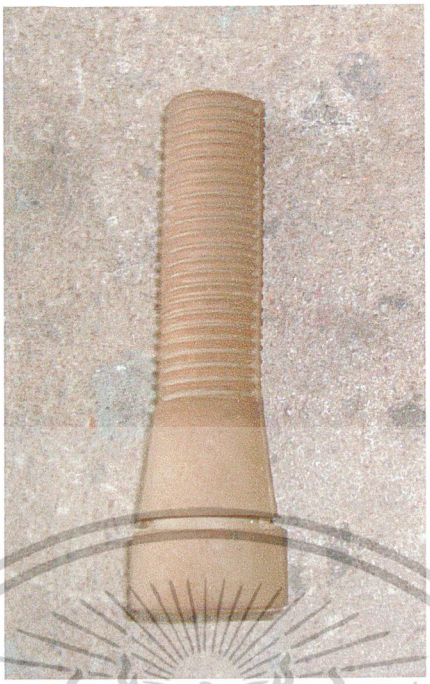


ภาพที่ 3.11 แสดงแบบของชุดปลิดฝักถั่วลิสงแบบแท่งยาง

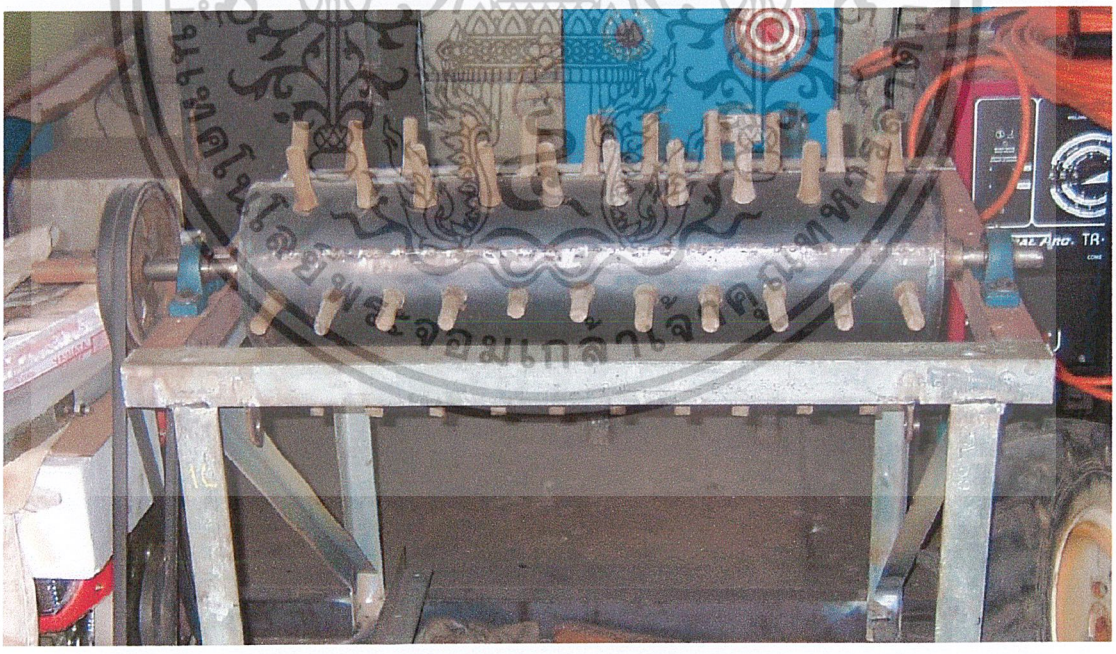


ภาพที่ 3.12 แสดงแบบของแป้นสวมเพลาของลูกปลิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

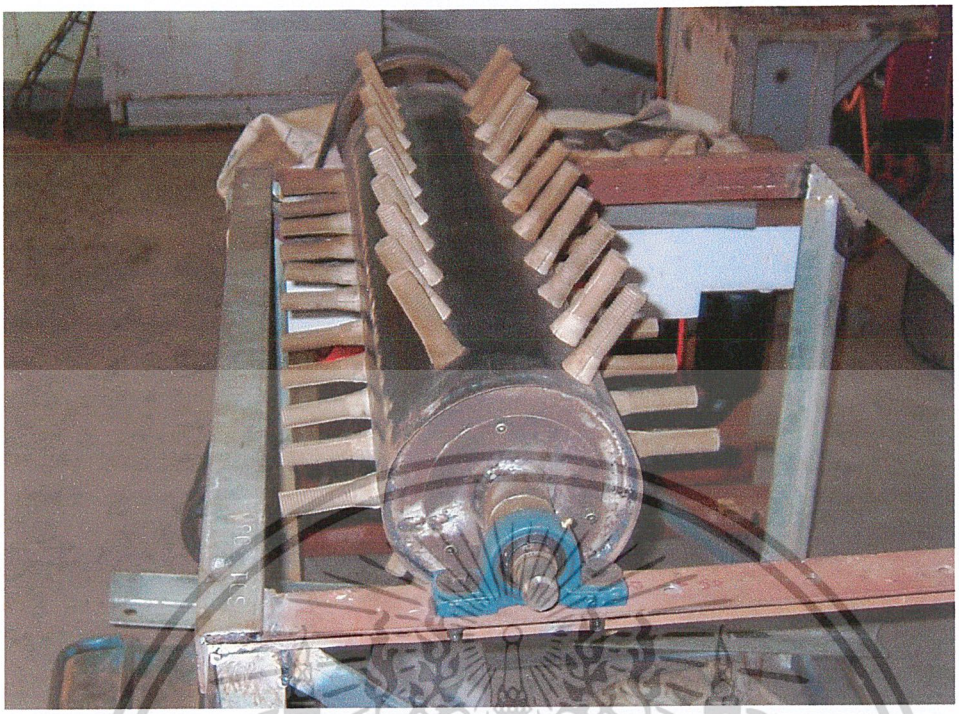


ภาพที่ 3.13 แสดงแท่งยางถอนขนเป็ด



ภาพที่ 3.14 แสดงลูกปลิดแบบแท่งยาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



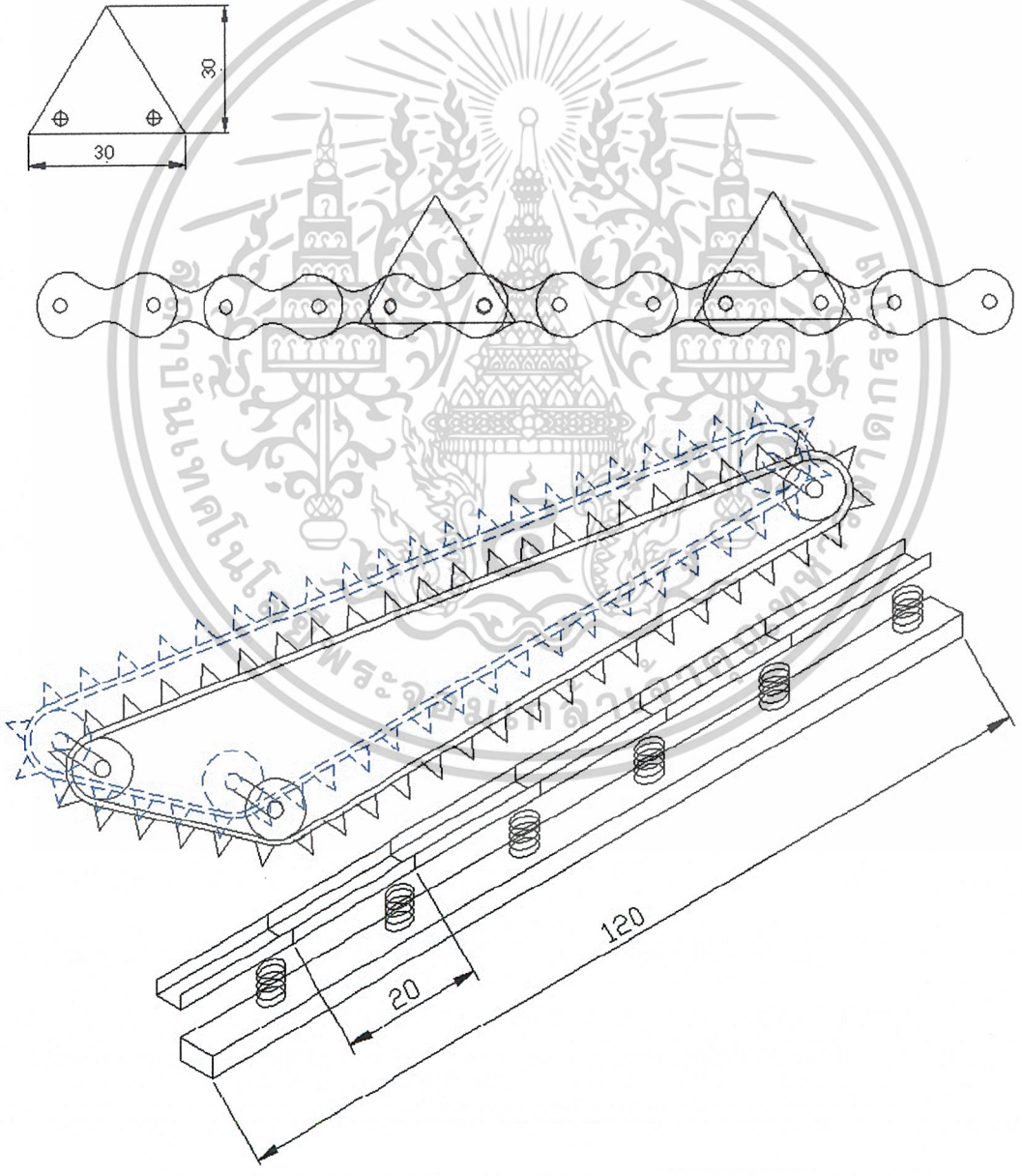
ภาพที่ 3.15 แสดงลูกปลิดแบบแท่งยาง

ภาพที่ 3.16 แสดงลูกปลิดแบบแท่งยางเมื่อใส่ฝาครอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

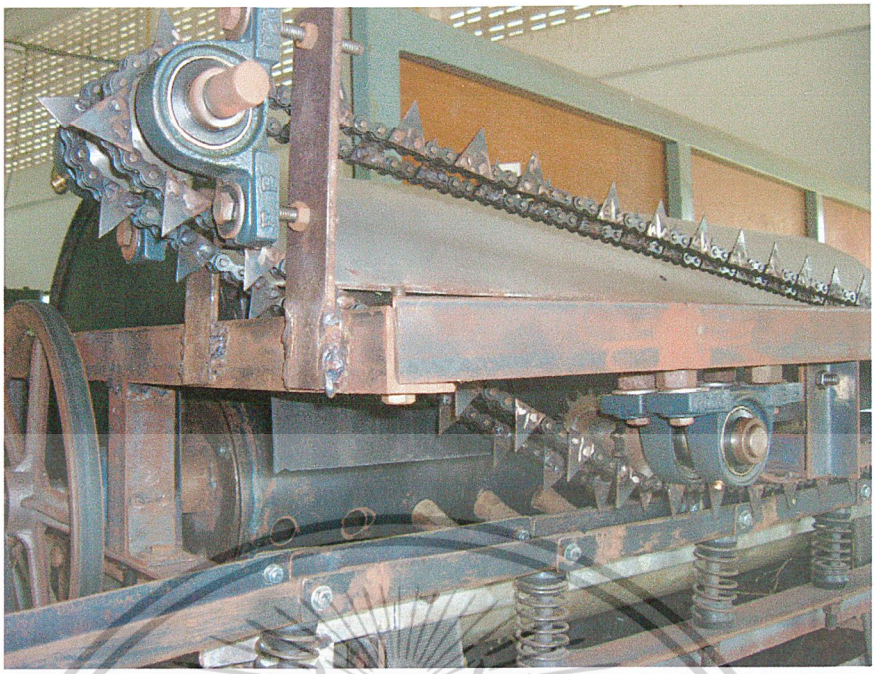
3.2.2 ชุดป้อนถั่วลิสง

ในชุดนี้จะแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือส่วนโซ่ลำเลียง และส่วนฐานรองรับ ในส่วนโซ่ลำเลียงใช้เหล็กแผ่นหนา 1.5 mm ตัดเป็นรูปสามเหลี่ยม ฐานกว้าง 30 mm สูง 30 mm ติดที่โซ่หนึ่งข้อเว้นหนึ่งข้อ ใช่สเตอโซ่ขนาด 16 ฟัน ความยาวของชุดป้อน 1200 mm ใช้ชุดโซ่ 2 ชุดขนานกันห่างกัน 50 mm ส่วนที่ 2 คือส่วนฐานรองรับ เหล็กด้านบนใช้เหล็กแผ่นหนา 1.5 mm นำมาพับเป็นตัว c ขนาด 25 x 50 mm ยาว 200 mm จำนวน 6 ท่อน นำมาต่อกันด้วยสกรูเพื่อให้เคลื่อนที่ได้ เหล็กด้านล่างใช้เหล็กฉากขนาด 40x40x3 mm ระหว่างเหล็กด้านล่างกับด้านบนมีสปริงจำนวน 6 ตัว อยู่ตรงกลาง ดังรูป โดยชุดนี้จะรับกำลังมาจากเพลาลูกปลิดเข้ามาผ่านชุดเฟืองทดกำลังก่อนไปขับโซ่



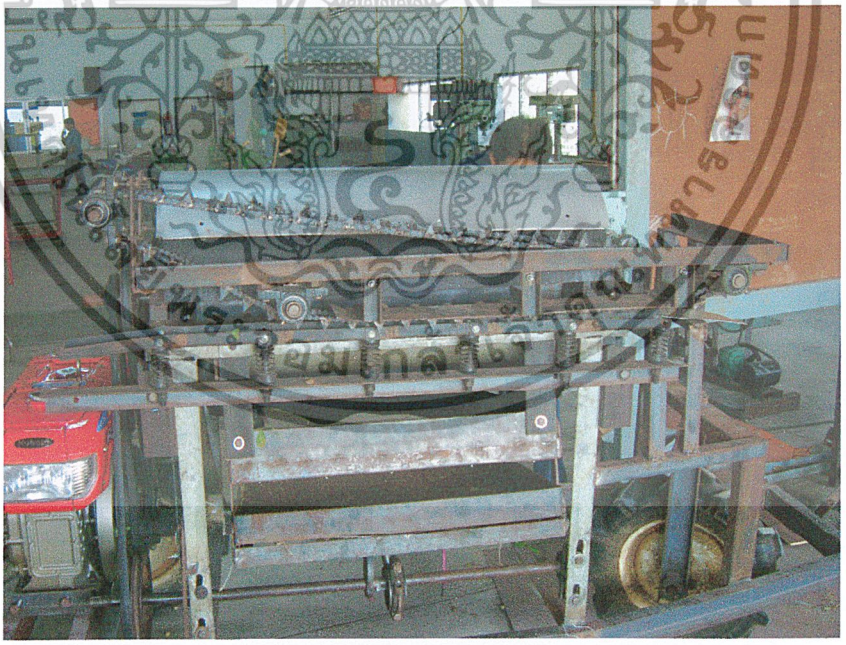
ภาพที่ 3.17 แสดงแบบชุดป้อนถั่วลิสง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



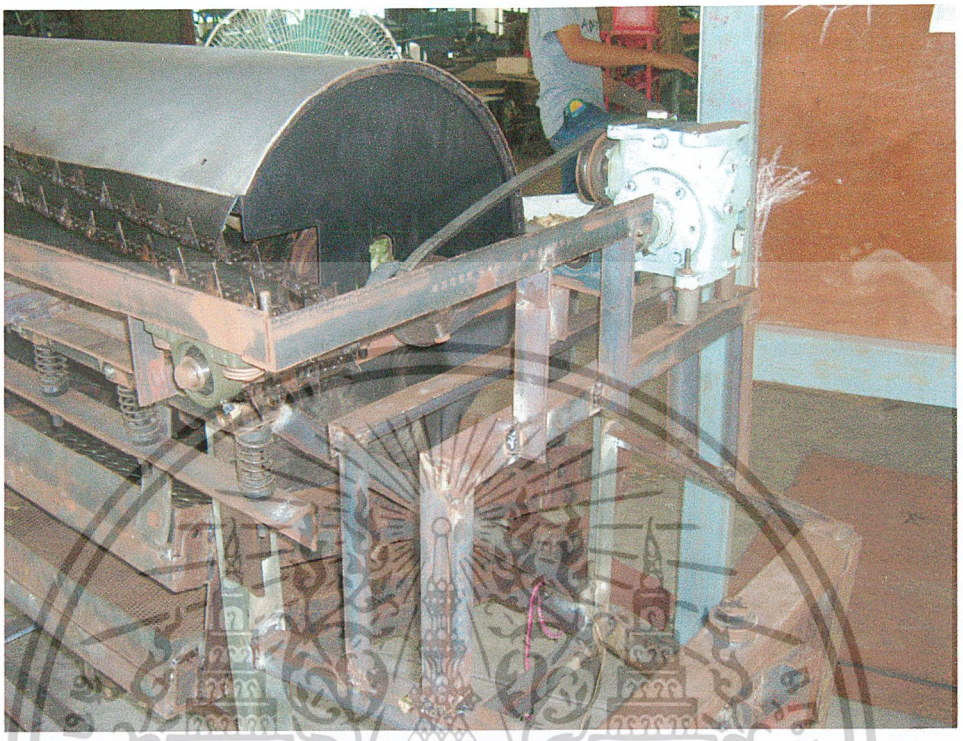
ภาพที่ 3.18 แสดงชุดป้อนถั่วลิสง

จากภาพที่ 3.18 จะเห็นได้ว่าได้ทำการปรับระดับของโซ่ลำเลียงทางด้านเข้าของชุดป้อนให้มีพื้นที่ในการวางต้นถั่วลิสงเพื่อลำเลียงเข้าชุดป้อนได้สะดวกยิ่งขึ้น



ภาพที่ 3.19 แสดงชุดป้อนถั่วลิสง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

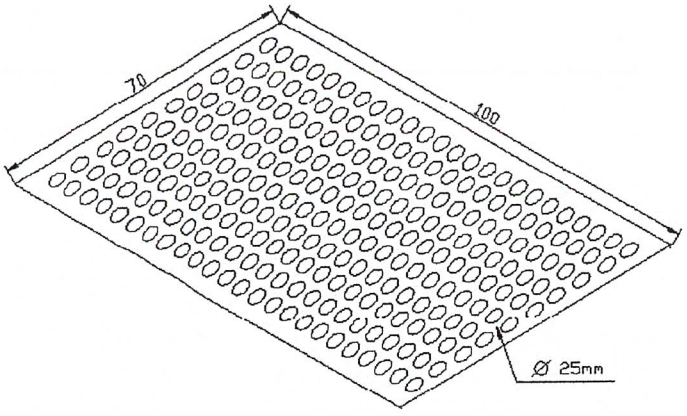


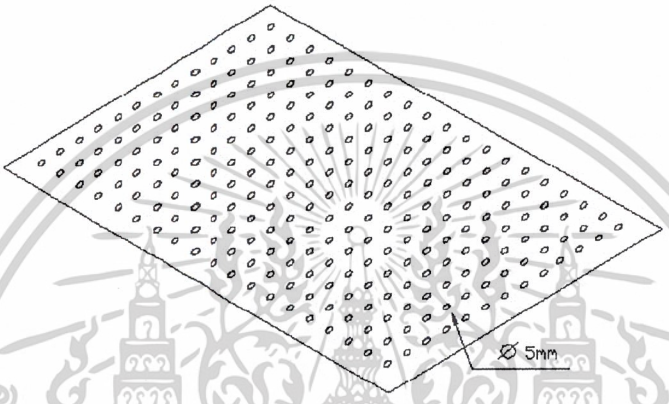
ภาพที่ 3.20 แสดงการส่งกำลังให้ชุดป้อนถั่วลิสง

3.2.3 ชุดตะแกรงร่อน

ในชุดนี้จะมีตะแกรงร่อน 2 แผ่น แบ่งเป็นตะแกรงแผ่นบนและตะแกรงแผ่นล่าง โดยตะแกรงแผ่นบนจะเป็นตะแกรงฉีก ขนาด 1000 x 700 mm รูตะแกรงขนาด ϕ25 mm ตะแกรงแผ่นล่างจะเป็นตะแกรงรูกลม ขนาด 1000 x 700 mm รูตะแกรงขนาด ϕ 5 mm ส่วนปลายของชุดตะแกรงจะมีรางลำเลียงฝักถั่วและเศษวัสดุที่ไม่ต้องการแยกออกจากกัน ซึ่งชุดตะแกรงร่อนนี้มีมุมเอียงตะแกรง 15 องศา แขวนด้วยสายพาน 4 เส้น และรับกำลังจากลูกเบี้ยวเพื่อสั่นตะแกรง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้





ภาพที่ 3.21 แสดงแบบตะแกรงร่อน

ภาพที่ 3.22 แสดงรูปตะแกรงร่อน

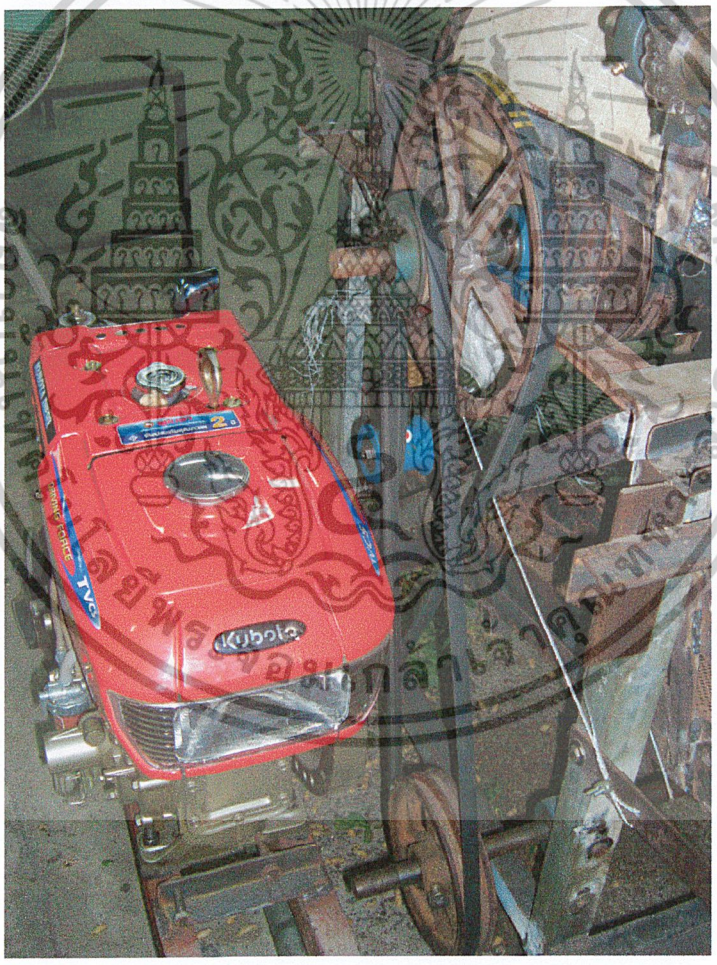
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.4 ชุดส่งกำลัง

ประกอบด้วยพูเล่ย์ สายพาน และชุดเฟืองทด โดยจะสามารถแบ่งการส่งกำลังได้ดังนี้

ตารางที่ 3.2 แสดงอัตราทดกำลังของชุดต่าง ๆ

การส่งกำลัง	ขนาดพูเลย์ตัวขับ	ขนาดพู่เลย์ตัวรับแรง	อัตราทด
เครื่องต้นกำลัง/ลูกปลิด	3 นิ้ว	12 นิ้ว	4 เท่า
ลูกปลิด/ตะแกรงร่อน	4 นิ้ว	8 นิ้ว	2 เท่า
ลูกปลิด/ชุดเฟืองทด	4 นิ้ว	4 นิ้ว	1 เท่า
ชุดเฟืองทด	-	-	20 เท่า



ภาพที่ 3.23 แสดงชุดส่งกำลัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อได้ทำการสร้างเครื่องปลิดฝักถั่วลิสงในแต่ละชุดแล้วจะต้องหาค่าที่เหมาะสมของการทำงานในแต่ละชุดโดยแบ่งดังนี้

การหาความเร็วรอบของชุดต่างๆ สามารถหาได้จากสูตร

$$D_1N_1 = D_2N_2$$

D = เส้นผ่านศูนย์กลางของพูเล่ย์

N = ความเร็วรอบของพูเล่ย์

การคำนวณความเร็วรอบจะให้เครื่องต้นกำลังทำงานที่ความเร็วรอบ 1200 rpm

ความเร็วรอบลูกปลิด

$= D_2N_2 / D_1$

$= (3 \times 1200) / 12$

$= 300$ rpm

ความเร็วรอบชุดตะแกรงร่อน

$= (4 \times 300) / 8$

$= 150$ rpm

ความเร็วรอบชุดเฟืองทด

$= (4 \times 300) / 4$

$= 300$ rpm

ความเร็วเชิงเส้นชุดป้อนหาได้จาก

ความเร็วรอบสเตอโซ่ = ความเร็วรอบชุดเฟืองทด / อัตราทด

$= 300 / 20$

$= 15$ rpm

จำนวนรอบต่อ 1 เมตร = จำนวนข้อโซ่ต่อระยะทาง 1 เมตร / ฟันสเตอ

$= 40 / 16$

$= 2.5$ รอบ / เมตร

ความเร็วเชิงเส้นชุดป้อน = ความเร็วรอบสเตอโซ่ / จำนวนรอบต่อ 1 เมตร

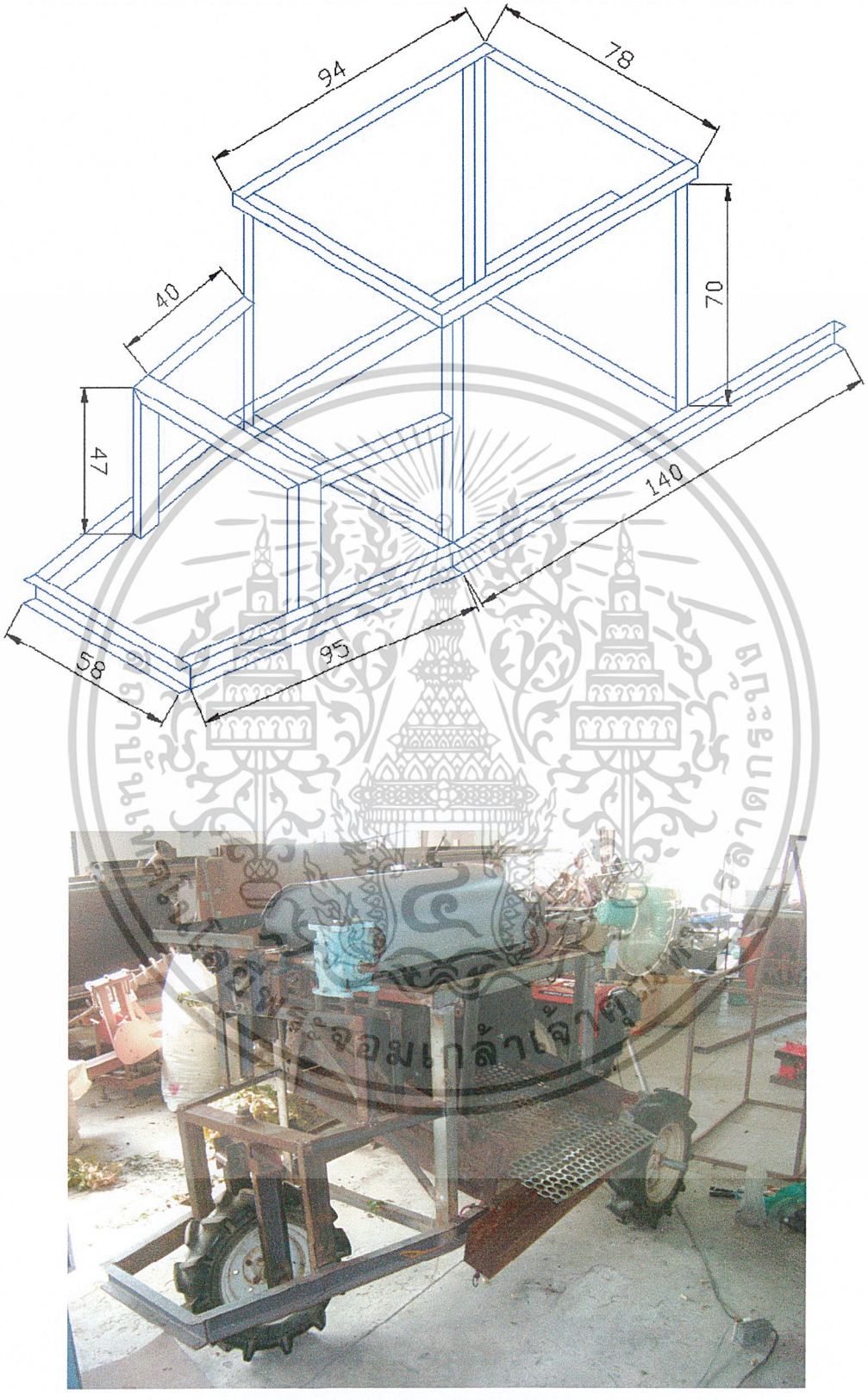
$= 15 / 2.5$

$= 6$ เมตร / นาที

$= 0.1$ เมตร / วินาที

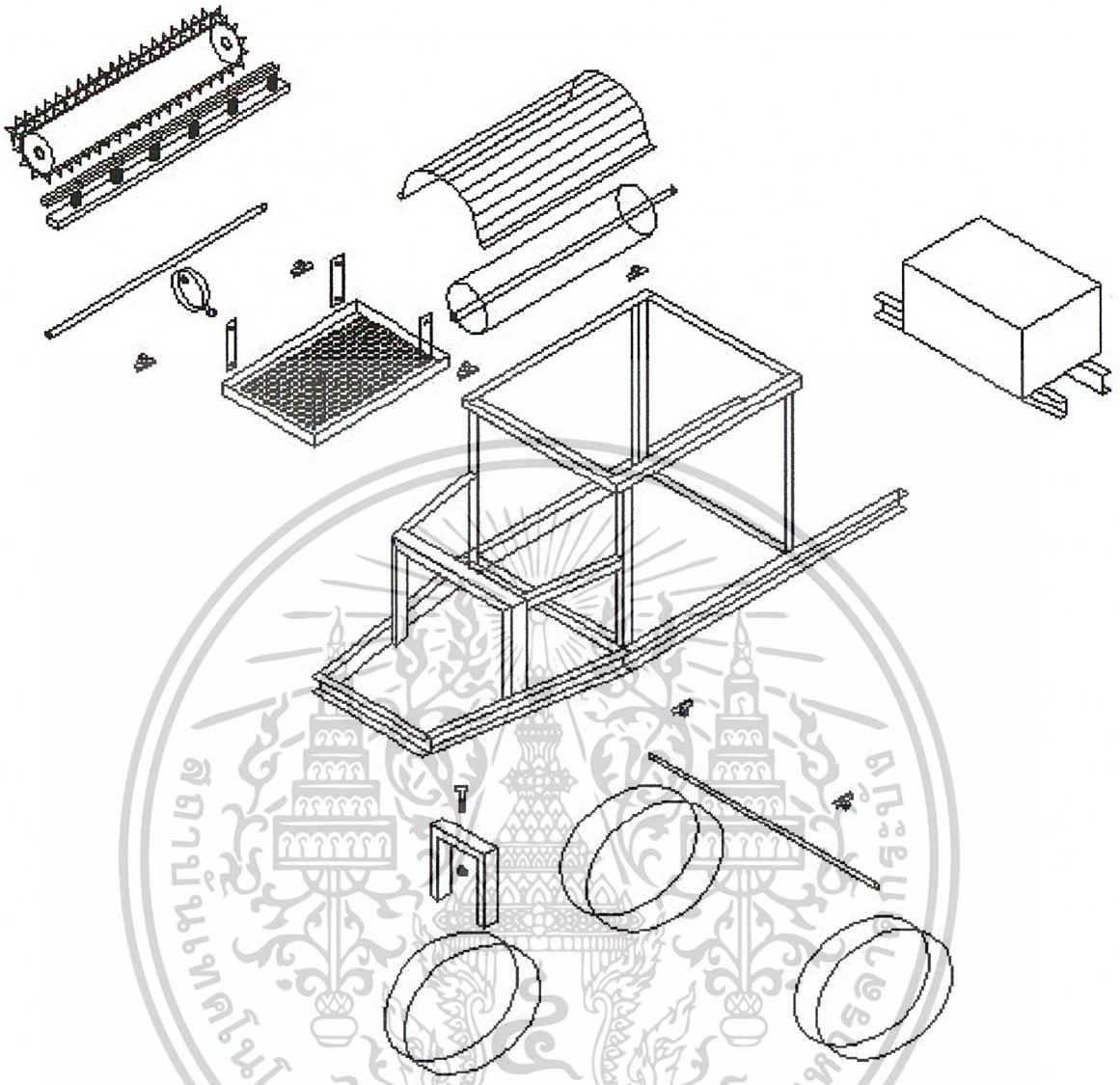
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.5 โครง



ภาพที่ 3.24 แสดงเครื่องปลิดฝักถั่วลิสง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.26 แสดงแบบของโครง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4
การทดลองและผลการทดลอง

เมื่อได้ทำการออกแบบและสร้างเครื่องปลิดฝักถั่วลิสงแล้ว ควรมีการทดสอบและประเมินผลประสิทธิภาพในการทำงานของเครื่องโดยการทำการทดลองเก็บข้อมูล โดยการทดลองจะใช้ถั่วลิสงพันธุ์ ไทนาน 9 จากจังหวัดสระบุรี ซึ่งมีคุณลักษณะดังนี้ (กลุ่มทดลอง 30 ตัวอย่าง)

ความสูงต้น	32-50 cm
ขนาดฝัก	ด้าน A 3.13 cm
	ด้าน B 1.22 cm
	ด้าน C 1.32 cm
จำนวนฝักเฉลี่ย/ต้น	ฝักสมบูรณ์ 7 ฝัก
	ฝักอ่อน 4 ฝัก
เปอร์เซ็นต์ความชื้น	9.5 %

ภาพที่ 4.1 แสดงต้นถั่วลิสงที่ใช้ในการทดลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1 การทดลองหาความเร็วรอบของลูกปลิดและจำนวนต้นที่ป้อนที่เหมาะสม

4.1.1 จุดประสงค์การทดลอง

1) เพื่อหาความเร็วรอบที่เหมาะสมในการปลิดฝักถั่วลิสงและไม่ทำให้ฝักแตก
2) เพื่อหาประสิทธิภาพในการปลิดฝักถั่วลิสง

4.1.2 อุปกรณ์และเครื่องมือ

1) เครื่องปลิดฝักถั่วลิสง
2) เครื่องวัดความเร็วรอบ
3) ต้นถั่วลิสง

4.1.3 วิธีการทดลอง

1) ทำการจัดต้นถั่วลิสงเป็นกำ กำละ 3 , 4 และ 5 ต้น
2) เริ่มเดินเครื่องปลิดฝักถั่วลิสง โดยปรับความเร็วรอบที่ลูกปลิดที่ 250 rpm
3) เริ่มป้อนต้นถั่วลิสงกำละ 3 ต้นเข้าชุดป้อน โดยนับจำนวนฝักก่อนป้อนแล้วบันทึกผล
4) นับจำนวนฝักถั่วลิสงหลังปลิด โดยแยก จำนวนฝักดี จำนวนฝักแตก จำนวนฝักติดขั้วและนับจำนวนต้นที่ถูกดึงเข้าไปในชุดป้อน บันทึกผล แล้วทำความสะอาดเครื่องปลิดฝักถั่วลิสง โดยทำซ้ำทั้งหมด 5 ครั้ง
5) เพิ่มจำนวนต้นที่ป้อนเป็นกำละ 4 และ 5 ต้น ตามลำดับ โดยปฏิบัติซ้ำตามขั้นตอนที่ 3
6) ปฏิบัติตามขั้นตอนที่ 2 ถึงขั้นตอนที่ 5 โดยเพิ่มความเร็วรอบขึ้นครั้งละ 50 rpm จนถึง 400 rpm
7) บันทึกผลลงในตารางบันทึกผลการทดลอง

ภาพที่ 4.2 แสดงเครื่องปลิดฝักถั่วลิสงก่อนการทดลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.4 ผลการทดลอง

ตารางที่ 4.1 แสดงการทดลองหาความเร็วรอบของลูกปลิดและจำนวนต้นที่ป้อนที่เหมาะสม

รายละเอียดการทดลอง	จำนวนต้น	ความเร็วรอบ (rpm)			
		253.5 rpm	302.6 rpm	348.06 rpm	400.3 rpm
ประสิทธิภาพในการปลิด (ร้อยละ)	3	97.94	98.21	99.02	99.22
	4	96.95	98.55	99.33	99.26
	5	93.85	95.09	95.1	97.73
จำนวนฝักดี (ร้อยละ)	3	100	100	99.01	98.44
	4	100	100	100	98.51
	5	100	100	100	99.42
จำนวนฝักที่ติดขั้ว (ร้อยละ)	3	6.32	5.45	5.1	4.72
	4	5.51	5.88	6.04	4.55
	5	6.01	5.58	4.64	5.23
จำนวนต้นที่ถูกดึงเข้าลูกปลิด (ร้อยละ)	3	33.33	46.67	46.67	40
	4	5	5	10	10
	5	0	4	0	4
จำนวนฝักดีที่ไม่มีขั้วติด (ร้อยละ)	3	91.75	92.86	91.18	93.8
	4	91.60	92.75	93.33	93.33
	5	88.21	90.63	90.69	92.61

ที่มา: (จากการคำนวณ)

4.1.5 การคำนวณ

ประสิทธิภาพในการปลิด = (จำนวนฝักหลังป้อน / จำนวนฝักก่อนป้อน) x 100

จำนวนฝักดี = (จำนวนฝักแตก / จำนวนฝักหลังป้อน) x 100

จำนวนฝักที่ติดขั้ว = (จำนวนฝักติดขั้ว / จำนวนฝักหลังป้อน) x 100

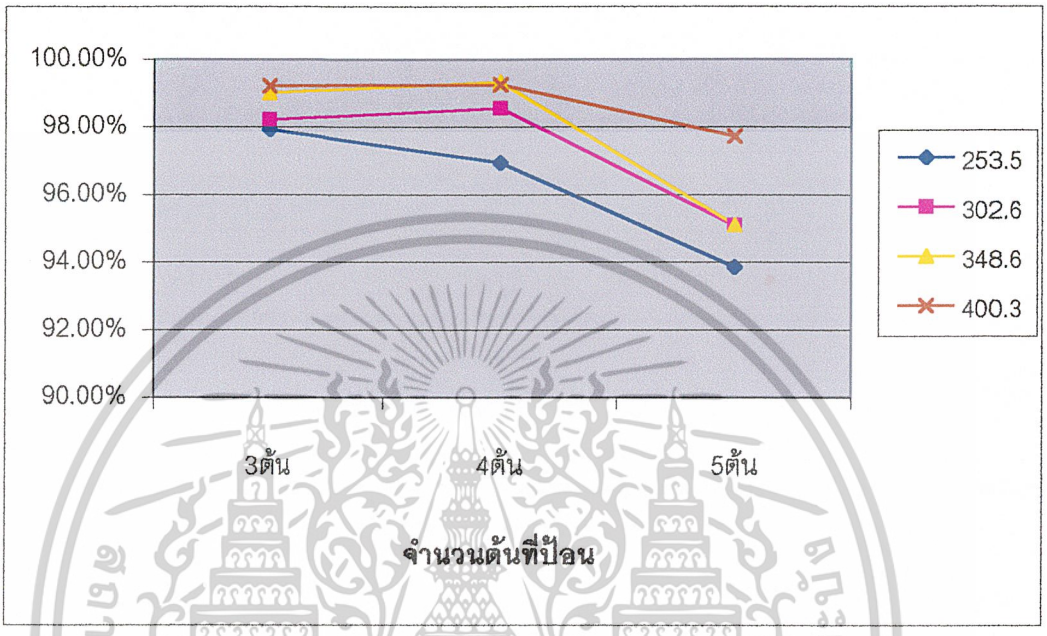
จำนวนต้นที่ถูกดึงเข้าลูกปิด = (จำนวนต้นที่ถูกดึงเข้าลูกปิด / จำนวนต้นที่ป้อน) x 100

จำนวนฝักดีที่ไม่มีขั้วติด = ((จำนวนฝักก่อนป้อน – จำนวนฝักหลังป้อน – จำนวนฝักแตก – จำนวนฝักติดขั้ว) / จำนวนฝักก่อนป้อน) x 100

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1) จำนวนฝักที่ปลิดได้

กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความเร็วรอบลูกปลิด จำนวนต้นที่ป้อน และ เปอร์เซ็นต์ฝักที่ปลิดได้



ภาพที่ 4.3 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความเร็วรอบลูกปลิด จำนวนต้นที่ป้อน และ เปอร์เซ็นต์ฝักที่ปลิดได้

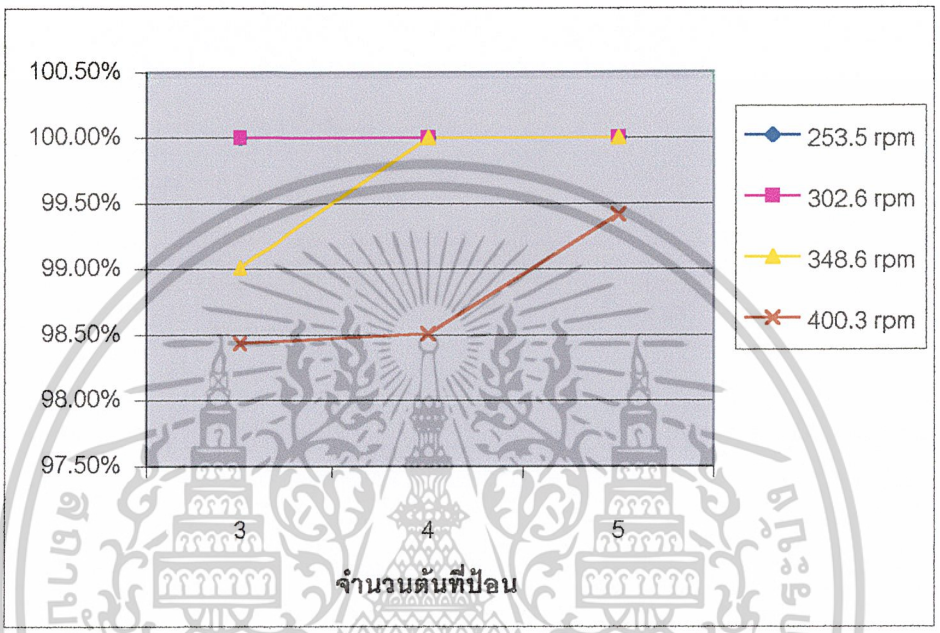
ที่มา: (จากการคำนวณ)

จากข้อมูลที่ได้จากการทดลองสามารถนำมาเขียนกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความเร็วรอบลูกปลิด จำนวนต้นที่ป้อน และ เปอร์เซ็นต์ฝักที่ปลิดได้ จะพบว่าที่ความเร็วรอบที่สูงขึ้นส่งผลให้เปอร์เซ็นต์ฝักที่ปลิดได้เพิ่มขึ้นตามไปด้วย แต่ที่จำนวนต้นที่ทำการป้อน 5 ต้นนั้นจะมีเปอร์เซ็นต์ฝักที่ปลิดได้น้อยกว่าการป้อนที่ 3 และ 4 ต้น เนื่องมาจากต้นถั่วลิสงจำนวน 5 ต้น มีขนาดกำที่ใหญ่จะถูกปลิดเฉพาะด้านบนของกำเท่านั้นส่วนฝักถั่วลิสงที่อยู่ด้านล่างของกำจะไม่สัมผัสกับลูกปลิดทำให้ไม่สามารถปลิดฝักออกมาได้ทั้งหมด ส่วนการป้อนที่ 3 และ 4 ต้นจะมีเปอร์เซ็นต์การปลิดที่ใกล้เคียงกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2) จำนวนฝักดี

กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความเร็วรอบลูกปลิด จำนวนต้นที่ป้อน และ เปอร์เซ็นต์ฝักดี



ภาพที่ 4.4 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความเร็วรอบลูกปลิด จำนวนต้นที่ป้อน และ เปอร์เซ็นต์ฝักดี

ที่มา: (จากการคำนวณ)

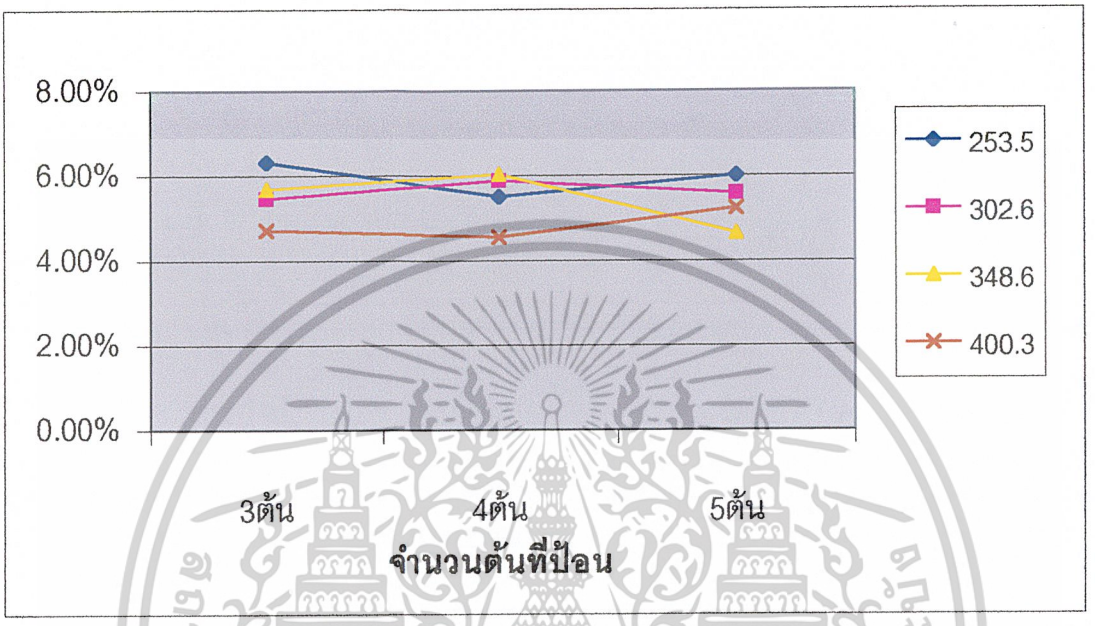
จากข้อมูลที่ได้จากการทดลองสามารถนำมาเขียนกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความเร็วรอบลูกปลิด จำนวนต้นที่ป้อน และ เปอร์เซ็นต์ฝักดี พบว่าความเร็วรอบลูกปลิดที่ 253.5 และ 302.6 rpm จะมีเปอร์เซ็นต์ฝักดีสูงถึง 100 % แต่เมื่อเพิ่มเร็วรอบลูกปลิดเป็น 348.6 และ 400.3 rpm จะมีเปอร์เซ็นต์ฝักดีลดลงเนื่องมาจากลูกปลิดมีความเร็วเพิ่มมากขึ้น ส่งผลให้ฝักถั่วลิสงที่ถูกปลิดออกมาแล้วกระเด็นไปกระทบกับตะแกรงหรือฝาครอบ ทำให้ฝักเสียหาย

จำนวนต้นที่ทำการป้อนมีผลต่อเปอร์เซ็นต์ฝักดีที่ได้ ที่ความเร็วรอบของลูกปลิดที่ 348.6 และ 400.3 rpm และจำนวนต้นที่ทำการป้อน 3 ต้น จะมีเปอร์เซ็นต์ฝักดีน้อยกว่าจำนวนต้นที่ทำการป้อน 4 และ 5 ต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3) จำนวนฝักที่ติดขั้ว

กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความเร็วรอบลูกปลิด จำนวนต้นที่ป้อน และ เปอร์เซ็นต์ฝักที่ติดขั้ว



ภาพที่ 4.5 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความเร็วรอบลูกปลิด จำนวนต้นที่ป้อน และ เปอร์เซ็นต์ฝักที่ติดขั้ว

ที่มา: (จากการคำนวณ)

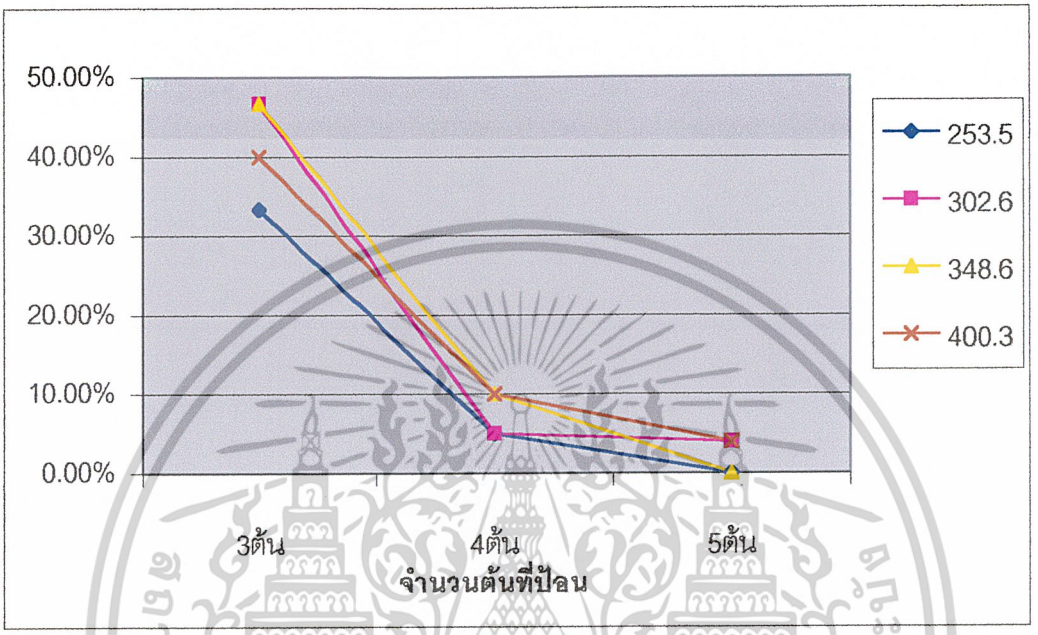
จากข้อมูลที่ได้จากการทดลองสามารถนำมาเขียนกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความเร็วรอบลูกปลิด จำนวนต้นที่ป้อน และ เปอร์เซ็นต์ฝักที่ติดขั้ว จะพบว่าความเร็วรอบของลูกปลิดที่เพิ่มขึ้นมีผลทำให้เปอร์เซ็นต์ฝักที่ติดขั้วลดลง

ภาพที่ 4.6 แสดงฝักถั่วลิสงที่ได้จากการปลิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4) จำนวนต้นที่ถูกดึงเข้าลูกปลิด

กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความเร็วรอบลูกปลิด จำนวนต้นที่ป้อน
และ เปอร์เซ็นต์ต้นที่ถูกดึงเข้าลูกปลิด



ภาพที่ 4.7 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความเร็วรอบลูกปลิด จำนวนต้นที่ป้อน
และ เปอร์เซ็นต์ต้นที่ถูกดึงเข้าลูกปลิด

ที่มา: (จากการคำนวณ)

จากการทดลองจะมีต้นถั่วลิสงบางส่วนที่ถูกดึงเข้าไปในลูกปลิด ทำให้เสียเวลาในการทำงาน เนื่องจากจะต้องหยุดเครื่อง และนำเอาต้นถั่วลิสงที่เข้าไปติดอยู่ในลูกปลิดออกก่อนจึงจะสามารถทำงานต่อไปได้ จึงมีการเก็บค่าจากการทดลองและสามารถนำมาเขียนกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความเร็วรอบลูกปลิด จำนวนต้นที่ป้อน และ เปอร์เซ็นต์ต้นที่ถูกดึงเข้าลูกปลิด ซึ่งจะพบว่าจำนวนต้นที่ป้อน 3 ต้น จะถูกดึงเข้าไปในลูกปลิดมากที่สุดเนื่องจากจำนวนต้นที่ป้อน 3 ต้น จะมีขนาดกำที่เล็กส่งผลให้ชุดป้อนไม่สามารถทนแรงดึงของชุดปลิดได้จึงดึงต้นถั่วลิสงเข้าไปในลูกปลิดด้วย

4.1.5 สรุปผลการทดลอง

จากการทดลองหาความเร็วรอบของลูกปลิดและจำนวนต้นที่ป้อนที่เหมาะสมจะพบว่าความเร็วรอบของลูกปลิดที่ประมาณ 300 rpm และ จำนวนต้นที่ป้อน 4 ต้น เหมาะกับการทำงานที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 การทดลองหามุมเอียงของตะแกรงร่อนที่เหมาะสม

4.2.1 จุดประสงค์การทดลอง

เพื่อหามุมเอียงของตะแกรงร่อนที่เหมาะสม

4.2.2 อุปกรณ์และเครื่องมือ

1) เครื่องปลิดฝักถั่วลิสง

2) ไม้บรรทัด

4.2.3 วิธีการทดลอง

1) จากการทดลองหาความเร็วรอบของลูกปลิดและจำนวนต้นที่ป้อนที่เหมาะสม ให้ตั้งมุมเอียงของตะแกรงร่อนไว้ที่ 7 องศา

2) สังเกตการคัดแยกและการไหลของฝักถั่วลิสงในตะแกรงร่อนและบันทึกผล

3) ทำการทดลองซ้ำในข้อที่ 2 โดยเปลี่ยนมุมเอียงของตะแกรงร่อนเป็นมุม 11, 15 และ 19 องศา ตามลำดับ

4) สรุปผลการทดลอง

4.2.4 ผลการทดลอง

ตารางที่ 4.2 แสดงผลการทดลองหามุมเอียงของตะแกรงร่อนที่เหมาะสม

มุมเอียงของตะแกรงร่อน	ผลการทดลอง
7 องศา	สามารถคัดแยกฝักถั่วลิสงออกจากเศษต้นถั่วลิสงได้บางส่วน แต่ไม่สามารถลำเลียงฝักถั่วลิสงและเศษต้นถั่วลิสงออกจากตะแกรงร่อนได้
11 องศา	สามารถคัดแยกฝักถั่วลิสงออกจากเศษต้นถั่วลิสงได้ สามารถลำเลียงฝักถั่วลิสงออกจากตะแกรงร่อนได้บางส่วน แต่ไม่สามารถลำเลียงเศษต้นถั่วลิสงออกจากตะแกรงร่อนได้
15 องศา	สามารถคัดแยกฝักถั่วลิสงออกจากเศษต้นถั่วลิสงได้ สามารถลำเลียงฝักถั่วลิสงออกจากตะแกรงร่อนได้ แต่ไม่สามารถลำเลียงเศษต้นถั่วลิสงออกจากตะแกรงร่อนได้
19 องศา	สามารถคัดแยกฝักถั่วลิสงออกจากเศษต้นถั่วลิสงได้ สามารถลำเลียงฝักถั่วลิสงออกจากตะแกรงร่อนได้ แต่ไม่สามารถลำเลียงเศษต้นถั่วลิสงออกจากตะแกรงร่อนได้ ตะแกรงร่อนเกิดการส่ายเล็กน้อย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.5 สรุปผลการทดลอง

จากผลการทดลองที่ทุกมุมเอียงของตะแกรงร่อนสามารถคัดแยกฝักถั่วลิสงออกจากเศษต้นถั่วลิสงได้ แต่ไม่สามารถลำเลียงเศษต้นถั่วลิสงออกจากตะแกรงร่อนได้เนื่องจากวัสดุที่ใช้ในการทำตะแกรงร่อนชั้นบนมีผิวไม่เรียบและมีมุมคมทำให้เศษต้นถั่วลิสงติดค้างอยู่บนตะแกรงร่อน

ตะแกรงร่อนสามารถคัดแยกฝักถั่วลิสงออกจากเศษต้นถั่วลิสงขนาดใหญ่ได้ แต่ไม่สามารถคัดแยกเศษต้นถั่วลิสงที่มีขนาดใกล้เคียงกับฝักถั่วลิสงออกจากกันได้

มุมเอียงของตะแกรงร่อนที่ 15 และ 19 องศา สามารถลำเลียงฝักถั่วลิสงออกจากตะแกรงร่อนได้ดี แต่มุมเอียงของตะแกรงร่อนที่ 19 องศา เกิดการส่ายของตะแกรงร่อนเล็กน้อย ดังนั้นจึงเลือกมุมเอียงของตะแกรงร่อนที่ 15 องศา

4.3 การทดลองหาความสามารถในการปลิดฝักถั่วลิสง

4.3.1 จุดประสงค์การทดลอง

เพื่อหาความสามารถในการปลิดฝักถั่วลิสง

4.3.2 อุปกรณ์และเครื่องมือ

1) เครื่องปลิดฝักถั่วลิสง
2) เครื่องวัดความเร็วรอบ
3) ต้นถั่วลิสง
4) นาฬิกาจับเวลา
5) เครื่องชั่ง

4.3.3 วิธีการทดลอง

1) ทำการจัดต้นถั่วลิสงเป็นกำ กำละ 3 , 4 และ 5 ต้น
2) เริ่มเดินเครื่องปลิดฝักถั่วลิสง โดยปรับความเร็วรอบลูกปลิดที่ 250 rpm
3) เริ่มป้อนต้นถั่วลิสงกำละ 3 ต้นเข้าที่ชุดป้อนอย่างต่อเนื่อง เป็นเวลา 10 นาที
4) เมื่อครบกำหนดเวลาแล้ว นำฝักถั่วที่ได้จากการปลิดไปชั่งน้ำหนักและบันทึกผล
5) เพิ่มจำนวนต้นที่ป้อนเป็นกำละ 4 และ 5 ต้น ตามลำดับ โดยปฏิบัติซ้ำตามขั้นตอนที่ 3
6) ปฏิบัติตามขั้นตอนที่ 2 ถึงขั้นตอนที่ 5 โดยเพิ่มความเร็วรอบขึ้นครั้งละ 50 rpm จนถึง 400 rpm
7) บันทึกผลลงในตารางบันทึกผลการทดลอง

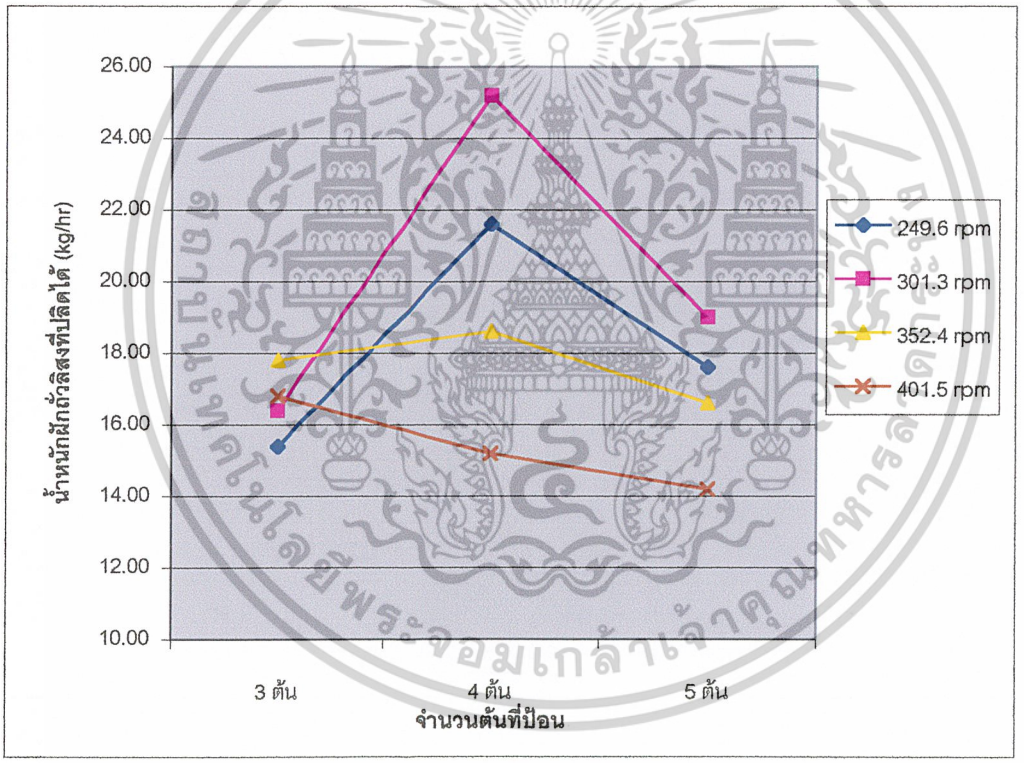
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3.4 ผลการทดลอง

ตารางที่ 4.3 แสดงผลการทดลองหาความสามารถในการปลิดฝักถั่วลิสง (kg/hr)

ความเร็วรอบลูกปลิด	3 ต้น	4 ต้น	5 ต้น
249.6 rpm	15.40	21.60	17.60
301.3 rpm	16.40	25.20	19.00
352.4 rpm	17.80	18.60	16.60
401.5 rpm	16.80	15.20	14.20

ที่มา: (จากการคำนวณ)



ภาพที่ 4.8 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความเร็วรอบลูกปลิด กับน้ำหนักถั่วลิสงที่ปลิดได้ (kg/hr)

ที่มา: (จากการคำนวณ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3.5 สรุปผลการทดลอง

จากการทดลองจะพบว่าจำนวนต้นที่ป้อน 4 ต้น ความเร็วรอบของลูกปลิดที่ 300 rpm จะสามารถหาค่าความสามารถในการปลิดฝักถั่วลิสงได้เท่ากับ 25.2 kg/hr ส่วนความเร็วรอบที่สูงขึ้นมีผลทำให้ต้นถั่วลิสงถูกดึงเข้าไปในลูกปลิดเพิ่มมากขึ้นและทำให้โซ่หนามของชุดป้อนหลุด ทำให้ความสามารถในการปลิดฝักถั่วลิสงลดลง เนื่องจากเสียเวลาในการแก้ไขก่อนที่จะสามารถทำงานต่อไปได้ ส่วนที่ความเร็วรอบลูกปลิดที่ 250 rpm สามารถทำงานได้อย่างต่อเนื่องแต่ความเร็วของชุดป้อนจะลดลงทำให้ความสามารถในการปลิดฝักถั่วลิสงลดลงเช่นกัน

ในส่วนของจำนวนต้นที่ป้อน 4 ต้น ทำให้เครื่องปลิดฝักถั่วลิสงมีความสามารถในการปลิดสูงที่สุด ที่จำนวนต้นที่ป้อน 3 ต้น จะมีจำนวนของต้นที่ถูกดึงเข้าไปในเครื่องสูง ทำให้ความสามารถในการปลิดฝักถั่วลิสงลดลง ที่จำนวนต้นที่ป้อน 5 ต้น จะทำให้โซ่หนามของชุดป้อนหลุด ทำให้ความสามารถในการปลิดฝักถั่วลิสงลดลงเช่นกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5
สรุปและข้อเสนอแนะ

สรุป

โครงการนี้เป็นการออกแบบและสร้างเครื่องปลิดฝักถั่วลิสง โดยพัฒนาจากเครื่องต้นแบบเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการปลิดฝักถั่วลิสงซึ่งจะสามารถช่วยลดภาระในการปลิดฝักถั่วลิสงของเกษตรกร

ตารางที่ 5.1 แสดงรายละเอียดของเครื่องปลิดฝักถั่วลิสงที่สร้างขึ้น

ความเร็วรอบลูกปลิด	300 rpm
ความเร็วเชิงเส้นชุดป้อน	0.1 m/s
มุมเอียงตะแกรง	15 องศา
จำนวนต้นป้อน	4 ต้น
ประสิทธิภาพการปลิด	98.55%
จำนวนฝักแตก	0%
จำนวนฝักติดขั้ว	5.88%
จำนวนต้นที่ถูกดึงเข้าลูกปลิด	5%
ความสามารถในการปลิด	25.2 kg/hr

ในเครื่องนี้ได้ออกแบบลูกปลิดฝักถั่วลิสงขึ้นใหม่ โดยใช้แท่งยางถอนขนเป็ดมาเป็นวัสดุในการทำลูกปลิด จากผลการทดลองทำให้ทราบว่าลูกปลิดฝักถั่วลิสงแบบแท่งยางถอนขนเป็ดมีประสิทธิภาพสูง สามารถปลิดฝักถั่วลิสงได้โดยไม่มีฝักแตกร้าว และมีถั่วลิสงติดขั้วฝักเพียงร้อยละ 5.88 ที่ความเร็วรอบของลูกปลิด 300 rpm จำนวนต้นที่ป้อน 4 ต้น ลูกปลิดแบบนี้มีประสิทธิภาพสูงกว่าลูกปลิดแบบเก่าที่ใช้แท่งเหล็กในการปลิดฝักถั่วลิสง ซึ่งทำให้ฝักถั่วลิสงแตกร้าว ในชุดป้อนได้มีการออกแบบโดยใช้โซ่ติดแผ่นเหล็กสามเหลี่ยมขนาด 30 x 30 mm เป็นอุปกรณ์ลำเลียง มีความเร็วในการลำเลียง 0.1 m/s และออกแบบให้มีพื้นที่ในการป้อนถั่วลิสงมากขึ้น ทำให้สะดวกและปลอดภัย ในชุดส่งกำลังได้ติดตั้งลูกรอกกดสายพายเพื่อตัดต่อกำลังจากเครื่องส่งกำลัง เพื่อทำให้ผู้ใช้มีความสะดวก เนื่องจากสามารถหยุดการทำงานของเครื่องปลิดฝักถั่วลิสงโดยไม่ต้องหยุดเครื่องส่งกำลัง ในชุดตะแกรงร่อนได้ติดตั้งตะแกรง 2 ชั้น ในชั้นแรกจะแยกเศษต้นถั่วที่มีขนาดใหญ่กว่าฝักถั่วลิสง ส่วนในชั้นที่ 2 จะคัดแยกเศษดินที่มีขนาดเล็กกว่าฝักถั่วลิสงออกจากกัน โดยตะแกรงจะมีมุมเอียง 15 องศา และมีการติดตั้งล้อขนาดใหญ่เพื่อเคลื่อนที่ในแปลงถั่วลิสงได้สะดวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อบกพร่อง

1. ชุดโซ่ลำเลียงยังกดถั่วลิสงไม่แน่นเพียงพอทำให้ต้นถั่วลิสงถูกดึงเข้าไปในลูกปลิดในขณะทำงาน
2. ทางออกของชุดป้อนมีการติดขัด เนื่องจากมีโครงสร้างของชุดป้อนขวางอยู่ ทำให้ถั่วที่ปลิดเสร็จแล้วไม่สามารถออกจากชุดป้อนโดยสะดวก
3. ตะแกรงชั้นบนในชุดตะแกรงร่อไม่สามารถลำเลียงเศษต้นถั่วลิสงออกจากชุดตะแกรงร่อนได้
4. มีเศษใบและเศษวัสดุอื่น ๆ ติดมากับฝักถั่วลิสงที่ได้จากการปลิดด้วยเครื่องปลิดฝักถั่วลิสง
5. ชุดตะแกรงร่อนมีน้ำหนักมากทำให้ทั้งตัวเครื่องสั่นมากเมื่อเดินเครื่อง

ข้อเสนอแนะ

1. ควรมีถาดเข้าและถาดออกที่ชุดป้อน จะช่วยให้การป้อนต่อเนื่องมากยิ่งขึ้น
2. ควรออกแบบให้หัวน็อตและโครงสร้างของชุดรองโซ่ไม่ขัดขวางการเคลื่อนที่ของชุดโซ่ลำเลียง
3. ความยาวของลูกปลิดสามารถลดขนาดลงได้ เนื่องจากลูกปลิดสามารถปลิดฝักถั่วลิสงออกจากต้นได้หมดในระยะประมาณ 30 – 50 cm
4. ในชุดลำเลียงสามารถใช้ชุดลำเลียงสำเร็จรูปของเครื่องนวดข้าวมาใช้แทนได้
5. ควรมีชุดพัดลมเพื่อเป่าแยกเศษใบออกจากฝักถั่วลิสง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 1 แสดงขนาดของฝักถั่วลิสงที่ใช้ในการทดลองเครื่องต้นแบบ

ฝักที่	ด้าน A (cm)	ด้าน B (cm)	ด้าน C (cm)
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 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ) แสดงขนาดของฝักถั่วลิสงที่ใช้ในการทดลองเครื่องต้นแบบ

ฝักที่	ด้าน A (cm)	ด้าน B (cm)	ด้าน C (cm)
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

ตารางผนวกที่ 2 แสดงลักษณะของถั่วลิสงพันธุ์ ไทนาน 9 ที่ใช้ในการทดลองเครื่องต้นแบบ

ต้นที่	ความสูงต้น (cm)	จำนวนฝักดี (cm)	จำนวนฝักลีบ (cm)
1	41	14	4
2	47	9	6
3	40	6	4
4	42	4	3
5	44	5	3
6	45	20	3
7	47	8	7
8	48	5	4
9	50	9	6
10	43	11	7
11	40	8	4
12	45	4	4
13	33	4	3
14	39	6	3
15	36	8	4
16	35	6	0
17	43	4	4
18	39	17	4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 2 (ต่อ)แสดงลักษณะของถั่วลิสงพันธุ์ไทนาน 9ที่ใช้ในการทดลองเครื่องต้นแบบ

ต้นที่	ความสูงต้น (cm)	จำนวนฝักดี (cm)	จำนวนฝักลีบ (cm)
19	35	7	1
20	47	4	5
21	34	4	2
22	41	4	3
23	37	3	10
24	32	4	2
25	35	9	5
26	41	3	1
27	42	17	5
28	46	6	2
29	40	2	3
30	45	3	2
ค่าเฉลี่ย	41	7	4

ตารางผนวกที่ 3 แสดงขนาดของฝักถั่วลิสงที่ใช้ในการทดลองเครื่องที่สร้างขึ้นใหม่

ฝักที่	ด้าน A (cm)	ด้าน B (cm)	ด้าน C (cm)
1	2.45	1.3	1.5
2	2.6	1.2	1.15
3	2.1	1.25	1.1
4	2.55	1.2	1.2
5	3	1.3	1.4
6	2.35	1.2	1.3
7	2.55	1.4	1.55
8	2.5	1.4	1.2
9	2.75	1.3	1.1
10	2.55	1.2	1.4
11	2.6	1.2	1.25

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 3 (ต่อ) แสดงขนาดของฝักถั่วลิสงที่ใช้ในการทดลองเครื่องที่สร้างขึ้นใหม่

ฝักที่	ด้าน A (cm)	ด้าน B (cm)	ด้าน C (cm)
12	2.55	1.3	1.3
13	2.1	1.2	1.2
14	2.55	1.25	1.4
15	3	1.2	1.15
16	2.35	1.3	1.1
17	2.55	1.2	1.2
18	2.5	1.4	1.4
19	2.75	1.4	1.3
20	2.55	1.3	1.3
21	2.35	1.2	1.55
22	2.55	1.3	1.2
23	2.5	1.2	1.1
24	2.75	1.25	1.4
25	2.55	1.2	1.25
26	2.6	1.3	1.3
27	2.55	1.2	1.4
28	2.6	1.4	1.25
29	2.55	1.4	1.3
30	2.1	1.3	1.2
31	2.55	1.2	1.4
32	3	1.2	1.15
33	2.45	1.3	1.1
34	2.6	1.2	1.5
35	2.1	1.2	1.15
36	2.55	1.4	1.1
37	3	1.4	1.2
38	2.35	1.3	1.4
39	2.55	1.2	1.3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 3 (ต่อ) แสดงขนาดของฝักถั่วลิสงที่ใช้ในการทดลองเครื่องที่สร้างขึ้นใหม่

ฝักที่	ด้าน A (cm)	ด้าน B (cm)	ด้าน C (cm)
40	2.5	1.2	1.55
41	2.3	1.3	1.2
42	2.55	1.2	1.1
43	2.6	1.25	1.4
44	2.55	1.2	1.25
45	3	1.3	1.3
46	2.35	1.2	1.2
47	2.55	1.4	1.4
48	2.5	1.4	1.4
49	2.75	1.2	1.25
50	2.55	1.25	1.3
51	2.35	1.2	1.4
52	2.55	1.3	1.25
53	2.5	1.2	1.3
54	2.75	1.4	1.2
55	2.55	1.4	1.4
56	3	1.3	1.15
57	2.45	1.2	1.1
58	2.6	1.2	1.5
59	2.1	1.3	1.15
60	2.55	1.2	1.1
61	3	1.25	1.2
62	2.35	1.2	1.4
63	2.55	1.3	1.1
64	2.5	1.2	1.2
65	2.45	1.4	1.4
66	2.6	1.4	1.3
67	2.1	1.2	1.55

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 3 (ต่อ) แสดงขนาดของฝักถั่วลิสงที่ใช้ในการทดลองเครื่องที่สร้างขึ้นใหม่

ฝักที่	ด้าน A (cm)	ด้าน B (cm)	ด้าน C (cm)
68	2.55	1.25	1.2
69	3	1.2	1.1
70	2.35	1.3	1.4
71	2.55	1.2	1.25
72	2.5	1.4	1.3
73	2.75	1.3	1.2
74	2.55	1.2	1.4
75	2.6	1.2	1.15
76	2.55	1.3	1.4
77	2.1	1.2	1.3
78	2.55	1.25	1.55
79	3	1.2	1.2
80	2.35	1.3	1.5
81	2.55	1.2	1.4
82	2.5	1.4	1.4
83	2.5	1.4	1.25
84	2.55	1.2	1.5
85	3	1.25	1.4
86	2.35	1.2	1.25
87	2.55	1.3	1.3
88	2.5	1.2	1.2
89	2.45	1.4	1.4
90	2.6	1.2	1.15
91	2.1	1.25	1.1
92	2.55	1.2	1.5
93	3	1.3	1.15
94	2.35	1.2	1.1
95	2.55	1.4	1.2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 3 (ต่อ) แสดงขนาดของฝักถั่วลิสงที่ใช้ในการทดลองเครื่องที่สร้างขึ้นใหม่

ฝักที่	ด้าน A (cm)	ด้าน B (cm)	ด้าน C (cm)
96	2.5	1.3	1.25
97	2.3	1.2	1.3
98	2.55	1.2	1.4
99	2.6	1.3	1.25
100	2.55	1.2	1.35
ค่าเฉลี่ย	2.54	1.27	1.29

ตารางผนวกที่ 4 แสดงลักษณะของถั่วลิสงพันธุ์ ไทนาน 9 ที่ใช้ในการทดลองเครื่องที่สร้างขึ้นใหม่

ต้นที่	ความสูงต้น (cm)	จำนวนฝักดี (ฝัก)	จำนวนฝักลีบ (ฝัก)
1	40	8	3
2	42	6	3
3	44	4	7
4	45	17	4
5	47	7	6
6	48	4	7
7	50	4	4
8	43	4	4
9	40	3	3
10	45	4	3
11	40	9	4
12	39	3	0
13	36	17	4
14	42	6	0
15	43	2	1
16	39	3	5
17	38	14	2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 4 (ต่อ) แสดงลักษณะของถั่วลิสงพันธุ์ ไทนาน 9 ที่ใช้ในการทดลองเครื่องที่สร้างขึ้นใหม่

ต้นที่	ความสูงต้น (cm)	จำนวนฝักดี (ฝัก)	จำนวนฝักลีบ (ฝัก)
18	47	9	3
19	34	6	6
20	41	4	2
21	37	5	5
22	32	20	1
23	35	8	5
24	41	5	7
25	47	4	4
26	40	4	6
27	42	6	7
28	44	8	4
29	45	6	4
30	47	4	3
31	48	17	3
32	50	7	4
33	43	4	0
34	40	4	4
35	45	4	4
36	33	3	1
37	43	4	5
38	40	9	2
39	45	3	3
40	39	17	2
41	39	6	5
42	36	4	1
43	35	4	5
44	43	6	2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 4 (ต่อ) แสดงลักษณะของถั่วลิสงพันธุ์ ไทนาน 9 ที่ใช้ในการทดลองเครื่องที่สร้างขึ้นใหม่

ต้นที่	ความสูงต้น (cm)	จำนวนฝักดี (ฝัก)	จำนวนฝักลีบ (ฝัก)
45	39	8	4
46	35	6	6
47	47	4	7
48	34	17	4
49	41	7	4
50	37	4	3
51	36	4	3
52	35	4	4
53	41	3	0
54	42	4	4
55	46	9	4
56	40	3	1
57	45	17	5
58	33	6	4
59	43	8	6
60	40	6	7
61	45	4	4
62	39	17	4
63	39	7	3
64	36	4	3
65	35	4	4
66	43	4	4
67	39	3	1
68	35	4	5
69	47	9	4
70	34	3	6
71	41	7	7

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 4 (ต่อ) แสดงลักษณะของถั่วลิสงพันธุ์ ไทนาน 9 ที่ใช้ในการทดลองเครื่องที่สร้างขึ้นใหม่

ต้นที่	ความสูงต้น (cm)	จำนวนฝักดี (ฝัก)	จำนวนฝักลีบ (ฝัก)
72	37	4	4
73	36	4	4
74	35	4	3
75	41	3	3
76	42	4	7
77	38	9	4
78	47	3	4
79	34	17	3
80	41	7	3
81	37	4	2
82	32	4	1
83	35	4	3
84	41	3	2
85	47	4	1
86	40	9	2
87	42	3	3
88	44	7	3
89	45	4	2
90	47	4	2
91	48	4	5
92	50	3	2
93	43	4	2
94	40	9	1
95	45	3	3
96	33	5	2
97	43	8	2
98	40	10	2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 4 (ต่อ) แสดงลักษณะของถั่วลิสงพันธุ์ ไทนาน 9 ที่ใช้ในการทดลองเครื่องที่สร้างขึ้นใหม่

ต้นที่	ความสูงต้น (cm)	จำนวนฝักดี (ฝัก)	จำนวนฝักลีบ (ฝัก)
99	45	4	1
100	47	8	1
ค่าเฉลี่ย	41	6	3

ตารางผนวกที่ 5 การทดลองหาความเร็วรอบของลูกปลิดและจำนวนต้นที่ป้อนที่เหมาะสม

ความเร็วรอบ (rpm)	จำนวนต้นที่ป้อน	จำนวนฝักก่อนป้อน	จำนวนฝักหลังป้อน	จำนวนฝักที่ปลิดได้	จำนวนฝักแตก	จำนวนฝักที่ติดขั้ว	จำนวนต้นที่ติดเข้าไปในเครื่อง
253.5	3	19	0	19	0	1	2
		21	0	21	0	2	0
		15	1	14	0	2	1
		24	0	24	0	1	2
		18	1	17	0	0	0
	ค่าเฉลี่ย	19.4	0.4	19	0	1.2	1
	4	32	0	32	0	4	0
		24	1	23	0	1	0
		27	2	25	0	1	0
		33	1	32	0	0	0
		15	0	15	0	1	1
	ค่าเฉลี่ย	26.2	0.8	25.4	0	1.4	0.2
	5	30	3	27	0	2	0
		45	2	43	0	4	0
		33	2	31	0	1	0
		49	3	46	0	2	0
		38	2	36	0	2	0

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 5 (ต่อ) การทดลองหาความเร็วรอบของลูกปลิดและจำนวนต้นที่ป้อนที่เหมาะสม

ความเร็วรอบ (rpm)	จำนวนต้นที่ป้อน	จำนวนฝักก่อนป้อน	จำนวนฝักหลังป้อน	จำนวนฝักที่ปลิดได้	จำนวนฝักแตก	จำนวนฝักที่ติดขั้ว	จำนวนต้นที่ติดเข้าไปในเครื่อง
253.5	ค่าเฉลี่ย	39	2.4	36.6	0	2.2	0
302.6	3	22	1	21	0	2	3
		30	1	29	0	2	1
		15	0	15	0	1	1
		19	0	19	0	1	2
		26	0	26	0	0	0
	ค่าเฉลี่ย	22.4	0.4	22	0	1.2	1.4
	4	27	1	26	0	1	0
		21	0	21	0	2	1
		33	0	33	0	0	0
		26	0	26	0	4	0
		31	1	30	0	1	0
	ค่าเฉลี่ย	27.6	0.4	27.2	0	1.6	0.2
	5	38	3	37	0	2	0
		49	2	47	0	4	0
		47	3	44	0	2	0
		46	2	44	0	1	1
		44	1	43	0	3	0
	ค่าเฉลี่ย	44.8	2.2	43	0	2.4	0.2
348.26	3	19	0	18	0	2	1
		15	0	14	1	1	3
		26	1	25	0	1	2
		15	0	14	0	1	1
		27	0	27	0	0	0

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 5 (ต่อ) การทดลองหาความเร็วรอบของลูกปลิดและจำนวนต้นที่ป้อนที่เหมาะสม

ความเร็วรอบ (rpm)	จำนวนต้นที่ป้อน	จำนวนฝักก่อนป้อน	จำนวนฝักหลังป้อน	จำนวนฝักที่ปลิดได้	จำนวนฝักแตก	จำนวนฝักที่ติดขั้ว	จำนวนต้นที่ติดเข้าไปในเครื่อง
348.26	ค่าเฉลี่ย	20.4	0.2	19.6	0.2	1	1.4
	4	32	0	32	0	1	0
		26	0	26	0	0	0
		31	1	30	0	2	1
		29	0	29	0	3	1
		32	0	32	0	3	0
	ค่าเฉลี่ย	30	0.2	29.8	0	1.8	0.4
	5	43	1	42	0	2	0
		44	4	40	0	2	0
		38	2	36	0	2	0
		36	2	34	0	3	0
		43	1	42	0	0	0
	ค่าเฉลี่ย	40.8	2	38.8	0	1.8	0
400.3	3	25	0	24	1	2	2
		27	0	27	0	1	0
		39	1	38	0	1	2
		20	0	20	1	2	1
		18	0	18	0	0	1
	ค่าเฉลี่ย	25.8	0.2	25.4	0.4	1.2	1.2
	4	24	0	24	0	1	1
		29	0	29	0	2	0
		36	1	35	1	2	1
		36	1	35	1	2	1
		22	0	20	1	1	0

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 5 (ต่อ) การทดลองหาความเร็วรอบของลูกปลิดและจำนวนต้นที่ป้อนที่เหมาะสม

ความเร็วรอบ (rpm)	จำนวนต้นที่ป้อน	จำนวนฝักก่อนป้อน	จำนวนฝักหลังป้อน	จำนวนฝักที่ปลิดได้	จำนวนฝักแตก	จำนวนฝักที่ติดขั้ว	จำนวนต้นที่ติดเข้าไปในเครื่อง
400.3	4	24	0	24	0	0	0
	ค่าเฉลี่ย	27	0.2	26.4	0.4	1.2	0.4
	5	30	1	29	0	4	0
		28	0	28	1	2	0
		33	1	32	0	1	0
		41	1	40	0	0	0
		44	1	43	0	2	1
	ค่าเฉลี่ย	35.2	0.8	34.4	0.2	1.8	0.2

ตารางผนวกที่ 6 แสดงข้อมูลการทดลองหาความสามารถในการปลิดฝักถั่วลิสง

ความเร็วรอบลูกปลิด	ต้น	ซ้ำที่ 1 (Kg/10min)	ซ้ำที่ 2 (Kg/10min)	ซ้ำที่ 3 (Kg/10min)	เฉลี่ย (Kg/10min)	(kg/hr)
249.6 rpm	3	2.50	2.80	2.40	2.57	15.40
	4	3.70	3.90	3.20	3.60	21.60
	5	2.90	3.10	2.80	2.93	17.60
301.3 rpm	3	2.90	2.80	2.50	2.73	16.40
	4	4.30	3.80	4.50	4.20	25.20
	5	3.20	3.10	3.20	3.17	19.00
352.4 rpm	3	2.90	2.90	3.10	2.97	17.80
	4	3.10	2.80	3.40	3.10	18.60
	5	2.80	2.60	2.90	2.77	16.60
401.5 rpm	3	2.80	2.90	2.70	2.80	16.80
	4	2.30	2.40	2.90	2.53	15.20
	5	2.50	2.30	2.30	2.37	14.20

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยความช่วยเหลือของบุคคลหลายท่าน ซึ่งอันได้แก่ อ.พิชิต กิตตินนท์ อ. ธีรพงษ์ ผลโพธ์ ดร. สุวณี บุญมั่ง ผ.ศ.ดร. วินัย กล้าจริง ซึ่งเป็นอาจารย์ ที่ปรึกษา ที่คอยให้คำแนะนำ คำปรึกษา ให้ความรู้ และความช่วยเหลือต่าง ๆ ตลอดจนให้ความเอาใจใส่ดูแลอย่างสม่ำเสมอตลอดระยะเวลาในการทำโครงงาน คณะผู้จัดทำจึงขอขอบคุณอาจารย์ทั้ง 4 ท่านนี้เป็นอย่างสูง

ขอบคุณบริษัทโรงงานแม่รวย ที่ให้การสนับสนุนเงินทุนที่ใช้ในการดำเนินงานและให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในการดำเนินงาน

ขอบคุณพี่ ประวัติ เต็มรัตน์ ที่มาช่วยเหลือในการทำงานจนกระทั่งงานสำเร็จ

ขอบคุณพี่ตุ่มและพี่ ๆ ที่ Shop ทุกคนที่ให้ความช่วยเหลือพวกข้าพเจ้าทำงานจนกระทั่งสำเร็จ และขอขอบคุณสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่ได้เป็นที่ศึกษา

ขอขอบคุณคุณพ่อคุณแม่ ตลอดจนครอบครัว ที่เป็นกำลังใจและให้ทุนการศึกษา ประกอบกับคำแนะนำดี ๆ

ขอขอบคุณคณาจารย์ ข้าราชการ และลูกจ้าง ของภาควิชาวิศวกรรมเกษตร คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่มีส่วนให้การดำเนินการทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี

นอกจากนี้ยังมีบุคคลที่เกี่ยวข้องอีกหลายท่าน ซึ่งไม่อาจกล่าวนามในที่นี้ได้ทั้งหมด คณะผู้จัดทำจึงขอขอบคุณท่านทั้งหลายไว้ ณ โอกาสนี้

คณะผู้จัดทำ

กุมภาพันธ์ 2547

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

กิตติ วงศ์พิเชษฐ์ และคณะ. "เครื่องปลิดฝักถั่วลิสงแบบแถบยางมีริมเป็นรอยหยักฟันเลื่อย" **วารสารวิชาการเกษตร.** ปีที่ 20 ฉบับที่ 1 (มกราคม – เมษายน) 2545.

จิราภรณ์ เบญจประกายรัตน์. **สมบัติทางกายภาพและวิศวกรรมของชีววัสดุ (เล่ม 2).** กรุงเทพฯ : ภาควิชาวิศวกรรมเกษตร คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2541.

ปานมนัส ศิริสมบูรณ์, พิมพ์เพ็ญ พรเฉลิมพงศ์ และสาทิป รัตนภาสกร. **สมบัติทางกายภาพและวิศวกรรมของชีววัสดุ.** กรุงเทพฯ : ภาควิชาวิศวกรรมเกษตร คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2538.

วริทธิ์ 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 : กลุ่มพืชน้ำมัน กองส่งเสริมพืชไร่นา กรมส่งเสริมการเกษตร, 2543.

Http://Thaiformer.oae.go.th

Http://www.doae.go.th

Http://www.moac.go.th

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้