การทดสอบสมรรถนะเครื่องหว่านชนิดจานเหวี่ยงหนีศูนย์ ระยะที่ 2

(Performance Test of Centrifugal Broadcaster Phase II)

นายทรรศวรรธ กองแก้ว

นายศิวพงษ์ มอยเซีย

ห้องสมุดคณะวิศวกรรมศาสตร์
วันที่รับ...../...../.....
เลขทะเบียน 5200054
เลขเรียกหนังสือ.....
มหาวิทยาลัยนเรศวร

j 509 3764.
ปร.
ท 1570
2550

ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิศวกรรมเครื่องกล ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

ปีการศึกษา 2550

ใบรับรองโครงงาน

หัวข้อโครงงาน : การทดสอบสมรรถนะเครื่องหว่านชนิดจานเหวี่ยงหนีศูนย์ ระยะที่ 2

(Performance Test of Centrifugal Broadcaster Phase II)

ผู้ดำเนินโครงงาน : นายทรรศวรรธ กองแก้ว รหัสนิสิต 46380089

นายศิวพงษ์ มอยเซีย รหัสนิสิต 46380095

ที่ปรึกษาโครงงาน : รองศาสตราจารย์ ดร.มัทนี สงวนเสริมศรี

ที่ปรึกษาโครงงานร่วม : อาจารย์รัตนา การุญบุญญานันท์

ภาควิชา :วิศวกรรมเครื่องกล

ปีการศึกษา : 2550

.....

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร อนุมัติให้โครงงานฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมเครื่องกล

คณะกรรมการสอบโครงงาน

มัทนี สงวนเสริมศรี .....ประธานกรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.มัทนี สงวนเสริมศรี)

.....กรรมการ

(อาจารย์รัตนา การุญบุญญานันท์)

.....กรรมการ

(อาจารย์นพรัตน์ สีหะวงษ์)

หัวข้อโครงงาน : การทดสอบสมรรถนะเครื่องหว่านชนิดจานเหวี่ยงหนีศูนย์ ระยะที่ 2
ผู้ดำเนินโครงงาน : นายทรรศวรรธ กองแก้ว รหัสนิสิต 46380089
นายศิวพงษ์ มอยเซีย รหัสนิสิต 46380095
ที่ปรึกษาโครงงาน : รองศาสตราจารย์ ดร.มัทนี สงวนเสริมศรี
ที่ปรึกษาโครงงานร่วม : อาจารย์รัตนา การุญบุญญานันท์
สาขาวิชา : วิศวกรรมเครื่องกล
ภาควิชา : วิศวกรรมเครื่องกล
ปีการศึกษา : 2550

.....

บทคัดย่อ

โครงงานนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและทดสอบเครื่องหว่าน OTMA-TRESTINA รุ่น RS/400 แบบต่อพ่วงท้ายรถแทรกเตอร์ ตัวเครื่องหว่านประกอบด้วย ถังบรรจุเมล็ดขนาดความจุเมล็ดประมาณ 150 กิโลกรัม ชุดจานเหวี่ยง และชุดควบคุมอัตราการไหลเมล็ด โดยใช้การปรับระดับความกว้างช่องจ่ายเมล็ดซึ่งมี 2 ช่อง ได้ช่องละ 8 ระดับ

โดยทำการทดลองหว่านข้าวแห้ง (พันธุ์พิษณุโลก 2, ความชื้น 10.7% w.b.) และข้าวงอก (พันธุ์ชัยนาท 2, ความชื้น 22.4 % w.b. ความยาวรากเฉลี่ย 6.0 มิลลิเมตร) ในการทดลองใช้รถแทรกเตอร์ขนาด 60 แรงม้า เป็นต้นกำลัง ที่ความเร็วรอบเครื่องยนต์ 1800 รอบต่อนาที ความเร็วรอบเพลาอำนวยกำลังและจานหว่าน 540 รอบต่อนาที

จากการทดลองพบว่า สำหรับข้าวแห้ง สามารถปรับอัตราการหว่านได้ตั้งแต่ 490.2 กิโลกรัมต่อชั่วโมง (ระดับความกว้างช่องจ่ายเมล็ด 3-4) ถึง 1398.0 กิโลกรัมต่อชั่วโมง (ระดับ 5-6) สำหรับข้าวงอกสามารถปรับอัตราการหว่านได้ตั้งแต่ 239.4 กิโลกรัมต่อชั่วโมง (ระดับ 3-4) ถึง 1437.0 กิโลกรัมต่อชั่วโมง (ระดับ 6-6)

เมื่อทดลองหว่านข้าวแห้งอยู่กับที่พบว่า ความกว้างการหว่านเฉลี่ยเท่ากับ 12.6 เมตร ระยะหว่านไกลสุดเฉลี่ย 10.3 เมตร สัมประสิทธิ์การกระจายตัวเฉลี่ย 11.1% และเมล็ดแตกหักเฉลี่ย 5.0% เมื่อหว่านข้าวแห้งโดยรถแทรกเตอร์เคลื่อนที่ด้วยความเร็ว 2 กิโลเมตรต่อชั่วโมง พบว่าความกว้างการหว่านเฉลี่ยเท่ากับ 13.9 เมตร สัมประสิทธิ์การกระจายตัวเฉลี่ย 60.8% เมล็ดแตกหักเฉลี่ย 12.6% และสมรรถนะทางทฤษฎีเท่ากับ 17.5 ไร่ต่อชั่วโมง

เมื่อรถแทรกเตอร์เคลื่อนที่ด้วยความเร็ว 5 กิโลเมตรต่อชั่วโมง พบว่าความกว้างการหว่านเฉลี่ยเท่ากับ 14.6 เมตร สัมประสิทธิ์การกระจายตัวเฉลี่ย 66.4% เมล็ดแตกหักเฉลี่ย 10.9% และสมรรถนะทางทฤษฎีเท่ากับ 43.8 ไร่ต่อชั่วโมง

โดยข้าวงอกที่ถูกหว่าน ที่ระดับความกว้างช่องจ่ายเมล็ด 6-6 มีอัตราการงอกเฉลี่ย 44.3% ในขั้นต้นนี้ อาจสรุปได้ว่าเครื่องหว่านชนิดนี้สามารถใช้หว่านเมล็ดข้าวแห้งได้ แต่ไม่เหมาะกับการหว่านเมล็ดข้าวงอก และในโครงงานนี้ได้สรุปสภาวะการทำงานของเครื่องหว่านนี้ เมื่อต้องการหว่านข้าวแห้ง ไว้ในตารางที่ 5.1

Project Title : Performance Test of Centrifugal Broadcaster Phase II

Name : Mr. Thussawat Kongkaew Code 46380089

Mr. Siwapong Moysia Code 46380095

Project Advisor : Assoc. Prof. Mathanee Sanguanserinsri

Project Advisor : Ms. Rattana Karoonboonyanan

Major : Mechanical Engineering

Department : Mechanical Engineering

Academic Year : 2007

.....

Abstract

The objectives of this project are to study and test the performane of OTMA-TRESTINA model RS/400 centrifugal broadcaster. The tractor mounted centrifugal broadcaster consisted of bucket capacity rice seed 150 kg, spinning disc, and seed flow control mechanism. seed flow control adjustable by varying the outlets width these two outlets are 8 level adjustable

The seed used in this experiment were dry (Phitsanulok II, moisture content 10.7% w.b.), and emerging (Chainad II, moisture content 22.4 % w.b. length average of root 6.0 millimeter) The 60-horsepower tractor was operated at the engine speed of 1800 rpm and the power-take off shaft speed and spinning disc of 540 rpm.

The experiment adjustable broadcasting rate ranged from 490.2 (level 3-4) to 1398.0 (level 5-6) kilograms per hour for dry seed and 239.4 (level 3-4) to 1437.0 (level 6-6) kilograms per hour for emerging seed.

The experiment dry seed throw off effective width was 12.6 meters, the spreader was 10.3 meters, the distribution coefficient of the seed was 11.1% and the average seed damage rate was 5.0% for dry seed fix tractor. While the tractor was moving at 2 km/h the effective width was 13.9 meters, the distribution coefficient of the seed was 60.8%, the average seed damage rate was 12.6% and The field capacities of the broadcaster theory were 17.5 rai per hour. While the tractor was moving at 5 km/h the effective width was 14.6 meters, the distribution coefficient of the seed

was 66.4%, the average seed damage rate was 10.9% and The field capacities of the broadcaster theory were 43.8 rai per hour

The average grow rate of emerging seed at level 6-6 were 44.3%. In conclusion centrifugal broadcaster use throw off dry seed. However non to fit throw off emerging seed. This project are conclusion work condition centrifugal broadcaster throw off dry seed in Table 5.1

กิตติกรรมประกาศ

โครงงานฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยดีเพราะได้รับความช่วยเหลือ ในด้านการให้คำแนะนำในการทำโครงงานจาก รองศาสตราจารย์ ดร.มัทนี สงวนเสริมศรี และ อาจารย์รัตนา การุญบุญญานันท์ ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาโครงงานให้คำปรึกษาแก่ผู้ดำเนินโครงงานตลอดมา ผู้ดำเนินโครงงานขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณ ศูนย์ส่งเสริมและพัฒนาอาชีพการเกษตร จังหวัดพิษณุโลก (จักรกลเกษตร) และศูนย์วิจัยข้าว จังหวัดพิษณุโลก ที่กรุณาให้ความร่วมมือและช่วยเหลือในการให้ข้อมูลสำหรับการทำโครงงาน จนทำให้โครงงานครั้งนี้สำเร็จสมบูรณ์

ขอขอบพระคุณ ครูช่างทุกท่านที่ได้ให้ความช่วยเหลือ ทางด้านอุปกรณ์ต่าง ๆ เทคนิคในการทำงานเป็นอย่างดี

ขอขอบพระคุณเพื่อนทุกท่านที่ช่วยเหลืองานด้านการทำโครงงานให้เสร็จสิ้นโดยเรียบร้อย

สุดท้ายนี้ผู้ดำเนินโครงงานขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดา ที่คอยสนับสนุนและเป็นกำลังใจแก่ผู้ดำเนินโครงงานตลอดมา อย่างสม่ำเสมอ

นายทรรศวรรธ กองแก้ว

นายศิวพงษ์ มอยเชีย

สารบัญ

	หน้า
ใบรับรองโครงงาน	ก
บทคัดย่อ	ข
Abstract	ง
กิตติกรรมประกาศ	จ
สารบัญ	ช
สารบัญรูปภาพ	ญ
สารบัญตาราง	ฎ
สารบัญภาคผนวก	ฐ
สารบัญคำสัญลักษณ์	ฑ
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ความสำคัญและที่มาของโครงงาน	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงงาน	1
1.3 ขอบเขตของโครงงาน	2
1.4 ขั้นตอนการดำเนินงาน	3
1.5 ระยะเวลาและแผนการปฏิบัติงาน	3
1.6 ผลที่คาดว่าจะได้รับ	3
1.7 งบประมาณที่ใช้	4

สารบัญ(ต่อ)

หน้า

บทที่ 2 หลักการและทฤษฎี

2.1 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับเครื่องหว่าน 5

2.2 เครื่องหว่านข้าว

2.2.1 เครื่องหว่านแบบเครื่องพ่นเมล็ด 6

2.3 ข้อมูลเกี่ยวกับเมล็ดพันธุ์ข้าว

2.3.1 ข้าวเจ้าพันธุ์พิษณุโลก 2 9

2.3.2 ข้าวเจ้าพันธุ์ชัยนาท 2 9

2.4 สมการที่ใช้คำนวณ

2.4.1 การคำนวณอัตราการหว่านเมล็ดของเครื่องหว่าน 10

2.4.2 การคำนวณสัมประสิทธิ์การกระจายตัวของเมล็ดข้าว 11

2.4.3 การคำนวณความชื้นของเมล็ดข้าว 11

2.4.4 การคำนวณอัตราเร็วของจานหว่าน 12

บทที่ 3 วิธีการดำเนินโครงงาน

3.1 การศึกษาสมบัติทางกายภาพของเมล็ดข้าว 13

3.2 การทดลองหาอัตราการหว่านของเมล็ดข้าว 14

3.3 การทดลองหารูปแบบการกระจายตัวและ
สัมประสิทธิ์การกระจายตัวของเมล็ดข้าว 15

3.4 การศึกษาความเสียหายที่เกิดขึ้นกับเมล็ดข้าว 17

สารบัญ(ต่อ)

หน้า

บทที่ 4 ผลการทดลองและการวิเคราะห์ผล

4.1 ผลการศึกษาเครื่องหว่านข้าวชนิดจานเหวี่ยงหนีศูนย์ OTMA-TRESTINA รุ่น RS/400 18

4.2 ผลการศึกษาสมบัติทางกายภาพของเมล็ดข้าว 21

4.3 ผลการทดลองอัตราการหว่านของเมล็ดข้าว 21

4.4 ผลการทดลองรูปแบบการกระจายตัวและสัมประสิทธิ์การกระจายตัวของเมล็ดข้าว 24

4.5 ผลการทดลองหาค่าความเสียหายและอัตราการงอกของเมล็ดข้าว 36

บทที่ 5 สรุปผลการทดลอง

5.1 สรุปผลการทดสอบการทำงานของเครื่องหว่าน 41

5.2 ปัญหาในการทำโครงงาน 42

5.3 ข้อเสนอแนะและแนวทางพัฒนา 42

เอกสารอ้างอิง 43

ภาคผนวก 46

ประวัติผู้จัดทำโครงงาน 158

สารบัญรูปภาพ

หน้า

รูป 2.1 ตัวอย่างเครื่องพ่นหว่านเมล็ดพันธุ์ ซึ่งอาศัยแรงลม 5

รูป 2.2 ตัวอย่างเครื่องหว่านชนิดจานเหวี่ยง 5

รูป 2.3 เครื่องพ่นหว่านเมล็ดข้าวของสถาบันวิจัยเกษตรวิศวกรรม 6

รูป 2.4 ส่วนประกอบของเครื่องพ่นหว่านเมล็ดข้าวของสถาบันวิจัยเกษตรวิศวกรรม 7

รูป 2.5 แสดงความยาว ความกว้าง และความหนาของเมล็ดข้าว 9

รูป 3.1 เครื่องวัดความชื้นเมล็ดข้าว 13

รูป 3.2 การทดลองหาอัตราการหว่าน 14

รูป 3.3 แสดงผังรูปแบบการจัดวางถาดรองรับเมล็ด 16

รูป 3.4 การทดลองหารูปแบบการกระจายตัวของเมล็ดข้าว กรณีหว่านอยู่กับที่ 16

รูป 3.5 การทดลองหารูปแบบการกระจายตัวของเมล็ดข้าว กรณีหว่านเคลื่อนที่ 16

รูป 4.1 เครื่องหว่านชนิดจานเหวี่ยงหนีศูนย์ OTMA-TRESTINA รุ่น RS/400 18

รูป 4.2 แสดงภาพของคันโยก และ ช่องจ่ายเมล็ด 20

รูป 4.3 ลักษณะของเมล็ดข้าวงอก 21

รูป 4.4 ค่าเฉลี่ยการหว่านข้าวแห้ง หว่านอยู่กับที่ ช่องที่เปิดจ่ายเมล็ด ข้างขวาระดับ 3, ข้างซ้ายระดับ 4 24

รูป 4.5 ค่าเฉลี่ยการหว่านข้าวแห้ง หว่านอยู่กับที่ ช่องที่เปิดจ่ายเมล็ด ข้างขวาระดับ 4, ข้างซ้ายระดับ 4 25

รูป 4.6 ค่าเฉลี่ย การหว่านข้าวแห้ง หว่านอยู่กับที่ ช่องที่เปิดจ่ายเมล็ด ข้างขวาระดับ 4, ข้างซ้ายระดับ 5 26

รูป 4.7 ค่าเฉลี่ย การหว่านข้าวแห้ง หว่านอยู่กับที่ช่องที่เปิดจ่ายเมล็ด ข้างขวาระดับ 5, ข้างซ้ายระดับ 5 27

รูป 4.8 ค่าเฉลี่ย การหว่านข้าวแห้ง หว่านอยู่กับที่ช่องที่เปิดจ่ายเมล็ด ข้างขวาระดับ 5, ข้างซ้ายระดับ 6 28

รูป 4.9 ค่าเฉลี่ย หว่านข้าวแห้ง รถแทรกเตอร์เคลื่อนที่ ด้วยความเร็ว 2 กิโลเมตร/ชั่วโมง ช่องที่เปิดจ่ายเมล็ด ข้างขวาระดับ 3, ข้างซ้ายระดับ 4 29

สารบัญรูปภาพ(ต่อ)

หน้า

รูป 4.10 ค่าเฉลี่ย หว่านข้าวแห้ง รถแทรกเตอร์เคลื่อนที่ ด้วยความเร็ว 2 กิโลเมตร/ชั่วโมง ช่องที่เปิดจ่ายเมล็ด ข้างขวาระดับ 4, ข้างซ้ายระดับ 4 30

รูป 4.11 ค่าเฉลี่ย หว่านข้าวแห้ง รถแทรกเตอร์เคลื่อนที่ ด้วยความเร็ว 5 กิโลเมตร/ชั่วโมง ช่องที่เปิดจ่ายเมล็ด ข้างขวาระดับ 3, ข้างซ้ายระดับ 4 31

รูป 4.12 ค่าเฉลี่ย หว่านข้าวแห้ง รถแทรกเตอร์เคลื่อนที่ ด้วยความเร็ว 5 กิโลเมตร/ชั่วโมง ช่องที่เปิดจ่ายเมล็ด ข้างขวาระดับ 4, ข้างซ้ายระดับ 4 32

รูป 4.13 ค่าเฉลี่ย หว่านข้าวแห้ง รถแทรกเตอร์เคลื่อนที่ ด้วยความเร็ว 5 กิโลเมตร/ชั่วโมง ช่องที่เปิดจ่ายเมล็ด ข้างขวาระดับ 4, ข้างซ้ายระดับ 5 33

รูป 4.14 ค่าเฉลี่ย หว่านข้าวแห้ง รถแทรกเตอร์เคลื่อนที่ ด้วยความเร็ว 5 กิโลเมตร/ชั่วโมง ช่องที่เปิดจ่ายเมล็ด ข้างขวาระดับ 5, ข้างซ้ายระดับ 5 34

รูป 4.15 ค่าเฉลี่ย หว่านข้าวแห้ง รถแทรกเตอร์เคลื่อนที่ ด้วยความเร็ว 5 กิโลเมตร/ชั่วโมง ช่องที่เปิดจ่ายเมล็ด ข้างขวาระดับ 5, ข้างซ้ายระดับ 6 35

รูป 4.16 เมล็ดข้าวแห้งถูกกะเทาะเปลือกออกเมื่อหว่านด้วยเครื่องหว่าน 36

รูป 4.17 การทดลองหาอัตราการงอกเป็นลำต้นของเมล็ดข้าว 37

สารบัญตาราง

หน้า

ตาราง 2.1 ลักษณะทางกายภาพของเมล็ดข้าว 8
ตาราง 4.1 ค่าความชื้นของเมล็ดข้าวที่ใช้ในการทดลอง 21
ตาราง 4.2 ค่าเฉลี่ยอัตราการหว่าน (กิโลกรัมต่อชั่วโมง) เมื่อเครื่องหว่านอยู่กับที่ 21
ตาราง 4.3 ค่าเฉลี่ยอัตราการหว่านของข้าวแห้งเมื่อเครื่องหว่านเคลื่อนที่ด้วยความเร็วต่างๆ 22
ตาราง 4.4 ค่าเฉลี่ยอัตราการหว่านของข้าวงอกเมื่อเครื่องหว่านเคลื่อนที่ด้วยความเร็วต่างๆ 23
ตาราง 4.5 ค่าสัมประสิทธิ์การกระจายตัว (%) ของการหว่านข้าวแห้ง 36
ตาราง 4.6 เปอร์เซ็นต์การแตกหักของข้าวแห้งที่หว่านด้วยเครื่องหว่าน 37
ตาราง 4.7 เปอร์เซ็นต์การงอกของเมล็ดข้าวงอกที่ช่องเปิด ขวา 6 ซ้าย 6 38
ตาราง 4.8 สรุปข้อมูลการทดสอบเครื่องหว่านชนิดจานเหวี่ยงหนีศูนย์ 39

สารบัญภาคผนวก

	หน้า
ภาคผนวกที่ 1 ผลการศึกษาลักษณะทางกายภาพของเมล็ดข้าว	
2.1 ค่าความชื้นของเมล็ดข้าว	45
2.2 ขนาดความยาวของรากข้าวงอก	45
ภาคผนวกที่ 2 ผลการทดสอบอัตราการไหลของข้าว	46
ภาคผนวกที่ 3 เวลาที่ใช้ในการเคลื่อนที่ของรถแทรกเตอร์	47
ภาคผนวกที่ 4 ผลการทดสอบค่าความเสียหายของเมล็ดข้าว	47
ภาคผนวกที่ 5 ผลการทดสอบค่าสัมประสิทธิ์การกระจายตัว	53
ภาคผนวกที่ 6 เปอร์เซ็นต์การงอกของเมล็ดข้าวงอกที่ช่องเปิด ขวา 6 ซ้าย 6	53
ภาคผนวกที่ 7 ข้อมูลผลการทดลอง	54
ภาคผนวกที่ 8 ผลการทดลองรูปแบบการกระจายตัวของเมล็ดข้าว	102
ภาคผนวกที่ 9 แบบเครื่องหว่านชนิดจานเหวี่ยงหนีศูนย์	150

สารบัญสัญลักษณ์

Cu = สัมประสิทธิ์การกระจายตัว (%)

L = ความกว้างในการทำงานของเครื่องหว่านใน 1 เที่ยว (เมตร)

$\%MC$ = เปอร์เซ็นต์ความชื้น, % w.b.

m = อัตราการหว่านที่ต้องการ (กิโลกรัมต่อไร่)

N = จำนวนจุดที่วัดหรือจำนวนกรอบ

q = อัตราการหว่านของเมล็ดข้าว (กิโลกรัมต่อนาที)

r = รัศมีของจานหว่าน, เมตร

V = ความเร็วรถแทรกเตอร์ขณะทำงาน (กิโลเมตรต่อชั่วโมง)

v = อัตราเร็วเชิงเส้น, เมตรต่อวินาที

w_{wet} = น้ำหนักเปียกของเมล็ดข้าว ซึ่งเท่ากับผลรวมของน้ำหนักแห้งของข้าวและน้ำหนักน้ำ, กิโลกรัม

w_{dry} = น้ำหนักแห้งของเมล็ดข้าว, กิโลกรัม

w_{water} = น้ำหนักน้ำในเมล็ดข้าว, กิโลกรัม

x_i = น้ำหนักของเมล็ดข้าวที่ตกลงในกรอบที่วัด (g/m^2)

$\bar{x}$ = ค่าเฉลี่ยของน้ำหนักเมล็ดที่ตกลงในกรอบ (g/m^2)

ω = อัตราเร็วเชิงมุม, เรเดียนต่อวินาที

บทที่ 1
บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของโครงงาน

ในปัจจุบันเกษตรกรประสบปัญหาด้านแรงงานมีไม่เพียงพอ ทำให้ต้องใช้เวลาค่อนข้างมากในการหว่านข้าว เกษตรกรเกิดความเหน็ดเหนื่อยเมื่อยล้า ใช้เมล็ดพันธุ์มาก อีกทั้งวิธีการหว่านด้วยมือที่เกษตรกรใช้ หากขาดความชำนาญก็จะหว่านไม่สม่ำเสมอ ต้องใช้เวลาในการหว่านซ้ำเพื่อให้เมล็ดกระจายทั่วถึงหรือหว่านซ่อมเมื่อเสียหาย ทำให้ค่าใช้จ่ายสูง ผลผลิตได้น้อย

จากปัญหาดังกล่าวได้มีหลายหน่วยงานที่เข้ามาช่วยสร้างเครื่องทุ่นแรง เช่น สถาบันวิจัยเกษตรวิศวกรรม[1] ได้ดำเนินการทดสอบและพัฒนาปรับปรุง เครื่องพ่นยาแบบติดเครื่องยนต์สะพายหลังที่เกษตรกรมีใช้กันอยู่มาก ให้สามารถใช้ในการหว่านข้าวได้ ที่จังหวัดพิษณุโลกนั้น ศูนย์ส่งเสริมและพัฒนาอาชีพการเกษตร จ. พิษณุโลก (จักรกลเกษตร)ได้มีการนำเครื่องหว่านชนิดจานเหวี่ยงหนีศูนย์ OTMA-TRESTINA รุ่น RS/400 แบบพ่วงท้ายรถแทรกเตอร์มาทดลองใช้หว่านข้าวแห้ง เครื่องหว่านชนิดนี้สามารถปรับอัตราการหว่านได้หลายระดับ โดยการควบคุมความกว้างของช่องจ่ายเมล็ดซึ่งมี 2 ช่อง ได้ช่องละ 8 ระดับอิสระจากกัน

ในปีการศึกษา 2549 ภูวไนย อิสริยศไกรและคณะ[2] ได้ทำโครงงานทดสอบเครื่องหว่านชนิดนี้โดยทำการทดลองหาอัตราการหว่าน รูปแบบการกระจายตัวของเมล็ดข้าว สัมประสิทธิ์การกระจายตัว และสังเกตุความเสียหายที่เกิดกับเมล็ดที่ถูกหว่านด้วยตาเปล่า เนื่องจากเป็นการทดสอบในระยะที่หนึ่ง ซึ่งได้ทำการทดสอบถึงอัตราการหว่านที่ความกว้างช่องจ่ายเมล็ดระดับ 3-3 เท่านั้น กลุ่มของผู้จัดทำโครงงานจึงมีแนวคิดที่จะทำการทดสอบต่อเป็นระยะที่สอง เพื่อเก็บข้อมูลการหว่านที่ระดับช่องเปิดที่สูงขึ้นกว่าระดับ 3-3 และจะทำการทดลองหาอัตราการงอกของเมล็ดที่ถูกหว่านด้วยเครื่องหว่านนี้ เพื่อให้ได้ข้อมูลสมรรถนะการทำงานของเครื่องหว่านชนิดนี้ที่สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงงาน

1.2.1 ศึกษาการทำงานของเครื่องหว่านชนิดจานเหวี่ยงหนีศูนย์แบบพ่วงท้ายรถแทรกเตอร์

1.2.2 ทดสอบสมรรถนะการทำงานของเครื่องหว่านชนิดจานเหวี่ยงหนีศูนย์แบบพ่วงท้ายรถแทรกเตอร์ เมื่อใช้ในการหว่านข้าว

1.3 ขอบเขตของโครงงาน

โครงงานนี้จะทำการศึกษาโครงสร้างส่วนประกอบและกลไกการทำงานของเครื่องหว่านชนิดจานเหวี่ยงหนีศูนย์ OTMA-TRESTINA รุ่น RS/400 แบบพ่วงท้ายรถแทรกเตอร์ โดยทำการทดลองหว่านเฉพาะในห้องปฏิบัติการ โดยทำการทดสอบหว่านทั้งเมล็ดพันธุ์ข้าวแห้ง (เมล็ดข้าวเปลือก) และเมล็ดพันธุ์ข้าวงอกซึ่งใช้สำหรับหว่านนาน้ำตม

ในโครงงานนี้เตรียมข้าวงอกโดย การนำเมล็ดข้าวเปลือกไปแช่น้ำเป็นเวลา 15 ชั่วโมง จากนั้น นำเมล็ดข้าวขึ้นจากน้ำ มาคลุมด้วยผ้าทึบประมาณ 24 ชั่วโมง ซึ่งจะได้ข้าวที่งอกออกเป็นตุ่มตา มีรากยาวประมาณ 5-7 มิลลิเมตร การทดสอบหว่านข้าวแห้งพันธุ์ข้าวที่ใช้ คือ พันธุ์พิษณุโลก 2 ซึ่งเป็นพันธุ์ข้าวที่เกษตรกรในจังหวัดพิษณุโลกใช้หว่านมากที่สุด สำหรับการทดสอบหว่านข้าวงอกนั้นใช้ข้าวพันธุ์ชัยนาท 2 เนื่องจากในช่วงเวลาการทดสอบนั้นไม่สามารถหาเมล็ดพันธุ์พิษณุโลก 2 ได้ คุณสมบัติของเมล็ดที่ทำการศึกษาคือ ความชื้น ความยาวราก และอัตราการงอก พารามิเตอร์ของเครื่องหว่านที่ทำการศึกษา คือ อัตราการหว่าน รูปแบบการกระจายตัวของเมล็ดข้าว สัมประสิทธิ์การกระจายตัวของเมล็ดข้าว และความเสียหายที่เกิดขึ้นกับเมล็ดข้าว แบ่งเป็นหัวข้อการทดลองหลักๆ ได้ดังนี้

(1) การทดลองหาอัตราการหว่านของเมล็ดข้าว เมื่อรถแทรกเตอร์อยู่กับที่ ที่ระดับความกว้างช่องจ่ายเมล็ดตั้งแต่ระดับ 3-4 ขึ้นไป เพื่อให้ได้อัตราการหว่าน 15 ถึง 30 กิโลกรัมต่อไร่โดยประมาณ

(2) การทดลองหารูปแบบการกระจายตัวของเมล็ดข้าว เมื่อหว่านอยู่กับที่ และเมื่อรถแทรกเตอร์เคลื่อนที่ด้วยอัตราเร็ว 2 และ 5 กิโลเมตรต่อชั่วโมง โดยทดสอบที่ระดับความกว้างช่องจ่ายเมล็ดตั้งแต่ระดับ 3-4 ขึ้นไป เพื่อให้ได้อัตราการหว่าน 15 ถึง 30 กิโลกรัมต่อไร่โดยประมาณ

(3) การทดลองหาค่าสัมประสิทธิ์การกระจายตัวของเมล็ดข้าว เมื่อหว่านอยู่กับที่ และเมื่อรถแทรกเตอร์เคลื่อนที่ด้วยอัตราเร็ว 2 และ 5 กิโลเมตรต่อชั่วโมง โดยทดสอบที่ระดับความกว้างช่องจ่ายเมล็ดตั้งแต่ระดับ 3-4 ขึ้นไป เพื่อให้ได้อัตราการหว่าน 15 ถึง 30 กิโลกรัมต่อไร่โดยประมาณ

(4) การทดลองหาคุณสมบัติทางกายภาพและค่าความเสียหายของเมล็ดข้าว

1.4 ขั้นตอนการดำเนินงาน

1) ศึกษาผลการทดสอบเครื่องหว่านจานเหวี่ยงหนีศูนย์แบบพ่วงท้ายรถแทรกเตอร์ในระยะที่หนึ่ง
2) ศึกษาหลักการทำงานของเครื่องหว่านชนิดจานเหวี่ยงหนีศูนย์แบบพ่วงท้ายรถแทรกเตอร์
3) ศึกษาและรวบรวมข้อมูลเมล็ดพันธุ์ข้าวที่ใช้
4) ออกแบบและเตรียมการทดลอง
5) ทดสอบเครื่องหว่านชนิดจานเหวี่ยงหนีศูนย์แบบพ่วงท้ายรถแทรกเตอร์
5) วิเคราะห์และสรุปผล และจัดทำรายงาน

1.5 ระยะเวลาและแผนการปฏิบัติงาน

การดำเนินงาน	2549		2550									
	พ.ย	ธ.ค	ม.ค	ก.พ	มี.ค	เม.ย.	พ.ค	มิ.ย	ก.ค	ส.ค	ก.ย.	ต.ค
1. ศึกษาผลการทดสอบเครื่องหว่านจานเหวี่ยงหนีศูนย์แบบพ่วงท้ายรถแทรกเตอร์ในระยะ ที่หนึ่ง	←		→									
2. ศึกษาหลักการทำงานของเครื่องหว่าน		←		→								
3.ศึกษาและรวบรวมข้อมูลเมล็ดพันธุ์ข้าวที่ใช้ ออกแบบและเตรียมการทดลอง					←	→						
4. ทดสอบเครื่องหว่านในห้องปฏิบัติการ							←	→	→			
5.วิเคราะห์ผล สรุป และจัดทำรายงาน										←		→

1.6 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

ทราบข้อมูลสมรรถนะการทำงานของเครื่องหว่านชนิดจานเหวี่ยงหนีศูนย์ แบบพ่วงท้ายรถแทรกเตอร์ เมื่อใช้หว่านเมล็ดข้าว และสามารถสรุปสภาวะการทำงานที่เหมาะสมของเครื่องหว่านนี้ เช่น ระดับช่องเปิดที่เหมาะสม สัมประสิทธิ์การกระจายตัว และค่าความเสียหายของเมล็ด เมื่อหว่านที่อัตราเร็วของรถแทรกเตอร์ต่างๆ เพื่อให้ได้อัตราการหว่านในช่วง 15 ถึง 30 กิโลกรัมต่อไร่

1.7 งบประมาณที่ใช้

พันธุ์ข้าวพิษณุโลก 2 และ พันธุ์ชัยนาท 2	8,450 บาท
เชือกฟาง	100 บาท
ปากกาเคมี	65 บาท
กระดาษกาว	47 บาท
ไส้แม็ก	62 บาท
ถุงพลาสติก	1,088 บาท
น้ำมัน	1,000 บาท
ค่าจ้างแรงงาน	7,600 บาท
รวม	18,412 บาท

ในบทที่ 2 เป็นการสรุปข้อมูลความรู้พื้นฐานของเครื่องหว่าน และตัวอย่างการศึกษาวิจัยเครื่องหว่านข้าวในประเทศไทย ตลอดจนทฤษฎีที่นำมาใช้ในโครงงานนี้ โดยวิธีการทดลองเพื่อศึกษาข้อมูลทางกายภาพของเมล็ดพันธุ์และวิธีการทดสอบการทำงานของเครื่องหว่านแสดงในบทที่ 3 ผลการทดลองและการวิเคราะห์ผลแสดงในบทที่ 4 และในบทที่ 5 เป็นการสรุปผลการทดลอง ปัญหา อุปสรรคในการดำเนินโครงงาน

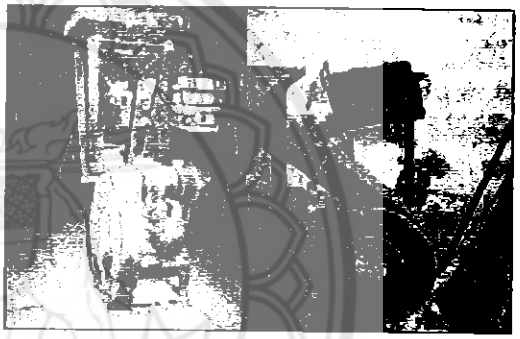
บทที่ 2
หลักการและทฤษฎี

ในบทนี้จะกล่าวถึงความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับเครื่องหว่าน การศึกษาวิจัยเกี่ยวกับเครื่องหว่าน ข้อมูลเกี่ยวกับเมล็ดพันธุ์ข้าวและสมการต่างๆ ที่ใช้ในโครงงานนี้ โดยมีรายละเอียดดังนี้

2.1 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับเครื่องหว่าน

เครื่องหว่านเมล็ดพันธุ์แบ่งตามลักษณะทางกลได้ 2 แบบ คือ เครื่องพ่นหว่าน ซึ่งอาศัยแรงลมในการหว่าน และเครื่องหว่านชนิดจานเหวี่ยง ซึ่งอาศัยแรงเหวี่ยงหนีศูนย์เพื่อหว่านเมล็ด ตัวอย่างของเครื่องพ่นหว่านแสดงในรูปที่ 2.1

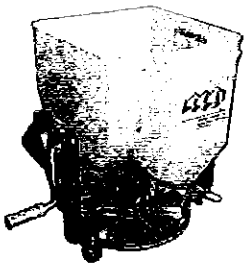
ที่มา: www.gap-group.co.uk



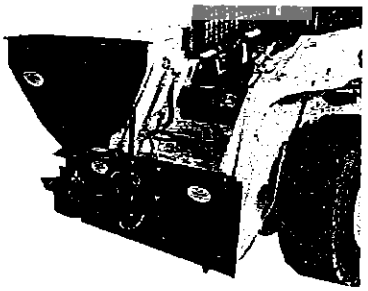
ที่มา: www.nif.org.in

รูปที่ 2.1 ตัวอย่างเครื่องพ่นหว่านเมล็ดพันธุ์ ซึ่งอาศัยแรงลม

ตัวอย่างเครื่องหว่านชนิดจานเหวี่ยงแบบใช้มือหมุน และต่อพ่วงกับรถแทรกเตอร์แสดงในรูปที่ 2.2



ที่มา: www.prairiehabitats.com



ที่มา: www.rd.com

รูปที่ 2.2 ตัวอย่างเครื่องหว่านชนิดจานเหวี่ยง

โดยลักษณะของเครื่องหว่านข้าวที่ดี คือ ต้องหว่านได้ในอัตราที่สม่ำเสมอ กลไกที่ควบคุมอัตราการหว่านข้าวจะต้องปรับตั้งง่าย สามารถใช้ได้กับข้าวหลายชนิด สามารถปรับตั้งอัตราการหว่านได้ตามต้องการ โดยประสิทธิภาพคงที่ โดยกลไกในการหว่านต้องทำงานได้ดีทั้งในขณะที่ข้าวเต็มถังและ ใกล้จะหมดถัง นอกจากนี้ควรทำความสะอาดและดูแลรักษาได้ง่าย

2.2 การศึกษาวิจัยเกี่ยวกับเครื่องหว่าน

สถาบันวิจัยเกษตรวิศวกรรมได้ดำเนินการทดสอบและพัฒนาปรับปรุงเครื่องพ่นยาแบบติดเครื่องยนต์สะพายหลังที่เกษตรกรมีใช้กันอยู่มากให้สามารถใช้ในการหว่านข้าวได้ [8] ดังแสดงในรูปที่ 2.3 มีส่วนประกอบที่สำคัญคือ

1. เครื่องยนต์และพัดลม ใช้เครื่องยนต์และพัดลมของเครื่องพ่นยาแบบติดเครื่องยนต์สะพายหลัง

2. ถังบรรจุ ทำจากอลูมิเนียม บรรจุเมล็ดได้ประมาณ 15 กิโลกรัม ตอนล่างของถังจะเป็นแผ่นเอียงทำมุม 45 องศากับแนวนอนเพื่อให้เมล็ดข้าวสามารถไหลได้สะดวก

3. ชุดพ่นเมล็ด ประกอบด้วย

- ท่อพ่นเมล็ด เป็นท่อพีวีซี ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2 นิ้ว (55 มิลลิเมตร)
- ท่อต่อ เป็นท่อย่น ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2 นิ้ว (55 มิลลิเมตร) ใช้สำหรับต่อท่อต่างๆ เข้าด้วยกันและเพื่อให้สามารถส่ายโยกท่อพ่นเมล็ดไปมาได้โดยท่อไม่เสียรูป
- ท่อต่อ 3 ทาง เป็นท่อพีวีซีแบบ 3 ทาง 45 องศา ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2 นิ้ว (55 มิลลิเมตร) ใช้ต่อกับท่อแรงลมและท่อเมล็ดจากถังบรรจุเมล็ด

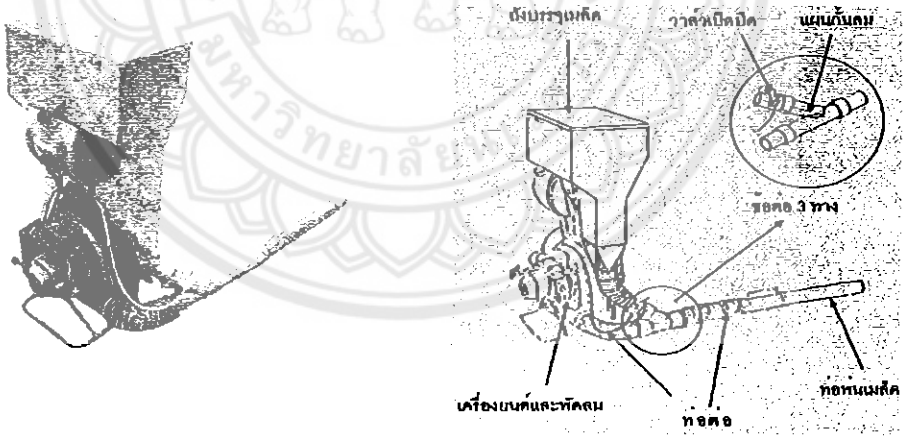
4. อุปกรณ์ควบคุมปริมาณเมล็ด เป็นช่องเปิดปิด เพื่อให้สามารถปรับปริมาณเมล็ดได้ตั้งแต่ 5-35 กิโลกรัมต่อไร่

รูปที่ 2.3 เครื่องพ่นหว่านเมล็ดข้าวของสถาบันวิจัยเกษตรวิศวกรรม

ความสามารถในการทำงานของเครื่องพ่นเมล็ดนี้ สามารถทำการหว่านข้าวได้ประมาณ 5-7 ไร่ต่อชั่วโมง หรือ 10-15 นาทีต่อไร่ โดยรัศมีที่สามารถทำการหว่านได้ คือ ประมาณ 5 เมตร อัตราเมล็ดพันธุ์ข้าวที่ใช้ประมาณ 20 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งอัตราการใช้เมล็ดพันธุ์สามารถปรับได้ และอัตราการทำงานขึ้นอยู่กับรัศมีการหว่าน ถ้าใช้รัศมีการหว่านมากขึ้น เครื่องจะสามารถทำงานได้เร็วขึ้น

เครื่องพ่นเมล็ดมีหลักการทำงาน ดังนี้ ถังบรรจุเมล็ดจะเอียงทำมุม 45 องศากับแนวนอน ทำให้เมล็ดข้าวไหลลงมาที่ด้านล่างของถังซึ่งต่อกับท่อพีวีซีเป็นข้อต่อ 3 ทาง ใช้ต่อกับท่อลมและท่อเมล็ดจากถังบรรจุเมล็ด โดยมีช่องเปิดปิดไว้สำหรับควบคุมการจ่ายเมล็ดข้าว เมื่อเปิดช่องจ่ายเมล็ดข้าวจะไหลลงมาตามท่อจากถังบรรจุเมล็ดข้าวผ่านข้อต่อ 3 ทาง โดยใช้แรงลมจากพัดลมที่ขับโดยเครื่องยนต์พ่นเมล็ดข้าวออกไป ตรงกลางของท่อพ่นเมล็ดจะใช้ท่อย่นเพื่อให้สามารถหมุนส่ายไปมาได้ ดังแสดงในรูปที่ 2.4

เครื่องพ่นหว่านที่สถาบันวิจัยเกษตรวิศวกรรมพัฒนาขึ้นนี้ มีขีดจำกัดคือ ไม่เหมาะสมที่จะใช้กับข้าวที่มีเศษฟางและระแง้ปน รวมถึงข้าวที่หุ้มจนมีรากยาวเกิน 1 ซม. หรือข้าวที่เปียกน้ำ เนื่องจากจะทำให้ท่อส่งเมล็ดเกิดการอุดตัน ข้าวที่เหมาะสมที่จะใช้กับเครื่องคือ ข้าวแห้งหรือข้าวที่หุ้มจนเมล็ดมีรากงอกเป็นตุ่มตาและไม่เปียกน้ำ สำหรับเมล็ดที่ใช้หว่านในนาหว่านน้ำตม ภายหลังจากการแช่และหุ้มข้าวแล้ว วันที่จะดำเนินการหว่าน จะไม่รดน้ำ เมล็ดที่ใช้หว่านจะมีความชื้นภายในเมล็ดสูง แต่บริเวณเปลือกจะแห้ง จึงเหมาะสมที่จะใช้กับเครื่อง



รูปที่ 2.4 ส่วนประกอบของเครื่องพ่นหว่านเมล็ดข้าวของสถาบันวิจัยเกษตรวิศวกรรม

ภูวไนย อิสริยศไกร และคณะ[2] ได้ทำการทดสอบเครื่องหว่านชนิดจานเหวี่ยงหนีศูนย์ OTMA-TRESTINA รุ่น RS/400 แบบห่วงท้ายรถแทรกเตอร์ ซึ่งได้ทำการทดสอบหว่านทั้งข้าวแห้งและข้าวงอกในห้องปฏิบัติการ สรุปผลการทดสอบได้ดังนี้

สำหรับเมล็ดข้าวแห้ง ที่ช่องเปิด 2-2 ถึง 3-3 อัตราการหว่าน สามารถปรับได้ตั้งแต่ 78 กิโลกรัมต่อชั่วโมง ถึง 414 กิโลกรัมต่อชั่วโมง เครื่องหว่านสามารถหว่านได้ไกลสุดเฉลี่ย 6.40 เมตร มีความกว้างการทำงานเฉลี่ย 13.32 เมตร เมล็ดพันธุ์เสียหายเฉลี่ย 20.06% การหว่านข้าวมีค่าสัมประสิทธิ์การกระจายตัวของเมล็ดข้าวที่หว่านอยู่กับที่เฉลี่ย 24.74% สัมประสิทธิ์การกระจายตัวของเมล็ดข้าวแห้งเมื่อรถแทรกเตอร์เคลื่อนที่ ที่ความเร็ว 2 กิโลกรัมต่อชั่วโมง และ 5 กิโลกรัมต่อชั่วโมง มีค่าเท่ากับ 49.40% และ 72.47%

สำหรับเมล็ดข้าวงอก ที่ช่องเปิด 2-2 ถึง 3-3 อัตราการหว่าน สามารถปรับได้ตั้งแต่ 48 กิโลกรัมต่อชั่วโมง ถึง 129 กิโลกรัมต่อชั่วโมง เครื่องหว่านสามารถหว่านได้ไกลสุดเฉลี่ย 6.24 เมตร มีความกว้างการทำงานเฉลี่ย 14.97 เมตร เมล็ดพันธุ์เสียหายเฉลี่ย 40.59% การหว่านข้าวมีค่าสัมประสิทธิ์การกระจายตัวของเมล็ดข้าวที่หว่านอยู่กับที่เฉลี่ย 30.83% สัมประสิทธิ์การกระจายตัวของเมล็ดข้าวงอกเมื่อรถแทรกเตอร์เคลื่อนที่ ที่ความเร็ว 2 กิโลกรัมต่อชั่วโมง และ 5 กิโลกรัมต่อชั่วโมง มีค่าเท่ากับ 61.64% และ 74.69%

อัตราการทำงานของเครื่องหว่าน ที่ความเร็วในการเคลื่อนที่ 2 กิโลกรัมต่อชั่วโมง และ 5 กิโลกรัมต่อชั่วโมง มีค่าเท่ากับ 17.5 ไร่ต่อชั่วโมง และ 43.8 ไร่ต่อชั่วโมง ตามลำดับ

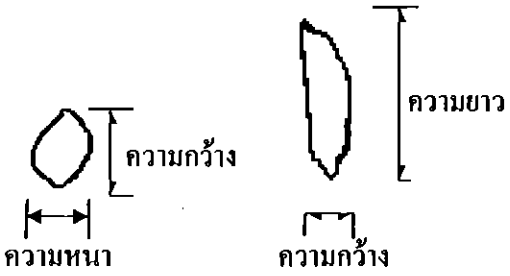
2.3 ข้อมูลเมล็ดพันธุ์ข้าว

เมล็ดพันธุ์ข้าวที่เกษตรกรในจังหวัดพิษณุโลกนิยมใช้กันมาก ได้แก่ ข้าวเจ้าพันธุ์พิษณุโลก2 และพันธุ์ชัยนาท 2 ซึ่งมีข้อมูลของเมล็ดดังแสดงในตารางต่อไปนี้ [9], [10]

ตาราง 2.1 ลักษณะทางกายภาพของเมล็ดข้าว

พันธุ์ข้าว	ยาว (mm)	กว้าง (mm)	หนา (mm)	น้ำหนัก (g/1000 เมล็ด)
พิษณุโลก 2	10.50	2.55	1.96	30.30
ชัยนาท 2	10.59	2.46	2.11	28.12

โดยบริเวณที่เรียกว่าความหนา ความกว้างและความยาวของเมล็ด แสดงในรูปที่ 2.5



รูปที่ 2.5 แสดงความยาว ความกว้าง และความหนาของเมล็ดข้าว

ลักษณะประจำพันธุ์ของข้าวเจ้าพันธุ์พิษณุโลก 2 มีดังต่อไปนี้

- ผลผลิตเฉลี่ย 807 กิโลกรัมต่อไร่
- คุณภาพเมล็ดดี รูปร่างเรียวยาว มีท้องไข่น้อย คุณภาพการสีดีมาก
- บนเมล็ดมีขน ระยะพักตัวของเมล็ด 8 สัปดาห์
- ขนาดของข้าวเปลือก ยาว 10.5 มิลลิเมตร กว้าง 2.55 มิลลิเมตร หนา 1.96 **มิลลิเมตร**
- ขนาดของข้าวกล้อง ยาว 7.9 มิลลิเมตร กว้าง 2.17 มิลลิเมตร หนา 1.65 **มิลลิเมตร**
- องค์ประกอบผลผลิต จำนวนรวงต่อตารางเมตร 206 รวง
- น้ำหนักข้าวเปลือกต่อถัง 10.64 กิโลกรัม
- จำนวนเมล็ดดีต่อรวง 108 เมล็ด
- น้ำหนักข้าวเปลือก 1,000 เมล็ด เฉลี่ย 30.3 กรัม

ลักษณะประจำพันธุ์ของข้าวเจ้าพันธุ์ชัยนาท 2 มีดังต่อไปนี้

- ผลผลิตเฉลี่ย 657 กิโลกรัมต่อไร่
- ขนาดของข้าวเปลือก ยาว 10.59 มิลลิเมตร กว้าง 2.46 มิลลิเมตร หนา 2.11 **มิลลิเมตร**
- ขนาดข้าวกล้อง ยาว 7.72 มิลลิเมตร กว้าง 2.12 มิลลิเมตร หนา 1.76 มิลลิ**เมตร**
- ระยะพักตัว ประมาณ 5 สัปดาห์
- **เป็นข้าวเจ้า สูงประมาณ 83 - 95 เซนติเมตร**
- **อายุเก็บเกี่ยวประมาณ 103 – 105 วัน**
- **องค์ประกอบผลผลิต จำนวนรวงต่อตารางเมตรเฉลี่ย 413 รวง**
- **น้ำหนักข้าวเปลือก 1,000 เมล็ด เฉลี่ย 28.12 กรัม**
- **น้ำหนักข้าวเปลือกต่อถัง 10.57 กิโลกรัม**
- **จำนวนเมล็ดดีต่อรวงเฉลี่ย 138 เมล็ด**

2.4 สมการที่ใช้ในโครงงาน

สมการที่ใช้ในโครงงานนี้ คือ สมการที่ใช้หาค่าอัตราการหว่าน สัมประสิทธิ์การกระจายตัว ค่าความชื้นของเมล็ดข้าว และอัตราเร็วของจานหว่าน ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

2.4.1 การคำนวณค่าของอัตราการหว่าน

อัตราการหว่านของเมล็ดข้าว (ปริมาณเมล็ดต่อเวลา) q ที่ได้จากเครื่องหว่าน คำนวณได้จากสมการต่อไปนี้

$$q = 0.625VLm \tag{2.1}$$

เมื่อ

q = อัตราการหว่านของเมล็ดข้าว, กิโลกรัมต่อชั่วโมง

V = ความเร็วรถแทรกเตอร์ขณะทำงาน, กิโลเมตรต่อชั่วโมง

L = ความกว้างในการทำงานของเครื่องหว่านใน 1 เที่ยว, เมตร

m = อัตราการหว่าน (ปริมาณเมล็ดต่อพื้นที่) ที่ต้องการ, กิโลกรัมต่อไร่

ในโครงงานนี้จะทำการทดลองหาอัตราการหว่านที่ได้จากเครื่องหว่านที่ระดับความกว้างของช่องจ่ายเมล็ดต่างๆ ซึ่งได้แก่ค่าของ q ในสมการที่ (2.1) เมื่อกำหนดความเร็วรถแทรกเตอร์ V และความกว้างในการหว่านหนึ่งเที่ยว L จะทำให้สามารถคำนวณหาอัตราการหว่าน m ที่ได้จากเครื่องหว่านได้ ทำให้ทราบว่าที่สภาวะการทำงานนั้นๆ ได้อัตราการหว่าน (กิโลกรัมต่อไร่) ตามที่ต้องการหรือไม่ ทั้งนี้ อัตราที่กรมวิชาการเกษตรแนะนำคือ 15 กิโลกรัมต่อไร่ แต่เกษตรกรมักจะหว่านด้วยอัตราที่สูงกว่าคือ 30 กิโลกรัมต่อไร่

2.4.2 การคำนวณสัมประสิทธิ์การกระจายตัวของเมล็ดข้าว (Uniformity coefficient)

ในโครงงานนี้จะคำนวณสัมประสิทธิ์การกระจายตัวของเมล็ดข้าวที่ถูกหว่านด้วยสูตรของ Christiansen Uniformity coefficient, *Cu* [11] ซึ่งคำนวณได้จากสมการต่อไปนี้

$$Cu = 100 \times \left[1 - \frac{\sum_{i=1}^{N} |x_i - \bar{x}|}{N\bar{x}} \right] \tag{2.2}$$

เมื่อ

Cu = สัมประสิทธิ์การกระจายตัว, %

x_i = น้ำหนักของเมล็ดข้าวที่ตกลงในกรอบที่วัด, กรัมต่อตารางเมตร

$\bar{x}$ = ค่าเฉลี่ยของน้ำหนักเมล็ดที่ตกลงในกรอบ, กรัมต่อตารางเมตร

N = จำนวนจุดที่วัดหรือจำนวนกรอบ

2.4.3 การคำนวณความชื้นของเมล็ดข้าว

ในโครงงานนี้ จะใช้ค่าความชื้นของเมล็ดข้าวในหน่วยของเปอร์เซ็นต์ wet basis (% w.b.) ซึ่งเป็นความชื้น (moisture content, *MC*) ที่คำนวณได้ ดังสมการต่อไปนี้ [12]

$$\%MC = \frac{w_{wet} - w_{dry}}{w_{wet}} \times 100\% = \frac{w_{water}}{w_{wet}} \times 100\% \tag{2.3}$$

เมื่อ

$\%MC$ = เปอร์เซ็นต์ความชื้น, % w.b.

w_{wet} = น้ำหนักเปียกของเมล็ดข้าว ซึ่งเท่ากับผลรวมของน้ำหนักแห้งของข้าวและน้ำหนักน้ำ, กิโลกรัม

w_{dry} = น้ำหนักแห้งของเมล็ดข้าว, กิโลกรัม

w_{water} = น้ำหนักน้ำในเมล็ดข้าว, กิโลกรัม

เนื่องจากในโครงงานนี้ได้ทำการทดลองหว่านทั้งเมล็ดข้าวแห้งธรรมดา และเมล็ดข้าวงอกซึ่งเป็นเมล็ดข้าวเปลือกที่ผ่านการแช่น้ำ ซึ่งหมายถึงเมล็ดข้าวเปลือกทำให้มีความชื้นสูงกว่าเมล็ดข้าวเปลือกแห้ง ในการทดลองหาอัตราการหว่านปริมาณเมล็ดต่อเวลา (q, กิโลกรัมต่อชั่วโมง) ผลการทดลองที่ได้จึงมีทั้งในรูปของน้ำหนักข้าวเปลือกแห้งต่อเวลา และน้ำหนักข้าวงอกต่อเวลา

เพื่อให้เปรียบเทียบผลได้ชัดเจนยิ่งขึ้น จึงได้ทำการคำนวณหาน้ำหนักข้าวแห้ง ที่เทียบเท่ากับน้ำหนักข้าวงอก ดังตัวอย่างต่อไปนี้

ผลการทดลองที่ระดับความกว้างช่องจ่ายเมล็ด 3-4 กรณีหว่านข้าวแห้ง (ความชื้น 10.7% w.b.) ได้ ค่าเฉลี่ยอัตราการหว่านเท่ากับ 490.2 กิโลกรัมต่อชั่วโมง ในขณะที่เมื่อหว่านข้าวงอก (ความชื้น 22.4% w.b.) ได้เท่ากับ 239.4 กิโลกรัมต่อชั่วโมง จะเห็นได้ว่าที่ระดับความกว้างช่องจ่ายเมล็ด 3-4 เครื่องหว่านหว่านข้าวแห้งได้มากกว่าข้าวงอกเท่ากับ 490.2/239.4 = 2 เท่าโดยประมาณ แต่เพื่อให้การเปรียบเทียบนี้ชัดเจนขึ้น จะต้องทำการคำนวณหาน้ำหนักข้าวแห้ง (10.7% w.b.) ที่เทียบเท่ากับน้ำหนักข้าวงอก (22.4% w.b.) จำนวน 239.4 กิโลกรัมนี้ ดังต่อไปนี้

น้ำหนักแห้ง w_{dry} ของเมล็ดข้าวงอก เท่ากับ

$$w_{dry} = \frac{(100 - \%MC)}{100} \times w_{wet} = \frac{(100 - 22.4)}{100} \times 239.4 = 185.8 \text{ kg}$$

น้ำหนักของน้ำ w_{water} ในเมล็ดข้าวงอก เท่ากับ

$$w_{water} = \frac{\%MC}{100} \times w_{wet} = \frac{22.4}{100} \times 239.4 = 53.6 \text{ kg}$$

ดังนั้น ข้าวงอก 239.4 กิโลกรัม คิดเป็นข้าวแห้ง (10.7 % w.b.) ได้เท่ากับ

$$W = 185.8 + \frac{10.7}{22.4} \times 53.6 = 211.4 \text{ kg}$$

ดังนั้นเมื่อเปรียบเทียบอัตราการหว่านที่ค่าความชื้น 10.7% w.b. เท่ากัน จะได้ว่าที่ระดับ 3-3 ข้าวแห้งมีอัตราการหว่านสูงกว่าข้าวงอกประมาณ 490.2/211.4 = 2.3 เท่า

2.4.4 การคำนวณอัตราเร็วของจานหว่าน

อัตราเร็วเชิงเส้น V ของจานหว่าน คำนวณได้จากสมการต่อไปนี้

$$v = \omega r \qquad (2.4)$$

เมื่อ

v = อัตราเร็วเชิงเส้น, เมตรต่อวินาที

ω = อัตราเร็วเชิงมุม, เรเดียนต่อวินาที

r = รัศมีของจานหว่าน, เมตร

บทที่ 3
วิธีการดำเนินโครงงาน

วิธีการดำเนินโครงงานประกอบด้วย การศึกษาการทำงานของเครื่องหว่านข้าว โดยทำการศึกษาหลักการทำงานของเครื่อง สมบัติทางกายภาพของเมล็ดข้าวที่นำมาทดลองหว่าน อัตราการหว่านของเมล็ดข้าว สัมประสิทธิ์การกระจายตัวของเมล็ดข้าว รูปแบบการกระจายตัวของข้าว ความเสียหายที่เกิดขึ้นกับเมล็ดข้าว ตลอดจนสมรรถนะการทำงานของเครื่องหว่าน รายละเอียดของวิธีการศึกษา และวิธีการทดลองมีดังต่อไปนี้

3.1 การศึกษาสมบัติทางกายภาพของเมล็ดข้าว

วัตถุประสงค์ของการศึกษา

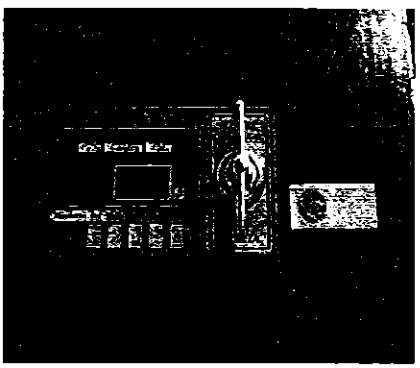
1. เพื่อหาค่าความชื้นของเมล็ดข้าวแห้ง และ เมล็ดข้าวงอกที่จะนำไปทดสอบหว่านด้วยเครื่องหว่าน
2. เพื่อหาความยาวของรากที่งอกของเมล็ดข้าวงอก

อุปกรณ์ที่ใช้

1. ไม้บรรทัด
2. เครื่องวัดความชื้นเมล็ดพืช ยี่ห้อ MORITA รุ่น MS-3L ดังรูปที่ 3.1
3. เครื่องชั่งน้ำหนัก ยี่ห้อ METTERLER TOLEDO รุ่น AB104

ขั้นตอนการทดลองหาค่าความชื้นของเมล็ดข้าว

1. สำหรับเมล็ดข้าวแห้ง นำเมล็ดข้าวแห้ง (พันธุ์พิษณุโลก 2) มาประมาณ 4-6 เมล็ด บดให้ละเอียด แล้วทดสอบด้วยเครื่องวัดความชื้นดิจิตอลจำนวนสามตัวอย่าง และบันทึกผล
2. สำหรับเมล็ดข้าวงอก นำเมล็ดข้าวงอก (พันธุ์ชัยนาท 2) ที่ผ่านการแช่น้ำเป็นเวลา 15 ชั่วโมง และนำขึ้นจากน้ำมาคลุมผ้าทึบ 24 ชั่วโมงแล้ว มาประมาณ 4-6 เมล็ด บดให้ละเอียด แล้วทดสอบด้วยเครื่องวัดความชื้นดิจิตอลจำนวนสามตัวอย่าง และบันทึกผล



รูปที่ 3.1 เครื่องวัดความชื้นเมล็ด

ขั้นตอนการทดลองหาความยาวรากของเมล็ดข้าวงอก

ทำการสุ่มตัวอย่างของเมล็ดข้าวงอกที่ผ่านการแช่น้ำเป็นเวลา 15 ชั่วโมง คลุมผ้าทึบ 24 ชั่วโมง มา จำนวน 10 เมล็ด นำไม้บรรทัดวัดความยาวรากของเมล็ดข้าว และบันทึกผล

3.2 การทดลองหาอัตราการหว่านของเมล็ดข้าว

การทดลองนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อหาอัตราการหว่านของเมล็ดข้าว (กิโลกรัมต่อชั่วโมง) ที่ระดับความกว้างช่องจ่ายเมล็ดต่างๆ ตั้งแต่ระดับ 3-4 เป็นต้นไป โดยทำการทดสอบทั้งข้าวแห้งและข้าวงอก

อุปกรณ์ที่ใช้

1. รถแทรกเตอร์ขนาด 60 แรงม้าจำนวน 1 คัน
2. ชุดเครื่องหว่านเมล็ดข้าวแบบจานเหวี่ยง OTMA-TRESTINA รุ่น RS/400
3. เมล็ดข้าวพันธุ์พิษณุโลก 2 จำนวน 200 กิโลกรัม
4. นาฬิกาจับเวลา และเครื่องชั่ง ขนาด 60 กิโลกรัม
5. กระสอบ และผ้าใบ

ขั้นตอนการทดลอง

1. ทำการติดตั้งเครื่องหว่าน โดยพ่วงต่อท้ายแบบสามจุดเข้ากับรถแทรกเตอร์
2. นำเมล็ดข้าวใส่ลงในถังบรรจุเมล็ดของเครื่องหว่าน นำผ้าใบปิดล้อมรอบเครื่องหว่านข้าว เพื่อให้เมล็ดข้าวตกลงบนที่รองรับเมล็ด ดังรูปที่ 3.2
3. ทำการหว่านโดยให้แทรกเตอร์หยุดนิ่งอยู่กับที่ ที่ความเร็วรอบเครื่องยนต์ 1800 รอบต่อนาที ความเร็วรอบ PTO 540 รอบต่อนาที ที่ระดับความกว้างช่องจ่ายเมล็ดตามที่ต้องการ โดยแต่ละระดับทำการทดลองซ้ำ 3 ครั้ง การหว่านแต่ละครั้งใช้เวลานาน 1 นาที
4. บันทึกน้ำหนักเมล็ดข้าวที่หว่านได้

รูปที่ 3.2 การทดลองหาอัตราการหว่าน

3.3 การทดลองหารูปแบบการกระจายตัวและสัมประสิทธิ์การกระจายตัวของเมล็ดข้าว

การทดลองนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อหารูปแบบการกระจายตัวและค่าสัมประสิทธิ์การกระจายตัวของเมล็ดข้าวที่ถูกหว่านด้วยเครื่องหว่านแบบจานเหวี่ยง ที่ระดับความกว้างช่องจ่ายเมล็ดตั้งแต่ 3-4 ขึ้นไป ทั้งเมื่อหว่านอยู่กับที่ และเมื่อความเร็วของรถแทรกเตอร์เท่ากับ 2 กิโลเมตรต่อชั่วโมงและ 5 กิโลเมตรต่อชั่วโมง

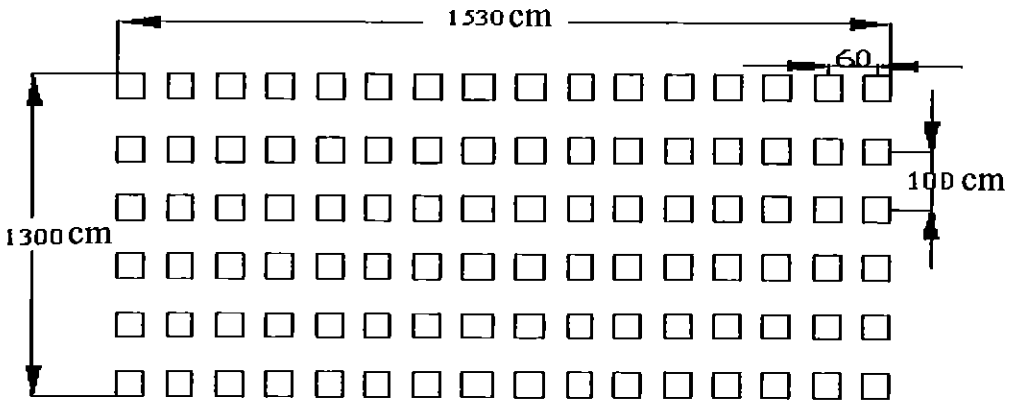
อุปกรณ์ที่ใช้

1. **รถแทรกเตอร์ขนาด 60 แรงม้า 1 คัน ติดตั้งชุดเครื่องหว่านแบบจานเหวี่ยง**
2. **เมล็ดข้าวพันธุ์พิษณุโลก 2 จำนวน 200 กิโลกรัม**
3. **ถาดพลาสติกขนาด กว้าง 32 เซนติเมตร ยาว 43 เซนติเมตร สูง 3 เซนติเมตร**
4. เครื่องชั่งน้ำหนัก ยี่ห้อ METTERLER TOLEDO รุ่น AB104
5. เชือกฟาง ถุงพลาสติก และที่เย็บกระดาษ

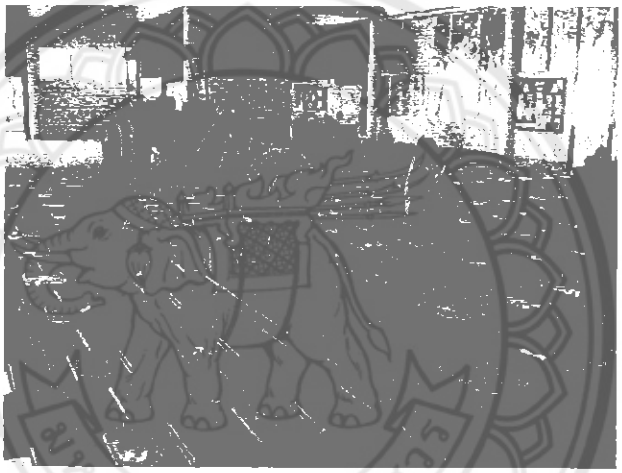
ขั้นตอนการทดลอง

1. กรณีทดสอบเมื่อหว่านอยู่กับที่ นำถาดพลาสติกวางห่างกัน 60 เซนติเมตรในแนวด้านกว้างของการหว่าน และห่างกัน 100 เซนติเมตรตามแนวยาว วางถาดให้ครอบคลุมบริเวณขนาด 16×13 เมตร ดังรูปที่ 3.3 และ3.4
2. ติดตั้งเครื่องหว่านให้อยู่กับที่ สูงจากพื้นดิน 0.7 เมตร บรรจุเมล็ดลงถังบรรจุ
3. ทำการหว่านที่ความเร็วรอบเครื่องยนต์ 1800 รอบต่อนาที ความเร็วรอบของเพลา PTO 540 รอบต่อนาที โดยปรับระดับความกว้างของช่องจ่ายเมล็ดตามต้องการ ซึ่งในแต่ละระดับจะทำการทดลองซ้ำ 3 ครั้ง ใช้เวลาในการหว่านแต่ละครั้งนาน 2 นาที
4. ชั่งน้ำหนักเมล็ดที่ตกในถาดพลาสติก คำนวณน้ำหนักเมล็ดข้าวที่ตกเป็นกรัมต่อตารางเมตร
5. นำผลการทดสอบเขียนเส้น Contour แสดงความหนาแน่นของเมล็ดในบริเวณที่เมล็ดตก และคำนวณสัมประสิทธิ์การกระจายตัว

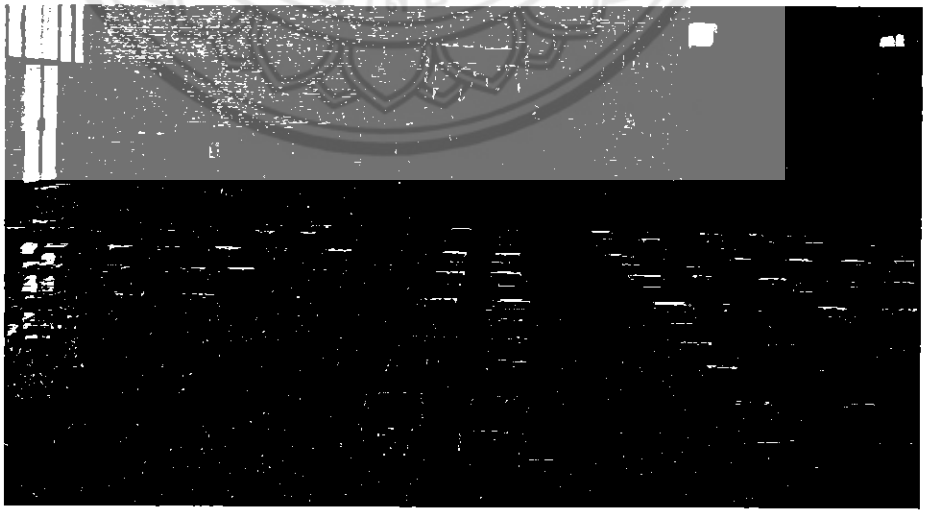
สำหรับการทดลองหารูปแบบการกระจายตัวของเมล็ดข้าว เมื่อหว่านโดยให้รถแทรกเตอร์เคลื่อนที่นั้นมีขั้นตอนคล้ายกับเมื่อหว่านอยู่กับที่ แต่ต้องนำถาดตามแนวที่ล้อรถผ่านออก ดังแสดงในรูปที่ 3.5 เมื่อปรับความกว้างช่องจ่ายเมล็ดให้อยู่ที่ระดับตามต้องการแล้ว ทำการหว่านโดยให้รถแทรกเตอร์เคลื่อนที่ไปตามแนวยาวของพื้นที่เป็นระยะทาง 13 เมตร ด้วยอัตราเร็วที่ต้องการทดสอบ



รูปที่ 3.3 แสดงผังรูปแบบการจัดวางถาดรองรับเมล็ด



รูปที่ 3.4 การทดลองหารูปแบบการกระจายตัวของเมล็ดข้าว กรณีหว่านอยู่กับที่



รูปที่ 3.5 การทดลองหารูปแบบการกระจายตัวของเมล็ดข้าว กรณีหว่านเคลื่อนที่

3.4 การศึกษาความเสียหายที่เกิดขึ้นกับเมล็ดข้าว

สำหรับการศึกษาความเสียหายของเมล็ดข้าวเห้งที่ถูกหว่านด้วยเครื่องหว่านแบบจานเหวี่ยง จะใช้การสังเกตุความเสียหายที่เกิดขึ้นกับเมล็ด เช่น เปลือกเมล็ดถูกกะเทาะออก และเมล็ดแตกหัก และทำการคำนวณเปอร์เซ็นต์น้ำหนักของเมล็ดที่เสียหายเทียบกับน้ำหนักเมล็ดทั้งหมด

อุปกรณ์ที่ใช้ เครื่องชั่งน้ำหนัก ยี่ห้อ METTERLER TOLEDO รุ่น AB104

ขั้นตอนการทดลอง

1. ทำการสุ่มตัวอย่างผลการทดลองหว่านเมล็ดข้าวเห้งมา 5 ถาดจากแต่ละการทดลอง บันทึกน้ำหนักของแต่ละตัวอย่าง
2. สังเกตุเมล็ดที่เสียหาย แยกออกมาชั่งน้ำหนัก
3. คำนวณเปอร์เซ็นต์การแตกหักของเมล็ดข้าว

สำหรับเมล็ดข้าวงอกที่ถูกหว่านด้วยเครื่องหว่านแบบจานเหวี่ยง จะทำการสุ่มเมล็ดข้าวมา 100 เมล็ด จำนวน 3 ชุด แล้วนำมาเพาะลงในดินในภาชนะที่เตรียมไว้ รอจนลำต้นงอกอย่างสมบูรณ์ และทำการนับจำนวนเมล็ดที่มีการงอกเป็นลำต้น

บทที่ 4
ผลการทดลองและการวิเคราะห์ผล

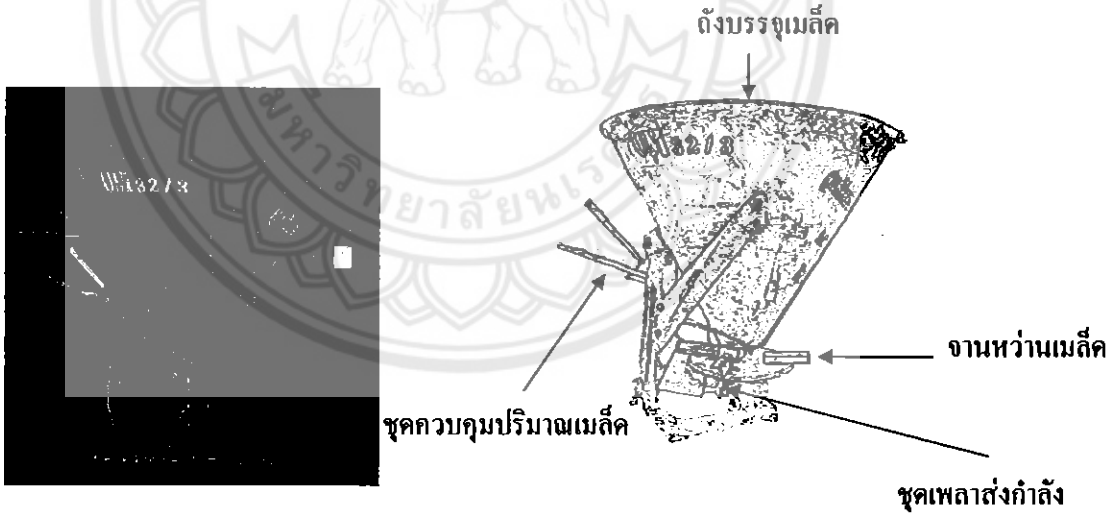
4.1 ผลการศึกษาเครื่องหว่านชนิดจานเหวี่ยงหนีศูนย์ OTMA-TRESTINA รุ่น RS/400

เครื่องหว่านชนิดจานเหวี่ยงหนีศูนย์ ยี่ห้อ OTMA-TRESTINA รุ่น RS/400 ดังแสดงในรูปที่ 4.1 มีส่วนประกอบสำคัญดังนี้

1. ถังบรรจุรูปกรวย ทำจากเหล็ก บรรจุเมล็ดข้าวได้ประมาณ 150 กิโลกรัม ผนังถังเอียงทำมุม 45 องศากับแนวนอน ด้านล่างของถังมีช่องสำหรับให้เมล็ดข้าวไหลออกจำนวนสองช่อง พร้อมใบกวาด

2. อุปกรณ์ควบคุมปริมาณเมล็ด เป็นคันโยกสองอัน ใช้สำหรับปรับความกว้างของช่องจ่ายเมล็ดซึ่งมีอยู่สองช่อง สามารถปรับระดับความกว้างของแต่ละช่องได้อย่างเป็นอิสระจากกัน ปรับได้ตั้งแต่ 1-8 ระดับ โดยมีสเกลบอกระดับ ดังรูปที่ 4.2 ตัวเลขยิ่งมากช่องจ่ายเมล็ดจะยิ่งเปิดกว้างขึ้น

3. จานหว่าน ใช้สำหรับหมุนหว่านเมล็ดที่ตกลงมาจากช่องจ่ายเมล็ดออกไป ด้วยแรงเหวี่ยงหนีศูนย์ จานเหวี่ยงมีครีบสำหรับเหวี่ยงจำนวนสี่ครีบ



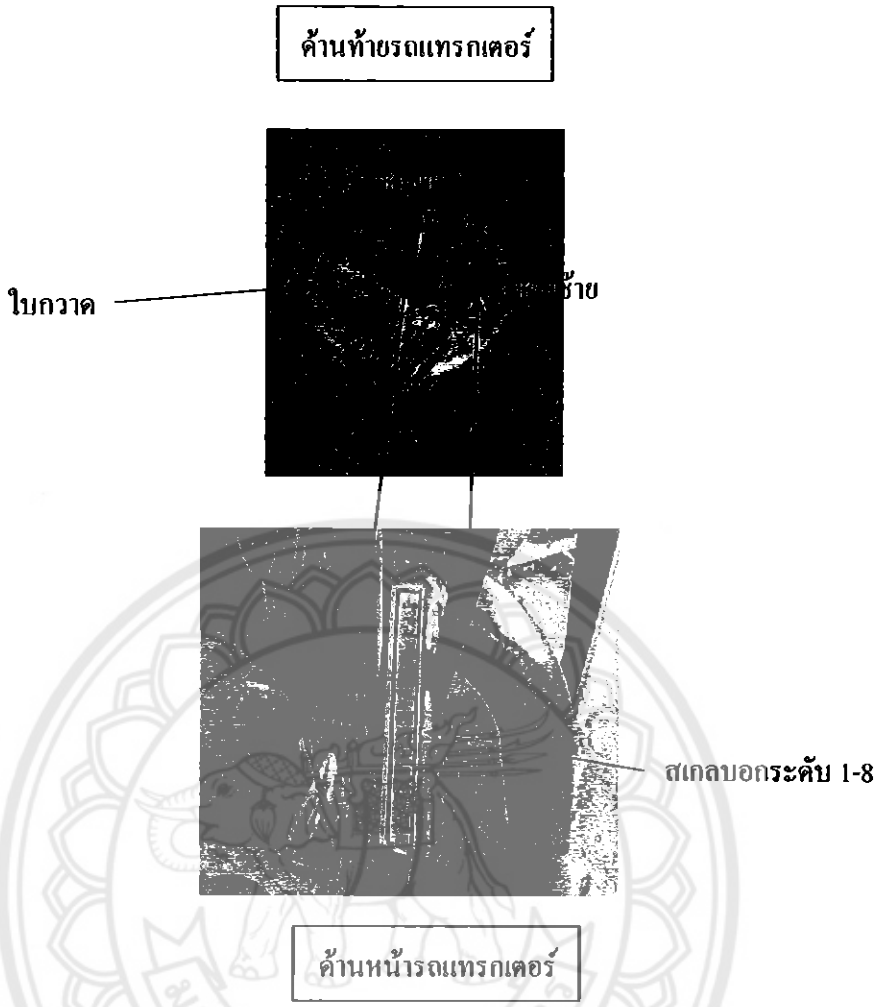
รูปที่ 4.1 เครื่องหว่านชนิดจานเหวี่ยงหนีศูนย์ OTMA-TRESTINA รุ่น RS/400

หลักการทำงาน

เครื่องหว่านชนิดจานเหวี่ยงหนีศูนย์ OTMA-TRESTINA รุ่น RS/400 นี้จะใช้ต่อพ่วงท้ายแบบสามจุดเข้ากับรถแทรกเตอร์ขนาด 60 แรงม้า โดยความเร็วรอบของเครื่องยนต์ที่ใช้อยู่ในช่วง 1600-1800 รอบต่อนาที และความเร็วรอบเพลาอำนวยกำลัง 540 รอบต่อนาที ในขณะที่ทำงานจานเหวี่ยงต้องอยู่สูงจากพื้นดิน 40 -70 เซนติเมตร [7]

เครื่องหว่านนี้จะทำงานโดยใช้ชุดส่งกำลังต่อกับเพลาอำนวยกำลังเพื่อหมุนชุดจานหว่าน ทำให้จานหว่านหมุนในทิศตามเข็มนาฬิกา (เมื่อหันไปในทิศด้านหน้ารถแทรกเตอร์) ขณะที่เครื่องทำงาน วัดความเร็วรอบของจานหว่านได้เท่ากับ 540 รอบต่อนาที (เท่ากับเพลาอำนวยกำลัง) คิดเป็นอัตราเร็วเชิงมุม 56.5 เรเดียนต่อวินาที และคำนวณหาอัตราเร็วเชิงเส้นที่บริเวณขอบนอกของจานหว่านได้เท่ากับ 2.4 m/s สามารถปรับอัตราการหว่านโดยใช้การปรับความกว้างของช่องจ่ายเมล็ด จำนวนสองช่อง ซึ่งทำได้โดยใช้มือเลื่อนคันโยกไปณ.ระดับที่ต้องการ ชุดคันโยกนี้อยู่ระหว่างคนขับรถแทรกเตอร์กับถังบรรจุเมล็ด เมื่อจะปรับอัตราการหว่านคนขับต้องหันหน้าไปทางด้านท้ายรถ เมื่อหันหน้าเข้าหาชุดคันโยก คันโยกด้านซ้ายของคนขับ (ด้านขวาของแทรกเตอร์ เมื่อหันไปทางด้านหน้ารถ) จะใช้ปรับความกว้างช่องจ่ายเมล็ดด้านซ้ายของคนขับ (ด้านขวาของรถ) คันโยกด้านขวาของคนขับ (ด้านซ้ายของแทรกเตอร์) จะใช้ปรับความกว้างช่องจ่ายเมล็ดด้านขวาของคนขับ (ด้านซ้ายของรถ) ดังนั้น เพื่อป้องกันความสับสนในโครงงานนี้จะใช้ทิศหันไปทางด้านหน้ารถเป็นหลักในการกำหนดซ้าย ขวา

ตัวอย่างเช่น การกำหนดระดับความกว้างช่องจ่ายเมล็ดที่ 3-4 ในที่นี้จะหมายความว่า ช่องจ่ายเมล็ดด้านขวา (เทียบด้านหน้ากับรถแทรกเตอร์) เปิดที่ระดับ 3 ขณะที่ช่องด้านซ้าย (เทียบด้านหน้ากับรถแทรกเตอร์) เปิดที่ระดับ 4 ทั้งนี้ให้สังเกตุว่าตำแหน่งช่องจ่ายเมล็ดทั้งสองช่องนั้นถูกออกแบบให้เยื้องไปทางซ้าย (เทียบด้านหน้ากับรถแทรกเตอร์)



รูปที่ 4.2 ชุดคันโยก สเกล และช่องจ่ายเมล็ด

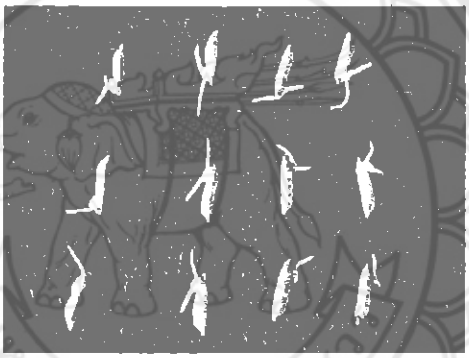
4.2 ผลการศึกษาสมบัติทางกายภาพของเมล็ดข้าว

ผลการทดลองวัดค่าความชื้นของเมล็ดข้าวแห้งและเมล็ดข้าวงอก ได้ค่าความชื้นเฉลี่ย เท่ากับ 10.7% w.b. และ 22.4%w.b. ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 4.1

ตาราง 4.1 ผลการวัดค่าความชื้นของเมล็ดข้าวที่ใช้ในการทดลอง

ลักษณะข้าว	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ค่าเฉลี่ย
ข้าวแห้ง (พิษณุโลก 2)	10.6% w.b.	10.8% w.b.	10.8% w.b.	10.7% w.b.
ข้าวงอก (ชัยนาท 2)	22.4% w.b.	22.3% w.b.	22.4% w.b.	22.4% w.b.

โดยเมล็ดข้าวงอกที่เตรียมโดยการแช่น้ำ15 ชั่วโมงและคลุมด้วยผ้า 24 ชั่วโมง พบว่ามีความยาวรากเฉลี่ยเท่ากับ 0.6 เซนติเมตร ดังแสดงในรูปที่ 4.3



รูป 4.3 ลักษณะของเมล็ดข้าวงอก

4.3 ผลการทดลองหาอัตราการหว่านของเมล็ดข้าว

ผลการทดลองหาอัตราการหว่าน (กิโลกรัมต่อชั่วโมง) เมื่อหว่านอยู่กับที่ ที่ความกว้างช่องจ่ายเมล็ดระดับต่างๆ ของทั้งข้าวแห้งและข้าวงอก สรุปแสดงในตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 ค่าเฉลี่ยอัตราการหว่าน (กิโลกรัมต่อชั่วโมง) เมื่อเครื่องหว่านอยู่กับที่

ลักษณะข้าว\ระดับช่องจ่าย	3-4	4-4	4-5	5-5	5-6	6-6
ข้าวแห้ง 10.7% w.b.	490.2	612.0	791.4	1285.2	1398.0	-
ข้าวงอก 22.4% w.b.	239.4	457.2	630.0	946.2	1224.6	1437.0
(10.7% w.b.)	(211.4)	(403.7)	(556.3)	(835.5)	(1081.3)	(1304.9)

*หมายเหตุ ค่าในวงเล็บ คือ ค่าน้ำหนักเทียบเท่าของข้าวงอกที่ความชื้น 10.7% w.b.

จากตารางที่ 4.2 ตัวเลขในวงเล็บเป็นน้ำหนักเทียบเท่าของข้าวงอก เมื่อคิดให้มีความชื้นเท่ากับข้าวแห้ง (10.7% w.b.) เมื่อเปรียบเทียบน้ำหนักดังกล่าวนี้กับน้ำหนักข้าวแห้ง พบว่าอัตราการหว่านของข้าวแห้งมีค่ามากกว่าอัตราการหว่านของข้าวงอกที่ทุกช่องเปิด อาจเนื่องมาจากข้าวแห้งไหลออกได้สะดวก แต่ข้าวงอกซึ่งมีความชื้นสูงกว่า และมีรากงอกทำให้ไหลผ่านช่องจ่ายเมล็ดได้ช้ากว่า จากสัดส่วนอัตราการหว่านของข้าวแห้งต่อข้าวงอกพบว่าข้าวแห้งมีอัตราการหว่านเป็น 2.3, 1.5, 1.4, 1.5 และ 1.3 เท่า ที่ระดับช่องจ่ายเมล็ด 3-4, 4-4, 4-5, 5-5 และ5-6 ตามลำดับ จากการสังเกตสัดส่วนอัตราการหว่านพบว่าที่ช่องเปิดกว้างขึ้น อัตราส่วนการหว่านมีค่าลดลง ทั้งนี้เนื่องมาจากช่องเปิดกว้างขึ้นข้าวงอกจะไหลลงช่องเปิดได้ง่ายขึ้น

จากอัตราการหว่าน (กิโลกรัมต่อชั่วโมง) ที่ทดลองได้นี้ สามารถนำไปคำนวณหาอัตราการหว่าน (กิโลกรัมต่อไร่) ของข้าวแห้งและข้าวงอก ได้ดังตารางที่ 4.3 และ 4.4 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.3 ค่าเฉลี่ยอัตราการหว่านของข้าวแห้งเมื่อเครื่องหว่านเคลื่อนที่ด้วยความเร็วต่างๆ

	อัตราการหว่าน (kg/ไร่)				
	ข้าวแห้ง				
ระดับช่องจ่าย	3-4	4-4	4-5	5-5	5-6
2 km/h	28.0	35.0	-	-	-
5 km/h	11.2	14.0	18.1	29.4	32.0

สำหรับข้าวแห้ง ที่อัตราเร็วรถแทรกเตอร์ 2 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ที่ระดับช่องจ่าย 4-4 ได้ค่าอัตราการหว่าน 35 กิโลกรัมต่อไร่ สูงกว่าอัตราหว่านปกติของเกษตรกร (30 กิโลกรัมต่อไร่) แล้วจึงไม่จำเป็นต้องทำการทดลองที่ระดับ 4-5 เมื่ออัตราเร็วรถสูงขึ้นเป็น 5 กิโลเมตรต่อชั่วโมง เพื่อให้ได้อัตราหว่าน 30 กิโลกรัมต่อไร่ต้องใช้ระดับช่องจ่ายที่กว้างขึ้น คือ 5-5 หรือ 5-6

ตาราง 4.4 ค่าเฉลี่ยอัตราการหว่านของข้าวงอกเมื่อเครื่องหว่านเคลื่อนที่ด้วยความเร็วต่างๆ

	อัตราการหว่าน (kg/ไร่)					
	ข้าวงอก					
ระดับช่องจ่าย	3-4	4-4	4-5	5-5	5-6	6-6
2 km/h	14.0 (12.1)	26.1 (23.1)	36.0 (31.8)	-	-	-
5 km/h	5.5 (4.8)	10.5 (9.2)	14.4 (12.7)	21.6 (19.1)	28.0 (24.7)	32.8 (29)

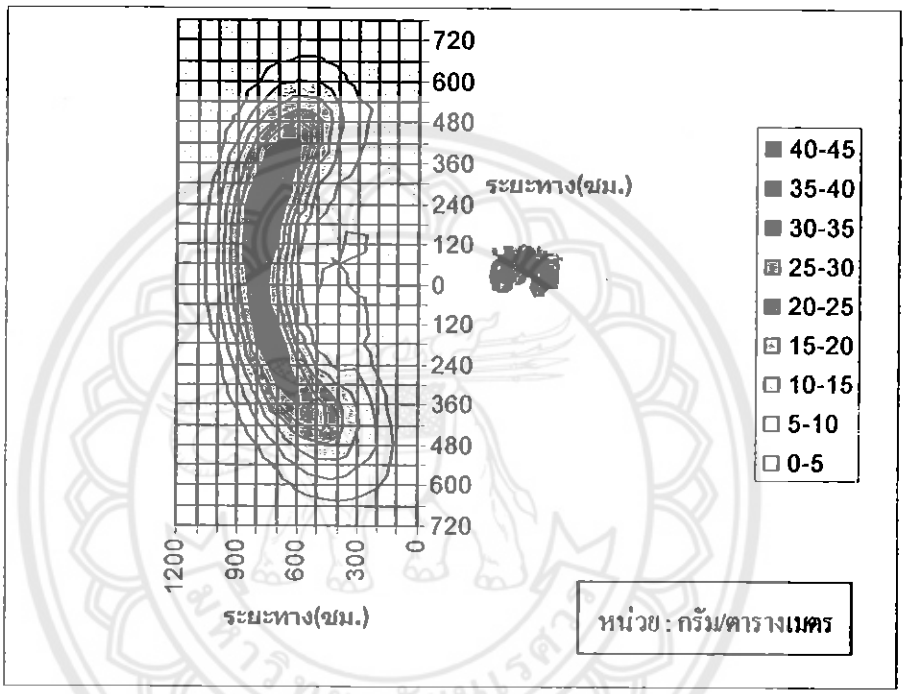
*หมายเหตุ ค่าในวงเล็บคือค่าที่ความชื้น 10.7% w.b.

จากตารางที่ 4.4 สำหรับข้าวงอกเมื่อหว่านที่อัตราเร็วรถแทรกเตอร์ 2 กิโลเมตรต่อชั่วโมง พบว่าถ้าต้องการอัตราการหว่านประมาณ 30 กิโลกรัมต่อไร่ ต้องใช้ช่องจ่ายระดับ 4-4 หรือ 4-5 เมื่ออัตราเร็วรถแทรกเตอร์เพิ่มเป็น 5 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ต้องใช้ที่ช่องจ่ายระดับ 5-6 หรือ 6-6 ทั้งนี้การทดลองหว่านข้าวงอกทำถึงที่ระดับช่องจ่าย 4-5 (2 กิโลเมตรต่อชั่วโมง) และ 6-6 (5 กิโลเมตรต่อชั่วโมง) เท่านั้น เนื่องจากได้อัตราการหว่านที่ใกล้เคียง 30 กิโลกรัมต่อไร่แล้ว

4.4 ผลการทดลองหารูปแบบและสัมประสิทธิ์การกระจายตัวของเมล็ดข้าว

จากการทดลองหว่านข้าวแห้ง โดยมีการปรับระดับช่องจ่ายเมล็ดเป็น 5 ระดับ คือ 3-4, 4-4, 4-5, 5-5 และ 5-6 ซึ่งมีทั้งการหว่านอยู่กับที่ และหว่านแบบเคลื่อนที่ โดยการเคลื่อนที่แบ่งออกเป็น 2 ระดับอัตราเร็วรถ คือ 2 กิโลเมตรต่อชั่วโมงและ 5 กิโลเมตรต่อชั่วโมง

รูปแบบการกระจายตัวของเมล็ดข้าวซึ่งแสดงในรูปของ contour ของความหนาแน่นเฉลี่ยของน้ำหนักเมล็ดที่ตกที่บริเวณต่างๆ มีดังต่อไปนี้

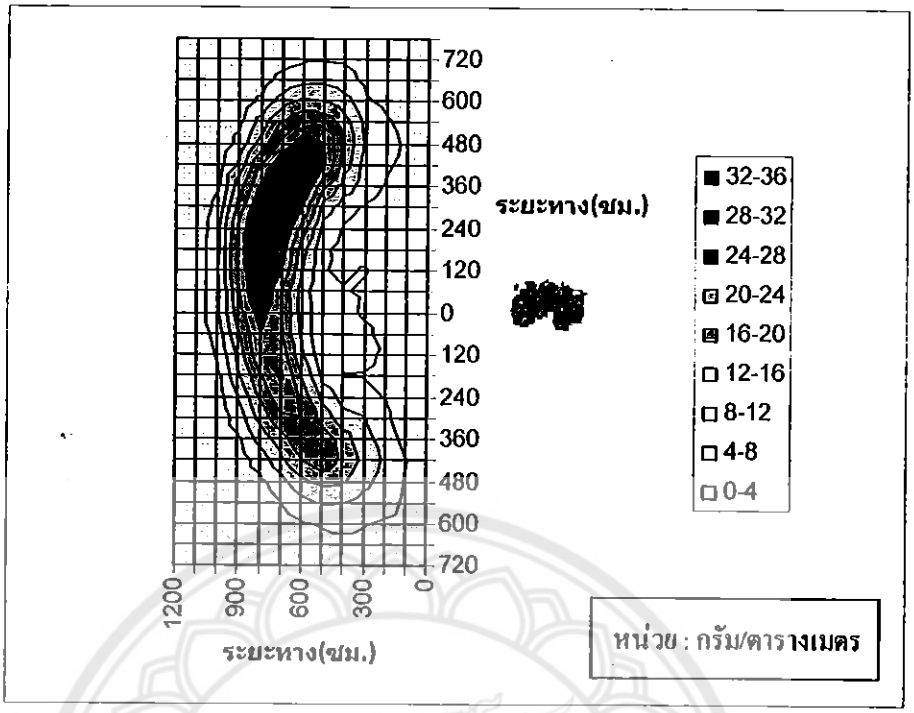


รูปที่ 4.4 contour ความหนาแน่นเมล็ดเฉลี่ยของการหว่านข้าวแห้งอยู่กับที่ ช่องจ่ายเมล็ด 3-4 ความเร็วรอบเครื่องยนต์ 1800 rpm, PTO และจานหว่าน 540 rpm, อัตราการหว่าน 490.2 กิโลกรัมต่อชั่วโมง สัมประสิทธิ์การกระจายตัว 10.3%

จากรูปที่ 4.4 เมื่อหว่านอยู่กับที่พบว่าเมล็ดมีรูปแบบการกระจายตัวคล้ายรูปพัด โดยบริเวณด้านซ้ายของรถแทรกเตอร์จะมีความหนาแน่นของเมล็ดสูงกว่าด้านขวา บริเวณที่เมล็ดมีความหนาแน่นมากที่สุด (40-45 กรัมต่อตารางเมตร) อยู่ห่างจากแนวศูนย์กลางไปทางซ้ายของรถแทรกเตอร์เป็นระยะเฉลี่ย 160 เซนติเมตร ความกว้างการทำงานเฉลี่ยเท่ากับ 1320 เซนติเมตร รัศมีการหว่านไกลสุดไปทางซ้ายของรถแทรกเตอร์ 680 เซนติเมตร ด้านขวา 640 เซนติเมตร ระยะหว่านไกลสุดในแนวศูนย์กลางเฉลี่ยเท่ากับ 1070 เซนติเมตร

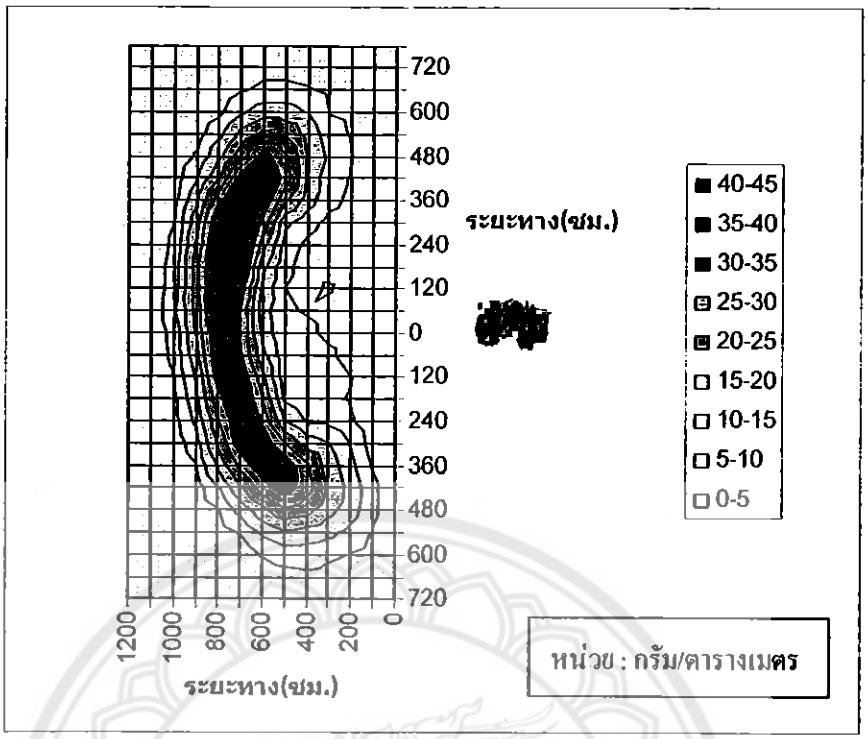
ห้องสมุดคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
5200054

i 5093764
ปร.
ท157ก
2186



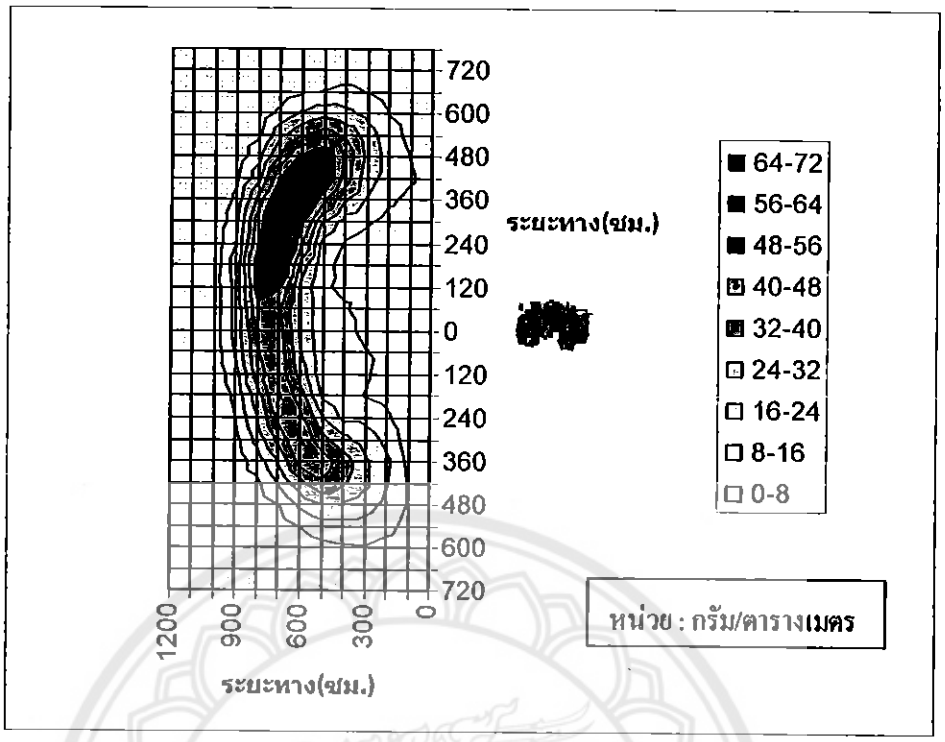
รูปที่ 4.5 contour ความหนาแน่นเมล็ดเฉลี่ยของการหว่านข้าวแห้งอยู่กับที่ ช่องจ่ายเมล็ด 4-4 ความเร็วรอบเครื่องยนต์ 1800 rpm, PTO และจานหว่าน 540 rpm, อัตราการหว่าน 612 กิโลกรัมต่อชั่วโมง สัมประสิทธิ์การกระจายตัว 14.3%

จากรูปที่ 4.5 เมื่อหว่านอยู่กับที่พบว่าเมล็ดมีรูปแบบการกระจายตัวคล้ายรูปพัด โดยบริเวณด้านซ้ายของรถแทรกเตอร์จะมีความหนาแน่นของเมล็ดสูงกว่าด้านขวา บริเวณที่เมล็ดมีความหนาแน่นมากที่สุด (32-36 กรัมต่อตารางเมตร) อยู่ห่างจากแนวศูนย์กลางไปทางซ้ายของรถแทรกเตอร์เป็นระยะเฉลี่ย 190 เซนติเมตร ความกว้างการทำงานเฉลี่ยเท่ากับ 1350 เซนติเมตร รัศมีการหว่านไกลสุดไปทางซ้ายของรถแทรกเตอร์ 720 เซนติเมตร ด้านขวา 630 เซนติเมตร ระยะหว่านไกลสุดในแนวศูนย์กลางเฉลี่ยเท่ากับ 1070 เซนติเมตร



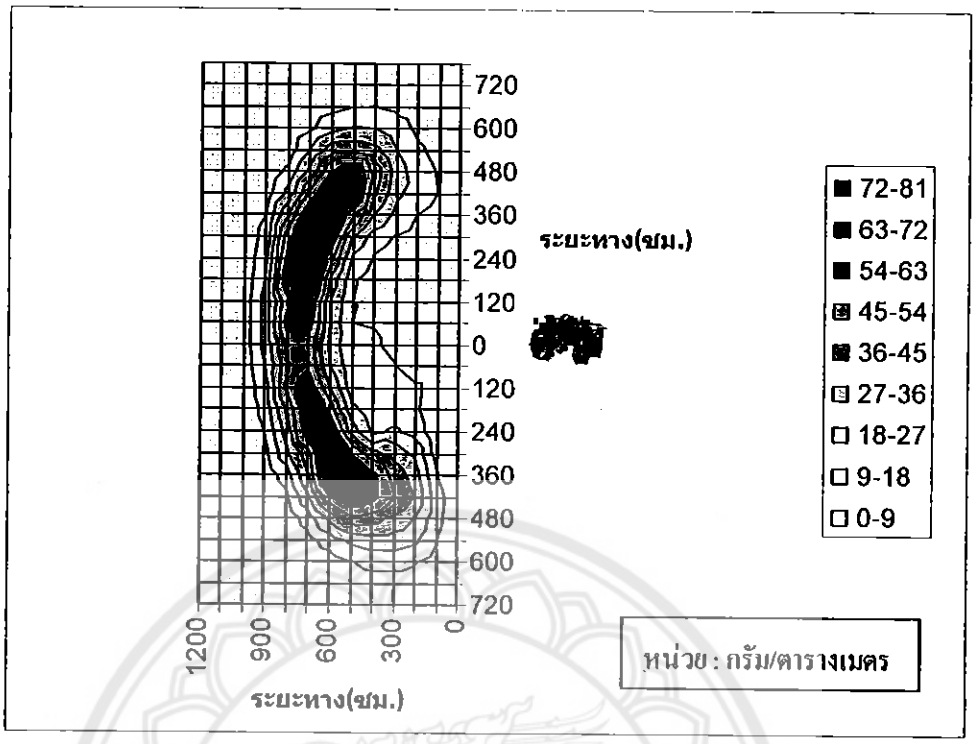
รูปที่ 4.6 contour ความหนาแน่นเมล็ดเฉลี่ยของการหว่านข้าวแห้งอยู่กับที่ ช่อง**จ่ายเมล็ด** 4-5 **ความเร็วรอบเครื่องยนต์** 1800 rpm, PTO และจานหว่าน 540 rpm, อัตราการหว่าน **791.4 กิโลกรัมต่อชั่วโมง** สัมประสิทธิ์การกระจายตัว 13.9%

จากรูปที่ 4.6 เมื่อหว่านอยู่กับที่พบว่าเมล็ดมีรูปแบบการกระจายตัวคล้ายรูปพัด โดย**บริเวณด้านซ้ายของรถแทรกเตอร์**จะมีความหนาแน่นของเมล็ดสูงกว่าด้านขวา บริเวณที่เมล็ดมี**ความหนาแน่นมากที่สุด** (40-45 กรัมต่อตารางเมตร) อยู่ห่างจากแนวศูนย์กลางไปทางซ้ายของรถแทร**กเตอร์เป็นระยะเฉลี่ย** 300 เซนติเมตร ความกว้างการทำงานเฉลี่ยเท่ากับ 1330 เซนติเมตร รัศมีการ**หว่านไกลสุดไปทางซ้าย**ของรถแทรกเตอร์ 690 เซนติเมตร ด้านขวา 640 เซนติเมตร ระยะ**หว่านไกลสุดในแนวศูนย์กลางเฉลี่ยเท่ากับ 1050 เซนติเมตร**



รูปที่ 4.7 contour ความหนาแน่นเมล็ดเฉลี่ยของการหว่านข้าวแห้งอยู่กับที่ ช่องจ่ายเมล็ด 5-5 ความเร็วรอบเครื่องยนต์ 1800 rpm, PTO และจานหว่าน 540 rpm, อัตราการหว่าน 1285.2 กิโลกรัมต่อชั่วโมง สัมประสิทธิ์การกระจายตัว 10.1%

จากรูปที่ 4.7 เมื่อหว่านอยู่กับที่พบว่าเมล็ดมีรูปแบบการกระจายตัวคล้ายรูปพัด โดยบริเวณด้านซ้ายของรถแทรกเตอร์จะมีความหนาแน่นของเมล็ดสูงกว่าด้านขวา บริเวณที่เมล็ดมีความหนาแน่นมากที่สุด (64-72 กรัมต่อตารางเมตร) อยู่ห่างจากแนวศูนย์กลางไปทางซ้ายของรถแทรกเตอร์เป็นระยะเฉลี่ย 320 เซนติเมตร ความกว้างการทำงานเฉลี่ยเท่ากับ 1280 เซนติเมตร รัศมีการหว่านไกลสุดไปทางซ้ายของรถแทรกเตอร์ 680 เซนติเมตร ด้านขวา 600 เซนติเมตร ระยะหว่านไกลสุดในแนวศูนย์กลางเฉลี่ยเท่ากับ 980 เซนติเมตร

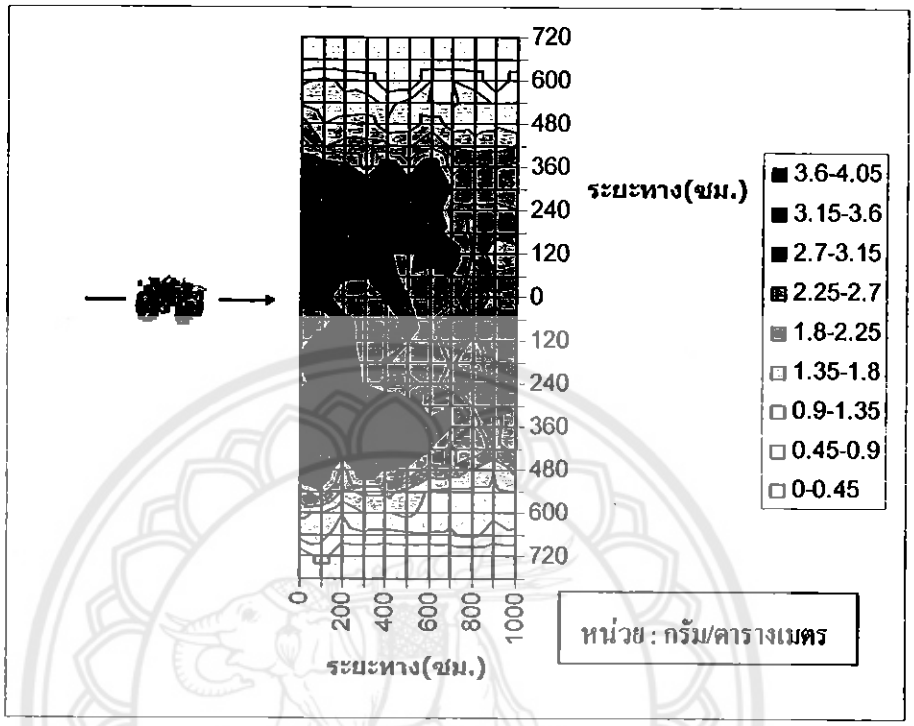


รูปที่ 4.8 contour **ความ**หนาแน่นเมล็ดเฉลี่ยของการหว่านข้าวแห้งอยู่กับที่ **ช่องจ่ายเมล็ด** 5-6 **ความเร็วรอบเครื่องยนต์** 1800 rpm, PTO และจานหว่าน 540 rpm, อัตราการหว่าน 1398 **กิโลกรัมต่อชั่วโมง** สัมประสิทธิ์การกระจายตัว 6.97%

จากรูปที่ 4.8 เมื่อหว่านอยู่กับที่พบว่าเมล็ดมีรูปแบบการกระจายตัวคล้ายรูปพัด **โดยบริเวณด้านซ้ายของรถแทรกเตอร์จะมีความหนาแน่นของเมล็ดสูงกว่าด้านขวา บริเวณที่เมล็ดมีความหนาแน่นมากที่สุด** (72-81 กรัมต่อตารางเมตร) **อยู่ห่างจากแนวศูนย์กลางไปทางซ้ายของรถแทรกเตอร์เป็นระยะเฉลี่ย** 360 เซนติเมตร ความกว้างการทำงานเฉลี่ยเท่ากับ 1290 เซนติเมตร **รัศมีการหว่านไกลสุดไปทางซ้าย**ของรถแทรกเตอร์ 660 เซนติเมตร ด้านขวา 620 เซนติเมตร **ระยะหว่านไกลสุดในแนวศูนย์กลางเฉลี่ยเท่ากับ 980 เซนติเมตร**

จากผลการทดลองในรูปที่ 4.4 – 4.8 **สรุปได้ว่ารูปแบบการกระจายตัวของการหว่านข้าวแห้งนั้น เมื่อหว่านที่ระดับช่องจ่ายเท่ากัน เช่น** 5-5 **เมล็ดจะตกหนาแน่นไปทางบริเวณด้านซ้ายของรถแทรกเตอร์ และเมื่อตั้งระดับช่องจ่ายให้ช่องขวาน้อยกว่าช่องซ้าย เช่น** 5-6 **เมล็ดจะตกสม่ำเสมอทั้งสองข้างของรถแทรกเตอร์**

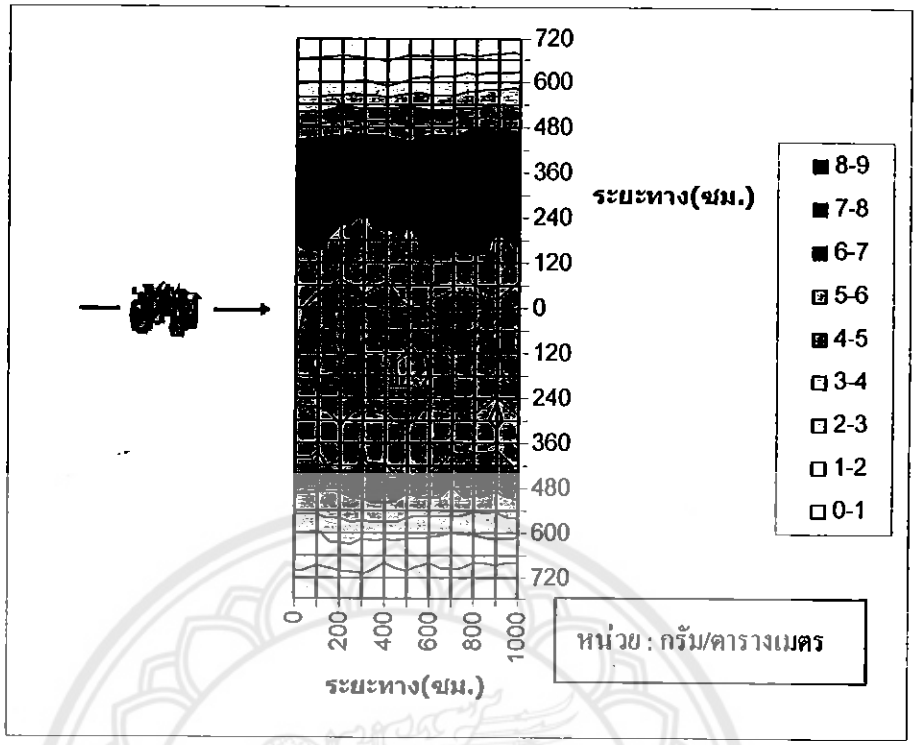
รูปแบบการกระจายตัวและสัมประสิทธิ์การกระจายตัวเมื่อหว่านข้าวแห้ง แบบเคลื่อนที่ด้วยอัตราเร็วต่างๆ ได้ผลการทดลองดังต่อไปนี้



รูปที่ 4.9 contour ความหนาแน่นเมล็ดครั้งที่สาม ของการหว่านข้าวแห้งรถแทรกเตอร์เคลื่อนที่ที่ ความเร็วรถ 2 กิโลเมตร/ชั่วโมง ช่องจ่ายเมล็ด 3-4 ความเร็วรอบเครื่องยนต์ 1800 rpm, PTO และจานหว่าน 540 rpm, อัตราการหว่าน 28.0 กิโลกรัมต่อไร่ สัมประสิทธิ์การกระจายตัว 54.9%

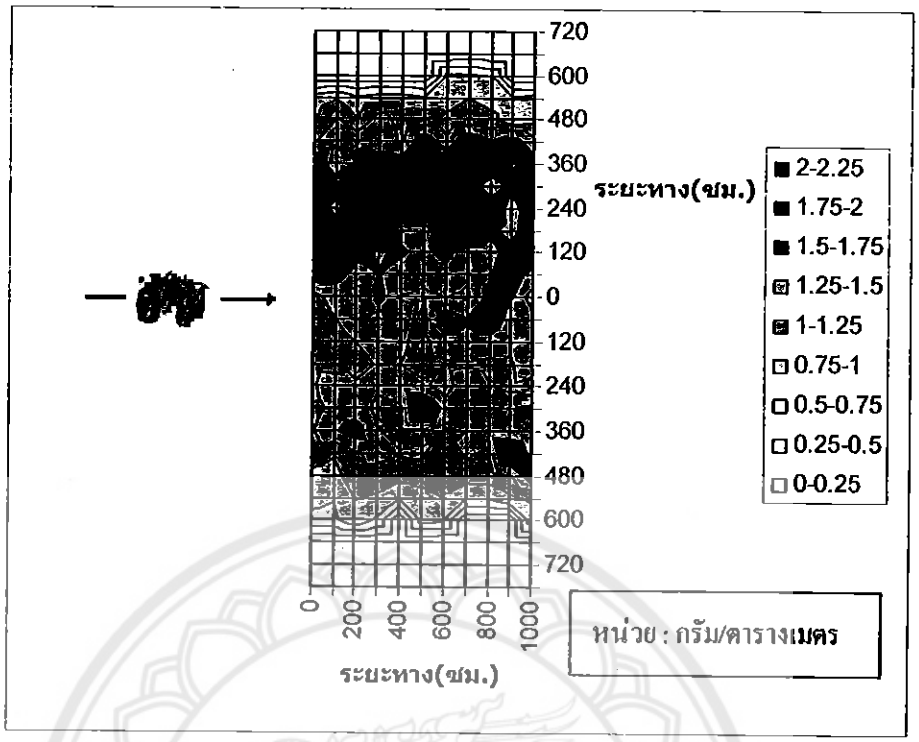
จากรูปที่ 4.9 รูปแบบการกระจายตัว การกระจายตัวจะเบี้ยงไปทางขวาของรถแทรกเตอร์เล็กน้อย ระยะที่หว่านไกลสุดไปทางขวาของรถแทรกเตอร์ 750 เซนติเมตร จุดที่เมล็ดข้าวตกมากที่สุดห่างจากจุดศูนย์กลางไปทางขวาของรถแทรกเตอร์ที่ 360 เซนติเมตร ความกว้างการทำงาน 1390 เซนติเมตร

หมายเหตุ ในรูปที่ 4.9 เป็นผลของการทดลองครั้งที่สามเพียงครั้งเดียว เนื่องจากการทดลองครั้งที่หนึ่งและสองนั้น ผลที่ได้มีความคลาดเคลื่อน คือ เมล็ดข้าวจะตกหนักไปขวาของรถแทรกเตอร์ โดยสันนิษฐานว่าเกิดจากการเก็บผลทดลองสลับข้างกัน ข้อมูลดิบแสดงอยู่ในส่วนของภาคผนวก



รูปที่ 4.10 contour ความหนาแน่นเมล็ดเฉลี่ย ของการหว่านข้าวแห้งรถแทรกเตอร์เคลื่อนที่ที่ ความเร็วรถ 2 กิโลเมตร/ชั่วโมง ช่องจ่ายเมล็ด 4-4 ความเร็วรอบเครื่องยนต์ 1800 rpm, PTO และจานหว่าน 540 rpm, อัตราการหว่าน 35.0 กิโลกรัมต่อไร่ สัมประสิทธิ์การกระจายตัว 66.8%

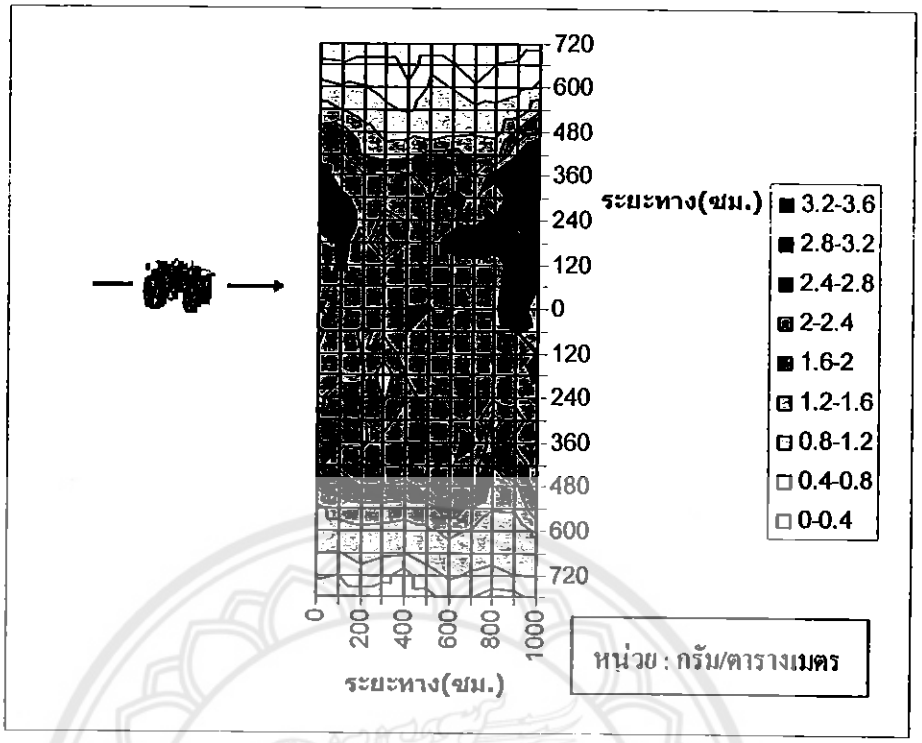
จากรูปที่ 4.10 รูปแบบการกระจายตัว การกระจายตัวจะเบี้ยงไปทางซ้ายของรถแทรกเตอร์เล็กน้อย ระยะที่หว่านไกลสุดไปทางขวาของรถแทรกเตอร์ 710 เซนติเมตร จุดที่เมล็ดข้าวตกมากที่สุดห่างจากจุดศูนย์กลางไปทางซ้ายของรถแทรกเตอร์ที่ 360 เซนติเมตร ความกว้างการทำงาน 1390 เซนติเมตร



รูปที่ 4.11 contour ความหนาแน่นเมล็ดครั้งที่หนึ่ง ของการหว่านข้าวแห้งรถแทรกเตอร์เคลื่อนที่ ที่ความเร็วรถ 5 กิโลเมตร/ชั่วโมง ช่องจ่ายเมล็ด 3-4 ความเร็วรอบเครื่องยนต์ 1800 rpm, PTO และจานหว่าน 540 rpm, อัตราการหว่าน 11.2 กิโลกรัมต่อไร่ สัมประสิทธิ์การกระจายตัว 75.9%

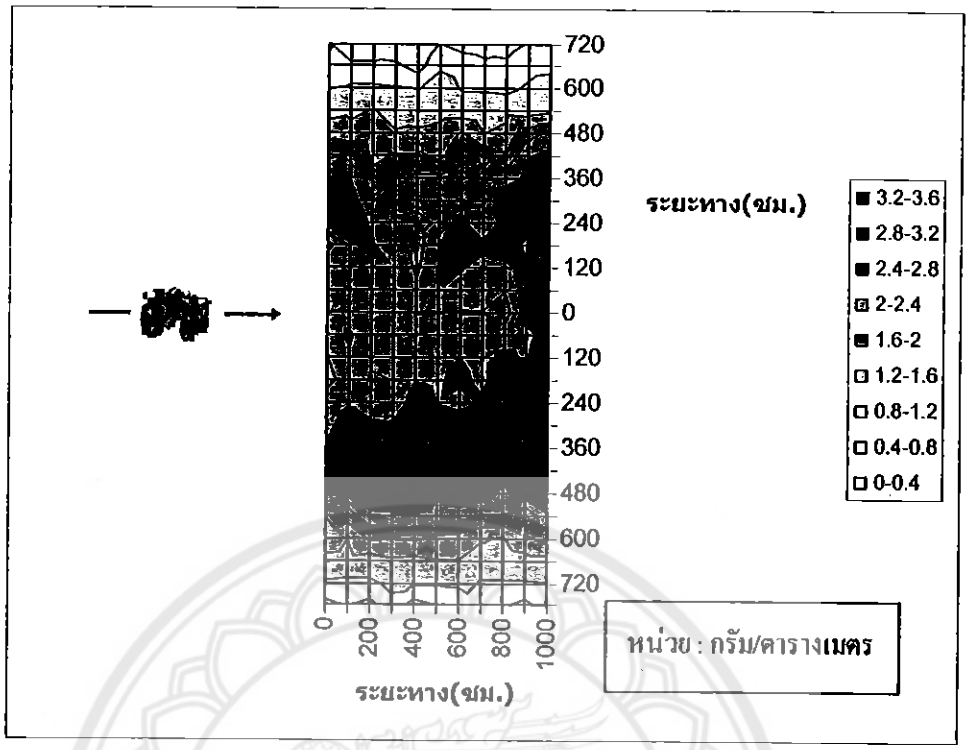
จากรูปที่ 4.11 รูปแบบการกระจายตัว การกระจายตัวจะเบี้ยงไปทางซ้ายของรถแทรกเตอร์เล็กน้อย ระยะที่หว่านไกลสุดไปทางขวาของรถแทรกเตอร์ 650 เซนติเมตร จุดที่เมล็ดข้าวตกมากที่สุดห่างจากจุดศูนย์กลางไปทางขวาของรถแทรกเตอร์ที่ 300 เซนติเมตร ความกว้างการทำงาน 1290 เซนติเมตร

หมายเหตุ ในรูปที่ 4.11 เป็นผลของการทดลองครั้งที่หนึ่งเพียงครั้งเดียว เนื่องจากการทดลองครั้งที่สองและสามนั้น ผลที่ได้มีความคลาดเคลื่อน คือ เมล็ดข้าวจะตกหนักไปขวาของรถแทรกเตอร์ โดยสันนิษฐานว่าเกิดจากการเก็บผลทดลองสลับข้างกัน ข้อมูลดิบแสดงอยู่ในส่วนของภาคผนวก



รูปที่ 4.12 contour ความหนาแน่นเมล็ดเฉลี่ย ของการหว่านข้าวแห้งรถแทรกเตอร์เคลื่อนที่ที่ ความเร็วรถ 5 กิโลเมตร/ชั่วโมง ช่องจ่ายเมล็ด 4-4 ความเร็วรอบเครื่องยนต์ 1800 rpm, PTO และจานหว่าน 540 rpm, อัตราการหว่าน 14.0 กิโลกรัมต่อไร่ สัมประสิทธิ์การกระจายตัว 63.0%

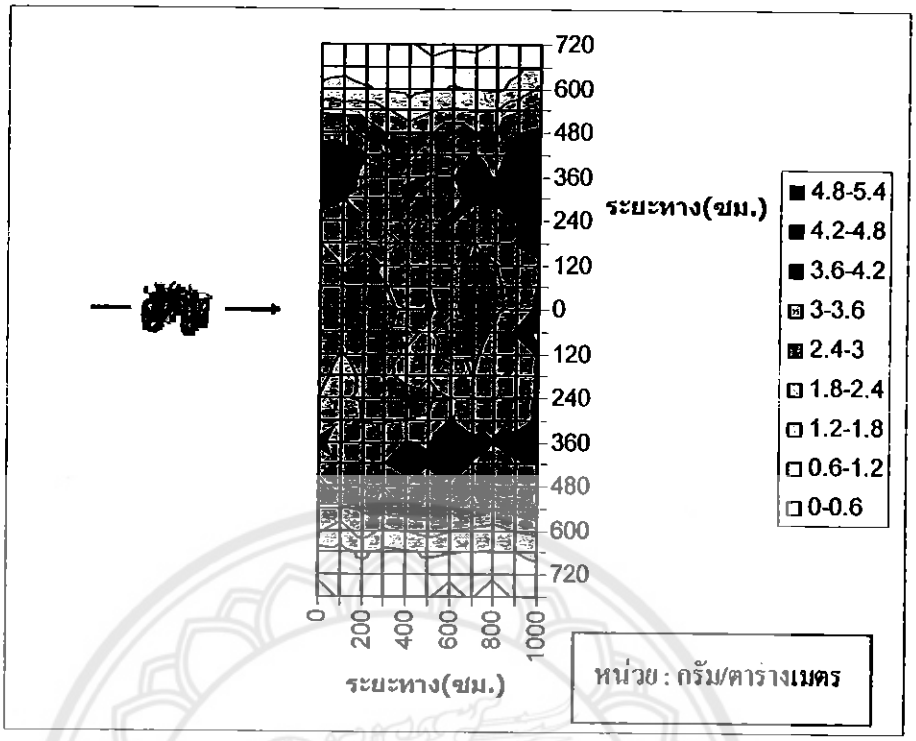
จากรูปที่ 4.12 รูปแบบการกระจายตัว การกระจายตัวจะเบี้ยงไปทางซ้ายของรถแทรกเตอร์เล็กน้อย ระยะที่หว่านไกลสุดไปทางขวาของรถแทรกเตอร์ 780 เซนติเมตร จุดที่เมล็ดข้าวตกมากที่สุดห่างจากจุดศูนย์กลางไปทางซ้ายของรถแทรกเตอร์ที่ 360 เซนติเมตร ความกว้างการทำงาน 1500 เซนติเมตร



รูปที่ 4.13 contour **ความหนาแน่นเมล็ดเฉลี่ย ของการหว่านข้าวแห้งรถแทรกเตอร์เคลื่อนที่ที่ ความเร็วรถ** 5 กิโลเมตร/ชั่วโมง **ช่องจ่ายเมล็ด** 4-5 **ความเร็วรอบเครื่องยนต์** 1800 rpm, PTO **และจานหว่าน** 540 rpm, **อัตราการหว่าน** 18.1 กิโลกรัมต่อไร่ **สัมประสิทธิ์การกระจายตัว** 63.9%

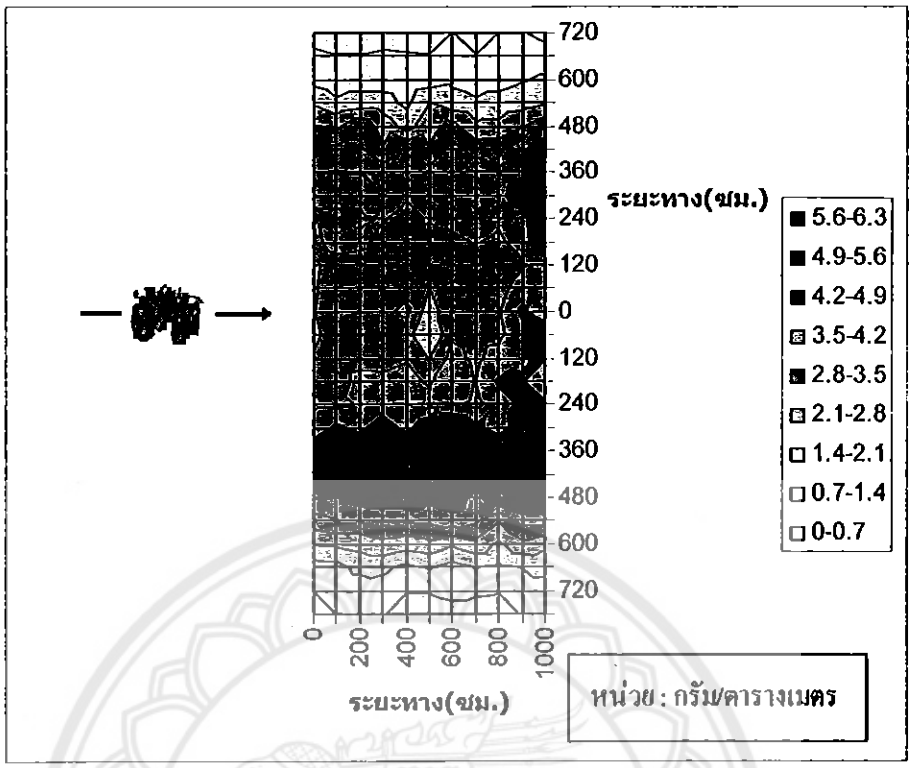
จากรูปที่ 4.13 รูปแบบการกระจายตัว การกระจายตัวจะเบี้ยงไปทางขวาของรถแทร**กเตอร์เล็กน้อย ระยะที่หว่านไกลสุดไปทางขวาของรถแทรกเตอร์** 780 เซนติเมตร **จุดที่เมล็ดข้าวตกมากที่สุดห่างจากจุดศูนย์กลางไปทางขวาของรถแทรกเตอร์ที่** 420 เซนติเมตร **ความกว้างการทำงาน** 1500 **เซนติเมตร**

หมายเหตุ ในรูปที่ 4.13 เนื่องจากการทดลองทั้งสามครั้ง ผลที่ได้มีความคลาดเคลื่อน คือ เมล็ดข้าวจะตกหนักไปขวาของรถแทรกเตอร์ โดยสันนิษฐานว่าเกิดจากการเก็บผลทดลองสลับข้างกันข้อมูลดิบแสดงอยู่ในส่วนของภาคผนวก



รูปที่ 4.14 contour ความหนาแน่นเมล็ดเฉลี่ย ของการหว่านข้าวแห้งรถแทรกเตอร์เคลื่อนที่ที่ ความเร็วรถ 5 กิโลเมตร/ชั่วโมง ช่องจ่ายเมล็ด 5-5 ความเร็วรอบเครื่องยนต์ 1800 rpm, PTO และจานหว่าน 540 rpm, อัตราการหว่าน 29.4 กิโลกรัมต่อไร่ สัมประสิทธิ์การกระจายตัว 66.0%

จากรูปที่ 4.14 รูปแบบการกระจายตัว การกระจายตัวจะเบี้ยงไปทางซ้ายของรถแทร**กเตอร์เล็กน้อย ระยะ**ที่หว่านไกลสุดไปทางขวาของรถแทรกเตอร์ 780 เซนติเมตร จุดที่เมล็ดข้าวตก**มากที่สุดห่าง จากจุด**ศูนย์กลางไปทางซ้ายของรถแทรกเตอร์ที่ 360 เซนติเมตร ความกว้างการ**ทำงาน 1500 เซนติเ**มตร



รูปที่ 4.15 contour ความหนาแน่นเมล็ดเฉลี่ย ของการหว่านข้าวแห้งรถแทรกเตอร์เคลื่อนที่ ที่ ความเร็วรถ 5 กิโลเมตร/ชั่วโมง ช่องจ่ายเมล็ด 5-6 ความเร็วรอบเครื่องยนต์ 1800 rpm, PTO และจานหว่าน 540 rpm, อัตราการหว่าน 32.0 กิโลกรัมต่อไร่ สัมประสิทธิ์การกระจายตัว 63.3%

จากรูปที่ 4.15 รูปแบบการกระจายตัว การกระจายตัวจะเบี้ยงไปทางขวาของรถแทรกเตอร์เล็กน้อย ระยะที่หว่านไกลสุดไปทางขวาของรถแทรกเตอร์ 780 เซนติเมตร จุดที่เมล็ดข้าวตกมากที่สุดห่างจากจุดศูนย์กลางไปทางขวาของรถแทรกเตอร์ที่ 390 เซนติเมตร ความกว้างการทำงาน 1500 เซนติเมตร

หมายเหตุ ในรูปที่ 4.15 เนื่องจากการทดลองทั้งสามครั้ง ผลที่ได้มีความคลาดเคลื่อน คือ เมล็ดข้าวจะตกหนักไปขวาของรถแทรกเตอร์ โดยสันนิษฐานว่าเกิดจากการเก็บผลทดลองสลับข้างกันข้อมูลดิบแสดงอยู่ในส่วนของภาคผนวก

ค่าสัมประสิทธิ์การกระจายตัวของเมล็ดที่การทดลองสภาวะต่างๆ สรุปแสดงในตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.5 ค่าสัมประสิทธิ์การกระจายตัว (%) ของการหว่านข้าวแห้ง

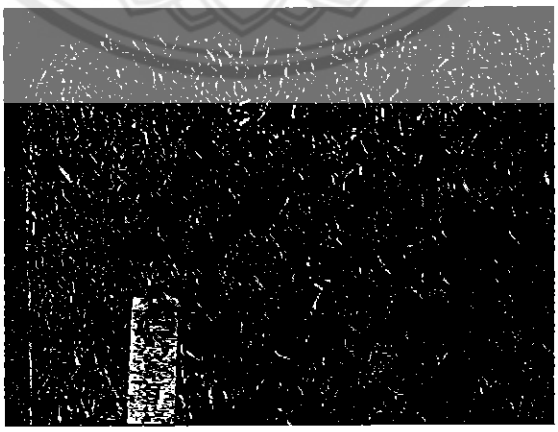
ระดับช่องจ่าย		3-4	4-4	4-5	5-5	5-6
หว่านอยู่กับที่		10.3	14.3	13.9	10.1	7.0
เคลื่อนที่	2 km/h	54.9	66.8	-	-	-
	5 km/h	75.9	63.0	63.9	66.0	63.3

จากตารางที่ 4.5 จะเห็นได้ว่าค่าของสัมประสิทธิ์การกระจายตัวของเมล็ดขณะทำการเคลื่อนที่จะมีความแตกต่างกับสัมประสิทธิ์การกระจายตัวขณะหว่านอยู่กับที่มาก จึงสรุปได้ว่าความเร็วของรถแทรกเตอร์มีผลต่อค่าสัมประสิทธิ์การกระจายตัวของเมล็ดข้าวแห้ง คือ ที่ความเร็วเพิ่มขึ้นค่าสัมประสิทธิ์การกระจายตัวก็จะเพิ่มขึ้นด้วย

เนื่องจากในโครงงานนี้ได้ทำการทดลองหาอัตราการงอกของเมล็ดข้าวงอกที่ได้จากการทดลองหาอัตราการหว่าน ก่อนที่จะทำการทดลองหารูปแบบการกระจายตัวของการหว่านข้าวงอกและพบว่าอัตราการงอกต่ำมาก (รายละเอียดอยู่ในหัวข้อต่อไป) จึงยกเลิกการทดลองหารูปแบบการกระจายตัวของข้าวงอก

4.5 ผลการทดลองหาค่าความเสียหายและอัตราการงอกของเมล็ดข้าว

จากการสังเกตุความเสียหายที่เกิดขึ้นกับเมล็ดข้าวแห้งที่ถูกหว่านด้วยเครื่องหว่านชนิดจานเหวี่ยงหนีศูนย์พบว่า รูปแบบความเสียหายส่วนใหญ่ที่เกิด คือเมล็ดถูกกะเทาะเปลือกออก (ถูกสี) ดังแสดงในรูปที่ 4.16



รูปที่ 4.16 เมล็ดข้าวแห้งถูกกะเทาะเปลือกออกเมื่อหว่านด้วยเครื่องหว่าน

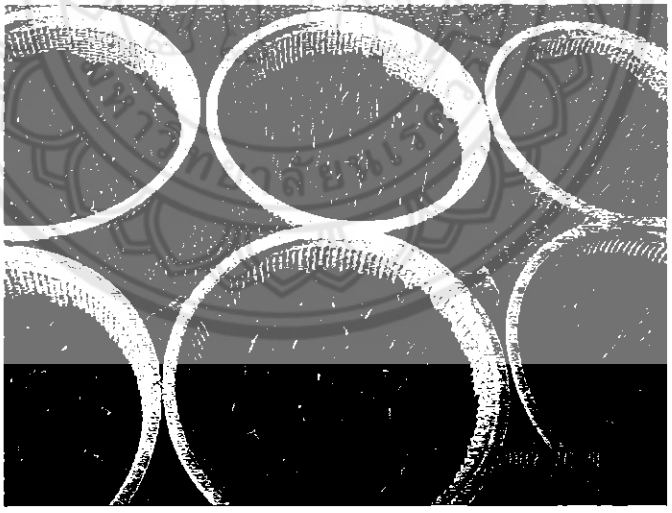
ผลการหาเปอร์เซ็นต์เฉลี่ยโดยน้ำหนักของเมล็ดข้าวแห้งที่เกิดความเสียหายเมื่อผ่านเครื่องหว่าน สรุปในตารางที่ 4.6

ตารางที่ 4.6 เปอร์เซ็นต์การแตกหักของข้าวแห้งที่หว่านด้วยเครื่องหว่าน

ระดับช่องจ่าย		3-4	4-4	4-5	5-5	5-6
หว่านอยู่กับที่		5.5	5.0	4.8	7.2	2.3
เคลื่อนที่	2 km/h	13.7	11.5	-	-	-
	5 km/h	12.3	14.5	12.3	8.9	6.3

จากตารางค่าความเสียหายของเมล็ดข้าว พบว่ากรณีหว่านอยู่กับที่ เมล็ดข้าวแห้งที่เสียหายคิดเป็น 5.0% โดยเฉลี่ย และเมื่อรถแทรกเตอร์เคลื่อนที่ด้วยอัตราเร็ว 2 และ 5 กิโลเมตรต่อชั่วโมง เมล็ดเกิดความเสียหายเฉลี่ย 12.6 % และ 10.9 % ตามลำดับ

ก่อนที่จะทำการทดลองหารูปแบบการกระจายตัวและสัมประสิทธิ์การกระจายตัวของข้าวงอก ผู้จัดทำโครงงานได้นำเมล็ดข้าวงอกที่ได้จากการทดลองหาอัตราการหว่าน ไปทำการเพาะเพื่อหาอัตราการงอก ดังแสดงในรูปที่ 4.17



เมล็ดที่ไม่ได้ผ่านเครื่องหว่าน

เมล็ดที่หว่านด้วยเครื่องหว่าน

รูปที่ 4.17 การทดลองหาอัตราการงอกเป็นลำต้นของเมล็ดข้าว

จากผลการทดลองซึ่งแสดงในตารางที่ 4.7 พบว่าเมล็ดข้าวงอกที่ถูกหว่านด้วยเครื่องหว่านนั้น มีอัตราการงอกเฉลี่ย 44.3% ซึ่งต่ำกว่าอัตราการงอกของเมล็ดที่ไม่ผ่านการหว่านมาก เมื่อเปรียบเทียบกับชุดควบคุมมีอัตราการงอกเฉลี่ย 98.0% จึงสรุปได้ว่าเครื่องหว่านชนิดจานเหวี่ยงหนีศูนย์เครื่องนี้ไม่เหมาะสมกับการใช้หว่านเมล็ดข้าวงอก

ตารางที่ 4.7 อัตราการงอกของเมล็ดข้าวงอกที่หว่านที่ระดับช่องจ่าย 6-6

ชุดที่	1	2	3	ค่าเฉลี่ย
เมล็ดที่ไม่ถูกหว่าน	98.0%	97.0%	99.0%	98.0%
เมล็ดที่หว่านด้วยเครื่องหว่าน	39.0%	46.0%	48.0%	44.3%

ผลการทดสอบสมรรถนะการทำงานของเครื่องหว่านชนิดจานเหวี่ยงหนีศูนย์นี้ สรุปแสดงในตารางที่ 4.8

ตารางที่ 4.8 สรุปข้อมูลการทดสอบเครื่องหว่านชนิดจานเหวี่ยงหนีศูนย์

		อัตราการหว่าน (kg/h)		สัมประสิทธิ์การกระจายตัว (%)	ความกว้างการทำงาน (m)
		ข้าวแห้ง	ข้าวงอก	ข้าวแห้ง	ข้าวแห้ง
หว่านอยู่กับที่	ระดับ 3-4	490.2	239.4 (211.4)	10.3	13.2
	ระดับ 4-4	612.0	457.2 (403.7)	14.3	13.5
	ระดับ 4-5	791.4	630.0 (556.3)	13.9	13.3
	ระดับ 5-5	1285.2	946.2 (835.5)	10.1	12.8
	ระดับ 5-6	1398.0	1224.6 (1081.3)	7.0	12.9
	ระดับ 6-6	-	1437.0 (1304.9)	-	-
		อัตราการหว่าน (kg/ไร่)		สัมประสิทธิ์การกระจายตัว (%)	ความกว้างการทำงาน (m)
		ข้าวแห้ง	ข้าวงอก	ข้าวแห้ง	ข้าวแห้ง
เคลื่อนที่	2 km/h ระดับ 3-4	28.0	13.7 (12.1)	54.9	13.8
	2 km/h ระดับ 4-4	35.0	26.1 (23.1)	66.8	13.9
	2 km/h ระดับ 4-5	-	36.0 (31.8)	-	-
	5 km/h ระดับ 3-4	11.2	5.5 (4.8)	75.9	12.9
	5 km/h ระดับ 4-4	14.0	10.5 (9.2)	63.0	15.0
	5 km/h ระดับ 4-5	18.1	14.4 (12.7)	63.9	15.0
	5 km/h ระดับ 5-5	29.4	21.6 (19.1)	66.0	15.0
	5 km/h ระดับ 5-6	32.0	28.0 (24.7)	63.3	15.0
	ระดับ 6-6	-	32.8 (29)	-	-

หมายเหตุ ค่าในวงเล็บคือค่าน้ำหนักเทียบเท่าของเมล็ดข้าวงอก (22.4 % w.b.) เมื่อคิดว่ามีความชื้น 10.7 % w.b. เท่ากับเมล็ดข้าวแห้ง

บทที่ 5
สรุปผลการทดลอง

เครื่องหว่านชนิดจานเหวี่ยงหนีศูนย์ยี่ห้อ OTMA-TRESTINA รุ่น RS/400 แบบต่อพ่วงท้ายรถแทรกเตอร์ ประกอบด้วย ชุดจานเหวี่ยง ถังบรรจุเมล็ด ขนาดถังบรรจุเมล็ดข้าว 150 กิโลกรัม และชุดคันโยกสำหรับปรับอัตราการหว่าน โดยใช้การปรับระดับความกว้างของช่องจ่ายเมล็ดซึ่งมีอยู่สองช่องได้ตั้งแต่ระดับ 1-8 โดยทำการทดลองหว่านเมล็ดข้าวแห้ง (พันธุ์พิษณุโลก 2 ความชื้น 10.7% w.b.) และเมล็ดข้าวงอก (พันธุ์ชัยนาท 2 ความชื้น 22.4% w.b. ความยาวรากเฉลี่ย 6 มิลลิเมตร) การทดลองใช้แทรกเตอร์ขนาด 60 แรงม้า เป็นต้นกำลัง ที่ความเร็วรอบเครื่องยนต์ 1800 รอบต่อนาที ความเร็วรอบเพลาอำนวยกำลัง 540 รอบต่อนาที พบว่าจานหว่านมีความเร็วรอบเท่ากับเพลาอำนวยกำลังคือ 540 รอบต่อนาที คิดเป็นอัตราเร็วเชิงมุม 56.5 เรเดียนต่อวินาที และคำอัตราเร็วเชิงเส้นที่บริเวณขอบนอกของจานหว่านได้เท่ากับ 2.4 เมตรต่อวินาที

จากการทดลองพบว่า สำหรับข้าวแห้ง สามารถปรับอัตราการหว่านได้ตั้งแต่ 490.2 กิโลกรัมต่อชั่วโมง (ระดับความกว้างช่องจ่ายเมล็ด 3-4) ถึง 1398.0 กิโลกรัมต่อชั่วโมง (ระดับ 5-6) สำหรับข้าวงอกสามารถปรับอัตราการหว่านได้ตั้งแต่ 239.4 กิโลกรัมต่อชั่วโมง (ระดับ 3-4) ถึง 1437.0 กิโลกรัมต่อชั่วโมง (ระดับ 6-6)

เมื่อทดลองหว่านข้าวแห้งอยู่กับที่พบว่า ความกว้างการหว่านเฉลี่ยเท่ากับ 12.6 เมตร ระยะหว่านไกลสุดเฉลี่ย 10.3 เมตร สัมประสิทธิ์การกระจายตัวเฉลี่ย 11.1% และเมล็ดแตกหักเฉลี่ย 5.0 % เมื่อหว่านข้าวแห้งโดยรถแทรกเตอร์เคลื่อนที่ด้วยความเร็ว 2 กิโลเมตรต่อชั่วโมงพบว่า ความกว้างการหว่านเฉลี่ยเท่ากับ 13.9 เมตร สัมประสิทธิ์การกระจายตัวเฉลี่ย 60.8% เมล็ดแตกหักเฉลี่ย 12.6% และสมรรถนะทางทฤษฎีเท่ากับ 17.5 ไร่ต่อชั่วโมง (ที่ความกว้างการทำงาน 14 เมตร)

เมื่อเคลื่อนที่ด้วยความเร็ว 5 กิโลเมตรต่อชั่วโมงพบว่า ความกว้างการหว่านเฉลี่ยเท่ากับ 14.6 เมตร สัมประสิทธิ์การกระจายตัวเฉลี่ย 66.4% เมล็ดแตกหักเฉลี่ย 10.9% และสมรรถนะทางทฤษฎีเท่ากับ 43.8 ไร่ต่อชั่วโมง (ที่ความกว้างการทำงาน 14 เมตร)

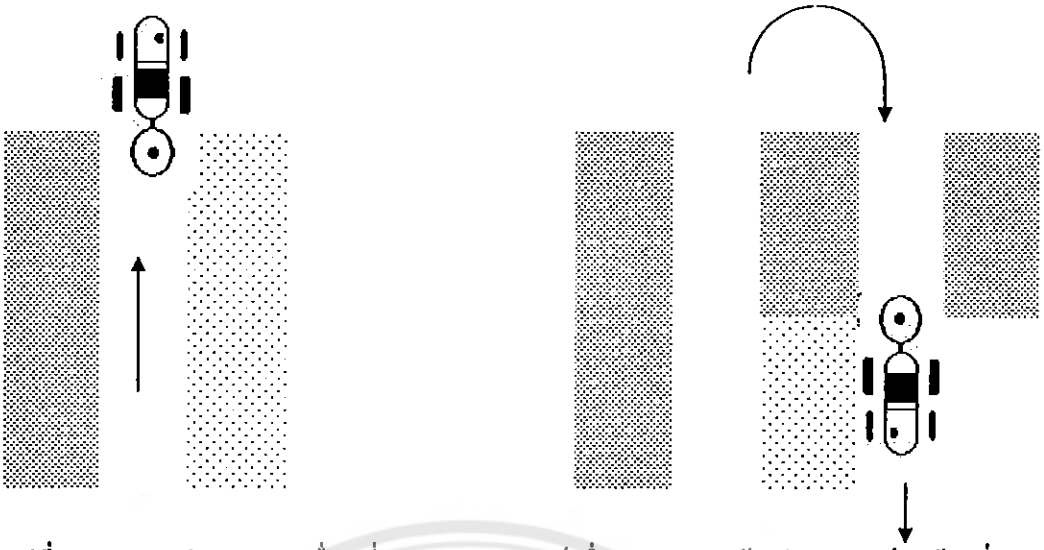
โดยเมล็ดข้าวงอกที่ถูกหว่านด้วยเครื่องหว่านนี้ที่ระดับความกว้างช่องจ่ายเมล็ด 6-6 มีอัตราการงอกเฉลี่ย 44.3% จากผลการทดสอบทั้งหมด อาจสรุปได้ว่าเครื่องหว่านชนิดจานเหวี่ยงหนีศูนย์เครื่องนี้สามารถใช้หว่านเมล็ดข้าวแห้งได้ แต่ไม่เหมาะกับการใช้หว่านเมล็ดข้าวงอก สภาวะการทำงานของเครื่องหว่านนี้ เมื่อต้องการใช้หว่านเมล็ดข้าวแห้งสรุปแสดงไว้ในตารางที่ 5.1

ตารางที่ 5.1 สมรรถนะการทำงานของเครื่องหว่านในการใช้หว่านข้าวแห้งที่สภาวะต่างๆ

		ระดับความกว้างช่องจ่ายเมล็ด (ขวา-ซ้าย)					
		3-3	3-4	4-4	4-5	5-5	5-6
2 km/h	อัตราการหว่าน (kg/ไร่)	22.6	28.0	35.0	-	-	-
	สัมประสิทธิ์การกระจายตัว (%)	47.9	54.9	66.8	-	-	-
	เปอร์เซ็นต์ การแตกหักของข้าว (%)	19.9	13.7	11.5			
5 km/h	อัตราการหว่าน (kg/ไร่)	-	-	-	18.1	29.4	32.0
	สัมประสิทธิ์การกระจายตัว (%)	-	-	-	63.9	66.0	63.3
	เปอร์เซ็นต์ การแตกหักของข้าว (%)				12.3	8.9	6.3

เช่น เมื่ออัตราเร็วของรถแทรกเตอร์คือ 2 กิโลเมตรต่อชั่วโมง เพื่อให้ได้อัตราการหว่านข้าวแห้งใกล้เคียงกับค่าที่กรมวิชาการเกษตรแนะนำ คือ 15 กิโลกรัมต่อไร่ จะต้องปรับช่องจ่ายเมล็ดด้านขวาเป็นระดับ 3 และด้านซ้ายที่ระดับ 3 จะได้อัตราการหว่านที่ 22.6กิโลกรัมต่อไร่ และมีอัตราการทำงานทางทฤษฎีเท่ากับ 17.5 ไร่ต่อชั่วโมง แต่ถ้าต้องการอัตราการหว่านประมาณ 30 กิโลกรัมต่อไร่ จะต้องปรับช่องจ่ายเมล็ดเป็น 3-4 หรือ 4-4

นอกจากนี้พบว่าเมื่อปรับความกว้างของช่องจ่ายเมล็ดขวาให้ต่ำกว่าด้านซ้ายหนึ่งระดับ เช่น 3-4 เครื่องหว่านชนิดนี้จะหว่านได้สม่ำเสมอทั้งสองข้างของรถแทรกเตอร์ ทำให้รถแทรกเตอร์เคลื่อนที่โดยไม่ต้องให้เกิดการซ้อนทับกันของความกว้างการทำงาน แต่ถ้าตั้งให้ความกว้างของช่องจ่ายเมล็ดเท่ากัน ช่องเปิด 4-4 พบว่าด้านซ้ายของรถแทรกเตอร์เมล็ดจะตกหนาแน่น กว่าบริเวณด้านขวา เพื่อให้หว่านได้สม่ำเสมอ จะต้องให้รถเคลื่อนที่แบบเกิดการซ้อนทับกันของความกว้างการทำงาน ดังรูปที่ 5.1



รูปที่ 5.1 แสดงรูปแบบการเคลื่อนที่ของรถแทรกเตอร์ เมื่อปรับความกว้างช่องจ่ายเมล็ดให้อยู่ที่ระดับเดียวกัน

5.2 ปัญหาในการทำโครงงาน

1. พื้นที่ทำการทดลองจำกัด ทำให้เป็นปัญหาในการวิ่งของรถแทรกเตอร์
2. การเก็บผลการทดลองต้องใช้เวลานาน
3. ค่าน้ำหนักเมล็ดที่ได้จากการทดลองบางค่า มีค่าน้อยมากจำเป็นต้องใช้เครื่องชั่งที่มีความละเอียดสูง
4. เนื่องจากช่วงการทดลองมีฝนตกทำให้เกิดน้ำท่วมขังทำให้เสียเวลาในการทดลอง

5.3 ข้อเสนอแนะและแนวทางพัฒนา

1. ควรศึกษาเพื่อหาแนวทางที่จะลดความเสียหายที่มีต่อเมล็ดข้าวลง เช่น ความเร็วรอบที่เหมาะสมของจานหว่าน จำนวนครีบและมุมของครีบที่เหมาะสมของจานหว่าน เป็นต้น
2. ควรมีการศึกษาด้านเศรษฐศาสตร์ของเครื่องหว่านชนิดนี้ต่อไป

เอกสารอ้างอิง

[1] http://www.doa.go.th/AedWeb/abstract-main.htm

[2] นายภูวไนย อิสริยศไกร และคณะ "โครงงานเรื่องการทดสอบสมรรถนะเครื่องหว่านข้าวชนิดจานเหวี่ยงหนีศูนย์" ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร, พ.ศ. 2549.

[3] http://www.gap-group.co.uk

[4] http://www.nif.org.in

[5] http://www.prairiehabitats.com

[6] http:// www.rd.com

[7] เอกสารการฝึกอบรมเกษตรกร "โครงการส่งเสริมการใช้เครื่องจักรการเกษตรและเทคนิคการปรับปรุงจัดการผลผลิตหลังการเก็บเกี่ยว (ไทย-อิตาลี)" ศูนย์ส่งเสริมจักรกลการเกษตร จังหวัดชัยนาท, สำนักงานเกษตรอำเภอ บรรพตพิสัย สำนักงานเกษตรจังหวัดนครสวรรค์ และกรมส่งเสริมการเกษตร, หน้าที่ 20.

[8] http://www.doa.go.th/pl_data/machine/mach62.html

[9] http://www.doa.go.th/germplasm/rice7.htm

[10] http://www.doa.go.th/pvp/plantrubrong/27tabian.pdf

[11] http://pubs.caes.uga.edu/casepubs/pubs

[12] http://en.wikipedia.org/wiki/Water_content

ภาคผนวก

ภาคผนวก

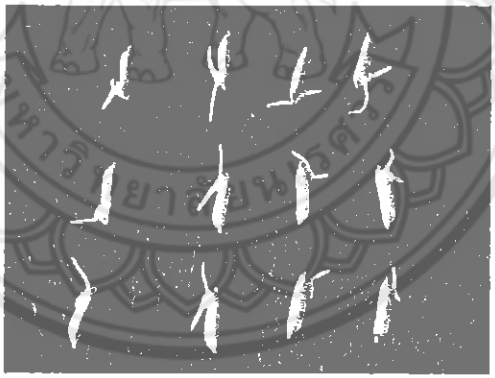
ภาคผนวกที่ 1 ผลการศึกษาลักษณะทางกายภาพของเมล็ดข้าว

1.1 ค่าความชื้นของเมล็ดข้าว

พันธุ์ข้าว	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ค่าเฉลี่ย
พิษณุโลก 2 (ข้าวแห้ง)	10.60 w.b.	10.80 w.b.	10.80 w.b.	10.73 w.b.
ชัยนาท 2 (ข้าวงอก)	22.35 w.b.	22.34 w.b.	22.36 w.b.	22.35 w.b.

หมายเหตุ w.b. = wet basis

1.2 ขนาดความยาวของรากข้าวงอก



ครั้งที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	เฉลี่ย
ความยาวของราก (cm)	0.5	0.5	0.7	0.6	0.7	0.6	0.5	0.7	0.6	0.6	0.6

หมายเหตุ cm = เซนติเมตร

ภาคผนวกที่ 2 ผลการทดสอบอัตราการไหลของข้าว

- ทดสอบอัตราการไหลของข้าว 150 กิโลกรัม
- ใช้ที่ความเร็วรอบเครื่องยนต์ 1800 รอบต่อนาที
- ใช้ความเร็วรอบเพลาอำนวยกำลังที่ 540 รอบต่อนาที
- จับเวลา 1 นาที

	ระดับช่องเปิด	อัตราการไหล (กิโลกรัม/นาที)			
		ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ค่าเฉลี่ย
ข้าวแห้ง	3-4	8.2	8.0	8.3	8.2
	4-4	10.5	10.1	10.0	10.2
	4-5	13.0	13.3	13.3	13.2
	5-5	21.5	21.6	21.3	21.4
	5-6	23.3	23.3	23.3	23.3
ข้าวงอก	3-4	4.1	4.0	4.0	4.0
	4-4	7.4	7.8	7.6	7.6
	4-5	10.7	10.1	10.7	10.5
	5-5	16.6	15.3	15.4	15.8
	5-6	20.7	20.2	20.4	20.4
	6-6	23.8	24.1	23.9	23.9

ภาคผนวกที่ 3 เวลาที่ใช้ในการเคลื่อนที่ของรถแทรกเตอร์

	ระดับช่องเปิด	เวลาในการเคลื่อนที่(วินาที)			
		ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ค่าเฉลี่ย
2 กิโลเมตร/ชั่วโมง	3-4	25.3	24.6	26.8	25.6
	4-4	24.9	26.4	24.8	25.4
5 กิโลเมตร/ชั่วโมง	3-4	8.6	9.5	8.2	8.8
	4-4	8.1	8.8	8.4	8.4
	4-5	8.5	8.7	8.6	8.6
	5-5	8.4	8.3	8.7	8.5
	5-6	8.6	8.8	8.2	8.5

ภาคผนวกที่ 4 ผลการทดสอบค่าความเสียหายของเมล็ดข้าว

4.1 ตารางตำแหน่งที่สุ่มค่าจากการทดลอง

	10,18							
								9,6
				7,14				
							4,8	
3,21								

4.2 ตารางค่าความเสียหายของเมล็ดข้าว

4.2.1 ทดสอบข้าวแห้งจับเวลา 1 นาทีใช้ระดับช่องเปิดที่ ด้านขวาระดับ 3, ด้านซ้ายระดับ 4 หว่านอยู่กับที่

น้ำหนักข้าวทั้งหมด (g/m^2)				น้ำหนักข้าวดี (g/m^2)				เปอร์เซ็นต์ข้าวดี (%)				เปอร์เซ็นต์แตกหัก (%)					
ครั้งที่1	ครั้งที่2	ครั้งที่3		ครั้งที่1	ครั้งที่2	ครั้งที่3		ครั้งที่1	ครั้งที่2	ครั้งที่3		ครั้งที่1	ครั้งที่2	ครั้งที่3			
10.21	7.76	10.34		9.13	6.66	9.01		89.42	85.82	87.14		10.58	14.18	12.86			
4.06	5.42	4.87		3.75	5.03	4.45		92.36	92.80	91.37		7.64	7.20	8.63			
9.10	12.34	11.66		8.83	12.01	11.32		97.03	97.32	97.08		2.97	2.68	2.92			
15.31	14.88	13.71		15.02	14.63	13.52		98.11	98.32	98.61		1.89	1.68	1.39			
13.74	10.76	11.29		13.43	10.35	11.01		97.74	96.62	97.52		2.26	3.38	2.48			
							ค่าเฉลี่ย	94.32	94.18	94.34	ค่าเฉลี่ย	5.67	5.82	5.66	เฉลี่ยรวม		5.52

4.2.2 ทดสอบข้าวแห้งจับเวลา 1 นาทีใช้ระดับช่องเปิดที่ ด้านขวาระดับ 4, ด้านซ้ายระดับ 4 หว่านอยู่กับที่

น้ำหนักข้าวทั้งหมด (g/m^2)				น้ำหนักข้าวดี (g/m^2)				เปอร์เซ็นต์ข้าวดี (%)				เปอร์เซ็นต์แตกหัก (%)					
ครั้งที่1	ครั้งที่2	ครั้งที่3		ครั้งที่1	ครั้งที่2	ครั้งที่3		ครั้งที่1	ครั้งที่2	ครั้งที่3		ครั้งที่1	ครั้งที่2	ครั้งที่3			
7.09	7.3	7.22		6.53	6.75	6.78		92.10	92.52	93.91		7.9	7.48	6.09			
5.68	5.19	5.97		5.19	4.93	5.33		91.37	94.99	89.28		8.63	5.01	10.72			
10.54	9.37	11.73		10.11	9.02	11.47		95.92	96.26	97.78		4.08	3.74	2.22			
15.56	15	10.37		15.13	14.73	10.01		97.24	98.2	96.83		2.76	1.8	3.17			
9.06	8.74	5.89		8.86	8.53	5.52		97.79	97.6	93.72		2.21	2.4	6.28			
							ค่าเฉลี่ย	94.88	95.91	94.30	ค่าเฉลี่ย	5.11	4.08	5.69	เฉลี่ยรวม		4.96

ภาคผนวกที่ 4 ผลการทดสอบค่าความเสียหายของเมล็ดข้าว(ต่อ)

4.2.3 ทดสอบข้าวแห้งจับเวลา 1 นาทีใช้ระดับช่องเปิดที่ ด้านขวาระดับ 4 , ด้านซ้ายระดับ 5 หว่าน อยู่กับที่

น้ำหนักข้าวทั้งหมด (g/m^2)				น้ำหนักข้าวดี (g/m^2)				เปอร์เซ็นต์ข้าวดี (%)				เปอร์เซ็นต์แตกหัก (%)					
ครั้งที่1	ครั้งที่2	ครั้งที่3		ครั้งที่1	ครั้งที่2	ครั้งที่3		ครั้งที่1	ครั้งที่2	ครั้งที่3		ครั้งที่1	ครั้งที่2	ครั้งที่3			
11.54	14.31	14.63		10.61	13.23	13.36		91.94	92.45	91.45		8.06	7.55	8.55			
5.96	6.81	6.68		5.58	6.40	6.21		93.44	93.98	92.96		6.56	6.02	7.04			
13.40	11.41	15.31		12.78	10.83	14.55		95.37	94.92	95.03		4.63	5.08	4.97			
11.33	14.30	15.45		11.07	13.87	15.03		97.71	96.57	97.28		2.29	3.43	2.72			
9.84	11.99	10.90		9.68	11.74	10.77		98.37	97.91	98.81		1.63	2.09	1.19			
							ค่าเฉลี่ย	95.366	95.166	95.106	ค่าเฉลี่ย	4.634	4.834	4.894	เฉลี่ยรวม		4.78

4.2.4 ทดสอบข้าวแห้งจับเวลา 1 นาทีใช้ระดับช่องเปิดที่ ด้านขวาระดับ 5 , ด้านซ้ายระดับ 5 หว่าน อยู่กับที่

น้ำหนักข้าวทั้งหมด (g/m^2)				น้ำหนักข้าวดี (g/m^2)				เปอร์เซ็นต์ข้าวดี (%)				เปอร์เซ็นต์แตกหัก (%)					
ครั้งที่1	ครั้งที่2	ครั้งที่3		ครั้งที่1	ครั้งที่2	ครั้งที่3		ครั้งที่1	ครั้งที่2	ครั้งที่3		ครั้งที่1	ครั้งที่2	ครั้งที่3			
13.17	19.49	17.9		12.01	18.11	16.53		91.19	92.92	92.35		8.81	7.08	7.62			
13.34	16.48	17.1		12.62	15.31	16.41		94.60	92.90	95.96		5.4	7.1	4.04			
17.98	23.19	26.6		17.67	22.87	26.27		98.27	98.62	98.76		1.73	1.38	1.24			
13.96	17.01	9.91		13.63	16.77	9.68		97.64	98.59	97.68		2.36	1.41	2.32			
6.73	11.52	5.47		6.41	11.29	5.18		95.24	98.00	94.69		4.76	2	5.31			
							ค่าเฉลี่ย	95.38	96.21	95.89	ค่าเฉลี่ย	4.61	3.79	4.11	เฉลี่ยรวม		4.17

ภาคผนวกที่ 4 ผลการทดสอบค่าความเสียหายของเมล็ดข้าว (ต่อ)

4.2.5 ทดสอบข้าวแห้งจับเวลา 1 นาทีใช้ระดับช่องเปิดที่ ด้านขวาระดับ 5 , ด้านซ้ายระดับ 6 หว่านอยู่กับที่

น้ำหนักข้าวทั้งหมด (g/m²)				น้ำหนักข้าวดี (g/m²)				เปอร์เซ็นต์ข้าวดี (%)				เปอร์เซ็นต์แตกหัก (%)					
ครั้งที่1	ครั้งที่2	ครั้งที่3		ครั้งที่1	ครั้งที่2	ครั้งที่3		ครั้งที่1	ครั้งที่2	ครั้งที่3		ครั้งที่1	ครั้งที่2	ครั้งที่3			
34.78	31.22	39.58		33.55	30.87	38.21		96.46	98.88	96.54		3.54	1.12	3.46			
17.81	13.17	13.54		17.44	12.84	13.13		97.92	97.49	96.97		2.08	2.51	3.03			
29.09	23.25	21.43		28.72	22.69	21.07		98.73	97.59	98.32		1.27	2.41	1.68			
10.69	10.61	11.98		10.47	10.42	11.66		97.94	98.21	97.33		2.06	1.79	2.67			
7.40	8.78	10.61		7.13	8.67	10.38		96.35	98.75	97.83		3.65	1.25	2.17			
							ค่าเฉลี่ย	97.48	98.184	97.398	ค่าเฉลี่ย	2.52	1.816	2.602	เฉลี่ยรวม		2.31

4.2.6 ทดสอบข้าวแห้งเคลื่อนที่ ที่ความเร็ว L3 (2 กิโลเมตร/ชั่วโมง) ใช้ระดับช่องเปิดที่ ด้านขวาระดับ 3, ด้านซ้ายระดับ 4

น้ำหนักข้าวทั้งหมด (g/m²)				น้ำหนักข้าวดี (g/m²)				เปอร์เซ็นต์ข้าวดี (%)				เปอร์เซ็นต์แตกหัก (%)					
ครั้งที่1	ครั้งที่2	ครั้งที่3		ครั้งที่1	ครั้งที่2	ครั้งที่3		ครั้งที่1	ครั้งที่2	ครั้งที่3		ครั้งที่1	ครั้งที่2	ครั้งที่3			
1.96	1.79	1.93		1.63	1.48	1.62		83.16	82.68	83.94		16.84	17.32	16.06			
3.65	3.53	3.34		3.18	3.02	2.90		87.12	85.55	86.83		12.88	14.45	13.17			
3.55	3.26	2.26		3.02	2.86	1.96		85.07	87.73	86.73		14.93	12.27	13.27			
2.86	3.29	1.76		2.53	2.83	1.48		88.46	86.02	84.09		11.54	13.98	15.91			
3.37	3.80	2.10		3.01	3.37	1.97		89.32	88.68	89.52		10.68	11.32	10.48			
							ค่าเฉลี่ย	86.626	86.132	86.222	ค่าเฉลี่ย	13.374	13.868	13.778	เฉลี่ยรวม		13.67

4.2.7 ทดสอบโดยใช้ข้าวแห้งเคลื่อนที่ ที่ความเร็ว L3 (2 กิโลเมตร/ชั่วโมง) ใช้ระดับช่องเปิดที่ ด้านขวาระดับ 4, ด้านซ้ายระดับ 4

น้ำหนักข้าวทั้งหมด (g/m²)				น้ำหนักข้าวดี (g/m²)				เปอร์เซ็นต์ข้าวดี (%)				เปอร์เซ็นต์แตกหัก (%)					
ครั้งที่1	ครั้งที่2	ครั้งที่3		ครั้งที่1	ครั้งที่2	ครั้งที่3		ครั้งที่1	ครั้งที่2	ครั้งที่3		ครั้งที่1	ครั้งที่2	ครั้งที่3			
7.41	6.33	6.13		6.73	5.81	5.57		90.82	91.78	90.86		9.81	8.22	9.14			
5.78	4.21	5.00		4.91	3.67	4.49		84.95	87.17	89.8		15.05	12.83	10.2			
5.34	4.43	4.57		4.61	3.78	3.89		86.33	85.32	85.12		13.67	14.68	14.88			
6.17	3.65	3.84		5.76	3.07	3.21		93.35	84.11	83.59		6.65	15.89	16.41			
6.94	6.41	6.18		6.24	5.89	5.72		89.91	91.89	92.56		10.09	8.11	7.44			
							ค่าเฉลี่ย	89.07	88.05	88.39	ค่าเฉลี่ย	11.05	11.95	11.61	เฉลี่ยรวม		11.54

ภาคผนวกที่ 4 ผลการทดสอบค่าความเสียหายของเมล็ดข้าว (ต่อ)

4.2.8 ทดสอบข้าวแห้งเคลื่อนที่ ที่ความเร็ว N3 (5 กิโลเมตร/ชั่วโมง) ใช้ระดับช่องเปิดที่ ด้านขวา ระดับ 3, ด้านซ้ายระดับ 4

น้ำหนักข้าวทั้งหมด (g/m²)				น้ำหนักข้าวดี (g/m²)				เปอร์เซ็นต์ข้าวดี (%)				เปอร์เซ็นต์แตกหัก (%)					
ครั้งที่1	ครั้งที่2	ครั้งที่3		ครั้งที่1	ครั้งที่2	ครั้งที่3		ครั้งที่1	ครั้งที่2	ครั้งที่3		ครั้งที่1	ครั้งที่2	ครั้งที่3			
1.45	1.22	1.27		1.35	1.09	1.03		93.1	89.34	81.1		6.9	10.66	18.9			
1.26	1.97	1.41		1.06	1.78	1.27		84.13	90.35	90.07		15.87	9.65	9.93			
1.25	1.74	1.46		1.18	1.63	1.13		94.4	93.68	77.4		5.6	6.32	22.6			
1.30	1.42	1.95		1.33	1.49	1.85		93.66	79.25	93.85		6.34	20.75	6.15			
1.64	1.93	2.17		1.09	1.57	1.84		83.85	86.26	84.79		16.15	13.74	15.21			
							ค่าเฉลี่ย	89.828	87.776	85.442	ค่าเฉลี่ย	10.172	12.224	14.558	เฉลี่ยรวม		12.32

4.2.9 ทดสอบข้าวแห้งเคลื่อนที่ ที่ความเร็ว N3 (5 กิโลเมตร/ชั่วโมง) ใช้ระดับช่องเปิดที่ ด้านขวา ระดับ 4, ด้านซ้ายระดับ 4

น้ำหนักข้าวทั้งหมด (g/m²)				น้ำหนักข้าวดี (g/m²)				เปอร์เซ็นต์ข้าวดี (%)				เปอร์เซ็นต์แตกหัก (%)					
ครั้งที่1	ครั้งที่2	ครั้งที่3		ครั้งที่1	ครั้งที่2	ครั้งที่3		ครั้งที่1	ครั้งที่2	ครั้งที่3		ครั้งที่1	ครั้งที่2	ครั้งที่3			
1.64	1.6	1.39		1.28	1.33	1.13		78.05	83.12	81.29		21.95	16.88	18.71			
2.25	2.02	2.2		1.96	1.83	2.01		87.11	90.6	91.36		12.89	9.4	8.64			
2.52	1.69	1.82		2.19	1.41	1.6		86.9	83.43	87.91		13.1	16.57	12.09			
1.05	1.62	1.71		0.92	1.37	1.51		87.62	84.57	88.3		12.38	15.43	11.7			
3.15.	1.94	2.05		2.6	1.62	1.77		82.54	83.51	86.34		17.46	16.49	13.64			
							ค่าเฉลี่ย	84.44	85.01	87.04	ค่าเฉลี่ย	15.56	14.95	12.96	เฉลี่ยรวม		14.49

ภาคผนวกที่ 4 ผลการทดสอบค่าความเสียหายของเมล็ดข้าว (ต่อ)

4.2.10 ทดสอบข้าวแห้งเคลื่อนที่ ที่ความเร็ว N3 (5 กิโลเมตร/ชั่วโมง) ใช้ระดับช่องเปิดที่ ด้านขวา ระดับ 4, ด้านซ้ายระดับ 5

น้ำหนักข้าวทั้งหมด (g/m²)				น้ำหนักข้าวดี (g/m²)				เปอร์เซ็นต์ข้าวดี (%)				เปอร์เซ็นต์แตกหัก (%)					
ครั้งที่1	ครั้งที่2	ครั้งที่3		ครั้งที่1	ครั้งที่2	ครั้งที่3		ครั้งที่1	ครั้งที่2	ครั้งที่3		ครั้งที่1	ครั้งที่2	ครั้งที่3			
1.20	1.73	1.52		1.00	1.51	1.27		83.33	87.28	83.55		16.67	12.72	16.45			
2.81	3.13	2.67		2.55	2.89	2.41		90.75	92.33	90.26		9.25	7.67	9.74			
1.96	2.16	1.84		1.67	1.93	1.61		85.2	89.35	87.5		14.8	10.65	12.5			
2.17	1.92	1.89		1.86	1.67	1.64		85.71	86.98	86.77		14.29	13.02	13.23			
2.43	2.88	2.68		2.11	2.58	2.40		86.83	89.58	89.55		13.17	10.42	10.45			
							ค่าเฉลี่ย	86.364	89.104	87.526	ค่าเฉลี่ย	13.636	10.896	12.474	เฉลี่ยรวม		12.33

4.2.11 ทดสอบข้าวแห้งเคลื่อนที่ ที่ความเร็ว N3 (5 กิโลเมตร/ชั่วโมง) ใช้ระดับช่องเปิดที่ ด้านขวา ระดับ 5, ด้านซ้ายระดับ 5

น้ำหนักข้าวทั้งหมด (g/m²)				น้ำหนักข้าวดี (g/m²)				เปอร์เซ็นต์ข้าวดี (%)				เปอร์เซ็นต์แตกหัก (%)					
ครั้งที่1	ครั้งที่2	ครั้งที่3		ครั้งที่1	ครั้งที่2	ครั้งที่3		ครั้งที่1	ครั้งที่2	ครั้งที่3		ครั้งที่1	ครั้งที่2	ครั้งที่3			
3.65	3.72	3.55		3.35	3.43	3.18		90.89	92.2	89.58		9.11	7.8	10.42			
3.21	3.32	3.37		2.95	3.01	3.07		91.78	90.66	91.1		8.22	9.34	8.9			
3.48	2.94	3.39		3.10	2.67	3.01		89.23	90.82	88.79		10.77	9.18	11.21			
3.50	3.35	3.67		3.25	3.08	3.36		92.89	91.94	91.55		7.11	8.06	8.45			
3.34	3.73	3.45		3.05	3.50	3.11		91.46	93.83	90.14		8.54	6.17	9.86			
							ค่าเฉลี่ย	91.25	91.89	90.232	ค่าเฉลี่ย	8.75	8.11	9.768	เฉลี่ยรวม		8.88

5.2.12 ทดสอบข้าวแห้งเคลื่อนที่ ที่ความเร็ว N3 (5 กิโลเมตร/ชั่วโมง) ใช้ระดับช่องเปิดที่ ด้านขวา ระดับ 5, ด้านซ้ายระดับ 6

น้ำหนักข้าวทั้งหมด (g/m²)				น้ำหนักข้าวดี (g/m²)				เปอร์เซ็นต์ข้าวดี (%)				เปอร์เซ็นต์แตกหัก (%)					
ครั้งที่1	ครั้งที่2	ครั้งที่3		ครั้งที่1	ครั้งที่2	ครั้งที่3		ครั้งที่1	ครั้งที่2	ครั้งที่3		ครั้งที่1	ครั้งที่2	ครั้งที่3			
3.70	3.57	3.61		3.44	3.27	3.36		92.97	91.6	93.07		7.03	8.4	6.93			
5.12	5.04	5.12		4.78	4.83	4.85		93.36	95.83	94.73		6.64	4.17	5.27			
3.59	3.28	3.32		3.34	3.01	3.07		93.04	91.77	92.47		6.96	8.23	7.53			
4.86	4.69	4.71		4.61	4.41	4.49		94.86	94.03	95.33		5.14	5.97	4.67			
4.15	3.88	3.92		3.93	3.67	3.67		94.7	94.59	93.62		5.3	5.41	6.38			
							ค่าเฉลี่ย	93.786	93.564	93.844	ค่าเฉลี่ย	6.214	6.436	6.156	เฉลี่ยรวม		6.27

ภาคผนวกที่ 5 ผลการทดสอบค่าสัมประสิทธิ์การกระจายตัว

	ระดับช่องเปิด	สัมประสิทธิ์การกระจายตัว (%)			
		ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ค่าเฉลี่ย
อยู่กับที่	3-4	13.5	9.9	8.8	10.3
	4-4	18.3	13.8	13.9	14.3
	4-5	13.6	17.0	16.5	13.9
	5-5	13.4	12.3	11.5	10.1
	5-6	9.2	6.7	8.2	6.9
2 กิโลเมตร/ชั่วโมง	3-4	59.4	58.0	69.1	54.9
	4-4	68.9	69.2	64.6	66.8
5 กิโลเมตร/ชั่วโมง	3-4	81.2	79.0	78.0	75.9
	4-4	63.4	68.1	69.5	63.0
	4-5	67.7	67.3	66.8	63.9
	5-5	66.6	65.6	66.8	66.0
	5-6	65.2	64.1	64.5	63.3

ภาคผนวกที่ 6 เปอร์เซ็นต์การงอกของเมล็ดข้าวงอกที่ช่องเปิด ขวา 6 ซ้าย 6

ครั้งที่	1	2	3	ค่าเฉลี่ย
	อัตราการงอก (%)	อัตราการงอก (%)	อัตราการงอก (%)	อัตราการงอก (%)
ชุดควบคุม	98.00	97.00	99.00	98.00
ชุดทดลอง	39.00	46.00	48.00	44.33

ภาคผนวกที่ 7 ข้อมูลผลการทดลอง

0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.62	0.66	0.58	0.61	0.62	0.54	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0.68	0.77	0.88	0.99	1.66	1.87	2.52	2.4	2.37	2.04	1.19	0.92	0.9	0.85	0.72	0	0	0	0
0	0	0	0	0.76	0.88	1.71	2.8	3.79	6.58	8.3	10.2	11.4	13.1	11.9	12.1	10.7	8.49	5.9	3.69	1.92	0.98	0.71	0	0
0	0.58	0.64	0.78	1.79	4.06	6.95	10.7	13.7	18.4	21	24.6	24.8	28.1	27.2	26.2	25.3	21.6	17.6	12	7.5	3.88	1.93	0.7	0.69	0.67
0	0.68	1.25	3.24	6.06	10.5	14.8	19.8	22.9	30.6	31	32.5	32.2	33.9	38.2	38.6	39	35.1	28.2	23.9	15.3	9.93	5.58	2.81	1.13	0.77
0.7	1.07	3	6.35	11.3	18.1	24.4	32	33	30.9	27	21.8	21.6	23.5	24.6	26.8	31.5	33.2	37	30.6	24.1	14.4	10	5.53	2.15	0.9
0.9	2.42	6.54	11.4	17.1	23.9	28.6	24.8	23.3	16.1	10.9	9.98	9.1	8.71	9.83	11.4	16.3	20.6	26	25.4	24.3	16.1	10.7	6.56	3.06	1.49
1.97	4.01	9.07	14.8	18.6	25.7	23.3	19.1	12.5	7.71	5.96	5.51	4.07	3.83	4.18	4.5	6.39	9.19	13.1	17.2	19	15.1	9.32	5.66	3.03	2.18
2.18	4.58	8.8	15.1	20.2	21.2	18.3	13.8	7.94	4.94	5.72	8.73	7.3	5.64	3.86	2.87	3.2	4.63	7.52	8.26	9.87	9.83	5.72	3.75	2.44	2.79
1.44	3.66	6.61	10.9	13.9	16	14	13	8.16	5.66	8.12	3.51	1	0.91	1.03	1.14	1.58	2.57	4.06	4.74	5.37	4.64	3	3.07	1.95	1.36
1.67	2.91	5.7	8.75	10.9	10.2	8.99	6.81	3.72	2.42	1.96	0	0	0	0	1.32	1.02	1.56	2.67	2.89	3.81	4.72	3.56	2.01	1.67	1.37
0.95	1.59	2.29	3.33	4.42	2.95	1.51	1.16	0.81	0.68	0.68	0	0	0	0	0.67	1.08	1.43	1.67	1.89	2.92	2.12	1.45	1.15	0.89	0.82
0.61	0.62	0.68	0.71	0.78	0.8	0.67	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.82	1.01	1.02	1.28	1.21	0.92	0.85	0.82	0.71

การทดลองครั้งที่ 1 หว่านข้าวแห้ง หว่านอยู่กับที่

ความเร็วรอบเครื่องยนต์ 1800 rpm PTO 540 rpm

ช่องที่เปิดจ่ายเมล็ด ข้างขวาระดับ 3, ข้างซ้ายระดับ 4

0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.66	0.64	0.57	0.6	0.68	0.57	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0.62	0.62	0.6	0.82	0.92	1.03	1.22	1.58	1.93	1.22	1.41	1.14	1.05	0.95	0.72	0.57	0	0	0	0
0	0	0	0	0.47	0.53	1.09	1.76	2.59	3.84	5.97	7.44	9.06	9.03	9.24	8.25	6.96	5.49	3.74	2.04	1.3	0.87	0.68	0	0
0	0	0.56	0.77	1.13	2.67	4.66	7.49	10.8	14.5	17.9	21	22.9	24.9	25.4	24	21.9	17.8	15.1	9.64	5.52	3.1	1.57	1.08	0
0.6	0.63	0.92	1.54	4.25	7.61	12.1	16.9	22.5	28.7	31.4	34.1	37.6	38.7	43.2	43.1	38.5	33.6	26.4	22.4	14.9	8.45	4.12	2.02	0.8
0.63	1.03	2.4	5.35	8.82	13.3	23.8	29.4	34.9	34.8	31.2	27.9	25.8	26.4	29.6	33.4	39	42.4	41.2	31.2	21.6	13.4	8.88	4.32	2.35
0.83	2.01	4.65	9.28	14.1	22.8	29.6	29.4	25.2	18.2	13.8	11.7	12.3	9.81	11.7	12.8	20.9	28.1	31.4	34.3	26.5	18.2	9.24	5.52	3.29
1.52	2.59	5.4	11.7	17	23.6	26.6	20.6	13.4	7.68	5.91	5.41	4.84	4.19	5.19	4.51	7	11.1	16.2	23.7	23.2	17.8	10.9	6	2.77
1.73	3.88	7.27	12.4	19.5	22.4	19.2	13.6	8.48	4.57	5.91	7.78	8.6	5.45	3.82	2.82	3.04	4.67	8.2	8.78	11.8	10.4	6.39	4.33	2.4
1.86	3.82	6.29	9.67	12.3	13.1	13.9	9.81	7.72	6.24	8.13	10.1	2.37	3.07	15.2	2.82	1.93	3.11	5.42	6.48	6.28	5.52	3.36	2.37	1.28
1.55	2.18	5.22	7.67	8.52	7.76	6.28	4.57	3.36	2.14	1.92	0	0	0	0	1.35	1.08	1.86	3.24	3.49	4.11	3.94	2.03	1.77	1.5
0.93	1.58	2.26	2.89	3.33	2.46	1.45	0.87	0.74	0.67	0.67	0	0	0	0	0.61	1.07	1.26	1.59	2.22	2.94	2	1.47	1.11	0.95
0.51	0.56	0.57	0.61	0.68	0.67	0.63	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.6	0.96	1.13	1.05	1.54	1.04	0.89	0.86	0.68

การทดลองครั้งที่ 2 หว่านข้าวแห้ง หว่านอยู่กับที่

ความเร็วรอบเครื่องยนต์ 1800 rpm PTO 540 rpm

ช่องที่เปิดจ่ายเมล็ด ข้างขวาระดับ 3, ข้างซ้ายระดับ 4

0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.61	0.67	0.55	0.59	0.53	0.47	0.55	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0.62	0.61	0.61	0.58	0.78	0.91	0.91	1.54	1.82	1.61	1.04	0.92	0.92	0.77	0.61	0.68	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0.69	0.77	0.92	1.77	2.68	4.3	6.16	7.68	9.27	9.5	9	8.38	7.02	4.77	4.32	2.13	1.09	0.78	0.67	0	0	0
0	0	0.67	0.77	1.19	3.17	5.38	8.06	11.3	13.7	18.6	21.8	24.8	24.2	25.1	25	23.3	17.5	15.1	10.3	6.3	2.64	1.17	0.86	0	0
0.57	0.7	0.74	1.95	4.49	8.5	12.3	18.3	23.5	30.7	36.4	39.9	39.5	39.7	45.3	43.3	39.4	32.8	26.9	20.5	13.7	8.18	4.12	1.85	0.87	0.64
0.71	0.93	2.55	5.03	9.92	16.3	26.2	30.8	35.9	42	33.3	28.5	24.5	26	34.6	35.7	40.3	41.1	43.1	31	20.5	13.8	8.75	4.04	1.76	0.92
1.27	2.7	5.77	9.79	17.8	24.9	32.5	35.6	29	22.8	15.3	12.4	11.7	11.7	11.5	13.7	22.5	27.6	31.3	32.5	25.5	16.6	10.6	4.86	2.49	1.3
1.55	3.75	7.16	13.6	20.5	31.8	31.6	25.9	14.9	8.78	6.53	5.37	4.83	4.44	4.61	5.05	6.48	10.5	17.2	23.8	23.3	15.6	9.24	4.73	2.33	1.92
1.8	3.71	8.73	11.4	19.7	21.4	25.4	17	8.37	6	5.62	7.73	6.56	4.3	3.13	2.81	3.26	4.56	9.04	11.8	12.2	9.51	6.38	3.69	2.48	1.68
1.86	3.51	7.27	10.7	14.2	17.8	16.3	13.1	10.8	6.53	7.76	9.2	2.09	2.85	8.38	2.09	1.64	2.85	4.87	5.76	6.22	5.47	4.13	2.77	1.78	1.3
1.46	2.87	5.44	8.4	10.6	10.3	8.91	6.77	3.69	2.39	1.9	0	0	0	0	1.1	0.95	1.36	2.2	2.65	3.12	4.59	3.22	1.93	1.11	0.95
0.92	1.55	2.23	3.14	4.04	2.93	1.48	1.1	0.67	0.62	0.6	0	0	0	0	0.57	0.91	1.35	1.48	1.58	2.79	1.97	1.43	1.12	0.85	0.88
0.66	0.68	0.66	0.73	0.75	0.72	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.87	0.97	1	1.25	1.17	0.91	0.7	0.68	0.78

การทดลองครั้งที่ 3 หว่านข้าวแห้ง หว่านอยู่กับที่

ความเร็วรอบเครื่องยนต์ 1800 rpm PTO 540 rpm

ช่องที่เปิดจ่ายเมล็ด ข้างขวาระดับ 3, ข้างซ้ายระดับ 4

0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.2	0.65	0.62	0.58	0.58	0.59	0.55	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0.41	0.64	0.66	0.76	0.9	1.2	1.33	1.88	2.05	1.73	1.5	1.08	0.96	0.87	0.73	0.66	0	0	0	0
0	0	0	0	0.64	0.73	1.24	2.11	3.02	4.91	6.81	8.43	9.9	10.5	10.1	9.57	8.22	6.25	4.65	2.62	1.44	0.88	0.69	0	0
0	0.19	0.62	0.77	1.37	3.3	5.66	8.74	11.9	15.5	19.2	22.5	24.2	25.7	25.9	25.1	23.5	19	15.9	10.6	6.44	3.21	1.56	0.88	0.23
0.39	0.67	0.97	2.24	4.93	8.88	13.1	18.3	23	30	32.9	35.5	36.4	37.4	42.3	41.6	38.9	33.8	27.2	22.3	14.6	8.85	4.61	2.23	0.93
0.68	1.01	2.65	5.58	10	15.9	24.8	30.7	34.6	35.9	30.5	26.1	24	25.3	29.6	32	37	38.9	40.5	30.9	22.1	13.9	9.21	4.63	2.09
1	2.38	5.65	10.1	16.3	23.9	30.2	29.9	25.8	19	13.3	11.4	11	10.1	11	12.7	19.9	25.4	29.6	30.7	25.4	17	10.2	5.65	2.95
1.68	3.45	7.21	13.3	18.7	27	27.2	21.9	13.6	8.06	6.13	5.43	4.58	4.15	4.66	4.69	6.62	10.3	15.5	21.6	21.8	16.2	9.83	5.46	2.71
1.9	4.06	8.27	13	19.8	21.7	21	14.8	8.26	5.17	5.75	8.08	7.49	5.13	3.6	2.83	3.17	4.62	8.25	9.63	11.3	9.93	6.16	3.92	2.44
1.72	3.66	6.72	10.4	13.5	15.6	14.8	12	8.89	6.14	8	7.59	1.82	2.28	8.19	2.02	1.72	2.84	4.78	5.66	5.96	5.21	3.5	2.74	1.67
1.56	2.65	5.45	8.27	10	9.44	8.06	6.05	3.59	2.32	1.93	0	0	0	0	1.26	1.02	1.59	2.7	3.01	3.68	4.42	2.94	1.9	1.43
0.93	1.57	2.26	3.12	3.93	2.78	1.48	1.04	0.74	0.66	0.65	0	0	0	0	0.62	1.02	1.35	1.58	1.9	2.88	2.03	1.45	1.13	0.9
0.59	0.62	0.64	0.68	0.74	0.73	0.43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.2	0.88	1.04	1.02	1.36	1.14	0.91	0.8	0.73

ค่าเฉลี่ย หว่านข้าวแห้ง หว่านอยู่กับที่

ความเร็วรอบเครื่องยนต์ 1800 rpm PTO 540 rpm

ช่องที่เปิดจ่ายเมล็ด ข้างขวาระดับ 3, ข้างซ้ายระดับ 4

0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.55	0.61	0.57	0.6	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0.62	0.7	0.88	1.13	1.31	1.28	1.67	1.48	1.46	1.11	0.79	0.67	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0.68	0.72	1.3	2.22	3.49	5.2	6.91	8.68	8.06	9.37	9.06	8.38	6.54	4.1	2.84	1.51	1.03	0.71	0.66	0	0
0	0	0	0.65	0.99	2.38	3.7	6.55	9.06	12.3	16.5	17.8	19.4	21.6	22.6	22.9	23.9	21	16.5	10.4	5.96	3.78	1.4	0.83	0.8	0
0	0	0.65	1.3	2.56	6.01	10.6	15.8	19.2	20.1	24.7	25.7	24.9	29.2	30	33.3	31.4	29	24.9	21.5	15.6	11.2	6.19	2.86	1.15	0.93
0	0.74	1.69	4.08	7.51	13.6	16.3	20.2	22.3	24.3	21.2	19.7	18.4	18.2	21.9	24.4	25.7	27.4	32.1	28.6	20.1	17.2	12.6	5.94	3.11	1.24
0.67	1.29	4.21	7.91	13	18.2	20.9	19.7	19.4	14.5	12.1	10.4	10.5	10.6	11.2	11.9	15.8	19.9	24.6	27.1	25.5	21.3	15.3	8.3	4.43	2.49
1.07	2.5	6.02	9.79	15	20.2	18.8	14.1	10.6	7.03	6.13	4.38	5.13	4.41	4.36	4.64	6.14	9.86	13.1	22	21.9	18.1	13.8	9.1	4.09	2.38
1.42	3.58	6.33	10.4	13.9	16.9	14.1	9	6.39	3.6	4.77	8.24	7.66	4.62	3	2.53	3.55	5.5	9.64	12.1	13.3	13	10.7	5.65	4.15	2.2
1.4	2.84	6.17	7.13	9.61	12.2	9.38	8.07	5.51	4.51	5.54	7.06	2.39	2.02	6.28	2.3	2.07	3.53	5.68	5.71	7.3	6.68	4.41	3.15	2.38	2.1
1.36	2.65	4.29	6.07	6.21	7.09	6.84	4.66	4.07	3.17	3.13	0	0	0	0	1.25	1.1	2.13	3.41	4.19	4.32	4.24	3.26	2.29	1.41	1.04
1.07	2.39	3.39	4.23	4.29	4.74	2.81	1.43	1.02	0.63	0.59	0	0	0	0	0.75	1.06	1.49	2.07	2.94	3.29	2.72	1.61	1.14	0.93	0.82
0.6	1.02	1.02	1.35	1.18	0.97	0.9	0.87	0.57	0	0	0	0	0	0	0.73	0.93	1.23	1.66	1.52	1.43	1.09	0.99	0.78	0.73	0.72

การทดลองครั้งที่ 1 หว่านข้าวแห้ง หว่านอยู่กับที่

ความเร็วรอบเครื่องยนต์ 1800 rpm PTO 540 rpm

ช่องที่เปิดจ่ายเมล็ด ข้างขวาระดับ 4, ข้างซ้ายระดับ 4

0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.56	0.64	0.63	0.52	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0.71	0.72	0.86	1.24	1.12	1.44	1.05	1.1	1.39	0.71	0.69	0.56	0.55	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0.66	1.04	1.35	2.17	3.48	5.29	6.09	7.81	7.81	8.26	7.87	7.1	5.92	4.48	2.63	1.52	0.8	0.77	0	0
0	0	0	0.62	1.08	1.94	3.79	6.37	8.74	12.8	13.9	16.3	19.3	20.6	21.8	20.5	21	18.4	15	10.2	6.21	3.88	1.58	0.86	0.67
0	0.52	0.76	1.17	3.11	6.76	10.3	13.4	17	21.5	24.6	24.5	25.5	32.4	33.4	36.4	35.5	31.1	26.3	21.2	15	10.3	4.92	1.82	1.23
0.67	1.03	1.95	4.42	6.11	10	14.8	20.4	23.5	24.8	24.1	20.3	20.3	20.1	23.9	26.7	30	33.2	36.8	29.9	23.2	17	9.48	5.68	2.09
0.52	0.86	3.59	6.87	9.67	15.1	19	20.2	18.3	15.3	12.2	10.3	9.37	9	11.2	13	17.2	24.2	31	31.3	26.4	21.1	11.5	6.82	3.38
0.63	2.09	4.39	7.9	12.6	18.2	17.9	13.5	10.2	5.16	4.32	3.94	4.2	4.07	3.69	4.44	5.33	9.96	15.6	24.4	24.3	18.8	11.4	6.15	3.13
0.94	1.66	4.83	6.79	12.6	14.5	13	9.48	6.05	3.52	4.98	7.16	6.37	4.47	3.65	3.01	3.3	5.51	9.25	13.7	15.4	12.6	8.45	5.08	3.12
0.92	2.34	3.17	5.74	9.05	10.3	9.07	8.07	4.82	3.47	5.07	5.98	3.06	1.85	4.37	2.21	1.89	3.33	5.19	6.47	7.51	6.64	4.34	2.54	1.91
0.88	1.4	3.28	4.73	5.82	7.3	5.94	4.69	3.75	2.05	3.03	0	0	0	0	1.15	1.26	2.39	4.03	4.26	4.93	3.69	2.74	1.66	1.02
0.74	1.57	2.53	3.34	3.41	3.81	2.53	1.34	0.99	0.72	0	0	0	0	0	0.5	0.94	1.68	2.02	3.67	3.54	2.23	1.36	1.06	0.8
0.6	0.81	1.03	0.92	1.08	0.79	0.86	0.57	0.52	0	0	0	0	0	0	0.62	0.72	1.22	1.45	2.12	1.41	1.12	0.99	0.75	0.69

การทดลองครั้งที่ 2 หว่านข้าวแห้ง หว่านอยู่กับที่

ความเร็วรอบเครื่องยนต์ 1800 rpm PTO 540 rpm

ช่องที่เปิดจ่ายเมล็ด ข้างขวาระดับ 4, ข้างซ้ายระดับ 4

0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.72	0.72	0.76	0.75	0.9	0.68	0.7	0.63	0.64	0.55	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0.62	0.8	1.33	1.68	2.77	3.31	4.22	4.72	5.84	5	3.98	2.93	2.02	1.21	0.83	0.7	0.57	0	0	0
0	0	0	0.7	0.89	1.22	2.43	4.15	5.89	8.11	9.73	12.9	15.5	16	18.3	18.5	16.7	13.6	11.1	6.38	3.73	1.48	0.94	0.69	0	0
0	0	0.7	1.08	2.45	4.31	6.76	10	13.4	17.7	19.8	21.6	25.9	26.8	30.3	32.8	28.3	25.8	21.7	17.6	10.4	7.73	3.13	1.64	0.93	0.62
0	0.65	1.08	3.27	5.27	8.84	11.6	16.5	21.9	24.8	22.3	23.2	23.1	21.7	26.6	28.7	34.4	32.2	30.7	25	20.7	15	7.51	4.02	1.63	0.77
0	0.86	2.38	5.27	9.26	14.7	18.2	19.2	20.2	17.8	14.4	12.3	11.7	10.7	14.3	16	20.7	28	31.2	31.1	27.2	19	11.7	6.05	2.48	0.99
0.86	2.5	2.63	7.21	11.6	18.3	19.8	16.1	12.3	7.56	5.24	4.17	4.87	4.82	4.57	4.92	7.86	10.9	21.7	27.4	26.1	19.5	11.5	6.13	3.09	1.46
1.1	2.03	4.7	7.01	10.8	14.7	14.8	10.3	7.34	4.38	4.19	7.02	5.87	4.09	2.93	2.52	3.86	5.5	11.3	15.4	16.5	14.6	9.4	5.19	2.8	2.02
1.07	2.33	3.45	5.78	8.43	10.9	10.1	8.7	5.12	3.28	4.97	5.62	2.57	5.28	2.45	1.82	1.76	3.61	5.97	6.8	8.74	7.84	4.35	3.28	2.46	1.64
0.99	1.06	2.68	5.55	6.1	7.22	6.54	5.36	3.97	2	3.08	0	0	0	0	1.15	1.31	2.41	3.8	4.51	5.24	5.32	3.11	2.1	1.28	1.27
0.65	1.3	1.93	2.75	3.39	4.01	2.14	1.32	0.92	0.75	0.58	0	0	0	0	0.58	0.86	1.3	2.2	3.17	3.6	2.46	2.32	1.08	1.07	0.85
0.63	0.73	0.84	1	1.07	1.09	0.89	0.65	0.65	0	0	0	0	0	0	0.64	0.68	0.95	1.69	2.04	1.61	1.09	1.06	0.92	0.65	0.57

การทดลองครั้งที่ 3 หว่านข้าวแห้ง หว่านอยู่กับที่

ความเร็วรอบเครื่องยนต์ 1800 rpm PTO 540 rpm

ช่องที่เปิดจ่ายเมล็ด ข้างขวาระดับ 4, ข้างซ้ายระดับ 4

0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.37	0.42	0.4	0.37	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0.44	0.47	0.82	1.03	1.06	1.16	1.21	1.09	1.18	0.82	0.71	0.59	0.18	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0.45	0.79	1.15	1.91	2.88	4.42	5.44	6.9	6.86	7.82	7.31	6.49	5.13	3.53	2.23	1.29	0.84	0.68	0.22	0	0
0	0	0	0.66	0.99	1.85	3.31	5.69	7.9	11.1	13.4	15.7	18	19.4	20.9	20.6	20.5	17.7	14.2	8.98	5.3	3.05	1.31	0.79	0.49	0
0	0.17	0.7	1.18	2.71	5.69	9.21	13.1	16.5	19.8	23	23.9	25.4	29.5	31.2	34.2	31.7	28.7	24.3	20.1	13.6	9.72	4.75	2.11	1.1	0.74
0.22	0.81	1.57	3.92	6.3	10.8	14.2	19	22.5	24.6	22.5	21	20.6	20	24.1	26.6	30	30.9	33.2	27.8	21.3	16.4	9.87	5.21	2.28	1.04
0.4	1	3.39	6.68	10.6	16	19.4	19.7	19.3	15.8	12.9	11	10.5	10.1	12.2	13.6	17.9	24	28.9	29.8	26.4	20.5	12.8	7.06	3.43	1.71
0.85	2.36	4.35	8.3	13	18.9	18.8	14.6	11.1	6.58	5.23	4.16	4.73	4.43	4.21	4.67	6.44	10.2	16.8	24.6	24.1	18.8	12.2	7.13	3.44	1.91
1.15	2.42	5.29	8.05	12.4	15.4	14	9.6	6.59	3.83	4.65	7.47	6.63	4.39	3.19	2.69	3.57	5.5	10.1	13.8	15.1	13.4	9.51	5.31	3.36	1.94
1.13	2.5	4.26	6.22	9.03	11.1	9.52	8.28	5.15	3.75	5.19	6.22	2.67	3.05	4.37	2.11	1.91	3.49	5.61	6.33	7.85	7.05	4.37	2.99	2.25	1.59
1.08	1.7	3.42	5.45	6.04	7.2	6.44	4.9	3.93	2.41	3.08	0	0	0	0	1.18	1.22	2.31	3.75	4.32	4.83	4.42	3.04	2.02	1.24	1.04
0.82	1.75	2.62	3.44	3.7	4.19	2.49	1.36	0.98	0.7	0.39	0	0	0	0	0.61	0.95	1.49	2.1	3.26	3.48	2.47	1.76	1.09	0.93	0.8
0.61	0.85	0.96	1.09	1.11	0.95	0.88	0.7	0.58	0	0	0	0	0	0	0.66	0.78	1.13	1.6	1.89	1.48	1.1	1.01	0.82	0.69	0.66

ค่าเฉลี่ย หว่านข้าวแห้ง หว่านอยู่กับที่

ความเร็วรอบเครื่องยนต์ 1800 rpm PTO 540 rpm

ช่องที่เปิดจ่ายเมล็ด ข้างขวาระดับ 4, ข้างซ้ายระดับ 4

0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0.78	0.93	0.95	0.93	1.11	1.26	1.15	1.63	1.04	1.34	1	0.66	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0.98	1.19	1.57	2.84	3.18	4.06	4.98	5.53	6.16	6.11	6.88	5.5	5.34	3.46	2.65	1.6	0.98	0.73	0	0	0
0	0	0	0	1.23	2.61	4.69	7.39	9.84	11.2	13.8	16.5	17.8	19.7	20.5	18.4	18.9	14.9	13.8	7.1	5.63	3.17	1.03	0	0	0
0	0.66	0.93	1.46	3.89	7.48	14.2	19.9	23.5	26.9	33.6	33.2	34.3	38.6	39.4	41.7	34.3	33.8	25.9	17.3	11.3	8.28	3.18	1.74	1.11	0
0.67	0.91	1.54	4.3	7.41	17.1	24	30	30.4	33.4	30.3	30.1	28.1	29.7	32.2	39.8	38	38.7	36	32	20.6	14.2	7.87	3.67	1.63	0.97
0.85	1.37	2.66	7.99	16.1	23.7	30.3	32	28.1	18.7	17.8	13.8	13.4	12.5	12.6	16.6	23.1	27.6	32.6	32.8	27.4	17	9.63	4.85	2.43	1.36
0.8	1.82	5.03	10.7	19.4	29.2	31.8	23.9	15.2	9.85	7.59	6.63	5.99	5.31	4.47	6.27	8.54	11.7	20	27.3	21.7	16.4	9.14	5.21	2.51	1.37
0.81	2.54	5.37	10.9	18.7	26.2	24.3	15.8	9.75	5.72	6.21	8	6.69	5.21	3.88	2.81	4.07	7.29	12.3	14	11	10.6	7.36	3.83	2.2	1.59
0.91	2.14	4.62	10.6	14.9	18.1	18.2	14.1	10	5.91	6.78	7.59	2.28	1.8	6.92	2.32	1.95	3.33	5.96	5.91	7.53	5.81	3.69	2.74	1.63	1.38
1.11	1.66	4.1	7.23	10.6	11.5	11.1	9.71	6.19	4.39	5.11	0	0	0	0	0.97	1.31	2.02	3.77	3.63	4.22	2.94	2.21	1.77	1.1	1.29
0.7	1.44	2.25	4.05	5.51	6.07	3.96	2.02	1.14	0	0	0	0	0	0	0	1.22	1.34	1.77	2.98	2.2	1.33	1.12	1.25	0.99	0.85
0	0.66	0.68	1.05	0.88	0.95	0.75	0.72	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.73	1.23	1.22	1.33	1.25	0.69	0.68	0.59	0

การทดลองครั้งที่ 1 หว่านข้าวแห้ง หว่านอยู่กับที่

ความเร็วรอบเครื่องยนต์ 1800 rpm PTO 540 rpm

ช่องที่เปิดจ่ายเมล็ด ข้างขวาระดับ 4, ข้างซ้ายระดับ 5

0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.79	0.93	1.14	1.2	1.1	1.12	1.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0.77	1.14	2.01	2.85	3.55	5.19	6.34	7.33	9.13	8.35	6.85	6.78	4.76	3.04	1.96	1.18	0.7	0	0	0	0
0	0	0	0	0.91	2.89	5.36	7.91	12	15.3	16.4	18.4	21.6	22.3	22.6	23.8	21.3	19	13.6	10.9	5.39	2.55	1.33	0.72	0	0
0	0	1.12	2.15	4.57	10.3	15.7	20.6	24	28.4	32.7	35.7	37.9	43.2	38.4	41.5	39.8	36.1	28	20.9	14.3	8.5	3.66	1.7	0.75	0
0	0.98	1.64	5.86	13.4	21.4	27	34.6	36.6	38.7	36.3	30.9	30.2	29.7	32.9	38	41	46.8	40.4	33.1	24	17.1	9.81	4.54	1.63	0
0.81	2.17	6.44	11.8	20.1	29.9	35.4	34.2	29.5	21.9	16.1	14.2	11.4	11.6	14.9	16.2	22	28.6	36.4	37.6	34.7	23.3	14.2	6.92	3.31	1.11
1.24	3.24	7.96	14.8	25.4	34.5	35.2	26.5	14.4	9.11	6.72	6.34	5.28	6.17	5.06	5.78	7.21	10.8	20.5	28.7	27.9	20.6	13.5	7.09	3.43	1.58
1.27	4.02	8.77	14.2	22.8	27.5	26.4	18.4	9.32	6.54	5.71	7.79	7.31	3.93	2.88	2.67	3.48	6.06	12.5	14.3	16.7	14.5	10.9	6.07	2.92	1.93
1.31	4.09	6.26	12.1	17.6	20.1	17.4	15.6	8.58	6.09	6.65	7.63	2.33	1.73	5.3	2.22	2.04	3.34	6.81	7.04	9.2	8.03	5.2	4.24	2.83	1.69
1.43	3.15	5.19	9.12	13.6	14.3	12.4	9.92	5.74	4.79	5.44	0	0	0	0	1.07	1.28	2.5	3.93	5.09	5.49	5.08	4.42	2.72	1.78	1.28
0	1.51	3.9	5.02	6.59	6.66	4.92	2.09	1.05	0	0	0	0	0	0	0.73	1.18	1.59	2.09	3.56	3.77	2.81	1.86	1.27	1.04	0.8
0	0	0.92	1.18	0.74	1.13	0.74	0.76	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.87	1.46	1.95	1.72	1.71	0.92	0.79	0.77	0

การทดลองครั้งที่ 2 หว่านข้าวแห้ง หว่านอยู่กับที่

ความเร็วรอบเครื่องยนต์ 1800 rpm PTO 540 rpm

ช่องที่เปิดจ่ายเมล็ด ข้างขวาระดับ 4, ข้างซ้ายระดับ 5

0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.81	0.89	1.03	1.18	1.2	0.96	1.07	0.91	0.76	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0.81	1.25	2.16	3.04	3.72	5.98	7.46	7.8	10.4	9.08	8.21	6.34	5.02	3.88	2.08	1.31	0.85	0	0	0	0
0	0	0	0	0.89	2.17	4.74	8.15	10.9	14.2	16.5	19.7	21.8	23	23	23.8	22	20	14.6	11.1	5.8	2.69	1.19	0.81	0	0
0	0	0.95	3	5.04	11.3	16.9	21	25.2	28	32.4	35	38.1	43	39.7	40.2	38.1	37.3	29.2	20	15.5	9.08	4.01	1.25	0.81	0
0	0.88	1.35	6.12	14.1	20.7	27.1	35.3	36.2	39	35.5	30.7	30.8	30.4	32.7	38.1	40.7	45.7	41.2	33	24.2	18.2	10	5.18	1.24	0.86
1.02	3.18	7.02	12.3	19.7	28.8	35.7	35.7	30.2	35.8	30.1	21	15.3	11.7	13.5	16.3	20.7	29	36.7	37.8	35.2	23.8	14	7.11	3.67	1.25
1.13	3.96	8.11	15.4	26.8	35.7	36.2	25.5	14.9	8.95	6.91	6.53	5.79	6.26	5.74	6.09	7.8	11.4	21.1	27.1	26.9	20.8	14.2	6.87	4.08	1.38
1.34	4.96	8.82	13	23.8	28.3	27	19.1	10	6.67	5.43	8.07	7.82	4.01	2.19	2.73	3.58	7.18	12	14.5	16.1	14.5	11	6.23	2.83	1.76
1.29	4.13	6.38	12.1	17.7	20.1	18	16.1	9.13	6.28	6.81	7.29	3.12	1.89	5.48	2.38	2.11	3.42	6.68	7.19	9.31	7.92	5.46	4.82	2.13	1.38
1.26	3.28	5.3	9.01	13.3	14.6	12.4	9.8	5.66	4.82	5.36	0	0	0	0	1.01	1.39	2.43	3.87	5.13	5.5	5.22	4.38	2.81	1.63	1.12
0	1.29	3.84	5.16	6.38	6.43	4.87	2.31	1.19	0	0	0	0	0	0	0.81	1.23	1.44	2.11	3.72	3.84	2.63	1.73	1.19	1.02	0.86
0	0	0.86	1.03	0.82	1.07	0.93	0.81	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.92	1.36	1.89	1.76	1.68	1.01	0.83	0.78	0

การทดลองครั้งที่ 3 หว่านข้าวแห้ง หว่านอยู่กับที่

ความเร็วรอบเครื่องยนต์ 1800 rpm PTO 540 rpm

ช่องที่เปิดจ่ายเมล็ด ข้างขวาระดับ 4, ข้างซ้ายระดับ 5

0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0.26	0.84	0.92	1.03	1.16	1.19	1.08	1.27	0.65	0.7	0.33	0.22	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0.85	1.19	1.91	2.91	3.48	5.08	6.26	6.89	8.55	7.85	7.31	6.21	5.04	3.46	2.23	1.36	0.84	0.24	0	0	0
0	0	0	0	1.01	2.56	4.93	7.82	10.9	13.6	15.5	18.2	20.4	21.7	22.1	22	20.7	18	14	9.69	5.61	2.8	1.18	0.51	0	0
0	0.22	1	2.2	4.5	9.67	15.6	20.5	24.2	27.8	32.9	34.6	36.8	41.6	39.1	41.1	37.4	35.7	27.7	19.4	13.7	8.62	3.62	1.56	0.89	0
0.22	0.92	1.51	5.43	11.6	19.7	26	33.3	34.4	37	34	30.6	29.7	29.9	32.6	38.6	39.9	43.7	39.2	32.7	22.9	16.5	9.24	4.46	1.5	0.61
0.89	2.24	5.37	10.7	18.6	27.5	33.8	34	29.3	25.4	21.3	16.3	13.4	12	13.7	16.4	21.9	28.4	35.2	36.1	32.4	21.4	12.6	6.29	3.14	1.24
1.06	3.01	7.03	13.7	23.9	33.1	34.4	25.3	14.8	9.3	7.07	6.5	5.69	5.91	5.09	6.05	7.85	11.3	20.5	27.7	25.5	19.3	12.3	6.39	3.34	1.44
1.14	3.84	7.65	12.7	21.8	27.3	25.9	17.8	9.69	6.31	5.78	7.95	7.27	4.38	2.98	2.74	3.71	6.84	12.3	14.3	14.6	13.2	9.75	5.38	2.65	1.76
1.17	3.45	5.75	11.6	16.7	19.4	17.8	15.3	9.25	6.09	6.75	7.5	2.58	1.81	5.9	2.31	2.03	3.36	6.48	6.71	8.68	7.25	4.78	3.93	2.2	1.48
1.27	2.7	4.86	8.45	12.5	13.5	12	9.81	5.86	4.67	5.3	0	0	0	0	1.02	1.33	2.32	3.86	4.62	5.07	4.41	3.67	2.43	1.5	1.23
0.23	1.41	3.33	4.74	6.16	6.39	4.58	2.14	1.13	0	0	0	0	0	0	0.51	1.21	1.46	1.99	3.42	3.27	2.26	1.57	1.24	1.02	0.84
0	0.22	0.82	1.09	0.81	1.05	0.81	0.76	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.84	1.35	1.69	1.6	1.55	0.87	0.77	0.71	0

ค่าเฉลี่ย หว่านข้าวแห้ง หว่านอยู่กับที่

ความเร็วรอบเครื่องยนต์ 1800 rpm PTO 540 rpm

ช่องที่เปิดจ่ายเมล็ด ข้างขวาระดับ 4, ข้างซ้ายระดับ 5

0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	1.01	0.98	0.76	1.07	1.02	0.89	0.92	0.76	0.88	1.05	0.96	1.04	0.86	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0.71	0.81	1.41	1.53	3.41	3.68	4.41	4.66	3.68	2.82	2.42	1.43	0.84	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	1.27	2.45	3.81	6.73	9.76	12.8	17.6	17.6	19.6	18.2	21.3	17.1	13.2	10.5	5.81	2.62	1.43	0.79	0	0	0
0	0	0	1.15	2.39	5.01	10.9	18.7	23	30.1	33	36.8	39.9	46.9	50.9	49.8	46.4	44.3	33.4	23.3	14	6.65	3.02	1.17	0	0
0	0	1.12	3.96	7.75	15.2	22.6	30.9	37.1	41.8	39.1	37.5	40.9	28.7	43.6	54.3	52.6	58.5	52.3	41.3	32.9	21.5	10.5	3.65	1.31	0
0	1.3	3.83	9.19	18.1	27.2	37.5	43.1	36.2	31	26.2	18.8	18	18.4	18	21.5	35.7	45.4	51.4	55.9	37.8	30.3	16.5	7.18	2.76	0
1.42	2.72	6.67	14.4	22.3	39.3	36.9	30.5	22.1	11.3	8.53	8.07	7.81	7.45	6.67	7.94	9.92	18.3	33.8	45.7	45.9	32.2	18.5	8.26	3.98	1.12
1.44	3.51	7.42	13.3	24.6	33.5	30.4	21.4	11.2	7.07	7.34	10.7	11.4	7.05	5.08	3.87	5.52	8.95	19.7	26.4	28.1	24.9	16.7	8.06	3.43	2
1.54	3.83	7.54	12.5	18.9	21	22.8	18	10.9	6.23	7.79	8.46	3.04	2.39	6.43	2.87	3.48	6.82	13.3	14	18.3	15.9	10.3	6.56	3.37	2.06
1.22	3.25	5.65	9.91	13.6	13.2	15.1	11.5	7.94	5	5.53	0	0	0	0	1.73	1.9	4.59	6.88	9.63	10.2	9.39	6.15	3.42	2.16	1.16
1.01	2.18	3.33	5.67	7.15	7.3	5.89	2.89	1.45	0.89	0	0	0	0	0	0.71	1.03	2.88	4.54	6.72	5.79	3.72	2.42	1.89	1.19	0.83
0	0.81	0.94	1.02	1.19	0.97	0.83	0.75	0	0	0	0	0	0	0	0.7	0.93	1.67	2.15	2.91	2.93	2.63	1.68	1.19	0.73	0

การทดลองครั้งที่ 1 หว่านข้าวแห้ง หว่านอยู่กับที่

ความเร็วรอบเครื่องยนต์ 1800 rpm PTO 540 rpm

ช่องที่เปิดจ่ายเมล็ด ข้างขวาระดับ 5, ข้างซ้ายระดับ 5

0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	1.03	0.81	1.05	0.82	0.97	1.42	1.07	0.67	0.89	1.01	1	1.03	0.85	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0.72	1.26	1.56	2.66	2.58	3.69	4.5	5.52	5.75	5.62	4.87	4.92	3.73	3.11	2.04	1.03	0.83	0.7	0	0	0
0	0	0	0.74	1.51	2.84	5.33	8.56	11.5	11.8	13.5	18.8	20.4	18.6	22.8	21.8	18.3	16.1	12.7	9.24	4.58	2.91	1.5	0.92	0	0
0	0	0.87	1.17	4.33	8.93	16.9	21.9	29.3	31.1	37	38.6	42.8	51.5	52.4	51.1	53.9	45.2	36.9	24.2	17	10.1	4.8	1.99	0.78	0
0	0	1.82	4.46	9.45	20.8	27.2	33.5	41	44.5	41.4	44.2	38.9	40	45.2	62.3	70.4	71.5	60.8	49.9	34.4	25.4	11.7	5.23	2.13	0.81
0	1.65	3.79	8.93	19.2	31.7	45.8	49.4	43.9	37.3	25.3	24.5	23.2	22.1	22.6	26	40.1	45.6	65.1	57.9	51.5	32.6	20.8	8.35	3.19	1.27
1.03	1.84	5.13	12	24	37	46.4	33.3	24.1	14.1	10.9	10.1	11	9.82	9.7	10.7	13.8	24.9	42.3	56.1	59.4	39.6	22.1	6.62	3.46	1.63
1.05	2.41	6.23	11.2	23	31.2	40.4	24	13.4	9.02	8.69	13.7	15.1	10.1	7.35	5.8	8.02	13	25.9	39.7	38.7	32.1	17.4	9.77	4.88	2.56
1.01	3.14	6.9	13.3	18.2	29.7	27.5	22	17.5	8.41	8.94	7.67	2.95	2.6	6.41	3.88	5	9.49	16.5	19.4	21.9	20.3	11.9	7.28	3.94	2.04
1.4	2.53	4.72	9.86	14	19.5	18.5	15.3	10.2	5.96	6.87	0	0	0	0	1.68	3.62	5.51	10.3	13	12.6	10.2	7.32	4.27	2.24	1.32
1	1.03	3.02	5.34	7.67	7.18	5.12	3.39	1.35	0.73	0	0	0	0	0	0.9	2.12	4.9	6.49	9.74	7.17	4.76	4.28	2.26	1.13	1.02
0	0.81	1.33	1.01	0.97	1.08	0.85	0.61	0.61	0	0	0	0	0	0	0.61	1.11	2.7	3.95	3.53	2.95	2.2	1.61	1.15	0.62	0

การทดลองครั้งที่ 2 หว่านข้าวแห้ง หว่านอยู่กับที่

ความเร็วรอบเครื่องยนต์ 1800 rpm PTO 540 rpm

ช่องที่เปิดจ่ายเมล็ด ข้างขวาระดับ 5, ข้างซ้ายระดับ 5

0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.02	0.96	1.13	0.98	0.86	0.84	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0.71	1.43	1.96	2.18	3.46	2.86	2.78	2.01	1.76	1.54	0.99	0.72	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0.83	1.18	3.27	5.47	7.61	11.8	14.6	18	17.9	15.7	17.5	14.5	11.1	6.43	4.34	2.23	1.01	0.81	0	0	0
0	0	0	0.89	1.47	3.47	8.22	15.7	20.6	26.5	40.7	43	39	39.4	53.1	62	38.6	44.9	33.2	17.6	9.91	4.1	1.67	0.92	0	0
0	0	0.98	2.01	5.13	13.6	23.4	37.9	49.1	60.4	58.5	51.9	48.4	56	57.2	73.2	64.7	73.3	67.1	52.9	30	19.7	7.35	2.59	1.04	0
0	0.77	1.76	5.67	15.6	28.9	47.3	53.8	46.2	38.8	33.2	29.1	26.6	26	25.9	36.6	49.8	63.4	74.4	73.2	61.8	31.5	14.4	6.15	2.28	0.71
0.81	1.71	4.96	11.1	24.6	40.4	49.8	41.8	28.2	17.6	13.8	11.2	11.5	11.1	10.6	11.8	16.2	27.4	52.4	70.2	67.9	38.8	22.5	10.2	3.79	0.96
1.06	3.22	7	12.7	22.3	34	37.9	34.4	16.7	10.5	8.5	11.3	14.6	9.21	6.87	6.12	8.26	14.6	28.4	41.2	46.3	34.2	21.1	10.9	4.26	1.83
1.53	3.78	8.17	13.1	19.9	27.2	25.3	21.4	11.9	8.79	8.64	10.3	3.24	2.85	5.76	4.03	5.43	10.5	17.1	22.6	25.5	22.9	17.6	10.1	5.21	1.95
1.13	3	5.29	11.8	15	17.9	19.5	15.3	10.3	6.54	7.01	0	0	0	0	2.33	3.32	6.45	10.8	16.4	16.4	15.1	10.2	5.84	2.49	1.64
0.79	1.48	3.25	5.44	7.06	8.66	5.96	3.42	1.6	0.86	0.71	0	0	0	0	0.82	2.5	4.3	6.39	10.1	9.85	7.51	5.02	3.43	1.95	0.92
0	0.75	1.01	1.03	1.05	1.16	0.77	0.89	0	0	0	0	0	0	0	0.83	1.3	2.83	4.4	5.07	4.33	3.56	2.69	1.58	0.96	0

การทดลองครั้งที่ 3 หว่านข้าวแห้ง หว่านอยู่กับที่

ความเร็วรอบเครื่องยนต์ 1800 rpm PTO 540 rpm

ช่องที่เปิดจ่ายเมล็ด ข้างขวาระดับ 5, ข้างซ้ายระดับ 5

0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0.68	0.6	0.94	0.95	1.04	1.1	0.95	0.76	0.59	0.69	0.65	0.69	0.57	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0.24	0.42	0.76	1.39	1.81	2.39	3.36	4.22	4.34	4.35	3.52	3.17	2.56	1.84	1.2	0.34	0.28	0.23	0	0	0
0	0	0	0.25	0.5	1.65	2.99	5.21	7.91	9.73	12.7	17	18.7	18.7	18.9	20.2	16.6	13.4	9.87	6.46	3.14	1.78	1.03	0.31	0	0
0	0	0.29	1.07	2.73	5.8	12	18.8	24.3	29.2	36.9	39.4	40.6	45.9	52.1	54.3	46.3	44.8	34.5	21.7	13.6	6.93	3.16	1.36	0.26	0
0	0	1.31	3.48	7.44	16.5	24.4	34.1	42.4	48.9	46.4	44.5	42.7	41.6	48.7	63.3	62.6	67.8	60.1	48	32.4	22.2	9.83	3.82	1.49	0.27
0	1.24	3.13	7.93	17.6	29.2	43.6	48.8	42.1	35.7	28.2	24.1	22.6	22.2	22.2	28	41.8	51.5	63.7	62.3	50.4	31.5	17.3	7.23	2.74	0.66
1.09	2.09	5.59	12.5	23.6	38.9	44.4	35.2	24.8	14.4	11.1	9.77	10.1	9.45	8.99	10.2	13.3	23.5	42.9	57.3	57.7	36.8	21	8.36	3.74	1.24
1.18	3.05	6.88	12.4	23.3	32.9	36.3	26.6	13.8	8.88	8.18	11.9	13.7	8.77	6.43	5.26	7.27	12.2	24.6	35.8	37.7	30.4	18.4	9.58	4.19	2.13
1.36	3.58	7.54	13	19	26	25.2	20.5	13.4	7.81	8.46	8.79	3.08	2.61	6.2	3.59	4.64	8.94	15.6	18.7	21.9	19.7	13.3	7.97	4.17	2.02
1.25	2.93	5.22	10.5	14.2	16.8	17.7	14	9.47	5.83	6.47	0	0	0	0	1.91	2.95	5.52	9.34	13	13.1	11.5	7.87	4.51	2.3	1.37
0.93	1.56	3.2	5.48	7.29	7.71	5.66	3.23	1.47	0.83	0.24	0	0	0	0	0.81	1.88	4.03	5.81	8.86	7.6	5.33	3.91	2.53	1.42	0.92
0	0.79	1.09	1.02	1.07	1.07	0.82	0.75	0.2	0	0	0	0	0	0	0.71	1.11	2.4	3.5	3.84	3.4	2.8	1.99	1.31	0.77	0

ค่าเฉลี่ย หว่านข้าวแห้ง หว่านอยู่กับที่

ความเร็วรอบเครื่องยนต์ 1800 rpm PTO 540 rpm

ช่องที่เปิดจ่ายเมล็ด ข้างขวาระดับ 5, ข้างซ้ายระดับ 5

0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.62	0.7	0.61	0.59	0.65	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0.83	1.19	1.16	1.5	1.25	3.07	2.99	3.02	1.04	2.02	1.72	1.01	0.73	0.68	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0.81	1.07	2.09	4.37	7.4	10.6	13.1	16.3	19.1	22.6	16	16.8	14.2	11.6	7.48	3.87	2.24	0.97	0	0	0	0
0	0	0.67	1.24	3.06	6.36	10.9	23.1	30.1	37.5	46.3	45.9	52.3	45.6	52.5	61	54.9	45.8	30.2	20.8	10.7	4.17	1.61	0.76	0	0
0	0.91	2.21	5.23	11.2	25.7	35.9	27	58.4	72.2	81.8	54.7	47.4	60.8	73.5	88.6	58.8	76.9	64.9	50.7	29.5	17.8	7.56	2.24	0.73	0
0.56	1.48	5.34	13.3	27.5	52.7	78.5	79.6	79	57	34.8	31.8	29.1	28.6	32.2	38.8	51.4	70.8	87	85.4	62.7	35.4	16.5	5.61	1.99	0.77
0.94	3.55	9.52	17.4	40.2	64.2	66.5	52.7	30.7	23.7	14.2	12.2	9.95	9.88	10.6	10.8	18.7	31	54.6	79.8	72.7	37	23.6	9.7	3.42	1.37
1.71	4.39	12.1	23.5	38.6	60.9	59	36.9	19.3	13.3	9.93	12.3	14.4	9.54	5.92	6.57	10.3	17.6	27.9	43.1	48.5	35.4	21.2	11.1	4.51	1.92
1.65	5.73	11	21.3	35.7	47.9	40.4	35.1	21.6	13.7	12.1	9.42	2.88	2.62	4.33	3.4	4.98	10.2	17.8	25.2	28	20.5	15.4	8.86	4.13	2.6
1.57	4.11	9.67	19.8	25.9	34.8	33.5	26.2	16.1	12	13.4	0	0	0	0	1.51	3.12	7.18	10.4	15.9	16.1	12.9	8.51	5.64	2.55	1.21
0.84	2.81	4.61	10.1	12.7	13.5	9.93	5.22	2.32	0.76	0.67	0	0	0	0	0.8	2.48	3.81	5.71	11.4	10.7	7.04	4.48	3.24	1.22	1.09
0	1.02	1.17	1.18	1.33	1.57	0.74	0.72	0.62	0	0	0	0	0	0	0.56	1.03	2.87	4.86	5.3	4.24	3.22	2.38	1.24	1.06	0.75

การทดลองครั้งที่ 1 หว่านข้าวแห้ง หว่านอยู่กับที่

ความเร็วรอบเครื่องยนต์ 1800 rpm PTO 540 rpm

ช่องที่เปิดจ่ายเมล็ด ข้างขวาระดับ 5, ข้างซ้ายระดับ 6

0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.56	0.78	0.72	0.85	0.7	0.56	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0.67	0.93	1.33	2.44	3.17	4.66	4.28	3.92	3.13	1.97	1.74	1.28	0.69	0.68	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0.76	0.93	2.65	4.83	8.78	11.7	14.5	15.7	20.3	19.3	22.7	18.2	15.8	11.6	8.57	4.54	1.58	0.79	0	0	0	0
0	0	0.66	1.11	2.47	4.5	11.5	22.7	26.5	33.1	41.1	38.7	43.7	60.9	58.8	64.9	56.4	53.2	36.4	19.9	10.6	3.88	1.67	0.77	0	0
0	0.84	1.18	3.88	9.82	22.1	31.7	50.7	67.1	66.5	62.6	57.1	53.4	59.2	61.2	75.5	73.3	74.5	68.1	48.6	25.6	18	6.19	1.52	0.88	0
0.72	1.4	3.18	9.91	24.8	50.1	67	74.9	60.3	47.3	38.9	25.9	23.3	22.8	23.2	32.5	44.8	55.3	74	71.8	52.9	30.7	15.1	4.64	1.6	0.68
0.81	2.5	5.85	18.1	39.5	62.4	77.6	57.6	37.1	19.9	11.6	11.1	9.42	8.57	9.25	9.05	14.2	23.9	37.8	66.4	61.3	28.1	15.5	7.4	3.3	0.91
2.18	4.39	11.2	20.3	36.9	51.5	54.7	40.2	15.8	10.5	9.1	10.7	12.5	8.11	5.38	4.9	7.21	10.8	26.5	32.8	38	26.8	17.1	9.51	4.04	1.43
1.73	4.55	12.8	23.2	32.6	45.7	40.3	30.9	17.5	10.6	10	10.6	2.47	1.67	4.08	2.64	4.46	7.11	13.2	16.7	19	16.9	11.6	6.23	3.51	1.31
1.64	4.18	10.1	20	26	31.2	30.7	21.1	13.4	9.17	10.7	0	0	0	0	1.48	2.5	5.04	7.75	11.7	11.3	9.85	6.75	3.72	1.96	1.26
0.8	2.44	5.3	8.37	11.1	12.3	8.5	4.55	1.53	0.8	0.58	0	0	0	0	0.78	1.68	3.55	5.49	7.08	7.49	4.87	3.48	2.15	1.4	0.94
0.74	0.78	1.1	1.11	1.36	1.44	0.93	0.7	0.6	0	0	0	0	0	0	0.57	1.05	2.83	3.8	4.24	2.72	2.02	1.62	1.08	0.73	0.62

การทดลองครั้งที่ 2 หว่านข้าวแห้ง หว่านอยู่กับที่

ความเร็วรอบเครื่องยนต์ 1800 rpm PTO 540 rpm

ช่องที่เปิดจ่ายเมล็ด ข้างขวาระดับ 5, ข้างซ้ายระดับ 6

0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.62	0.7	1.02	0.78	0.68	0.57	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0.73	0.81	1.03	1.37	2.45	2.6	4.54	4.86	4.95	4.3	4.04	2.71	2.35	1.05	0.83	0	0	0	0	0
0	0	0	0.64	0.85	1.9	3.31	7.51	10.6	13.5	15.9	21	23.7	23.6	27	20.5	17.7	16.9	9.93	5.71	2.92	0	0	0	0
0	0	1.29	2.06	4.14	9.32	17.9	28.5	37.3	42.8	53.3	44.6	48	68.8	42.8	71	62.5	51.6	37.6	21.9	12	5.26	2.6	0.9	0
0	1.16	3.04	7.07	17	29	38.5	46	56.4	58.3	45.6	46.5	48.9	59.8	60.2	75.8	82.4	76.9	62.8	40.6	32.5	19.1	6.61	2.36	0.87
0.72	1.59	5.74	15.5	34.7	54.5	71.2	78.3	59.7	45.7	36.6	23.6	21.4	26.3	23.5	29.4	47.7	60.3	65	62.7	46.4	31.4	16.6	6.36	2.35
1.06	3.81	10.4	23.4	45.1	69.7	71.7	52.5	27.4	17.8	10.4	9.59	9.11	8.6	7.98	9.81	13.3	24.5	44.8	66.7	68.4	33.8	17.3	8.3	3.16
1.24	5.18	12.5	26	45.1	58.9	57.4	41	12.3	11	8.93	10.7	10.9	6.24	4.44	4.42	6.73	10.8	24.7	34.2	36.6	26	15.2	7.11	3.53
2.15	5.16	12.1	24	31.8	43	44	33.1	20.2	11.8	10.4	8.58	2.66	2.17	3.38	2.08	4.12	7.33	13.5	17.6	21.8	16.8	10.4	6.51	3.1
1.29	4.22	9	19.3	28.4	39.6	29.5	27.5	13.2	9.46	12.4	0	0	0	0	0.83	3.1	5.56	7.74	12.4	11.6	8.74	5.89	3.51	1.29
0.96	1.98	4.61	9.38	10.9	12.2	9.75	5.2	1.5	1	0.52	0	0	0	0	0.78	1.56	3.41	5.58	7.89	6.24	4.66	2.31	1.89	1.03
0.75	0.89	1.53	1.57	1.19	0.96	0.88	0.85	0	0	0	0	0	0	0	0.56	0.95	2.44	5.28	4.28	2.8	2.28	1.85	1.23	0.74

การทดลองครั้งที่ 3 หว่านข้าวแห้ง หว่านอยู่กับที่

ความเร็วรอบเครื่องยนต์ 1800 rpm PTO 540 rpm

ช่องที่เปิดจ่ายเมล็ด ข้างขวาระดับ 5, ข้างซ้ายระดับ 6

0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.21	0.42	0.81	0.73	0.71	0.62	0.4	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0.24	0.27	0.84	1.16	1.65	2.18	2.99	4.2	4.07	3.75	2.74	2.23	1.94	1.11	0.75	0.45	0	0	0	0
0	0	0	0.21	0.81	1.3	2.68	5.57	8.93	11.9	14.5	17.7	21	21.8	21.9	18.5	15.9	13.4	8.66	4.71	2.25	0.59	0	0	0
0	0	0.87	1.47	3.22	6.73	13.4	24.8	31.3	37.8	46.9	43	48	58.4	51.4	65.6	57.9	50.2	34.7	20.8	11.1	4.44	1.96	0.81	0	0
0	0.97	2.14	5.39	12.7	25.6	35.4	41.2	60.6	65.6	63.3	52.8	49.9	59.9	65	80	71.5	76.1	65.2	46.7	29.2	18.3	6.79	2.04	0.83	0
0.67	1.49	4.75	12.9	29	52.4	72.2	77.6	66.3	50	36.8	27.1	24.6	25.9	26.3	33.6	48	62.1	75.3	73.3	54	32.5	16	5.54	1.98	0.82
0.94	3.29	8.59	19.6	41.6	65.4	72	54.3	31.7	20.5	12.1	11	9.49	9.02	9.29	9.89	15.4	26.5	45.7	71	67.5	33	18.8	8.47	3.29	1.27
1.71	4.65	11.9	23.3	40.2	57.1	57	39.3	15.8	11.6	9.32	11.2	12.6	7.96	5.25	5.3	8.08	13.1	26.4	36.7	41.1	29.4	17.8	9.24	4.03	1.6
1.84	5.15	11.9	22.8	33.4	45.5	41.5	33	19.8	12	10.8	9.52	2.67	2.15	3.93	2.71	4.52	8.2	14.8	19.9	22.9	18.1	12.4	7.2	3.58	1.67
1.5	4.17	9.6	19.7	26.8	35.2	31.2	24.9	14.2	10.2	12.2	0	0	0	0	1.27	2.91	5.93	8.63	13.4	13	10.5	7.05	4.29	1.93	1.17
0.87	2.41	4.84	9.29	11.6	12.7	9.39	4.99	1.78	0.85	0.59	0	0	0	0	0.79	1.91	3.59	5.59	8.8	8.13	5.52	3.42	2.43	1.22	0.99
0.5	0.9	1.27	1.29	1.29	1.32	0.85	0.76	0.41	0	0	0	0	0	0	0.56	1.01	2.71	4.65	4.61	3.25	2.51	1.95	1.18	0.84	0.65

ค่าดฉลี่ย หว่านข้าวแห้ง หว่านอยู่กับที่

ความเร็วรอบเครื่องยนต์ 1800 rpm PTO 540 rpm

ช่องที่เปิดจ่ายเมล็ด ข้างขวาระดับ 5, ข้างซ้ายระดับ 6

0	0.71	0.85	0.91	1.12	1.22	1.31	1.25	1.21	1.12	0.98	1.01	1.03	0.97	0.9	0.83	1.21	1.5	1.68	2.31	1.89	1.81	1.23	1.01	0.85	0
0	0.67	0.88	0.89	1.28	1.95	2.11	1.73	1.08	1.06	0.94	0.98	1.01	0.99	1.1	1.2	1.51	2.02	2.66	2.37	3.1	3.07	1.07	0.97	0.82	0
0	0	0.8	0.89	1.91	1.34	2.22	2.24	2.21	2.1	1.52	1.68	1.83	1.64	2	2.35	2.84	3.88	4.15	3.53	3.99	2.31	2.02	0.98	0.83	0
0	0.81	0.84	1.25	1.52	2.11	2.67	3.19	3.37	2.74	3.26	3.13	3	2.97	3.17	3.37	3.34	4.37	4.93	4.04	3.32	2.06	1.32	0.95	0.73	0
0	0.59	0.74	1.07	1.19	1.55	2.31	3.1	2.93	3.31	3.57	3.5	3.42	3.33	3.29	3.24	3.2	4.45	4.59	4.21	2.86	1.65	1.19	0.82	0.7	0
0	0.71	0.89	1.05	1.11	1.46	2.53	2.99	3.57	3.15	3.27	3.45	3.63	3.31	3.16	3	2.75	4.22	4.2	4.13	3.18	1.8	1.03	0.82	0	0
0	0	0.73	0.9	0.99	1.63	2.2	3.3	3.7	2.97	3.13	3.34	3.55	3.33	3.25	3.17	3.79	4.47	4.42	4.05	3.34	2.23	1.5	0.87	0.73	0
0	0.61	0.74	0.8	1.17	2.22	2.96	3.28	3.32	3.3	3.55	3.32	3.08	3.66	3.56	3.46	3.27	4.43	4.78	4.27	4.26	2.81	1.25	0.84	0.78	0
0	0.59	0.71	0.85	1.2	2.13	2.32	3.2	2.95	3.24	3.58	3.54	3.49	3.45	3.58	3.7	3.61	4.27	4.85	3.79	3.03	2.07	1.15	0.89	0.61	0
0	0.61	0.82	0.95	1.64	2.19	2.45	3.7	2.37	3.25	3.31	3.28	3.25	3.41	3.34	3.26	3.53	3.83	3.65	4.42	3.16	1.95	1.53	1.1	0.76	0
0	0.64	0.8	0.82	1.37	1.96	3.04	3.1	3.77	3.2	3.31	3.04	2.76	2.82	3.02	3.21	4.13	3.97	4.79	4.26	3.46	2.18	1.74	0.87	0.58	0
0	0	0.95	1.01	1.72	1.91	2.64	3.14	3.12	4.02	3.22	3.18	3.14	2.97	3.07	3.17	3.13	4.28	4.48	5.02	3.33	2.71	1.35	1.01	0.61	0
0	0.7	0.82	0.89	1.96	2.31	2.74	3.08	3.42	3.77	4.09	3.69	3.28	3.14	2.93	2.71	3.31	4.08	4.22	3.81	2.83	2.17	1.6	1.13	0.8	0.63

การทดลองครั้งที่ 1 หว่านข้าวแห้ง รถแทรกเตอร์เคลื่อนที่

ความเร็วรอบเครื่องยนต์ 1800 rpm PTO 540 rpmความเร็วรถ 2 กิโลเมตร/ชั่วโมง

ช่องที่เปิดจ่ายเมล็ด ข้างขวาระดับ 3, ข้างซ้ายระดับ 4

0.59	0.73	0.91	1.29	1.67	2.88	3.53	2.56	2.63	2.31	1.52	1.63	1.73	1.87	1.61	1.34	1.92	2.98	3.14	3.06	3.35	2.26	2.15	1.12	1	0.81
0	0.79	1.05	1.2	1.59	2.17	3.56	2.76	3.93	2.96	2.89	2.79	2.68	2.26	2.43	2.6	2.93	3.18	3.67	3.18	3.33	2.87	1.82	1.27	0.88	0.79
0.75	0.86	1	1.43	2.75	3.05	3.95	3.64	3.97	3.77	4.01	3.79	3.57	3.37	3.8	4.23	4.24	4	4.99	3.47	3.13	2.35	1.68	1.51	0.88	0.79
0	0	0.86	1.48	2.49	3.02	4.3	3.54	3.8	4.19	3.23	3.29	3.34	3.32	3.25	3.17	3.69	4.8	4.67	4.53	3.38	2.3	1.34	1.17	0.71	0.7
0.61	0.76	0.87	1.35	2.2	2.56	3.67	3.99	4.01	3.63	3.32	3.21	3.1	3.16	3.24	3.31	3.24	4.37	4.11	3.97	3.29	1.71	1.49	0.81	0.79	0.59
0	0.72	0.99	1.16	2.16	2.24	3.62	4.23	3.91	3.59	3.4	3.2	3	3.38	3.47	3.55	3.26	3.61	4.12	3.1	2.97	1.92	1.16	0.92	0.73	0.59
0	0.61	0.88	1.19	1.64	2.6	3.45	3.81	4.26	3.91	3.32	3.29	3.26	3.19	3.12	3.04	3.54	3.29	4.27	3.85	2.55	2.25	1.45	1.03	0.61	0.59
0.59	0.79	0.83	0.92	1.41	2.81	3.64	3.7	3.86	3.76	3.16	3.51	3.86	3.21	3.56	3.91	3.15	3.73	4.9	3.97	3.2	2.59	1.66	0.94	0.86	0.75
0.59	0.59	0.73	0.88	1.51	2.64	2.91	4.24	4.06	4.03	3.69	3.5	3.31	3.3	3.21	3.11	3.75	4.02	4.65	4.39	3.7	2.07	1.65	0.87	0.72	0.63
0	0.7	0.71	1.02	1.1	2.5	2.41	3.15	3.39	3.85	3.84	3.51	3.18	2.81	3.12	3.43	3.08	3.99	3.53	4.07	3.12	2.59	1.71	1.11	0.92	0.71
0	0.71	0.81	0.84	1.51	1.79	2.82	3.3	3.56	3.33	3.32	3.6	3.88	3.02	3.43	3.84	3.8	4.41	4.56	3.72	3.43	2.03	1.48	1.01	0.82	0.69
0	0.82	0.83	0.9	1.03	1.83	3.23	3.2	3.07	3.39	2.63	2.92	3.21	3.35	3.31	3.27	3.73	3.96	4.54	4.1	4	2.66	1.45	1.32	0.83	0.72
0.59	0.63	0.86	1.14	1.2	2.19	3.15	2.65	3.14	3.08	3.52	3.22	2.92	3.03	3.3	3.56	3.49	3.98	5.09	4.3	3.73	2.99	1.89	1.36	0.98	0.71

การทดลองครั้งที่ 2 หว่านข้าวแห้ง รถแทรกเตอร์เคลื่อนที่

ความเร็วรอบเครื่องยนต์ 1800 rpm PTO 540 rpmความเร็วรถ 2 กิโลเมตร/ชั่วโมง

ช่องที่เปิดจ่ายเมล็ด ข้างขวาระดับ 3, ข้างซ้ายระดับ 4

0	0	0.71	1.03	1.22	1.34	1.63	1.75	1.82	1.5	1.2	1.11	1.02	0.95	1.04	1.13	1.02	1.54	1.57	1.99	1.87	1.13	0.99	0.7	0	0
0	0	0.69	0.87	1.36	1.31	1.79	1.84	1.39	1.46	1.19	1.35	1.5	1.63	1.45	1.27	1.46	1.72	2.08	1.45	1.79	1.16	1.18	1	0	0
0	0	0.76	0.91	1.02	1.82	2.38	2.65	2.21	2.08	1.53	1.99	2.45	2.12	2.09	2.05	2.01	2.12	2.69	2.31	1.89	1.35	0.99	0.86	0	0
0	0	0	0.87	1.28	1.61	2.23	2.57	2.1	1.99	1.41	1.9	2.38	2.09	2.08	2.07	2.13	2.02	2.01	2.12	1.37	1.24	1	0.71	0	0
0	0	0.75	1.08	1.2	1.5	2.4	2.5	2.11	2.17	2.23	2.08	1.93	2.17	2.29	2.41	1.79	2.23	2.35	2.56	1.76	1.19	1.14	1.03	0	0
0	0	0.9	0.85	1.13	1.71	2.07	2.67	2.02	2.51	2.97	2.71	2.44	1.8	2.01	2.21	2.03	2.68	2.7	2.12	2.13	1.15	1.06	0.83	0	0
0	0	0.9	0.88	1.63	2.12	3.16	3.07	3.23	2.97	2.9	2.58	2.26	2.35	2.5	2.65	2.46	2.47	2.9	2.74	2.06	1.32	1.19	0.83	0	0
0	0	0	1	1.09	1.78	2.43	2.92	3.23	3.24	2.61	2.66	2.7	2.86	2.7	2.53	2	3.09	2.88	3.26	2.55	1.61	1.46	0.8	0	0
0	0	0	0.84	0.92	1.85	3.1	3.42	2.69	2.87	2.72	2.74	2.76	2.41	2.57	2.72	2.05	3.64	3	3.06	2.61	1.92	1.31	0.73	0	0
0	0	0.73	1.01	1.63	1.88	1.99	3.67	3.32	3.61	3.27	2.74	2.2	2.52	2.56	2.6	2.63	3.26	3.34	3.63	3.25	1.9	1.36	0.78	0	0
0	0	0.81	1	1.52	1.93	2.86	3.01	3.69	3.17	3.22	2.77	2.32	2.81	2.84	2.86	2.98	3.61	3.99	3.2	2.05	1.68	0.92	0.69	0	0
0	0	0.98	1.02	1.35	1.78	2.99	3.08	3.01	3.76	3.11	3.01	2.91	2.56	2.84	3.12	3.01	3.16	3.21	3.56	3.28	2.5	1.29	1.02	0.68	0
0	0	0.83	1.25	1.96	2.44	3.19	3.49	3.56	2.93	3.28	3.08	2.87	2.42	2.58	2.74	2.52	3.22	3.33	3.29	3.52	2.06	1.44	1.08	0	0

การทดลองครั้งที่ 3 หว่านข้าวแห้ง รถแทรกเตอร์เคลื่อนที่

ความเร็วรอบเครื่องยนต์ 1800 rpm PTO 540 rpmความเร็วรถ 2 กิโลเมตร/ชั่วโมง

ช่องที่เปิดจ่ายเมล็ด ข้างขวาระดับ 3, ข้างซ้ายระดับ 4

0.2	0.48	0.82	1.08	1.34	1.81	2.16	1.85	1.89	1.64	1.23	1.25	1.26	1.26	1.18	1.1	1.38	2.01	2.13	2.45	2.37	1.73	1.46	0.94	0.62	0.27
0	0.49	0.87	0.99	1.41	1.81	2.49	2.11	2.13	1.83	1.67	1.7	1.73	1.63	1.66	1.69	1.97	2.31	2.8	2.33	2.74	2.37	1.36	1.08	0.57	0.26
0.25	0.29	0.85	1.08	1.89	2.07	2.85	2.84	2.8	2.65	2.35	2.49	2.62	2.38	2.63	2.88	3.03	3.33	3.94	3.1	3	2	1.56	1.12	0.57	0.26
0	0.27	0.57	1.2	1.76	2.25	3.07	3.1	3.09	2.97	2.63	2.77	2.91	2.79	2.83	2.87	3.05	3.73	3.87	3.56	2.69	1.87	1.22	0.94	0.48	0.23
0.2	0.45	0.79	1.17	1.53	1.87	2.79	3.2	3.02	3.04	3.04	2.93	2.82	2.89	2.94	2.99	2.74	3.68	3.68	3.58	2.64	1.52	1.27	0.89	0.5	0.2
0	0.48	0.93	1.02	1.47	1.8	2.74	3.3	3.17	3.08	3.21	3.12	3.02	2.83	2.88	2.92	2.68	3.5	3.67	3.12	2.76	1.62	1.08	0.86	0.24	0.2
0	0.2	0.84	0.99	1.42	2.12	2.94	3.39	3.73	3.28	3.12	3.07	3.02	2.96	2.96	2.95	3.26	3.41	3.86	3.55	2.65	1.93	1.38	0.91	0.45	0.2
0.2	0.47	0.52	0.91	1.22	2.27	3.01	3.3	3.47	3.43	3.11	3.16	3.21	3.24	3.27	3.3	2.81	3.75	4.19	3.83	3.34	2.34	1.46	0.86	0.55	0.25
0.2	0.39	0.48	0.86	1.21	2.21	2.78	3.62	3.23	3.38	3.33	3.26	3.19	3.05	3.12	3.18	3.14	3.98	4.17	3.75	3.11	2.02	1.37	0.83	0.44	0.21
0	0.44	0.75	0.99	1.46	2.19	2.28	3.51	3.03	3.57	3.47	3.18	2.88	2.91	3.01	3.1	3.08	3.69	3.51	4.04	3.18	2.15	1.53	1	0.56	0.24
0	0.45	0.81	0.89	1.47	1.89	2.91	3.14	3.67	3.23	3.28	3.14	2.99	2.88	3.09	3.3	3.64	4	4.45	3.73	2.98	1.96	1.38	0.86	0.47	0.23
0	0.27	0.92	0.98	1.37	1.84	2.95	3.14	3.07	3.72	2.99	3.04	3.09	2.96	3.07	3.19	3.29	3.8	4.08	4.23	3.54	2.62	1.36	1.12	0.71	0.24
0.2	0.44	0.84	1.09	1.71	2.31	3.03	3.07	3.37	3.26	3.63	3.33	3.02	2.86	2.93	3	3.11	3.76	4.21	3.8	3.36	2.41	1.64	1.19	0.59	0.45

ค่าเฉลี่ย หว่านข้าวแห้ง รถแทรกเตอร์เคลื่อนที่

ความเร็วรอบเครื่องยนต์ 1800 rpm PTO 540 rpmความเร็วรถ 2 กิโลเมตร/ชั่วโมง

ช่องที่เปิดจ่ายเมล็ด ข้างขวาระดับ 3, ข้างซ้ายระดับ 4

0.93	1.69	3.25	6.42	7.8	7.23	6.5	5.37	4.12	3.23	2.67	2.83	2.98	3.58	3.57	3.56	3.68	4.7	7.2	7.18	5.92	5	3.37	1.51	0.84	0
0	1.3	3.38	5.06	7.3	8.12	8.62	7.11	5.56	6.44	3.99	4.27	4.55	4.34	4.56	4.77	4.24	6.01	6.68	6.6	6.25	5.22	3.34	1.95	0.92	0
0	2.05	3.9	4.61	7.05	9.3	8.87	8.01	7.61	7	6.1	5.73	5.36	5.21	5.21	5.2	5.43	7.07	6.72	6.73	5.56	4.49	2.69	1.44	0.81	0
0.85	1.51	3.19	5.05	7.3	8	7.29	7.21	6.94	6.65	6.68	6.24	5.8	5.26	5.59	5.92	6.49	5	5.91	4.73	5.61	3.76	2.48	1.61	0.85	0
0.88	1.26	3.26	4.42	7.85	7.17	7.02	6.5	6.41	7.13	6.23	5.77	5.31	5.94	5.7	5.46	5.43	6.03	6.33	5.72	6.17	3.75	2.64	1.74	0.83	0
0	1.6	3.02	4.12	6.37	8.25	8.04	6.7	6.84	6.32	6.35	5.63	4.9	5.25	5.66	6.07	5.32	5.62	6.06	5.56	5.06	4	2.7	1.89	0.93	0
0	1.4	2.67	3.84	6.97	8.06	8.4	7.96	7.23	6.44	6.33	5.84	5.34	5.79	5.55	5.3	5.36	6.1	6.44	7.03	5.03	4.29	2.75	1.78	0.84	0
0	1.35	2.85	5.01	6.04	8.09	9.42	7.52	6.53	6.75	6.49	5.54	4.58	4.64	5.34	6.04	5.13	6.76	7.15	6.74	5.44	4.44	2.89	1.92	0.77	0
0	0.99	2.23	4.28	5.89	7.84	8.26	6.91	6.86	5.94	5.48	5.14	4.8	4.8	5.06	5.32	5.24	5.55	5.71	5.98	5.13	4.81	2.56	1.66	0.89	0
0.86	1.2	2.47	4.4	6.53	7.82	7.15	8.65	6.78	6.01	5.68	5.63	5.58	5.25	5.15	5.05	4.8	6.1	5.78	5.79	5.65	4.47	2.72	1.9	0.85	0
0	1.39	2.47	4.69	6.75	7.41	8.4	7.25	6.36	5.69	5.88	5.56	5.24	5.71	5.42	5.13	5.09	5.24	5.57	6.4	5.21	3.93	3.62	1.84	0.84	0
0	1.4	2.48	3.82	6.63	7.98	9.12	7.54	7.25	6.53	6.32	5.66	5	5.5	5.56	5.61	5.44	6.05	5.68	5.21	5.01	3.78	2.43	1.9	0.92	0
0	1.08	2.03	4.04	5.94	7.58	7.89	8.53	7.77	7.26	6.52	6.01	5.5	6.29	5.67	5.04	6.02	6.19	6.25	5.86	4.94	3.96	2.37	1.62	0.84	0

การทดลองครั้งที่ 1 หว่านข้าวแห้ง รถแทรกเตอร์เคลื่อนที่

ความเร็วรอบเครื่องยนต์ 1800 rpm PTO 540 rpmความเร็วรถ 2 กิโลเมตร/ชั่วโมง

ช่องที่เปิดจ่ายเมล็ด ข้างขวาระดับ 4, ข้างซ้ายระดับ 4

0	1.23	2	3.67	6.04	6.41	6.76	6.15	4.64	4.22	2.93	2.93	2.93	2.78	2.74	2.69	2.84	4.86	4.6	5.62	3.83	3.34	2.07	1	0.7	0
0	1.05	2.36	3.31	5.87	6.77	6.66	6.33	5.23	4.43	4.41	3.85	3.28	3.32	3.56	3.79	3.61	4.29	3.87	4.16	3.91	2.83	1.65	1.31	0.83	0
0	1.11	2.41	4.04	5.52	7	7.69	6.93	6.73	5.56	5.1	4.66	4.21	4.48	4.47	4.46	4.01	4.89	4.85	4.67	4.36	3.1	2.18	1.21	0	0
0	1.2	2.53	3.79	5.63	6.55	7.56	7.08	6.41	5.53	5.05	4.96	4.86	4.73	4.59	4.45	4.63	5.22	5.05	4.78	3.64	2.83	1.98	1.04	0	0
0	1.24	2.45	3.27	5.36	6.92	6.92	6.77	6	6.57	5.55	4.91	4.27	4.69	4.4	4.1	4.17	5.2	5.04	3.55	3.65	2.58	1.58	0.98	0	0
0	1.3	1.93	3.3	4.86	6.34	7.58	6.54	6.92	6.16	5.65	5.17	4.69	4.13	4.32	4.51	4.41	4.81	4.98	3.98	3.33	3.11	1.71	0.91	0.72	0
0	1.11	2.07	3.41	4.35	7.5	7.31	6.81	6.31	5.89	5.27	4.85	4.43	3.89	4.16	4.43	4.63	5.37	4.89	4.09	3.87	2.61	1.81	0.89	0	0
0	1.21	1.82	3.27	4.34	5.86	7.97	6.66	6.05	5.51	5.56	5.17	4.78	4.75	4.49	4.23	4.05	4.46	5.27	4.76	3.58	2.83	1.97	1.21	0.88	0
0	1	2.01	4.01	5.63	6.51	6.74	7.23	6.42	5.3	4.89	4.64	4.38	4.93	4.83	4.73	4.48	4.83	5.51	4.83	4	3.63	2.67	1.03	0	0
0	1.12	2.06	3.26	5.2	7.57	6.81	6.55	5.25	5.2	5.29	4.73	4.16	4.01	4.04	4.07	4.01	4.69	4.21	4.39	3.99	3.28	1.82	1.37	1.03	0
0	1.25	2.1	3.42	5.25	6.33	6.64	7.17	5.86	5.51	4.78	4.32	3.86	4.29	4.43	4.57	3.71	4.39	5.19	4.76	3.82	3.11	1.96	1.04	0.75	0
0	1.11	2.17	3.58	5.23	6.41	6.31	6.71	6.25	5.41	5.13	4.64	4.14	4.43	4.46	4.48	4.35	4.49	4.75	4.57	4.33	3.17	1.98	1.05	0	0
0	1.03	2.06	3.83	5.22	6.33	6.71	6.77	6.35	5.37	5.4	5.21	5.02	4.65	4.49	4.33	4.04	5.27	5.04	4.01	4.08	2.84	1.64	1.13	0.98	0

การทดลองครั้งที่ 2 หว่านข้าวแห้ง รถแทรกเตอร์เคลื่อนที่

ความเร็วรอบเครื่องยนต์ 1800 rpm PTO 540 rpmความเร็วรถ 2 กิโลเมตร/ชั่วโมง

ช่องที่เปิดจ่ายเมล็ด ข้างขวาระดับ 4, ข้างซ้ายระดับ 4

0	1.1	1.51	3.06	4.46	4.66	4.7	3.6	2.49	1.91	1.33	1.29	1.24	1.6	1.44	1.27	2.18	2.58	3.34	4	3.21	2.45	1.49	1.02	0.71	0
0	1.09	1.53	3.11	4.6	5.28	5.53	5.03	3.96	3.16	2.65	2.6	2.54	2.83	2.48	2.12	3.07	4.44	4.64	4.03	3.64	2.75	1.69	1.03	0.82	0
0	1.03	1.78	2.76	4.97	5.84	6.6	7.19	5.91	5.82	4.76	4.42	4.07	3.46	3.45	3.44	2.88	4.05	4.18	4.15	3.61	2.83	1.8	1.12	0.79	0
0	1.08	1.93	3.21	4.65	5.87	6.65	7.11	6.18	5.23	5.02	4.46	3.89	3.83	4.05	4.27	3.98	4.38	4.91	3.9	3.59	2.66	2.21	1.3	0.81	0
0	1.02	1.93	3.38	5.04	6.8	6.16	6.26	5.98	5.76	5.09	4.77	4.45	4.48	4.04	3.59	3.53	4.57	5.03	3.93	3.84	2.96	1.96	1.17	0.73	0
0	1.03	1.76	3.65	4.84	6.52	6.99	6.56	6.72	6.19	5.01	4.64	4.27	4.71	4.48	4.24	3.9	5.59	5.06	4.25	3.49	2.83	1.7	1.11	0.85	0
0	1.12	2.02	3.36	4.74	6.69	6.6	7.62	5.98	6.14	5.98	5.28	4.57	4.68	4.91	5.14	3.91	5	5.34	4.64	4.64	2.92	1.99	1.09	0.83	0
0	1.17	1.78	3.62	4.98	5.63	7.28	6.65	5.69	5.21	5.5	5.51	5.51	4.3	5.34	6.37	3.77	3.16	4.96	5.12	3.81	2.85	1.82	1.14	0.78	0
0	0.83	1.05	3.12	4.63	6.23	8.2	7.31	6.33	5.23	5.53	5.05	4.56	4.63	3.84	3.04	3.9	4.96	5.09	4.04	4.03	2.97	1.78	1.17	0.72	0
0	0.98	1.77	3.57	4.81	6.37	6.51	6.61	5.61	5.39	5.2	4.99	4.78	4.4	4.58	4.76	3.32	5.33	5	4.64	3.73	2.88	2.07	1.07	0.87	0
0	1.03	1.55	3.64	4.7	6.13	7.05	7.25	6.42	5.09	5.55	4.64	3.73	5.06	4.85	4.63	4.8	5.12	4.82	4.62	3.61	2.65	2.07	1.24	0.88	0
0	0.96	1.43	3.26	3.9	6.13	7.61	6.16	6.28	6.84	5.4	5.12	4.84	4.32	4.12	3.91	4.44	5.39	4.99	4.73	3.22	2.93	1.32	1.07	0.81	0
0	0.98	1.64	2.71	4.54	5.78	6.23	7.5	6.99	5.5	5.35	5.12	4.88	4.17	4.49	4.81	4.48	4.39	4.75	4.56	3.91	3.01	2.09	1.14	0.77	0

การทดลองครั้งที่ 3 หว่านข้าวแห้ง รถแทรกเตอร์เคลื่อนที่

ความเร็วรอบเครื่องยนต์ 1800 rpm PTO 540 rpmความเร็วรถ 2 กิโลเมตร/ชั่วโมง

ช่องที่เปิดจ่ายเมล็ด ข้างขวาระดับ 4, ข้างซ้ายระดับ 4

0.31	1.34	2.25	4.38	6.1	6.1	5.99	5.04	3.4	3.12	2.31	2.35	2.38	2.65	2.58	2.51	2.9	4.05	5.05	5.6	4.32	3.6	2.31	1.18	0.75	0
0	1.15	2.42	3.83	5.92	6.72	6.94	6.16	4.92	4.68	3.68	3.57	3.46	3.5	3.53	3.56	3.64	4.91	5.06	4.93	4.6	3.6	2.23	1.43	0.86	0
0	1.4	2.7	3.8	5.85	7.38	7.72	7.38	6.75	6.13	5.32	4.93	4.55	4.38	4.38	4.37	4.11	5.34	5.25	5.18	4.51	3.47	2.22	1.26	0.53	0
0.28	1.26	2.55	4.02	5.86	6.81	7.17	7.13	6.51	5.8	5.58	5.22	4.85	4.61	4.74	4.88	5.03	4.87	5.29	4.47	4.28	3.08	2.22	1.32	0.55	0
0.29	1.17	2.55	3.69	6.08	6.96	6.7	6.51	6.13	6.49	5.62	5.15	4.68	5.04	4.71	4.38	4.38	5.27	5.47	4.4	4.55	3.1	2.06	1.3	0.52	0
0	1.31	2.24	3.69	5.36	7.04	7.54	6.6	6.83	6.22	5.67	5.15	4.62	4.7	4.82	4.94	4.54	5.34	5.37	4.6	3.96	3.31	2.04	1.3	0.83	0
0	1.21	2.25	3.54	5.35	7.42	7.44	7.46	6.51	6.16	5.86	5.32	4.78	4.79	4.87	4.96	4.63	5.49	5.56	5.25	4.51	3.27	2.18	1.25	0.56	0
0	1.24	2.15	3.97	5.12	6.53	8.22	6.94	6.09	5.82	5.85	5.4	4.96	4.56	5.06	5.55	4.32	4.79	5.79	5.54	4.28	3.37	2.23	1.42	0.81	0
0	0.94	1.76	3.8	5.38	6.86	7.73	7.15	6.54	5.49	5.3	4.94	4.58	4.79	4.58	4.36	4.54	5.11	5.44	4.95	4.39	3.8	2.34	1.29	0.54	0
0.29	1.1	2.1	3.74	5.51	7.25	6.82	7.27	5.88	5.53	5.39	5.12	4.84	4.55	4.59	4.63	4.04	5.37	5	4.94	4.46	3.54	2.2	1.45	0.92	0
0	1.22	2.04	3.92	5.57	6.62	7.36	7.22	6.21	5.43	5.4	4.84	4.28	5.02	4.9	4.78	4.53	4.92	5.19	5.26	4.21	3.23	2.55	1.37	0.82	0
0	1.16	2.03	3.55	5.25	6.84	7.68	6.8	6.59	6.26	5.62	5.14	4.66	4.75	4.71	4.67	4.74	5.31	5.14	4.84	4.19	3.29	1.91	1.34	0.58	0
0	1.03	1.91	3.53	5.23	6.56	6.94	7.6	7.04	6.04	5.76	5.45	5.13	5.04	4.88	4.73	4.85	5.28	5.35	4.81	4.31	3.27	2.03	1.3	0.86	0

ค่าเฉลี่ย หว่านข้าวแห้ง รถแทรกเตอร์เคลื่อนที่

ความเร็วรอบเครื่องยนต์ 1800 rpm PTO 540 rpmความเร็วรถ 2 กิโลเมตร/ชั่วโมง

ช่องที่เปิดจ่ายเมล็ด ข้างขวาระดับ 4, ข้างซ้ายระดับ 4

0	0	0	0.88	0.85	1.67	1.87	1.68	1.7	1.82	1.52	1.46	1.4	1.5	1.41	1.31	1.33	1.65	1.84	1.27	1.67	1.26	1	0	0	0
0	0	0	0.71	1	1.43	1.23	1.89	1.31	1.95	1.54	1.61	1.68	1.83	1.62	1.41	1.96	1.7	1.8	1.56	1.25	1.12	0.96	0	0	0
0	0	0	0.85	0.89	1.33	1.63	1.75	1.86	1.78	1.73	1.42	1.11	1.31	1.42	1.53	1.02	1.6	1.24	1.42	1.64	1.03	0.88	0	0	0
0	0	0	0.8	0.85	1.65	1.47	1.59	1.3	1.35	1.69	1.6	1.51	1.41	1.31	1.2	1.17	1.48	1.36	1.83	1.23	0.92	0	0	0	0
0	0	0.76	0.91	1.07	1.53	1.85	1.25	1.88	1.6	1.36	1.48	1.59	1.67	1.42	1.17	1.27	1.47	1.39	1.2	1.12	0.8	0	0	0	0
0	0	0.81	1	1.09	1.71	1.8	1.78	1.55	1.84	1.39	1.3	1.2	1.54	1.39	1.23	1.43	1.3	1.25	1.28	1.11	0.8	0	0	0	0
0	0	0.78	0.9	1.05	1.31	1.86	1.65	1.67	1.72	1.57	1.41	1.25	1.67	1.43	1.19	1.1	1.42	1.22	1.01	1.09	0.97	0.76	0	0	0
0	0	0	0.82	1.13	1.68	1.49	1.79	1.92	1.36	1.44	1.32	1.2	1.17	1.15	1.12	1.33	1.88	1.18	1.29	1.14	0.89	0.84	0	0	0
0	0	0	0.89	1.09	1.21	1.64	1.75	1.56	1.42	1.53	1.38	1.23	1.37	1.31	1.25	1.32	1.22	1.17	1.27	1.07	0.77	0	0	0	0
0	0	0	0.9	1.38	1.37	1.66	2.07	1.5	1.83	1.48	1.51	1.53	1.45	1.37	1.28	1.31	1.16	1.26	1.34	1.12	0.96	0.72	0	0	0
0	0	0	0.81	1.01	1.45	1.54	2.04	1.61	1.98	1.55	1.41	1.27	1.36	1.25	1.14	1.3	1.39	1.62	1.21	1.16	1.01	0.93	0	0	0
0	0	0	0.95	1.25	1.39	1.3	1.64	1.42	1.6	1.85	1.6	1.34	1.25	1.17	1.08	1.45	1.34	1.47	1.03	0.91	0.76	0.7	0	0	0
0	0	0	0.85	0.98	1.22	1.73	2.01	1.64	1.87	2.14	1.66	1.17	1.07	1.1	1.13	1.21	1.13	1.23	1.1	0.95	0.79	0.71	0	0	0

การทดลองครั้งที่ 1 หว่านข้าวแห้ง รถแทรกเตอร์เคลื่อนที่

ความเร็วรอบเครื่องยนต์ 1800 rpm PTO 540 rpmความเร็วรถ 5 กิโลเมตร/ชั่วโมง

ช่องที่เปิดจ่ายเมล็ด ข้างขวาระดับ 3, ข้างซ้ายระดับ 4

0	0	0.78	1.13	1.43	1.94	2.42	2.34	2.39	1.65	1.8	1.54	1.28	2.03	1.7	1.37	1.93	2.35	2.49	2.32	2.18	1.4	0.92	0.85	0	0
0	0	0	0	0.93	1.54	1.98	1.54	1.93	2.13	2.7	2.43	2.15	2.17	2.06	1.94	2.54	2.15	2.41	2.19	1.88	1.63	0.95	0	0	0
0	0	0	0	1.08	1.18	1.6	1.46	2.05	2.14	2.48	2.29	2.09	1.97	1.95	1.93	1.5	2.49	1.97	2.23	1.42	1.75	0.97	0	0	0
0	0	0	0	0.86	1.48	1.5	1.43	1.82	1.74	1.76	1.77	1.78	1.67	1.56	1.45	1.69	1.85	1.88	2.07	1.88	1.27	1.1	0.81	0	0
0	0	0	0	0.79	0.98	1	1.1	1.56	1.54	1.32	1.59	1.86	1.57	1.51	1.45	1.58	1.71	1.83	1.72	1.67	1.38	0.99	0.8	0	0
0	0	0	0	0.72	0.99	1.63	1.71	1.48	1.4	1.04	1.41	1.78	1.71	1.72	1.72	1.45	1.83	2.31	2.04	1.91	1.43	0.92	0.75	0	0
0	0	0	0	1.02	1.19	1.29	1.71	1.23	1.44	1.51	1.63	1.74	1.53	1.56	1.59	1.67	1.67	1.76	1.96	1.77	1.11	1.17	0.99	0	0
0	0	0	0	0.73	0.92	1.12	2	2.06	1.67	1.53	1.71	1.88	1.72	1.54	1.36	1.42	2.59	2.13	2.22	2.14	1.43	1.03	0.92	0	0
0	0	0	0	0.91	1.18	1.23	1.3	1.17	1.61	2.03	1.83	1.63	1.92	1.77	1.62	1.45	2	2.13	2.45	1.45	1.14	1.01	0.87	0	0
0	0	0	0	0.83	0.98	1.09	1.61	1.57	1.66	1.64	1.71	1.77	1.54	1.37	1.2	1.56	2.23	1.97	2.17	1.96	1.28	1.22	0.9	0	0
0	0	0	0	0.9	1.22	1.35	1.54	1.44	1.39	1.62	1.63	1.63	1.68	1.5	1.31	1.1	2.07	1.98	1.74	1.99	1.2	0.94	0.83	0	0
0	0	0	0	0.94	1.14	1.55	1.59	1.5	1.35	1.57	1.64	1.71	1.47	1.33	1.18	1.33	1.63	1.73	2.16	1.8	1.67	1.03	0.83	0	0
0	0	0	0	1.05	1.3	1.15	1.17	1.4	1.19	1.66	1.76	1.85	1.88	1.84	1.79	1.99	2.3	2.55	2.16	1.78	1.45	1.18	0.89	0	0

การทดลองครั้งที่ 2 หว่านข้าวแห้ง รถแทรกเตอร์เคลื่อนที่

ความเร็วรอบเครื่องยนต์ 1800 rpm PTO 540 rpmความเร็วรถ 5 กิโลเมตร/**ชั่วโมง**

ช่องที่เปิดจ่ายเมล็ด ข้างขวาระดับ 3, ข้างซ้ายระดับ 4

0	0	0	0.96	1.18	1.61	1.91	1.87	1.81	1.84	1.97	1.87	1.77	1.59	1.76	1.93	2.21	2.52	3.13	3.36	2.06	1.71	1.21	0.97	0	0
0	0	0	0.95	1.51	1.45	1.86	2.21	2.16	2.41	3.03	2.49	1.94	2.16	2.16	2.15	2.5	2.6	2.41	2.86	2.07	1.79	1.05	0.76	0	0
0	0	0.84	0.91	1.49	1.2	1.9	1.71	2.22	2.1	2.49	2.44	2.38	2.4	2.42	2.44	1.61	2.76	2.52	2.45	2.07	1.45	1.11	0.98	0	0
0	0	0	0	0.78	0.93	1.18	1.89	2.17	2.3	1.95	1.98	2.01	1.78	1.91	2.03	2.18	2.34	2.23	1.73	2.12	1.15	1.09	0.81	0	0
0	0	0	0	0.91	1.03	1.54	1.27	1.52	1.9	1.5	1.49	1.48	1.7	1.75	1.79	1.99	1.89	2.18	2.03	1.95	1.63	1.2	0.93	0	0
0	0	0	0	0.8	1.15	1.28	1.79	1.37	1.99	1.83	1.67	1.51	1.47	1.56	1.65	1.74	2.24	1.95	1.97	1.4	1.41	0.9	0.82	0	0
0	0	0	0.81	0.97	1.18	1.45	1.63	2.01	1.51	1.1	1.28	1.46	1.42	1.71	1.99	1.79	2.52	1.86	2.4	1.76	1.25	1.06	0.83	0	0
0	0	0	0	0.87	1.11	1.37	1.51	1.92	1.66	1.75	1.63	1.51	1.41	1.62	1.82	1.76	2.53	1.98	2.33	1.81	1.53	1.27	0.91	0	0
0	0	0	0	0.94	1.14	1.62	1.58	1.7	1.71	1.81	1.72	1.63	1.44	1.56	1.68	1.75	2.58	2.47	2.21	1.92	1.61	0.92	0	0	0
0	0	0	0.85	0.97	1.47	1.3	1.64	1.86	1.74	1.79	1.55	1.3	1.54	1.65	1.75	1.72	1.85	1.41	1.87	1.83	1.63	0.97	0.89	0	0
0	0	0	0.78	0.95	1.26	1.4	1.61	1.58	1.57	1.67	1.58	1.49	1.43	1.52	1.61	1.52	1.96	1.98	2.46	1.38	1.13	1.01	0.78	0	0
0	0	0	1.02	1.12	1.4	1.23	1.8	1.43	1.61	1.51	1.49	1.47	1.56	1.54	1.51	1.4	1.74	2.07	1.78	1.63	1.29	1.35	0.81	0	0
0	0	0.91	0.98	1.32	1.69	1.46	1.79	1.75	1.85	1.16	1.19	1.21	1.74	1.49	1.23	2.01	1.68	2.2	1.89	2	1.28	1.09	0.92	0	0

การทดลองครั้งที่ 3 หว่านข้าวแห้ง รถแทรกเตอร์เคลื่อนที่

ความเร็วรอบเครื่องยนต์ 1800 rpm PTO 540 rpmความเร็วรถ 5 กิโลเมตร/**ชั่วโมง**

ช่องที่เปิดจ่ายเมล็ด ข้างขวาระดับ 3, ข้างซ้ายระดับ 4

0	0	0.26	0.99	1.15	1.74	2.07	1.96	1.97	1.77	1.76	1.62	1.48	1.71	1.62	1.54	1.82	2.17	2.49	2.32	1.97	1.46	1.04	0.61	0	0
0	0	0	0.55	1.15	1.47	1.69	1.88	1.8	2.16	2.42	2.17	1.92	2.05	1.94	1.83	2.33	2.15	2.21	2.2	1.73	1.51	0.99	0.25	0	0
0	0	0.28	0.59	1.15	1.24	1.71	1.64	2.04	2.01	2.23	2.05	1.86	1.89	1.93	1.97	1.38	2.28	1.91	2.03	1.71	1.41	0.99	0.33	0	0
0	0	0	0.27	0.83	1.35	1.38	1.64	1.76	1.8	1.8	1.78	1.77	1.62	1.59	1.56	1.68	1.89	1.82	1.88	1.74	1.11	0.73	0.54	0	0
0	0	0.25	0.3	0.92	1.18	1.46	1.21	1.65	1.68	1.39	1.52	1.64	1.65	1.56	1.47	1.61	1.69	1.8	1.65	1.58	1.27	0.73	0.58	0	0
0	0	0.27	0.33	0.87	1.28	1.57	1.76	1.47	1.74	1.42	1.46	1.5	1.57	1.55	1.53	1.54	1.79	1.84	1.76	1.47	1.21	0.61	0.52	0	0
0	0	0.26	0.57	1.01	1.23	1.53	1.66	1.64	1.56	1.39	1.44	1.48	1.54	1.57	1.59	1.52	1.87	1.61	1.79	1.54	1.11	1	0.61	0	0
0	0	0	0.27	0.91	1.24	1.33	1.77	1.97	1.56	1.57	1.55	1.53	1.43	1.43	1.43	1.5	2.33	1.76	1.95	1.7	1.28	1.05	0.61	0	0
0	0	0	0.3	0.98	1.18	1.5	1.54	1.48	1.58	1.79	1.64	1.5	1.58	1.55	1.52	1.51	1.93	1.92	1.98	1.48	1.17	0.64	0.29	0	0
0	0	0	0.58	1.06	1.27	1.35	1.77	1.64	1.74	1.64	1.59	1.53	1.51	1.46	1.41	1.53	1.75	1.55	1.79	1.64	1.29	0.97	0.6	0	0
0	0	0	0.53	0.95	1.31	1.43	1.73	1.54	1.65	1.61	1.54	1.46	1.49	1.42	1.35	1.31	1.81	1.86	1.8	1.51	1.11	0.96	0.54	0	0
0	0	0	0.66	1.1	1.31	1.36	1.68	1.45	1.52	1.64	1.58	1.51	1.43	1.34	1.26	1.39	1.57	1.76	1.66	1.45	1.24	1.03	0.55	0	0
0	0	0.3	0.61	1.12	1.4	1.45	1.66	1.6	1.64	1.65	1.53	1.41	1.56	1.47	1.38	1.74	1.7	1.99	1.72	1.58	1.17	0.99	0.6	0	0

ค่าเฉลี่ย หว่านข้าวแห้ง รถแทรกเตอร์เคลื่อนที่

ความเร็วรอบเครื่องยนต์ 1800 rpm PTO 540 rpmความเร็วรถ 5 กิโลเมตร/ชั่วโมง

ช่องที่เปิดจ่ายเมล็ด ข้างขวาระดับ 3, ข้างซ้ายระดับ 4

0.72	0.76	1.78	1.75	2.71	3.08	2.37	3.16	2.51	1.71	1.12	1.13	1.14	1.33	1.37	1.4	1.16	1.93	2.58	2.49	2.17	2.16	1.86	0.89	0.71	0
0.59	0.74	1.04	2.07	2.65	3.59	4.06	3.41	3.09	1.97	1.89	1.9	1.9	2.08	1.96	1.83	2.09	2.63	3.03	2.86	3.07	2.4	1.68	0.94	0.73	0.59
0	0.75	0.75	2.03	2.71	3.92	4.02	4.06	3.17	3.4	2.98	2.75	2.52	2.59	2.69	2.79	2.21	2.38	2.64	2.53	2.54	1.93	1.14	0.96	0.72	0.59
0	0	0.62	0.71	1.74	2.67	3.14	3.3	3.15	3.25	3.14	3.03	2.92	2.4	2.46	2.52	2.27	2.16	2	1.62	1.42	1.35	0.91	0.67	0.65	0
0	0.59	0.67	0.76	0.92	1.66	3.02	2.57	2.74	2.61	2.37	2.49	2.6	2.17	2.25	2.33	2	1.95	1.53	1.59	1.05	0.76	0.75	0.75	0.67	0
0	0	0	0.78	1.15	1.38	2.4	2.52	2.76	3.28	2.55	2.51	2.46	2.29	2.22	2.15	2.49	2.72	2.86	2.38	2.43	1.81	1.25	0.92	0.75	0.74
0	0.59	0.67	0.75	0.95	1.75	2.65	2.81	2.7	2.97	2.64	2.58	2.52	2.18	2.35	2.52	2.77	2.64	3.03	2.9	2.63	2.08	1.58	0.91	0.72	0.59
0	0.67	0.79	0.85	0.9	1.99	2.17	2.37	2.04	2.56	2.62	2.67	2.71	2.79	2.54	2.28	2.24	2.72	2.19	2.66	2.34	1.9	1.07	1.03	0.7	0
0	0.56	0.65	0.7	1.12	1.65	2.37	2.66	2.14	2.27	2.34	2.51	2.67	2.95	2.62	2.28	1.97	2.27	2.13	2.68	1.76	1.78	1.21	0.74	0	0
0	0.65	0.71	0.85	1	1.12	2.16	2.23	1.68	1.33	2.47	2.34	2.2	2.01	1.64	1.26	1.87	1.95	2.25	2.22	2.07	1.71	1.14	0.67	0	0
0	0.7	0.72	0.81	1.86	1.64	1.94	2.5	2.47	2.4	2.01	2.35	2.69	2.17	2.14	2.1	2.32	1.9	1.91	2.52	1.81	1.01	0.73	0.72	0.64	0.59
0	0.71	0.75	1.25	1.82	2.18	2.29	2.16	2.23	2.21	2.41	2.42	2.42	1.95	2.02	2.08	1.91	1.38	1.92	1.57	1.6	1.13	0.78	0.71	0.59	0.59
0.61	0.65	0.96	1.52	1.96	2.24	2.91	2.5	2.56	1.95	2.26	2.25	2.24	1.35	1.57	1.78	1.4	2.02	1.84	1.83	1.13	1.07	0.72	0.7	0.7	0

การทดลองครั้งที่ 1 หว่านข้าวแห้ง รถแทรกเตอร์เคลื่อนที่

ความเร็วรอบเครื่องยนต์ 1800 rpm PTO 540 rpmความเร็วรถ 5 กิโลเมตร/ชั่วโมง

ช่องที่เปิดจ่ายเมล็ด ข้างขวาระดับ 4, ข้างซ้ายระดับ 4

0	0.8	1.33	1.53	1.77	1.74	2.37	1.76	1.9	1.21	1.15	1	0.85	0.84	1.06	1.27	1.05	1.28	1.67	1.76	1.81	1.73	1.38	0.8	0.77	0.56
0	0.82	0.83	1.11	1.74	2.23	2.61	2.19	2.08	1.94	1.48	1.34	1.2	1.65	1.71	1.77	1.55	1.68	1.64	2.2	2.32	1.28	1.19	1.02	0.65	0.56
0	0.84	0.84	1.24	1.7	2.56	2.55	2.4	2.55	2.42	2.45	2.2	1.94	1.63	1.92	2.2	2.02	1.84	2.11	1.78	1.91	1.74	1.14	0.96	0.74	0.56
0.64	0.65	0.74	0.72	1.39	2.11	2.78	2.4	1.94	2.66	1.96	2.22	2.48	2.27	2.01	1.74	1.69	2	2.26	1.81	1.33	0.96	0.89	0.97	0.61	0
0.56	0.7	0.84	0.91	1.03	1.29	2.46	1.17	2.1	2.23	2.1	1.93	1.76	1.81	1.9	1.99	2	1.25	1.83	1.94	1.62	1.19	0.9	0.72	0.64	0
0	0	0.79	1.11	1.24	1.59	1.94	2.32	1.57	2.3	2.06	2.11	2.15	2.03	2.02	2	1.97	2.21	2.3	2.08	2.06	1.2	1.01	0.86	0.85	0
0	0.79	1	0.99	1.01	1.96	1.67	2.21	2.05	2.17	1.9	1.8	1.69	1.58	1.87	2.15	1.68	2.13	1.89	2.2	1.78	1.49	1.07	1.05	0.83	0.71
0	0.79	0.82	0.82	0.79	1.47	1.78	1.51	1.83	1.84	2.06	2.29	2.51	1.45	1.7	1.95	1.71	1.52	2.16	1.62	1.84	1.1	1.3	0.82	0.67	0.62
0	0	0.78	0.83	1.04	1.45	1.55	2.29	2.08	1.83	2.03	2.23	2.43	2.19	1.74	1.28	1.68	1.61	1.75	2.4	1.69	1.11	1.01	0.76	0.7	0.62
0	0.56	0.62	0.81	1.09	1.51	2.14	2.31	1.85	1.66	2.48	2.15	1.82	2.01	1.65	1.29	1.55	1.97	2.02	1.7	1.94	0.91	0.84	0.74	0.56	0
0	0.78	0.94	1.06	1.14	1.6	1.96	2.15	2.18	2.23	2.04	2.09	2.14	1.92	2.04	2.16	1.61	1.5	1.85	1.91	2.05	1.45	1.32	1.03	0.56	0
0	0.62	0.88	1.11	2.08	1.82	1.97	3.17	2.84	2.88	2.66	2.27	1.88	2.21	2.33	2.44	2	2.51	1.91	2.53	1.85	1.41	1.09	0.83	0.59	0
0	0.77	1.05	1.45	2.08	2.24	2.88	2.9	3	2.53	1.84	2.48	3.11	2.86	3.04	3.21	2.65	1.64	1.88	1.98	2.1	1.04	1.25	0.86	0.63	0

การทดลองครั้งที่ 2 หว่านข้าวแห้ง รถแทรกเตอร์เคลื่อนที่

ความเร็วรอบเครื่องยนต์ 1800 rpm PTO 540 rpmความเร็วรถ 5 กิโลเมตร/ชั่วโมง

ช่องที่เปิดจ่ายเมล็ด ข้างขวาระดับ 4, ข้างซ้ายระดับ 4

0.69	0.85	1.16	1.61	2.72	2.26	2.65	2.13	1.58	1.23	0.96	0.93	0.9	1.1	0.99	0.87	1.14	1.35	2.42	2.15	2.58	1.84	1.08	1.02	0.81	0.58
0	0.89	0.92	1.73	1.83	2.96	2.8	2.43	2.57	1.59	1.59	1.52	1.44	1.73	1.85	1.96	1.89	1.39	2.59	2.3	1.86	2.11	1.15	1.44	0.9	0.65
0.7	0.73	0.86	1.43	1.96	3.14	3.44	3.09	2.62	2.7	2.54	2.24	1.93	2.73	2.63	2.53	1.66	2.24	1.68	2.14	1.97	1.93	1.59	0.94	0.96	0.51
0	0.73	0.93	1.21	1.99	2.43	2.8	3.14	2.05	2.93	2.75	2.68	2.6	2.54	2.4	2.26	2.22	1.53	1.94	1.91	1.83	1.43	0.7	1.11	1.11	0.69
0	0	0.56	0.91	1.29	1.6	2.35	2.11	2.69	2.81	2.17	2.46	2.75	2.85	2.5	2.15	2.14	1.04	2.07	1.28	1.63	1.71	0.81	1.21	0.79	0.58
0	0	0.73	0.78	1	1.46	1.84	2.1	2.44	2.74	2.12	2	1.88	1.93	1.96	1.99	2.1	1.94	2.28	2.02	2.03	1.5	1.23	0.95	0.71	0.53
0	0	0.69	1.05	1.25	1.51	1.84	2.55	1.97	2.53	2.13	1.98	1.82	2.23	2.25	2.27	2.22	2.17	2	2.02	2.01	1.97	1.19	1.08	0.99	0.61
0	0.83	0.96	0.97	1.06	1.65	1.35	2.03	2.24	2.24	2.05	2.05	2.04	2.03	1.93	1.83	2.35	2.13	2.29	2.16	2.35	1.22	1.01	1	0.63	0
0	0	0	0.78	1	1.21	2.23	2.05	1.87	1.97	1.72	1.93	2.13	2.1	2.27	2.44	2.1	2.86	2.67	2.08	2.15	1.22	0.9	0.95	0	0
0	0.71	0.8	0.86	1.07	1.51	2.26	2.04	1.96	1.29	1.5	1.7	1.9	2.22	1.89	1.56	1.21	1.49	2.2	2.12	1.91	1.66	1.3	1.14	0.98	0.63
0	0.53	0.79	1.01	1.05	1.39	2.11	2.05	2.43	2.03	1.99	2.2	2.41	1.68	1.77	1.86	1.81	2.46	2.01	2.23	2.18	1.8	1.35	1.13	0.68	0
0	0	0.92	1.2	1.26	2.22	2.18	2.13	2.45	2.4	2.34	2.1	1.86	2.51	2.08	1.64	1.77	1.89	2	2.15	1.95	1.63	1.03	0.8	0	0
0	0	0.86	1.23	1.07	2	2.29	2.29	2.65	1.96	2.1	2.07	2.03	1.54	1.48	1.42	2.07	1.94	1.84	2.12	1.88	1.03	1	0.85	0	0

การทดลองครั้งที่ 3 หว่านข้าวแห้ง รถแทรกเตอร์เคลื่อนที่

ความเร็วรอบเครื่องยนต์ 1800 rpm PTO 540 rpmความเร็วรถ 5 กิโลเมตร/ชั่วโมง

ช่องที่เปิดจ่ายเมล็ด ข้างขวาระดับ 4, ข้างซ้ายระดับ 4

0.47	0.8	1.42	1.63	2.4	2.36	2.46	2.35	2	1.38	1.08	1.02	0.96	1.09	1.14	1.18	1.12	1.52	2.22	2.13	2.19	1.91	1.44	0.9	0.76	0.38
0.2	0.82	0.93	1.64	2.07	2.93	3.16	2.68	2.58	1.83	1.65	1.58	1.51	1.82	1.84	1.85	1.84	1.9	2.42	2.45	2.42	1.93	1.34	1.13	0.76	0.6
0.23	0.77	0.82	1.57	2.12	3.21	3.34	3.18	2.78	2.84	2.66	2.39	2.13	2.32	2.41	2.51	1.96	2.15	2.14	2.15	2.14	1.87	1.29	0.95	0.81	0.55
0.21	0.46	0.76	0.88	1.71	2.4	2.91	2.95	2.38	2.95	2.62	2.64	2.67	2.4	2.29	2.17	2.06	1.9	2.07	1.78	1.53	1.25	0.83	0.92	0.79	0.23
0.19	0.43	0.69	0.86	1.08	1.52	2.61	1.95	2.51	2.55	2.21	2.29	2.37	2.28	2.22	2.16	2.05	1.41	1.81	1.6	1.43	1.22	0.82	0.89	0.7	0.19
0	0	0.51	0.89	1.13	1.48	2.06	2.31	2.26	2.77	2.24	2.2	2.16	2.08	2.07	2.05	2.19	2.29	2.48	2.16	2.17	1.5	1.16	0.91	0.77	0.42
0	0.46	0.79	0.93	1.07	1.74	2.05	2.52	2.24	2.56	2.22	2.12	2.01	2	2.16	2.31	2.22	2.31	2.31	2.37	2.14	1.85	1.28	1.01	0.85	0.64
0	0.76	0.86	0.88	0.92	1.7	1.77	1.97	2.04	2.21	2.24	2.33	2.42	2.09	2.06	2.02	2.1	2.12	2.21	2.15	2.18	1.41	1.13	0.95	0.67	0.21
0	0.19	0.48	0.77	1.05	1.44	2.05	2.33	2.03	2.02	2.03	2.22	2.41	2.41	2.21	2	1.92	2.25	2.18	2.39	1.87	1.37	1.04	0.82	0.23	0.21
0	0.64	0.71	0.84	1.05	1.38	2.19	2.19	1.83	1.43	2.15	2.06	1.97	2.08	1.73	1.37	1.54	1.8	2.16	2.01	1.97	1.43	1.09	0.85	0.51	0.21
0	0.67	0.82	0.96	1.35	1.54	2	2.23	2.36	2.22	2.01	2.21	2.41	1.92	1.98	2.04	1.91	1.95	1.92	2.22	2.01	1.42	1.13	0.96	0.63	0.2
0	0.44	0.85	1.19	1.72	2.07	2.15	2.49	2.51	2.5	2.47	2.26	2.05	2.22	2.14	2.05	1.89	1.93	1.94	2.08	1.8	1.39	0.97	0.78	0.39	0.2
0.2	0.47	0.96	1.4	1.7	2.16	2.69	2.56	2.74	2.15	2.07	2.26	2.46	1.92	2.03	2.14	2.04	1.87	1.85	1.98	1.7	1.05	0.99	0.8	0.44	0

ค่าเฉลี่ย หว่านข้าวแห้ง รถแทรกเตอร์เคลื่อนที่

ความเร็วรอบเครื่องยนต์ 1800 rpm PTO 540 rpmความเร็วรถ 5 กิโลเมตร/ชั่วโมง

ช่องที่เปิดจ่ายเมล็ด ข้างขวาระดับ 4, ข้างซ้ายระดับ 4

0.62	0.69	0.92	1.64	1.41	1.96	1.54	2.06	1.11	1.16	0.9	1.03	1.15	0.96	0.98	0.99	1.04	2.16	2.93	2.73	3.35	2.52	2.33	1.19	0.74	0
0.56	0.63	0.76	1.1	1.33	2.18	2.24	2.95	2.57	2.12	1.76	1.9	2.04	1.86	2.07	2.27	2.79	2.98	2.8	3.13	3.43	2.66	1.34	1.12	0.89	0
0.63	0.65	1	1.32	1.96	2.4	3.12	3.3	2.69	2.91	3.38	2.8	2.21	2.53	2.72	2.9	2.89	3.51	3.21	3.26	3.48	2.41	1.41	0.87	0.73	0.47
0	0.72	0.76	1.02	1.23	2.34	2.65	3.09	2.43	3.04	2.65	2.62	2.59	2.08	2.33	2.57	2.51	2.71	2.61	3.07	2.53	1.31	1.53	0.93	0.78	0.67
0	0.63	0.56	1.21	1.39	1.64	2.65	3.01	2.37	2.95	2.8	2.65	2.49	2.43	2.5	2.57	2.13	2.68	3.1	2.55	2.17	2.01	1.24	1.19	0.8	0.72
0	0	0.71	0.97	1.12	1.85	1.92	2.02	1.82	2.94	2.14	2.14	2.14	2.1	2.12	2.13	2.13	2.51	3.26	2.76	2.45	2.25	1.32	0.93	0.71	0.64
0	0.68	0.68	1.1	1.39	1.6	2.19	2.2	2.8	2.59	2.09	2.03	1.96	2.06	2.06	2.05	2	2.95	2.91	2.88	2.73	1.93	1.5	1.18	0.7	0.69
0	0.89	0.98	1.01	1.56	1.17	1.68	1.92	2.16	2.09	2.28	2.19	2.09	2.11	2.31	2.51	2.43	2.55	2.8	3.14	2.45	1.8	1.28	1.37	0.78	0.68
0	0.64	0.87	0.98	1.62	1.48	2.07	2.31	2.28	1.44	2.29	2.07	1.85	2.33	2.18	2.02	2.35	2.9	2.85	2.94	2.91	2.17	1.83	1.09	0.87	0.7
0	0.67	0.92	1.04	1.1	1.29	1.71	2.3	2.03	1.95	2.73	2.37	2.01	2.04	2.05	2.05	1.86	2.21	2.81	2.5	2.51	2.02	1.91	1.46	0.83	0.79
0	0.76	0.73	1.3	0.89	1.2	1.6	2.05	2.23	2.19	2.18	2.06	1.93	2.11	2.08	2.04	2.14	2.43	3.01	2.86	2.91	1.97	1.77	0.98	0.77	0
0	0.85	0.93	1.32	1.34	1.68	2.29	2.77	2.4	2.61	1.75	1.9	2.04	2.66	2.37	2.08	2.54	2.29	2.49	2.69	2.6	1.87	1.09	1.03	0.89	0.69
0	0	0.76	0.89	1.53	1.64	2.59	2.13	2.17	1.84	2.07	2.26	2.45	1.67	1.62	1.57	2.53	2.13	2.39	2.67	2.59	1.89	1.48	1.17	0.79	0

การทดลองครั้งที่ 1 หว่านข้าวแห้ง รถแทรกเตอร์เคลื่อนที่

ความเร็วรอบเครื่องยนต์ 1800 rpm PTO 540 rpmความเร็วรถ 5 กิโลเมตร/ชั่วโมง

ช่องที่เปิดจ่ายเมล็ด ข้างขวาระดับ 4, ข้างซ้ายระดับ 5

0	0.75	1.05	2.16	2.17	2.1	3.01	2.93	1.86	1.83	1.01	1.05	1.09	1.1	1.19	1.28	1.21	1.43	2.83	2.37	3.46	2.55	2.12	1.51	0.61	0.61
0.75	0.73	1.15	1.6	2.59	2.78	2.78	3.24	2.72	2.23	2.52	2.37	2.22	2.48	2.37	2.25	2.36	2.23	2.98	2.69	2.59	1.86	2.14	1.15	0.87	0.76
0.63	0.71	1.04	1.17	2.04	2.71	3.5	3.28	2.65	2.9	2.61	2.73	2.84	2.57	2.74	2.91	3	3.02	3.1	3.63	3.05	2.15	2.01	1.08	0.89	0.68
0.63	0.63	0.74	0.85	2.19	2.31	2.1	2.41	2.88	1.22	2.62	2.63	2.63	2.52	2.46	2.39	3.07	2.44	2.75	2.99	2.65	1.52	1.64	1.07	0.76	0
0.76	0.81	0.93	1.09	1.42	1.51	2.07	2.41	2.69	2.47	2.08	1.73	1.37	2.09	2.24	2.39	2.72	2.95	3.05	2.1	2.14	1.92	1.17	0.86	0.79	0.78
0	0.8	0.84	0.92	1.08	2.09	2.28	1.99	1.95	2.23	2.43	2.12	1.81	2.08	2.29	2.5	2.72	2.22	2.12	2.76	2.85	1.77	1.3	1.05	0.81	0.67
0	0.58	0.79	0.97	1.61	1.87	2.38	1.59	2.21	2.29	2.47	2.32	2.16	2.71	2.83	2.95	2.47	2.49	3.13	2.78	2.71	2.06	1.15	1.27	0.87	0.69
0.56	0.65	1.06	1.11	1.3	2.05	2.12	2.39	2	2.41	2.51	2.52	2.53	2.55	2.36	2.16	2.23	2.87	2.22	2.19	2.5	2.38	1.68	1.02	0.89	0
0	0	0.8	0.81	1.06	1.73	1.79	2.66	1.84	1.97	2.13	2.36	2.59	1.95	2.32	2.68	2.78	2.18	2.73	3	3.18	2.22	1.67	0.93	0.9	0
0	0	0.75	1.05	1.47	1.84	2	2.39	2.37	1.88	2.31	2.23	2.15	1.99	2.01	2.03	2.21	2.42	3.13	3.41	2.7	2.46	1.52	1.01	0.99	0.7
0	0.73	1.07	1.26	1.9	1.73	2	2.21	2.58	2.71	2.25	2.11	1.96	2.15	2.27	2.38	2.23	2.55	2.72	2.68	2.85	2.45	1.7	1.2	0.8	0.69
0	0	0.77	1.09	1.04	2.42	2.44	2.2	2.67	2.41	2.64	2.43	2.21	2.59	2.63	2.67	2.47	2.72	2.88	2.66	2.63	2.11	1.56	1.25	0.67	0.66
0.5	0.56	0.56	1	1.27	2.48	2.17	3.12	2.69	2.24	2.67	2.56	2.44	2.64	2.31	1.98	2.12	2.66	2.15	3.2	2.74	1.17	1.55	1.06	0.75	0.73

การทดลองครั้งที่ 2 หว่านข้าวแห้ง รถแทรกเตอร์เคลื่อนที่

ความเร็วรอบเครื่องยนต์ 1800 rpm PTO 540 rpmความเร็วรถ 5 กิโลเมตร/**ชั่วโมง**

ช่องที่เปิดจ่ายเมล็ด ข้างขวาระดับ 4, ข้างซ้ายระดับ 5

0.75	0.78	1.07	1.78	2.62	2.77	2.72	2.76	2.18	2.13	1.72	1.98	2.24	1.78	1.72	1.65	1.84	2.81	3.07	3.15	2.75	2.26	2.2	0.93	0.71	0
0.7	0.77	0.82	1.93	1.96	2.54	2.74	2.8	3.03	2.75	2.7	2.46	2.21	3.17	2.86	2.54	2.66	2.56	3.52	3.07	2.91	2.66	1.47	0.84	0.71	0.7
0	0.78	0.9	1.06	2.29	2.62	2.75	2.92	3.15	2.87	2.91	2.82	2.72	2.68	2.91	3.14	2.53	2.92	2.97	3.01	2.86	2.32	1.73	1.13	0.76	0.71
0.7	0.77	1.04	1.21	2.18	2.45	2.61	2.63	2.68	2.54	2.4	2.46	2.52	2.16	2.3	2.43	2.34	2.34	2.99	2.62	2.78	1.95	1.34	1.09	0.78	0
0	0	0.7	1.03	1.05	1.75	2.1	2.65	2.52	2.66	1.93	1.68	1.43	2.15	2.75	3.35	2.15	3.01	2.96	2.79	2.6	1.89	1.05	0.79	0.72	0
0.6	0.73	0.73	0.94	1.39	1.81	2.11	2.37	2.48	2.43	2.03	2.02	2.01	2.49	2.35	2.21	2.55	2.92	2.88	3.08	2.77	1.82	1.13	1.01	0.82	0.78
0.72	0.72	0.83	1.05	1.91	2	2.15	2.63	2.54	2.43	2.75	2.3	1.84	2.11	2.32	2.52	2.2	2.69	2.79	3.1	2.58	2.61	1.73	1.11	1.09	0
0.7	0.72	0.89	1.01	1.23	1.33	2.39	2.42	2.2	2.74	2.47	2.47	2.46	2.15	2.26	2.37	2.48	2.17	3.07	3.02	2.48	2.45	1.56	1.2	0.93	0.56
0	0	0.7	0.89	1.21	1.75	2.34	1.75	1.2	1.99	1.32	1.89	2.46	2.2	2.32	2.43	2.62	3.03	2.78	2.51	3.2	2.66	1.5	1.21	0.76	0
0.6	0.71	0.86	1.04	1.15	1.78	1.65	2.14	1.22	1.86	2.11	2.28	2.45	2.14	2.04	1.93	2.36	2.69	2.67	2.97	2.63	2.53	1.45	0.87	0.78	0.65
0	0	0.8	1.1	1.3	1.52	1.54	1.99	2.2	2.49	2.54	2.32	2.1	1.96	1.74	1.52	2.2	2.46	2.95	3	2.59	2.4	1.51	0.93	0.66	0
0	0.71	0.91	0.94	1.6	2.04	2.43	2.65	2.6	2.08	1.83	2.14	2.45	2.1	2.08	2.06	2.11	2.66	2.63	2.76	2.39	1.4	1.02	0.88	0.59	0
0.65	0.73	1.02	1.21	1.62	1.71	2.44	2.16	2.68	1.58	2.04	1.91	1.78	2.02	2	1.98	2.01	2.11	2.75	2.27	2.14	1.81	1.37	1.08	0.72	0

การทดลองครั้งที่ 3 หว่านข้าวแห้ง รถแทรกเตอร์เคลื่อนที่

ความเร็วรอบเครื่องยนต์ 1800 rpm PTO 540 rpmความเร็วรถ 5 กิโลเมตร/**ชั่วโมง**

ช่องที่เปิดจ่ายเมล็ด ข้างขวาระดับ 4, ข้างซ้ายระดับ 5

0.46	0.74	1.01	1.86	2.07	2.28	2.42	2.58	1.72	1.71	1.21	1.35	1.49	1.28	1.29	1.31	1.36	2.13	2.94	2.75	3.19	2.44	2.22	1.21	0.69	0.2
0.67	0.71	0.91	1.54	1.96	2.5	2.59	3	2.77	2.37	2.33	2.24	2.16	2.5	2.43	2.35	2.6	2.59	3.1	2.96	2.98	2.39	1.65	1.04	0.82	0.49
0.42	0.71	0.98	1.18	2.1	2.58	3.12	3.17	2.83	2.89	2.97	2.78	2.59	2.59	2.79	2.98	2.81	3.15	3.09	3.3	3.13	2.29	1.72	1.03	0.79	0.62
0.44	0.71	0.85	1.03	1.87	2.37	2.45	2.71	2.66	2.27	2.56	2.57	2.58	2.25	2.36	2.46	2.64	2.5	2.78	2.89	2.65	1.59	1.5	1.03	0.77	0.22
0.25	0.48	0.73	1.11	1.29	1.63	2.27	2.69	2.53	2.69	2.27	2.02	1.76	2.22	2.5	2.77	2.33	2.88	3.04	2.48	2.3	1.94	1.15	0.95	0.77	0.5
0.2	0.51	0.76	0.94	1.2	1.92	2.1	2.13	2.08	2.53	2.2	2.09	1.99	2.22	2.25	2.28	2.47	2.55	2.75	2.87	2.69	1.95	1.25	1	0.78	0.7
0.24	0.66	0.77	1.04	1.64	1.82	2.24	2.14	2.52	2.44	2.44	2.21	1.99	2.29	2.4	2.51	2.22	2.71	2.94	2.92	2.67	2.2	1.46	1.19	0.89	0.46
0.42	0.75	0.98	1.04	1.36	1.52	2.06	2.24	2.12	2.41	2.42	2.39	2.36	2.27	2.31	2.35	2.38	2.53	2.7	2.78	2.48	2.21	1.51	1.2	0.87	0.41
0	0.21	0.79	0.89	1.3	1.65	2.07	2.24	1.77	1.8	1.91	2.11	2.3	2.16	2.27	2.38	2.58	2.7	2.79	2.82	3.1	2.35	1.67	1.08	0.84	0.23
0.2	0.46	0.84	1.04	1.24	1.64	1.79	2.28	1.87	1.9	2.38	2.29	2.2	2.06	2.03	2	2.14	2.44	2.87	2.96	2.61	2.34	1.63	1.11	0.87	0.71
0	0.5	0.87	1.22	1.36	1.48	1.71	2.08	2.34	2.46	2.32	2.16	2	2.07	2.03	1.98	2.19	2.48	2.89	2.85	2.78	2.27	1.66	1.04	0.74	0.23
0	0.52	0.87	1.12	1.33	2.05	2.39	2.54	2.56	2.37	2.07	2.15	2.23	2.45	2.36	2.27	2.37	2.56	2.67	2.7	2.54	1.79	1.22	1.05	0.72	0.45
0.38	0.43	0.78	1.03	1.47	1.94	2.4	2.47	2.51	1.89	2.26	2.24	2.22	2.11	1.98	1.84	2.22	2.3	2.43	2.71	2.49	1.62	1.47	1.1	0.75	0.24

ค่าเฉลี่ย หว่านข้าวแห้ง รถแทรกเตอร์เคลื่อนที่

ความเร็วรอบเครื่องยนต์ 1800 rpm PTO 540 rpmความเร็วรถ 5 กิโลเมตร/ชั่วโมง

ช่องที่เปิดจ่ายเมล็ด ข้างขวาระดับ 4, ข้างซ้ายระดับ 5

0.89	1.1	1.99	2.03	2.7	4.52	3.89	2.91	3.33	2.82	1.78	1.74	1.7	2.04	2	1.96	2.14	2.75	3.41	3.54	3.57	3.59	2.7	1.53	0.89	0.71
0.86	1.34	1.53	3.03	4.42	4.34	5.21	4.57	4.12	3.33	3.14	2.85	2.56	1.55	2.03	2.51	2.9	4.04	3.91	3.75	4.05	3.51	1.77	1.05	0.81	0
0.82	1.09	1.93	2.93	3.83	4.66	4.7	5.09	3.65	3.82	3.54	3.67	3.8	3.68	3.76	3.84	3.79	3.68	4.31	3.15	3.22	3.21	1.99	1.43	0.94	0.73
0.81	1.02	1.47	2.3	3.5	4.39	4.01	4.13	3.34	3.96	2.91	3.06	3.21	3.8	3.35	2.9	3.46	3.47	3.97	3.49	3.31	2.76	1.89	1.14	0.85	0.71
0.71	0.93	1.12	1.89	2.42	3.12	3.43	3.53	3.13	3.34	2.92	2.91	2.9	3.27	3.37	3.47	3.12	3.46	3.78	3.26	3.5	2.56	1.48	1.1	0.86	0
0	0.89	1.01	1.74	2.35	3.57	4.02	3.44	3.18	2.8	2.46	2.48	2.49	2.89	2.92	2.94	3.49	3.31	4.07	3.48	3.14	2.96	1.56	1.13	0.8	0.72
0	0.81	1.26	1.95	2.86	3.22	3.63	3.38	3.7	3.27	3.71	3.6	3.48	3.26	3.28	3.3	2.99	3.76	3.83	4.08	3.49	2.52	1.78	1.12	0.75	0
0	0.92	1.17	1.55	2.23	3.7	3.86	3.28	2.86	3.53	3.02	2.92	2.82	3.18	3.06	2.93	2.81	2.99	3.51	3.77	3.38	2.85	2.06	1.35	0.87	0.71
0.71	0.98	1.01	1.13	2.35	2.99	3.64	3.84	2.97	3.09	3.2	3.31	3.41	2.82	3.01	3.19	2.93	2.94	3.63	3.6	3.51	2.76	1.61	1.07	0.89	0.75
0.8	0.86	1.1	1.8	2.21	2.52	3.56	3.35	3.21	2.8	3.33	3.06	2.79	2.73	2.85	2.97	2.24	2.84	3.21	3.34	3.18	2.72	1.88	0.97	0.94	0.7
0.71	0.82	1.15	2.02	2.66	3.65	2.94	3.11	3.66	3.05	2.36	2.43	2.5	2.29	2.56	2.83	2.95	3.11	3.35	3.3	3.41	2.53	2.04	1.23	1.01	0.76
0.71	1	1.56	1.87	3.47	3.96	4.12	3.54	3.04	3.36	3.11	3.01	2.9	2.78	3.02	3.25	3.19	3.61	3.27	3.3	3.23	2.21	1.53	0.97	0.86	0.75
0.72	0.81	1.21	2.1	3.24	4.25	4.34	3.65	3.27	2.93	2.85	2.67	2.49	2.46	2.56	2.65	2.99	3.03	3.79	3.14	2.77	2.07	1.9	0.83	0.76	0

การทดลองครั้งที่ 1 หว่านข้าวแห้ง รถแทรกเตอร์เคลื่อนที่

ความเร็วรอบเครื่องยนต์ 1800 rpm PTO 540 rpmความเร็วรถ 5 กิโลเมตร/ชั่วโมง

ช่องที่เปิดจ่ายเมล็ด ข้างขวาระดับ 5, ข้างซ้ายระดับ 5

0.71	1.18	2.23	3.12	3.98	4.71	5.15	3.82	2.76	1.94	1.61	1.85	2.09	2.26	2.32	2.37	2.2	2.63	3.02	3.71	4.56	3.05	1.94	1.12	0.76	0.61
0.59	1.01	1.84	2.52	3.32	4.7	4.95	5.07	4.33	3.94	3.52	3.54	3.55	3	3.07	3.14	3.42	3.86	4.11	3.64	3.94	2.96	1.68	1.31	0.77	0
0.82	1.05	1.74	2.69	3.82	4.44	4.72	4.78	4.63	3.66	3.33	3.52	3.7	3.46	3.34	3.22	3.46	3.76	4.07	4.32	2.26	2.02	1.65	1.02	0.89	0.61
0.78	1.04	1.3	2.14	3.66	3.84	4.48	4.13	3.73	3.12	3.36	3.23	3.1	3.62	3.36	3.1	2.59	2.95	3.81	3.1	3.16	2.29	1.61	1.22	1.01	0.64
0.64	0.83	1.09	1.84	2.23	3.4	3.6	3.83	3.38	3.5	3.24	3.08	2.91	2.53	2.69	2.84	2.73	3.16	3.18	2.92	3.35	2.2	1.31	1.18	0.77	0
0.63	0.9	1.35	1.73	2.4	3.77	3.37	4.15	3.07	3.23	2.83	2.81	2.79	2.88	2.9	2.91	2.9	2.62	3.13	3.64	2.95	2.69	1.73	1.09	0.95	0.64
0.78	1.08	1.13	1.94	3.01	3.39	3.52	3.66	3.68	3.18	2.68	2.81	2.94	1.32	2.23	3.13	3.21	3.42	4.17	3.88	2.92	2.48	1.77	1.34	0.8	0.63
0.59	1.02	1.23	2.11	2.65	3.02	3.26	3.2	3.53	2.89	3.18	3.12	3.06	2.85	3.02	3.19	2.84	3.07	3.52	3.43	2.82	2.75	1.73	1.03	0.82	0.66
0.69	0.91	1.03	1.64	2.21	2.68	3.31	3.69	2.88	2.99	3.01	3.07	3.12	2.94	3.04	3.13	2.42	3.09	3.51	3.75	3.35	2.7	2.02	1.07	0.93	0.59
0.7	0.9	1.05	1.72	2.53	3.48	3.27	3.15	2.84	2.86	2.97	2.73	2.48	3.03	2.83	2.63	2.84	3	3.32	3.98	2.78	2.69	1.48	1.02	0.8	0.59
0.67	0.86	1.34	2.17	2.74	3.72	3.66	3.48	3.4	3.34	2.7	2.7	2.69	2.76	2.98	3.19	2.93	2.58	3.71	3.57	3.67	2.22	1.98	1.29	0.78	0.72
0.61	1.03	1.21	2.37	3.22	3.48	3.92	3.86	3.33	3.11	2.73	2.46	2.19	2.92	2.89	2.86	2.73	3.2	3.15	3.74	2.91	2.2	1.39	1.04	0.73	0.59
0.59	0.88	1.43	2.18	3.16	3.47	4.15	3.79	3.86	3.03	2.37	2.7	3.03	2.7	2.88	3.05	3.03	3.11	3.61	3.23	3.02	2.63	1.93	1.02	0.79	0

การทดลองครั้งที่ 2 หว่านข้าวแห้ง รถแทรกเตอร์เคลื่อนที่

ความเร็วรอบเครื่องยนต์ 1800 rpm PTO 540 rpmความเร็วรถ 5 กิโลเมตร/ชั่วโมง

ช่องที่เปิดจ่ายเมล็ด ข้างขวาระดับ 5, ข้างซ้ายระดับ 5

0.81	1.21	1.87	2.13	2.89	4.67	3.75	3.08	3.46	2.99	1.82	1.85	1.88	2.15	2.08	2.01	2.27	2.84	3.59	3.61	3.65	3.67	2.82	1.62	0.97	0.73
0.87	1.1	1.64	3.11	4.52	4.49	5.37	4.66	4.27	3.42	3.2	2.91	2.61	1.73	2.21	2.68	3.1	4.19	4.04	3.87	4.12	3.62	1.83	1.09	0.79	0
0.81	1.23	2.01	2.84	3.91	4.55	4.27	5.18	3.76	3.9	3.62	3.7	3.78	3.56	3.75	3.93	3.83	3.75	4.28	3.29	3.41	3.39	2.07	1.59	1.08	0.79
0.83	1.18	1.53	2.44	3.6	4.46	4.07	4.24	3.45	3.82	3.02	3.1	3.18	3.61	3.29	2.96	3.3	3.32	4.01	3.8	3.49	2.8	1.94	1.24	0.83	0.74
0.74	0.82	1.03	1.76	2.58	3.21	3.56	3.69	3.22	3.46	2.8	2.82	2.84	3.38	3.47	3.56	3.24	3.58	3.92	3.32	3.67	2.63	1.53	1.2	0.78	0
0.71	0.92	1.15	1.86	2.49	3.64	4.19	3.56	3.27	2.95	2.54	2.45	2.36	2.74	2.93	3.12	3.57	3.4	4.18	3.56	3.24	3.02	1.48	1.29	0.88	0.73
0.71	0.92	1.31	1.72	2.74	3.17	3.58	3.29	3.64	3.17	3.65	3.52	3.39	3.14	3.2	3.25	2.82	3.79	3.95	4.12	3.58	2.65	1.84	1.23	0.81	0
0	0.84	1.02	1.67	2.14	3.59	3.72	3.1	2.93	3.42	3.11	3.03	2.95	3.23	3.09	2.95	2.94	3.11	3.67	3.8	3.42	2.93	2.14	1.48	0.81	0.73
0.72	0.89	1.12	1.26	2.48	3.11	3.76	3.53	3.03	3.16	3.32	3.33	3.34	2.94	3.08	3.22	2.83	3.02	3.74	3.71	3.64	2.89	1.73	1.14	0.86	0.76
0.8	0.91	1.22	1.97	2.31	2.7	3.68	3.44	3.3	2.95	3.41	3.15	2.88	2.89	2.96	3.03	2.37	2.9	3.37	3.46	3.14	2.49	1.76	1.23	1.07	0.74
0.76	0.91	1.23	2.19	2.7	3.55	3.06	3.28	3.72	3.17	2.42	2.52	2.61	2.48	2.6	2.71	2.87	3.22	3.5	3.48	3.56	2.69	2.12	1.34	1.13	0.81
0.72	1.11	1.44	1.96	3.51	3.84	4.22	3.44	2.92	3.45	3.21	3.11	3.01	2.96	3.22	3.48	3.34	3.72	3.2	3.29	3.48	2.34	1.69	1.02	0.91	0.72
0.75	0.92	1.32	2.28	3.3	4.39	4.42	3.71	3.36	3.08	2.93	2.78	2.63	2.51	2.63	2.74	3.03	3.17	3.86	3.19	2.82	2.13	1.84	0.89	0.72	0

การทดลองครั้งที่ 3 หว่านข้าวแห้ง รถแทรกเตอร์เคลื่อนที่

ความเร็วรอบเครื่องยนต์ 1800 rpm PTO 540 rpmความเร็วรถ 5 กิโลเมตร/ชั่วโมง

ช่องที่เปิดจ่ายเมล็ด ข้างขวาระดับ 5, ข้างซ้ายระดับ 5

0.8	1.16	2.03	2.43	3.19	4.63	4.26	3.27	3.18	2.58	1.74	1.81	1.89	2.15	2.13	2.11	2.2	2.74	3.34	3.62	3.93	3.44	2.49	1.42	0.87	0.68
0.77	1.15	1.67	2.89	4.09	4.51	5.18	4.77	4.24	3.56	3.29	3.1	2.91	2.09	2.44	2.78	3.14	4.03	4.02	3.75	4.04	3.36	1.76	1.15	0.79	0
0.82	1.12	1.89	2.82	3.85	4.55	4.56	5.02	4.01	3.79	3.5	3.63	3.76	3.57	3.62	3.66	3.69	3.73	4.22	3.59	2.96	2.87	1.9	1.35	0.97	0.71
0.81	1.08	1.43	2.29	3.59	4.23	4.19	4.17	3.51	3.63	3.1	3.13	3.16	3.68	3.33	2.99	3.12	3.25	3.93	3.46	3.32	2.62	1.81	1.2	0.9	0.7
0.7	0.86	1.08	1.83	2.41	3.24	3.53	3.68	3.24	3.43	2.99	2.94	2.88	3.06	3.18	3.29	3.03	3.4	3.63	3.17	3.51	2.46	1.44	1.16	0.8	0
0.45	0.9	1.17	1.78	2.41	3.66	3.86	3.72	3.17	2.99	2.61	2.58	2.55	2.84	2.91	2.99	3.32	3.11	3.79	3.56	3.11	2.89	1.59	1.17	0.88	0.7
0.5	0.94	1.23	1.87	2.87	3.26	3.58	3.44	3.67	3.21	3.35	3.31	3.27	2.57	2.9	3.23	3.01	3.66	3.98	4.03	3.33	2.55	1.8	1.23	0.79	0.21
0.2	0.93	1.14	1.78	2.34	3.44	3.61	3.19	3.11	3.28	3.1	3.02	2.94	3.09	3.06	3.02	2.86	3.06	3.57	3:67	3.21	2.84	1.98	1.29	0.83	0.7
0.71	0.93	1.05	1.34	2.35	2.93	3.57	3.69	2.96	3.08	3.18	3.23	3.29	2.9	3.04	3.18	2.73	3.02	3.63	3.69	3.5	2.78	1.79	1.09	0.89	0.7
0.77	0.89	1.12	1.83	2.35	2.9	3.5	3.31	3.12	2.87	3.24	2.98	2.72	2.88	2.88	2.88	2.48	2.91	3.3	3.59	3.03	2.63	1.71	1.07	0.94	0.68
0.71	0.86	1.24	2.13	2.7	3.64	3.22	3.29	3.59	3.19	2.49	2.55	2.6	2.51	2.71	2.91	2.92	2.97	3.52	3.45	3.55	2.48	2.05	1.29	0.97	0.76
0.68	1.05	1.4	2.07	3.4	3.76	4.09	3.61	3.1	3.31	3.02	2.86	2.7	2.89	3.04	3.2	3.09	3.51	3.21	3.44	3.21	2.25	1.54	1.01	0.83	0.69
0.69	0.87	1.32	2.19	3.23	4.04	4.3	3.72	3.5	3.01	2.72	2.72	2.72	2.56	2.69	2.81	3.02	3.1	3.75	3.19	2.87	2.28	1.89	0.91	0.76	0

ค่าเฉลี่ย หว่านข้าวแห้ง รถแทรกเตอร์เคลื่อนที่

ความเร็วรอบเครื่องยนต์ 1800 rpm PTO 540 rpmความเร็วรถ 5 กิโลเมตร/ชั่วโมง

ช่องที่เปิดจ่ายเมล็ด ข้างขวาระดับ 5, ข้างซ้ายระดับ 5

0.81	1.16	2.11	3.66	4.22	4.71	5.39	4.26	3.48	2.01	2.28	2.56	2.83	2.67	2.38	2.08	2.56	3.12	3.81	5.13	4.99	4.02	3.86	2.01	0.78	0
0	0.84	1.52	2.71	3.76	4.83	5.51	4.69	4.37	3.11	3.46	3.59	3.72	3.33	3.25	3.16	3.02	4.81	5.99	5.96	5.35	4.81	2.59	1.68	1.03	0.81
0.81	1.21	1.61	2.11	3.28	5.29	5.26	5.41	5.32	4.91	3.81	3.81	3.81	4.78	4.25	3.71	4.38	5.16	4.62	4.41	5.36	3.81	2.38	1.79	1.02	0.72
0.72	0.98	1.49	1.85	2.82	3.91	4.11	4.66	4.15	3.91	3.48	3.9	4.32	4.08	4.19	4.3	4.32	4.71	5.48	4.89	5.66	3.89	2.67	1.48	0.91	0.76
0.76	0.91	1.13	1.86	2.41	3.47	3.71	4.18	3.71	3.46	2.94	3.28	3.62	3.41	3.87	4.32	4.01	3.86	5.21	5.11	4.86	2.95	2.01	1.36	0.79	0
0	0.81	1.11	1.56	2.31	3.25	4.23	4.12	3.96	3.58	2.99	3.15	3.31	3.28	3.4	3.51	3.38	4.61	4.49	5.33	4.01	3.71	2.59	1.46	0.86	0
0.76	0.95	1.16	1.81	2.99	3.71	4.12	4.15	3.81	3.36	3.28	3.44	3.59	3.44	3.88	4.31	3.71	5.28	5.01	5.61	5	3.66	2.25	1.16	0.82	0
0	0.86	1.12	2.15	2.66	2.95	3.86	3.94	3.76	2.86	3.31	3.16	3	2.99	3.28	3.56	3.93	4.72	5.96	4.91	4.59	3.76	2.69	1.51	0.71	0
0.71	0.81	0.89	1.11	1.91	2.87	3.46	3.44	2.91	3.11	3.18	3.17	3.15	2.86	3.1	3.33	3.95	4.16	5.33	5.23	4.98	3.75	2.45	1.54	0.86	0
0.73	0.96	1.12	1.82	2.67	2.96	4.11	4.25	3.69	3.22	2.99	3.22	3.45	3.01	3.27	3.53	3.76	4.46	5.12	5.66	4.95	3.71	2.59	1.61	1.19	0.8
0	0.78	0.99	1.81	3.33	3.7	4.25	3.81	3.36	3.81	2.96	3.17	3.38	3.05	3.38	3.71	3.55	4.11	4.68	4.47	4.61	3.42	2.35	1.69	0.91	0.72
0	0.8	1.01	1.59	2.81	3.7	4.26	3.72	3.01	3.96	3.16	3.36	3.56	3.41	3.42	3.42	3.51	4.42	4.73	5.35	4.36	3.45	2.31	1.15	0.92	0.73
0	0.87	1.23	2.28	2.55	3.07	4.18	3.38	3.24	3.38	2.45	2.73	3	2.39	2.82	3.24	3.1	3.11	4.52	4.2	3.58	3.02	1.95	1.13	0.71	0

การทดลองครั้งที่ 1 หว่านข้าวแห้ง รถแทรกเตอร์เคลื่อนที่

ความเร็วรอบเครื่องยนต์ 1800 rpm PTO 540 rpmความเร็วรถ 5 กิโลเมตร/ชั่วโมง

ช่องที่เปิดจ่ายเมล็ด ข้างขวาระดับ 5, ข้างซ้ายระดับ 6

0.75	0.83	1.81	3.15	4.24	4.86	5.23	4.15	3.34	1.95	2.14	2.15	2.16	1.54	1.75	1.96	2.44	3.03	3.63	5.25	5.06	4.16	3.93	1.94	0.83	0
0	0.86	1.33	2.67	3.69	4.71	5.45	4.51	4.21	3.03	3.32	3.09	2.85	3.28	3.1	2.92	2.87	4.66	6.03	5.82	5.27	4.65	2.42	1.81	0.99	0
0	0.83	1.46	1.95	3.13	5.13	5.12	5.29	5.12	4.83	3.93	3.77	3.61	4.89	4.22	3.54	4.22	5.09	4.33	4.17	5.25	3.61	2.21	1.62	0.93	0.78
0.71	1	1.32	1.72	2.75	3.84	4.03	4.5	3.88	3.79	3.32	3.81	4.29	3.93	4.06	4.18	4.26	4.52	5.35	4.54	5.45	3.66	2.52	1.35	1.12	0.81
0.7	0.81	1.01	1.57	2.11	3.27	3.83	3.93	3.5	3.29	2.87	3.09	3.3	3.2	3.71	4.21	3.86	3.74	5.04	4.81	4.69	2.76	1.88	1.2	0.84	0
0	0.71	1.08	1.44	2.15	3.19	3.95	3.93	3.89	3.41	2.81	2.94	3.07	3.13	3.26	3.38	3.2	4.29	4.16	5.1	3.79	3.54	2.49	1.36	0.94	0
0.72	0.86	1.2	1.57	3.13	3.81	3.97	4	3.72	3.27	3.14	3.21	3.28	3.33	3.76	4.18	3.55	5.19	4.91	5.39	4.72	3.95	2.17	1.07	0.98	0.71
0	0.71	0.91	2.08	2.48	2.87	3.74	3.84	3.56	2.94	3.21	2.69	2.17	1.41	2.42	3.43	3.81	4.59	5.89	4.84	4.46	3.62	2.58	1.38	0.8	0
0	0.81	0.99	1.31	1.84	3.61	4.07	3.73	3.19	3.09	2.85	3.4	3.95	3.18	3.55	3.92	3.36	3.95	4.54	4.11	4.81	3.42	2.3	1.14	0.83	0
0	0.82	0.96	1.63	2.43	2.75	3.93	4.09	3.48	3.04	2.84	3.06	3.27	2.82	3.22	3.61	3.96	4.39	5.04	5.24	4.8	3.51	2.51	1.54	1.16	0.82
0	0.76	0.82	1.76	3.22	3.57	4.13	3.76	3.26	3.72	2.87	3.08	3.29	2.96	3.27	3.58	3.41	4.06	4.55	4.36	4.56	3.36	2.23	1.58	0.85	0.73
0	0.7	0.82	1.47	2.66	3.58	4.19	3.63	2.82	3.83	3.08	3.24	3.39	3.22	3.21	3.2	3.34	4.27	4.54	5.17	4.07	3.32	2.17	1.09	0.81	0.74
0	0.88	1.12	1.6	3.4	3.91	4.12	4.08	3.48	2.79	2.93	2.72	2.51	2.48	2.86	3.23	3.44	4.08	4.94	4.44	4.19	3.26	2.16	0.91	0.73	0.61

การทดลองครั้งที่ 2 หว่านข้าวแห้ง รถแทรกเตอร์เคลื่อนที่

ความเร็วรอบเครื่องยนต์ 1800 rpm PTO 540 rpmความเร็วรถ 5 กิโลเมตร/ชั่วโมง

ช่องที่เปิดจ่ายเมล็ด ข้างขวาระดับ 5, ข้างซ้ายระดับ 6

0.82	1.03	1.72	3.3	4.19	4.74	5.38	4.22	3.46	2.13	2.28	2.71	3.14	2.96	2.5	2.04	2.56	3.12	3.74	5.37	5.13	4.26	3.84	2.11	0.79	0
0	0.79	1.51	2.8	3.81	4.84	5.53	4.65	4.39	3.14	3.46	3.25	3.04	3.38	3.11	2.83	2.91	4.56	5.99	5.76	5.39	4.73	2.58	1.78	0.86	0
0.72	0.98	1.55	2.02	3.26	5.29	5.21	5.38	5.23	4.72	4.01	3.89	3.77	4.96	4.34	3.71	4.36	5.18	4.56	4.29	5.18	3.74	2.1	1.54	0.96	0.82
0.81	0.99	1.24	1.86	2.84	3.96	4.18	4.67	3.92	3.83	3.43	3.9	4.36	4.11	4.18	4.25	4.32	4.61	5.48	4.29	5.38	3.68	2.64	1.46	1.23	0.76
0.74	0.96	1.21	1.68	2.28	3.36	3.96	4.04	3.7	3.32	2.91	3.16	3.4	3.31	3.81	4.3	3.92	3.86	5.11	4.97	4.71	2.84	1.92	1.36	0.79	0
0	0.81	1.08	1.53	2.24	3.01	3.98	4.02	3.8	3.58	2.97	3.08	3.18	3.21	3.35	3.49	3.36	4.34	4.29	5.24	3.82	3.65	2.68	1.45	0.84	0.7
0.73	0.95	1.32	1.77	2.98	3.72	3.83	4.07	3.6	3.38	3.23	3.28	3.32	3.38	3.71	4.03	3.65	5.2	5.04	5.27	4.68	3.85	2.22	1.11	0.84	0.72
0	0.76	0.92	2.17	2.34	2.75	3.52	3.69	3.54	2.83	3.01	2.56	2.11	1.86	2.54	3.21	3.76	4.41	5.93	4.62	4.32	3.51	2.61	1.48	0.86	0
0	0.76	0.81	1.21	1.78	3.71	4.12	3.66	3.28	3.15	2.91	3.36	3.81	3.26	3.64	4.01	3.41	4.12	4.65	4.18	4.73	3.51	2.38	1.01	0.76	0
0	0.76	1.03	1.71	2.56	2.81	4.02	4.21	3.56	3.18	2.71	3.04	3.36	3.03	3.41	3.78	4.11	4.56	5.12	5.11	4.73	3.41	2.63	1.48	0.96	0.74
0	0.78	1.07	1.91	3.34	3.61	4.28	3.78	3.33	3.81	2.96	3.14	3.32	3.14	3.39	3.63	3.61	4.13	4.64	4.51	4.67	3.47	2.31	1.7	0.96	0.83
0	0.81	0.93	1.69	2.71	3.69	4.28	3.74	2.88	3.92	3.15	3.27	3.38	3.29	3.29	3.28	3.4	4.31	4.67	5.23	4.11	3.48	2.18	1.12	0.91	0.73
0.81	1.02	1.32	2.14	2.66	3.11	4.22	3.41	3.39	3.42	2.56	2.64	2.71	2.67	3.07	3.46	3.59	4.16	5.01	4.36	4.08	3.36	2.28	1.16	0.76	0

การทดลองครั้งที่ 3 หว่านข้าวแห้ง รถแทรกเตอร์เคลื่อนที่

ความเร็วรอบเครื่องยนต์ 1800 rpm PTO 540 rpmความเร็วรถ 5 กิโลเมตร/ชั่วโมง

ช่องที่เปิดจ่ายเมล็ด ข้างขวาระดับ 5, ข้างซ้ายระดับ 6

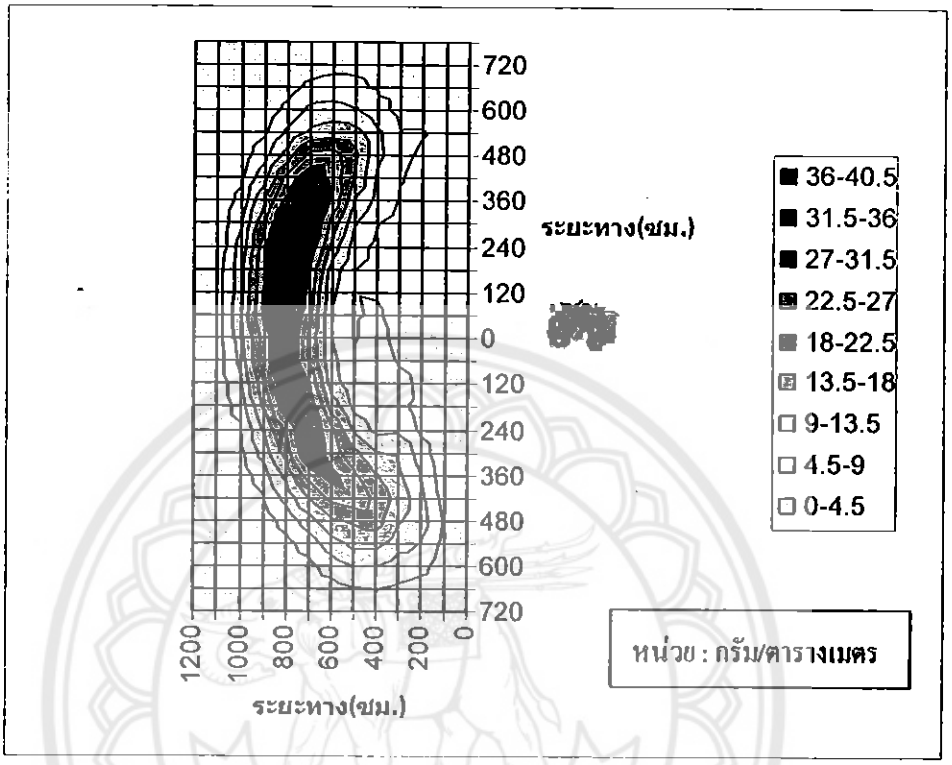
0.79	1.01	1.88	3.37	4.22	4.77	5.33	4.21	3.43	2.03	2.23	2.47	2.71	2.39	2.21	2.03	2.52	3.09	3.73	5.25	5.06	4.15	3.88	2.02	0.8	0
0	0.83	1.45	2.73	3.75	4.79	5.5	4.62	4.32	3.09	3.41	3.31	3.2	3.33	3.15	2.97	2.93	4.68	6	5.85	5.34	4.73	2.53	1.76	0.96	0.27
0.51	1.01	1.54	2.03	3.22	5.24	5.2	5.36	5.22	4.82	3.92	3.82	3.73	4.88	4.27	3.65	4.32	5.14	4.5	4.29	5.26	3.72	2.23	1.65	0.97	0.77
0.75	0.99	1.35	1.81	2.8	3.9	4.11	4.61	3.98	3.84	3.41	3.87	4.32	4.04	4.14	4.24	4.3	4.61	5.44	4.57	5.5	3.74	2.61	1.43	1.09	0.78
0.73	0.89	1.12	1.7	2.27	3.37	3.83	4.05	3.64	3.36	2.91	3.17	3.44	3.31	3.79	4.28	3.93	3.82	5.12	4.96	4.75	2.85	1.94	1.31	0.81	0
0	0.78	1.09	1.51	2.23	3.15	4.05	4.02	3.88	3.52	2.92	3.06	3.19	3.21	3.33	3.46	3.31	4.41	4.31	5.22	3.87	3.63	2.59	1.42	0.88	0.23
0.74	0.92	1.23	1.72	3.03	3.75	3.97	4.07	3.71	3.34	3.22	3.31	3.4	3.38	3.78	4.17	3.64	5.22	4.99	5.42	4.8	3.82	2.21	1.11	0.88	0.48
0	0.78	0.98	2.13	2.49	2.86	3.71	3.82	3.62	2.88	3.18	2.8	2.43	2.09	2.74	3.4	3.83	4.57	5.93	4.79	4.46	3.63	2.63	1.46	0.79	0
0.24	0.79	0.9	1.21	1.84	3.4	3.88	3.61	3.13	3.12	2.98	3.31	3.64	3.1	3.43	3.75	3.57	4.08	4.84	4.51	4.84	3.56	2.38	1.23	0.82	0
0.24	0.85	1.04	1.72	2.55	2.84	4.02	4.18	3.58	3.15	2.85	3.1	3.36	2.95	3.3	3.64	3.94	4.47	5.09	5.34	4.83	3.54	2.58	1.54	1.1	0.79
0	0.77	0.96	1.83	3.3	3.63	4.22	3.78	3.32	3.78	2.93	3.13	3.33	3.05	3.35	3.64	3.52	4.1	4.62	4.45	4.61	3.42	2.3	1.66	0.91	0.76
0	0.77	0.92	1.58	2.73	3.66	4.24	3.7	2.9	3.9	3.13	3.29	3.44	3.31	3.3	3.3	3.42	4.33	4.65	5.25	4.18	3.42	2.22	1.12	0.88	0.73
0.27	0.92	1.22	2.01	2.87	3.36	4.17	3.62	3.37	3.2	2.65	2.69	2.74	2.51	2.91	3.31	3.38	3.78	4.82	4.33	3.95	3.21	2.13	1.07	0.73	0.2

ค่าเฉลี่ย หว่านข้าวแห้ง รถแทรกเตอร์เคลื่อนที่

ความเร็วรอบเครื่องยนต์ 1800 rpm PTO 540 rpmความเร็วรถ 5 กิโลเมตร/ชั่วโมง

ช่องที่เปิดจ่ายเมล็ด ข้างขวาระดับ 5, ข้างซ้ายระดับ 6

ภาคผนวกที่ 8 ผลการทดลองรูปแบบการกระจายตัวของเมล็ดข้าว



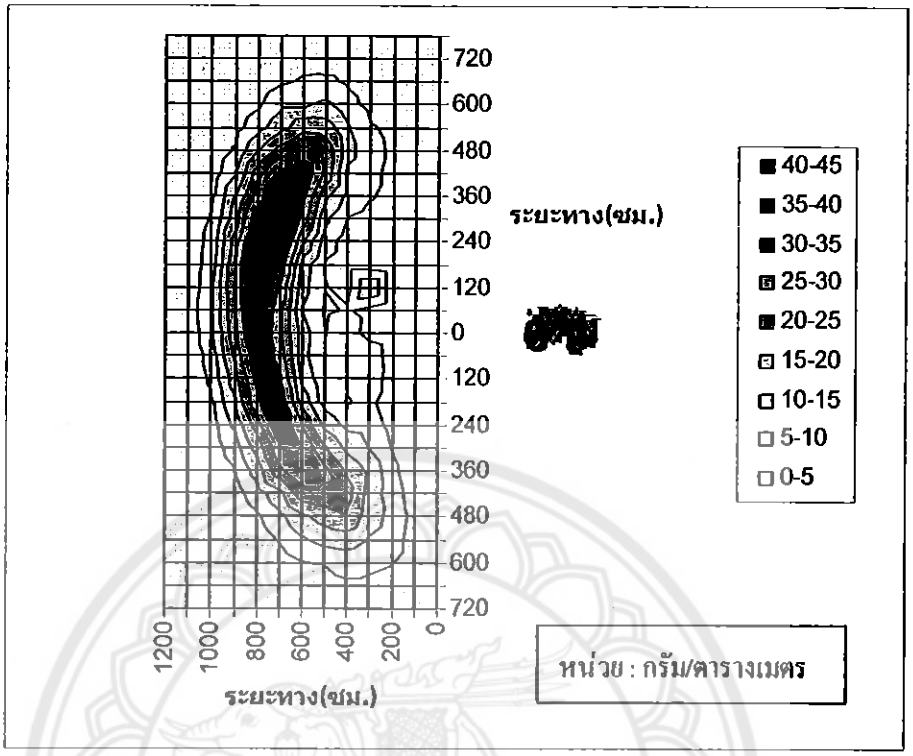
รูป 8.1 การทดลองครั้งที่ 1 การหว่านข้าวแห้ง หว่านอยู่กับที่ ช่องที่เปิดจ่ายเมล็ด **ข้างขวาระดับ 3, ข้างซ้ายระดับ 4**

ความเร็วรอบเครื่องยนต์ 1800 rpm PTO 540 rpm

อัตราการหว่าน 492 กิโลกรัม/ชั่วโมง

สัมประสิทธิ์การกระจายตัว 13.53 เปอร์เซ็นต์

รูปแบบการกระจายตัวของเมล็ดข้าวกระจายได้ดี แต่จะเบี้ยงไปทางซ้ายของรถแทรกเตอร์เล็กน้อย รัศมีการหว่านไกลสุดไปทางซ้ายของรถแทรกเตอร์ 700 เซนติเมตร จุดที่เมล็ดข้าวตกมากที่สุดห่างจากจุดศูนย์กลางไปทางซ้ายของรถแทรกเตอร์ 200 เซนติเมตร ด้านหน้า 800 เซนติเมตร หว่านไกลสุด 1090 เซนติเมตร ความกว้างการทำงาน 1360 เซนติเมตร



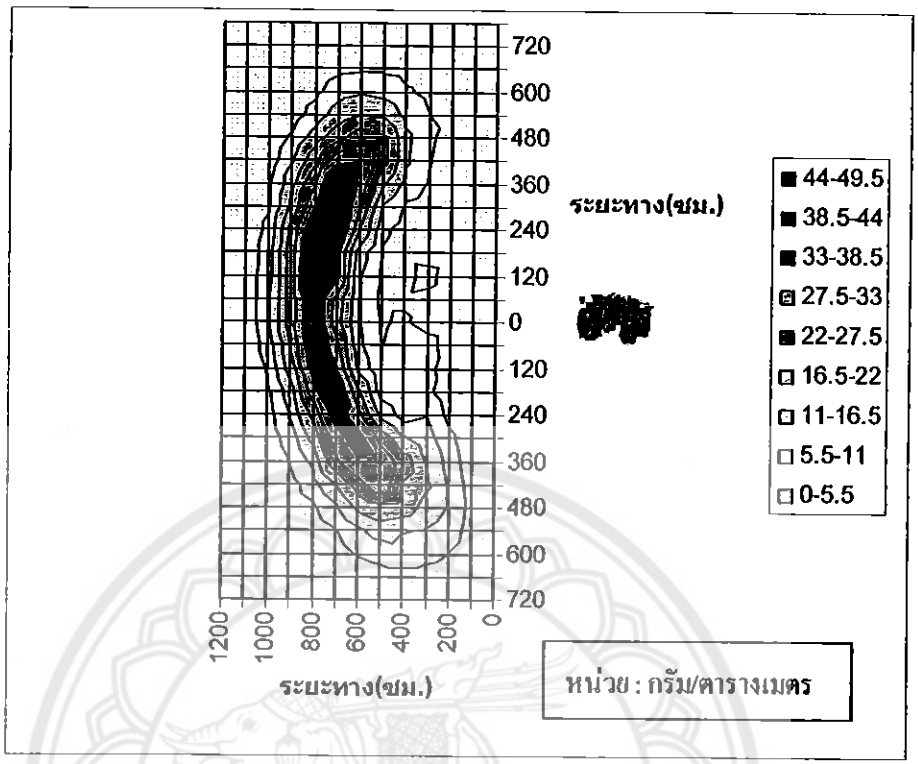
รูป 8.2 การทดลองครั้งที่ 2 การหว่านข้าวแห้ง หว่านอยู่กับที่ ช่องที่เปิดจ่ายเมล็ด **ข้างขวาระดับ 3, ข้างซ้าย**ระดับ 4

ความเร็วรอบเครื่องยนต์ 1800 rpm PTO 540 rpm

อัตราการหว่าน 480 กิโลกรัม/ชั่วโมง

สัมประสิทธิ์การกระจายตัว 9.93 เปอร์เซ็นต์

รูปแบบการกระจายตัวของเมล็ดข้าวกระจายได้ดี แต่จะเอียงไปทางซ้ายของรถแทร**กเตอร์เล็กน้อย รัศมี**การหว่านไกลสุดไปทางซ้ายของรถแทรกเตอร์ 680 เซนติเมตร จุดที่เมล็ดข้า**วตกมากที่สุด ห่างจากจุดศูนย์กลางไปทางซ้ายของรถแทรกเตอร์ 180 เซนติเมตร ด้านหน้า 800 เซนติเมตร หว่านไกลสุด 1070 เซนติเมตร ความกว้างการทำงาน 1320 เซนติเมตร**



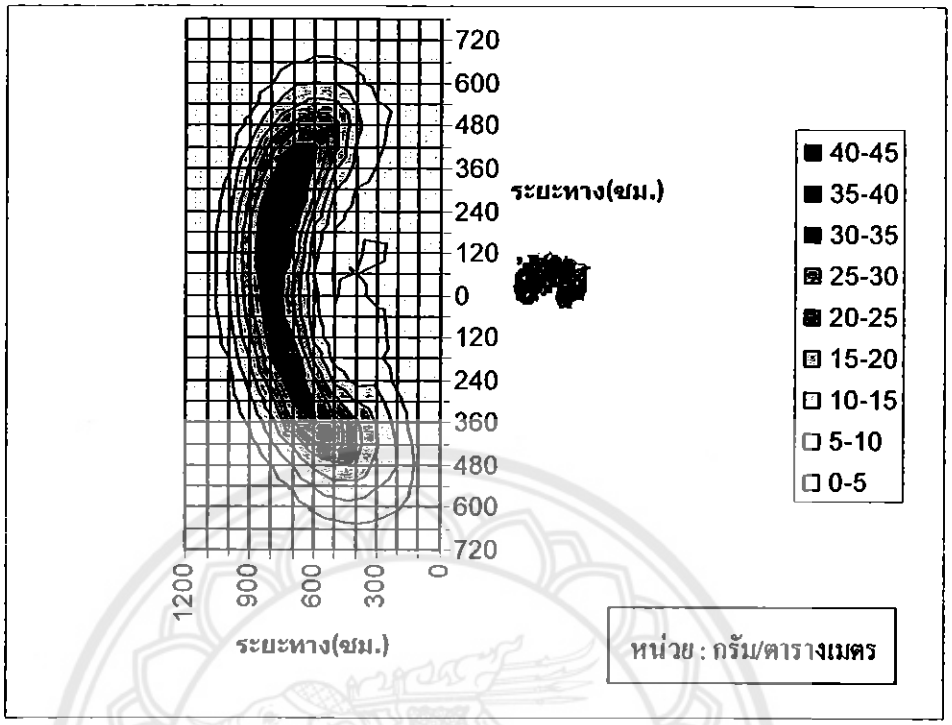
รูป 8.3 การทดลองครั้งที่ 3 การหว่านข้าวแห้ง หว่านอยู่กับที่ ช่องที่เปิดจ่ายเมล็ด **ข้างขวาระดับ 3, ข้างซ้าย**ระดับ 4

ความเร็วรอบเครื่องยนต์ 1800 rpm PTO 540 rpm

อัตราการหว่าน 498 กิโลกรัม/ชั่วโมง

สัมประสิทธิ์การกระจายตัว 8.81 เปอร์เซ็นต์

รูปแบบการกระจายตัวของเมล็ดข้าวกระจายได้ดี แต่จะเบี้ยงไปทางซ้ายของรถแทร**กเตอร์เล็กน้อย รัศมี**การหว่านไกลสุดไปทางซ้ายของรถแทรกเตอร์ 650 เซนติเมตร จุดที่เมล็ดข้าว**ตกมากที่สุดห่าง**จากจุดศูนย์กลางไปทางซ้ายของรถแทรกเตอร์ 120 เซนติเมตร ด้านหน้า 800 เซนติเมตรหว่านไกลสุด 1050 เซนติเมตร ความกว้างการทำงาน 1280 เซนติเมตร



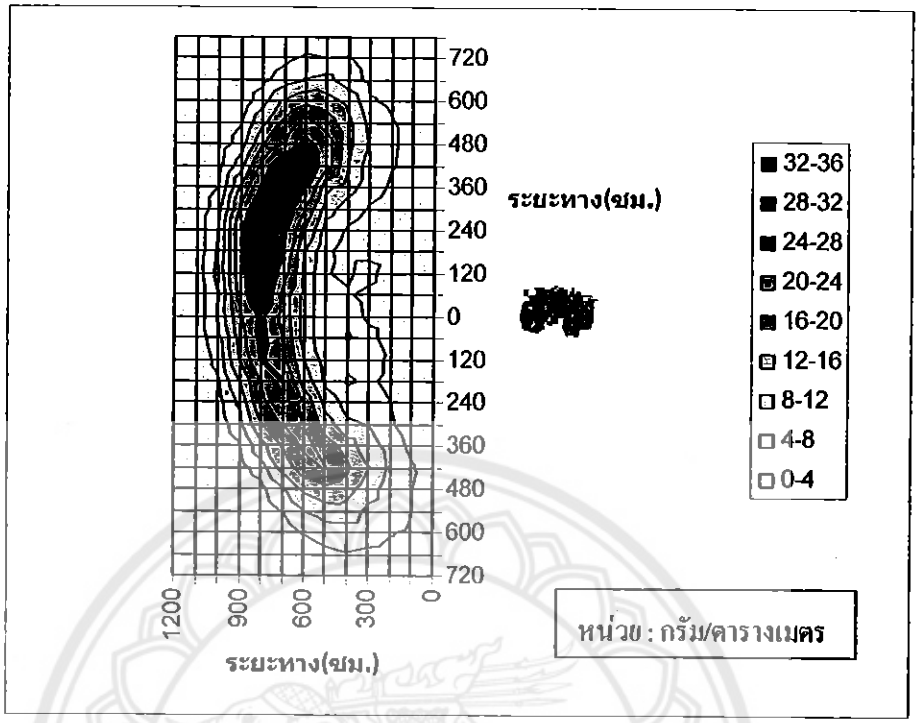
รูป 8.4 ค่าเฉลี่ย การหว่านข้าวแห้ง หว่านอยู่กับที่ ช่องที่เปิดจ่ายเมล็ด ข้างขวาระดับ 3, ข้างซ้าย ระดับ 4

ความเร็วรอบเครื่องยนต์ 1800 rpm PTO 540 rpm

อัตราการหว่าน 490.2 กิโลกรัม/ชั่วโมง

สัมประสิทธิ์การกระจายตัว 10.26 เปอร์เซ็นต์

รูปแบบการกระจายตัวของเมล็ดข้าวกระจายได้ดี แต่จะเบี้ยงไปทางซ้ายของรถแทรกเตอร์เล็กน้อย รัศมีการหว่านไกลสุดไปทางซ้ายของรถแทรกเตอร์ 680 เซนติเมตร จุดที่เมล็ดข้าวตกมากที่สุดห่างจากจุดศูนย์กลางไปทางซ้ายของรถแทรกเตอร์ 160 เซนติเมตร ด้านหน้า 780 เซนติเมตร หว่านไกลสุด 1070 เซนติเมตร ความกว้างการทำงาน 1320 เซนติเมตร



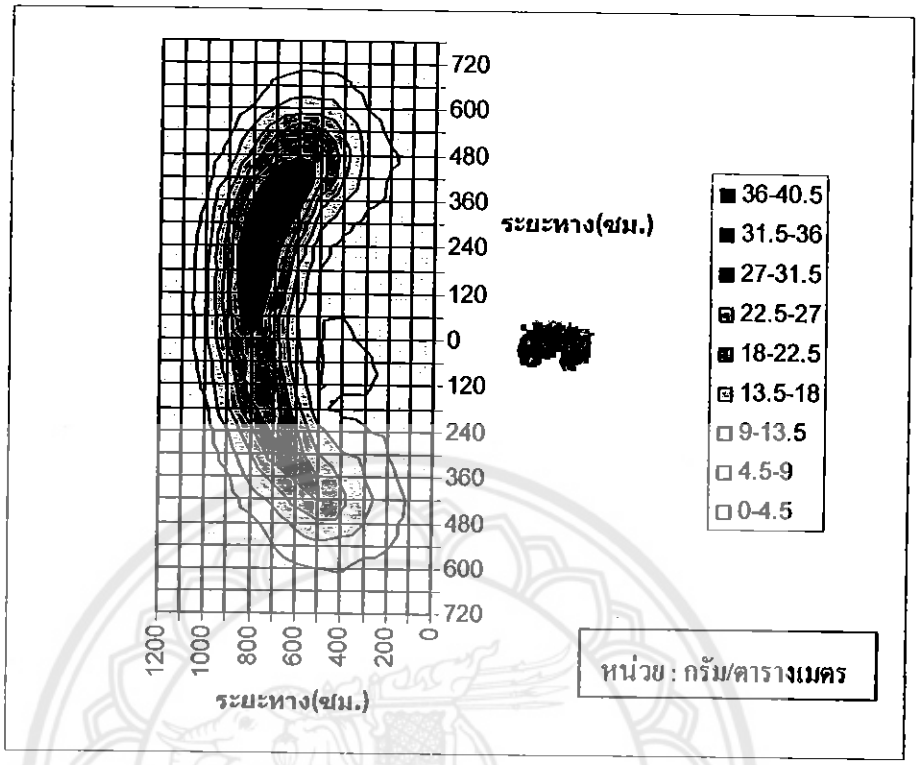
รูป 8.5 การทดลองครั้งที่ 1 การหว่านข้าวแห้ง หว่านอยู่กับที่ ช่องที่เปิดจ่ายเมล็ด **ข้างขวาระดับ** 4, **ข้างซ้าย**ระดับ 4

ความเร็วรอบเครื่องยนต์ 1800 rpm PTO 540 rpm

อัตราการหว่าน 630 กิโลกรัม/ชั่วโมง

สัมประสิทธิ์การกระจายตัว 18.34 เปอร์เซ็นต์

รูปแบบการกระจายตัวของเมล็ดข้าวกระจายได้ดี แต่จะเยื้องไปทางซ้ายของรถแทร**กเตอร์เล็กน้อย รัศมี**การหว่านไกลสุดไปทางซ้ายของรถแทรกเตอร์ 730 เซนติเมตร จุดที่เมล็ดข้าว**ตกมากที่สุดห่าง**จาก**จุด**ศูนย์กลางไปทางซ้ายของรถแทรกเตอร์ 180 เซนติเมตร ด้านหน้า 800 เซน**ติเมตรหว่านไกลสุด** 1080 เซนติเมตร **ความกว้างการทำงาน** 1390 เซนติเมตร



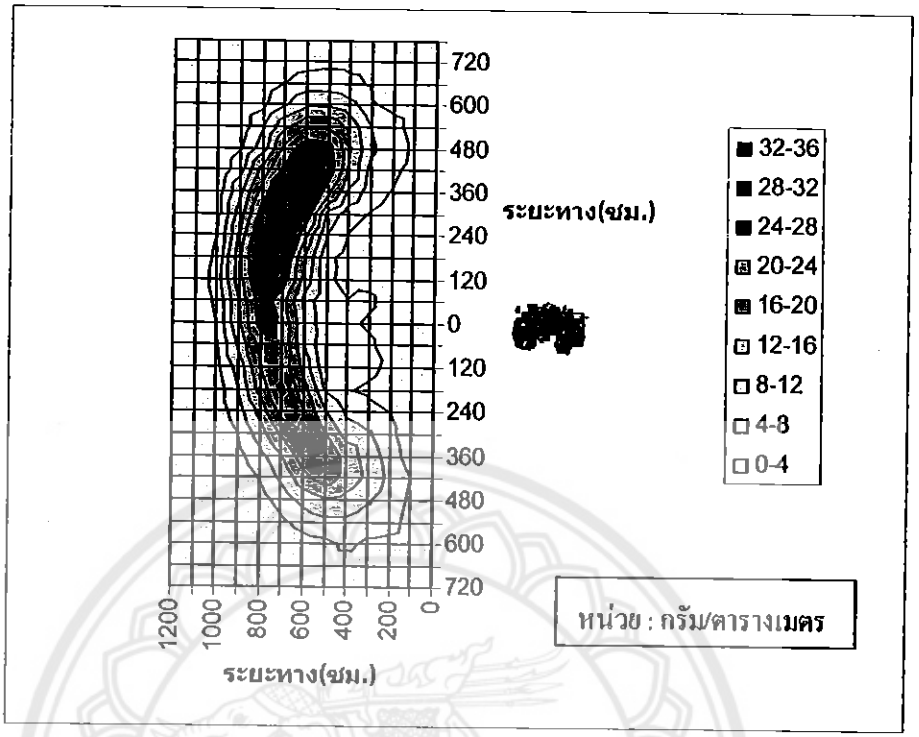
รูป 8.6 การทดลองครั้งที่ 2 การหว่านข้าวแห้ง หว่านอยู่กับที่ ช่องที่เปิดจ่ายเมล็ด **ข้างขวาระดับ 4, ข้างซ้ายระดับ** 4

ความเร็วรอบเครื่องยนต์ 1800 rpm PTO 540 rpm

อัตราการหว่าน 606 กิโลกรัม/ชั่วโมง

สัมประสิทธิ์การกระจายตัว 13.76 เปอร์เซ็นต์

รูปแบบการกระจายตัวของเมล็ดข้าวกระจายได้ดี แต่จะเบี้ยงไปทางซ้ายของรถแทรกเตอร์เล็กน้อย รัศมีการหว่านไกลสุดไปทางซ้ายของรถแทรกเตอร์ 700 เซนติเมตร **จุดที่เมล็ดข้าวตกมากที่สุดห่างจากจุดศูนย์กลางไปทางซ้ายของรถแทรกเตอร์** 360 **เซนติเมตร ด้านหน้า** 700 **เซนติเมตร หว่านไกลสุด** 1060 **เซนติเมตร ความกว้างการทำงาน** 1310 **เซนติเมตร**



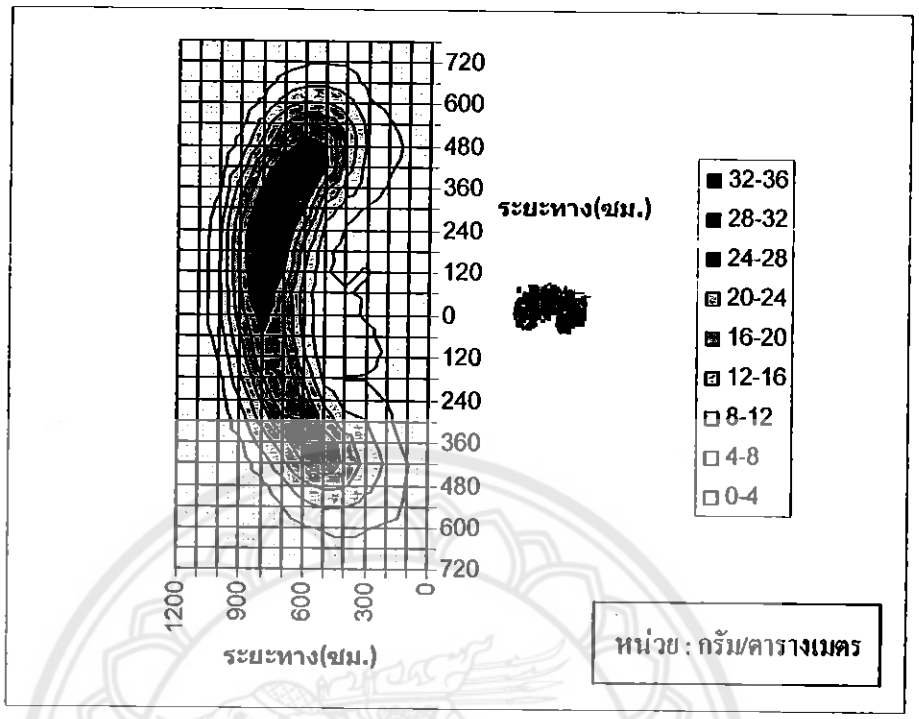
รูป 8.7 การทดลองครั้งที่ 3 การหว่านข้าวแห้ง หว่านอยู่กับที่ ช่องที่เปิดจ่ายเมล็ด **ข้างขวาระดับ 4, ข้างซ้ายระดับ** 4

ความเร็วรอบเครื่องยนต์ 1800 rpm PTO 540 rpm

อัตราการหว่าน 600 กิโลกรัม/ชั่วโมง

สัมประสิทธิ์การกระจายตัว 13.94 เปอร์เซ็นต์

รูปแบบการกระจายตัวของเมล็ดข้าวกระจายได้ดี แต่จะเอียงไปทางซ้ายของรถแทรกเตอร์เล็กน้อย รัศมีการหว่านไกลสุดไปทางซ้ายของรถแทรกเตอร์ 700 เซนติเมตร จุดที่เมล็ดข้าว**ตกมากที่สุดห่างจากจุดศูนย์กลางไปทางซ้ายของรถแทรกเตอร์** 240 เซนติเมตร ด้านหน้า 750 เซน**ติเมตรหว่านไกลสุด** 1030 **เซนติเมตร ความกว้างการทำงาน** 1320 **เซนติเมตร**



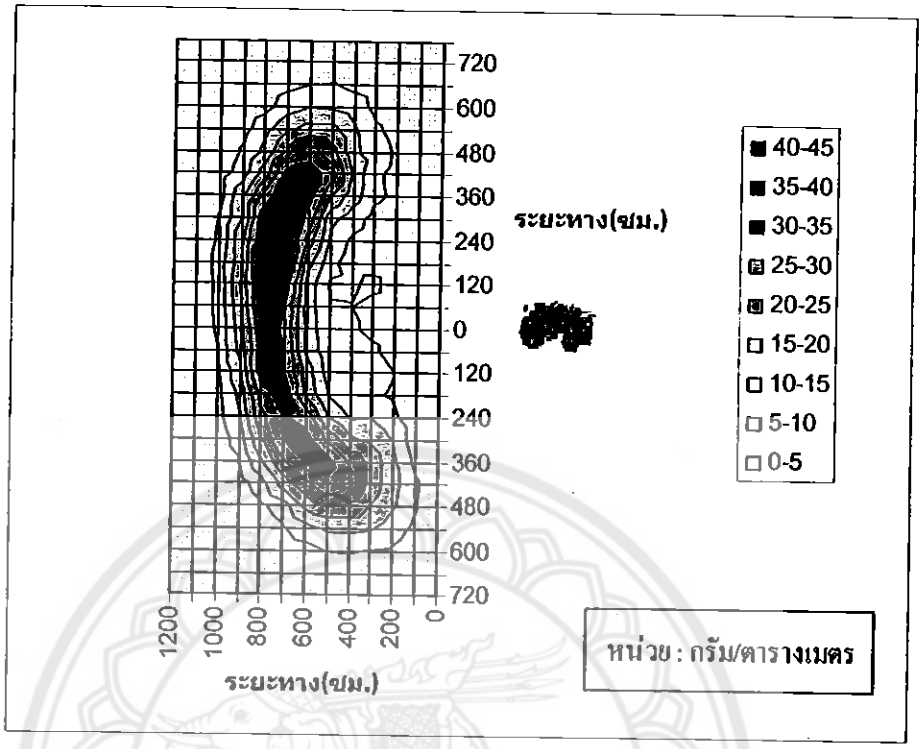
รูป 8.8 ค่าเฉลี่ย การหว่านข้าวแห้ง หว่านอยู่กับที่ ช่องที่เปิดจ่ายเมล็ด ข้างขวาระดับ 4, ข้างซ้าย ระดับ 4

ความเร็วรอบเครื่องยนต์ 1800 rpm PTO 540 rpm

อัตราการหว่าน 612 กิโลกรัม/ชั่วโมง

สัมประสิทธิ์การกระจายตัว 14.34 เปอร์เซ็นต์

รูปแบบการกระจายตัวของเมล็ดข้าวกระจายได้ดี แต่จะเอียงไปทางซ้ายของรถแทรกเตอร์เล็กน้อย **รัศมี**การหว่านไกลสุดไปทางซ้ายของรถแทรกเตอร์ 720 เซนติเมตร จุดที่เมล็ดข้าว**ตกมากที่สุดห่าง**จาก**จุด**ศูนย์กลางไปทางซ้ายของรถแทรกเตอร์ 190 เซนติเมตร ด้านหน้า 790 เซน**ติเมตรหว่าน**ไกลสุด 1070 เซนติเมตร ความกว้างการทำงาน 1350 เซนติเมตร



รูป 8.9 การทดลองครั้งที่ 1 การหว่านข้าวแห้ง หว่านอยู่กับที่ ช่องที่เปิดจ่ายเมล็ด **ข้างขวาระดับ 4, ข้างซ้ายระดับ** 5

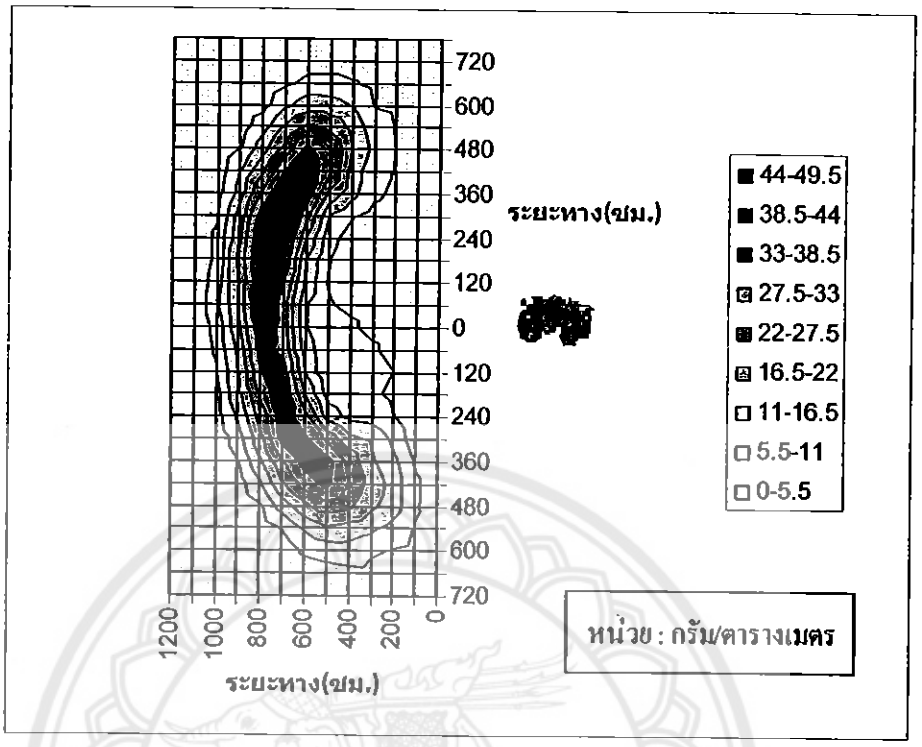
ความเร็วรอบเครื่องยนต์ 1800 rpm PTO 540 rpm

อัตราการหว่าน 780 กิโลกรัม/ชั่วโมง

สัมประสิทธิ์การกระจายตัว 13.58 เปอร์เซ็นต์

รูปแบบการกระจายตัวของเมล็ดข้าวกระจายได้ดี แต่จะเบี้ยงไปทางซ้ายของรถแทรกเตอร์เล็กน้อย

รัศมีการหว่านไกลสุดไปทางซ้ายของรถแทรกเตอร์ 660 เซนติเมตร **จุดที่เมล็ดข้าวตกมากที่ สุด ห่างจากจุดศูนย์กลางไปทางซ้ายของรถแทรกเตอร์** 180 เซนติเมตร **ด้านหน้า** 760 **เซนติเมตร หว่านไกลสุด** 1030 **เซนติเมตร ความกว้างการทำงาน** 1260 **เซนติเมตร**



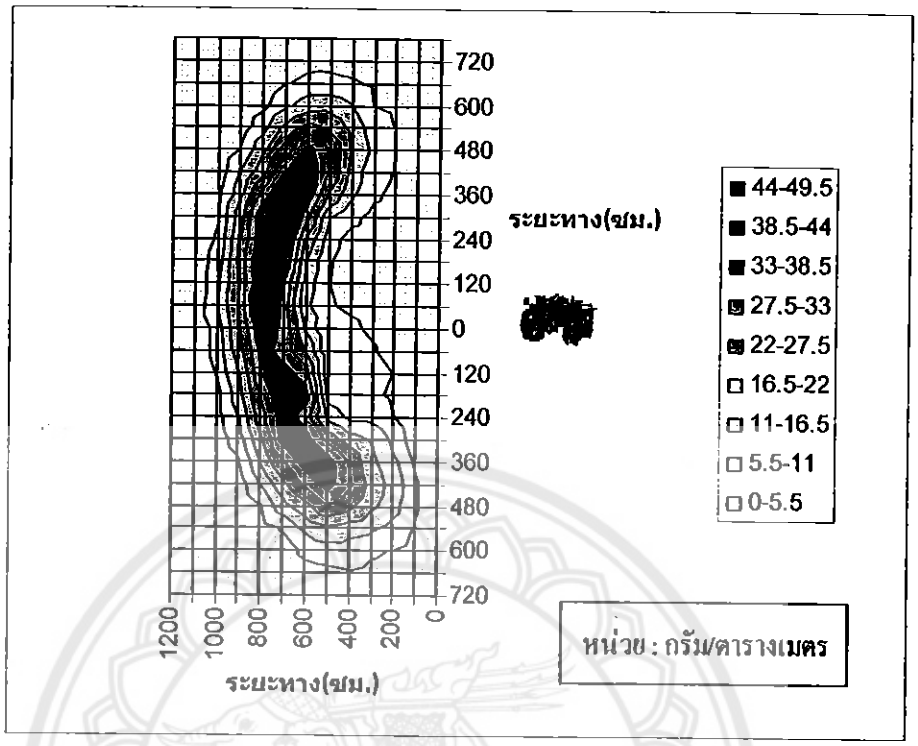
รูป 8.10 การทดลองครั้งที่ 2 การหว่านข้าวแห้ง หว่านอยู่กับที่ ช่องที่เปิดจ่ายเมล็ด **ข้างขวาระดับ** 4 **ข้างซ้ายระดับ** 5

ความเร็วรอบเครื่องยนต์ 1800 rpm PTO 540 rpm

อัตราการหว่าน 796.2 กิโลกรัม/ชั่วโมง

สัมประสิทธิ์การกระจายตัว 16.99 เปอร์เซ็นต์

รูปแบบการกระจายตัวของเมล็ดข้าวกระจายได้ดี แต่จะเอียงไปทางซ้ายของรถแทรกเตอร์เล็กน้อย รัศมีการหว่านไกลสุดไปทางซ้ายของรถแทรกเตอร์ 690 เซนติเมตร จุดที่เมล็ดข้าว**ตกมากที่สุดห่างจากจุดศูนย์กลางไปทางซ้ายของรถแทรกเตอร์** 300 เซนติเมตร ด้านหน้า 700 เซน**ติเมตร หว่านไกลสุด** 1050 เซนติเมตร **ความกว้างการทำงาน** 1340 เซนติเมตร



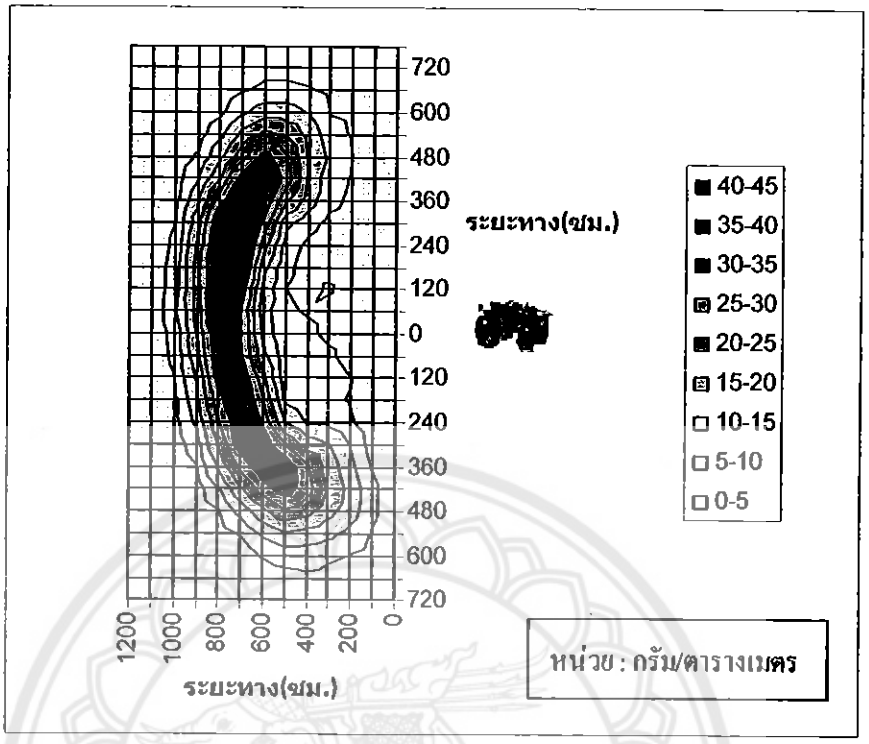
รูป 8.11 การทดลองครั้งที่ 3 การหว่านข้าวแห้ง หว่านอยู่กับที่ ช่องที่เปิดจ่ายเมล็ด **ข้างขวาระดับ** 4 **ข้างซ้าย**ระดับ 5

ความเร็วรอบเครื่องยนต์ 1800 rpm PTO 540 rpm

อัตราการหว่าน 798 กิโลกรัม/ชั่วโมง

สัมประสิทธิ์การกระจายตัว 16.54 เปอร์เซ็นต์

รูปแบบการกระจายตัวของเมล็ดข้าวกระจายได้ดี แต่จะเบี้ยงไปทางซ้ายของรถแทรก**เตอร์เล็กน้อย** **รัศมี**การหว่านไกลสุดไปทางซ้ายของรถแทรกเตอร์ 700 เซนติเมตร จุดที่เมล็ดข้าว**ตกมากที่สุดห่าง**จากจุดศูนย์กลางไปทางซ้ายของรถแทรกเตอร์ 300 เซนติเมตร ด้านหน้า 700 เซน**ติเมตร หว่านไกลสุด 1080 เซนติเมตร ความกว้างการทำงาน 1360 เซนติเมตร**



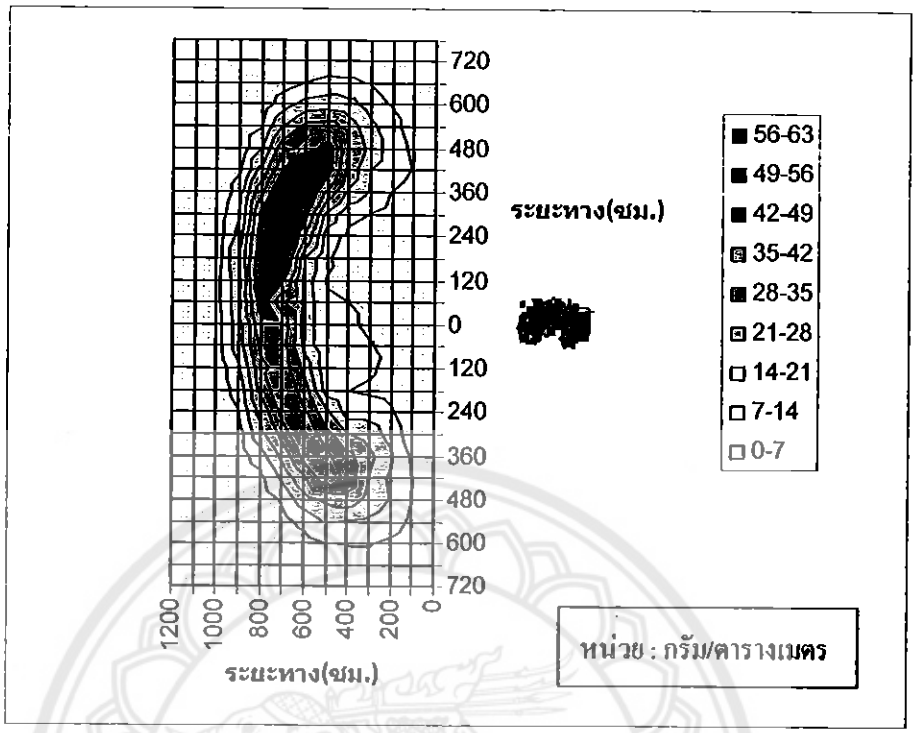
รูป 8.12 ค่าเฉลี่ย การหว่านข้าวแห้ง หว่านอยู่กับที่ ช่องที่เปิดจ่ายเมล็ด ข้างขวา**ระดับ** 4, ข้างซ้าย**ระดับ** 5

ความเร็วรอบเครื่องยนต์ 1800 rpm PTO 540 rpm

อัตราการหว่าน 791.4 กิโลกรัม/ชั่วโมง

สัมประสิทธิ์การกระจายตัว 13.91 เปอร์เซ็นต์

รูปแบบการกระจายตัวของเมล็ดข้าวกระจายได้ดี แต่จะเบี้ยงไปทางซ้ายของรถแทรก**เตอร์เล็กน้อย** **รัศมี**การหว่านไกลสุดไปทางซ้ายของรถแทรกเตอร์ 690 เซนติเมตร จุดที่เมล็ดข้าว**ตกมากที่สุดห่าง**จาก**จุดศูนย์**กลางไปทางซ้ายของรถแทรกเตอร์ 300 เซนติเมตร ด้านหน้า 730 เซน**ติเมตร หว่าน**ไกลสุด 1050 เซนติเมตร ความกว้างการทำงาน 1330 เซนติเมตร



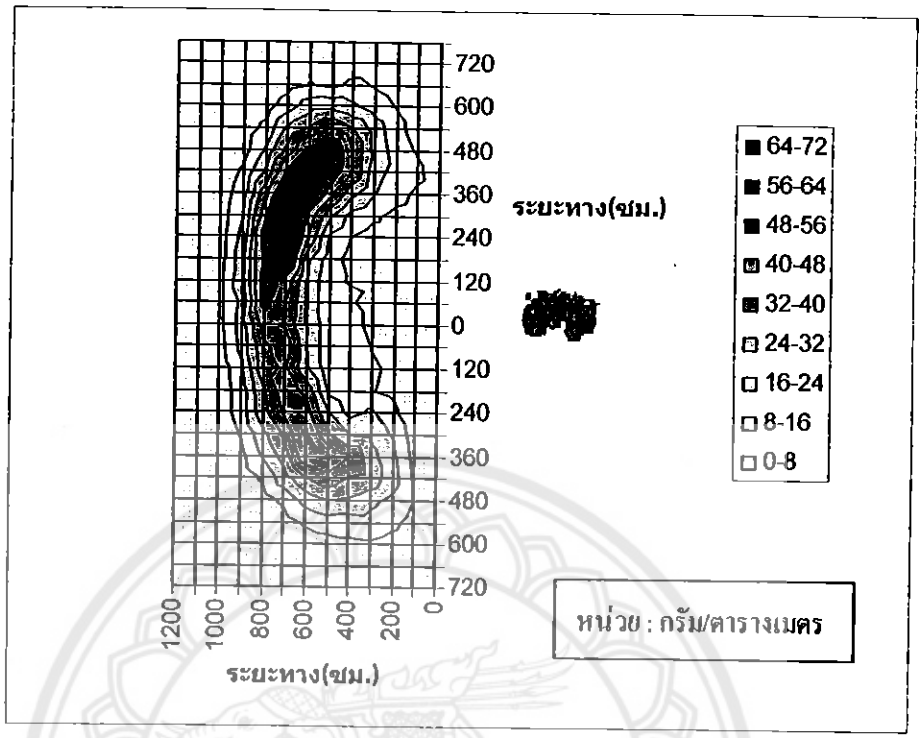
รูป 8.13 การทดลองครั้งที่ 1 การหว่านข้าวแห้ง หว่านอยู่กับที่ ช่องที่เปิดจ่ายเมล็ด **ข้างขวาระดับ** 5, **ข้างซ้ายระดับ** 5

ความเร็วรอบเครื่องยนต์ 1800 rpm PTO 540 rpm

อัตราการหว่าน 1287 กิโลกรัม/ชั่วโมง

สัมประสิทธิ์การกระจายตัว 13.36 เปอร์เซ็นต์

รูปแบบการกระจายตัวของเมล็ดข้าวกระจายได้ดี แต่จะเบี้ยงไปทางซ้ายของรถแทรกเตอร์เล็กน้อย รัศมีการหว่านไกลสุดไปทางซ้ายของรถแทรกเตอร์ 680 เซนติเมตร จุดที่เมล็ดข้าว**ตกมากที่สุดห่าง**จากจุดศูนย์กลางไปทางซ้ายของรถแทรกเตอร์ 300 เซนติเมตร ด้านหน้า 700 เซน**ติเมตร หว่านไกลสุด** 980 เซนติเมตร **ความกว้างการทำงาน** 1300 เซนติเมตร



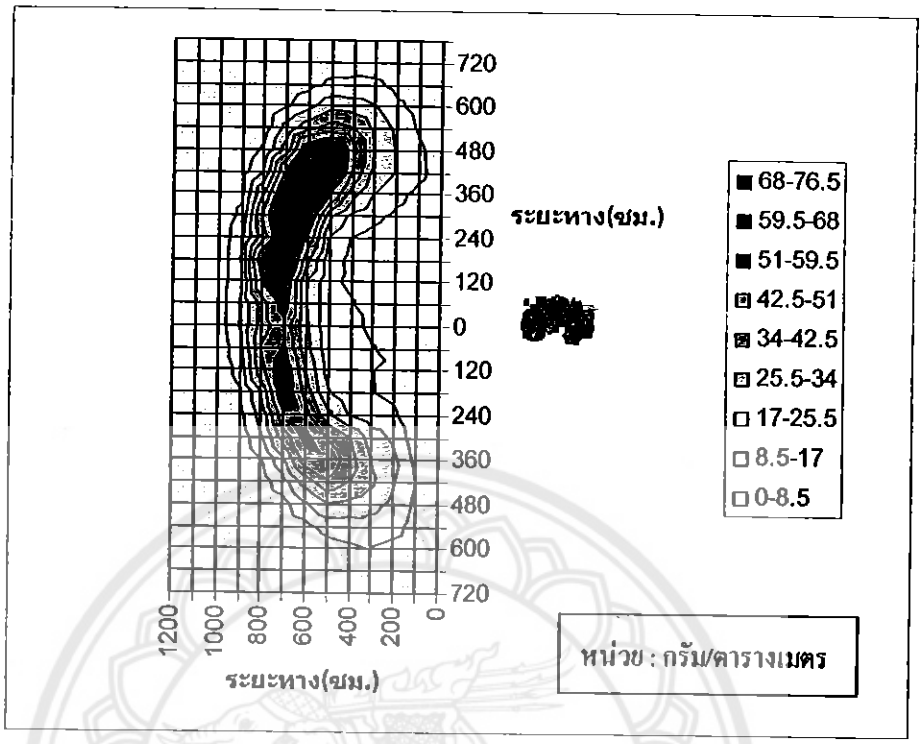
รูป 8.14 การทดลองครั้งที่ 2 การหว่านข้าวแห้ง หว่านอยู่กับที่ ช่องที่เปิดจ่ายเมล็ด ข้างขวาระดับ 5, ข้างซ้ายระดับ 5

ความเร็วรอบเครื่องยนต์ 1800 rpm PTO 540 rpm

อัตราการหว่าน 1293.6 กิโลกรัม/ชั่วโมง

สัมประสิทธิ์การกระจายตัว 12.26 เปอร์เซ็นต์

รูปแบบการกระจายตัวของเมล็ดข้าวกระจายได้ดี แต่จะเอียงไปทางซ้ายของรถแทรกเตอร์เล็กน้อย รัศมีการหว่านไกลสุดไปทางซ้ายของรถแทรกเตอร์ 680 เซนติเมตร จุดที่เมล็ดข้าวตกมากที่สุดห่างจากจุดศูนย์กลางไปทางซ้ายของรถแทรกเตอร์ 310 เซนติเมตร ด้านหน้า 700 เซนติเมตร หว่านไกลสุด 990 เซนติเมตร ความกว้างการทำงาน 1270 เซนติเมตร



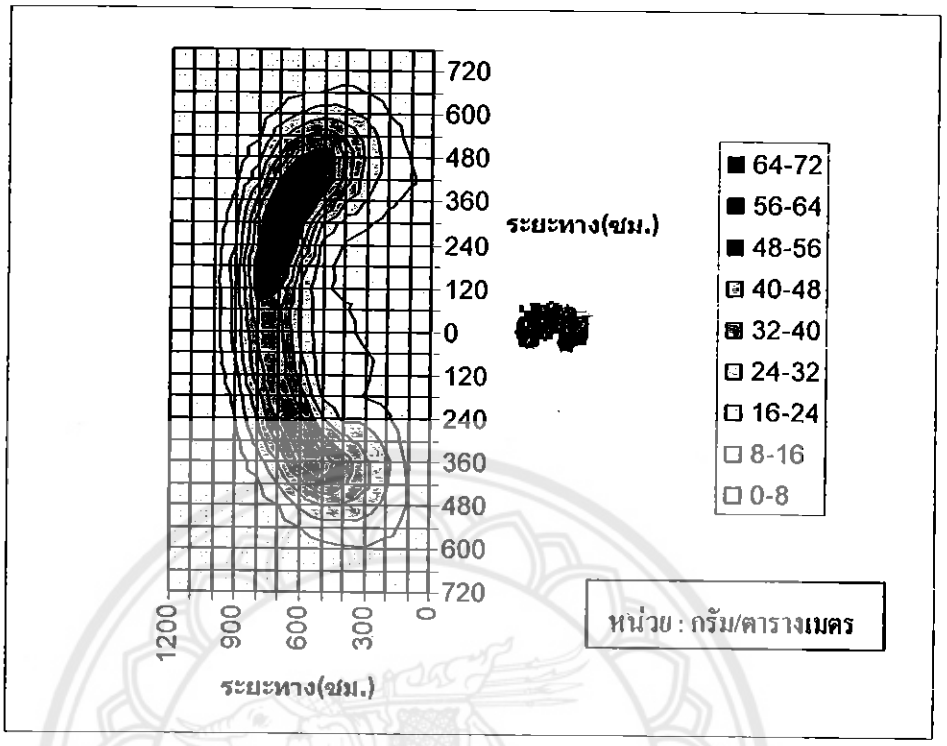
รูป 8.15 การทดลองครั้งที่ 3 การหว่านข้าวแห้ง หว่านอยู่กับที่ ช่องที่เปิดจ่ายเมล็ด **ข้างขวาระดับ 5, ข้างซ้ายระดับ** 5

ความเร็วรอบเครื่องยนต์ 1800 rpm PTO 540 rpm

อัตราการหว่าน 1274.4 กิโลกรัม/ชั่วโมง

สัมประสิทธิ์การกระจายตัว 11.46 เปอร์เซ็นต์

รูปแบบการกระจายตัวของเมล็ดข้าวกระจายได้ดี แต่จะเอียงไปทางซ้ายของรถแทรกเตอร์เล็กน้อย รัศมีการหว่านไกลสุดไปทางซ้ายของรถแทรกเตอร์ 700 เซนติเมตร จุดที่เมล็ดข้าว**ตกมากที่สุดห่างจากจุดศูนย์กลางไปทางซ้ายของรถแทรกเตอร์** 380 เซนติเมตร ด้านหน้า 600 เซน**ติเมตร หว่านไกลสุด** 980 เซนติเมตร **ความกว้างการทำงาน** 1300 เซนติเมตร



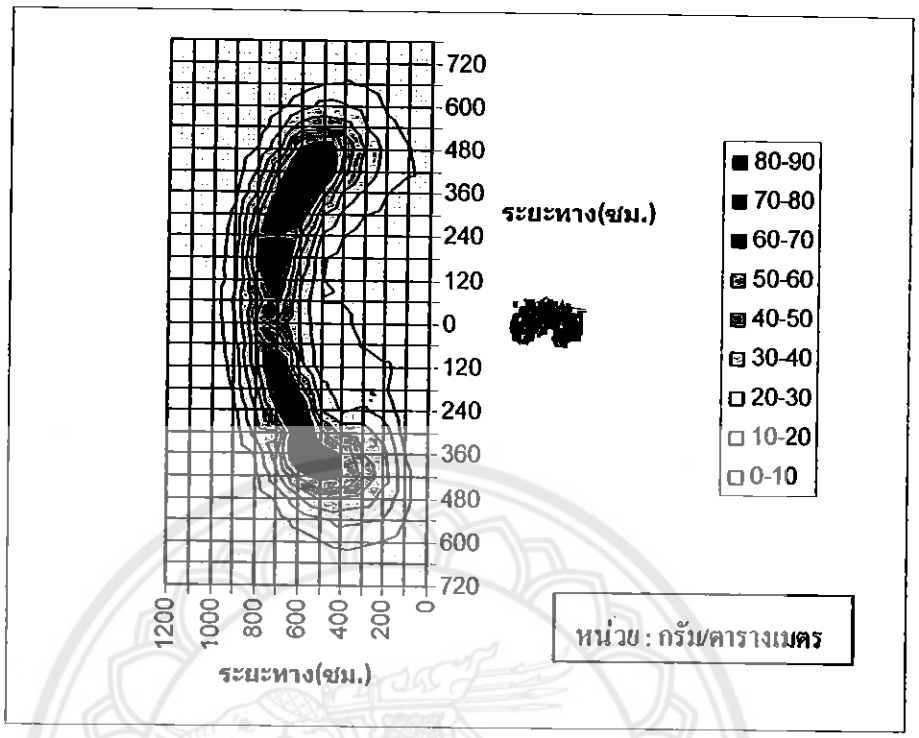
รูป 8.16 ค่าเฉลี่ย การหว่านข้าวแห้ง หว่านอยู่กับที่ ช่องที่เปิดจ่ายเมล็ด ข้างขวา**ระดับ** 5, **ข้างซ้าย ระดับ** 5

ความเร็วรอบเครื่องยนต์ 1800 rpm PTO 540 rpm

อัตราการหว่าน 1285.2 กิโลกรัม/ชั่วโมง

สัมประสิทธิ์การกระจายตัว 10.05 เปอร์เซ็นต์

รูปแบบการกระจายตัวของเมล็ดข้าวกระจายได้ดี แต่จะเอียงไปทางซ้ายของรถแทร**กเตอร์เล็กน้อย รัศมี**การหว่านไกลสุดไปทางซ้ายของรถแทรกเตอร์ 680 เซนติเมตร จุดที่เมล็ดข้าว**ตกมากที่สุดห่าง จาก**จุดศูนย์กลางไปทางซ้ายของรถแทรกเตอร์ 320 เซนติเมตร ด้านหน้า 650 เซนติเมตร **หว่าน ไกลสุด** 980 เซนติเมตร **ความกว้างการทำงาน** 1280 เซนติเมตร



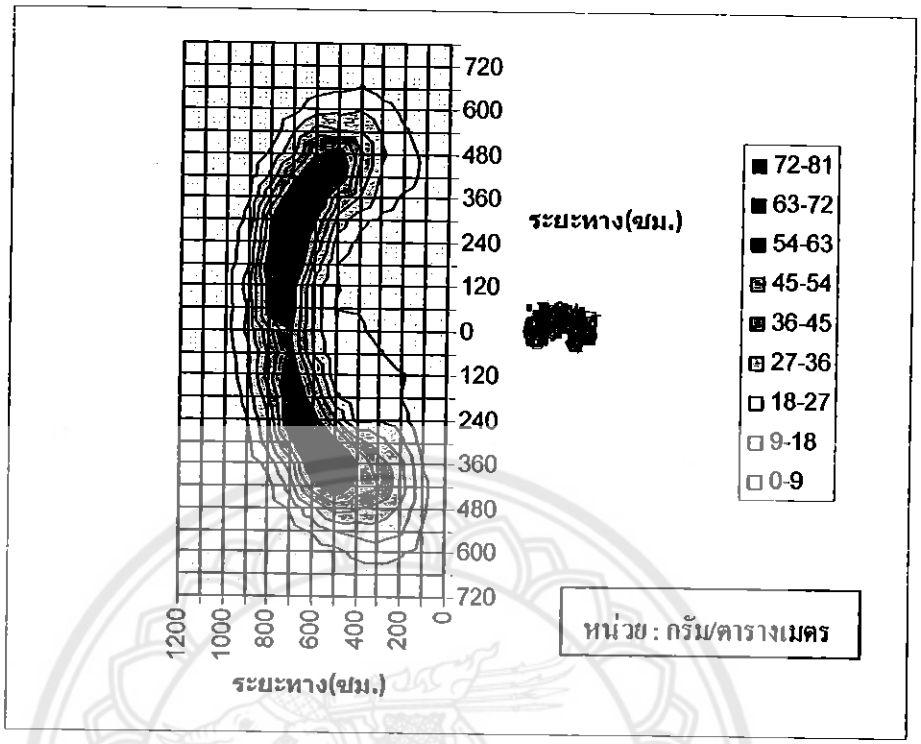
รูป 8.17 การทดลองครั้งที่ 1 การหว่านข้าวแห้ง หว่านอยู่กับที่ ช่องที่เปิดจ่ายเมล็ด ข้างขวาระดับ 5, ข้างซ้ายระดับ 6

ความเร็วรอบเครื่องยนต์ 1800 rpm PTO 540 rpm

อัตราการหว่าน 1399.8 กิโลกรัม/ชั่วโมง

สัมประสิทธิ์การกระจายตัว 9.22 เปอร์เซ็นต์

รูปแบบการกระจายตัวของเมล็ดข้าวกระจายได้ดี แต่จะเอียงไปทางซ้ายของรถแทรกเตอร์เล็กน้อย รัศมีการหว่านไกลสุดไปทางซ้ายของรถแทรกเตอร์ 670 เซนติเมตร จุดที่เมล็ดข้าวตกมากที่สุดห่างจากจุดศูนย์กลางไปทางซ้ายของรถแทรกเตอร์ 380 เซนติเมตร ด้านหน้า 600 เซนติเมตร หว่านไกลสุด 970 เซนติเมตร ความกว้างการทำงาน 1300 เซนติเมตร



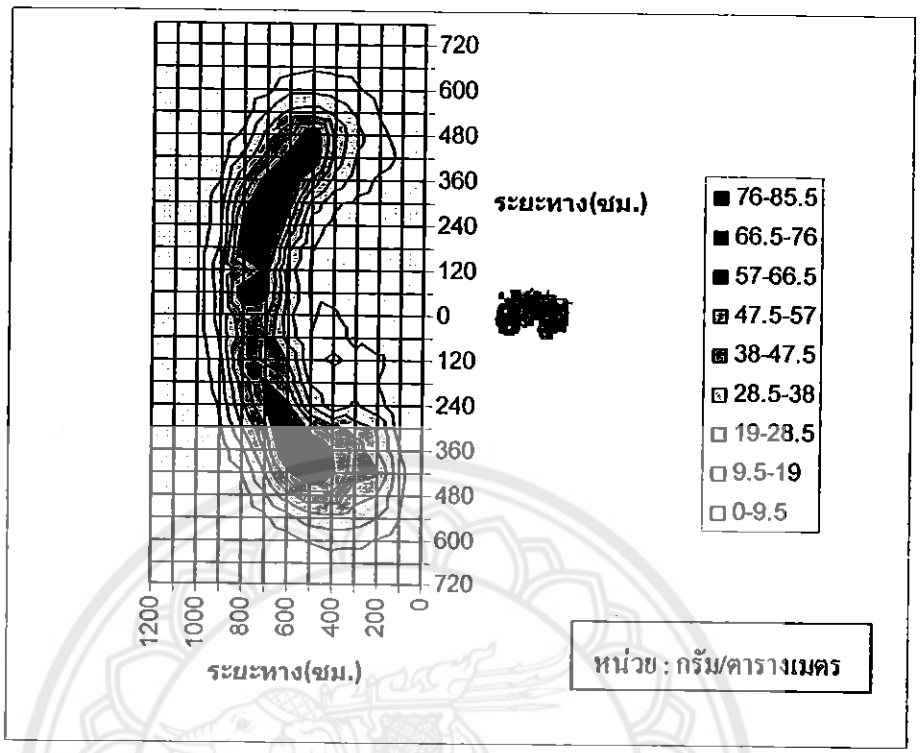
รูป 8.18 การทดลองครั้งที่ 2 การหว่านข้าวแห้ง หว่านอยู่กับที่ ช่องที่เปิดจ่ายเมล็ด ข้างขวาระดับ 5, ข้างซ้ายระดับ 6

ความเร็วรอบเครื่องยนต์ 1800 rpm PTO 540 rpm

อัตราการหว่าน 1398 กิโลกรัม/ชั่วโมง

สัมประสิทธิ์การกระจายตัว 6.68 เปอร์เซ็นต์

รูปแบบการกระจายตัวของเมล็ดข้าวกระจายได้ดี แต่จะเบี้ยงไปทางซ้ายของรถแทรกเตอร์เล็กน้อย รัศมีการหว่านไกลสุดไปทางซ้ายของรถแทรกเตอร์ 660 เซนติเมตร จุดที่เมล็ดข้าวตกมากที่สุดห่างจากจุดศูนย์กลางไปทางซ้ายของรถแทรกเตอร์ 300 เซนติเมตร ด้านหน้า 700 เซนติเมตร หว่านไกลสุด 980 เซนติเมตร ความกว้างการทำงาน 1290 เซนติเมตร



รูป 8.19 การทดลองครั้งที่ 3 การหว่านข้าวแห้ง หว่านอยู่กับที่ ช่องที่เปิดจ่ายเมล็ด ข้างขวาระดับ 5, ข้างซ้ายระดับ 6

ความเร็วรอบเครื่องยนต์ 1800 rpm PTO 540 rpm

อัตราการหว่าน 1396.8 กิโลกรัม/ชั่วโมง

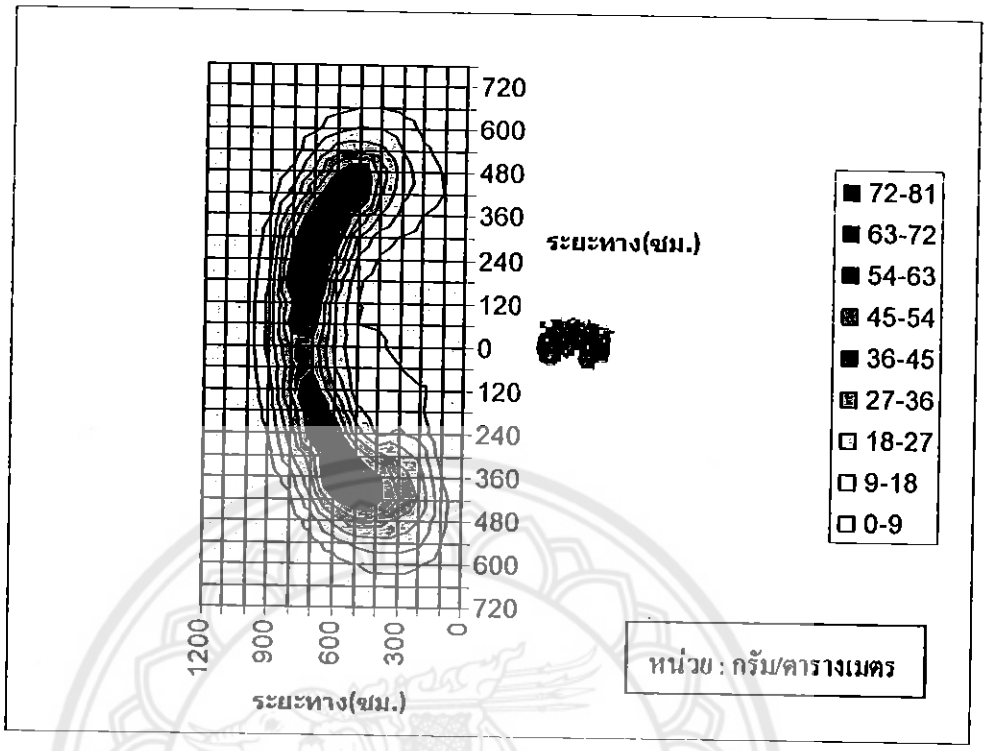
สัมประสิทธิ์การกระจายตัว 8.18 เปอร์เซ็นต์

รูปแบบการกระจายตัวของเมล็ดข้าวกระจายได้ดี แต่จะเบี้ยงไปทางซ้ายของรถแทร**กเตอร์เล็กน้อย**

รัศมีการหว่านไกลสุดไปทางซ้ายของรถแทรกเตอร์ 660 เซนติเมตร จุดที่เมล็ดข้า**วตกมากที่สุดห่าง**

จากจุด**ศูนย์**กลางไปทางซ้ายของรถแทรกเตอร์ 240 เซนติเมตร ด้านหน้า 710 เซนติเมตร หว่าน

ไกลสุด 990 เซนติเมตร ความกว้างการทำงาน 1280 เซนติเมตร



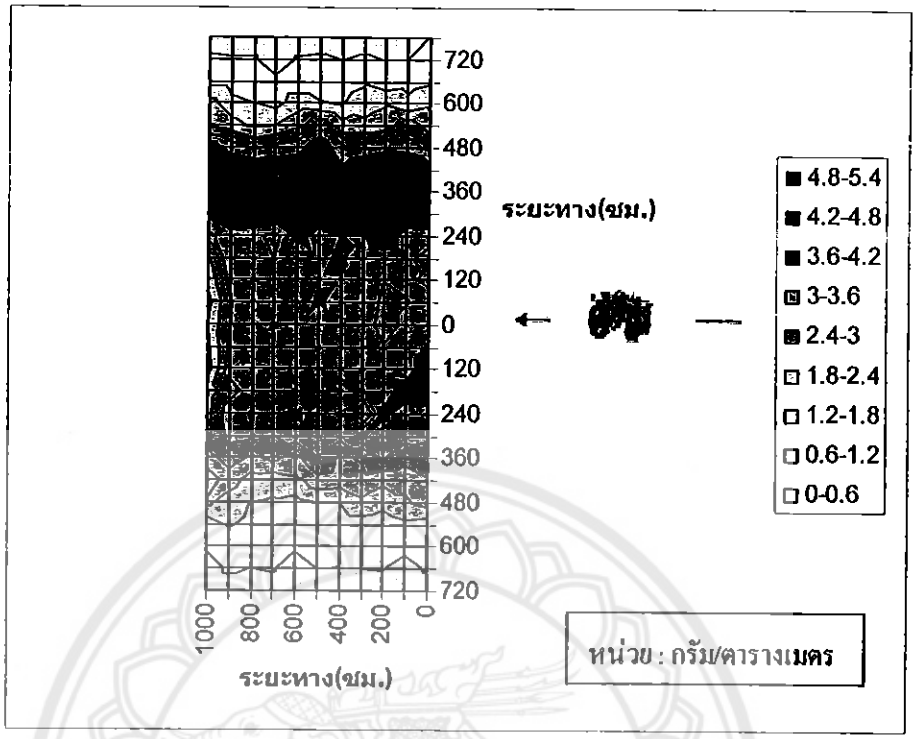
รูป 8.20 ค่าเฉลี่ย การหว่านข้าวแห้ง หว่านอยู่กับที่ ช่องที่เปิดจ่ายเมล็ด ข้างขวาระดับ 5, ข้างซ้าย ระดับ 6

ความเร็วรอบเครื่องยนต์ 1800 rpm PTO 540 rpm

อัตราการหว่าน 1398 กิโลกรัม/ชั่วโมง

สัมประสิทธิ์การกระจายตัว 6.97 เปอร์เซ็นต์

รูปแบบการกระจายตัวของเมล็ดข้าวกระจายได้ดี แต่จะเอียงไปทางซ้ายของรถแทรกเตอร์เล็กน้อย รัศมีการหว่านไกลสุดไปทางซ้ายของรถแทรกเตอร์ 660 เซนติเมตร จุดที่เมล็ดข้าวตกมากที่สุดห่างจากจุดศูนย์กลางไปทางซ้ายของรถแทรกเตอร์ 360 เซนติเมตร ด้านหน้า 700 เซนติเมตร หว่านไกลสุด 980 เซนติเมตร ความกว้างการทำงาน 1290 เซนติเมตร



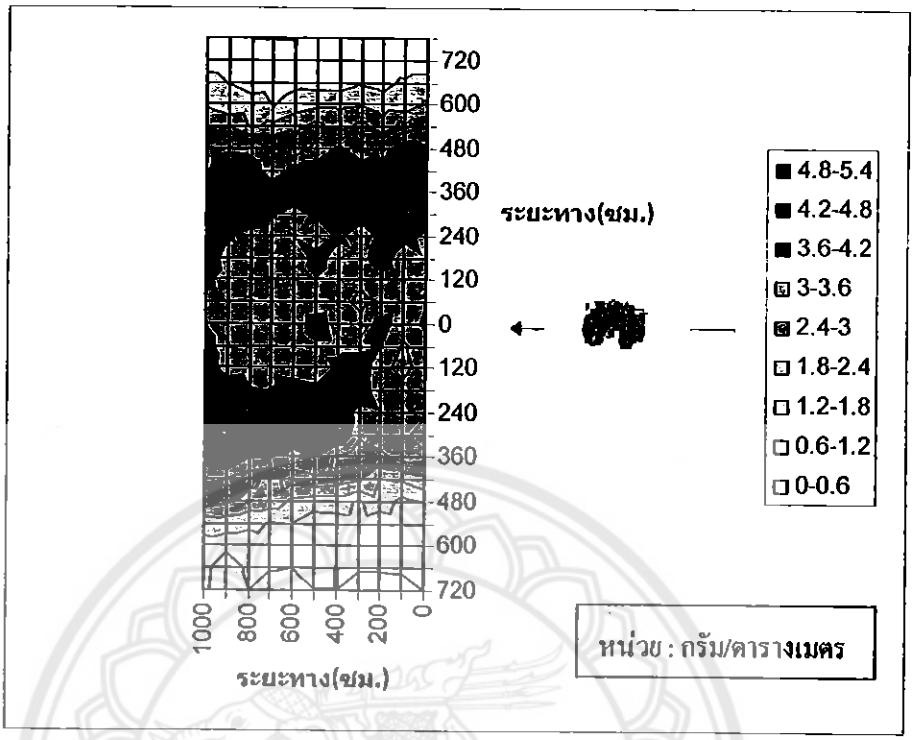
รูป 8.21 การทดลองครั้งที่ 1 การหว่านข้าวแห้ง รถแทรกเตอร์เคลื่อนที่ ช่องที่เปิดจ่ายเมล็ด ข้างขวาระดับ 3, ข้างซ้ายระดับ 4

ความเร็วรอบเครื่องยนต์ 1800 rpm PTO 540 rpm **ความเร็วรถ** 2 กิโลเมตร/ชั่วโมง

อัตราการหว่าน 28.11 กิโลกรัม/ไร่

สัมประสิทธิ์การกระจายตัว 59.4 เปอร์เซ็นต์

รูปแบบการกระจายตัว การกระจายตัวจะเอียงไปทางขวาของรถแทรกเตอร์เล็กน้อย **ระยะที่หว่านไกลสุด**ไปทางขวาของรถแทรกเตอร์ 740 เซนติเมตร จุดที่เมล็ดข้าวตกมากที่สุดห่างจากจุด**ศูนย์กลาง**ไปทางขวาของรถแทรกเตอร์ที่ 400 เซนติเมตร ความกว้างการทำงาน **1410 เซนติเมตร**



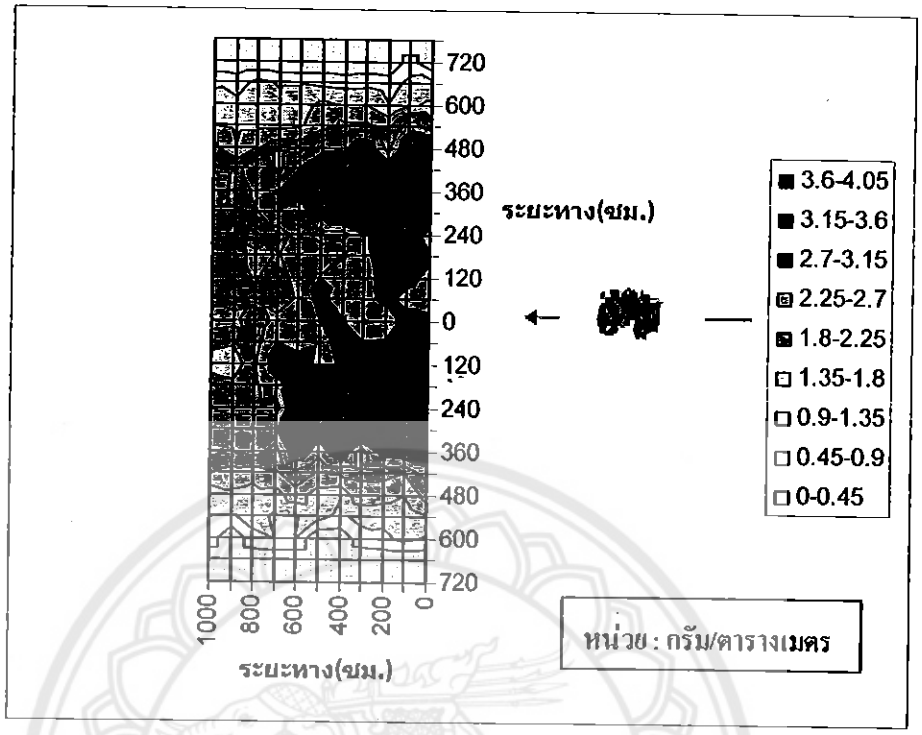
รูป 8.22 การทดลองครั้งที่ 2 การหว่านข้าวแห้ง รถแทรกเตอร์เคลื่อนที่ ช่องที่เปิดจ่ายเมล็ด ข้างขวาระดับ 3, ข้างซ้ายระดับ 4

ความเร็วรอบเครื่องยนต์ 1800 rpm PTO 540 rpm ความเร็วรถ 2 กิโลเมตร/ชั่วโมง

อัตราการหว่าน 27.43 กิโลกรัม/ไร่

สัมประสิทธิ์การกระจายตัว 58.0 เปอร์เซ็นต์

รูปแบบการกระจายตัว การกระจายตัวจะเยื้องไปทางขวาของรถแทรกเตอร์เล็กน้อย ระยะที่หว่านไกลสุดไปทางขวาของรถแทรกเตอร์ 780 เซนติเมตร จุดที่เมล็ดข้าวตกมากที่สุดห่างจากจุดศูนย์กลางไปทางขวาของรถแทรกเตอร์ที่ 360 เซนติเมตร ความกว้างการทำงาน 1500 เซนติเมตร



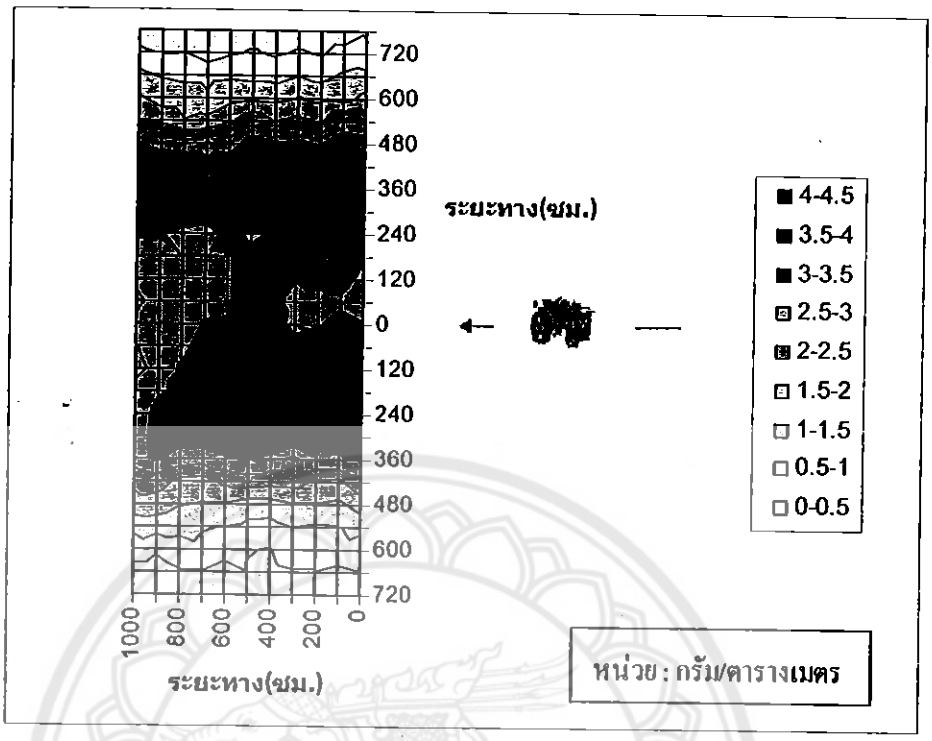
รูป 8.23 การทดลองครั้งที่ 3 การหว่านข้าวแห้ง รถแทรกเตอร์เคลื่อนที่ ช่องที่เปิดจ่ายเมล็ด ข้างขวาระดับ 3, ข้างซ้ายระดับ 4

ความเร็วรอบเครื่องยนต์ 1800 rpm PTO 540 rpm ความเร็วรถ 2 กิโลเมตร/ชั่วโมง

อัตราการหว่าน 28.46 กิโลกรัม/ไร่

สัมประสิทธิ์การกระจายตัว 69.1 เปอร์เซ็นต์

รูปแบบการกระจายตัว การกระจายตัวจะเยื้องไปทางขวาของรถแทรกเตอร์เล็กน้อย **ระยะที่หว่านไกลสุดไปทางขวาของรถแทรกเตอร์** 750 เซนติเมตร จุดที่เมล็ดข้าวตกมากที่สุดห่างจากจุดศูนย์กลางไปทางขวาของรถแทรกเตอร์ที่ 360 เซนติเมตร ความกว้างการทำงาน 1390 เซนติเมตร



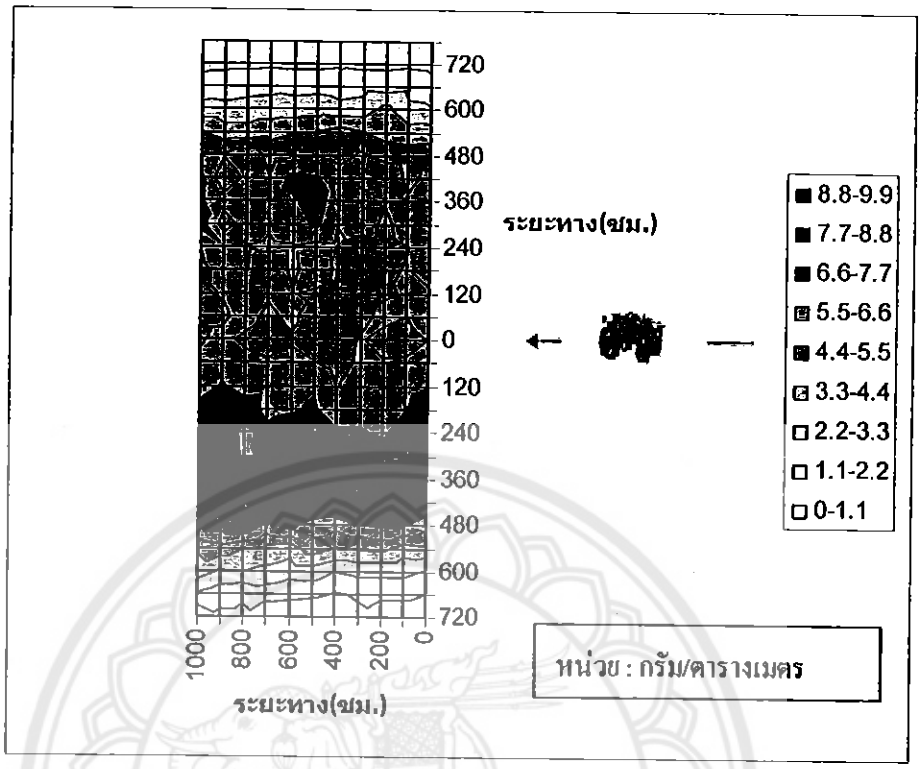
รูป 8.24 ค่าเฉลี่ย การหว่านข้าวแห้ง รถแทรกเตอร์เคลื่อนที่ ช่องที่เปิดจ่ายเมล็ด **ข้างขวาระดับ** 3, **ข้างซ้าย**ระดับ 4

ความเร็วรอบเครื่องยนต์ 1800 rpm PTO 540 rpm ความเร็วรถ 2 กิโลเมตร/ชั่วโมง

อัตราการหว่าน 28.01 กิโลกรัม/ไร่

สัมประสิทธิ์การกระจายตัว 54.9 เปอร์เซ็นต์

รูปแบบการกระจายตัว การกระจายตัวจะเบี้ยงไปทางขวาของรถแทรกเตอร์เล็กน้อย **ระยะที่หว่านไกลสุด**ไปทางขวาของรถแทรกเตอร์ 720 เซนติเมตร จุดที่เมล็ดข้าวตกมากที่สุดห่าง**จากจุดศูนย์กลาง**ไปทางขวาของรถแทรกเตอร์ที่ 360 เซนติเมตร ความกว้างการทำงาน 1380 เซนติเมตร



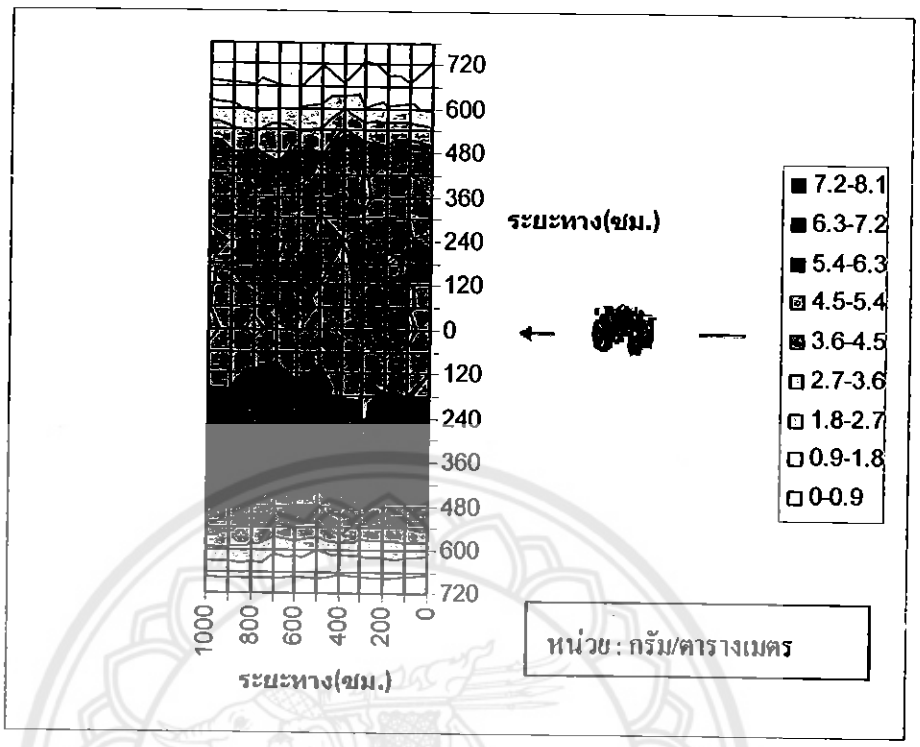
รูป 8.25 การทดลองครั้งที่ 1 การหว่านข้าวแห้ง รถแทรกเตอร์เคลื่อนที่ ช่องที่เปิดจ่ายเมล็ด ข้างขวาระดับ 4, ข้างซ้ายระดับ 4

ความเร็วรอบเครื่องยนต์ 1800 rpm PTO 540 rpm ความเร็วรถ 2 กิโลเมตร/ชั่วโมง

อัตราการหว่าน 36 กิโลกรัม/ไร่

สัมประสิทธิ์การกระจายตัว 68.9 เปอร์เซ็นต์

รูปแบบการกระจายตัว การกระจายตัวจะเบี้ยงไปทางซ้ายของรถแทรกเตอร์เล็กน้อย ระยะที่หว่านไกลสุดไปทางขวาของรถแทรกเตอร์ 720 เซนติเมตร จุดที่เมล็ดข้าวตกมากที่สุดห่างจากจุดศูนย์กลางไปทางซ้ายของรถแทรกเตอร์ที่ 360 เซนติเมตร ความกว้างการทำงาน 1430 เซนติเมตร



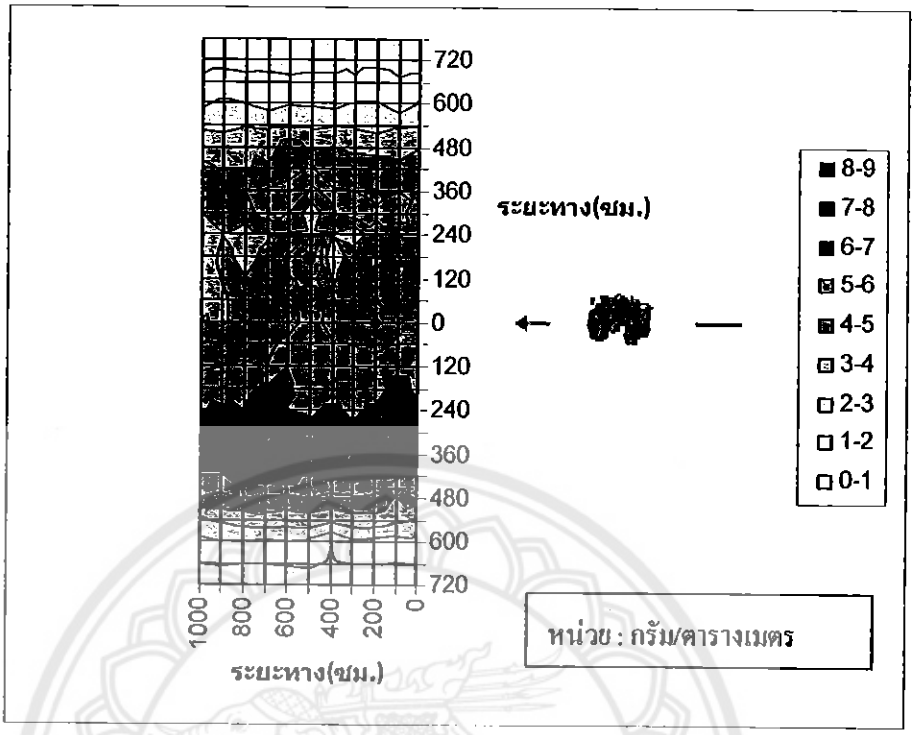
รูป 8.26 การทดลองครั้งที่ 2 การหว่านข้าวแห้ง รถแทรกเตอร์เคลื่อนที่ ช่องที่เปิดจ่ายเมล็ด ข้างขวาระดับ 4, ข้างซ้ายระดับ 4

ความเร็วรอบเครื่องยนต์ 1800 rpm PTO 540 rpm ความเร็วรถ 2 กิโลเมตร/ชั่วโมง

อัตราการหว่าน 34.63 กิโลกรัม/ไร่

สัมประสิทธิ์การกระจายตัว 69.2 เปอร์เซ็นต์

รูปแบบการกระจายตัว การกระจายตัวจะเอียงไปทางซ้ายของรถแทรกเตอร์เล็กน้อย **ระยะที่ห่างไกลสุดไปทางขวาของรถแทรกเตอร์** 720 เซนติเมตร **จุดที่เมล็ดข้าวตกมากที่สุดห่างจากจุดศูนย์กลางไปทางซ้ายของรถแทรกเตอร์ที่** 360 เซนติเมตร **ความกว้างการทำงาน** 1400 **เซนติเมตร**



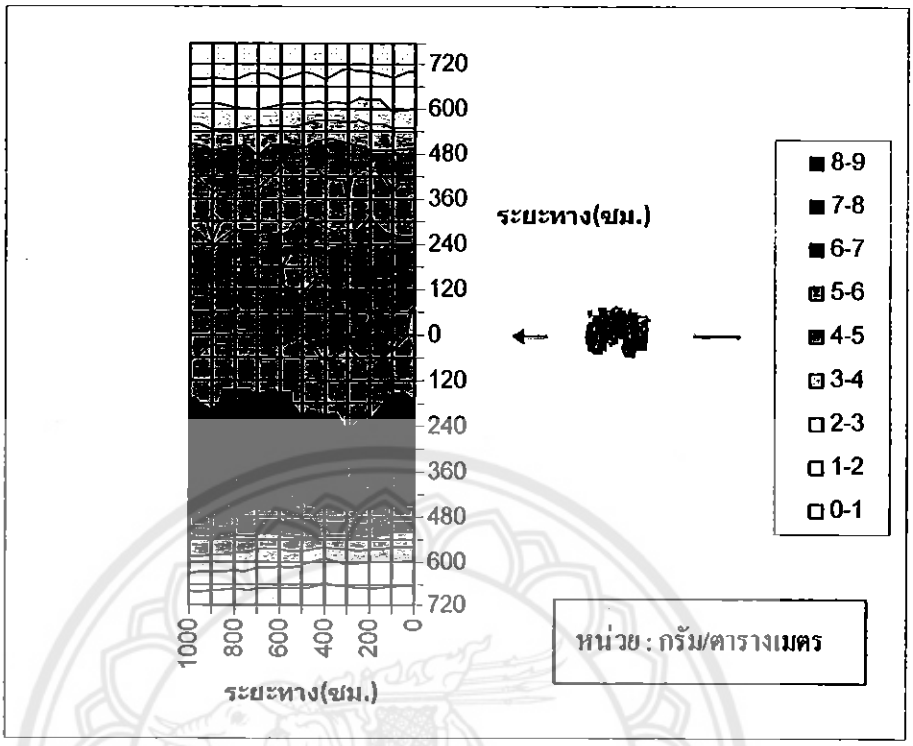
รูป 8.27 การทดลองครั้งที่ 3 การหว่านข้าวแห้ง รถแทรกเตอร์เคลื่อนที่ ช่องที่**เปิดจ่ายเมล็ด** ข้าง**ขวาระดับ** 4, ข้าง**ซ้ายระดับ** 4

ความเร็วรอบเครื่องยนต์ 1800 rpm PTO 540 rpm ความเร็วรถ 2 กิโลเมตร/ชั่วโมง

อัตราการหว่าน 34.29 กิโลกรัม/ไร่

สัมประสิทธิ์การกระจายตัว 64.6 เปอร์เซ็นต์

รูปแบบการกระจายตัว การกระจายตัวจะเอียงไปทางซ้ายของรถแทรกเตอร์เล็กน้อย **ระยะที่หว่านไกลสุดไปทางขวาของรถแทรกเตอร์** 720 เซนติเมตร **จุดที่เมล็ดข้าวตกมากที่สุดห่างจากจุดศูนย์กลางไปทางซ้ายของรถแทรกเตอร์ที่** 360 เซนติเมตร **ความกว้างการทำงาน** 1380 **เซนติเมตร**



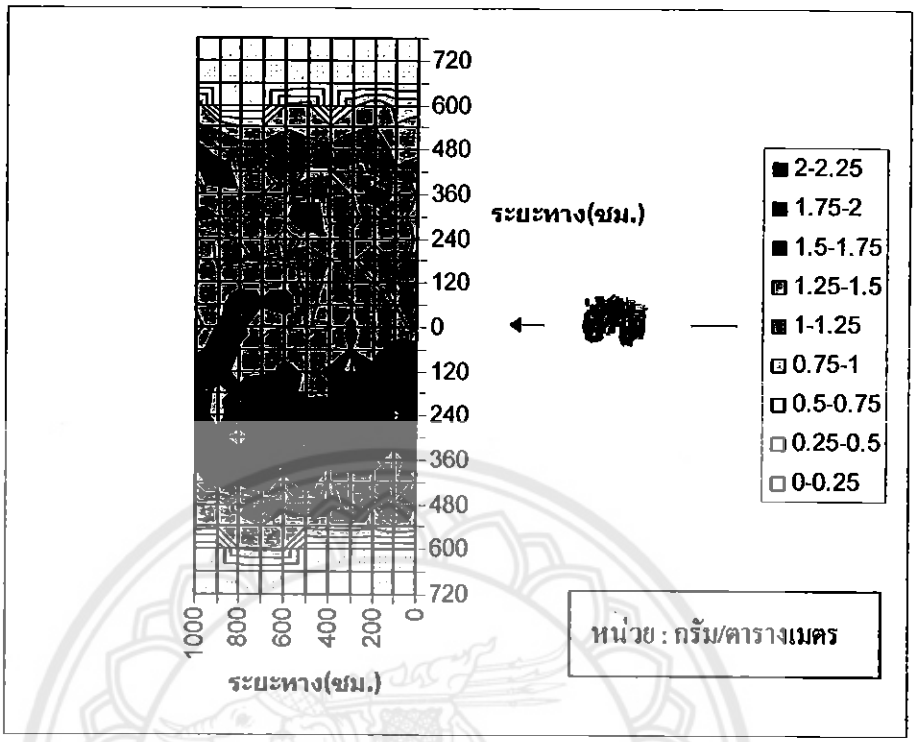
รูป 8.28 ค่าเฉลี่ยการหว่านข้าวแห้ง รถแทรกเตอร์เคลื่อนที่ ช่องที่เปิดจ่ายเมล็ด **ข้างขวาระดับ** 4, **ข้างซ้ายระดับ** 4

ความเร็วรอบเครื่องยนต์ 1800 rpm PTO 540 rpm **ความเร็วรถ** 2 กิโลเมตร/ชั่วโมง

อัตราการหว่าน 34.97 กิโลกรัม/ไร่

สัมประสิทธิ์การกระจายตัว 66.8 เปอร์เซ็นต์

รูปแบบการกระจายตัว การกระจายตัวจะเบี้ยงไปทางซ้ายของรถแทรกเตอร์เล็กน้อย ระยะที่หว่านไกลสุดไปทางขวาของรถแทรกเตอร์ 710 เซนติเมตร **จุดที่เมล็ดข้าวตกมากที่สุดห่างจากจุดศูนย์กลางไปทางซ้ายของรถแทรกเตอร์ที่** 360 เซนติเมตร **ความกว้างการทำงาน** 1390 เซนติเมตร



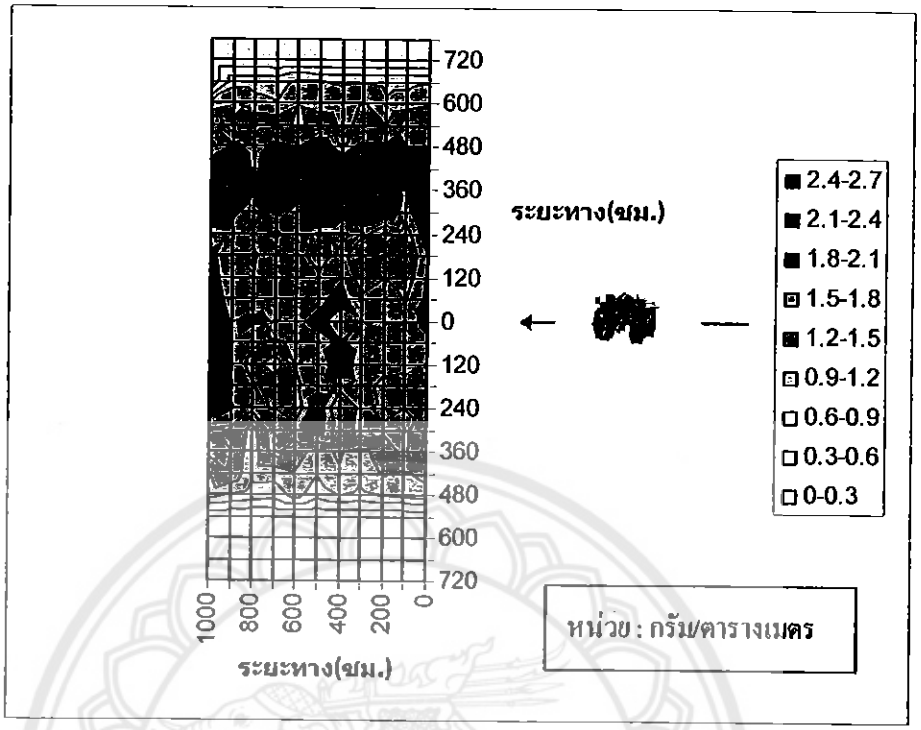
รูป 8.29 การทดลองครั้งที่ 1 การหว่านข้าวแห้ง รถแทรกเตอร์เคลื่อนที่ ช่องที่เปิดจ่ายเมล็ด ข้างขวาระดับ 3, ข้างซ้ายระดับ 4

ความเร็วรอบเครื่องยนต์ 1800 rpm PTO 540 rpm ความเร็วรถ 5 กิโลเมตร/ชั่วโมง

อัตราการหว่าน 11.26 กิโลกรัม/ไร่

สัมประสิทธิ์การกระจายตัว 81.2 เปอร์เซ็นต์

รูปแบบการกระจายตัว การกระจายตัวจะเบี้ยงไปทางซ้ายของรถแทรกเตอร์เล็กน้อย ระยะที่หว่านไกลสุดไปทางขวาของรถแทรกเตอร์ 650 เซนติเมตร จุดที่เมล็ดข้าวตกมากที่สุดห่างจากจุดศูนย์กลางไปทางซ้ายของรถแทรกเตอร์ที่ 300 เซนติเมตร ความกว้างการทำงาน 1290 เซนติเมตร



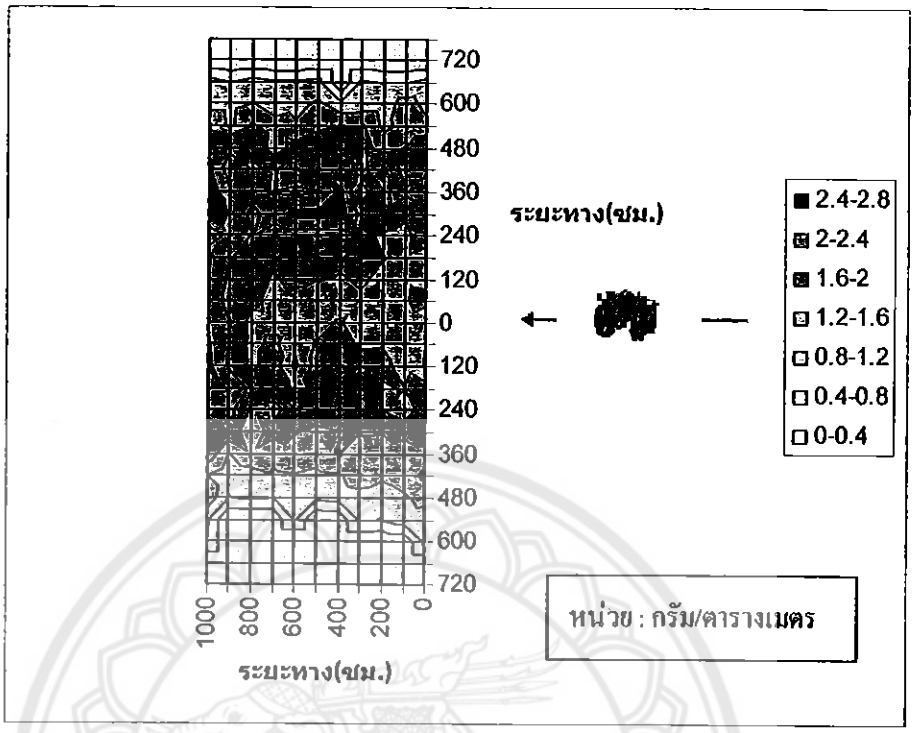
รูป 8.30 การทดลองครั้งที่ 2 การหว่านข้าวแห้ง รถแทรกเตอร์เคลื่อนที่ ช่องที่เปิดจ่ายเมล็ด ข้างขวา ระดับ 3, ข้างซ้ายระดับ 4

ความเร็วรอบเครื่องยนต์ 1800 rpm PTO 540 rpm ความเร็วรถ 5 กิโลเมตร/ชั่วโมง

อัตราการหว่าน 10.97 กิโลกรัม/ไร่

สัมประสิทธิ์การกระจายตัว 79.0 เปอร์เซ็นต์

รูปแบบการกระจายตัว การกระจายตัวจะเบี้ยงไปทางขวาของรถแทรกเตอร์เล็กน้อย **ระยะที่หว่านไกลสุด**ไปทางขวาของรถแทรกเตอร์ 720 เซนติเมตร จุดที่เมล็ดข้าวตกมากที่สุดห่างจากจุด**ศูนย์**กลางไปทางซ้ายของรถแทรกเตอร์ที่ 120 เซนติเมตร ความกว้างการทำงาน 1360 เซนติเมตร



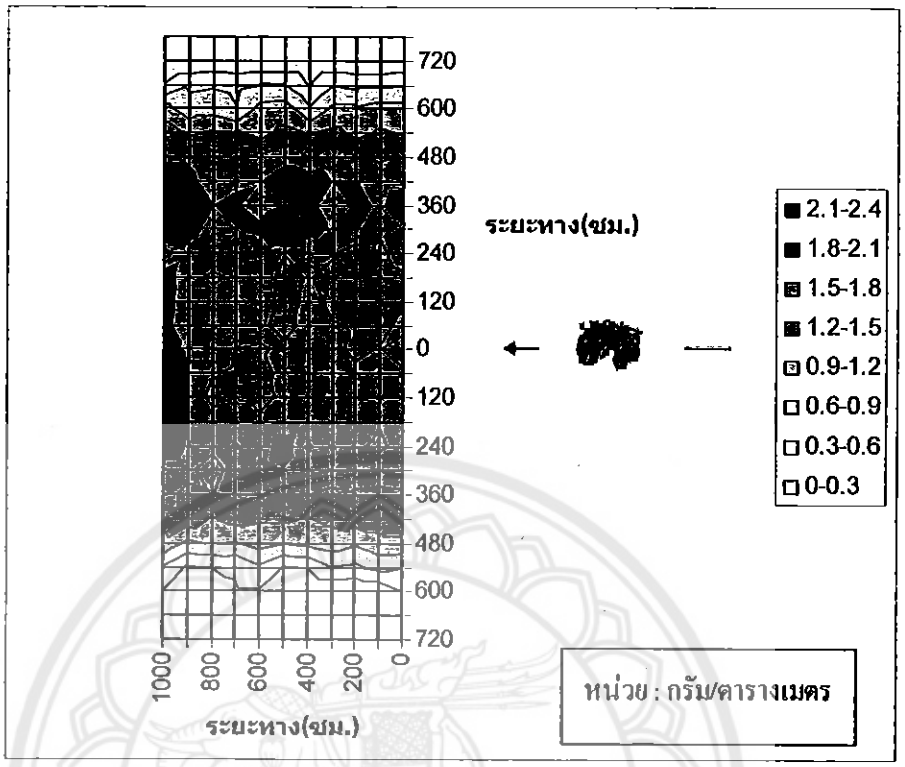
รูป 8.31 การทดลองครั้งที่ 3 การหว่านข้าวแห้ง รถแทรกเตอร์เคลื่อนที่ ช่องที่เปิดจ่ายเมล็ด ข้างขวาระดับ 3, ข้างซ้ายระดับ 4

ความเร็วรอบเครื่องยนต์ 1800 rpm PTO 540 rpm ความเร็วรถ 5 กิโลเมตร/ชั่วโมง

อัตราการหว่าน 11.38 กิโลกรัม/ไร่

สัมประสิทธิ์การกระจายตัว 78.0 เปอร์เซ็นต์

รูปแบบการกระจายตัว การกระจายตัวจะเบี้ยงไปทางขวาของรถแทรกเตอร์เล็กน้อย **ระยะที่หว่านไกล**สุดไปทางขวาของรถแทรกเตอร์ 700 เซนติเมตร จุดที่เมล็ดข้าวตกมากที่สุด**ห่างจากจุดศูนย์**กลางไปทางขวาของรถแทรกเตอร์ที่ 360 เซนติเมตร ความกว้างการทำงาน 1330 เซนติเมตร



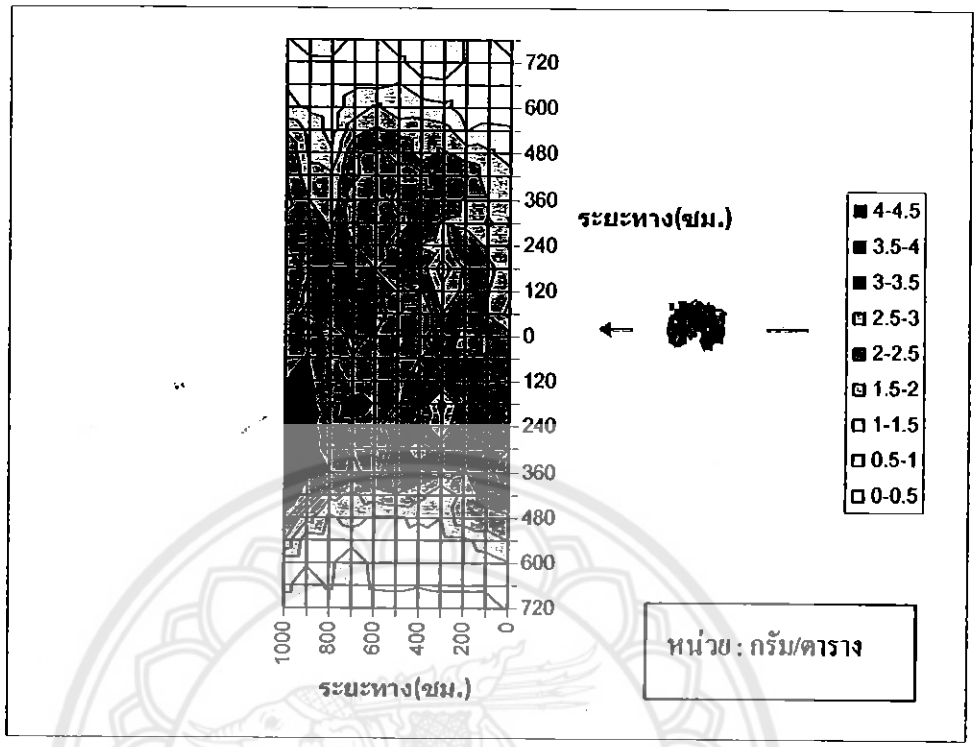
รูป 8.32 ค่าเฉลี่ย การหว่านข้าวแห้ง รถแทรกเตอร์เคลื่อนที่ ช่องที่เปิดจ่ายเมล็ด **ข้างขวาระดับ** 3, **ข้างซ้ายระดับ** 4

ความเร็วรอบเครื่องยนต์ 1800 rpm PTO 540 rpm **ความเร็วรถ** 5 กิโลเมตร/ชั่วโมง

อัตราการหว่าน 10.20 กิโลกรัม/ไร่

สัมประสิทธิ์การกระจายตัว 75.9 เปอร์เซ็นต์

รูปแบบการกระจายตัว การกระจายตัวจะเบี้ยงไปทางขวาของรถแทรกเตอร์เล็กน้อย ระยะที่หว่านไกลสุดไปทางขวาของรถแทรกเตอร์ 690 เซนติเมตร **จุดที่เมล็ดข้าวตกมากที่สุดห่างจากจุดศูนย์กลางไปทางขวาของรถแทรกเตอร์ที่** 360 เซนติเมตร **ความกว้างการทำงาน** 1290 เซนติเมตร



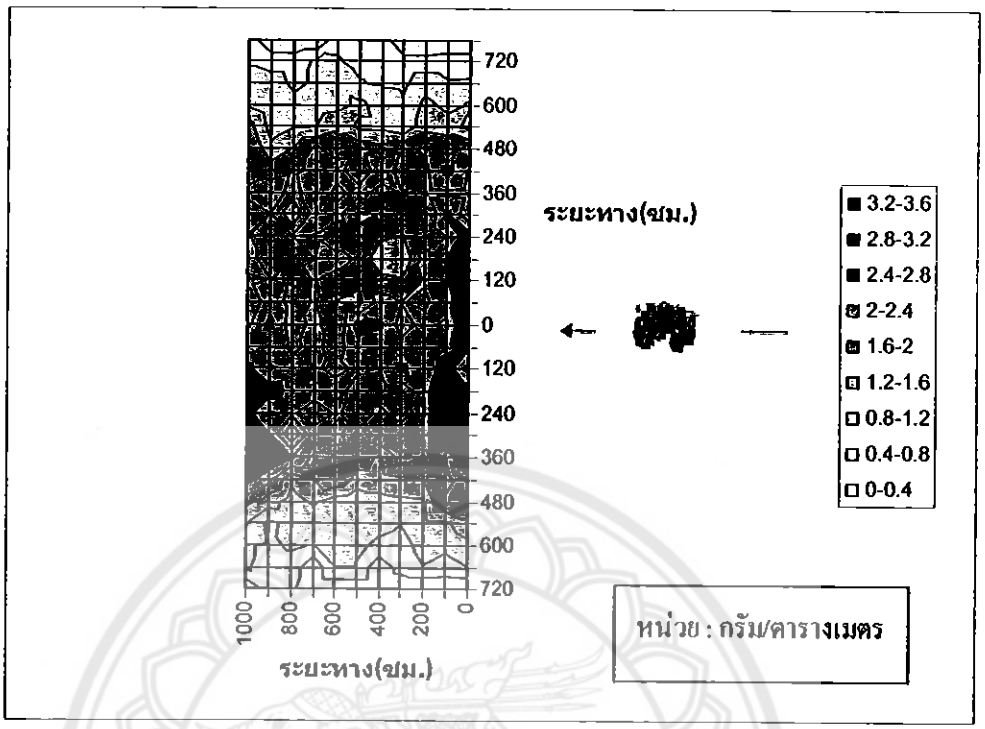
รูป 8.33 การทดลองครั้งที่ 1 การหว่านข้าวแห้ง รถแทรกเตอร์เคลื่อนที่ ช่องที่เปิดจ่ายเมล็ด ข้างขวาระดับ 4, ข้างซ้ายระดับ 4

ความเร็วรอบเครื่องยนต์ 1800 rpm PTO 540 rpm ความเร็วรถ 5 กิโลเมตร/ชั่วโมง

อัตราการหว่าน 14.4 กิโลกรัม/ไร่

สัมประสิทธิ์การกระจายตัว 63.4 เปอร์เซ็นต์

รูปแบบการกระจายตัว การกระจายตัวจะเอียงไปทางซ้ายของรถแทรกเตอร์เล็กน้อย **ระยะที่หว่านไกลสุด**ไปทางขวาของรถแทรกเตอร์ 780 เซนติเมตร จุดที่เมล็ดข้าวตกมากที่สุดห่างจากจุด**ศูนย์**กลางไปทางซ้ายของรถแทรกเตอร์ที่ 360 เซนติเมตร ความกว้างการทำงาน 1500 เซนติเมตร



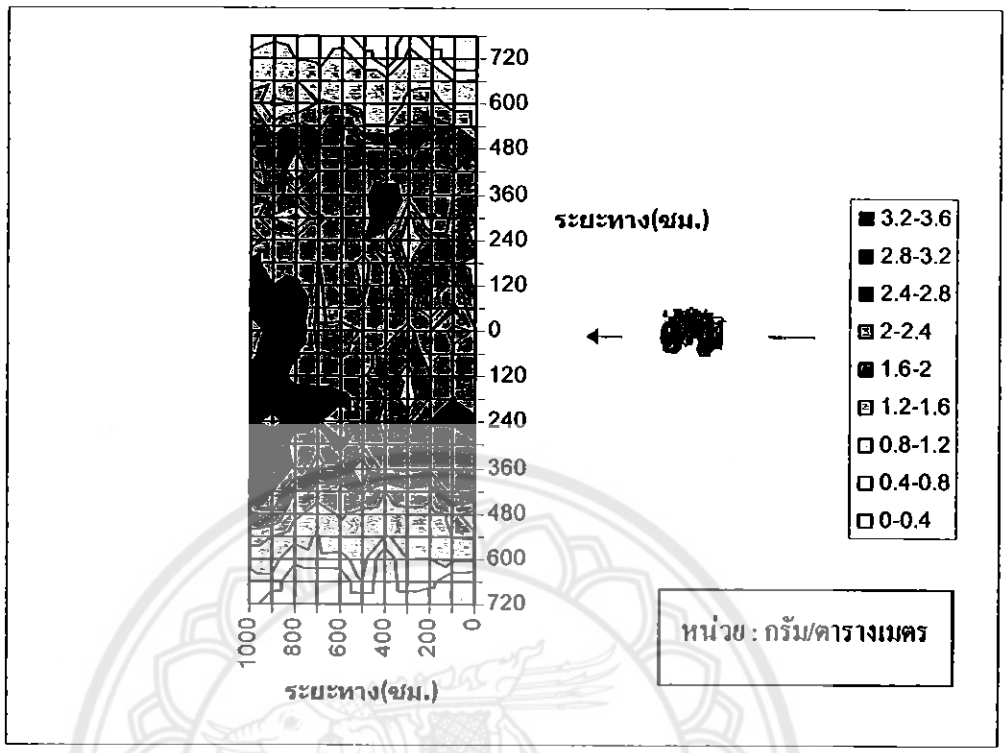
รูป 8.34 การทดลองครั้งที่ 2 การหว่านข้าวแห้ง รถแทรกเตอร์เคลื่อนที่ ช่องที่เปิดจ่ายเมล็ด ข้างขวาระดับ 4, ข้างซ้ายระดับ 4

ความเร็วรอบเครื่องยนต์ 1800 rpm PTO 540 rpm **ความเร็วรถ** 5 กิโลเมตร/ชั่วโมง

อัตราการหว่าน 13.85 กิโลกรัม/ไร่

สัมประสิทธิ์การกระจายตัว 68.1 เปอร์เซ็นต์

รูปแบบการกระจายตัว การกระจายตัวจะเบี้ยงไปทางซ้ายของรถแทรกเตอร์เล็กน้อย **ระยะที่หว่านไกลสุด**ไปทางขวาของรถแทรกเตอร์ 780 เซนติเมตร จุดที่เมล็ดข้าวตกมากที่สุดห่างจากจุด**ศูนย์กลาง**ไปทางซ้ายของรถแทรกเตอร์ที่ 360 เซนติเมตร ความกว้างการทำงาน 1500 เซนติเมตร



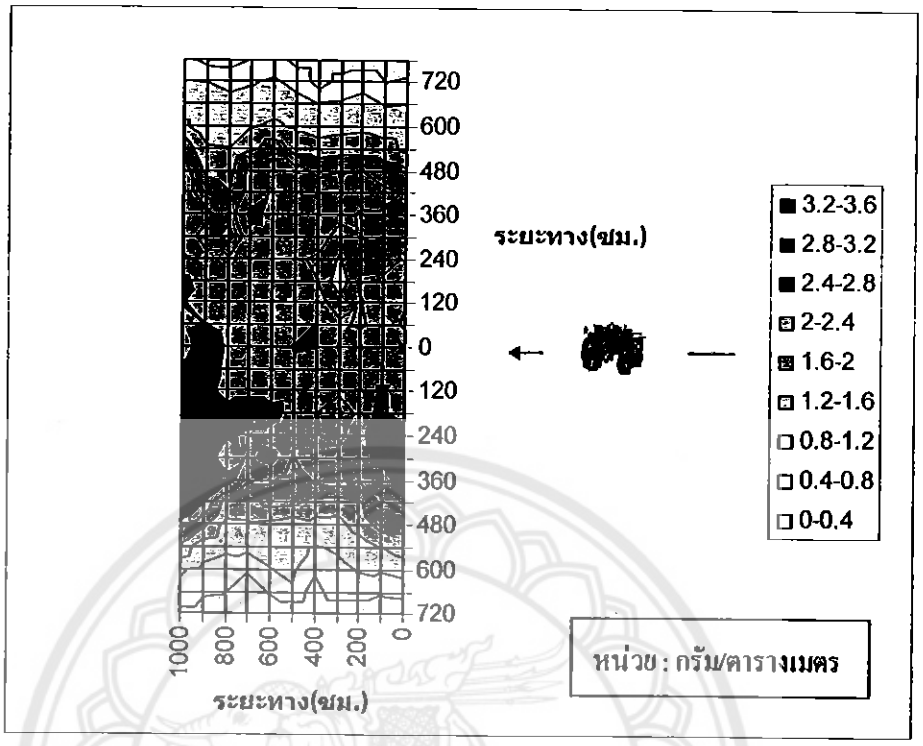
รูป 8.35 การทดลองครั้งที่ 3 การหว่านข้าวแห้ง รถแทรกเตอร์เคลื่อนที่ ช่องที่**เปิดจ่ายเมล็ด** ข้าง**ขวาระดับ** 4, ข้าง**ซ้ายระดับ** 4

ความเร็วรอบเครื่องยนต์ 1800 rpm PTO 540 rpm **ความเร็วรถ** 5 กิโลเมตร/ชั่วโมง

อัตราการหว่าน 13.71 กิโลกรัม/ไร่

สัมประสิทธิ์การกระจายตัว 69.5 เปอร์เซ็นต์

รูปแบบการกระจายตัว การกระจายตัวจะเบี้ยงไปทางซ้ายของรถแทรกเตอร์เล็กน้อย **ระยะที่หว่านไกลสุดไปทางขวาของรถแทรกเตอร์** 780 เซนติเมตร **จุดที่เมล็ดข้าวตกมากที่สุดห่างจากจุดศูนย์กลางไปทางซ้ายของรถแทรกเตอร์ที่** 360 เซนติเมตร **ความกว้างการทำงาน** 1500 **เซนติเมตร**



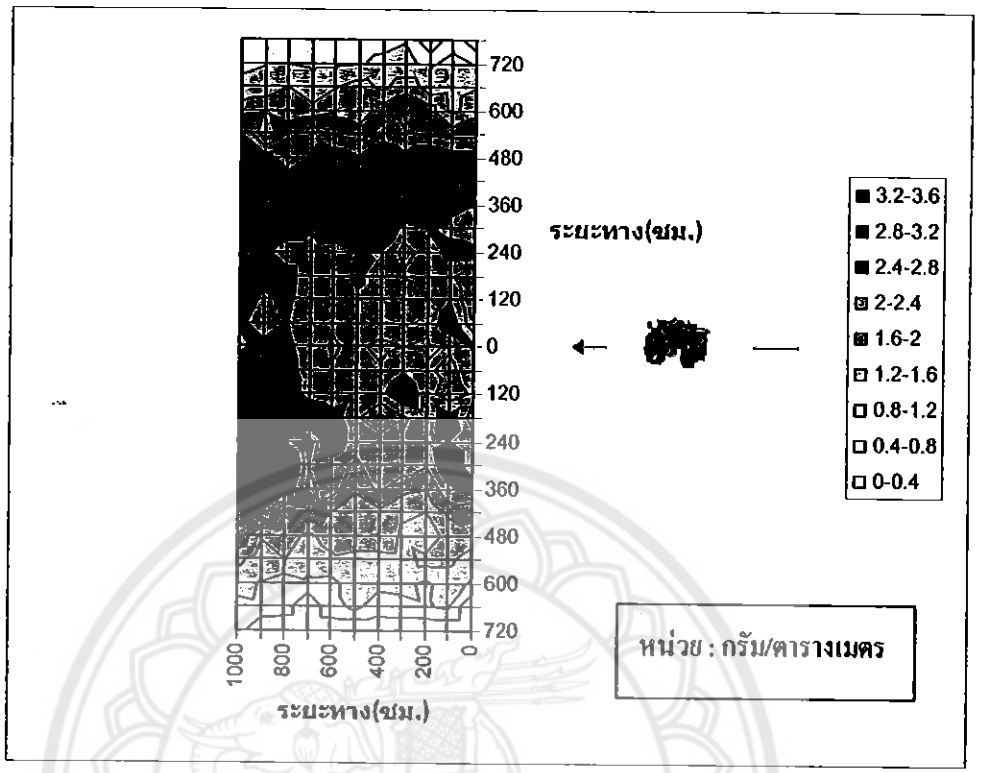
รูป 8.36 ค่าเฉลี่ย การหว่านข้าวแห้ง รถแทรกเตอร์เคลื่อนที่ ช่องที่เปิดจ่ายเมล็ด **ข้างขวาระดับ 4, ข้างซ้ายระดับ 4**

ความเร็วรอบเครื่องยนต์ 1800 rpm PTO 540 rpm **ความเร็วรถ** 5 กิโลเมตร/ชั่วโมง

อัตราการหว่าน 13.99 กิโลกรัม/ไร่

สัมประสิทธิ์การกระจายตัว 63.0 เปอร์เซ็นต์

รูปแบบการกระจายตัว การกระจายตัวจะเอียงไปทางซ้ายของรถแทรกเตอร์เล็กน้อย ระยะที่หว่านไกลสุดไปทางขวาของรถแทรกเตอร์ 780 เซนติเมตร **จุดที่เมล็ดข้าวตกมากที่สุดห่างจากจุดศูนย์กลางไปทางซ้ายของรถแทรกเตอร์ที่** 360 เซนติเมตร **ความกว้างการทำงาน 1500 เซนติเมตร**



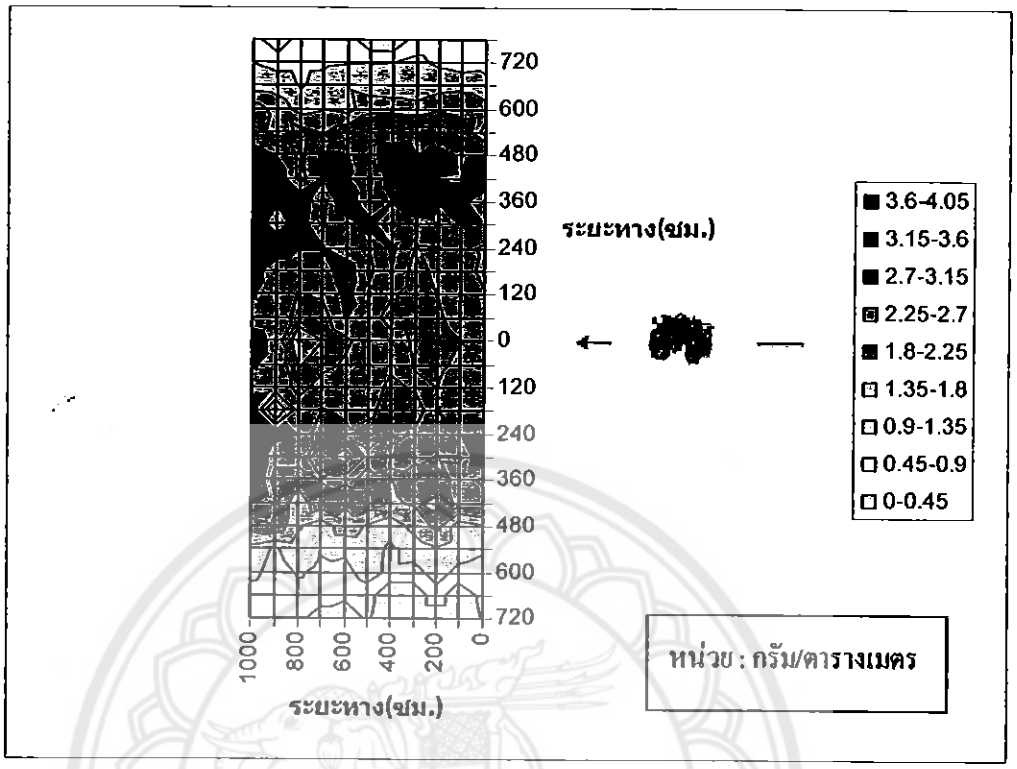
รูป 8.37 การทดลองครั้งที่ 1 การหว่านข้าวแห้ง รถแทรกเตอร์เคลื่อนที่ ช่องที่เปิดจ่ายเมล็ด ข้างขวาระดับ 4, ข้างซ้ายระดับ 5

ความเร็วรอบเครื่องยนต์ 1800 rpm PTO 540 rpm ความเร็วรถ 5 กิโลเมตร/ชั่วโมง

อัตราการหว่าน 17.83 กิโลกรัม/ไร่

สัมประสิทธิ์การกระจายตัว 67.7 เปอร์เซ็นต์

รูปแบบการกระจายตัว การกระจายตัวจะเอียงไปทางขวาของรถแทรกเตอร์เล็กน้อย **ระยะที่หว่าน**ไกลสุดไปทางขวาของรถแทรกเตอร์ 780 เซนติเมตร จุดที่เมล็ดข้าวตกมากที่สุดห่างจากจุด**ศูนย์**กลางไปทางขวาของรถแทรกเตอร์ที่ 360 เซนติเมตร ความกว้างการทำงาน 1500 เซนติเมตร



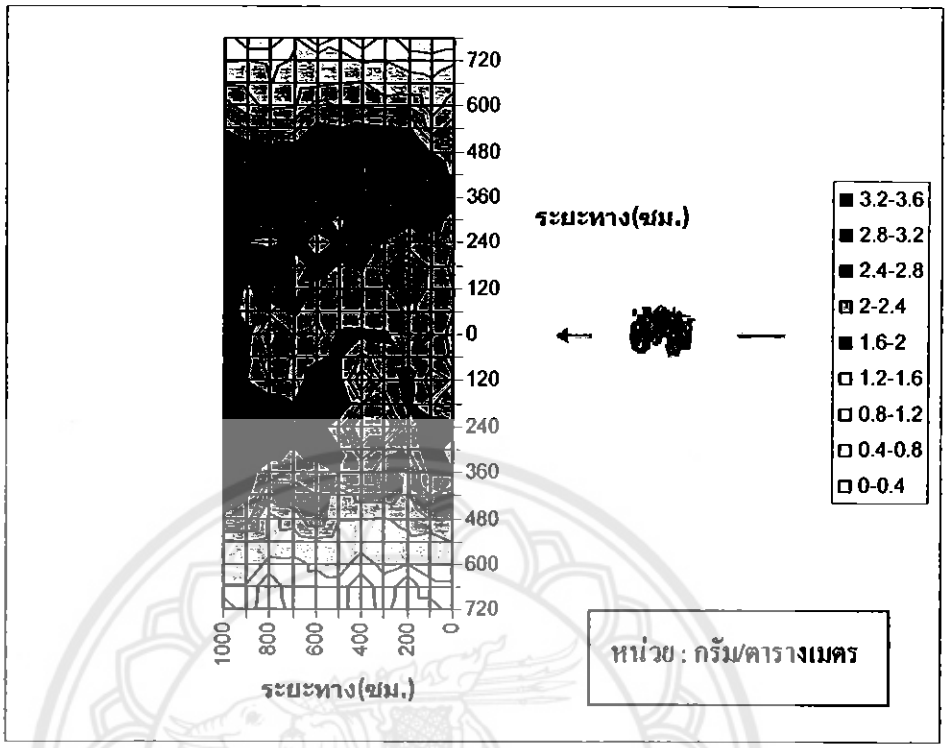
รูป 8.38 การทดลองครั้งที่ 2 การหว่านข้าวแห้ง รถแทรกเตอร์เคลื่อนที่ ช่องที่เปิดจ่ายเมล็ด ข้างขวาระดับ 4, ข้างซ้ายระดับ 5

ความเร็วรอบเครื่องยนต์ 1800 rpm PTO 540 rpm ความเร็วรถ 5 กิโลเมตร/ชั่วโมง

อัตราการหว่าน 18.20 กิโลกรัม/ไร่

สัมประสิทธิ์การกระจายตัว 67.3 เปอร์เซ็นต์

รูปแบบการกระจายตัว การกระจายตัวจะเบี้ยงไปทางขวาของรถแทรกเตอร์เล็กน้อย ระยะที่หว่านไกลสุดไปทางขวาของรถแทรกเตอร์ 780 เซนติเมตร จุดที่เมล็ดข้าวตกมากที่สุดห่างจากจุดศูนย์กลางไปทางขวาของรถแทรกเตอร์ที่ 360 เซนติเมตร ความกว้างการทำงาน 1500 เซนติเมตร



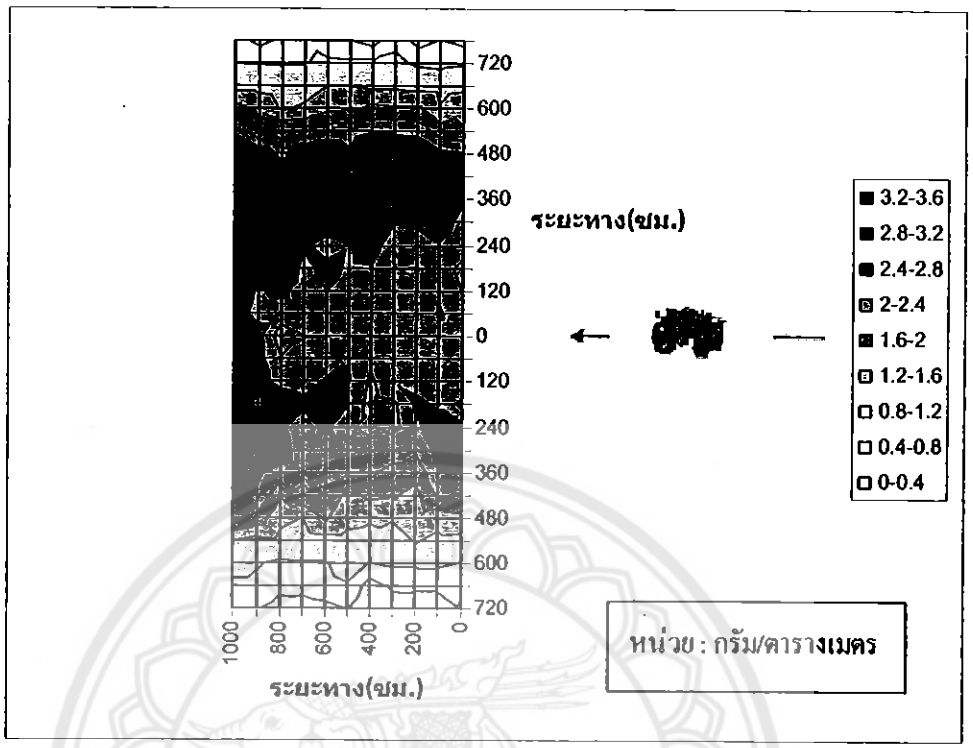
รูป 8.39 การทดลองครั้งที่ 3 การหว่านข้าวแห้ง รถแทรกเตอร์เคลื่อนที่ ช่องที่เปิดจ่ายเมล็ด ข้างขวาระดับ 4, ข้างซ้ายระดับ 5

ความเร็วรอบเครื่องยนต์ 1800 rpm PTO 540 rpm ความเร็วรถ 5 กิโลเมตร/ชั่วโมง

อัตราการหว่าน 18.24 กิโลกรัม/ไร่

สัมประสิทธิ์การกระจายตัว 66.8 เปอร์เซ็นต์

รูปแบบการกระจายตัว การกระจายตัวจะเบี้ยงไปทางขวาของรถแทรกเตอร์เล็กน้อย ระยะที่หว่านไกลสุดไปทางขวาของรถแทรกเตอร์ 780 เซนติเมตร จุดที่เมล็ดข้าวตกมากที่สุดห่างจากจุดศูนย์กลางไปทางขวาของรถแทรกเตอร์ที่ 390 เซนติเมตร ความกว้างการทำงาน 1500 เซนติเมตร



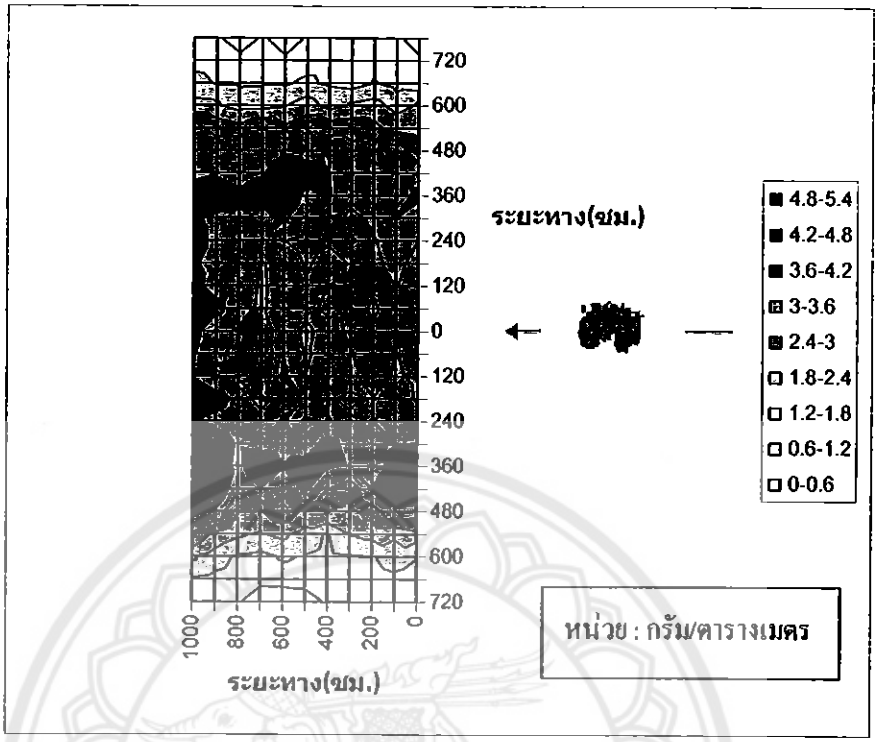
รูป 8.40 ค่าเฉลี่ย การหว่านข้าวแห้ง รถแทรกเตอร์เคลื่อนที่ ช่องที่เปิดจ่ายเมล็ด **ข้างขวาระดับ** 4 **ข้างซ้าย**ระดับ 5

ความเร็วรอบเครื่องยนต์ 1800 rpm PTO 540 rpm ความเร็วรถ 5 กิโลเมตร/ชั่วโมง

อัตราการหว่าน 18.09 กิโลกรัม/ไร่

สัมประสิทธิ์การกระจายตัว 63.9 เปอร์เซ็นต์

รูปแบบการกระจายตัว การกระจายตัวจะเบี้ยงไปทางขวาของรถแทรกเตอร์เล็กน้อย **ระยะที่หว่านไกลสุดไปทางขวาของรถแทรกเตอร์** 780 เซนติเมตร **จุดที่เมล็ดข้าวตกมากที่สุดห่างจากจุดศูนย์กลางไปทางขวาของรถแทรกเตอร์ที่** 420 เซนติเมตร **ความกว้างการทำงาน 1500 เซนติเมตร**



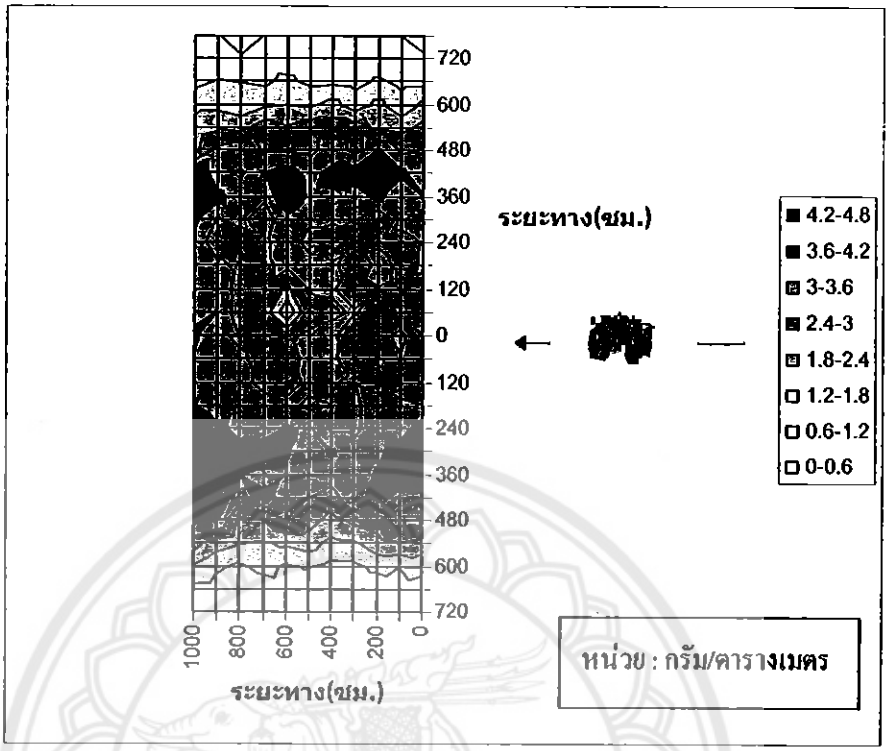
รูป 8.41 การทดลองครั้งที่ 1 หว่านข้าวแห้ง รถแทรกเตอร์เคลื่อนที่ ช่องที่เปิดจ่ายเมล็ด ข้างขวา **ระดับ** 5, ข้างซ้ายระดับ 5

ความเร็วรอบเครื่องยนต์ 1800 rpm PTO 540 rpm **ความเร็วรถ** 5 กิโลเมตร/ชั่วโมง

อัตราการหว่าน 29.42 กิโลกรัม/ชั่วโมง

สัมประสิทธิ์การกระจายตัว 66.6 เปอร์เซ็นต์

รูปแบบการกระจายตัว การกระจายตัวจะเบี้ยงไปทางซ้ายของรถแทรกเตอร์เล็กน้อย ระยะที่หว่านไกลสุดไปทางขวาของรถแทรกเตอร์ 780 เซนติเมตร **จุดที่เมล็ดข้าวตกมากที่สุดห่างจากจุดศูนย์กลางไปทางซ้ายของรถแทรกเตอร์ที่** 360 เซนติเมตร **ความกว้างการทำงาน** 1500 **เซนติเมตร**



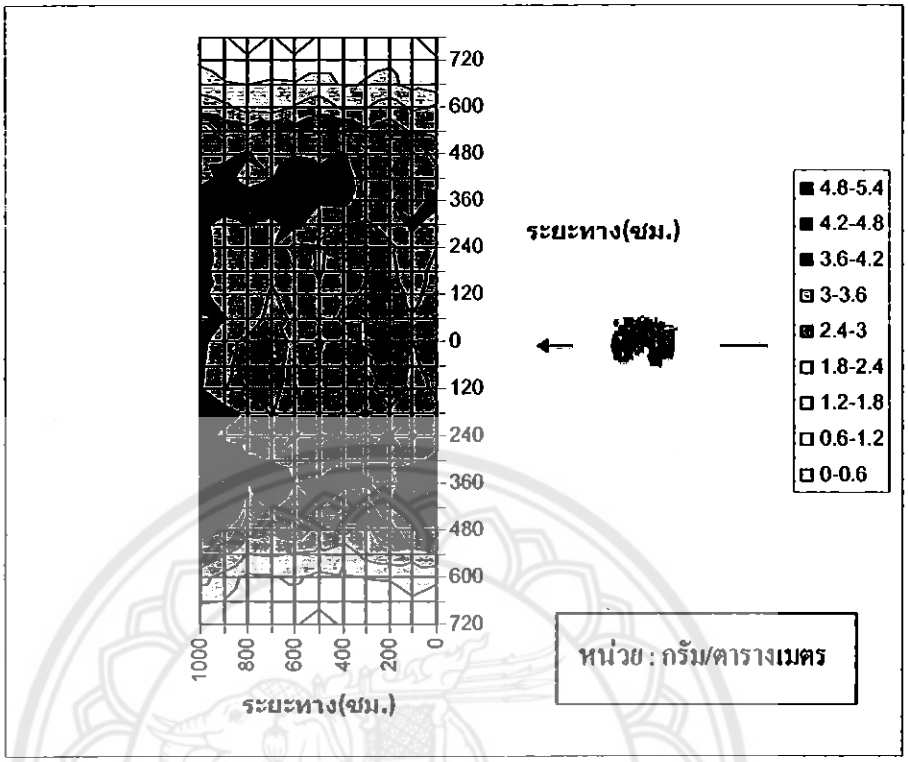
รูป 8.42 การทดลองครั้งที่ 2 หว่านข้าวแห้ง รถแทรกเตอร์เคลื่อนที่ ช่องที่เปิดจ่ายเมล็ด ข้างขวา ระดับ 5, ข้างซ้ายระดับ 5

ความเร็วรอบเครื่องยนต์ 1800 rpm PTO 540 rpm ความเร็วรถ 5 กิโลเมตร/ชั่วโมง

อัตราการหว่าน 29.57 กิโลกรัม/ชั่วโมง

สัมประสิทธิ์การกระจายตัว 65.6 เปอร์เซ็นต์

รูปแบบการกระจายตัว การกระจายตัวจะเอียงไปทางซ้ายของรถแทรกเตอร์เล็กน้อย ระยะที่หว่านไกลสุดไปทางขวาของรถแทรกเตอร์ 780 เซนติเมตร จุดที่เมล็ดข้าวตกมากที่สุดห่างจากจุดศูนย์กลางไปทางซ้ายของรถแทรกเตอร์ที่ 360 เซนติเมตร ความกว้างการทำงาน 1500 เซนติเมตร



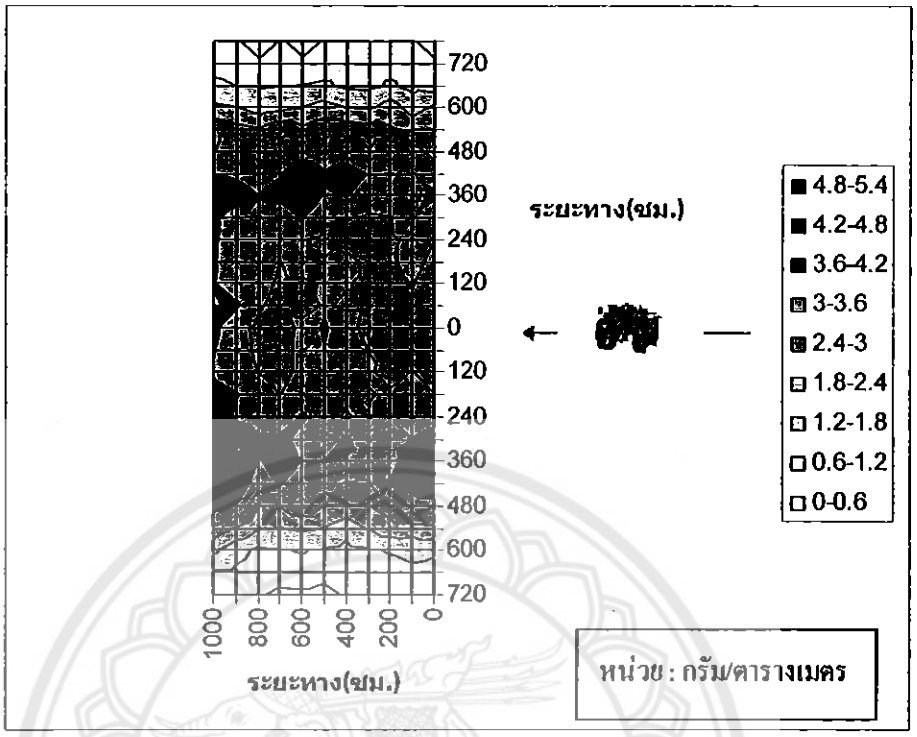
รูป 8.43 การทดลองครั้งที่ 3 หว่านข้าวแห้ง รถแทรกเตอร์เคลื่อนที่ ช่องที่เปิดจ่ายเมล็ด ข้างขวา ระดับ 5, ข้างซ้ายระดับ 5

ความเร็วรอบเครื่องยนต์ 1800 rpm PTO 540 rpm ความเร็วรถ 5 กิโลเมตร/ชั่วโมง

อัตราการหว่าน 29.13 กิโลกรัม/ชั่วโมง

สัมประสิทธิ์การกระจายตัว 66.8 เปอร์เซ็นต์

รูปแบบการกระจายตัว การกระจายตัวจะเอียงไปทางซ้ายของรถแทรกเตอร์เล็กน้อย ระยะที่หว่านไกลสุดไปทางขวาของรถแทรกเตอร์ 780 เซนติเมตร จุดที่เมล็ดข้าวตกมากที่สุดห่างจากจุดศูนย์กลางไปทางซ้ายของรถแทรกเตอร์ที่ 360 เซนติเมตร ความกว้างการทำงาน 1500 เซนติเมตร



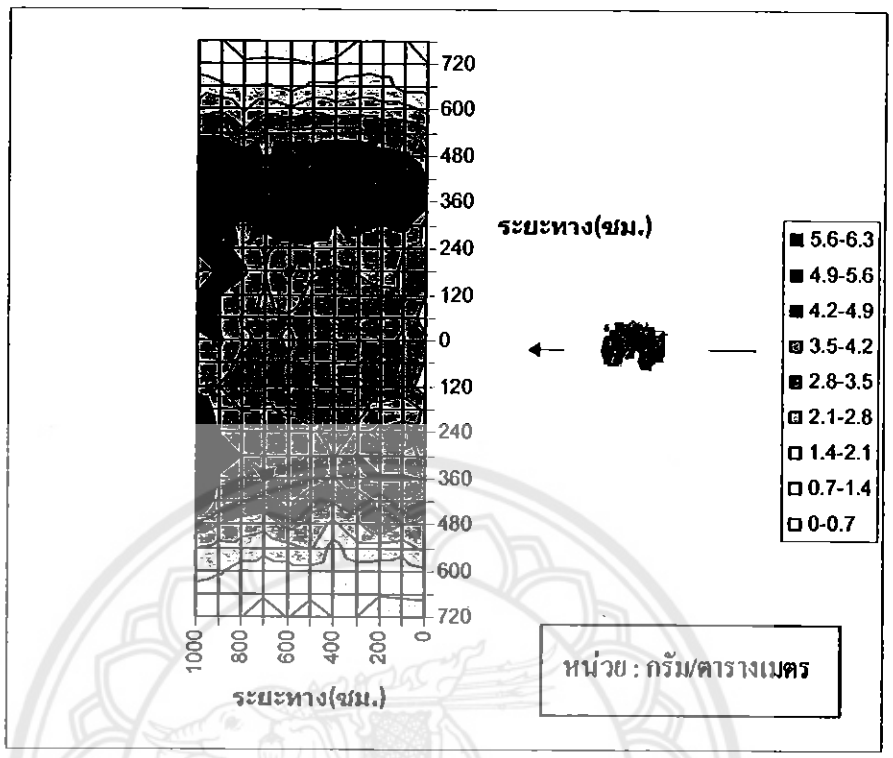
รูป 8.44 ค่าเฉลี่ย หว่านข้าวแห้ง รถแทรกเตอร์เคลื่อนที่ ช่องที่เปิดจ่ายเมล็ด ข้างขวาระดับ 5, ข้างซ้ายระดับ 5

ความเร็วรอบเครื่องยนต์ 1800 rpm PTO 540 rpm ความเร็วรถ 5 กิโลเมตร/ชั่วโมง

อัตราการหว่าน 29.38 กิโลกรัม/ชั่วโมง

สัมประสิทธิ์การกระจายตัว 66.0 เปอร์เซ็นต์

รูปแบบการกระจายตัว การกระจายตัวจะเอียงไปทางซ้ายของรถแทรกเตอร์เล็กน้อย **ระยะที่หว่านไกล**สุดไปทางขวาของรถแทรกเตอร์ 780 เซนติเมตร จุดที่เมล็ดข้าวตกมากที่สุดห่างจากจุด**ศูนย์**กลางไปทางซ้ายของรถแทรกเตอร์ที่ 360 เซนติเมตร ความกว้างการทำงาน 1500 เซนติเมตร



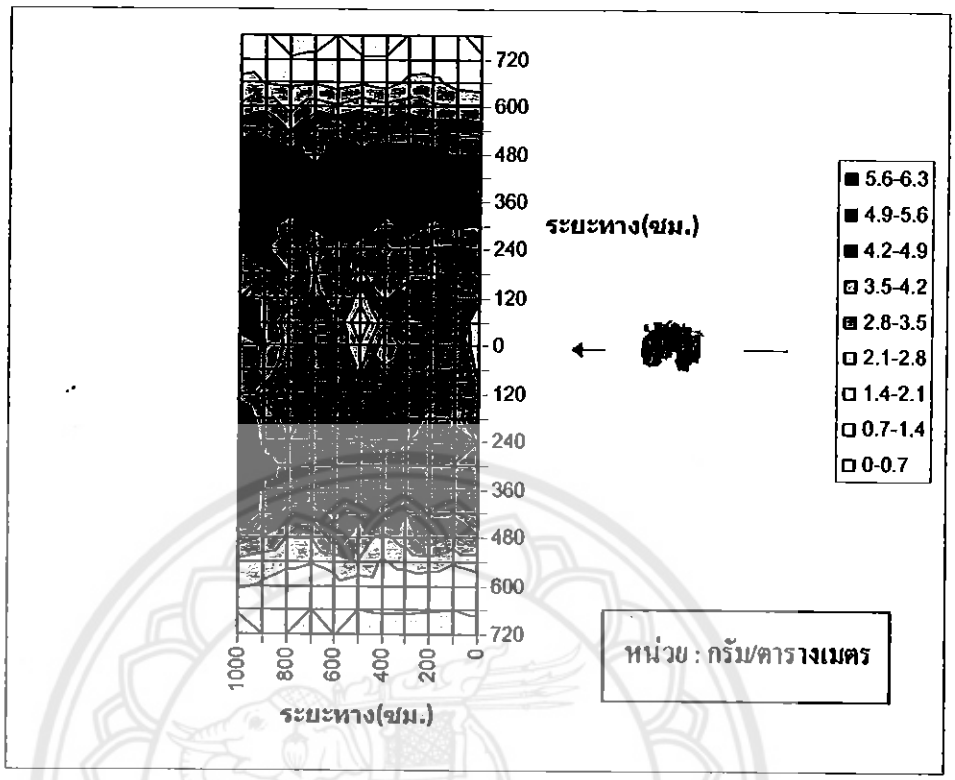
รูป 8.45 การทดลองครั้งที่ 1 หว่านข้าวแห้ง รถแทรกเตอร์เคลื่อนที่ ช่องที่เปิดจ่ายเมล็ด ข้างขวา ระดับ 5, ข้างซ้ายระดับ 6

ความเร็วรอบเครื่องยนต์ 1800 rpm PTO 540 rpm ความเร็วรถ 5 กิโลเมตร/ชั่วโมง

อัตราการหว่าน 31.95 กิโลกรัม/ชั่วโมง

สัมประสิทธิ์การกระจายตัว 65.2 เปอร์เซ็นต์

รูปแบบการกระจายตัว การกระจายตัวจะเบี้ยงไปทางขวาของรถแทรกเตอร์เล็กน้อย **ระยะที่หว่านไกลสุดไปทางขวาของรถแทรกเตอร์** 780 เซนติเมตร **จุดที่เมล็ดข้าวตกมากที่สุดห่างจากจุดศูนย์กลางไปทางขวาของรถแทรกเตอร์ที่** 390 **เซนติเมตร ความกว้างการทำงาน** 1500 **เซนติเมตร**



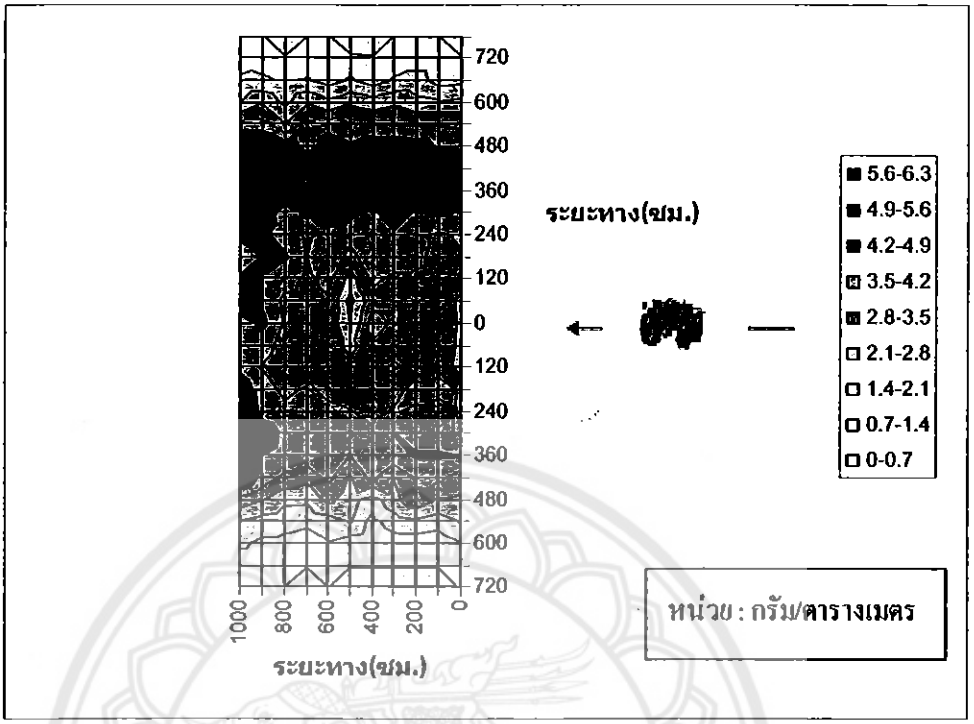
รูป 8.46 การทดลองครั้งที่ 2 หว่านข้าวแห้ง รถแทรกเตอร์เคลื่อนที่ ช่องที่เปิดจ่ายเมล็ด ข้างขวาระดับ 5, ข้างซ้ายระดับ 6

ความเร็วรอบเครื่องยนต์ 1800 rpm PTO 540 rpm ความเร็วรถ 5 กิโลเมตร/ชั่วโมง

อัตราการหว่าน 31.95 กิโลกรัม/ชั่วโมง

สัมประสิทธิ์การกระจายตัว 64.1 เปอร์เซ็นต์

รูปแบบการกระจายตัว การกระจายตัวจะเอียงไปทางขวาของรถแทรกเตอร์เล็กน้อย ระยะที่หว่านไกลสุดไปทางขวาของรถแทรกเตอร์ 780 เซนติเมตร จุดที่เมล็ดข้าวตกมากที่สุดห่างจากจุดศูนย์กลางไปทางขวาของรถแทรกเตอร์ที่ 390 เซนติเมตร ความกว้างการทำงาน 1500 เซนติเมตร



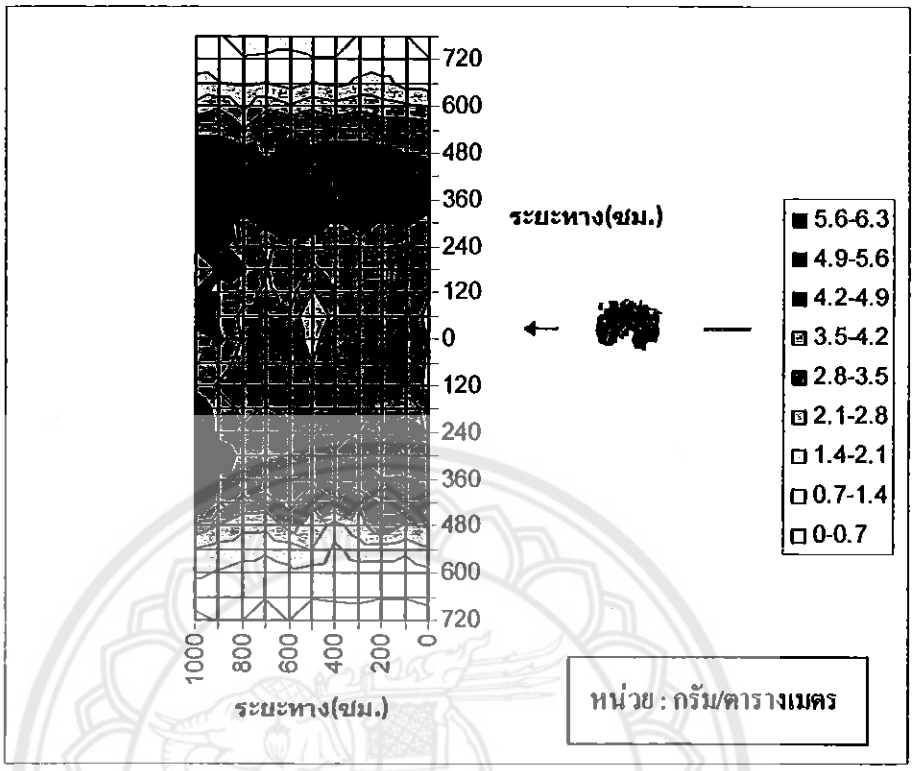
รูป 8.47 การทดลองครั้งที่ 3 หว่านข้าวแห้ง รถแทรกเตอร์เคลื่อนที่ ช่องที่เปิดจ่ายเมล็ด ข้างขวาระดับ 5, ข้างซ้ายระดับ 6

ความเร็วรอบเครื่องยนต์ 1800 rpm PTO 540 rpm ความเร็วรถ 5 กิโลเมตร/ชั่วโมง

อัตราการหว่าน 31.93 กิโลกรัม/ชั่วโมง

สัมประสิทธิ์การกระจายตัว 64.5 เปอร์เซ็นต์

รูปแบบการกระจายตัว การกระจายตัวจะเบี้ยวไปทางขวาของรถแทรกเตอร์เล็กน้อย **ระยะที่หว่านไกลสุด**ไปทางขวาของรถแทรกเตอร์ 780 เซนติเมตร จุดที่เมล็ดข้าวตกมากที่สุด**ห่างจากจุดศูนย์**กลางไปทางขวาของรถแทรกเตอร์ที่ 390 เซนติเมตร ความกว้างการทำงาน 1500 เซนติเมตร



รูป 8.48 ค่าเฉลี่ย หว่านข้าวแห้ง รถแทรกเตอร์เคลื่อนที่ ช่องที่เปิดจ่ายเมล็ด ข้างขวาระดับ 5, ข้างซ้ายระดับ 6

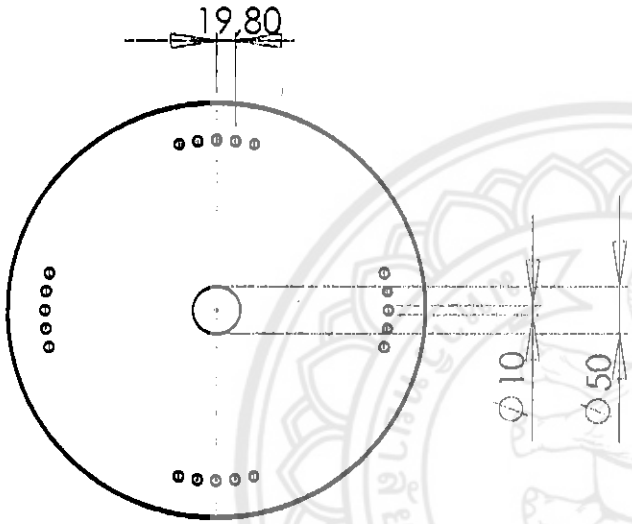
ความเร็วรอบเครื่องยนต์ 1800 rpm PTO 540 rpm ความเร็วรถ 5 กิโลเมตร/ชั่วโมง

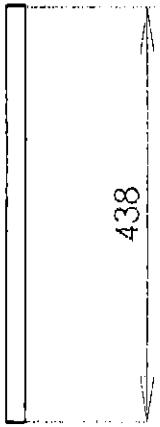
อัตราการหว่าน 31.95 กิโลกรัม/ชั่วโมง

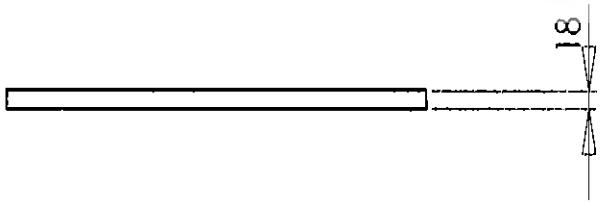
สัมประสิทธิ์การกระจายตัว 63.3 เปอร์เซ็นต์

รูปแบบการกระจายตัว การกระจายตัวจะเบี้ยงไปทางขวาของรถแทรกเตอร์เล็กน้อย ระยะที่หว่านไกลสุดไปทางขวาของรถแทรกเตอร์ 780 เซนติเมตร จุดที่เมล็ดข้าวตกมากที่สุดห่างจากจุดศูนย์กลางไปทางขวาของรถแทรกเตอร์ที่ 390 เซนติเมตร ความกว้างการทำงาน 1500 เซนติเมตร

ภาคผนวกที่ 10 แบบเครื่องหว่านชนิดจานเหวี่ยงหนีศูนย์





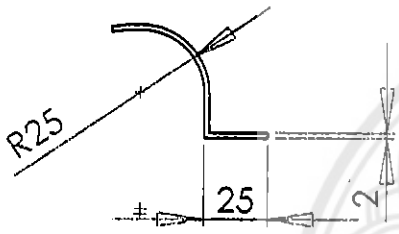


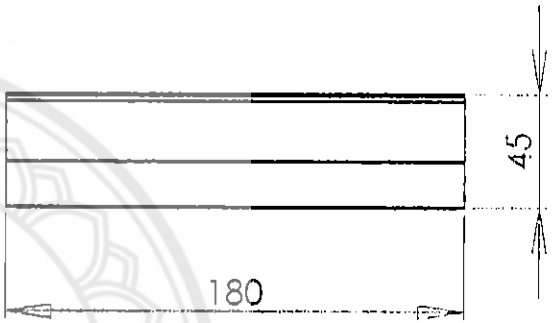
NOTE: All dimensions are in millimeter

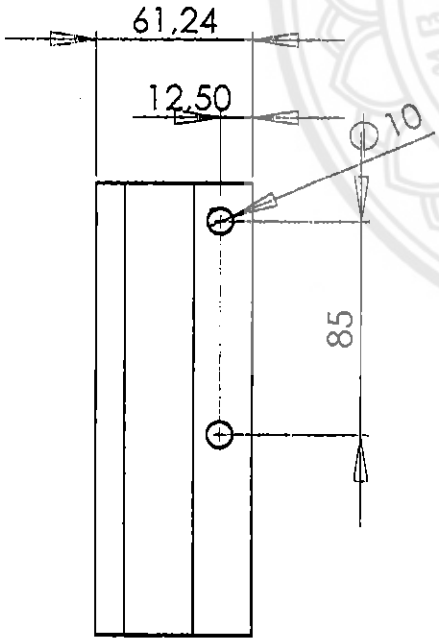
FACULTY OF ENGINEERING
NARESUAN UNIVERSITY

จานหว่าน

SCALE 1:1	DN BY : L.N.P	MEC.DRW.PROJ
DATE: 25/12/49	CODE: 1	PAGE 1 OF 7





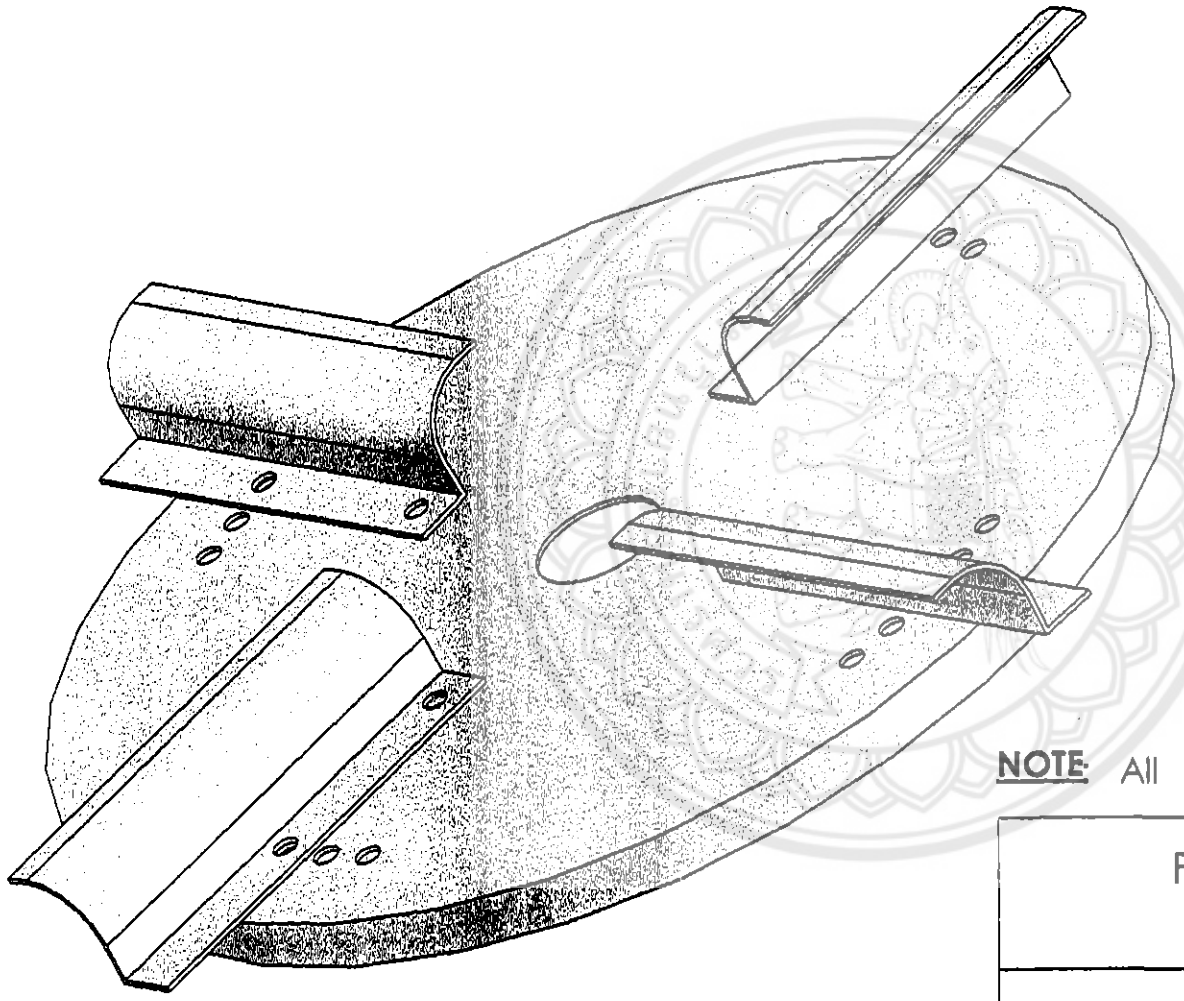


NOTE: All dimensions are in millimeter

FACULTY OF ENGINEERING
NARESUAN UNIVERSITY

ใบจานหว่าน

SCALE 1:1	DN BY : L.N.P	MEC.DRW.PROJ
DATE: 25/12/49	CODE: 2	PAGE 2 OF 7

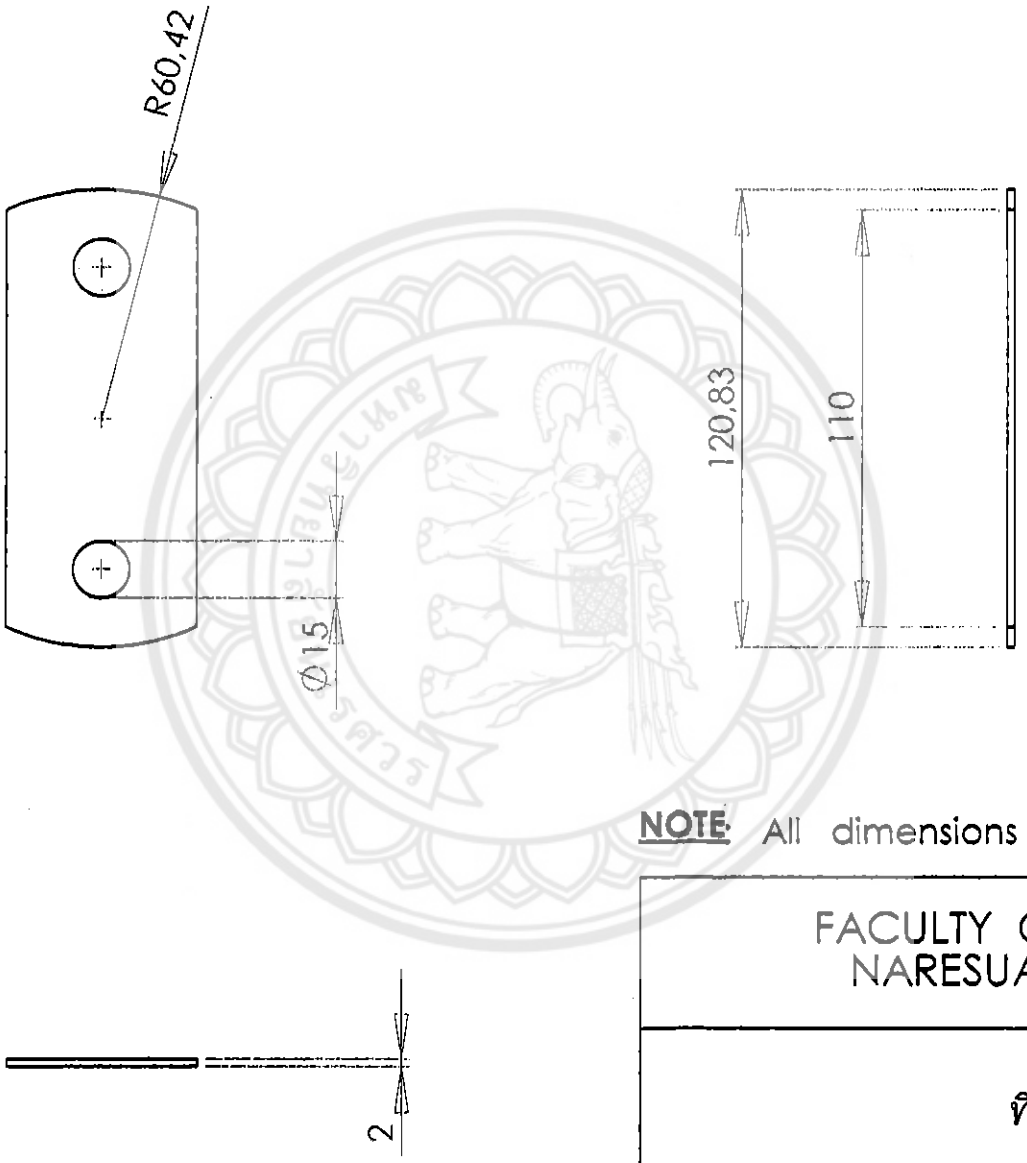


NOTE All dimensions are in millimeter

FACULTY OF ENGINEERING
NARESUAN UNIVERSITY

จานประกอบใบจาน

SCALE 1:1	DN BY : L.N.P	MEC.DRW.PROJ
DATE: 25/12/49	CODE: 3	PAGE 3 OF 7



NOTE All dimensions are in millimeter

FACULTY OF ENGINEERING
NARESUAN UNIVERSITY

ที่ยึดตัวถัง

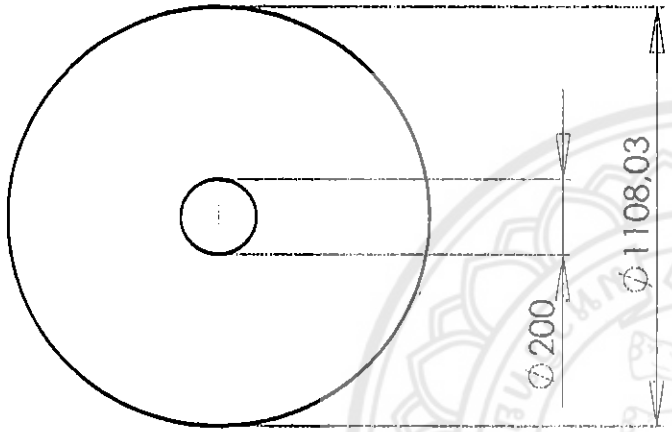
SCALE 1:1	DN BY : L.N.P	MEC.DRW.PROJ
DATE: 25/12/49	CODE: 4	PAGE 4 OF 7

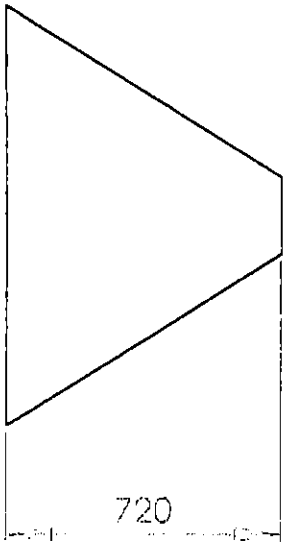
NOTE: All dimensions are in millimeter

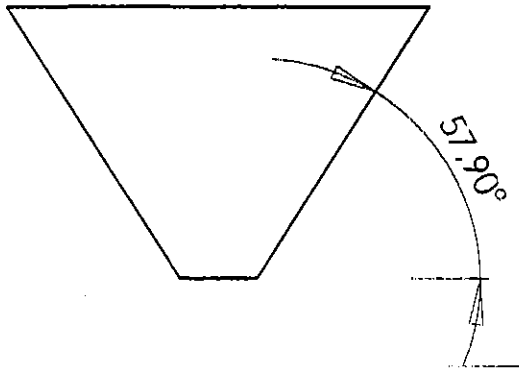
FACULTY OF ENGINEERING
NARESUAN UNIVERSITY

โครงยึดตัวถัง

SCALE 1:1	DN BY : L.N.P	MEC.DRW.PROJ
DATE: 25/12/49	CODE: 5	PAGE 5 OF 7

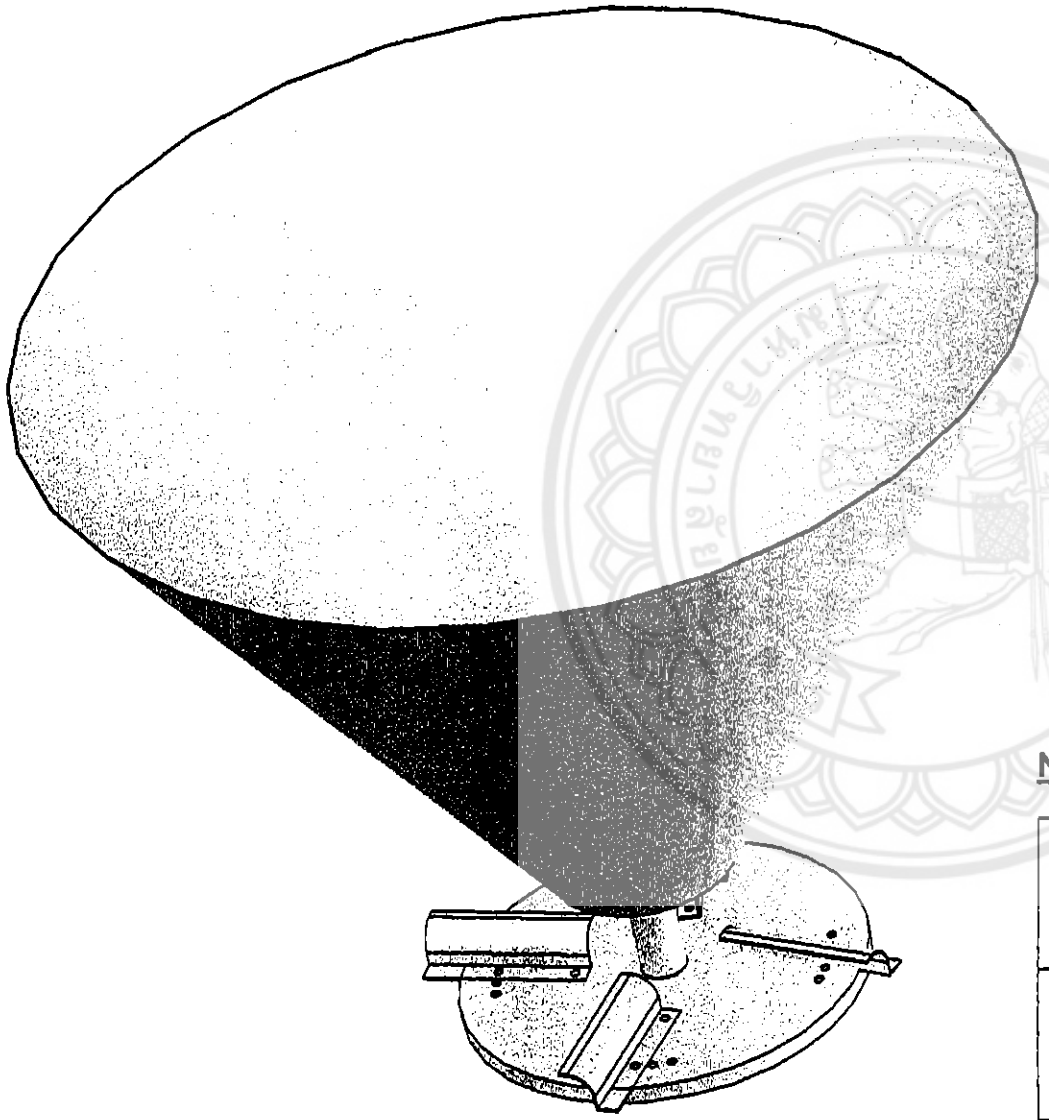






NOTE All dimensions are in millimeter

FACULTY OF ENGINEERING NARESUAN UNIVERSITY		
ตัวถัง		
SCALE 1:1	DN BY : L.N.P	MEC.DRW.PROJ
DATE: 25/12/49	CODE: 6	PAGE 6 OF 7



NOTE: All dimensions are in millimeter

FACULTY OF ENGINEERING
NARESUAN UNIVERSITY

เครื่องหว่าน

SCALE 1:1	DN BY : L.N.P	MEC.DRW.PROJ
DATE: 25/12/49	CODE: 7	PAGE 7 OF 7

ประวัติผู้จัดทำโครงงาน

ชื่อ/นามสกุล : นายทรรศวรรธ กองแก้ว
วันเกิด : 26 กันยายน 2526
ที่อยู่ : 241/21 ต.รอบเวียง อ.เมือง จ.เชียงราย 57000
สถานที่เกิด : จังหวัดเชียงราย
การศึกษา : จบการศึกษาระดับมัธยมตอนปลาย จากโรงเรียนสามัคคีวิทยาคม จังหวัดเชียงราย ปีการศึกษา 2546

ชื่อ/นามสกุล : นายศิวพงษ์ มอยเซีย
วันเกิด : 7 เมษายน 2527
ที่อยู่ : 37 ม.9 ต.ท่าจำปี อ. เมือง จ.พะเยา 56000
สถานที่เกิด : จังหวัดพะเยา
การศึกษา : จบการศึกษาระดับมัธยมตอนปลาย จากโรงเรียนพะเยาประสาธน์วิทย์ จังหวัดพะเยา ปีการศึกษา 2546

มหาวิทยาลัยนเรศวร