

บทที่ 4

ผลการทดสอบและวิเคราะห์ผล

4.1 ลักษณะทางกายภาพของไถหัวหมู

จากการศึกษาลักษณะทางกายภาพของไถหัวหมูทั้ง 4 แบบ มีลักษณะดังต่อไปนี้

1) ไถหัวหมูแบบ A (รูปที่ 4.1)

ไถหัวหมูชนิดนี้จะมีลักษณะใบตัดดินเป็นรูปสามเหลี่ยม โดยจะมีส่วนที่กว้างที่สุดของใบตัดดิน 23 เซนติเมตร และมีน้ำหนักรวม 20 กิโลกรัม ปีกไถมีรัศมีความโค้ง 13.4 เซนติเมตร ตรงส่วนที่เป็นปีกของไถจะมีรูเจาะเพื่อเป็นการลดแรงเสียดทานระหว่างปีกไถกับดิน โครงของไถจะมีความสูง 38 เซนติเมตร



รูปที่ 4.1 ไถหัวหมูแบบ A

2) ไถหัวหมูแบบ B (รูปที่ 4.2)

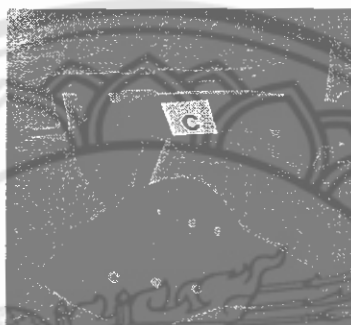
ไถหัวหมูชนิดนี้ใบตัดดินจะมีลักษณะคล้ายกับ ไถหัวหมูแบบ A แต่จะมีความกว้างของใบตัดดินน้อยกว่าโดยมีความกว้าง 19 เซนติเมตร และน้ำหนักของไถ 18 กิโลกรัม สำหรับลักษณะของปีกไถจะมีรูเจาะเหมือนกับไถหัวหมูชนิด A แต่มีรัศมีความโค้งของปีกไถ 14.5 เซนติเมตร โครงของไถจะมีความสูง 43 เซนติเมตร



รูปที่ 4.2 ไถหัวหมูแบบที่ B

3) ไถหัวหมูแบบ C (รูปที่ 4.3)

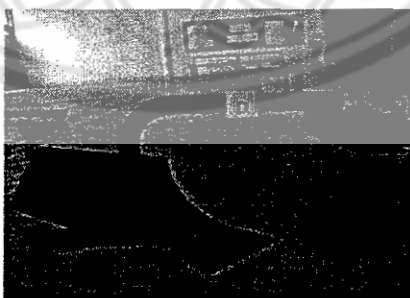
ไถหัวหมูชนิดนี้จะมีลักษณะใบตัดดินเป็นรูปสามเหลี่ยม โดยจะมีส่วนที่กว้างที่สุดของใบตัดดินใกล้เคียงกับไถหัวหมูแบบ B โดยมีความกว้าง 20 เซนติเมตร และมีน้ำหนักรวม 19.5 กิโลกรัม รัศมีความโค้งของปีกไถ 16.4 เซนติเมตร ครงส่วนของปีกของไถจะมีรูเจาะเพื่อเป็นการลดแรงเสียดทานระหว่างปีกไถกับดิน โครงของไถจะมีความสูง 40 เซนติเมตร



รูปที่ 4.3 ไถหัวหมูแบบ C

4) ไถหัวหมูแบบ D (รูปที่ 4.4)

ไถหัวหมูชนิดนี้มีความแตกต่างจากไถหัวหมูทั้ง 3 แบบที่กล่าวมาข้างต้น เนื่องจากไถหัวหมูแบบ D นี้ได้นำเข้ามาจากประเทศอิตาลี โดยมีใบตัดดินเป็นแบบสี่เหลี่ยมหน้าตัดตรง มีความกว้างและน้ำหนักของไถมากที่สุด ในทั้งหมด 4 แบบของไถหัวหมูที่ทดสอบ โดยจะมีความกว้างของใบตัดดิน 32 เซนติเมตร มีน้ำหนักรวม 27.1 กิโลกรัม และตรงส่วนของปีกไถจะ ไม่มีการเจาะรูเพื่อลดแรงเสียดทาน ปีกไถมีรัศมีความโค้ง 26 เซนติเมตร และ โครงของไถจะมีความสูง 35 เซนติเมตร

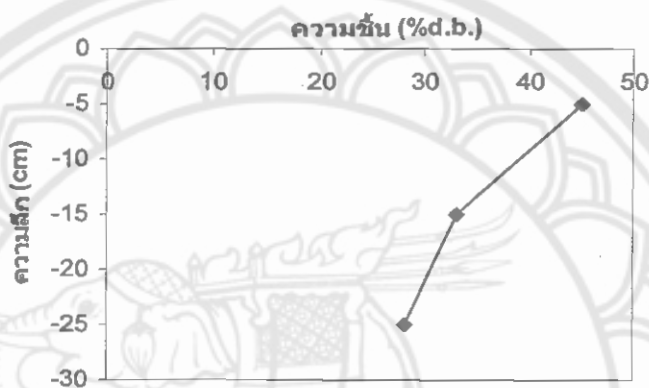


รูปที่ 4.4 ไถหัวหมูแบบ D

4.2 ผลการทดสอบไถหัวหมูก่อนการปรับปรุง

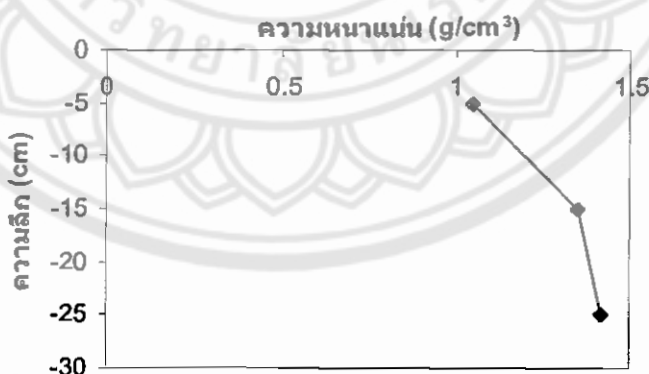
1) ลักษณะทางกายภาพของดิน

จากการที่ได้นำตัวอย่างดินไปทดสอบที่สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 2 อ.วังทอง จ. พิษณุโลก พบว่าดินประกอบด้วย Silt 40.32%, Sand 16.52% และ Clay 43.16% (ภาคผนวก ก ตารางที่ ก.1) ดังนั้นดินของแปลงทดสอบก่อนการปรับปรุงจะเป็นดินชนิด ดินเหนียวปนทรายแป้ง (Silty clay) ความชื้นและความหนาแน่นของดินแสดงดังรูปที่ 4.5 และ 4.6



รูปที่ 4.5 ความชื้นดินของแปลงทดสอบก่อนการปรับปรุง

จากรูปที่ 4.5 พบว่าถ้าดินมีความลึกเพิ่มมากขึ้นความชื้นจะมีค่าลดลง ซึ่งในการทดสอบจะไถใน ระดับความลึกไม่เกิน 15 เซนติเมตร โดยมีความชื้นดินเฉลี่ย 39.1 %d.b.



รูปที่ 4.6 ความหนาแน่นของดินในแปลงทดสอบก่อนการปรับปรุง

จากรูปที่ 4.6 พบว่าในระดับที่ความลึกที่สูงขึ้นความหนาแน่นของดินจะมีแนวโน้มสูงขึ้นด้วยเช่นกัน อาจเนื่องมาจากในปัจจุบันเกษตรกรส่วนมากจะใช้รถเกี่ยวนวดข้าวในการเก็บเกี่ยวข้าว ซึ่งรถเกี่ยวนวดข้าวจะมีน้ำหนักมาก เวลาทำการเก็บเกี่ยวน้ำหนักรถจะกดทับลงไปบนดินจึงทำให้ดินชั้นล่าง

เกิดการอัดตัวและมีความหนาแน่นมากกว่าด้านบน ระดับความลึกไม่เกิน 15 เซนติเมตร มีความหนาแน่นเฉลี่ยของดิน 1.2 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร

2) ลักษณะทางกายภาพของฟาง

ปริมาณตอซังและฟางข้าวในแปลงนาที่เก็บเกี่ยวด้วยรถเกี่ยวขนาดข้าวแสดงดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 ลักษณะทางกายภาพของฟาง

ลักษณะทางกายภาพของฟาง	ปริมาณ
ปริมาณฟางข้าว (กรัม/ตารางเมตร)	1,582
ปริมาณตอซัง (กรัม/ตารางเมตร)	446
ปริมาณตอซังและฟางข้าว (กิโลกรัม/ไร่)	1,630
เปอร์เซ็นต์ความชื้นตอซังและฟางข้าว (%w.b.)	61.2

3) ผลการทดสอบไถหัวหมูทั้ง 4 แบบก่อนการปรับปรุง

จากการทดสอบไถหัวหมูทั้ง 4 แบบ ผลการทดสอบแสดงดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 ข้อมูลการทดสอบของไถหัวหมูก่อนการปรับปรุง

ชนิดของไถ	ความเร็ว (เมตร/วินาที)	ความกว้าง (ซม.)	ความลึก (ซม.)	ความสามารถในการทำงาน (ไร่/ชั่วโมง)	ประสิทธิภาพเชิงเวลา *	ประสิทธิภาพการไถกลับ (%)
A	0.85	33.3	11.7	0.46	63.2	75.9
B	0.83	31.9	13.1	0.39	66.7	70.1
C	0.74	28.8	12.4	0.35	69.5	51.0
D	0.69	36.9	11.6	0.36	65.3	79.1

* หมายเหตุ ขณะทำการทดลองไม่มีการหยุดเวลาในการนำฟางที่ติดโครงไถออกทำให้เวลาที่ใช้ในการไถจริงเพิ่มมากขึ้น ส่งผลให้ประสิทธิภาพเชิงเวลาเพิ่มมากขึ้นด้วย

จากตารางที่ 4.2 พบว่าในการไถที่ความลึกใกล้เคียงกัน ไถหัวหมูชนิด A จะมีความเร็วในการไถสูงสุด คือ 0.85 เมตรต่อวินาที ส่วนไถหัวหมูชนิด D มีความเร็วในการไถต่ำสุด คือ 0.70 เมตรต่อวินาที อาจจะเป็นเพราะว่าไถหัวหมูชนิด D นั้นมีใบมีดที่ใช้ในการตัดดินที่ยาวและมีปีกไถขนาดใหญ่จึงต้องใช้กำลังในการรูดลากมากทำให้ความเร็วในการทำงานลดลง ส่วนประสิทธิภาพเชิงเวลาพบว่าไถหัวหมูชนิด C จะมีประสิทธิภาพสูงสุด 69.5% แต่เปอร์เซ็นต์ในการไถกลับต่อซังและฟางข้าวจะต่ำที่สุดโดยจะมีเพียงแค่ 50.8% สำหรับไถหัวหมูชนิด D นั้นจะมีประสิทธิภาพเชิงเวลา 65.3% แต่จะมีเปอร์เซ็นต์การไถกลับต่อซังและฟางข้าวสูงสุดถึง 79.1%

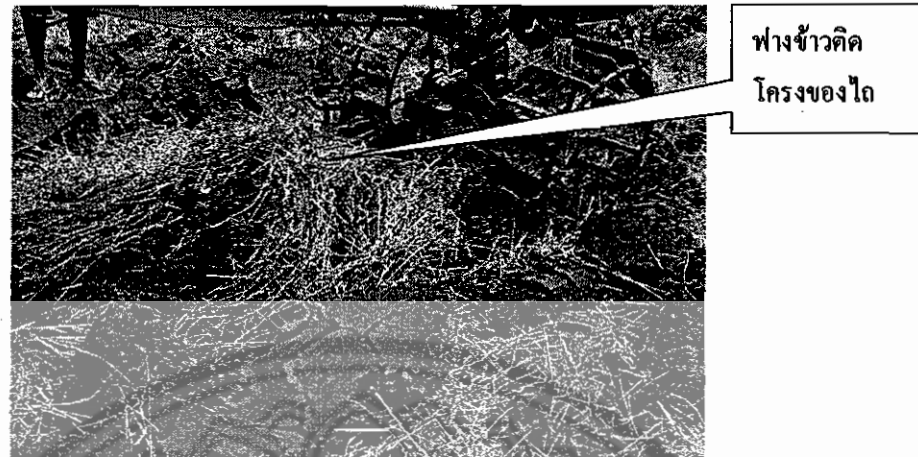
4) เปรียบเทียบข้อดีและข้อเสียของไถหัวหมูแต่ละชนิด

จากการทดสอบพบว่าไถหัวหมูแต่ละแบบจะมีข้อดีและข้อเสียแตกต่างกัน ดังตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 เปรียบเทียบข้อดีและข้อเสียของไถหัวหมูแต่ละชนิด

ชนิดของไถ	ข้อดี	ข้อเสีย
A	- ความเร็วในการทำงานสูง - ความสามารถในการทำงานสูง	- ประสิทธิภาพเชิงเวลาต่ำ - มีฟางติด ไครงมาก
B	- ฟางติด ไครงน้อย - ประสิทธิภาพเชิงเวลาค่อนข้างสูง - ความเร็วในการทำงานค่อนข้างสูง	- ความสามารถในการทำงานค่อนข้างต่ำ - ประสิทธิภาพในการไถกลับค่อนข้างต่ำ
C	- ประสิทธิภาพเชิงเวลาสูง	- ประสิทธิภาพในการไถกลับต่ำ - ความสามารถในการทำงานต่ำ
D	- ประสิทธิภาพในการไถกลับสูง	- ความเร็วในการทำงานต่ำ

เนื่องจากโครงการนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อปรับปรุงไถหัวหมูให้มีประสิทธิภาพในการไถกลับต่อซังและฟางข้าวได้สูงขึ้น จึงพิจารณาประสิทธิภาพในการไถกลับเป็นหลักเกณฑ์ในการเลือกไถหัวหมูเพื่อนำมาทำการปรับปรุงต่อไป และจากการสังเกตจากการทดลองจะพบปัญหาอีกประการหนึ่งคือขณะทำงานจะมีฟางมาติดตรง ไครงของไถหัวหมูดังรูปที่ 4.7



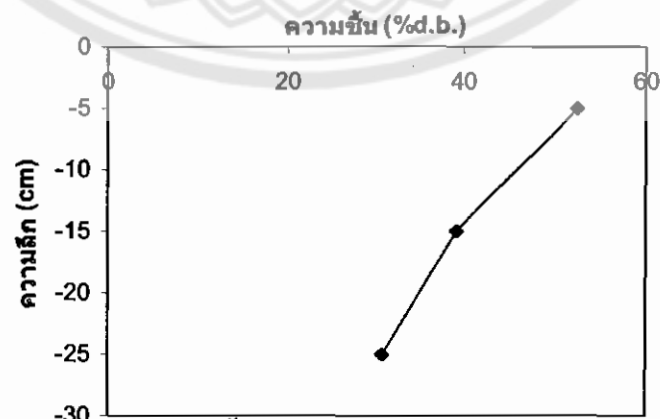
รูปที่ 4.7 การติดของพางข้าวที่โครงไถก่อนการปรับปรุง

จากผลการทดสอบและปัญหาการติดของพางที่โครงไถ จึงได้ปรับปรุงไถหัวหมูใหม่โดยใช้ปีกไถแบบ D ใบตัดดินแบบรูปสามเหลี่ยม และใช้โครงไถแบบ B เป็นคั่นแบบในการออกแบบ ได้เพิ่มตัวกั้นพางเพื่อลดการติดของพางข้าวที่โครงไถ และค่อปีกไถให้ยาวขึ้น ไถหัวหมูหลังการปรับปรุงแสดงดังรูปที่ 3.22 และ รูปที่ 3.23

4.3 ผลการทดสอบไถหัวหมูหลังการปรับปรุง

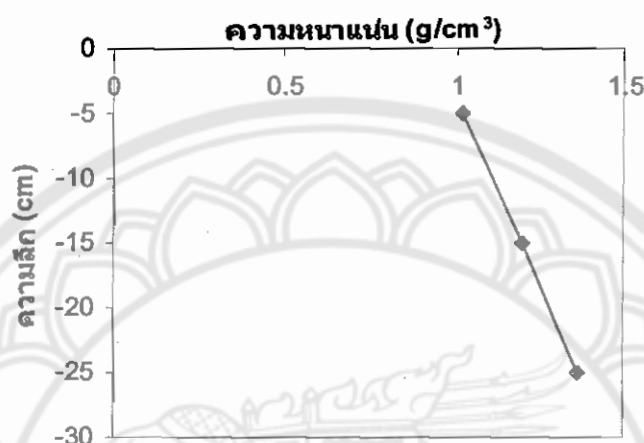
1) ลักษณะทางกายภาพของดิน

จากการส่งตัวอย่างดินไปทดสอบที่สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 2 อ.วังทอง จ. พิษณุโลก พบว่าดินประกอบด้วย Silt 33.44%, Sand 31.4% และ Clay 35.16% (ภาคผนวก ก ตารางที่ ก.5) ดังนั้นดินของแปลงทดสอบหลังการปรับปรุงจะเป็นดินชนิด ดินร่วนเหนียว (Clay loam) ความชื้นและความหนาแน่นของดินแสดงดังรูปที่ 4.8 และ 4.9



รูปที่ 4.8 ความชื้นดินของแปลงทดสอบหลังการปรับปรุง

จากรูปที่ 4.8 พบว่าถ้าดินมีความลึกเพิ่มมากขึ้นความชื้นจะมีค่าลดลง ซึ่งในการทดสอบจะไถใน ระดับความลึกไม่เกิน 15 เซนติเมตร โดยมีความชื้นดินเฉลี่ย 45.7 %d.b.



รูปที่ 4.9 ความหนาแน่นของดิน ในแปลงทดสอบหลังการปรับปรุง

จากรูปที่ 4.9 พบว่าในระดับที่ความลึกที่สูงขึ้นความหนาแน่นของดินจะมีแนวโน้มสูงขึ้นด้วยเช่นกัน ที่ระดับความลึกไม่เกิน 15 เซนติเมตร มีความหนาแน่นของดินเฉลี่ย 1.1 กรัมต่อลูกบาศก์ เซนติเมตร

2) ลักษณะทางกายภาพของฟาง

ตอซังและฟางข้าวในแปลงนาทดสอบมีลักษณะทางกายภาพแสดงดังตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 ลักษณะทางกายภาพของฟาง

ลักษณะทางกายภาพของฟาง	ปริมาณ
ปริมาณฟางข้าว (กรัม/ตารางเมตร)	1,183
ปริมาณตอซัง (กรัม/ตารางเมตร)	413
ปริมาณตอซังและฟางข้าว (กิโลกรัม/ไร่)	1,276
เปอร์เซ็นต์ความชื้นตอซังและฟางข้าว (%w.b.)	65.4

3) ผลการทดสอบไถหัวหมูหลังการปรับปรุง

จากการทดสอบไถหัวหมูทั้ง 3 แบบ มีผลการทดสอบแสดงดังตารางที่ 4.5

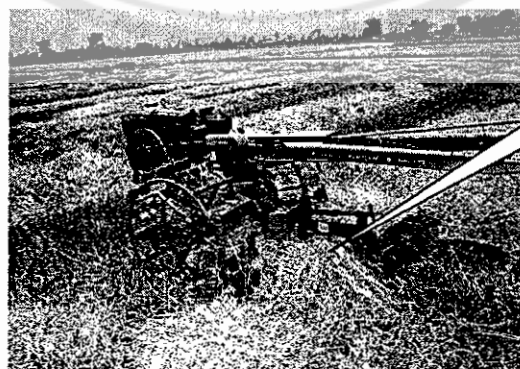
ตารางที่ 4.5 ข้อมูลการทดสอบของไถหัวหมูหลังการปรับปรุง

ชนิดของไถ	ความเร็ว (เมตร/วินาที)	ความกว้าง (ซม.)	ความลึก (ซม.)	ความสามารถในการทำงาน (ไร่/ชั่วโมง)	ประสิทธิภาพเชิงเวลา*	ประสิทธิภาพการไถกลบ (%)
M1	0.86	33.3	12.6	0.45	75.4	90.7
M2	0.80	38.4	11.5	0.42	75.5	82.9
D	0.77	38.5	12.5	0.45	77.7	78.5

* หมายเหตุ ขณะทำการทดลองไม่มีการหยุดเวลาในการนำฟางที่ติดโครงไถออกทำให้เวลาที่ใช้ในการไถจริงเพิ่มมากขึ้น ส่งผลให้ประสิทธิภาพเชิงเวลาเพิ่มมากขึ้น

จากตารางที่ 4.5 พบว่าไถหัวหมูแบบ M1 มีความเร็วในการทำงานสูงสุดที่ 0.86 เมตรต่อวินาที และมีประสิทธิภาพในการไถกลบคอกซังและฟางข้าวมากที่สุดถึง 90.7 % รองลงมาเป็นไถแบบ M2 และแบบ D ตามลำดับ ส่วนความลึกและความสามารถในการทำงานของไถทั้ง 3 แบบ มีค่าใกล้เคียงกัน

จากการสังเกตพบว่าหลังการปรับปรุงไถหัวหมู ปัญหาฟางข้าวที่ติดโครงไถหัวหมูจะลดน้อยลง (รูปที่ 4.10) ทำให้การทำงานมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น



ฟางข้าวติด
โครงของไถ

รูปที่ 4.10 การติดของฟางข้าวที่โครงไถหลังการปรับปรุง