**บทที่ 4**

**ผลการวิจัยและอภิปรายผล**

 งานวิจัยนี้ได้ทำการทดลองเปรียบเทียบอุปกรณ์ปักดำ และกลุ่มผู้ใช้แรงงานคนปักดำ งานวิจัยนี้นำไปสู่การใช้ประโยชน์ในการทำนาของกลุ่มเกษตรกรและเกิดประโยชน์อย่างชัดเจน ผลที่ได้มีดังต่อไปนี้

4.1 ผลการทดลองอัตราการป้อนการปักดำต้นกล้า

4.2 ผลการทดลองระหว่างอุปกรณ์ปักต้นกล้าและกลุ่มแรงงาน

**4.1 ผลการทดลองอัตราการป้อนการปักดำต้นกล้า**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **จำนวน/ทดลอง** | **จำนวนรอบ/10มัดกล้า** | **เวลา/นาที** | **จำนวนหลุมที่ปักดำ** |
| ครั้งที่ 1 | 100 | 1.25 | 400 |
| 100 | 1.25 | 405 |
| 100 | 1.50 | 410 |
| 100 | 1.55 | 402 |
| 100 | 2.10 | 405 |
| 100 | 2.12 | 410 |
|  รวม | 2,432 |

 ตารางที่ 4.1 ผลทดลองปักดำต้นกล้าด้วยอุปกรณ์ในการปักดำ

 **หมายเหตุ**: แต่ละครั้งทำการทดลองทีละ 6 ซ้ำ

จากการทดลอง พบว่า การปักดำต้นกล้าด้วยอุปกรณ์โดยวางต้นกล้าข้างละ 5 มัดจำนวน 2 ข้าง รวม 10 มัดต่อการทดลอง ใช้จำนวนรอบ 100 รอบครั้งที่ 1 ทั้งหมด 6 ซ้ำผลรวมที่ได้ 2,432 หลุม ค่าเฉลี่ย 405.33 และปัจจัยที่ส่งผลต่อการทดลอง คือ วงล้อในการปักดำสามารถเคลื่อนที่ได้อย่างคล่องตัวในดินที่อ่อนนิ่มกว่าดินที่เป็นเลนตม

 ตารางที่ 4.2 ผลทดลองปักดำต้นกล้าด้วยอุปกรณ์ในการปักดำ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **จำนวน/ทดลอง** | **จำนวนรอบ/10มัดกล้า** | **เวลา/นาที** | **จำนวนหลุมที่ปักดำ** |
| ครั้งที่ 2 | 150 | 1.50 | 425 |
| 150 | 2.10 | 418 |
| 150 | 1.55 | 420 |
| 150 | 2.30 | 422 |
| 150 | 2.35 | 417 |
| 150 | 1.50 | 420 |
|  รวม | 2,522 |

 **หมายเหตุ**: แต่ละครั้งทำการทดลองทีละ 6 ซ้ำ

จากการทดลอง พบว่า การปักดำต้นกล้าด้วยอุปกรณ์โดยวางต้นกล้าข้างละ 5 มัด จำนวน 2 ข้าง รวม 10 มัดต่อการทดลอง ใช้จำนวนรอบ 150 รอบครั้งที่ 2 ทั้งหมด 6 ซ้ำผลรวมที่ได้ 2,522 หลุม ค่าเฉลี่ย 420.33 และปัจจัยที่ส่งผลต่อการทดลอง คือ วงล้อในการปักดำสามารถเคลื่อนที่ได้อย่างคล่องตัวในดินที่อ่อนนิ่มกว่าดินที่เป็นเลนตม โดยครั้งที่ 2 ผู้ใช้งานอุปกรณ์ปักดำเกิดทักษะมากขึ้น

 ตารางที่ 4.3 ผลทดลองปักดำต้นกล้าด้วยอุปกรณ์ในการปักดำ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **จำนวน/ทดลอง** | **จำนวนรอบ/10มัดกล้า** | **เวลา/นาที** | **จำนวนหลุมที่ปักดำ** |
| ครั้งที่ 3 | 200 | 2.00 | 432 |
| 200 | 2.15 | 430 |
| 200 | 2.20 | 435 |
| 200 | 2.22 | 428 |
| 200 | 2.30 | 432 |
| 200 | 2.00 | 435 |
|  รวม | 2,592 |

 **หมายเหตุ**: แต่ละครั้งทำการทดลองทีละ 6 ซ้ำ

จากการทดลอง พบว่า การปักดำต้นกล้าด้วยอุปกรณ์โดยวางต้นกล้าข้างละ 5 มัด จำนวน 2 ข้าง รวม 10 มัดต่อการทดลอง ใช้จำนวนรอบ 200 รอบครั้งที่ 3 ทั้งหมด 6 ซ้ำผลรวมที่ได้ 2,592 หลุม ค่าเฉลี่ย 432.00 และปัจจัยที่ส่งผลต่อการทดลอง คือ วงล้อในการปักดำสามารถเคลื่อนที่ได้อย่างคล่องตัวในดินที่อ่อนนิ่มกว่าดินที่เป็นเลนตม โดยครั้งที่ 3 เกิดทักษะมากขึ้นตามลำดับ

 ตารางที่ 4.4 ผลทดลองปักดำต้นกล้าด้วยแรงงานคน

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **จำนวน/ทดลอง** | **จำนวนคน/1 มัดกล้า** | **เวลา/นาที** | **จำนวนหลุมที่ปักดำ** |
| ครั้งที่ 1 | 10 | 2.00 | 180 |
| 10 | 2.15 | 150 |
| 10 | 2.20 | 145 |
| 10 | 2.22 | 132 |
| 10 | 2.30 | 130 |
| 10 | 2.00 | 140 |
|  รวม | 877 |

 **หมายเหตุ**: แต่ละครั้งทำการทดลองทีละ 6 ซ้ำ

จากการทดลอง พบว่า การปักดำต้นกล้าด้วยแรงงานคน โดยใช้แรงงานจำนวน 10 คนต่อ 1 มัดกล้า รวม 10 มัดต่อการทดลอง ใช้เวลาเท่ากับอุปกรณ์ปักดำต้นกล้า ครั้งที่ 1 ทั้งหมด 6 ซ้ำผลรวมที่ได้ 877 หลุม ค่าเฉลี่ย 146.16 และปัจจัยที่ส่งผลต่อการปักดำด้วยแรงงานคน คือ แรงงานทำงานมากขึ้นแล้วเกิดการล้าเหนื่อยใช้ระยะเวลานาน/จำนวนหลุมการดำมากขึ้นแต่ก็ใช้เวลามากขึ้นเช่นกัน

 ตารางที่ 4.5 ผลทดลองปักดำต้นกล้าด้วยแรงงานคน

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **จำนวน/ทดลอง** | **จำนวนคน/1 มัดกล้า** | **เวลา/นาที** | **จำนวนหลุมที่ปักดำ** |
| ครั้งที่ 2 | 10 | 2.00 | 185 |
| 10 | 2.15 | 200 |
| 10 | 2.20 | 158 |
| 10 | 2.22 | 150 |
| 10 | 2.30 | 160 |
| 10 | 2.00 | 180 |
|  รวม | 1,033 |

 **หมายเหตุ**: แต่ละครั้งทำการทดลองทีละ 6 ซ้ำ

จากการทดลอง พบว่า การปักดำต้นกล้าด้วยแรงงานคน โดยใช้แรงงานจำนวน 10 คนต่อ 1 มัดกล้า รวม 10 มัดต่อการทดลอง ใช้เวลาเท่ากับอุปกรณ์ปักดำต้นกล้า ครั้งที่ 2 ทั้งหมด 6 ซ้ำผลรวมที่ได้ 1,033 หลุม ค่าเฉลี่ย 172.16และปัจจัยที่ส่งผลต่อการปักดำด้วยแรงงานคน คือ แรงงานทำงานมากขึ้นแล้วเกิดการล้าเหนื่อยใช้ระยะเวลานาน/จำนวนหลุมการดำมากขึ้นแต่ก็ใช้เวลามากขึ้นเช่นกัน

 ตารางที่ 4.6 ผลทดลองปักดำต้นกล้าด้วยแรงงานคน

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **จำนวน/ทดลอง** | **จำนวนคน/1 มัดกล้า** | **เวลา/นาที** | **จำนวนหลุมที่ปักดำ** |
| ครั้งที่ 3 | 10 | 2.00 | 180 |
| 10 | 2.15 | 182 |
| 10 | 2.20 | 173 |
| 10 | 2.22 | 179 |
| 10 | 2.30 | 201 |
| 10 | 2.00 | 182 |
|  รวม | 1,097 |

 **หมายเหตุ**: แต่ละครั้งทำการทดลองทีละ 6 ซ้ำ

จากการทดลอง พบว่า การปักดำต้นกล้าด้วยแรงงานคน โดยใช้แรงงานจำนวน 10 คนต่อ 1 มัดกล้า รวม 10 มัดต่อการทดลอง ใช้เวลาเท่ากับอุปกรณ์ปักดำต้นกล้า ครั้งที่ 2 ทั้งหมด 6 ซ้ำผลรวมที่ได้ 1,097 หลุม ค่าเฉลี่ย 182.83และปัจจัยที่ส่งผลต่อการปักดำด้วยแรงงานคน คือ แรงงานทำงานมากขึ้นแล้วเกิดการล้าเหนื่อยใช้ระยะเวลานาน/จำนวนหลุมการดำมากขึ้นแต่ก็ใช้เวลามากขึ้นเช่นกัน

 **4.2 ผลการทดลองอุปกรณ์ปักต้นกล้าและกลุ่มแรงงาน**

 เมื่อทำการเปรียบเทียบระหว่างอุปกรณ์ปักดำต้นกล้ากับกลุ่มแรงงานคนครั้งที่ 1 พบว่า การปักดำต้นกล้าด้วยอุปกรณ์โดยวางต้นกล้าข้างละ 5 มัดจำนวน 2 ข้าง รวม 10 มัดต่อการทดลอง ใช้จำนวนรอบหมุน 100 รอบ ทั้งหมด 6 ซ้ำผลรวมที่ได้ 2,432 หลุม ค่าเฉลี่ย 405.33 และ จากการทดลองการปักดำต้นกล้าด้วยแรงงานคน โดยใช้แรงงานจำนวน 10 คนต่อ 1 มัดกล้า รวม 10 มัดต่อการทดลอง ใช้เวลาเท่ากับอุปกรณ์ปักดำต้นกล้า ทั้งหมด 6 ซ้ำผลรวมที่ได้ 877 หลุม ค่าเฉลี่ย 146.16 ผลที่ได้คือ อุปกรณ์ปักดำต้นกล้าสามารถทำงานได้เร็วกว่ากลุ่มแรงงานคนและประหยัดแรงงานได้ถึง 9 คน ค่าเฉลี่ยที่แตกต่างกันอยู่ที่ 259.17 โดยเฉลี่ยต่อหลุมปักดำต้นกล้า

 เมื่อทำการเปรียบเทียบระหว่างอุปกรณ์ปักดำต้นกล้ากับกลุ่มแรงงานคนครั้งที่ 2 พบว่า การปักดำต้นกล้าด้วยอุปกรณ์โดยวางต้นกล้าข้างละ 5 มัดจำนวน 2 ข้าง รวม 10 มัดต่อการทดลอง ใช้จำนวนรอบหมุน 150 รอบ ทั้งหมด 6 ซ้ำผลรวมที่ได้ 2,522 หลุม ค่าเฉลี่ย 420.33 และ จากการทดลองการปักดำต้นกล้าด้วยแรงงานคน โดยใช้แรงงานจำนวน 10 คนต่อ 1 มัดกล้า รวม 10 มัดต่อการทดลอง ใช้เวลาเท่ากับอุปกรณ์ปักดำต้นกล้า ทั้งหมด 6 ซ้ำผลรวมที่ได้ 1,033 หลุม ค่าเฉลี่ย 172.16 ผลที่ได้คือ อุปกรณ์ปักดำต้นกล้าสามารถทำงานได้เร็วกว่ากลุ่มแรงงานคนและประหยัดแรงงานได้ถึง 9 คน ค่าเฉลี่ยที่แตกต่างกันอยู่ที่ 248.17 โดยเฉลี่ยต่อหลุมปักดำต้นกล้า

 เมื่อทำการเปรียบเทียบระหว่างอุปกรณ์ปักดำต้นกล้ากับกลุ่มแรงงานคนครั้งที่ 3 พบว่า การปักดำต้นกล้าด้วยอุปกรณ์โดยวางต้นกล้าข้างละ 5 มัดจำนวน 2 ข้าง รวม 10 มัดต่อการทดลอง ใช้จำนวนรอบหมุน 200 รอบ ทั้งหมด 6 ซ้ำผลรวมที่ได้ 2,592 หลุม ค่าเฉลี่ย 432.00 และ จากการทดลองการปักดำต้นกล้าด้วยแรงงานคน โดยใช้แรงงานจำนวน 10 คนต่อ 1 มัดกล้า รวม 10 มัดต่อการทดลอง ใช้เวลาเท่ากับอุปกรณ์ปักดำต้นกล้า ทั้งหมด 6 ซ้ำผลรวมที่ได้ 1,097 หลุม ค่าเฉลี่ย 182.83 ผลที่ได้คือ อุปกรณ์ปักดำต้นกล้าสามารถทำงานได้เร็วกว่ากลุ่มแรงงานคนและประหยัดแรงงานได้ถึง 9 คน ค่าเฉลี่ยที่แตกต่างกันอยู่ที่ 249.17 โดยเฉลี่ยต่อหลุมปักดำต้นกล้า

 ดังนั้น ค่าความแตกต่างที่ได้จึงถือว่าการทดลอง 3 ระดับครั้ง ทำซ้ำ 6 ครั้งมีผลต่อการปักดำต้นกล้าระหว่างอุปกรณ์ปักดำต้นกล้ากับแรงงานคน โดยการปักดำแรงงานคนจะใช้แรงงานคนจำนวน 10 คนและในขณะที่อุปกรณ์ปักดำต้นกล้าใช้คน 1 คนเท่านั้น ผลรวมอุปกรณ์ปักดำต่อหลุมครั้งที่ 1 คือ 2,432 หลุม ผลรวมต่อหลุมครั้งที่ 2 คือ 2,552 หลุม ผลรวมต่อหลุมครั้งที่ 3 คือ 2,592 หลุม ผลรวมแรงงานคนต่อหลุมครั้งที่ 1 คือ 877 หลุม ผลรวมต่อหลุมครั้งที่ 2 คือ 1,033 หลุม ผลรวมต่อหลุมครั้งที่ 3 คือ 1,097 หลุม และเมื่อสภาพดินปลูกในการปักดำเป็นดินทรายผสมจะทำให้ยากต่อการปักดำไม่ว่าจะเป็นอุปกรณ์ปักดำหรือแรงงานคนสิ่งเหล่านี้มีผลทั้งสิ้น เพราะฉะนั้นควรคำนึงถึงสภาพของดินและสภาพภูมิอากาศสิ่งแวดล้อมด้วย แต่อุปกรณ์ปักดำยังเป็นสิ่งสำคัญช่วยในการประหยัดแรงงาน ประหยัดงบประมาณในการจ้างมากกว่าการใช้แรงงานของกลุ่มแรงงาน และเกิดผลดีต่อกลุ่มเกษตรกร สามารถทำงานได้อย่างรวดเร็ว