

บทคัดย่อ

โครงการ การพัฒนาเครื่องตัดแต่งกิ่งเพื่ออุตสาหกรรมไม้ผล ได้พัฒนาเครื่องตัดแต่งกิ่งไม้ผลขึ้นเพื่อใช้เป็นเครื่องทุ่นแรงเพื่อลดต้นทุนของการผลิต และเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการในสวนขนาดกลางและขนาดใหญ่ โดยเครื่องตัดแต่งกิ่งไม้ผลติดตั้งอยู่บนส่วนหน้าของรถแทรกเตอร์ ล้อยาง ขนาด 60-70 แรงม้า เครื่องตัดแต่งกิ่งทำงานด้วยระบบไฮดรอลิก ชุดตัดแต่งกิ่งใช้เลื่อยวงเดือนขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.6 เมตร จำนวน 4 ใบ ขับด้วยไฮดรอลิกมอเตอร์ และส่งกำลังด้วยระบบสายพาน ชุดต้นกำลังระบบไฮดรอลิกติดตั้งอยู่ส่วนท้ายของรถแทรกเตอร์ และถูกขับเคลื่อนด้วยเพลอาำนวยกำลัง (PTO) ของรถแทรกเตอร์ เครื่องตัดแต่งกิ่งนี้สามารถตัดแต่งทรงพุ่มได้สูงสุด 5 เมตร และสามารถตัดในแนวโค้งได้โดยการปรับมุมและระยะต่าง ๆ ด้วยระบบไฮดรอลิก จากการทดสอบพบว่าขีดความสามารถของเครื่องตัดแต่งกิ่งไม้ผลสามารถตัดแต่งทรงพุ่มสำหรับต้นขนาดเล็กได้ 100 ต้นต่อชั่วโมง สำหรับต้นขนาดใหญ่ได้ 6.5 ต้นต่อชั่วโมง สำหรับค่าใช้จ่ายเหมือนกันทั้งขนาดใหญ่ และขนาดเล็ก คือ 1,100 บาทต่อวัน ซึ่งประหยัดกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับค่าใช้จ่ายแรงงานคน 1,500 บาทต่อวัน จะสามารถคุ้มทุนได้ภายใน 3.46 ปี เครื่องตัดแต่งกิ่งนี้เหมาะสำหรับสวนขนาด 120 ไร่ขึ้นไป

การตัดแต่งกิ่งเพื่อควบคุมความสูงของทรงพุ่มของลำไยและมะม่วง ประกอบด้วย 2 งานทดลอง คือการควบคุมทรงพุ่มลำไยที่ปลูกในระยะชิด โดยใช้เครื่องตัดแต่งกิ่งที่ได้พัฒนาขึ้นและตัดแต่งกิ่งโดยใช้แรงงานคนโดยตัดปลายกิ่งออก 40 – 60 เซนติเมตรให้ความสูงของต้นอยู่ในระดับ 1.8 เมตร เปรียบเทียบกับต้นที่ไม่ได้ควบคุมความสูงของทรงพุ่มซึ่งมีความสูงเฉลี่ย 2.4 เมตร ผลการศึกษาพบว่า การตัดแต่งกิ่งด้วยเครื่องและแรงงาน เร่งการแตกใบได้เร็วกว่าต้นที่ไม่ได้ควบคุมความสูง 14.4 – 17.6 วันและมีจำนวนยอดใหม่เพิ่มขึ้น ในขณะที่เปอร์เซ็นต์การแตกใบและความยาวของยอดใหม่ ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ความสูงของทรงพุ่มหลังตัดแต่งได้ 3 เดือนมีความสูงเพียง 1.93 – 2.04 เมตรต่ำกว่าต้นที่ไม่ได้ควบคุมความสูงซึ่งมีความสูงเพิ่มขึ้นเป็น 2.73 เมตร เมื่อให้สารโพแทสเซียมคลอไรด์ พบว่าทุกกรรมวิธีมีเปอร์เซ็นต์การออกดอก ระยะเวลาแทงช่อ และความยาวของช่อ จำนวนผลต่อช่อและคุณภาพผลผลิตไม่แตกต่างกันทางสถิติ ส่วนการตัดแต่งกิ่งเพื่อควบคุมทรงพุ่มมะม่วง เปรียบเทียบการตัดแต่ง 3 กรรมวิธี คือ การตัดแต่งตามวิธีที่ชาวสวนปฏิบัติ การตัดด้วยเครื่อง โดยตัดปลายกิ่งทั้งด้านส่วนสูงและข้างทรงพุ่มออกประมาณ 50 เซนติเมตร และการตัดเครื่องร่วมกับแรงงาน โดยใช้แรงงานตัดกิ่งที่อยู่ในทรงพุ่มออก พบว่า การแตกใบ ความยาวยอด การออกดอก และผลผลิตต่อต้นของทุกกรรมวิธีไม่แตกต่างกันทางสถิติ ดังนั้นจึงมีความเป็นไปได้สูงที่จะใช้เครื่องตัดแต่งกิ่งแทนการตัดแต่งกิ่งด้วยแรงงานคน

Abstract

Development of mechanical pruning machine for fruit industry project is for saving labor cost and improving farm management in medium or large orchard. The machine installed in front of a 60-70 horses power tractor is consisted of a set of cutting boom, lifting mechanism and hydraulic driven system through tractor PTO installed on the tractor back. The cutting boom is made of 4 cutting blades with diameter 0.6 meters. The machine is capable of cutting with maximum height 5 meters with adjustable position of either horizontal, vertical or angle between. From field testing, the machine suitable for 120 rais farm size or more was found to be capable of pruning 100 trees per hour for small tree size and 6.5 trees per hour for large tree size with the same fuel and labor expense 1,100 bahts per day with turn-over 3.46 years.

There were 2 field experiments, with longan and mango orchards. For dense longan farm, the machine did prune with control height 1.8 meters compared to the control farm 2.4 meters. The result shows that both machine and manual pruning could accelerate the new budding 14.4-17.6 days compared to the control with no significant different between the machine and manual pruning. After adding potassium chlorate, no different effect were found among all treatments. Similarity of no different effect between machine, manual and combination of machine and manual was also found with mango.