

การศึกษาและปรับปรุงสมบัติทางกลของอุปกรณ์การเกษตรที่นิยมใช้ 3 อันดับแรกในจังหวัด
อุบลราชธานี: กรณีศึกษา; จอบ

โดย นางสาวแก้วกนก คุณคำย
นางสาวอรรวรรณ พุดโสม

บทคัดย่อ

โครงการนี้เป็นการศึกษาและปรับปรุงสมบัติทางกลของอุปกรณ์ทางการเกษตร กรณีศึกษา จอบ ของเกษตรกรในเขตจังหวัดอุบลราชธานี ทำการสำรวจถึงความนิยมโดยใช้แบบสอบถาม นำจอบ ที่ได้รับความนิยมสูงสุด 3 ลำดับแรกมาทดสอบความแข็ง (hardness test) วิเคราะห์ส่วนผสมทางเคมีด้วยวิธี energy dispersive spectrometer ตรวจสอบโครงสร้างจุลภาคด้วยกล้องจุลทรรศน์ แบบใช้แสง (optical microscope) และทดสอบแรงกระแทก (impact test) ผลการศึกษาพบว่า จอบที่เกษตรกรนิยมใช้มากที่สุด 3 อันดับแรกเรียงตามความนิยมได้แก่ ยี่ห้อ 56%_{จระเข้} > 18%_{กิ้งก่าทอง} > 17%_{กาดำ} ตามลำดับ นำยี่ห้อจระเข้ที่มีความนิยมมากที่สุดมาปรับปรุงสมบัติทางกลด้วยกรรมวิธี ทางความร้อน โดยการชุบแข็ง (Hardening) ที่อุณหภูมิ 860° เป็นเวลา 30 นาที จากนั้นทำเทมเปอร์ ริง (Tempering) ที่อุณหภูมิ 200° เป็นเวลา 15 นาที หลังตรวจสอบส่วนผสมทางเคมีพบว่าจอบทั้ง 3 ยี่ห้อเป็นเหล็กกล้าคาร์บอนปานกลาง มีค่าความแข็งเรียงตามลำดับจากมากไปน้อยได้แก่ 58.8HRC จระเข้-HT > 49.15HRC_{กิ้งก่าทอง} > 44.49HRC_{จระเข้} > 41.48HRC_{กาดำ} ตามลำดับ ค่าความต้านทานต่อ แรงกระแทกเรียงตามลำดับจากมากไปน้อยได้แก่ 0.44 J/mm²_{กาดำ} > 0.42 J/mm²_{จระเข้} > 0.41 J/mm²_{กิ้งก่าทอง} > 0.38 J/mm²_{จระเข้-HT} ตามลำดับ โครงสร้างจุลภาคของทั้ง 3 ยี่ห้อ มีโครงสร้างแบบ Martensite เรียงตามความละเอียดจากมากไปน้อย ยี่ห้อกิ้งก่าทอง > ยี่ห้อจระเข้ > ยี่ห้อกาดำ ตามลำดับ ยี่ห้อจระเข้หลังจากปรับปรุงด้วยกรรมวิธีทางความร้อนทำให้มีค่าความแข็งเพิ่มขึ้น 32.16% มีค่าต้านทานต่อแรงกระแทกลดลง 9.52% เนื่องจากมีโครงสร้าง Martensite ที่ละเอียดขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับค่าความแข็งที่เพิ่มขึ้นและค่าความต้านทานต่อแรงกระแทกที่ลดลง จากผลการ ปรับปรุงสมบัติทางกลด้วยกรรมวิธีทางความร้อนทำให้สมบัติทางกลดีขึ้นซึ่งมีต้นทุนไม่สูงมาก และยังเป็นข้อมูลให้กับเกษตรกรเพื่อพิจารณาเลือกซื้อจอบ

The study and improvement of mechanical properties of the top three popular agricultural equipment in Ubon Ratchathani province: case study; hoe

By Miss. Keawkanok Khunkhai
Miss. Orawan Phutsom

ABSTRACT

This project aims to study and improve the mechanical properties of agricultural equipment in case of hoe. The questionnaire was used for survey of popularity for using in Ubon Ratchathani province. The top three most popular brands of hoe were investigated in microstructures and mechanical properties. Hardness by using Rockwell hardness tester, chemical composition analysis by using energy dispersive spectrometer, microstructure with an optical microscope and Impact energy by using charpy impact tester were examined. From the survey, the top three most popular brands were as the following: Crocodile = 56%, Gold-Lizard = 18% and Carl-Schlieper = 17% respectively. From the results, Crocodile brand as the most popular was chosen to improve mechanical properties by using heat treatment (HT) process as follows; Crocodile brand was taken hardening at 860 Co for 30 minutes and quenched with the oil, then was taken tempering at 200 Co for 15 minutes and laid in the air. All brands were medium carbon steel. From the results, all the hardness were $58.8HRC_{\text{Crocodile-HT}} > 49.15HRC_{\text{GoldLizard}} > 44.49HRC_{\text{Crocodile}} > 41.48HRC_{\text{CarlSchlieper}}$, respectively. In addition, the average impact energy were $0.44 J/mm^2_{\text{Carl Schlieper}} > 0.42 J/mm^2_{\text{crocodile}} > 0.41 J/mm^2_{\text{Gold Lizard}} > 0.38 J/mm^2_{\text{Crocodile-HT}}$ respectively. The microstructure of the 3 brands were martensite by fine grain as following; Gold Lizard, Crocodile and Carl Schlieper, respectively. Crocodile brand after heat treated, the hardness increases 32.16% and impact energy (impact resistance) decreased 9.52% because martensite structure had fine grain up. From the results, after heat treated of Crocodile brand, the mechanical properties were improved with the increased only slightly cost. The above information are also useful for person to consider to hoe buying.