บทความวิจัย

การศึกษาแหล่งผลิตและชนิดเหล็กกล้าใบมีดตัดหญ้าทดแทน ในจังหวัดสุราษฎร์ธานี

A Study of Manufacturers and Steel Grades of Replacement Brush Cutter Blades in Surat Thani Province

เธียรศักดิ์ ชูชีพ[1*] นริศรา มหาธนินวงศ์[1] สมใจ จันทร์อุดม[2] ชาญชัย แฮวอู[3]
จรินรัตน์ อ้นทอง[4] จุฑารัตน์ สกุณา[4] อนุรัตน์ ทองแก้ว[4] และสุธาวี ไพจิตร[4]
Thiensak Chucheep[1*], Narissara Mahathaninwong[1], Somjai Janudom[2], Chanchai Haeoau[3],
Charinrat Onthong[4], Chutarat Sakuna[4], Anurat Thongkaew[4] and Suthawee Phaijit[4]

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้เพื่อศึกษารายละเอียดที่ฉลากและบรรจุภัณฑ์ของใบมีดตัดหญ้าทดแทน จำนวน 35 ตราสินค้า ที่จำหน่ายในจังหวัดสุราษฎร์ธานีและศึกษาเกรดเหล็กกล้าที่ใช้ทำใบมีดตัดหญ้า จำนวน 7 ตราสินค้า ผลจากการศึกษาฉลากและบรรจุภัณฑ์ พบว่าสามารถจำแนกประเภทสินค้าตามแหล่งผลิตออกเป็น 3 ประเภท คือ ใบมีดตัดหญ้านำ เข้าใบมีดตัดหญ้าผลิตในประเทศ และใบมีดตัดหญ้าไม่ระบุแหล่งผลิต โดยแต่ละประเภทมีจำนวน 4 (11.4%) 15 (42.9%) และ 16 (45.7%) ตราสินค้าตามลำดับ สำหรับใบมีดตัดหญ้าผลิตภายในประเทศ ชนิดการผลิตอะไหล่เทียบจำนวน 14 ตราสินค้ามีการระบุข้อมูลสินค้าและผู้ผลิตที่ครบถ้วนเป็นภาษาไทยเพียงแค่ 2 ตราสินค้า ส่วนอีก 2 ตราสินค้าสามารถสืบค้นข้อมูลสอบกลับได้ไปยังผู้ผลิตทางอินเทอร์เน็ต และอีก 10 ตราสินค้าที่เหลือไม่สามารถสอบกลับได้ไปยังผู้ผลิตได้ นอกจากนี้การศึกษาเกรดเหล็กกล้าที่ใช้ทำใบมีดตัดหญ้าพบว่าเป็นเหล็กกล้าคาร์บอนเกรด 1050 1065 1070 และ 1080 ตามมาตรฐาน ASTM A682 ซึ่งไม่เป็นเหล็กกล้าเกรดเครื่องมือตามมาตรฐาน ASTM A686 และ JIS G4401

คำสำคัญ: ใบมีดตัดหญ้า เหล็กกล้าใบมีดตัดหญ้า

---

[1] อ.ดร., สาขาวิชาเทคโนโลยีการจัดการอุตสาหกรรม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตสุราษฎร์ธานี สุราษฎร์ธานี 84000

[2] อ.ดร., ภาควิชาวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ สงขลา 90100

[3] อ.,แผนกวิชาช่างเชื่อมโลหะ วิทยาลัยเทคนิคสุราษฎร์ธานี สุราษฎร์ธานี 84000

[4] อดีตนักศึกษาสาขาวิชาเทคโนโลยีการจัดการอุตสาหกรรม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตสุราษฎร์ธานี สุราษฎร์ธานี 84000

[1] Lecturer, Dr., Industrial Management Technology Division, Faculty of Science and Industrial Technology, Prince of Songkla University, Surat Thani Campus, Surat Thani, 84000

[2] Lecturer, Dr., Department of Mining and Materials Engineering, Faculty of Engineering, Prince of Songkla University, Hat Yai Campus, Songkhla, 90100

[3] Lecturer, Department of Metal Welding, Suratthani Technical College, Surat Thani, 84000

[4] Formerly Bachelor Student., Industrial Management Technology Division, Faculty of Science and Industrial Technology, Prince of Songkla University, Surat Thani Campus, Surat Thani, 84000

[*] Corresponding author: E-mail address: thiensak.c@psu.ac.th. Tel./Fax.084-0670766/ 077-355453

Abstract

The purposes of this research were to study details of labeling and packaging of 35 brands of the replacement brush cutter blade purchased in Surat Thani province and to study the steel grades of the selected 7 brands. The samples could be classified by manufacturer into 3 product categories: Imported Blade (IB), Local Manufacturer Blade (LMB), and Unidentified Blade (UB). The numbers of IB, LMB, and UB were 4 (11.4%), 15 (42.9%) and 16 (45.7%) brands, respectively. Out of the 14 LMB brands, 2 brands had a completed details in Thai language details on labels, 2 brands were traceable by internet searching. Other brands were not traceable. In additions, the investigations of steel grades found that the blades were steel grades of 1050 1065 1070 and 1080, by referring to ASTM A682, which they were not tool steel grade as referred by ASTM A686 and JIS G4401.

Keywords: Brush Cutter Blade, Brush Cutter Steel

บทนำ

ใบมีดตัดหญ้าทดแทนนับเป็นวัสดุสิ้นเปลืองที่สำคัญของเกษตรกรที่ใช้ทางเลือกในการกำจัดวัชพืชในแปลงโดยไม่ใช้สารเคมี ซึ่งเกษตรกรโดยส่วนใหญ่ 34.7% เปลี่ยนใบมีดตัดหญ้าช่วง 6 – 12 เดือน โดยให้ความสำคัญกับเกณฑ์การเลือกซื้อด้านความทนทานและอายุการใช้งานมากที่สุด 32.0% และด้านตราสินค้า 11.2% ของผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด และมีบางตราสินค้าที่ได้รับความนิยมสูงสุดคิดเป็น 39.1% [1] แต่อย่างไรก็ตามในร้านจำหน่ายใบมีดตัดหญ้าทดแทนยังมีตราสินค้าอื่นๆ อีกจำนวนมาก ซึ่งนอกจากตราสินค้ามีผลต่อการตัดสินใจเลือกซื้อ ข้อมูลรายละเอียดของใบมีดตัดหญ้าที่ระบุบนใบมีดตัดหญ้าและบรรจุภัณฑ์เป็นสารสนเทศที่สำคัญต่อเกษตรกรในการเลือกซื้อเพื่อใช้งาน ใบมีดตัดหญ้าซึ่งเป็นชิ้นส่วนที่ใช้ตัดหญ้าที่ความเร็วรอบสูง 6,800-8,000 รอบต่อนาที [2-3] หากใช้งานใบมีดตัดหญ้าคุณภาพไม่ดีอาจเกิดอันตรายจากการแตกหักต่อผู้ตัดและผู้อยู่บริเวณใกล้เคียงในรัศมี 15 เมตร [2] สำหรับบางประเทศ เช่น สาธารณรัฐเกาหลีมีมาตรฐานความปลอดภัยสำหรับใบมีดตัดหญ้าแบบเคลื่อนย้ายได้ (Korean Standards of Safety Certification-Metal Blade for Portable) [3] โดยชนิดเหล็กกล้าที่ใช้ทำใบมีดตัดเป็นเหล็กกล้าคาร์บอนสูงที่ผ่านการชุบแข็งและอบคืนตัวเพื่อให้ต้านทานการสึกหรอได้ดีเป็นพิเศษ [4] ผลจากการสำรวจใบมีดตัดหญ้าทดแทนตามร้านค้าต่างๆ ในจังหวัดสุราษฎร์ธานีโดยเบื้องต้นพบว่าข้อมูลของใบมีดตัดหญ้าและบรรจุภัณฑ์ มีความหลากหลายทั้งตราสินค้า ภาษาที่ใช้ แหล่งผลิตเหล็กกล้าที่ใช้ทำใบมีดตัดหญ้า ความครบถ้วนของการระบุผู้ผลิตหรือผู้จัดจำหน่าย การระบุแหล่งผลิตเหล็กกล้าชั้นดีจากต่างประเทศ

ดังนั้นงานวิจัยนี้เป็นการศึกษาการให้ข้อมูลของใบมีดตัดหญ้าทดแทนที่จำหน่ายในเชิงพาณิชย์ ซึ่งต่อไปในงานวิจัยนี้จะเรียกว่า “ใบมีดตัดหญ้า” โดยศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับสินค้าและผู้ผลิตจากฉลากและเครื่องหมายของแต่ละตราสินค้าที่ตัวใบมีดตัดหญ้าและบรรจุภัณฑ์ พร้อมทั้งจำแนกประเภท และศึกษาเปรียบเทียบเกรดของเหล็กกล้าที่ใช้ทำใบมีดตัดหญ้า

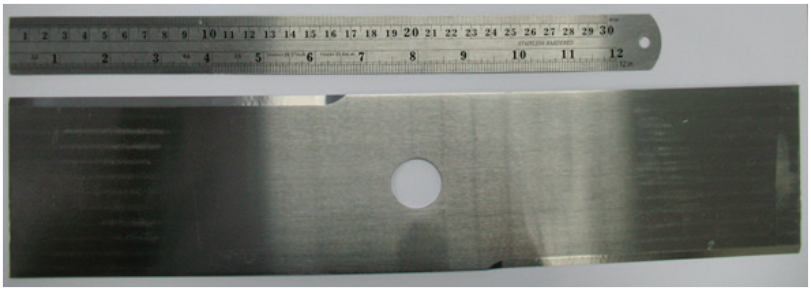
วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากรในงานวิจัย

ประชากรจำนวนตราสินค้าใบมีดตัดหญ้าในงานวิจัยนี้ไม่สามารถนิยามได้อย่างชัดเจน เนื่องจากตราสินค้าของใบมีดตัดหญ้ามีไม่น้อยกว่า 13 ตราสินค้า [1] รวมทั้งร้านจำหน่ายใบมีดตัดหญ้ามีหลากหลาย ทั้งร้านค้าชุมชน ร้านขายวัสดุการเกษตร ร้านฮาร์ดแวร์ ร้านขายวัสดุก่อสร้าง และโมเดิร์นเทรด ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงเลือกซื้อตราสินค้าที่แตกต่างกันภายในจังหวัดสุราษฎร์ธานี จำนวน 35 ตราสินค้า

2. วิธีการดำเนินการวิจัย

(1) สำรวจซื้อตัวอย่างใบมีดตัดหญ้าที่ตราสินค้าแตกต่างกันจากร้านจำหน่ายใบมีดตัดหญ้าในจังหวัดสุราษฎร์ธานีศึกษารายละเอียดข้อมูลต่างๆ ที่มีการระบุบนตัวใบมีดตัดหญ้าและบรรจุภัณฑ์ของแต่ละตราสินค้าวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้รับเกี่ยวกับแหล่งผลิตใบมีดตัดหญ้าชนิดการผลิต เหล็กกล้าที่ใช้ ภาษาที่ใช้ในการให้ข้อมูล สืบค้นข้อมูลเพิ่มเติมทางอินเทอร์เน็ตจำแนกประเภทและระบุข้อมูลเชิงปริมาณของใบมีดตัดหญ้าตามแหล่งผลิต ชนิดการผลิต และแหล่งผลิตเหล็กกล้าที่ใช้ทำใบมีดตัดหญ้าตัวอย่างใบมีดตัดหญ้าพร้อมบรรจุภัณฑ์ที่จำหน่ายในเชิงพาณิชย์ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 ตัวอย่างใบมีดตัดหญ้าที่จำหน่ายเชิงพาณิชย์ในจังหวัดสุราษฎร์ธานี

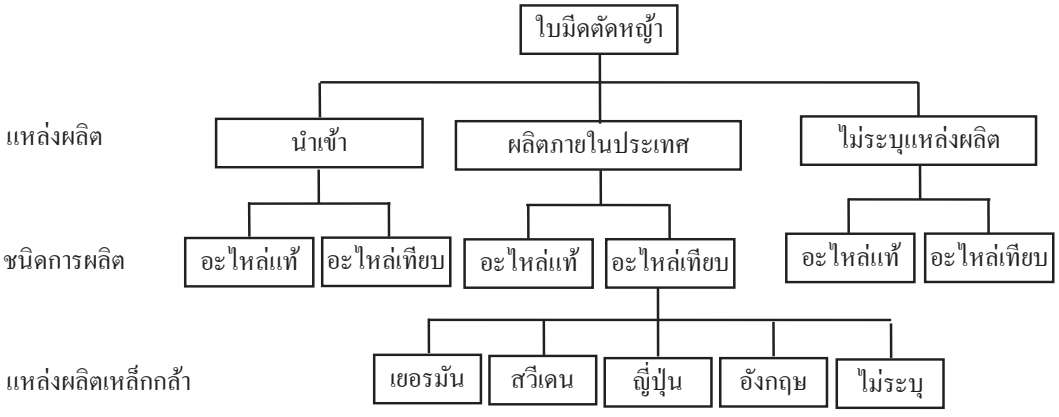
เกณฑ์การแบ่งประเภทแหล่งผลิตใบมีดตัดหญ้าโดยใช้ข้อมูลที่มีการระบุบนตัวใบมีดตัดหญ้าและบรรจุภัณฑ์จากแต่ละตราสินค้าหรือการสืบค้นข้อมูลแหล่งผลิตของแต่ละตราสินค้าทางอินเทอร์เน็ต สามารถแบ่งเป็น 3 ประเภท คือ (1) ใบมีดตัดหญ้านำเข้า (Imported Blade; IB) (2) ใบมีดตัดหญ้าผลิตในประเทศ (Local Manufacturer Blade; LMB) และ (3) ใบมีดตัดหญ้าไม่ระบุแหล่งผลิต (Unidentified Blade; UB)

เกณฑ์ที่ใช้ในการแบ่งชนิดการผลิตใบมีดตัดหญ้าอ้างอิงจากเกณฑ์ที่ใช้ในการแบ่งผู้ผลิตชิ้นส่วนอะไหล่ยานยนต์ทดแทน (Replacement Equipment Manufacturing; REM) ในประเทศไทย [5] ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ชนิด คือ “อะไหล่แท้” “อะไหล่เทียบ” และ “อะไหล่เทียม” โดยอะไหล่เทียมเป็นการละเมิดตราสินค้า ดังนั้นในที่นี้จึงใช้เกณฑ์การแบ่งชนิดการผลิตใบมีดตัดหญ้าแค่ 2 ชนิดการผลิต คือ อะไหล่แท้ (Genuine Blade; GB) และ อะไหล่เทียบ (Compatible Blade; CB) โดย อะไหล่แท้ หมายถึง ตราสินค้าใบมีดตัดหญ้าที่เป็นผู้ผลิตเครื่องตัดหญ้า และ อะไหล่เทียบ หมายถึงตราสินค้าใบมีดตัดหญ้าที่ไม่ใช่ผู้ผลิตเครื่องตัดหญ้า

เกณฑ์การแบ่งกลุ่มตามแหล่งผลิตเหล็กกล้าที่ใช้ทำใบมีดตัดหญ้าในที่นี้ทำการแบ่งกลุ่มเฉพาะประเภทที่ผลิตในประเทศเท่านั้น เนื่องผู้ผลิตในประเทศเป็นผู้ผลิตที่หน่วยงานที่เกี่ยวข้องสามารถดำเนินการควบคุมได้ ซึ่งจากการสำรวจฉลากและบรรจุภัณฑ์พบว่าตราสินค้าต่างๆ นิยมระบุแหล่งผลิตเหล็กกล้าจากประเทศ ดังนี้ ประเทศเยอรมัน (German Steel; GS) สวีเดน (Swedish Steels; SS) อังกฤษ (British Steel; BS) ญี่ปุ่น (Japanese Steel; JS) และมีบางตราสินค้าไม่ระบุแหล่งผลิตเหล็กกล้า (Unidentified Steel; UnS) โดยข้อมูลที่ระบุ

ถึงแหล่งผลิตเหล็กเหล็กกล้ามีทั้งการระบุประเทศแหล่งผลิตเหล็กกล้าโดยตรง หรือสื่อโดยอ้อม เช่น การใช้คำ “เยอรมัน” “Germany”“สวีเดน” “Sweden” “อังกฤษ” “England” “UK” และ “ญี่ปุ่น” “Japan”รวมทั้งการระบุตัวย่อมาตรฐานต่างประเทศ เช่น “DIN” ของประเทศเยอรมันนีหรือเกรดเหล็กกล้าตามมาตรฐานต่างประเทศ เช่น “SK5” ตามมาตรฐาน JIS G4401 ของประเทศญี่ปุ่น นอกจากนี้ยังมีการใช้สีที่คล้ายกับสีธงชาติของแต่ละประเทศ เกณฑ์การจัดแบ่งดังแสดงในผังภาพที่ 2

(2) จัดเตรียมตัวอย่างโดยการตัดขนาด 2 x 5 เซนติเมตร จำนวน 7 ตัวอย่าง เพื่อวิเคราะห์ส่วนผสมทางเคมีของเหล็กกล้าโดยวิธี Optical Emission Spectroscopy (OES) โดยตัวอย่างที่ส่งวิเคราะห์ประกอบด้วย (1) ตัวอย่างผลิตในประเทศ อะไหล่เทียบ จำนวน 6 ตัวอย่าง (1.1) ตัวอย่างที่ระบุแหล่งผลิตเหล็กกล้าจากประเทศเยอรมันนี จำนวน 2 ตัวอย่าง (LMB-CB-GS1 และ LMB-CB-GS2) (1.2) ตัวอย่างที่ระบุแหล่งผลิตเหล็กกล้าจากประเทศสวีเดน 2 ตัวอย่าง (LMB-CB-SS1 และ (LMB-CB-SS 2) (1.3) ตัวอย่างที่ระบุแหล่งผลิตเหล็กกล้าจากประเทศอังกฤษ (LMB-CB-BS1 และ LMB-CB-BS 2) และ (2) ตัวอย่างที่ไม่สามารถระบุแหล่งผลิต อะไหล่เทียบ จำนวน 1 ตัวอย่าง (UB-CB1) และนำผลการวิเคราะห์ส่วนผสมทางเคมีที่ได้มาเทียบเกรดเหล็กกล้าจากตามมาตรฐาน ASTM A686 ASTM A682 และ JIS G4401



ภาพที่ 2 เกณฑ์การจำแนกใบมีดตัดหญ้าจากการสำรวจข้อมูลฉลากและบรรจุภัณฑ์

ผลและการวิจารณ์ผล

ผลจากการสำรวจซื้อตัวอย่างใบมีดตัดหญ้าตราสินค้าต่างๆ ที่มีจำหน่ายเชิงพาณิชย์ในจังหวัดสุราษฎร์ธานี จำนวน 35 ตราสินค้า มาศึกษาข้อมูลซึ่งระบุที่ใบมีดตัดหญ้าและบรรจุภัณฑ์ พบรายละเอียดที่สำคัญ ดังนี้

(1) การระบุข้อมูลในตราสินค้าเดียวแต่ละรุ่นกันไม่สม่ำเสมอ เช่น ตราสินค้าหลักเดียวกันแต่ระบุคำขยายความรุ่นต่างกันที่แตกต่างกัน เช่น บางตัวอย่างไม่ระบุคำเพิ่มเติม บางตัวอย่างระบุคำว่า “Platinum” และบางตัวอย่างระบุคำว่า “Gold Power”

(2) การระบุข้อมูลในตราสินค้าที่จำหน่ายแหล่งจำหน่ายไม่เหมือนกัน เช่น ในร้านค้าแบบโมเดิร์นเทรดมีการระบุแหล่งผลิต แต่ในร้านจำหน่ายทั่วไปไม่ระบุแหล่งผลิต

(3) การระบุข้อมูลในสินค้าแต่ละรุ่นไม่สม่ำเสมอ เช่น บางรุ่นมีภาษาไทย บางรุ่นไม่มีภาษาไทย บางรุ่นระบุแหล่งผลิต “Made in Japan” บางรุ่นระบุ “Top Quality” และบางรุ่นไม่ระบุคำใดๆ

(4) การระบุข้อมูลบริษัทผู้ผลิตหรือผู้จำหน่ายไม่ครบถ้วน โดยส่วนใหญ่มีแค่ตราสินค้า ข้อมูลขนาดใบตัดหญ้า และแหล่งผลิตเหล็กกล้าที่ใช้ใบตัด ขาดรายละเอียดที่สอบกลับได้ไปยังผู้ผลิตหรือผู้จัดจำหน่าย และบางตราสินค้าระบุชื่อบริษัผู้ผลิตเป็นภาษาอังกฤษและรายละเอียดอื่นๆ เป็นภาษาอังกฤษทั้งหมด

1. ผลการศึกษาฉลากและบรรจุภัณฑ์

ผลจากการศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับประเภทแหล่งผลิตใบมีดตัดหญ้าชนิดการผลิต และแหล่งผลิตเหล็กกล้า จำนวน 35 ตราสินค้า พบว่าเป็นใบมีดตัดหญ้าประเภทนำเข้าจำนวน 4 ตราสินค้า (11.4%) โดยจัดเป็นอะไหล่แท้ 1 ตราสินค้า และอะไหล่เทียบ 3 ตราสินค้า ส่วนประเภทผู้ผลิตภายในประเทศ 15 ตราสินค้า (42.9%) จัดเป็นอะไหล่แท้ 1 ตราสินค้า และอะไหล่เทียบ 14 ตราสินค้า และประเภทผู้ผลิตที่ไม่ระบุแหล่งผลิต 16 ตราสินค้า (45.7%) จัดเป็นอะไหล่เทียบทั้ง 16 ตราสินค้า รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ปริมาณใบมีดตัดหญ้าตามเกณฑ์การจำแนก

แหล่งผลิต	จำนวน (%)	ชนิดการผลิต	จำนวน (%)	แหล่งผลิตเหล็กกล้า	จำนวน (%)
นำเข้า (IB)	4 (11.4)	อะไหล่แท้ (GB)	1 (2.9)	N/A	N/A
		อะไหล่เทียบ (CB)	3 (11.4)	N/A	N/A
ผลิตภายในประเทศ	15 (42.9)	อะไหล่แท้ (GB)	1 (2.9)	-	-
(LMB)		อะไหล่เทียบ (CB)	14 (40.0)	เยอรมันนี	4 (11.4)
				สวีเดน	4 (11.4)
				ญี่ปุ่น	3 (8.6)
				อังกฤษ	2 (5.7)
				ไม่ระบุ	1 (2.9)
ไม่ระบุแหล่งผลิต	16 (45.7)	อะไหล่แท้ (GB)	0 (0)	N/A	N/A
(UB)		อะไหล่เทียบ (CB)	16 (45.7)	N/A	N/A

หากคิดแยกเกณฑ์เฉพาะชนิดการผลิตจะเห็นได้ว่าใบมีดตัดหญ้าโดยส่วนใหญ่ 33 ตราสินค้า จากทั้งหมด 35 ตราสินค้า (คิดเป็น 94.3%) เป็นผู้ผลิตอะไหล่เทียบ โดยลักษณะที่สำคัญของผู้ผลิตอะไหล่เทียบตามเกณฑ์ผลิตของผู้ผลิตชิ้นส่วนทดแทน (REM) ของอุตสาหกรรมยานยนต์ ซึ่งสถาบันยานยนต์ [5] ระบุต้องเป็นชิ้นส่วนที่ไม่มีเทคโนโลยีการผลิตขั้นสูง ไม่เป็นชิ้นส่วนที่เกี่ยวกับระบบความปลอดภัย และไม่มีปัญหาด้านการละเมิดทรัพย์สินทางปัญญาต่างๆ เช่น ตราสินค้า และสิทธิบัตรเป็นต้น

สำหรับใบมีดตัดหญ้าประเภทไม่ระบุแหล่งผลิต จำนวน 16 ตราสินค้า (45.7%) จัดเป็นกลุ่มอะไหล่เทียบทั้ง 16 ตราสินค้า โดยพบว่ามีใบมีดตัดหญ้าจำนวน 8 ตราสินค้าให้รายละเอียดเกี่ยวกับตัวสินค้าเป็นภาษาอังกฤษทั้งหมด ส่วนอีก 4 ตราสินค้าให้รายละเอียดเกี่ยวกับตัวสินค้าเป็นภาษาอังกฤษและภาษาญี่ปุ่น ที่เหลืออีก 4 ตราสินค้าให้รายละเอียดเกี่ยวกับตัวสินค้าเป็นภาษาอังกฤษ ภาษาญี่ปุ่น และภาษาไทย

หากศึกษาเฉพาะใบมีดตัดหญ้าประเภทผู้ผลิตภายในประเทศซึ่งหน่วยงานที่เกี่ยวข้องสามารถควบคุมคุณภาพการผลิต และการให้ข้อมูลกับผู้บริโภคได้จากการสำรวจพบว่ามีใบมีดตัดหญ้าในประเภทนี้ ทั้งหมด 15 ตราสินค้า (42.9%) จาก 35 ตราสินค้า มีเพียง 2 ตราสินค้าที่ให้รายละเอียดเกี่ยวกับผู้ผลิตครบถ้วนสมบูรณ์เป็น

ภาษาไทยซึ่งวางจำหน่ายในร้านค้าแบบโมเดิร์นเทรด ส่วนอีก 3 ตราสินค้ามีรายละเอียดที่เพียงพอต่อการสืบค้นทางอินเทอร์เน็ตไปยังผู้ผลิตทำให้ไม่สะดวกต่อผู้บริโภคที่ขาดทักษะด้านการสืบค้นข้อมูลหรือไม่สามารถเข้าถึงอินเทอร์เน็ตได้ ส่วนที่เหลืออีก 10 ตราสินค้า รายละเอียดเกี่ยวกับผู้ผลิตไม่เพียงพอต่อการสอบกลับไปยังผู้ผลิตในประเทศ

ผลจากการศึกษาข้อมูลตัวอย่างใบมีดตัดหญ้าชี้ให้เห็นว่ารายละเอียดเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ของใบมีดตัดหญ้าส่วนใหญ่ขาดรายละเอียดเกี่ยวกับการสอบกลับไปยังผู้ผลิตหรือผู้จัดจำหน่าย รวมทั้งมีการให้ข้อมูลที่เป็นภาษาต่างประเทศ ดังนั้นหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมการคุ้มครองผู้บริโภคควรกำกับติดตามให้สอดคล้องกับการระบุรายละเอียดของสินค้าตามหลักกฎหมายพระราชบัญญัติคุ้มครองผู้บริโภค พ.ศ. 2522 มาตรา 4 (1) ที่กำหนดว่าผู้บริโภคต้องมี “สิทธิที่จะได้รับข่าวสารรวมทั้งคำพรรณาคุณภาพที่ถูกต้องและเพียงพอที่เกี่ยวกับสินค้าและบริการ” [6] ระบบการสอบกลับได้ไปยังผู้ผลิตเป็นสิ่งสำคัญเพื่อรับผิดชอบต่อผู้บริโภคดังเช่นข้อกำหนดข้อที่ 8.2.1 การสื่อสารข้อมูลกับลูกค้าเกี่ยวกับสินค้าและบริการตามมาตรฐานระบบบริหารคุณภาพ ISO 9001 : 2015 [7]

นอกจากนี้ยังไม่มีการกำหนดมาตรฐานของสินค้าดังกล่าว หรือมาตรฐานเฉพาะด้านความปลอดภัยดังเช่นของสาธารณรัฐเกาหลี [3] ทั้งที่เป็นสินค้าที่อาจจะเกิดอันตรายต่อกับผู้ใช้งาน

2. ผลการศึกษาเหล็กกล้าที่ใช้ทำใบมีดตัดหญ้า

ผลจากการวิเคราะห์ส่วนผสมทางเคมีเพื่อหาปริมาณธาตุเจือ (Alloys) ซึ่งใช้เป็นเกณฑ์หลักในการเทียบเกรดเหล็กกล้าตามมาตรฐานต่างๆ ดังตารางที่ 2 ทั้งนี้สมบัติของใบมีดตัดหญ้าไม่ขึ้นกับปริมาณส่วนผสมของธาตุเจือแต่เพียงอย่างเดียว แต่ยังขึ้นกับกระบวนการขึ้นรูป และกระบวนการทางความร้อนสำหรับใบมีดตัดหญ้าก่อนที่จะส่งเป็นสินค้าเพื่อจำหน่าย

ตารางที่ 2 ส่วนผสมทางเคมี (%wt) ของใบมีดตัดหญ้า

Sample	C	Mn	P	S	Si	Cu	Ni	Cr	Mo	Al	V	Ti	Co
LMB-CB-GS1	0.6504	0.9679	0.0207	0.0058	0.2553	0.0517	0.0154	0.0492	0.0051	0.0115	0.0036	0.0034	0.0079
LMB-CB–GS2	0.8089	0.6433	0.0116	0.0067	0.2064	0.0025	0.077	0.0543	-	0.0319	0.0012	0.0018	0.0019
LMB-CB-SS 1	0.7232	0.6867	0.0163	0.0069	0.2024	0.0090	0.0083	0.1757	0.0022	0.0090	<0.0003	0.0012	0.000
LMB-CB-SS 2	0.7008	0.6971	0.0110	0.0060	0.1981	0.0079	0.0196	0.1800	0.0030	0.0496	0.0026	0.0031	0.0052
LMB-CB-BS 1	0.7271	0.7157	0.0134	-	0.2199	0.1904	0.1140	0.1693	0.0342	0.0447	-	-	0.0100
LMB-CB-BS 2	0.7506	0.6479	0.022	0.0126	0.251	0.0065	0.0104	0.0543	0.0006	0.0353	<0.0003	0.0017	-
UB-CB1	0.4878	0.5786	0.0236	0.0195	0.2050	0.0355	0.0035	0.1085	0.0035	0.0039	0.0005	0.0011	-

สำหรับส่วนผสมทางเคมีของเหล็กกล้าเครื่องมือคาร์บอน วารุณี และ อรจีรา [8] ได้สรุปว่าปริมาณธาตุเจือที่สำคัญของเหล็กกล้าเกรด W1A-8 และ W1C-8 ตามมาตรฐาน ASTM A686 และ เกรด SK5 มาตรฐาน JIS G 4401 (เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก; %wt) ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ส่วนผสมทางเคมี (%wt) ตามเกณฑ์ของมาตรฐาน ASTM A686 JIS G 4401 และ DIN 17350 [8]

Steel	C	Mn	P	S	Si	Cu	Ni	Cr	Mo	W	V
W1A-8	0.80-0.90	0.10-0.40	≤ 0.030	≤ 0.030	0.10-0.40	≤ 0.20	≤ 0.20	≤ 0.15	≤ 0.10	≤ 0.15	≤ 0.10
W1C-8	0.80-0.90	0.10-0.40	≤ 0.030	≤ 0.030	0.10-0.40	≤ 0.20	≤ 0.20	≤ 0.30	≤ 0.10	≤ 0.15	≤ 0.10
SK5	0.80-0.90	≤ 0.50	≤ 0.030	≤ 0.030	≤ 0.35	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.30	-	-	-
C80W1	0.75-0.85	0.10-0.25	≤ 0.020	≤ 0.020	0.10-0.25	-	-	-	-	-	-

เมื่อนำผลการวิเคราะห์ส่วนผสมทางเคมีของเหล็กกล้าที่ใช้ทำใบมีดตัดหญ้าจากตารางที่ 2 มาเทียบกับเกณฑ์ส่วนผสมธาตุเจือหลักของเหล็กกล้าเครื่องมือในตารางที่ 3 พบว่าไม่เป็นไปตามเกณฑ์ของเหล็กกล้าเครื่องมือคาร์บอน เนื่องจากปริมาณ Mn เกินกว่าปริมาณสูงสุดของเกรด W1A-8 และ W1C-8 (0.10-0.40 %wt) และเมื่อนำไปเทียบตามเกณฑ์เหล็กกล้าเครื่องมือคาร์บอนตามเกณฑ์มาตรฐาน JIS G4401 เกรด SK5 พบว่าไม่เป็นไปตามเกณฑ์เช่นกัน เนื่องจากปริมาณ Mn เกินค่าที่กำหนด (0.50%wt) และเมื่อนำไปเทียบตามมาตรฐาน DIN 17350 เกรด C80W1 พบว่าไม่เป็นไปตามเกณฑ์ของเกรดดังกล่าว เนื่องจากปริมาณ Mn เกินเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในช่วง 0.10 – 0.25 %wt

สำหรับธาตุเจือ Mn ในเหล็กกล้าทำหน้าที่กำจัด S กลายเป็น MnS ส่วนที่เหลือไปละลายในเฟอร์ไรต์กลายเป็น Mn_3C หรือ $(FeMn)_3C$ เพื่อเพิ่มความสามารถในการชุบแข็งในทางปฏิบัติจะนับ Mn เป็นธาตุผสมเมื่อส่วนผสมสูงเกินกว่า 0.6 %wt ขึ้นไป ส่วน Si ปีนธาตุที่พบในเหล็กกล้าทุกประเภทประมาณ 0.20 – 0.30 %wt ทำหน้าที่กำจัดออกซิเจน และเสริมสมบัติในการชุบแข็งโดยไม่รวมตัวกับคาร์บอนแต่ทำหน้าที่ช่วยให้คาร์บอนรวมตัวกันเป็นกราไฟต์ช่วยให้มีความลื่นในการทำแม่พิมพ์ไม่เกิดการจับติดโลหะระหว่างการขึ้นรูป [9]

ตามมาตรฐาน ASTM A682 [10] ได้กำหนดส่วนผสมของเหล็กกล้าโดยการแบ่งตามรหัสตัวเลขสี่หลักตาม AISI ของแต่ละเกรด โดยกำหนดปริมาณธาตุเจือหลักและสารมลทิน ดังนี้ คาร์บอน (C) แมงกานีส (Mn) ซิลิกอน (Si) รวมมลทิน ฟอสฟอรัส (P) และ กำมะถัน (S) ดังตารางที่ 4 และกำหนดปริมาณธาตุเจือทองแดง (Cu) นิเกิล (Ni) โครเมียม (Cr) และ โมลิบดีนัม (Mo) รวมกันไม่เกิน 0.80 %wt

ตารางที่ 4 เกณฑ์กำหนดส่วนผสมทางเคมี (%wt) ของเหล็กกล้าตามมาตรฐาน ASTM A682 [10]

Steel	C	Mn	P (max)	S (max)	Si	Cu	Ni	Cr	Mo
1050	0.48-0.55	0.60-0.90	0.035	0.040	0.15-0.30	≤ 0.30	≤ 0.30	≤ 0.25	≤ 0.10
1065	0.60-0.70	0.60-0.90	0.035	0.040	0.15-0.30	≤ 0.30	≤ 0.30	≤ 0.25	≤ 0.10
1070	0.65-0.75	0.60-0.90	0.035	0.040	0.15-0.30	≤ 0.30	≤ 0.30	≤ 0.25	≤ 0.10
1080	0.75-0.88	0.60-0.90	0.035	0.040	0.15-0.30	≤ 0.30	≤ 0.30	≤ 0.25	≤ 0.10
1095	0.90-1.03	0.30-0.50	0.035	0.040	0.15-0.30	≤ 0.30	≤ 0.30	≤ 0.25	≤ 0.10

เมื่อนำผลการวิเคราะห์ส่วนผสมทางเคมีมาวิเคราะห์เทียบกับมาตรฐาน ASTM A682 ในตารางที่ 4 พบว่า 3 ตัวอย่าง (LMB-CB-SS1, LMB-CB-SS2 และ LMB-CB-BS1) สามารถเทียบเกรดได้เป็นเหล็กกล้าคาร์บอน 1070 และมี 2 ตัวอย่าง (LMB-CB-GS2 และ LMB-CB-BS2) สามารถเทียบได้เป็นเกรด 1080 ส่วนอีก 1 ตัวอย่าง (LMB-CB-GS1) ใกล้เคียงกับเกรด 1065 แต่มีปริมาณของ Mn (0.9679 %wt) เกินเกณฑ์ที่เกรด 1065 ที่กำหนดไว้ที่ 0.60 - 0.90 %wt ในขณะที่ตัวอย่างจากประเภทที่ไม่ระบุแหล่งผลิต (UB-CB1) พบว่ามีปริมาณคาร์บอน C 0.4878 %wt ซึ่งปริมาณคาร์บอนต่ำกว่าทุกตัวอย่างที่ผลิตภายในประเทศ สามารถเทียบเกรดตามมาตรฐาน ASTM A682 [10] เป็นเกรด 1050 ซึ่งเกรดเหล็กกล้าดังกล่าวสอดคล้องเหล็กกล้าใบตัดในงานวิจัยของ Lau *et al.* [11] ซึ่งศึกษากระบวนการทางความร้อนสำหรับเหล็กกล้าใบมีดตัดหญ้าเกรด 1045 (คาร์บอน 0.42 – 0.50 %wt) และ 1090 (คาร์บอน 0.85 – 0.98 %wt) ที่มีค่าส่วนผสมทางเคมีใกล้เคียงกับตัวอย่างเหล็กกล้าใบมีดตัดหญ้าที่พบจากการศึกษาในตลาดเชิงพาณิชย์ของจังหวัดสุราษฎร์ธานี

หากพิจารณาเฉพาะปริมาณส่วนผสมทางเคมีแสดงว่าเหล็กกล้าที่ใช้ทำใบมีดตัดหญ้าเป็นเหล็กกล้าคาร์บอน ไม่ใช่เหล็กกล้าเครื่องมือคาร์บอนที่มีการเติมธาตุเจือเป็นพิเศษดังที่บางตราสินค้าระบุไว้ แต่อย่างไรก็ตามสมบัติความทนทานต่อการสึกหรอของสินค้าใบตัดหญ้ามิได้ขึ้นกับปริมาณส่วนผสมทางเคมีแต่เพียงอย่างเดียว แต่ยังขึ้นกับกระบวนการทางความร้อนสำหรับใบตัดหญ้าที่จำเป็นต้องศึกษาเพิ่มเติม ซึ่งกระบวนการทางความร้อนที่เหมาะสมสามารถลดอัตราการสึกหรอของเหล็กกล้าใบเลื่อยสายพาน [12]

นอกจากนี้เมื่อพิจารณาโดยรวมจะเห็นได้ว่าการสื่อสารข้อมูลเหล็กกล้าที่ใช้ทำใบมีดตัดหญ้าทั้งเกรดและแหล่งผลิตเหล็กกล้าของใบมีดตัดหญ้าที่จำหน่ายในปัจจุบันขาดการตรวจสอบและรับรองความถูกต้อง

สรุปผลการวิจัย

ผลจากการศึกษาตัวอย่างใบมีดตัดหญ้าและวิเคราะห์ส่วนผสมตัวอย่างใบมีดตัดหญ้าในจังหวัดสุราษฎร์ธานี สามารถสรุปได้ว่า

(1) มีตราสินค้าใบมีดตัดหญ้าที่หลากหลายไม่น้อยกว่า 35 ตราสินค้า และสามารถแบ่งประเภทเป็นประเภทใบมีดตัดหญ้านำเข้า ใบมีดตัดหญ้าผลิตในประเทศ และใบมีดตัดหญ้าไม่ระบุแหล่งผลิตซึ่งมีปริมาณมากที่สุด

(2) ใบมีดตัดหญ้าผลิตในประเทศโดยส่วนใหญ่ขาดการระบุข้อมูลที่สามารถสอบกลับได้ถึงผู้ผลิตหรือผู้จัดจำหน่าย

(3) เหล็กกล้าที่ใช้ทำใบมีดตัดหญ้าส่วนใหญ่เป็นเหล็กกล้าคาร์บอนเกรด 1070 ตาม ASTM A682 ไม่จัดอยู่ในกลุ่มเหล็กกล้าเครื่องมือตามมาตรฐาน ASTM A686 และ JIS G4401 ดังที่ผู้ผลิตบางตราสินค้าระบุไว้

(4) การระบุชนิดของเหล็กกล้าและแหล่งผลิตขาดการตรวจสอบและรับรองความถูกต้อง

คำขอบคุณ

โครงการวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ เลขที่ SIT 570808S ทุนอุดหนุนการวิจัยจากกองทุนวิจัย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตสุราษฎร์ธานี ปีงบประมาณ 2559 และสถานวิจัยความเป็นเลิศด้านวิศวกรรมวัสดุ (Center of Excellence in Materials Engineering, CEME) คณะผู้วิจัยขอขอบคุณนักศึกษาผู้ช่วยวิจัยระดับปริญญาตรี นายกิตติ เล็กสมสันต์ นายวัชรพงศ์ มิตรกูล นายสุวัฒน์ ชัยสวัสดิ์ รวมทั้งร้านจำหน่ายผู้ให้ข้อมูลทุกร้านโดยเฉพาะร้านวรภัณฑ์ ร้านหนองดุกการเกษตร และร้านเพชรพรอะไหล่

เอกสารอ้างอิง

[1] Chucheep, T., Mahathaninwong, N. and Janudom, S. (2016). “Brush Cutter Blade Purchasing and Using Behavior of Farmers in Surat Thani Province”, **Journal of Agricultural ReRetrieved and Extension**. 33(2), 74-81.

[2] Makita Corporation. (n.d.). **Operating Manual RBC411 and RBC411U**. Retrieved December 13, 2016, from http://www.makita.com.vn.

[3] Kwon, Y.D., S.J. Park, W.G. Choi, S.I. Bang and H.W. Kwon. (2014). “Shear Cutting Theory for the Peripheral Edges of Brush Blades, and Test of Its Effectiveness”, **International Journal of Precision Engineering and Manufacturing**. 15(7), 1459-1465.

[4] Reekjirasawad, P. (2012). **Fundamentals of Heat Treatment of Steels**. Bangkok: Chulalongkorn University Press.

[5] Thailand Automotive Institute. (2010). **A Study of the Potential of Automotive Spare Parts Manufacturers (REM: Replacement Equipment Manufacturing) in the Country**. Retrieved December 13, 2016, from http://www.thaiauto.or.th.

[6] Office of the Council of State. (2016). **Consumer Protection Act 1979**. Retrieved December 13, 2016, from http://www.krisdika.go.th.

[7] International Organization for Standardization (ISO). (2016). **ISO 9001:2015 - Quality Management System – Requirements.** Geneva:International Organization for Standardization (ISO).

[8] Premanond, V. and Diewwanit, O. (2011). **Metal Forming Work No.2 Mold and Workpiece Material**. Bangkok: Technology Promotion Association (Thai-Japanese).

[9] Satirajinda, M. (2000). **Iron & Steel Heat Treatment Engineering** (7th Edition). Bangkok: The Engineering Institute of Thailand under His Majesty the King's Patronage.

[10] ASTM International. (2002). **ASTM A682–02 Standard Specification for Steel, Strip, High-Carbon, Cold-Rolled, General Requirementsfor**. Pennsylvania: ASTM International.

[11] Lau, K.H., D. Mei, C.F. Yueng and H.C. Man. (2000). "Wear characteristics and mechanisms of a thin edge cutting blade", **Journal of Materials Processing Technology**. 102(1-3), 203-207.

[12] Chucheep, T., Mahathaninwong, N., Janudom, S. and Wannasin, J. (2017). "Effect of Flame Hardening Temperature on Hardness and Wear Properties of Band Saw Steel", **Thaksin University Journal**. 20(1). 67-74.