Engng.J.CMU.(2018) 25 (2), 135-141

วารสารวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Engineering Journal
Chiang Mai University

ผลของพันธุ์ยางพารา เส้นผ่านศูนย์กลางไม้ท่อน และทักษะแรงงานที่มีต่ออัตราผลผลิตไม้ยางพาราแปรรูป

Influence of Rubber Clone, Log Diameter, and Labor Skill on Yield of Rubberwood Lumber

พีระพงษ์ ชูแก้ว[1] สมชาย ชูโฉม[2] และ ธเนศ รัตนวิไล[2,*]

Peerapong Chukeaw[1], Somchai Chuchom[2] and Thanate Ratanawilai[2,*]

[1]บริษัท มาสเตอร์พาราวู้ด จำกัด อ.สะเดา จ.สงขลา 90170

[2]ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา 90112

[1]Master Parawood Co., Ltd., Sadoa, Songkhla, Thailand 90170

[2]Department of Industrial Engineering, Faculty of Engineering, Prince of Songkla University, Hat Yai, Songkla, Thailand 90112

*E-mail: *thanate.r@psu.ac.th, Tel/Fax 074 287025/ 074 558829

บทคัดย่อ

อัตราผลผลิตไม้ยางพาราแปรรูปขึ้นกับหลายปัจจัยที่สำคัญ ได้แก่ พันธุ์ยางพารา ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม้ท่อน และทักษะแรงงานโต๊ะเลื่อย เพื่อหาความสัมพันธ์ของแต่ละปัจจัยที่ส่งผลต่ออัตราผลผลิตไม้ยางพาราแปรรูป จึงได้ออกแบบการทดลองโดยกำหนดปัจจัยพันธุ์ยางพารา 4 ระดับ ได้แก่ พันธุ์ RRIM 600, GT 1, PB 235 และ PR 255 ปัจจัยขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม้ท่อน 4 ระดับ ได้แก่ ขนาด 5-7 นิ้ว, 8-10 นิ้ว, มากกว่า 10 นิ้ว และไม้ท่อนคละขนาด และปัจจัยทักษะแรงงานโต๊ะเลื่อย 2 ระดับ ได้แก่ ทักษะแรงงานโต๊ะเลื่อยทั่วไป และแบบชำนาญงาน พบว่าทั้ง 3 ปัจจัยมีผลต่ออัตราผลผลิตไม้ยางพาราแปรรูปอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยสามารถสร้างสมการเพื่อพยากรณ์ปริมาณการผลิตได้ดังนี้ $Y = X_1[(5.4695X_2) + (6.4657X_3) + (7.2562X_4) + (4.6511X_5)]$ โดย Y คือปริมาณการผลิตไม้แปรรูปเกรด AB, X_1 คือปริมาณไม้ยางพาราท่อน X_2, X_3, X_4 และ X_5 คือเปอร์เซ็นต์ปริมาณไม้ท่อนพันธุ์ RRIM 600, GT1, PB 235 และ PR 255 ตามลำดับ ค่าเฉลี่ยรากที่สองของกำลังสองของความคลาดเคลื่อนมีค่า 28.2 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้

ABSTRACT

Yield of rubberwood lumber is depended on many factors including rubber clone, log diameter, and labor skill. To find the relationship among these factors on the production yield, experimental design was established with 4 levels of rubber clone (RRIM 600, GT 1, PB 235, and PR 255), 4 levels of log diameter (5-7 inches, 8-10 inches, over 10 inches, and mixed size), and 2 levels of labor skill (general labor skill and expert labor skill). The results showed that all 3 factors significantly affect the yield of rubberwood sawn at 95% confidence level. A mathematical equation to predict the yield was constructed as follows; $Y = X_1[(5.4695X_2+(6.4657X_3) +(7.2562X_4)+(4.6511X_5)]$ whereas Y is quantity of products lumber grade AB, X_1 is logs quantity, X_2, X_3, X_4, and X_5 are %quantity of rubberwood clone; RRIM 600, GT 1, PB 235 and PR 255, respectively. Root mean square error is 28.2 which is reasonable to be accepted.

Received 7 September 2016
Accepted 9 May 2017

1. บทนำ

การซื้อขายไม้ยางในประเทศไทยนิยมซื้อขายกันในรูปน้ำหนักสด ดังนั้นข้อมูลการประเมินราคาไม้ยางพาราเพื่อการซื้อขายโดยเฉพาะสวนยางพาราที่ปลูกในเขตภาคใต้ที่มีปริมาณสวนยางรอโค่นอยู่เป็นจำนวนมาก ซึ่งอารักษ์ และคณะ [1] ได้รายงานผลการวิจัยและพัฒนาไม้ยางพาราครบวงจร มีเป้าหมายเพื่อวางแนวทางให้มีระบบมาตรฐานในการประเมินราคาไม้ยางพาราตามคุณภาพไม้ในระดับสวน เริ่มตั้งแต่การศึกษาอิทธิพลของต้นตอยางพาราพันธุ์พื้นเมืองต่อการเจริญเติบโตของกิ่งพันธุ์ RRIM 600 [2] ทำให้ทราบกลุ่มต้นตอที่ส่งผลต่อการเจริญเติบโตของกิ่งพันธุ์ RRIM 600 ที่ดีที่สุด คือมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นเฉลี่ย 2.66 และ 2.52 เซนติเมตร ตามลำดับ เกษตร และคณะ [3] ได้ศึกษาการตอบสนองของปุ๋ยไนโตรเจนที่มีผลต่อการผลิตเนื้อไม้ของยางพาราเพื่อเพิ่มศักยภาพการผลิตและคุณภาพเนื้อไม้ให้กับยางพันธุ์สถานวิจัยยาง 402 (ฉะเชิงเทรา 50) และพันธุ์สถานวิจัยยาง 401 โดยพบว่าการใช้อัตราไนโตรเจนร้อยละ 20 และ 30 ให้ผลการเจริญเติบโตดีที่สุดกับยางพันธุ์สถานวิจัยยาง 402 และ 401 ตามลำดับ

กฤษดา และคณะ [4] ศึกษาอัตราการแปรรูป คุณภาพและสมบัติของไม้ยางพาราพันธุ์แนะนำ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลผลิต สร้างสมการประเมินน้ำหนักสด หาอัตราการแปรรูป รวมทั้งคุณภาพและสมบัติของไม้ยางพารา ซึ่งงานวิจัยเหล่านี้ยังเป็นงานที่สนับสนุนการซื้อขายไม้ยางพาราในรูปน้ำหนักสด ดังนั้นการศึกษาเปรียบเทียบและวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยพันธุ์ยางพารา ปัจจัยขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม้ท่อนและปัจจัยทักษะแรงงาน โต๊ะเลื่อยกับอัตราผลผลิตไม้ยางพาราแปรรูป จะเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่สำคัญในการประเมินราคาไม้ยาง จึงทำการศึกษาเปรียบเทียบอัตราผลผลิตไม้ยางพาราแปรรูปแต่ละพันธุ์ที่นิยมปลูกในพื้นที่ จะช่วยให้ได้ข้อมูลอัตราผลผลิตไม้และอัตราการแปรรูปไม้ของยางแต่ละพันธุ์เพื่อสร้างมาตรฐานในการประเมินราคาไม้ยางพาราตามคุณภาพไม้ และการศึกษานี้จะช่วยให้ทราบถึงคุณภาพของผลผลิตจะเพิ่มสูงขึ้นหรือน้อยลงแตกต่างกันไปตามพันธุ์ยางแต่ละพันธุ์ซึ่งผลการวิจัยนี้ได้สอดคล้องกับรายงานวิจัยของ กฤษดา และพนัส [5] จากงานวิจัยการสำรวจและประเมินไม้ยางเพื่อการซื้อขายในสวนยางก่อนโค่น ที่พบว่าพันธุ์ยางพาราสายพันธุ์ PB 235 และสายพันธุ์ GT 1 ทั้งสองสายพันธุ์ให้ปริมาณไม้มากกว่าพันธุ์ RRIM 600 เมื่อเทียบในขนาดต้นที่เท่ากันในการทดลองซึ่ง พบว่าพันธุ์ GT 1 ให้ปริมาณไม้มากกว่าพันธุ์ RRIM 600 ตั้งแต่ 30-60 เปอร์เซ็นต์ ขณะที่พันธุ์ PB 235 ให้ปริมาณไม้มากกว่าพันธุ์ RRIM 600 ประมาณ 48 เปอร์เซ็นต์

การศึกษาเปรียบเทียบและวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยพันธุ์ยางพารากับอัตราผลผลิตไม้ยางพาราแปรรูปซึ่งเป็นวัตถุประสงค์หลักของงานวิจัยนี้ จะช่วยเป็นข้อมูลเบื้องต้นให้เกษตรกรและผู้ประกอบการแปรรูปไม้ยางพาราตัดสินใจเลือกพันธุ์ยางเพื่อปลูกรองรับอุตสาหกรรมแปรรูปไม้ยางพารา

2. สภาพปัจจุบันและการดำเนินการ

บริษัทกรณีศึกษาเป็นโรงงานแปรรูปไม้ยางพาราซึ่งเป็นโรงเลื่อยเพียงอย่างเดียว ไม่มีกระบวนการอัดน้ำยาและอบไม้ มีผลิตภัณฑ์เป็นไม้ยางพาราแปรรูปสดเกรด AB และ C ขนาดความหนา 0.5 นิ้ว ความยาว 43.30 นิ้ว (110 เซนติเมตร) และความกว้างหน้าไม้กำหนดให้เลื่อย 5 ขนาด คือ 1.75, 2, 2.5, 3, และ 4 นิ้ว มีโต๊ะเลื่อยจำนวน 18 โต๊ะเลื่อยคู่ จำนวนพนักงานรวม 130 คน นอกจากไม้ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์หลักแล้ว ผลพลอยได้จากกระบวนการแปรรูปที่เป็นเศษไม้ปีกไม้และขี้เลื่อยก็สามารถขายเพิ่มรายได้ให้กับบริษัทได้

สำหรับกระบวนการผลิตไม้ยางพาราแปรรูป เริ่มจากการตัดโค่นต้นยางพาราที่หมดอายุการให้น้ำยางจากสวนยางเพื่อขนส่งไปแปรรูปต่อในโรงเลื่อย จากนั้นโรงเลื่อยจะทำการซอยไม้ยางพาราให้ได้ขนาดตามต้องการ (รูปที่ 1) จากนั้นจะนำไม้ที่ได้ ส่งมอบให้กับลูกค้าเพื่อนำไปอัดน้ำยาสำหรับถนอมเนื้อไม้แล้วอบไล่ความชื้นเพื่อใช้

งานในกระบวนการผลิตในลำดับต่อไป ผลจากการวิเคราะห์ปัญหาพบว่าปัญหาคุณภาพไม้แปรรูปไม่ได้มาตรฐานที่กำหนดทำให้เกิดของเสียจากการผลิต และเมื่อโรงงานกรณีศึกษาได้เพิ่มระดับคุณภาพของไม้ยางพาราแปรรูป ส่งผลให้อัตราผลผลิตไม้ยางพาราแปรรูปลดลงอย่างมาก จากการวิเคราะห์ปัญหาดังกล่าวพบว่าปัญหาที่เกิดจากวัตถุดิบเป็นปัจจัยหลักที่ส่งผลกระทบต่ออัตราผลผลิตไม้ยางพาราแปรรูป โดยขึ้นกับพันธุ์ยางพารา ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม้ท่อน รวมถึงทักษะแรงงานโต๊ะเลื่อย โดยกำหนดให้เป็นตัวแปรต้นในงานวิจัยนี้ และกำหนดอัตราผลผลิตไม้ยางพาราแปรรูปเป็นตัวแปรตาม มีปัจจัยและระดับของปัจจัยที่ใช้ในการทดลองดังตารางที่ 1 โดยเริ่มดำเนินการทดลองจากการจัดเตรียมไม้ยางพาราท่อน ทำการคัดเลือก ชั่งน้ำหนัก เลื่อยแปรรูปและตรวจสอบคุณภาพตามลำดับ คำนวณหาปริมาณไม้แปรรูป (ลูกบาศก์ฟุต) และอัตราผลผลิตไม้ แปรรูปโดยใช้วิธีการคำนวณตามการศึกษาของ อารักษ์ [6] และทำการทดลอง 3 ซ้ำในแต่ละการทดลอง

3. ผลการวิจัย

ผลการวัดอัตราผลผลิตไม้ยางพาราแปรรูปที่เกิดขึ้นในแต่ละการทดลอง (ตารางที่ 2) และทำการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมทางสถิติ Minitab 16 (รูปที่ 2) พบว่าผลการวิเคราะห์ความมีนัยสำคัญของอิทธิพลหลัก ซึ่งได้แก่ (1) พันธุ์ยางพารา 4 ระดับ (2) ขนาดไม้ท่อน 4 ระดับ และ (3) ทักษะแรงงานโต๊ะเลื่อย 2 ระดับ ให้ค่า P-value ของทั้ง 3 ตัวแปรน้อยกว่า 0.05 แสดงว่าอิทธิพลหลักของพันธุ์ยางพารา ขนาดไม้ท่อนและทักษะแรงงานมีผลต่ออัตราผลผลิตไม้ยางพาราแปรรูปอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ซึ่งผลการทดลอง (รูปที่ 3) พบว่าไม้ยางพาราสายพันธุ์ต่าง ๆ ให้อัตราผลผลิตไม้ยางพาราแปรรูปที่แตกต่างกัน โดยสายพันธุ์ RRIM 600, GT 1, PB 235 และ PR 255 ให้อัตราผลผลิตไม้ยางพาราแปรรูปเฉลี่ย 4.96, 5.48, 6.60 และ 4.31 ลูกบาศก์ฟุตต่อตัน ตามลำดับ

รูปที่ 1 กระบวนการผลิตไม้ยางพาราแปรรูป

ตารางที่ 1 ปัจจัยและระดับของปัจจัยที่ใช้ในการทดลอง

ปัจจัย (Factor)	ระดับของปัจจัย (Level)
พันธุ์ยางพารา	RRIM 600
	GT 1
	PB 235
	PR 255
ขนาดไม้ท่อน	5 - 7 นิ้ว
	8 - 10 นิ้ว
	> 10 นิ้ว
	คละขนาด
ทักษะแรงงานโต๊ะเลื่อย	ทั่วไป
	ชำนาญงาน

General Linear Model: Yield versus Clone, Size, Labor skill

Factor	Type	Levels	Values
Clone	fixed	4	RRIM 600, GT 1, PB 235, PR 255
Size	fixed	4	5-7 in, 8-10 in, > 10 in, Mixed
Labor skill	fixed	2	General, expert

Analysis of Variance for Yield, using Adjusted SS for Tests

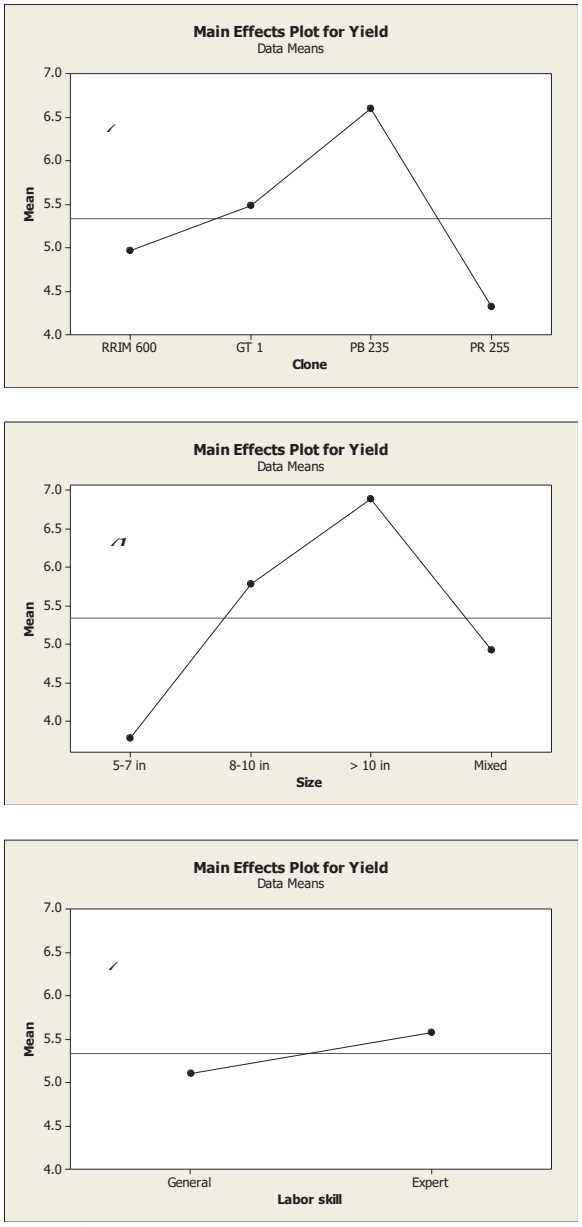
Source	DF	Seq SS	Adj MS	F	P
Clone	3	67.0663	22.3554	73.05	0.000
Size	3	124.1490	41.3830	135.22	0.000
Labor skill	1	5.4150	5.4150	17.69	0.000
Clone*Size	9	17.3770	1.9308	6.31	0.000
Clone*Labor skill	3	1.9282	0.6427	2.10	0.109
Size*Labor skill	3	1.1091	0.3697	1.21	0.314
Clone*Size*Labor skill	9	2.8398	0.3155	1.03	0.426
Error	64	19.5864	0.3060		
Total	95	239.4708			

S = 0.553207 R-Sq = 91.82% R-Sq(adj) = 87.86%

รูปที่ 2 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน

ตารางที่ 2 อัตราผลผลิตไม้ยางพาราแปรรูป

พันธุ์ยางพารา	อัตราผลผลิต (ฟุต^3/ตัน)							
	Ø 5-7 นิ้ว		Ø 8-10 นิ้ว		Ø > 10 นิ้ว		คละขนาด	
	ทั่วไป	ผู้เชี่ยวชาญ	ทั่วไป	ผู้เชี่ยวชาญ	ทั่วไป	ผู้เชี่ยวชาญ	ทั่วไป	ผู้เชี่ยวชาญ
RRIM 600	2.57±0.60	2.64±0.50	4.89±0.59	5.72±0.74	6.50±0.13	7.00±0.49	5.51±0.63	4.88±0.24
GT 1	4.08±0.39	4.37±0.46	5.66±0.76	6.63±0.57	7.30±0.13	7.56±0.51	3.86±0.81	4.37±0.99
PB 235	4.66±0.83	5.74±0.59	6.56±0.31	7.68±0.11	7.90±0.59	7.99±0.28	5.44±0.20	6.85±0.54
PR 255	2.88±0.77	3.31±0.56	4.38±0.09	4.68±0.09	5.42±0.09	5.39±0.20	4.03±0.47	4.44±1.05



รูปที่ 3 อิทธิพลหลักที่มีต่ออัตราผลผลิตไม้แปรรูป

ด้านปัจจัยขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม้ท่อน ชี้ให้เห็นว่าที่ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 5-7 นิ้ว, 8-10 นิ้ว, มากกว่า 10 นิ้ว และไม้ท่อนคละขนาด ให้อัตราผลผลิตไม้ยางพาราแปรรูปเฉลี่ย 3.78, 5.77, 6.88, และ 4.92 ลูกบาศก์ฟุตต่อตันตามลำดับ ส่วนปัจจัยทักษะแรงงานโต๊ะเลื่อยพบว่าทักษะแรงงานทั่วไปและแบบชำนาญงาน ให้อัตราผลผลิตไม้ยางพาราแปรรูปเฉลี่ย 5.10 และ 5.58 ลูกบาศก์ฟุตต่อตันตามลำดับ ผลการวิเคราะห์ความมีนัยสำคัญของอิทธิพลร่วมระหว่างพันธุ์ยางพารา ขนาดไม้ท่อนและทักษะแรงงานโต๊ะเลื่อย (รูปที่ 2) พบว่าอิทธิพลร่วมของพันธุ์ยางพาราและขนาดไม้ท่อนมีค่า P-value ต่ำกว่า 0.05 แสดงว่าอิทธิพลร่วมของพันธุ์ยางพาราและขนาดไม้ท่อนมีผลต่ออัตราผลผลิตไม้ยางพาราแปรรูปอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95% สังเกตเห็นว่าไม้ยางพาราสายพันธุ์ RRIM 600 มีอัตราผลผลิตไม้แปรรูปลดลงอย่างมากในขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 5–7 นิ้ว เมื่อเทียบกับสายพันธุ์อื่น จึงทำให้เกิดอิทธิพลร่วมระหว่างสายพันธุ์ยางพารากับขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม้ท่อน สำหรับอิทธิพลร่วมของพันธุ์ยางพาราและทักษะแรงงานโต๊ะเลื่อยมีค่า P-value เท่ากับ 0.109 แสดงว่าไม่มีผลต่ออัตราผลผลิตไม้ยางพาราอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เช่นเดียวกับอิทธิพลร่วมของขนาดไม้ท่อนและทักษะแรงงานโต๊ะเลื่อยและอิทธิพลร่วมของพันธุ์ยางพารากับขนาดไม้ท่อนและทักษะแรงงานโต๊ะเลื่อยซึ่งมีค่า P-value เท่ากับ 0.314 และ 0.426 ตามลำดับซึ่งสูงกว่า 0.05 แสดงว่าอิทธิพลร่วมเหล่านี้ไม่มีผลต่ออัตราผลผลิตไม้ยางพาราแปรรูปที่แตกต่างกันทางสถิติ ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าอิทธิพลหลักของ

ทั้ง 3 ปัจจัยมีผลต่ออัตราผลผลิตไม้ยางพาราแปรรูปอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95% อย่างไรก็ตามเพื่อทำการวิเคราะห์ความแตกต่างของระดับในแต่ละปัจจัย ได้แก่ ความสัมพันธ์ของระดับปัจจัยพันธุ์ยาง (ตารางที่ 3) และความแตกต่างระหว่างระดับของปัจจัยขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม้ท่อน (ตารางที่ 4) พบว่าอัตราผลผลิตไม้ยางพาราสายพันธุ์ PB 235 และ RRIM 600 และสายพันธุ์ PB 235 และ PR 255 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95% นั่นคือสายพันธุ์ PB 235 ให้อัตราผลผลิตสูงกว่าสายพันธุ์ RRIM 600 และ PR 255 สำหรับสายพันธุ์คู่อื่นๆ พบว่าไม่มีความแตกต่างกันของอัตราผลผลิตไม้ยางพาราอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สำหรับปัจจัยขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม้ท่อน (ตารางที่ 4) พบว่าทุกขนาดมีผลต่ออัตราผลผลิตไม้ยางพาราอย่างมีนัยสำคัญ นอกจากนี้ยังได้วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างทักษะแรงงานของโต๊ะเลื่อยกับอัตราผลผลิตไม้ยางพารา พบว่าค่า P-value (0.144) สูงกว่า 0.05 แสดงว่าทักษะแรงงานโต๊ะเลื่อยให้อัตราผลผลิตไม้ยางพาราแปรรูปไม่แตกต่างกันทางสถิติ จากการสังเกตพบว่าการเลื่อยขึ้นอยู่กับลักษณะของไม้ท่อน ประสบการณ์และทัศนคติต่อการปฏิบัติงานของพนักงานประจำโต๊ะเลื่อยเป็นหลัก บริษัทจึงควรมีมาตรการให้พนักงานประจำโต๊ะเลื่อยทำการเลื่อยไม้โดยคำนึงถึงคุณภาพมากยิ่งขึ้น ผลการวิเคราะห์สรุปได้ว่าไม้ยางพาราสายพันธุ์ PB 235 ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม้ท่อนมากกว่า 10 นิ้ว และทักษะแรงงานโต๊ะเลื่อยชำนาญงาน เป็นสภาวะที่ทำให้มีอัตราผลผลิตสูงสุด และไม้ยางพาราสายพันธุ์ PB 255 ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม้ท่อน 5-7 นิ้ว และทักษะแรงงานโต๊ะเลื่อยทั่วไป เป็นสภาวะที่ทำให้มีค่าอัตราผลผลิตต่ำสุด ซึ่งสามารถสร้างสมการทางคณิตศาสตร์เพื่อพยากรณ์ปริมาณยอดการผลิตดังสมการที่ 1

$$Y = X_1[(5.4695X_2) + (6.4657X_3) + (7.2562X_4) + (4.6511X_5)] \quad (1)$$

โดยที่ Y คือปริมาณการผลิตไม้แปรรูปเกรด AB (ลูกบาศก์ฟุต) X_1 คือปริมาณไม้ยางพาราท่อน (ตัน) และ X_2, X_3, X_4, X_5 คือเปอร์เซ็นต์ปริมาณไม้ท่อนพันธุ์ RRIM 600, GT 1, PB 235 และ PR 255 ตามลำดับ เมื่อทำการพยากรณ์ปริมาณการผลิตเพื่อตรวจสอบความถูกต้องของสมการ (ตารางที่ 5) พบว่ามีค่าความคลาดเคลื่อนต่ำสุด 0.07% และสูงสุด 2.88% และมีค่าเฉลี่ยรากที่สองของกำลังสองของความคลาดเคลื่อน (root mean square error, RMSE) 28.20 สำหรับใช้ในการพยากรณ์ยอดการผลิตของบริษัทฯ ที่เกิดจากอิทธิพลของพันธุ์ยางได้จริง

จากการสังเกตการตรวจรับไม้ยางพาราท่อนจากลูกค้า ซึ่งส่วนใหญ่เป็นไม้ยางพาราสายพันธุ์ RRIM 600 พบว่ามีไม้ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางต่ำ 5 นิ้ว ปะปนเข้ามาเป็นจำนวนมาก ซึ่งจากผลการวิจัยนี้ไม้ยางพาราสายพันธุ์ RRIM 600 ที่ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 5-7 นิ้ว ให้อัตราผลผลิตไม้ยางพาราแปรรูปอยู่ที่ 2.603 ลูกบาศก์ฟุตต่อตัน ซึ่งหากเปรียบเทียบกับวิธีการคำนวณราคาวัตถุดิบของบริษัทฯแล้วไม้ยางพาราท่อนสายพันธุ์ RRIM 600 ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 5-7 นิ้ว จะรับซื้อได้ในราคาที่คุ้มทุนคือประมาณ 430 × 2.603 เท่ากับ 1,130 บาทต่อตันหรือกิโลกรัมละ 1.130 บาทเท่านั้น ซึ่งหากซื้อมาในราคาที่สูงกว่านี้ก็จะส่งผลให้บริษัทต้องแบกรับภาระจากการรับซื้อไม้ยางพาราท่อนที่ไม่มีคุณภาพ ซึ่งเมื่อเข้าสู่กระบวนการแปรรูปก็จะทำให้อัตราผลผลิตไม้แปรรูปลดลงซึ่งบริษัทควรมีมาตรการที่เข้มงวดในการตรวจรับไม้ยางพาราท่อนโดยคำนึงถึงคุณภาพมากกว่าปริมาณ

ตารางที่ 3 ค่า P- value ของระดับปัจจัยพันธุ์ยาง

พันธุ์ยางพารา	GT 1	PB235	PR255
RRIM 600	0.524	0.040*	0.342
GT 1	-	0.126	0.083
PB 235	-	-	0.001*

*significant at 95% confidence level

ตารางที่ 4 ค่า P-value ของระดับปัจจัยขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม้ท่อน

ขนาดไม้ท่อน (นิ้ว)	Ø 8-10	Ø >10	คละขนาด
Ø 5-7	0.000**	0.000**	0.001**
Ø 8-10	-	0.001**	0.012*
Ø >10	-	-	0.000**

*significant at 95% confidence level
**highly significant at 95% confidence level

ตารางที่ 5 การพยากรณ์ปริมาณยอดการผลิต

ครั้งที่	ผลผลิต (ฟุต^3)		ค่าความคลาดเคลื่อน	% ค่าความคลาดเคลื่อน
	ค่าจริง	พยากรณ์		
1	1922.43	1928.45	-6.02	-0.31
2	1050.46	1049.6	0.86	0.08
3	1259.39	1270.13	-10.74	-0.85
4	1297.75	1309.58	-11.83	-0.91
5	2417.22	2388.78	28.44	1.18
6	1356.96	1346.1	10.86	0.8
7	1310.95	1284.9	26.05	1.99
8	1278.96	1314.58	-35.62	-2.79
9	2251.81	2273.73	-21.92	-0.97
10	2217.42	2153.63	63.79	2.88
11	1611.29	1584.52	26.77	1.66
12	2359.27	2310.27	49	2.08
13	2395.13	2396.9	-1.77	-0.07
14	1818.06	1835.29	-17.23	-0.95
RMSE				28.2

4. สรุปผล

ไม้ยางพาราต่างสายพันธุ์ ให้อัตราผลผลิตไม้ยางพาราแปรรูปที่แตกต่างกันโดยที่สายพันธุ์ PB 235 ให้อัตราผลผลิตการแปรรูปเฉลี่ยสูงสุด 6.60 ลูกบาศก์ฟุตต่อตัน รองลงมาเป็นสายพันธุ์ GT 1, RRIM 600 และ PR 255 ให้อัตราผลผลิตแปรรูปเฉลี่ย 5.48, 4.96 และ 4.31 ลูกบาศก์ฟุตต่อตัน ในส่วนของปัจจัยด้านขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของไม้ท่อนพบว่าที่ขนาดมากกว่า 10 นิ้ว ให้อัตราผลผลิตไม้ยางพาราแปรรูปเฉลี่ยสูงสุด 6.88 ลูกบาศก์ฟุตต่อตัน รองลงมาเป็นขนาด 8-10 นิ้ว และ 5-7 นิ้ว ให้อัตราผลผลิตไม้ยางพาราแปรรูปเฉลี่ย 5.77 และ 3.78 ลูกบาศก์ฟุตต่อตัน ตามลำดับ สำหรับไม้ท่อนคละขนาดให้อัตราผลผลิตเฉลี่ย 4.92 ลูกบาศก์ฟุตต่อตัน นอกจากนี้ยังพบว่าความสัมพันธ์ของขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม้ท่อนกับอัตราผลผลิตไม้ยางพาราแปรรูปมีความสัมพันธ์ลักษณะเส้นตรงเชิงบวก คือเมื่อไม้ท่อนมีขนาดโตขึ้นก็จะได้อัตราผลผลิตไม้ยางพาราแปรรูปเพิ่มขึ้นและมีลักษณะเป็นแบบเดียวกันในยางพาราทั้ง 4 สายพันธุ์ยกเว้นกรณีการคละขนาด เมื่อพิจารณาผลของปัจจัยทักษะแรงงานโต๊ะเลื่อยพบว่า ทักษะแรงงานโต๊ะเลื่อยทั่วไป ให้อัตราผลผลิตไม้ยางพาราแปรรูปเฉลี่ย 5.10 ลูกบาศก์ฟุตต่อตัน ขณะที่แรงงานชำนาญงานจะได้เฉลี่ย 5.58 ลูกบาศก์ฟุตต่อตัน จะเห็นได้ว่าทั้ง 3 ปัจจัยมีผลต่ออัตราผลผลิตไม้ยางพาราแปรรูปอย่างมีนัยสำคัญ โดยสามารถสร้างสมการเพื่อพยากรณ์ปริมาณการผลิตที่ให้ค่าเฉลี่ยรากที่สองของกำลังสองของความคลาดเคลื่อน 28.2

5. กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณคณะผู้บริหารและเจ้าหน้าที่ของบริษัท มาสเตอร์พาราวู้ด จำกัด ที่ใช้เป็นกรณีศึกษาและหลักสูตรการจัดการอุตสาหกรรม ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ที่ให้การสนับสนุนงานวิจัย

เอกสารอ้างอิง

[1] อารักษ์ จันทุมา, สมมาตร แสงประดับ, พิศมัย จันทุมา, รณชัย ดาวดวง, อรวรรณ ทองเนื้องาม, วารุณี บุญนำ, ไพรัตน์ ทรงพานิช, อนุสรณ์ แรมลี และ ดารุณี โกศัยเสวี. การวิจัยและพัฒนาไม้ยางพาราครบวงจร. สถาบันวิจัยยาง กรมวิชาการเกษตร, 2551.

[2] รัชนีกร แก้วจุลกาญจน์ และ จรัสศรี นวลศรี. การวิเคราะห์พันธุกรรมของยางพาราพันธุ์พื้นเมืองโดยใช้เครื่องหมายอาร์เอพีดีและการศึกษาอิทธิพลของต้นตอพื้นเมืองต่อการเจริญเติบโตของกิ่งพันธุ์ RRIM 600. *วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร*, 2555; 43(2): 209-212.

[3] เกษตร แนบสนิท, รัชนี รัตนวงศ์ และ นภาวรรณ เลขะวิพัฒน์. การประเมินอัตราปุ๋ยไนโตรเจนที่เหมาะสมกับยางพันธุ์ใหม่ทีให้ผลผลิตเนื้อไม้สูง. สถาบันวิจัยยาง, กรมวิชาการเกษตร. 2553; 216-223.

[4] กฤษดา สังข์สิงห์, พนัส แพชนะ, นุชนาฏ ณ ระนอง และ พิเชษฐ์ ไชยพานิชย์. อัตราการแปรรูป คุณภาพและสมบัติของไม้ยางพาราพันธุ์แนะนำ 4 พันธุ์. สถาบันวิจัยยาง, กรมวิชาการเกษตร, 2553.

[5] กฤษดา สังข์สิงห์ และ พนัส แพชนะ. การสำรวจและประเมินไม้ยางเพื่อการซื้อขายในสวนยางก่อนโค่น. สถาบันวิจัยยาง, กรมวิชาการเกษตร, 2550.

[6] อารักษ์ จันทุมา. ไม้ยางพาราและการใช้ประโยชน์. เอกสารประกอบการฝึกอบรมพนักงานบรรจุใหม่, สำนักงานกองทุนสงเคราะห์การทำสวนยาง, 2550.