

บทที่ 6

สรุป

วิทยานิพนธ์เรื่องระบบตรวจวัดคุณภาพน้ำยางพาราแบบอัตโนมัติโดยใช้หัวตรวจวัดก๊าซ และระบบโครงข่ายประสาทนี้ ได้สังเกตเห็นถึงความสำคัญของพืชเศรษฐกิจอย่างยางพารา ที่ประเทศไทยเป็นประเทศผู้ผลิตและส่งออกยางใหญ่ที่สุดในโลก แน่ใจว่าการตรวจสอบคุณภาพของน้ำยางพาราซึ่งเป็นวัตถุดิบตั้งต้นที่สำคัญของอุตสาหกรรมยางต่อเนื่องอีกหลายประเภท ย่อมก่อให้เกิดประโยชน์ต่ออนาคตของสินค้ายางพาราจากประเทศไทยอย่างมากมาหลายทศวรรษ ดังนั้นในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้จึงได้คิดออกแบบและสร้างระบบตรวจวัดก๊าซแบบอัตโนมัติ เพื่อจุดประสงค์ที่จะนำระบบวัดก๊าซที่ได้นี้มาใช้วัดความแตกต่างของน้ำยางพารา อันจะนำไปสู่การระบุคุณภาพของน้ำยางพาราต่อไป

งานวิจัยที่ได้ทำมาทั้งหมดสามารถสรุปผลได้ดังต่อไปนี้

1. การศึกษาลักษณะผลตอบสนองของหัวตรวจวัดก๊าซที่มีต่อน้ำยางพาราชนิดต่างๆ

- ผลตอบสนองของหัวตรวจวัดก๊าซเปลี่ยนแปลงตามความเข้มข้นของน้ำยางพารา กล่าวคือ น้ำยางพาราความเข้มข้นสูง (ผสมน้ำน้อย) ให้ผลตอบสนองที่ดีกว่าน้ำยางพาราความเข้มข้นต่ำ (ผสมน้ำมาก)
- ผลตอบสนองของหัวตรวจวัดก๊าซเปลี่ยนแปลงตามความเข้มข้นของสารละลายแอมโมเนีย กล่าวคือ สารละลายแอมโมเนียความเข้มข้นสูงให้ผลตอบสนองที่ดีกว่าสารละลายแอมโมเนียความเข้มข้นต่ำ
- น้ำยางพาราจากแหล่งที่แตกต่างกัน มีรูปแบบผลตอบสนองของหัวตรวจวัดก๊าซแตกต่างกัน
- ลักษณะผลตอบสนองของหัวตรวจวัดก๊าซต่อน้ำยางพาราชนิดต่างๆ ที่วัดได้ ไม่ได้เป็นผลของแอมโมเนียที่มีอยู่ในน้ำยาง เพียงอย่างเดียวเป็นสำคัญ
- รูปแบบผลตอบสนองของหัวตรวจวัดก๊าซเกิดจากผลของน้ำ และแอมโมเนียที่มีอยู่ในน้ำยางพารา
- การศึกษาลักษณะผลตอบสนองของหัวตรวจวัดก๊าซที่มีต่อน้ำยางพาราที่กำหนดให้มีแอมโมเนียคงที่ พบว่ามีความสัมพันธ์สอดคล้องกับข้อสรุปที่ว่า น้ำยางพาราที่ผสมน้ำน้อยให้ผลตอบสนองที่ดีกว่าน้ำยางพาราที่ผสมน้ำมาก

2. การวิเคราะห์น้ำยางพาราด้วยระบบโครงข่ายประสาท

- ผลการวิเคราะห์แยกแหล่งที่มาของน้ำยางพาราเมื่อเปรียบเทียบระหว่างวิธีการเรียนรู้แบบ Backpropagation และ Radial Basis ภายใต้เงื่อนไขเดียวกันพบว่าวิธีการเรียนรู้แบบ Backpropagation ให้ผลการวิเคราะห์ที่มีความถูกต้องสูงกว่าวิธีการเรียนรู้แบบ Radial Basis
- ผลการวิเคราะห์แยกแหล่งที่มาของน้ำยางพาราหากพิจารณาในแง่ของการแยกกลุ่มของค่าที่ได้จากการวิเคราะห์ ระบบโครงข่ายประสาทสามารถแยกกลุ่มของน้ำยางพาราฮีทอ Juki น้ำยางพาราจากระยอง และน้ำยางพาราจากภูเก็ตได้อย่างชัดเจน
- การวิเคราะห์แยกแหล่งที่มาของน้ำยางพาราด้วยระบบโครงข่ายประสาทในลักษณะที่ใช้ข้อมูลผลตอบสนองในช่องเดียวกันเป็นชุดอินพุตสำหรับให้ระบบเรียนรู้และเป็นชุดทดสอบ (Internal) จะให้ผลการวิเคราะห์ที่มีความถูกต้องมากกว่าการวิเคราะห์ในลักษณะที่ชุดอินพุตและชุดทดสอบเป็นข้อมูลจากช่องที่แตกต่างกัน (External)

3. การวิเคราะห์น้ำยางพาราในเชิงปริมาณ

- ได้ใช้ทฤษฎีระบบสมการเชิงเส้นเป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์หาปริมาณของส่วนประกอบทางทฤษฎีที่มีในน้ำยางพารา
- ผลการทดสอบเบื้องต้นพบว่าสามารถบอกปริมาณส่วนประกอบทางทฤษฎีในน้ำยางพาราได้ถูกต้องประมาณ 70% เมื่อกำหนดความผิดพลาดไม่เกิน 20% ของปริมาณที่มีอยู่จริง
- การทดสอบข้อมูลผลตอบสนองด้วยตัวแทนของข้อมูลที่คำนวณได้จากการทดลองชุดเดียวกันจะทำให้ผลการวิเคราะห์ในเชิงปริมาณมีความถูกต้องมากยิ่งขึ้น

ในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ได้ศึกษาการวิเคราะห์น้ำยางพาราทั้งในเชิงคุณภาพและในเชิงปริมาณ ผลการวิเคราะห์ในเชิงคุณภาพสามารถที่จะแยกแหล่งที่มาของน้ำยางพาราจากแหล่งที่แตกต่างกันได้อย่างน้อยสามแหล่ง ซึ่งผลการวิเคราะห์ที่ได้มีความถูกต้องสูงในระดับที่สามารถเชื่อถือได้ ส่วนผลการวิเคราะห์ในเชิงปริมาณก็มีแนวโน้มที่จะระบุปริมาณของส่วนประกอบที่สำคัญที่มีในน้ำยางพาราได้ ข้อมูลจากการวิเคราะห์ทั้งสองส่วนนี้จะประโยชน์ต่อการนำไปใช้ในการตรวจสอบคุณภาพของน้ำยางพาราเพื่อให้ได้น้ำยางพาราที่มีคุณภาพดีที่สุดก่อนส่งออกสู่ท้องตลาดต่อไป