

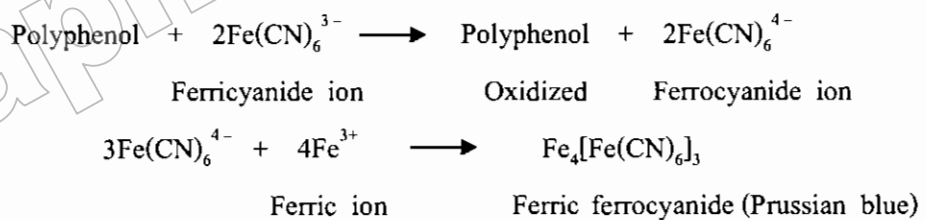
บทที่ 5

อภิปรายและสรุปผล

อภิปรายผลการวิจัย

การหาปริมาณแทนนินด้วยวิธีที่ถูกพัฒนาโดย Price and Butler (1977) ในเครื่องคั้นชาปรุงสำเร็จพร้อมดื่ม โดยนำสารละลายตัวอย่างมาทำปฏิกิริยากับสารละลายโพแทสเซียมเฟอร์ริไซยาไนด์ เข้มข้น 0.003 โมลาร์ และสารละลายไอร์ออน (III) คลอไรด์ เข้มข้น 0.06 โมลาร์ ในสารละลายกรดไฮโดรคลอริกเข้มข้น 0.1 โมลาร์ แล้วนำไปวัดค่าการดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่น 700 นาโนเมตร ซึ่งอุปกรณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์เป็นอุปกรณ์พื้นฐานที่มีอยู่ในห้องปฏิบัติการเคมีทั่วไป ส่วนสารเคมีที่ใช้สามารถหาซื้อได้ง่าย ราคาไม่แพง สามารถเกิดปฏิกิริยากับแทนนินในสารละลายตัวอย่างที่มีความเจือจางมากได้อย่างรวดเร็ว เกิดสีน้ำเงินของสารเชิงซ้อนที่เกิดขึ้นได้อย่างชัดเจนและคงทน ทำให้ง่ายและสะดวก รวดเร็วในการวิเคราะห์

สารโพลีฟีนอลเกิดปฏิกิริยาออกซิเดชันกับเฟอร์ริไซยาไนด์ไอออน (Ferricyanide ion, $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-}$) โดยเฟอร์ริไซยาไนด์ไอออนจะถูกรีดิวซ์เป็นเฟอร์โรไซยาไนด์ไอออน (Ferrocyanide ion, $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{4-}$) ซึ่งเฟอร์โรไซยาไนด์ไอออนจะเกิดปฏิกิริยากับเฟอร์ริกไอออน (Ferric ion, Fe^{3+}) เกิดเป็นเฟอร์ริกเฟอร์โรไซยาไนด์ (Ferric ferrocyanide, $\text{Fe}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]_3$) ได้สารเชิงซ้อนสีน้ำเงิน (Prussian blue) (Horace, 1992) ปฏิกิริยาแสดงได้ดังนี้



จากผลการวิจัยทำให้ทราบถึงปริมาณแทนนินในเครื่องคั้นชาปรุงสำเร็จพร้อมดื่ม จำนวน 5 เครื่องหมายการค้า คือ A1, A2, A3, A4, A5 พบปริมาณแทนนินมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 575.00, 812.50, 700.00, 662.50 และ 700.00 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ ตัวอย่างเครื่องคั้นชาปรุงสำเร็จพร้อมดื่มที่มีปริมาณแทนนินมากที่สุดคือ A2 ซึ่งมีปริมาณแทนนินเท่ากับ 812.50 มิลลิกรัมต่อลิตร ตัวอย่างเครื่องคั้นชาปรุงสำเร็จพร้อมดื่มที่มีปริมาณแทนนินน้อยที่สุดคือ A1 ซึ่งมีปริมาณแทนนินเท่ากับ

575.00 มิลลิลิตรต่อลิตร โดยเครื่องคั้นชาปรุงสำเร็จพร้อมคั้นจะมีปริมาณแทนนินอยู่ในช่วง
575.00 – 812.50 มิลลิลิตรต่อลิตร

ผลของการวิเคราะห์ปริมาณของแทนนินในเครื่องคั้นชาปรุงสำเร็จพร้อมคั้นจำนวน
5 เครื่องหมายการค้า พบว่าในเครื่องคั้นชาปรุงสำเร็จพร้อมคั้นเครื่องหมายการค้า A2 มีปริมาณ
แทนนิน 812.50 มิลลิลิตรต่อลิตร หรือคิดเป็น 0.081 % ซึ่งผลที่ได้นี้มีค่าต่ำกว่างานวิจัยของ
Amin (1997) ที่วิเคราะห์ปริมาณแทนนินในตัวอย่างชาด้วยวิธีอัลเทอริเมตริก โดยการทำให้
แทนนินเกิดปฏิกิริยารีดักชันกับเตตระโซเลียม บลู ซึ่งพบว่าในชาตัวอย่างมีปริมาณแทนนิน 1.65 %
และรายงานของ Tabasum, Ahmad, Akhlaq and Rahman (2001) ที่วิเคราะห์ปริมาณแทนนินด้วย
วิธีการไทเทรตกับสารละลายมาตรฐาน โพแทสเซียมเปอร์แมงกาเนตในผลิตภัณฑ์ชาบางชนิด
พบว่าในผลิตภัณฑ์ชาที่มีปริมาณแทนนินอยู่มากที่สุดคือ 0.48 % อย่างไรก็ตาม Price and Butler
(1977) ได้พัฒนาวิธีวิธีสเปกโทรโฟโตเมตริกเพื่อตรวจหาปริมาณของแทนนินและสารโพลีฟีนอลิก
ที่มีความเข้มข้นต่ำ ๆ ได้ โดยการทำให้เกิดสารเชิงซ้อนสีน้ำเงิน ซึ่งเป็นวิธีที่ผู้วิจัยเลือกใช้ในการ
วิเคราะห์ปริมาณของแทนนินและเป็นวิธีที่ Paaver, Matto and Raal (2010) ได้นำมาใช้ในการ
วิเคราะห์ปริมาณแทนนินในเกลของต้นไอ้ชนิดต่าง ๆ โดยพบว่าเกลของไอ้ชนิดนี้มีปริมาณ
แทนนินมากที่สุด คือ 89.1 % ซึ่งจัดว่าวิธีที่ผู้วิจัยใช้ยังเป็นที่ยอมรับและสามารถใช้ได้ในปัจจุบัน
เพียงแต่ใช้วิเคราะห์ปริมาณแทนนินในตัวอย่างที่แตกต่างกันไป

จากผลการวิจัยการทดสอบหาความแม่นยำและความเที่ยงของประสิทธิภาพของวิธี
วิเคราะห์ได้เปอร์เซ็นต์การได้กลับคืนอยู่ในช่วง 92.86 – 100.00 มีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
สัมพัทธ์อยู่ในช่วง 0.92 – 2.12 มีค่าขีดจำกัดในการตรวจพบและค่าขีดจำกัดในการวัดเชิงปริมาณ
เท่ากับ 0.09 และ 0.30 ตามลำดับ

สรุปผลการวิจัย

จากการศึกษาหาปริมาณแทนนินในเครื่องคั้นชาปรุงสำเร็จพร้อมคั้น จำนวน
5 เครื่องหมายการค้า คือ A1, A2, A3, A4, A5 มาวิเคราะห์ด้วยวิธีสเปกโทรโฟโตเมตริก โดยวัดค่า
การดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่น 700 นาโนเมตร พบว่า ปริมาณแทนนินทั้ง 5 เครื่องหมายการค้า
อยู่ในช่วง 575.00 – 812.50 มิลลิลิตรต่อลิตร

ข้อเสนอแนะ

จากการวิจัยในครั้งนี้สามารถนำแนวทางการศึกษาและวิธีการวิเคราะห์หาปริมาณแทนนินไปใช้ประโยชน์ต่อไป โดยผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะดังนี้

1. สามารถนำหลักการและวิธีวิเคราะห์หาปริมาณแทนนินไปใช้วิเคราะห์ตัวอย่างอื่น ๆ ได้ เช่น น้ำผลไม้ กาแฟ ช็อกโกแลต โกโก้ เป็นต้น เพื่อเป็นข้อมูลประกอบการตัดสินใจของผู้บริโภค
2. ควรเลือกใช้วิธีวิเคราะห์ปริมาณแทนนินวิธีอื่น ๆ ในการวิเคราะห์ตัวอย่างเพื่อเปรียบเทียบปริมาณแทนนินจากวิธีการวิเคราะห์ที่แตกต่างกัน