บทคัดย่อ

236267

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนากรรมวิธีการผลิตชาเขียวด้วยไมโครเวฟระดับอุตสาหกรรมเพื่อลดการสูญเสียสารแอนติออกซิแดนท์ การทดลองใช้ชาพันธุ์อัสสัม (*Camellia Sinensis* Var. *assamica*) พบว่า มีปริมาณความชื้นเท่ากับ 79.59%ของน้ำหนักเปียก มีค่าวอเตอร์แอคติวิตี้อยู่ในช่วง 0.86-0.90 มีปริมาณเถ้า 6.88% มีปริมาณสารที่สกัดได้ด้วยน้ำและปริมาณแทนนินเท่ากับ 9.28 และ 1.18% ตามลำดับ ค่า EC_{50} เท่ากับ 1.07 mg/L ปริมาณฟีนอลลิกทั้งหมดเท่ากับ 524.84 mg GAE/g ปริมาณสารสำคัญที่วิเคราะห์โดยวิธี HPLC ได้แก่ Catechin (C) Epigallocathechin gallate (EGCG) Epicathechin gallate (ECG) Epigallocathechin (EGC) และ Gallocathechin (GC) เท่ากับ 0.41, 3.73, 3.13, 1.18 และ 0.02%ของน้ำหนักแห้ง ตามลำดับ

การพัฒนากรรมวิธีการผลิตโดยใช้เครื่องไมโครเวฟสุญญากาศ โดยวางแผนการทดลอง Central Composite Design ศึกษา 3 ปัจจัย ได้แก่ กำลังไมโครเวฟ 3,200 – 4,800 วัตต์ เวลาทำแห้ง 30 – 50 นาที และปริมาณชา 2–4 กิโลกรัม วิเคราะห์โมเดลรีเกรสชันใช้เทคนิค Response surface methodology และ Optimization technique ได้กรรมวิธีการผลิตที่เหมาะสมคือใช้ชาปริมาณ 2 กิโลกรัม และใช้พลังงานในการทำแห้ง 4,200 วัตต์ นาน 50 นาที ได้ผลิตภัณฑ์ชาเขียวที่มีปริมาณความชื้นเท่ากับ 6.65% ค่าวอเตอร์แอคติวิตี้เท่ากับ 0.66 มีปริมาณเถ้าเท่ากับ 9.97% มีปริมาณสารที่สกัดได้ด้วยน้ำและปริมาณแทนนินเท่ากับ 7.66 และ 0.93% ตามลำดับ ค่า EC_{50} เท่ากับ 1.62 mg/L มีปริมาณฟีนอลลิกทั้งหมดเท่ากับ 120.23 mg GAE/g ปริมาณสารสำคัญที่วิเคราะห์โดยวิธี HPLC ได้แก่ EGCG, ECG, EGC และ GC มีค่าเท่ากับ 3.24, 2.38, 3.58 และ 0.019%ของน้ำหนักแห้ง ตามลำดับ จากนั้นทำการประเมินการยอมรับทางประสาทสัมผัสเปรียบเทียบกับชาเขียวที่ผ่านกรรมวิธีการผลิตแบบดั้งเดิมโดยใช้ 9-point Hedonic scale จากผลการทดลองพบว่า คะแนนความชอบรวมและกลิ่นรสชาไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ($p>0.05$) โดยชาเขียวที่ผ่านกรรมวิธีการผลิตโดยใช้ไมโครเวฟมีปริมาณสาร EGCG ECG EGC สูงกว่าชาเขียวที่ผ่านการผลิตแบบดั้งเดิมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) และมีค่า EC_{50} ต่ำกว่า ดังนั้น ดังนั้นชาเขียวที่ผ่านไมโครเวฟมีสารสำคัญและสารแอนติออกซิแดนท์สูงกว่าชาเขียวแบบดั้งเดิม

Abstract

236267

The objective of this research was to develop the process of green tea using pilot-scale microwave for reducing antioxidant loss. Green tea leaves (*Camellia Sinensis* Var. *assamica*) contained 79.59% of moisture content (wet basic). Water activities of samples varied from 0.856 to 0.980. The ash contents, the extractives and the tannin contents were 6.88, 9.28 and 1.18%, respectively. An EC_{50} value was 1.07 mg/L. The total phenol content was 524.84 mg GAE/ g dried tea. The major component from HPLC analysis i.e. Catechin (C), Epigallocathechin gallate (EGCG), Epicathechin gallate (ECG), Epigallocathechin (EGC) and Gallocathechin (GC) were 0.41, 3.73, 3.13, 1.18 and 0.02% dry basis, respectively.

Process development of green tea using pilot-scale microwave technology was obtained by Central Composite Design (CCD) with 3 factors i.e. 3,200-4,800 watt of microwave power, 30-50 min for drying time and 2-4 kilograms of fresh tea leaves. The regression models were analyzed and followed by response surface methodology and optimization technique. The optimum condition contained 2 kilograms of tea leaves, 4,200 watt of microwave power and 50 minutes of process time. The finished green tea had 6.65% of moisture content. Water activity of samples was 0.657. The ash contents, the extractives and the tannin contents were 9.97, 7.66 and 0.93%, respectively. EC_{50} was 1.62 mg/L. The total phenol content was 120.23 mg GAE/ g dried tea. The major component from HPLC analysis i.e. EGCG, ECG, EGC and GC, were 3.24, 2.38, 3.58 and 0.019% dry basis, respectively. In addition, the sensory evaluation was conducted to compare with green tea from traditional process using 9-point hedonic scale. The result showed that there was no significantly different ($p>0.05$) of overall liking and tea flavor attributes. Moreover, green tea processed by microwave technique contained the amount of EGCG, ECG and ECG higher than the traditional process. The green tea form microwave process was significantly ($p < 0.05$) lower EC_{50} value than traditional green tea. Therefore, green tea processed by microwave technique contained the amount of the major component and antioxidant higher than green tea from traditional process.