

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาสภาวะที่เหมาะสมในการทำแห้งสารสกัดจากใบชาเขียวอัสสัม ให้ได้สารสกัดจากใบชาเขียวอัสสัมชนิดผงที่ดีที่สุด โดยสารชาเขียวอัสสัมสกัดด้วยอัตราส่วนผงชาเขียวต่อน้ำร้อยละ 1, 5, และ 10 แล้วทำแห้งด้วยวิธีการแบบพ่นฝอยและแบบแช่เยือกแข็ง และตรวจวิเคราะห์ปริมาณสารฟีนอลทั้งหมด แทนนิน คาเฟอีน และฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระด้วย 2 วิธีได้แก่ DPPH radical scavenging assay (DPPH) และ Ferric reducing /antioxidant power (FRAP) พบว่าผงชาเขียวอัสสัมมีสารฟีนอลทั้งหมด แทนนิน คาเฟอีน DPPH value และ FRAP value ปริมาณ 13.41 ± 0.33 g/100 g dw, 10.80 ± 0.61 g/100 g dw, 1.72 ± 0.02 g/100 g dw, 33.45 ± 0.62 mM GAE /100g dw และ 97.61 ± 0.22 mM TE /100 g dw ตามลำดับ การสกัดสารชาเขียว พบว่า อัตราส่วนของผงชาเขียวต่อน้ำที่เพิ่มขึ้น ทำให้สารสกัดชาเขียวมีปริมาณสารฟีนอลทั้งหมด คาเฟอีน ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ (DPPH และ FRAP value) ลดลง แต่ปริมาณแทนนินเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญร้อยละ 95 ส่วนความสัมพันธ์ (R^2) ระหว่างปริมาณสารฟีนอลทั้งหมดและค่า DPPH value และ FRAP value ของสารสกัดชาเขียว มีค่า 0.99 และ 0.92 ตามลำดับ ส่วนการทำแห้งสารสกัดชาเขียว พบว่าการทำแห้งแบบแช่เยือกแข็ง (20 ชั่วโมง) ใช้เวลาเฉลี่ยนานกว่าการทำแห้งแบบพ่นฝอย (2 ชั่วโมง) ผงสารสกัดชาเขียวแบบพ่นฝอยจากสารสกัดชาเขียวทั้งสามอัตราส่วน มีปริมาณสารฟีนอลทั้งหมดและคาเฟอีนลดลงอย่างมีนัยสำคัญร้อยละ 95 ส่วนปริมาณแทนนินเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญร้อยละ 95 และความสัมพันธ์ (R^2) ระหว่างปริมาณสารฟีนอลทั้งหมดและค่า DPPH value และ FRAP value มีค่า 1.00 และ 0.89 ตามลำดับ ส่วนการทำแห้งผงสารสกัดชาเขียวแบบแช่เยือกแข็ง พบว่าผลต่อประสิทธิภาพการป้องกันของอัตราส่วนของผงชาเขียวต่อน้ำและอุณหภูมิทำแห้งแบบแช่เยือกแข็ง (20, 30 และ 40 °C) มีผลต่อปริมาณความชื้นและองค์ประกอบทางเคมีของผงสารสกัดชาเขียว อย่างมีนัยสำคัญที่ร้อยละ 95 ความสัมพันธ์ (R^2) ระหว่างปริมาณสารฟีนอลทั้งหมดของสารสกัดชาเขียวทำแห้งแบบแช่เยือกแข็งที่อุณหภูมิ 20 °C และค่า DPPH value และค่า FRAP value มีค่าความสัมพันธ์สูงสุดคือ 0.75 และ 1.00 โดยที่สารสกัดชาเขียวแบบพ่นฝอยที่เตรียมจากอัตราส่วนของผงชาเขียวต่อน้ำร้อยละ 1 และทำแห้งที่อุณหภูมิ 200 °C มีปริมาณและคุณภาพที่ดี

คำสำคัญ: ชาเขียว การทำแห้งแบบพ่นฝอย การทำแห้งแบบแช่เยือกแข็ง สารพฤกษเคมี ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ

ABSTRACT

The objective of this study was to investigate an optimal drying method and condition for producing a good quantity and quality of crude extracted Assam green tea. Infusion of Assam green tea was extracted at a different ratio between dried green tea powder to water at 1, 5 and 10%. Tea infusion was then dried by spray and freeze drying. Total phenolic content, tannin content, caffeine content and antioxidant activity measured by DPPH and FRAP assay of tea infusion and dried crude green tea powder was performed. Assam green tea powder had total phenol content, tannin content, caffeine content and DPPH and FRAP value of 13.41 ± 0.33 g/100 g dw, 10.80 ± 0.61 g/100 g dw, 1.72 ± 0.02 g/100 g dw, 33.45 ± 0.62 mM GAE /100g dw and 97.61 ± 0.22 mM TE /100 g dw, respectively. An increase in the ratio between dried green tea powder to water resulted in the green tea infusions, which had a significant higher in total phenol content, caffeine content and DPPH and FRAP value but a significant lower in tannin content, at $p \leq 0.05$. Correlation (R^2) between total phenol content of the green tea infusions and DPPH and FRAP value of 0.99 and 0.92 was observed, respectively. Average drying period of freeze drying (20 hour) was longer than that of spray drying (2 hour). Spray dried-crude green tea powder prepared from all extracted ratios showed a significant lower in total phenol content and caffeine content but a significant higher in tannin content at $p \leq 0.05$. The correlation (R^2) between total phenol content of dried-crude green tea powder and DPPH and FRAP value of 1.00 and 0.89 was observed, respectively. The combination of extraction ratio and freeze drying temperature affected significantly ($p \leq 0.05$) on moisture content and main phytochemicals in dried powder. The correlation (R^2) between total phenol content of dried-crude green tea powder and DPPH and FRAP value of 0.75 and 1.00 was observed, respectively. A good quantity and quality of dried green tea powder was obtained from the green tea infusion prepared at the ration of 1% and dried by spray drying at drying temperature of 200°C .

Keywords: green tea, spray drying, freeze drying, phytochemicals, antioxidant activity