ชื่อเรื่อง การใช้เอนไซม์สกัดไลโคปีนจากกากมะเขือเทศเหลือทิ้งและผงใยอาหารละลายน้ำซึ่งเป็นผลิตผลพลอยได้

ผู้แต่ง กัญญรัตน์ กัญญาคำ

ที่มา วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีการอาหาร) คณะเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยขอนแก่น. 108 หน้า. 2554.

คำสำคัญ มะเขือเทศ; ไลโคปีน

บทคัดย่อ

ศึกษาเปรียบเทียบองค์ประกอบและสภาวะที่เหมาะสมในการสกัดไลโคปีนจากกากมะเขือเทศเหลือทิ้งจากกระบวนการผลิตมะเขือเทศเข้มข้นของโรงงานอุตสาหกรรม และกากมะเขือเทศที่เตรียมในห้องปฏิบัติการ (ใช้มะเขือเทศสดจากตลาดท้องถิ่น) การวิเคราะห์ปริมาณไขมัน โปรตีน เถ้า ใยอาหาร และปริมาณไลโคปีน พบว่าผงกากมะเขือเทศอบแห้งที่เตรียมในห้องปฏิบัติการ (TPL) มีปริมาณไลโคปีนและค่าความเป็นสีแดง (a*) สูงที่สุด ($p \leq 0.05$) แต่มีปริมาณไขมัน โปรตีน เถ้า และใยอาหารรวม ไม่แตกต่างกับกากมะเขือเทศสดและผงมะเขือเทศอบแห้งจากกากของโรงงาน (TPI) ($p > 0.05$) และจากการศึกษาการสกัดไลโคปีนจากผงมะเขือเทศ TPI โดยเปรียบเทียบการใช้เอนไซม์ทางการค้า 2 ชนิด (Enz A และ Enz B ซึ่งประกอบด้วยเอนไซม์เพคติเนส, เซลลูเลส และเฮมิเซลลูเลส) โดยศึกษาระยะเวลาในการย่อยด้วยเอนไซม์ 5 ระดับ (30 40 50 60 และ 90 นาที) และการสกัดร่วมกับสารทำละลายอินทรีย์ 3 ชนิด (เอทิลอะซีเตต เอทานอล และไดเอทิลอีเทอร์) พบว่าการใช้เอนไซม์ Enz A ที่ระยะเวลาการย่อย 50 นาที ร่วมกับเอทิลอะซีเตต ได้ปริมาณผลผลิตไลโคปีนสูงที่สุด โดยการสกัดไลโคปีนจากผงมะเขือเทศ TPI ได้ไลโคปีน 50.3 มิลลิกรัม/100 กรัมตัวอย่าง โดยน้ำหนักแห้ง ซึ่งได้ผลผลิตเพิ่มขึ้นร้อยละ 142.27 เมื่อเปรียบเทียบกับปริมาณไลโคปีนที่ได้จากการสกัดโดยวิธีดั้งเดิม (20.8 มิลลิกรัม/100 กรัมตัวอย่าง โดยน้ำหนักแห้ง) และการสกัดไลโคปีนจากผงกากมะเขือเทศ TPL ให้ผลผลิตสูงที่สุด (80.2 มิลลิกรัม/100 กรัมตัวอย่าง โดยน้ำหนักแห้ง) มีสารประกอบฟีนอลิก และความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระสูงที่สุด (วิเคราะห์โดยวิธี ABTS assay และ Reducing power)

ส่วนการศึกษาการเตรียมผงไลโคปีนโดยวิธีการทำแห้งแบบพ่นฝอย (spray drying) และการทำแห้งแบบแช่เยือกแข็งระเหิดแห้ง (freeze drying) จากผงกากมะเขือเทศ TPI พบว่าผงไลโคปีนที่ได้มีค่ากิจกรรมของน้ำ (A_w) 0.334-0.394 ผงไลโคปีนจากการทำแห้งแบบแช่เยือกแข็งระเหิดแห้งมีปริมาณไลโคปีน (50.84 ไมโครกรัม/กรัมผงไลโคปีน โดยน้ำหนักแห้ง) ปริมาณสารประกอบฟีนอลิก (0.134 มก.กรดแกลลิก/กรัมผงไลโคปีนโดยน้ำหนักแห้ง) มีความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระวิเคราะห์โดยวิธี reducing power (4.46 ไมโครโมลโทรล็อก/กรัมผงไลโคปีน โดยน้ำหนักแห้ง) สูงกว่าผงการทำแห้งแบบพ่นฝอย (29.65 ไมโครกรัม/กรัมผงไลโคปีน, 0.082 มก.กรดแกลลิก/กรัมผงไลโคปีน และ 2.33 ไมโครโมลโทรล็อก/กรัมผงไลโคปีน โดยน้ำหนักแห้งตามลำดับ) และจากการศึกษาการเปลี่ยนแปลงของไลโคปีนสกัดชนิดผงที่ผลิตจากการแช่เยือกแข็งระเหิดแห้งขณะเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 30°ซ และ 5 °ซ และไลโคปีนสกัดชนิดของเหลวขณะเก็บรักษาที่อุณหภูมิ -18 °ซ เป็นระยะเวลานาน 3 เดือน พบว่า อุณหภูมิและระยะเวลาในการเก็บรักษามีผลต่อปริมาณไลโคปีนสกัดชนิดผง ซึ่งเมื่อ

เก็บรักษานานขึ้น ค่ากิจกรรมของน้ำและค่าความสว่าง (L*) ของไลโคปีนสกัดชนิดผงเพิ่มขึ้น ค่าความเป็นสีแดง (a*) ลดลง แต่ความคงตัวด้านปริมาณไลโคปีน กิจกรรมการต้านอนุมูลอิสระ และปริมาณสารประกอบฟีนอลิกของไลโคปีนสกัดชนิดผงสูงกว่าชนิดของเหลวที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิ -18 °ซ นอกจากนี้ยังศึกษาการเตรียมผงใยอาหารละลายน้ำจากกากมะเขือเทศทั้ง 3 ชนิด พบว่า ผงมะเขือเทศ TPL และ TPI ให้ปริมาณผลผลิตผงใยอาหารละลายน้ำสูงกว่า (ร้อยละ 5.86 และ 5.21 ตามลำดับ) จากการเตรียมกากมะเขือเทศสดจากโรงงาน (ร้อยละ 3.33) แต่ปริมาณของใยอาหารละลายน้ำในผงที่เตรียมได้ (ร้อยละ 41.48 - 42.20) แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$)