

บทคัดย่อ

ข้อจำกัดในการใช้ประโยชน์ของ capsaicinoids และ capsinoids คือความเผ็ดและความไม่คงตัวตามลำดับส่งผลให้มีการนำไปใช้ประโยชน์น้อย อย่างไรก็ตาม capsaicinoids และ capsinoids ยังคงได้รับความสนใจในการเป็นสารเสริมอาหารโดยเฉพาะอย่างยิ่งในด้านการคั้นน้ำหนักร ในการศึกษา 3 แนวทางหลักได้นำมาใช้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่น่าจะเหมาะสมกับ end user คือ 1) การลดความเผ็ด 2) การเพิ่มความเสถียร และ 3) การเตรียม metabolite ชนิดใหม่สำหรับเป็นสารเสริมอาหารด้านการคั้นน้ำหนักร โดยพบว่าอนุพันธ์ 3 ตัวของ capsaicinoids ได้แก่ N-(4-hydroxy-3-methoxybenzyl)-5-(1H-indol-1-yl)pentanamide (IC5) N-(4-hydroxy-3-methoxybenzyl)-6-(1H-indol-1-yl)hexanamide (IC6) และ N-(4-hydroxy-3-nitrobenzyl)-5-(5-nitro-1H-indol-1-yl)pentanamide (NIC5) มีสมบัติที่ระคายเคืองน้อยที่สุดเพราะมีความเป็นพิษต่อ fibroblast skin น้อยที่สุด นอกจากนี้ยังพบว่า acetate capsaicin และ reverse ester capsate มีความคงตัวที่ดีมากกว่า capsinoids ที่มีความคงตัวในระดับนาโนเมื่ออยู่ในน้ำหรือแอลกอฮอล์ นอกจากการลดความเผ็ดและการเพิ่มความคงตัวแล้ว capsaicin sulfate ซึ่งเป็น metabolite ชนิดใหม่จาก capsaicin ได้ถูกพัฒนาขึ้นครั้งแรกในการวิจัยนี้ โดย capsaicin sulfate สามารถเปลี่ยนกลับไปเป็น capsaicin ได้ภายใต้สภาวะที่เหมาะสม และจากสมบัติที่เหมือนการพรางตัวนี้ สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการเป็น food supplementary ที่ดีในอนาคต และสุดท้ายสารในกลุ่ม medium chain fatty acid ที่เตรียมได้ง่ายจากการทำ acid hydrolysis ของ capsaicin จะเป็น metabolite ที่สำคัญด้านการคั้นน้ำหนักรในอนาคต

Abstract

Limitation of capsaicinoids and capsinoids raised from the pungency and the structural instability, respectively leading to less applications use from both natural substances. However, capsaicinoids and capsinoids are received much attention due to the application use as food supplementary especially for weigh control. In this investigation, three main approaches are focused in order to discover the new compounds or develop the suitable derivatives that fit with the need of the end user; 1) reduction of pungency of capsaicinoids 2) stability enhancement of capsinoids and 3) preparation of the novel metabolite for future food supplementary. It was revealed that three different capsaicinoid derivatives, N-(4-hydroxy-3-methoxybenzyl)-5-(1H-indol-1-yl)pentanamide (IC5) N-(4-hydroxy-3-methoxybenzyl)-6-(1H-indol-1-yl)hexanamide (IC6) และ N-(4-hydroxy-3-nitrobenzyl)-5-(5-nitro-1H-indol-1-yl)pentanamide (NIC5), exhibited less toxicity to skin fibroblast cell that indirectly indicated for less irritation and less pungent. Moreover, two capsinoid derivatives, acetyl capsiate and reverse ester capsiate possessed much better stability than those in capsinoids, which rapidly decomposed in water or ethanol within minutes. In addition to reduction of pungency and stability improvement, capsaicin sulfate was firstly synthesized with high yield and can transform itself to capsaicin under certain condition and this camouflage property make capsaicin sulfate can be further used as the next candidate for food supplementary. Finally, medium chain fatty acid, which prepared via simple acid hydrolysis of capsaicin, was one of the leading food supplementary for weigh control.