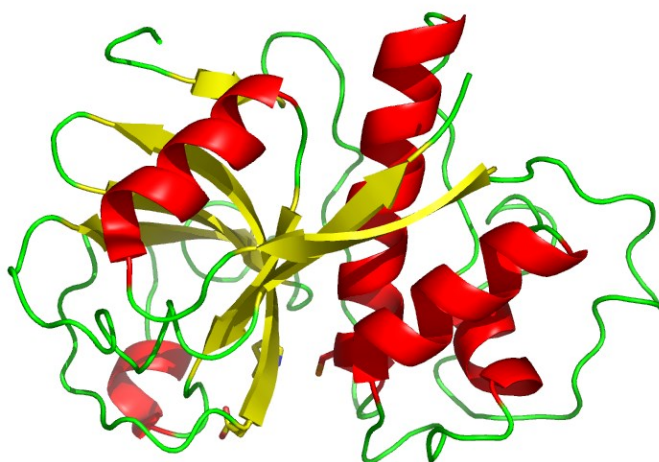


ปาเปน (Papain)

วิราสดี จันทะเป้ง และ นพพล เล็กสวัสดิ์

สาขาวิศวกรรมกระบวนการอาหาร สำนักวิชาอุตสาหกรรมเกษตร คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ปาเปน หรือเอนไซม์ปาเปน (Papain) เป็นเอนไซม์ที่พบมากในยางมะละกอในส่วนใบ ก้าน และผลดิบ ซึ่งใช้ในการกรีดเอายางมะละกอ เพื่อสกัดปาเปน สายพันธุ์มะละกอที่สามารถผลิตน้ำยางสดได้สูงคือ สายพันธุ์ จำปาดำ และแขกดำ ปาเปนเป็นเอนไซม์ในกลุ่ม โปรติเอส (Protease) ที่มีรหัส EC number คือ EC 3.4.22.2 เป็น proteolytic enzyme สามารถย่อยโปรตีนที่มีขนาดโมเลกุลใหญ่ให้เล็กลงได้อาจเรียกว่าเป็น vegetable pepsin ปาเปนจัดอยู่ในกลุ่มโปรตีนที่มีกิจกรรมหลากหลาย รวมไปถึง เอนโดเพปติเดส อะมิโนเพปติเดส ไดเพปติลเพปติเดส และเอนไซม์ที่มีกิจกรรมทั้งเอกโซและเอนโดเพปติเดส (พิมพ์เพ็ญ และ นิธิยา. 2546)



รูปที่ 1 โครงสร้างแบบรีบบิ้นของปาเปน

ที่มา : Calvero (2007)

ปาเปนเป็นเอนไซม์ชนิดหนึ่งในยางมะละกอซึ่งปกติจะประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ที่มีฤทธิ์เป็น Proteolytic enzyme อยู่ 4 ชนิด คือ Papain, Chymopapain A และ B และ Papaya peptidase A โดย Chymopapain เป็นเอนไซม์ที่พบมากที่สุดที่ยางมะละกอ รองลงมาคือ Papain ซึ่งมีปริมาณต่ำกว่าร้อยละ 10 และ papaya peptidase A มีปริมาณน้อยที่สุด เอนไซม์ Chymopapain มีความอยู่ตัว ทนความร้อนและทนต่อสภาพกรดได้ดี และเป็นตัวการสำคัญที่ทำให้เนื้อมีความนุ่ม (กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม.2551)

การใช้ประโยชน์จากเอนไซม์ปาเปน

1. ใช้เพื่อทำให้ใส (clarification) สำหรับ เบียร์ ไวน์และเครื่องดื่มอื่นๆ โดยปาเปนจะทำหน้าที่ย่อยโปรตีนโมเลกุลใหญ่ที่แขวนลอยในผลิตภัณฑ์ซึ่งเป็นสาเหตุให้เกิดตะกอนขุ่น ให้มีโมเลกุลเล็กลงได้สารละลายใสไม่ขุ่นเมื่อเก็บไว้นาน ช่วยย่อยเนื้อสัตว์ที่เหนียวให้นุ่ม เปื่อย เมื่อนำมาปรุงสุก (cooking) ได้ เมื่ออุณหภูมิสูงขึ้น (พิมพ์เพ็ญ และ นิธิยา. 2546)

2. ใช้ในโรงงานอุตสาหกรรมยาและใช้ประโยชน์ทางการแพทย์ โดยใช้เป็นองค์ประกอบของยาช่วยย่อยอาหาร นอกจากนี้ยังช่วย รักษาแผลติดเชื้อ เนื่องจากปาเปนมีคุณสมบัติให้เลือดแข็งตัว และยังสามารถใช้ฆ่าพยาธิในลำไส้ได้ด้วย (กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม.2551)



รูปที่ 2 ผลิตภัณฑ์จากเอนไซม์ปาเปน

ที่มา : ออนไลน์ (2557)

3. ในอุตสาหกรรมฟอกหนัง โดยผสมปาเปนในน้ำยาแช่หนังจะทำให้หนังเรียบ และนุ่ม ใช้ปาเปนฟอกไหม้ให้หมดเมือก ผลิตรกระดาษ (สถาบันค้นคว้าและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร. 2541)

ประมาณเป้าหมายการขาย และเป้าหมายทางการตลาด

ตลาดผลิตภัณฑ์บำรุงผิวหน้าในประเทศไทยมีมูลค่า 6,400 ล้านบาท แบ่งเป็นตลาดไวท์เทนนิ่ง 49% หรือ 3,100 ล้านบาท และตลาดคลบลีออนริ้วรอย 40% หรือ 2,600 ล้านบาท ในส่วนของตลาดไวท์เทนนิ่ง ตลาดระดับบนซึ่งมีส่วนแบ่ง 43% ของตลาดรวมมีมูลค่า 3,100 ล้านบาท มีอัตราเติบโตถึง 33%

หากตั้งประมาณการเป้าหมายการขายเอนไซม์ปาเปนในกลุ่มตลาดเครื่องสำอางประเภทไวท์เทนนิ่งซึ่งเป็นตลาดบนเป็นหลัก โดยให้อยู่ในกลุ่มของเครื่องสำอางสูตรผสมปาเปนและตั้งเป้าหมายทางการตลาดไว้ประมาณ 3-5% จากมูลค่าตลาดไวท์เทนนิ่งในปัจจุบันจึงน่าจะประมาณการยอดขายเครื่องสำอางที่ผสมปาเปนได้ราว 93-155 ล้านบาทต่อปี โดยปาเปนที่ใช้เป็นส่วนผสมในเครื่องสำอางคิดเป็นมูลค่า 3% ของราคาเครื่องสำอาง จะมีขนาดดังรูปที่ 3 (กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม.2551)

เป้าหมายทางการตลาดของกลุ่ม เครื่องสำอางประเภท ไวท์เทนนิ่ง	ประมาณการยอดขายเครื่องสำอางที่ ผสมปาเปน	ประมาณการยอดขายเฉพาะปาเปน
1 – 2%	31 – 62 ล้านบาทต่อปี	0.93 – 1.86 ล้านบาทต่อปี
3 – 5%	93 – 155 ล้านบาทต่อปี	2.79 – 4.65 ล้านบาทต่อปี
6 – 10%	186 – 310 ล้านบาทต่อปี	5.58 – 9.3 ล้านบาทต่อปี

รูปที่ 3 ประมาณเป้าหมายการขาย และเป้าหมายทางการตลาด

ที่มา : กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม (2551)

เอกสารอ้างอิง

กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม. (2551). “การผลิตเอนไซม์ปาเปนเพื่อใช้ในอุตสาหกรรม.”

[ระบบออนไลน์] . แหล่งที่มา

<http://library.dip.go.th/multim6/ebook/2552/HAN%20%E0%B8%81%E0%B8%AA%E0%B8%AD56%20%E0%B8%8151-13.pdf>

(สืบค้นเมื่อ 10 มกราคม 2557)

กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม. (2551). รูปประมาณเป้าหมายการขาย และเป้าหมายทางการตลาด [ระบบออนไลน์] . แหล่งที่มา

<http://library.dip.go.th/multim6/ebook/2552/HAN%20%E0%B8%81%E0%B8%AA%E0%B8%AD56%20%E0%B8%8151-13.pdf>

(สืบค้นเมื่อ 10 มกราคม 2557)

พิมพ์เพ็ญ และ นิธิยา. (2546). “ปาเปน.” [ระบบออนไลน์] . แหล่งที่มา

<http://www.foodnetworksolution.com/wiki/word/1081/papain-%E0%B8%9B%E0%B8%B2%E0%B9%80%E0%B8%9B%E0%B8%99>

(สืบค้นเมื่อ 7 มกราคม 2557)

สถาบันค้นคว้าและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร. (2541). “การพัฒนาผลิตภัณฑ์มะละกอเพื่อเพิ่มมูลค่า.” [ระบบออนไลน์] . แหล่งที่มา

<http://www.doae.go.th/library/html/detail/papaya/>

(สืบค้นเมื่อ 7 มกราคม 2557)

ออนไลน์. (2557) รูปผลิตภัณฑ์จากเอนไซม์ปาเปน [ระบบออนไลน์] . แหล่งที่มา

<http://www.lnwmarket.com>

(สืบค้นเมื่อ 7 มกราคม 2557)

Calvero. (2007) รูปโครงสร้างแบบribbinของปาเปน [ระบบออนไลน์] . แหล่งที่มา

http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Papain_cartoon.png

(สืบค้นเมื่อ 7 มกราคม 2557)