

บทที่ 6

สรุปผลการวิจัย

การทดลองเตรียมผลิตภัณฑ์น้ำส้มเข้มข้นพบว่า การใช้เอนไซม์เปคตินเอนมีผลต่อความคงตัวของพีเอช การเกิดสารสีน้ำตาล และสารแขวนลอยที่ให้ความขุ่น แต่เอนไซม์เปคตินเอนไม่สามารถช่วยให้วิตามินซีคงตัว ในการศึกษาที่พบว่า การเตรียมผลิตภัณฑ์คาร์บอเนตที่เก็บไว้ 5 วัน และใช้เอนไซม์เปคตินเอน 3.0 มิลลิลิตร/ลิตร เปคตินร้อยละ 4 และโซเดียมเมตาไบซัลไฟด์ร้อยละ 1 เนื่องจากให้ผลิตภัณฑ์ที่มีความคงตัว มีคุณค่าของวิตามินซี และคาร์โบไฮเดรตน้ำส้มเข้มข้นก่อน 1 เดือน ไม่ควรเก็บผลิตภัณฑ์น้ำส้มเข้มข้นมากกว่า 3 เดือน เพราะระยะเวลาการเก็บมีผลต่อปริมาณวิตามินซี ความคงตัว และรสชาติของผลิตภัณฑ์ การที่ปริมาณวิตามินซีลดลง เป็นการลดคุณค่าทางโภชนาการของผลิตภัณฑ์

การเตรียมน้ำส้มผง โดยใช้ปริมาณมอลโตเด็กซ์ตริน ร้อยละ 20 จะให้ผลิตภัณฑ์ที่มีปริมาณวิตามินซีมากกว่าชนิดอื่น แต่ผลิตภัณฑ์ที่ได้มีความคงตัวต่ำ ดังนั้นควรใช้สารทำให้แห้งคือมอลโตเด็กซ์ตรินและเจลาติน ร้อยละ 10 เท่า ๆ กัน เนื่องจากเป็นสูตรที่พบว่าผลิตภัณฑ์ที่มีความคงตัวและมีวิตามินซีสูง แต่ต้องปรับปรุงรสชาติ กลิ่น สี ของผลิตภัณฑ์

ผู้บริโภคนิยมผลิตภัณฑ์น้ำส้มเข้มข้นที่เตรียมทันที มากกว่าผลิตภัณฑ์ที่เก็บเป็นเวลา 3 เดือน เนื่องจากผลิตภัณฑ์ที่เตรียมทันทีมีกลิ่นส้มมากกว่า และรสขมน้อยกว่า และผู้บริโภคไม่นิยมผลิตภัณฑ์น้ำส้มผง เนื่องจากไม่มีกลิ่นรสของน้ำส้ม และลักษณะของผลิตภัณฑ์ต่างจากน้ำส้มสด

ข้อเสนอแนะ

จากการวิจัยเตรียมผลิตภัณฑ์น้ำส้มเข้มข้น สามารถที่จะตัดแปลงทำเป็นอุตสาหกรรมได้ เนื่องจากวัตถุดิบหาได้ง่าย และมีการใช้สารเคมีน้อย ผลได้จากการผลิตค่อนข้างสูงคือ ประมาณร้อยละ 50 แต่ควรคำนึงถึงเครื่องมือที่ใช้ รวมถึงระยะเวลาการเก็บผลิตภัณฑ์รวมถึงวิธีการเก็บ เนื่องจากผลิตภัณฑ์ที่เตรียมขึ้นควรเก็บที่อุณหภูมิประมาณ -18 องศาเซลเซียส และไม่ควรถูกเก็บนานเกินไป อายุของผลิตภัณฑ์ที่ให้รสชาติดีควรเก็บน้อยกว่า 3 เดือน และบริโภคก่อน 1 เดือน

ดังนั้นการเตรียมผลิตภัณฑ์น้ำส้มเข้มข้นทางอุตสาหกรรม ควรพิจารณาถึงการขนส่งด้วย

ปัญหาการเตรียมน้ำส้มเข้มข้นคือเรื่องกลิ่นส้ม และรสขม การที่ผลิตภัณฑ์มีกลิ่นส้มน้อยลง ส่วนหนึ่งมาจากข้อจำกัดของเครื่องระเหยแบบหมุนภายใต้สูญญากาศ ไม่สามารถใช้อุณหภูมิต่ำกว่า 70 องศาเซลเซียส และระบบสูญญากาศมีความสามารถจำกัด ทำให้เกิดการสูญเสียของกลิ่นส้ม ควรใช้เครื่องควบแน่น (condensor) โดยมีน้ำแข็งแห้ง (dry ice acetone) เป็นสารให้ความเย็นจะช่วยลดการสูญเสียของกลิ่นส้มได้ เนื่องจากอุณหภูมิและเวลาในการเตรียมผลิตภัณฑ์จะลดลง

สำหรับรสชาติของผลิตภัณฑ์น้ำส้มเข้มข้น สิ่งที่เป็นปัญหามากที่สุดคือรสขม ซึ่งการลดความขมของผลิตภัณฑ์อาจจะใช้เอนไซม์ลิโมนเอด ดีไฮโดรจีเนสทำปฏิกิริยาออกซิไดซ์ ลิโมนเอด เอ-ริงแล็กโตนที่จะเปลี่ยนเป็นสารลิโมนินที่มีรสขม (Kefford, 1970) หรือในปัจจุบันมีการใช้โพลีเมอร์ที่ไม่ละลายน้ำ เช่น เบต้า-ไซโคลเด็กซ์ทริน (β -Cyclodextrin) ใน fluidized bed process เป็นตัวจับสารลิโมนิน (Charles, 1989) ทำให้รสขมลดลงแต่ควรมีการศึกษาถึงค่าใช้จ่ายเมื่อผลิตในระดับอุตสาหกรรม

การผลิตน้ำส้มผงจากน้ำส้มสด จำเป็นต้องมีการปรับปรุงสูตรเพื่อที่จะให้ผลผลิตจากการผลิตไม่ต่ำเกินไป และรสชาติของผลิตภัณฑ์ ในการวิจัยนี้ได้ผลผลิตประมาณร้อยละ 20 ซึ่งเป็นปริมาณที่ต่ำ และไม่คุ้มกับการผลิต การที่จะปรับปรุงรสชาติของน้ำส้มผงให้คล้ายน้ำส้มสด อาจต้องเติมกรดซิตริก กลิ่นส้มและน้ำตาล เพื่อปรับแต่งรสชาติของผลิตภัณฑ์ นอกจากนั้นอาจมีการเติมสารเปคตินเพื่อช่วยให้น้ำส้มมีลักษณะคล้ายน้ำส้มสดมากขึ้น หรือมีการเติมยางไม้ (gum) อื่น ๆ เพื่อเพิ่มความคงตัวของผลิตภัณฑ์ นอกจากนี้การผลิตน้ำส้มผงอาจเตรียมโดยใช้การอบแห้งแบบระเหิดด้วยความเย็นจุดเยือกแข็ง ซึ่งจะให้ผลิตภัณฑ์ที่มีการสูญเสียวิตามินซีน้อย และละลายน้ำง่าย (Agriculture research, 1962)