



บทที่ 7

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

การศึกษาเพื่อกำหนดสารที่เหมาะสมในการผลิตสารส้ม จะศึกษาในเชิงเศรษฐศาสตร์ ศึกษาผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และศึกษาคุณสมบัติของสารส้ม โดยในส่วนของการศึกษาเชิงเศรษฐศาสตร์ จะเปรียบเทียบต้นทุนต่อหน่วยของสารส้มที่ผลิตจากอลูมินาไทโรไฮเดรท และแรมบอกไซต์ จากการศึกษาพบว่าสารส้มที่ผลิตจากแรมบอกไซต์จะมีต้นทุนการผลิตต่ำกว่าต้นทุนการผลิตต่อหน่วยของสารส้มที่ผลิตจากอลูมินาไทโรไฮเดรทที่กำลังการผลิตต่างๆ โดยแสดงกราฟเปรียบเทียบต้นทุนการผลิตต่อหน่วยในบทที่ 6 สามารถสรุปได้ว่า สารส้มที่ผลิตจากแรมบอกไซต์ จะมีต้นทุนการผลิตสูงที่กำลังการผลิตต่ำ ๆ และจะลดลงในอัตราส่วนที่เพิ่มขึ้นที่กำลังการผลิตสูงๆ ส่วนต้นทุนการผลิตต่อหน่วยของสารส้มที่ผลิตจากอลูมินาไทโรไฮเดรทนั้น กำลังการผลิตต่ำๆ ต้นทุนการผลิตจะใกล้เคียงกับต้นทุนต่อหน่วยของสารส้มที่ผลิตจากแรมบอกไซต์ กล่าวคือ กำลังการผลิต 3,000 ตัน/ปี ต้นทุนการผลิตต่อหน่วยจะเป็น 5.85 ส่วนสารส้มที่ผลิตจากแรมบอกไซต์ต้นทุนต่อหน่วยจะเป็น 3.53 สำหรับที่กำลังการผลิตสูงๆ ต้นทุนต่อหน่วยของสารส้มที่ผลิตจากอลูมินาไทโรไฮเดรทจะลดลงในอัตราส่วนที่ลดลง

เนื่องจากต้นทุนการผลิตสารส้มขึ้นอยู่กับวัตถุดิบประมาณ 80 % - 90 % ดังนั้นหากราคาของวัตถุดิบที่นำมาใช้เปลี่ยนแปลงไปก็จะมีผลต่อต้นทุนการผลิตอย่างมาก จากการศึกษาต้นทุนต่อหน่วย ถ้าไม่รวมค่าวัตถุดิบ (Converse Cost) ดังแสดงในบทที่ 6 พบว่าต้นทุนต่อหน่วยของการผลิตสารส้มโดยใช้อลูมินาไทโรไฮเดรทเป็นวัตถุดิบจะมีต้นทุนต่อหน่วยต่ำกว่าใช้แรมบอกไซต์เป็นวัตถุดิบ ทั้งนี้เพราะว่า การผลิตสารส้มจากแรมบอกไซต์จะต้องเสียค่าใช้จ่ายในการบดแร่ก่อนและผ่านกระบวนการก่อนนำมาทำปฏิกิริยากับกรดซัลฟูริก ซึ่งจะต้องมีเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่เพิ่มขึ้นมา ดังนั้นจะเห็นว่าหากจะผลิตสารส้มโดยใช้แรมบอกไซต์เป็นวัตถุดิบที่กำลังการผลิตต่ำๆ นั้น จะไม่คุ้มต่อการลงทุน นั่นคือ การจะเลือกใช้วัตถุดิบใดนั้นจะต้องพิจารณาจากปริมาณการผลิตที่ต้องการ

สารส้มที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบันนั้น จะแบ่งตามความต้องการการใช้สารส้มของผู้ซื้อ โดยจะแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ สารส้มที่ใช้ในอุตสาหกรรม และสารส้มที่ใช้ในทางเภสัชกรรม จะเห็นว่าคุณสมบัติของสารส้มที่ใช้จะมีความแตกต่างกันในส่วนของความบริสุทธิ์ของสารส้ม

ในทางอุตสาหกรรม สารส้มที่ใช้ในบางอุตสาหกรรมไม่ต้องการสารส้มที่มีความบริสุทธิ์มากนัก เช่น ในการผลิตน้ำประปา เพราะไม่มีผลกระทบต่อน้ำประปาที่ผลิต สารส้มที่ใช้ในการผลิตน้ำประปาจะเป็นสารที่ช่วยให้การสร้างตะกอนในน้ำดิบเกิดได้เร็วและมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น จากนั้นจึงนำน้ำใสที่ได้ไปผลิตน้ำประปาต่อไป สิ่งปนเปื้อนที่อยู่ในสารส้มจะปนไปกับน้ำใสที่นำไปผลิตน้ำประปาต่อไป แต่สารปนเปื้อนที่รวมอยู่กับน้ำใสนั้นปริมาณไม่เกินมาตรฐานกำหนดไว้ ก็ไม่สำคัญมากนัก ในอุตสาหกรรมบางประเภทต้องการใช้สารส้มที่มีความบริสุทธิ์มากๆ เช่น อุตสาหกรรมผลิตกระดาษ เพราะการผลิตกระดาษขาว สิ่งปนเปื้อนในสารส้ม ซึ่งได้แก่ เหล็ก จะมีผลทำให้กระดาษที่ผลิตได้จะมีสีไม่ขาวตามความต้องการ สารส้มที่ใช้จึงต้องมีความบริสุทธิ์สูง ในทางเภสัชกรรมสารส้ม เช่น คอสเมติก สารส้มที่ใช้ต้องมีความบริสุทธิ์สูง การเลือกใช้สารส้มจึงมีความสำคัญมาก จากเหตุผลข้างต้น การเลือกใช้วัตุดิบใดในการผลิตสารส้มจึงมีความสำคัญมาก กล่าวคือ หากต้องการผลิตสารส้มขายให้กับอุตสาหกรรมที่ความต้องการสารส้มที่บริสุทธิ์สูง (อุตสาหกรรมการผลิตกระดาษ , สารส้มที่ใช้ในทางเภสัชกรรม เช่น สารส้มที่ใช้ในการผลิตคอสเมติก) การเลือกใช้อลูมินาไฮดรอกไซด์เป็นวัตถุดิบก็น่าจะทำให้คุ้มกับการลงทุน เพราะสารส้มที่ผลิตจากอลูมินาไฮดรอกไซด์มีความบริสุทธิ์สูง ไม่ต้องกำจัดสารปนเปื้อน ส่วนสารส้มที่ผลิตจากแรบอกรีทนั้นจะมีสารปนเปื้อนค่อนข้างสูง ในการกำจัดสารปนเปื้อนจะต้องลงทุนสูง ซึ่งจะทำให้ไม่คุ้มกับการลงทุน

จากการศึกษาความต้องการการใช้สารส้มพบว่าการประปานครหลวงและการประปาส่วนภูมิภาคมีความต้องการการใช้สารส้มประมาณ 80 % ของความต้องการการใช้สารส้มทั้งหมด เนื่องจากการผลิตน้ำประปาไม่จำเป็นต้องใช้สารส้มที่มีความบริสุทธิ์สูงนัก ซึ่งก็เป็นเหตุผลหนึ่งที่มีการประปาทั้งสองเลือกใช้สารส้มที่ผลิตจากแรบอกรีท โดยราคาของสารส้มที่ผลิตจากแรบอกรีทจะต่ำกว่าสารส้มที่ผลิตจากอลูมินาไฮดรอกไซด์ อีกทั้งสารปนเปื้อนที่ปนอยู่ในสารส้มที่ผลิตจากแรบอกรีทอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ในการผลิตน้ำประปา ส่วนในอุตสาหกรรมที่ต้องการสารส้มที่มีความบริสุทธิ์สูง ๆ นั้นจะเลือกใช้สารส้มที่ผลิตจากอลูมินาไฮดรอกไซด์ ราคาสารส้มค่อนข้างจะสูงเมื่อเปรียบเทียบกับสารส้มที่ผลิตจากแรบอกรีท

จากข้อมูลการศึกษาข้างต้น การเลือกใช้วัตุดิบใดนั้นสามารถสรุปได้ ดังต่อไปนี้

- ปริมาณการผลิต หากต้องการผลิตในปริมาณมาก (ในการผลิตน้ำประปา) เพื่อตอบสนองความต้องการการใช้สารส้ม การผลิตสารส้มโดยใช้แรบอกรีทเป็นวัตถุดิบจะให้คุ้มกับการลงทุน ส่วนการใช้อลูมินาไฮดรอกไซด์เป็นวัตถุดิบจะไม่คุ้มกับการลงทุน หากผลิตในปริมาณต่ำ

(ใช้ในทางเภสัชกรรม) การเลือกใช้แร่บอกไซต์เป็นวัตถุดิบจะทำให้ไม่คุ้มกับการลงทุน การเลือกใช้อลูมินาไฮดรอกไซด์เป็นวัตถุดิบจะคุ้มกับการลงทุนผลิต

- ระดับความบริสุทธิ์ของสารส้มที่ต้องการ

หากต้องการผลิตสารส้มที่มีความบริสุทธิ์สูงเพื่อสนองตอบความต้องการของผู้ใช้สารส้ม(สารส้มที่ใช้ในทางเภสัชกรรม คอสมेटิค) การเลือกใช้อลูมินาไฮดรอกไซด์เป็นวัตถุดิบจะคุ้มกับการลงทุนมากกว่าการเลือกใช้สารส้มที่ผลิตจากแร่บอกไซต์

สำหรับการศึกษาลักษณะต่อสิ่งแวดล้อม ดังได้กล่าวในบทที่ 6 นั้น สรุปได้ว่าการเลือกใช้แร่บอกไซต์เป็นวัตถุดิบจะมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม แต่ทั้งนี้ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการผลิตสารส้มโดยใช้แร่บอกไซต์มีไม่มากนัก เมื่อเทียบกับโรงงานอุตสาหกรรมประเภทอื่น แต่น้ำเสียที่เกิดจากกระบวนการผลิต ทางโรงงานที่ผลิตสารส้ม ต้องเสียค่าใช้จ่ายส่วนหนึ่งในการบำบัดน้ำเสียที่เกิดจากกระบวนการผลิต เพราะในกระบวนการผลิตสารส้มใช้กรดซัลฟูริกเป็นวัตถุดิบนั้นอันตรายที่จะเกิดจากกรดซัลฟูริก อาจมีผลกระทบต่อพนักงาน เพราะกรดซัลฟูริกจะเป็นอันตรายต่อระบบทางเดินหายใจของผู้ที่สูดดมเข้าไป ดังนั้นในโรงงานที่ผลิตสารส้มจึงควรมีระบบการป้องกันที่ดีสำหรับพนักงาน

การศึกษาคุนสมบัติของสารส้ม สารส้มที่ผลิตจากแร่บอกไซต์จะมีสารปนเปื้อนสูงกว่าสารส้มที่ผลิตจากอลูมินาไฮดรอกไซด์ แต่ทั้งนี้ไม่ได้หมายความว่าสารส้มที่ผลิตจากแร่บอกไซต์ไม่สามารถใช้งานได้ ขึ้นอยู่กับอุตสาหกรรมที่ต้องใช้สารส้มว่ามีความต้องการใช้สารส้มที่มีความบริสุทธิ์มากน้อยเพียงใด ในอุตสาหกรรมที่ไม่ต้องการสารส้มที่มีความบริสุทธิ์สูงมากนักก็ไม่จำเป็นต้องเลือกใช้สารส้มที่ผลิตจากอลูมินาไฮดรอกไซด์ เพราะจะทำให้ต้องเสียค่าใช้จ่ายสูงขึ้น