บทที่ 2
ตรวจเอกสาร

2.1 เทคโนโลยีสะอาด (Clean Technology; CT)

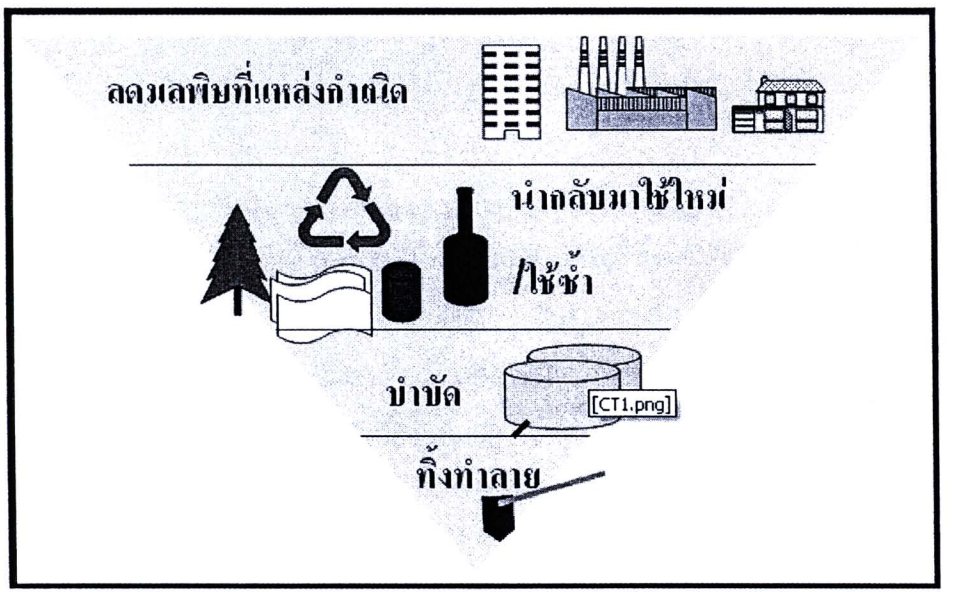
2.1.1 ความหมายของเทคโนโลยีสะอาด

ปัจจุบัน ปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมได้ทวีความรุนแรงมากขึ้น ต้นเหตุสำคัญเกิดจากโรงงานอุตสาหกรรมมีกระบวนการผลิตที่ไม่ได้มาตรฐานเพียงพอ มีการปลดปล่อยของเสียออกจากระบบสู่สิ่งแวดล้อมเกินมาตรฐานกำหนด จึงได้มีการนำเทคโนโลยีต่างๆ มาใช้ในการปรับปรุงผลิตภัณฑ์ บริการ และกระบวนการ ซึ่งเทคโนโลยีที่สำคัญที่นำมาใช้ คือ ***เทคโนโลยีสะอาด (Clean Technology)*** หรือความหมายอื่นๆ ที่ใกล้เคียงกัน ได้แก่ การป้องกันมลพิษ (Pollution Prevention; P2) การผลิตที่สะอาด (Cleaner Production; CP) และ การลดของเสียให้น้อยที่สุด (Waste Minimization) มาใช้ ซึ่งทั้งหมดเป็นการป้องกันของเสียที่แหล่งกำเนิด แทนการควบคุมบำบัดและกำจัดของเสียแบบเดิม ซึ่งมีค่าใช้จ่ายสูงกว่าการใช้เทคโนโลยีสะอาด และเป็นวิธีการนำไปสู่มาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14000 ซึ่งเป็นที่ยอมรับในวงการค้าของโลกปัจจุบันด้วย [สถาบันสิ่งแวดล้อมอุตสาหกรรม, 2541]

ดังนั้น **ความหมายของเทคโนโลยีสะอาด** หมายถึง กลยุทธ์ในการปรับปรุงผลิตภัณฑ์ บริการ และกระบวนการอย่างต่อเนื่อง เพื่อจัดการทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ ให้เปลี่ยนเป็นของเสียน้อยที่สุดหรือไม่มีเลย การลดมลพิษที่แหล่งกำเนิด จึงเป็นทั้งการรักษาสิ่งแวดล้อม และการลดค่าใช้จ่าย ในการผลิตไปพร้อมๆ กัน [สถาบันสิ่งแวดล้อมอุตสาหกรรม, 2541]

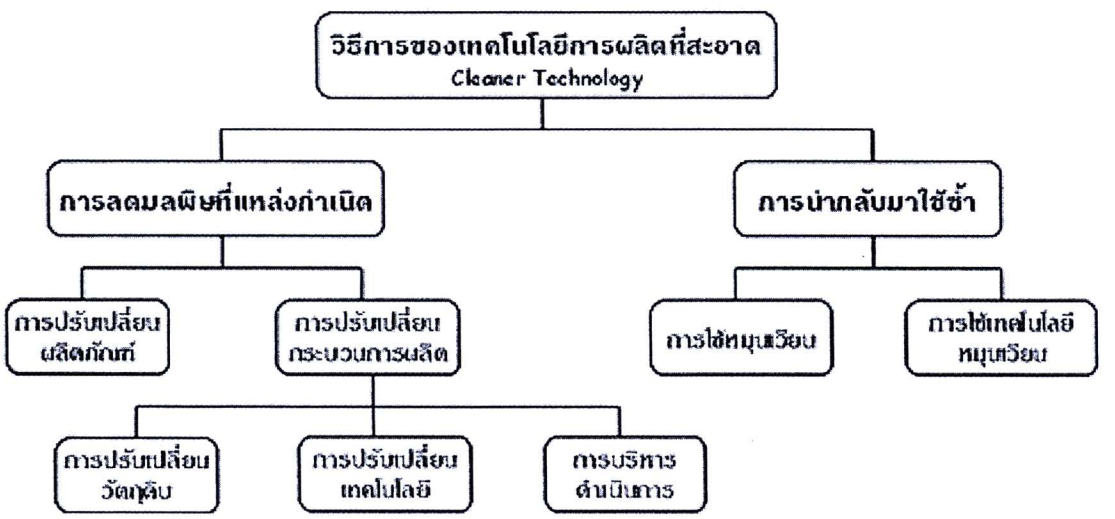
2.1.2 หลักการของเทคโนโลยีสะอาด [สถาบันสิ่งแวดล้อมอุตสาหกรรม, 2541 และ อิสรา ธีระวัฒน์สกุล และคณะ, 2552]

เทคโนโลยีสะอาด จะเน้นการป้องกันและลดมลพิษตั้งแต่ต้น ส่วนถ้ามีมลพิษหรือของเสียก็ดูว่าสามารถ การนำกลับมาใช้ใหม่ ใช้ซ้ำได้หรือไม่ ท้ายที่สุดจึงนำไป บำบัด ทิ้งทำลายอย่างถูกต้องต่อไป ซึ่งลำดับความสำคัญในการจัดการของเสีย แสดงดังรูปที่ 2.1



รูปที่ 2.1 ลำดับความสำคัญในการจัดการของเสีย

หลักการของเทคโนโลยีสะอาดแบ่งออกเป็น 2 ด้านใหญ่ๆ คือ การลดมลพิษที่แหล่งกำเนิดและการนำกลับมาใช้ใหม่ แสดงดังรูปที่ 2.2



รูปที่ 2.2 หลักการของเทคโนโลยีการผลิตที่สะอาด

สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ห้องสมุดงานวิจัย

1) การลดมลพิษที่แหล่งกำเนิด (Source Reduction)

การลดมลพิษที่แหล่งกำเนิด แบ่งได้เป็น 2 แนวทาง คือ การปรับเปลี่ยนผลิตภัณฑ์ และการปรับเปลี่ยนกระบวนการผลิต

1.1) การปรับเปลี่ยนผลิตภัณฑ์ (Product Reformulation)

การออกแบบผลิตภัณฑ์ให้มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด หรือให้มีอายุการใช้งานยาวนานขึ้น ลดการใช้สารเคมีอันตรายที่มีผลในการผลิต การใช้งาน และการทำลายหลังการใช้งาน เช่น ปรับเปลี่ยนสูตรของผลิตภัณฑ์ เพื่อลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมเมื่อผู้บริโภคนำไปใช้ ยกเลิกการใช้ชิ้นส่วนหรือองค์ประกอบในผลิตภัณฑ์ที่ไม่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ และยกเลิกการบรรจุหีบห่อที่ไม่จำเป็น เป็นต้น

1.2) การปรับเปลี่ยนกระบวนการผลิต (Process Change)

สามารถแบ่งได้เป็น 3 กลุ่ม คือ การเปลี่ยนแปลงวัตถุดิบ การเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยี และการปรับปรุงกระบวนการให้สะดวก รวดเร็ว และเกิดของเสียหรือของเหลือใช้น้อยลง

1.2.1) การปรับเปลี่ยนวัตถุดิบ (Input Material Change) การเลือกใช้วัตถุดิบที่มีคุณภาพหรือมีความบริสุทธิ์สูง รวมทั้งการลดหรือยกเลิกการใช้วัตถุดิบที่เป็นอันตราย เพื่อหลีกเลี่ยงการเติมสิ่งปนเปื้อนเข้าไปในกระบวนการผลิต และพยายามเลือกใช้วัตถุดิบที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ เช่น การไม่ใช้หมึกพิมพ์ที่มีแคดเมียมเป็นสารประกอบ การไม่ใช้น้ำยาไซยาไนด์ในการชุบผิวโลหะ เป็นต้น

1.2.2) การปรับเปลี่ยนเทคโนโลยี (Technology Improvement) การออกแบบระบบการผลิตใหม่ เพิ่มระบบอัตโนมัติเข้าไปช่วยในการผลิต ปรับปรุงคุณภาพของอุปกรณ์ หรือแสวงหาเทคโนโลยีใหม่ที่สามารถช่วยให้เกิดของเสียหรือของเหลือจากการผลิตน้อยลงมาใช้ เช่น การจัดวางผังโรงงานใหม่ที่ช่วยลดระยะการเคลื่อนย้ายวัสดุให้น้อยลง การควบคุมความเร็วมอเตอร์เพื่อควบคุมการสิ้นเปลืองพลังงาน เป็นต้น

1.2.3) การปรับปรุงการบริหารดำเนินการ (Operational Management) โดยปรับปรุงวิธีการผลิตเดิมโดยใช้เทคนิคการลด การรวม และการทำ ขั้นตอนการผลิตให้ง่ายขึ้น รวดเร็วขึ้น ซึ่งส่งผลทำให้เกิดของเสียจากการผลิตลดลง เช่น ในกรณีมีผลิตภัณฑ์หลายแบบ การวางแผนการผลิตที่ดีจะช่วยลดการที่ต้องเสียเวลาปรับตั้งเครื่องจักรก่อนเริ่มงาน เพราะเปลี่ยนแบบผลิตภัณฑ์ เป็นต้น

2) การนำกลับมาใช้ใหม่ (Reuse)

การนำกลับมาใช้ใหม่ แบ่งออกได้เป็น 2 แนวทาง คือ การนำผลิตภัณฑ์เก่ากลับมาใช้ใหม่หรือการใช้ผลิตภัณฑ์หมุนเวียน และการใช้เทคโนโลยีหมุนเวียน

2.1) การใช้ผลิตภัณฑ์หมุนเวียน (Product Recycle)

การหาทางนำวัตถุดิบที่ไม่ได้คุณภาพหรือของเสียมาใช้ประโยชน์ โดยการนำกลับมาใช้ใหม่โดยตรงเพื่อใช้ในกระบวนการผลิตเดิม หรือใช้ในกระบวนการผลิตอื่นต่อไป

2.2) การใช้เทคโนโลยีหมุนเวียน (Recycle)

การนำของเสียไปผ่านกระบวนการต่างๆ เพื่อให้สามารถนำเอากลับมาใช้ได้อีก หรือเพื่อทำให้เป็นผลพลอยได้ที่มีมูลค่าเพิ่ม (Value Added) เช่น การนำน้ำหล่อเย็น น้ำที่ใช้ในกระบวนการผลิตหรือตัวทำละลาย ตลอดจนวัสดุอื่นๆ กลับมาใช้ใหม่ในโรงงาน การนำพลังงานความร้อนส่วนเกินหรือเหลือใช้ กลับมาใช้ใหม่ เป็นต้น

2.1.3 การดำเนินงานด้านเทคโนโลยีสะอาด [สถาบันสิ่งแวดล้อมอุตสาหกรรม, 2541]

วิธีการดำเนินงานด้านเทคโนโลยีสะอาด ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน คือ

ขั้นตอนที่ 1 การวางแผนและการจัดตั้งทีมงาน (CT Planning & Organization) การวางแผนและการจัดทีมมีวัตถุประสงค์เพื่อจะแสดงความร่วมมือในการกำหนดเป้าหมายในการทำเทคโนโลยีสะอาด โดยผู้ประกอบการส่งตัวแทนเข้าร่วมกับอาจารย์พี่เลี้ยงและนิสิตฝึกงาน

ขั้นตอนที่ 2 การตรวจประเมินเบื้องต้น (Pre assessment) หลังจากที่ได้จัดทีมงานและทราบวัตถุประสงค์การทำงานเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ทีมงานจะเริ่มทำการกำหนดขอบเขตการพิจารณาและประเมินเบื้องต้นว่า ประเด็นใดบ้างที่เกิดความสูญเสียและสามารถปรับปรุงให้ดีขึ้นได้ การประเมินเบื้องต้นอาศัยหลักวิชาการประกอบกับประสบการณ์ในทางปฏิบัติของโรงงานในการกำหนดเกณฑ์การจัดลำดับความสำคัญของแต่ละประเด็นปัญหาที่มีต่อสิ่งแวดล้อมและเศรษฐศาสตร์ ผลจากการประเมินนี้จะใช้เป็นแนวทางกำหนดบริเวณหรือทรัพยากรที่จะศึกษาต่อไป

ขั้นตอนที่ 3 การประเมินละเอียด (Detail assessment) เมื่อได้ประเด็นที่เกิดความสูญเสียสูงและต้องการจะปรับปรุงให้ดีขึ้นแล้ว จึงเริ่มทำการประเมินละเอียดโดยจัดทำสมดุลมวลสารและพลังงานเข้า-ออก เพื่อให้ทราบถึงแหล่งกำเนิดของของเสียและสาเหตุของการสูญเสีย จากนั้นจึงทำการวิเคราะห์แนวทางในการแก้ไขปัญหาหรือเรียกว่า ทางเลือกเทคโนโลยีสะอาด (CT option)

ขั้นตอนที่ 4 ศึกษาความเป็นไปได้ (Feasibility study) การศึกษาความเป็นไปได้มีวัตถุประสงค์เพื่อลำดับความสำคัญของทางเลือกที่ได้จากขั้นตอนการประเมินละเอียดโดยพิจารณาองค์ประกอบ 3 ด้าน คือ ความเป็นไปได้ทางเทคนิคหรือความเหมาะสมในการนำทางเลือกไปปฏิบัติ ความเป็นไปได้ทางเศรษฐศาสตร์ และความเหมาะสมด้านสิ่งแวดล้อม

ขั้นตอนที่ 5 ลงมือปฏิบัติและติดตามผล (Implementation & evaluation) การลงมือปฏิบัติต้องมีแผนการทำงานโดยละเอียด ประกอบด้วย บริเวณเป้าหมาย ขั้นตอน ระยะเวลา และผู้รับผิดชอบอย่างชัดเจน เมื่อดำเนินกิจกรรมไปได้ระยะหนึ่งควรติดตามประเมินผลเพื่อให้แน่ใจว่าการปฏิบัติเป็นไปตามแผนงานที่กำหนดไว้หรือหากมีปัญหาจะได้ทบทวนแก้ไขต่อไป

2.1.4 ประโยชน์ที่ได้จากการนำเทคโนโลยีสะอาดไปใช้ในอุตสาหกรรม [สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์และทรัพยากร]

เทคโนโลยีสะอาดเป็นทางออกที่เหมาะสมลงตัวของการแก้ปัญหาทางสิ่งแวดล้อม และทางเศรษฐกิจสำหรับอุตสาหกรรม ทั้งในปัจจุบันและอนาคต ซึ่งประโยชน์ที่ได้จากการใช้เทคโนโลยีสะอาด มีดังนี้

- ด้านสิ่งแวดล้อม เทคโนโลยีสะอาดจะลดปริมาณมลพิษจากอุตสาหกรรม และหลีกเลี่ยงการสะสมตัวของความเป็นพิษต่างๆ ที่เกิดขึ้น
- ด้านพนักงาน เทคโนโลยีสะอาดทำให้มีการปรับปรุงสภาพแวดล้อมการทำงานดีขึ้น ถูกสุขลักษณะ ส่งผลให้สุขภาพอนามัยของพนักงานดีขึ้น และก่อให้เกิดอันตรายต่างๆ น้อยลง นอกจากนี้ เทคโนโลยีสะอาดยังสามารถเป็นจุดเริ่มต้นเพื่อไปสู่ระบบมาตรฐาน ISO 14000 ได้
- ด้านการประหยัดวัตถุดิบและพลังงาน เทคโนโลยีสะอาดทำให้เกิดการประหยัดวัตถุดิบ และลดการเกิดมลพิษ ช่วยทำให้เกิดการประหยัดการ พลังงาน และวัตถุดิบ ด้วยกระบวนการนำกลับมาใช้ใหม่ ซึ่งส่งผลให้ต้นทุนการผลิตลดลง
- ด้านคุณภาพสินค้า การลดมลพิษที่แหล่งกำเนิดทำให้คุณภาพกระบวนการผลิตดีขึ้น อีกทั้งการใส่ใจต่อการคัดเลือกรูปแบบผลิตภัณฑ์ วัตถุดิบ และกระบวนการ ส่งผลให้คุณภาพสินค้าดี

2.1.5 ปัญหาอุปสรรคของการนำเทคโนโลยีสะอาดไปใช้ [สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์และทรัพยากร]

- ไม่เข้าใจแนวความคิดเทคโนโลยีสะอาด
- การไม่มีส่วนร่วมของบุคลากรในองค์กร ไม่มีข้อมูล
- ขาดเทคโนโลยี ทั้งด้านความรู้ของบุคลากร และการพัฒนาวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องจักรที่คำนึงถึงสิ่งแวดล้อม
- ตัวอย่างความสำเร็จของเทคโนโลยีสะอาดในเชิงรูปธรรมยังมีจำนวนน้อย
- การไม่ยอมเปิดเผยข้อมูลความสำเร็จของเทคโนโลยีสะอาดในวงกว้าง
- บุคลากรที่มีความรู้ความสามารถด้านเทคโนโลยีสะอาดยังมีจำนวนน้อย

การทำเทคโนโลยีสะอาด อาจจะเป็นเรื่องที่ใหม่ และเมื่อยังไม่ได้ลองทำแล้ว จะมีความคิดว่ายุ่งยาก เนื่องจากไม่ได้ปรับเปลี่ยนหรือกระทำได้ด้วยใคร คนใดคนหนึ่งจะต้องเป็นการปรับกระบวนการทั้งระบบ ปรับวิธีการ/วัสดุ ในตอนแรกอาจจะดูว่าเป็นการลงทุน ซึ่งอาจจะสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายในการปรับเปลี่ยน แต่กระบวนการในระยะยาวทั้งการลดมลพิษ และเพิ่มผลผลิตจะคุ้มค่ากว่า

การนำเทคโนโลยีสะอาดมาใช้ให้ประสบความสำเร็จนั้น จำเป็นที่จะต้องดำเนินการอย่างเป็นขั้นตอนที่เป็นระบบอย่างต่อเนื่อง และต้องอาศัยความร่วมมือของทุกๆ คนในองค์กร

อย่างไรก็ตาม เทคโนโลยีสะอาดนับว่าเป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่สอดคล้องต่อการพัฒนาอุตสาหกรรมควบคู่ไปกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ตามแนวทางการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development) ขององค์การสหประชาชาติ ซึ่งหน่วยงานภาครัฐควรให้การสนับสนุนแก่ภาคอุตสาหกรรมในการปรับเปลี่ยนเทคโนโลยีดั้งเดิม เพื่อช่วยลดปัญหาการจัดการมลพิษ เพิ่มศักยภาพในการแข่งขันทางการค้าระหว่างประเทศ

2.2 การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสะอาดในโรงงานอุตสาหกรรม

การนำเทคนิคของเทคโนโลยีสะอาดและหลักการจีเอ็มพีมาใช้ในการปรับปรุงการผลิตของโรงงานผลิตลูกชิ้นประสิทธิ์ จังหวัดเชียงใหม่ [อิสรา ธีระวัฒน์สกุล และคณะ, 2552] จากการตรวจประเมินเบื้องต้น พบว่า ทรัพยากรที่มีปริมาณการใช้สูงในการผลิตลูกชิ้น ได้แก่ น้ำและน้ำมันเชื้อเพลิง จากการประเมินละเอียด พบว่า ปัจจุบันมีการใช้น้ำมันสำหรับหม้อต้มไอน้ำเพื่อสร้างเป็นพลังงานความร้อนที่ใช้ในกระบวนการผลิตลูกชิ้น และเกิดการสูญเสียพลังงานความร้อนมาก จึงมีการปรับปรุงด้วยการหุ้มฉนวนหม้อต้ม และอุดรอยรั่วไหลของท่อส่งไอน้ำ ทำให้สามารถประหยัดการใช้น้ำมันได้ถึง 63.08 ลิตรต่อปี และมีระยะเวลาคืนทุน 1.5 เดือน ส่วนประเด็นน้ำได้มีการปรับปรุงด้วยการใช้ปืนฉีดน้ำแรงดันสูง ที่สามารถควบคุมการเปิดปิดได้และกำหนดปริมาณน้ำในการต้มให้มีมาตรฐาน พบว่า สามารถประหยัดปริมาณการใช้น้ำได้ถึง 650 ลูกบาศก์เมตรต่อปี และมีระยะเวลาคืนทุน 4.2 เดือน นอกจากนั้น การปรับปรุงกระบวนการให้สอดคล้องกับระบบจีเอ็มพี สามารถแบ่งเป็น 3 ขั้นตอน ได้แก่ การฝึกอบรมพนักงาน การปรับปรุงโครงสร้างโรงงาน และการพัฒนาระบบเอกสาร ทำให้พนักงานมีความเข้าใจในหลักการจีเอ็มพีเพิ่มขึ้นด้วย

นอกจากนั้นยังมีการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสะอาดในอุตสาหกรรมการผลิตเยื่อและกระดาษจากสา [ปริศนา สิริอาชา และคณะ, 2545] ผลจากการตรวจประเมินเบื้องต้น พบประเด็นปัญหาในกระบวนการผลิต ได้แก่ การต้มเยื่อ การฟอกเยื่อ และการล้างเยื่อ จากการประเมินละเอียด โดยการทำสมดุลมวลสาร และประเมินหาสาเหตุของของเสีย เพื่อจัดทำข้อเสนอเทคโนโลยีสะอาดให้กับโรงงาน พบว่า การปรับปรุงกระบวนการต้มเยื่อ เมื่อใช้การแช่เปลือกสาด้วยน้ำต้มเยื่อดำแทนน้ำใหม่ สามารถลดการใช้สารเคมีและน้ำได้ร้อยละ 14 และ 20 ตามลำดับ ส่วนการฟอกเยื่อ โดยเปลี่ยนหม้อฟอกเยื่อเป็นถังสแตนเลสแทนถังน้ำมัน 200 ลิตร และเปลี่ยนสารฟอกเยื่อเป็นไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์แทนโซเดียมไฮดรอกไซด์ สามารถลดการใช้สารฟอกเยื่อได้ ร้อยละ 20 และลดปัญหาน้ำเสียจากสารประกอบอินทรีย์ของคลอรีน สำหรับการล้างเยื่อ ปริมาณน้ำล้างเยื่อ โดยใช้ระบบการล้างเยื่อแบบน้ำล้นไหลสวนทาง สามารถลดการใช้น้ำได้ ร้อยละ 52 และการจัดผังการล้างเยื่อใหม่ สามารถลดการใช้น้ำได้ ร้อยละ 27

2.3 กระบวนการแปรรูปมะพร้าวขาว

กระบวนการแปรรูปมะพร้าวขาว วัตถุดิบที่นำเข้ามาโดยทั่วไป คือ มะพร้าวผลทั้งลูก จากนั้นถูกนำมาผ่านกระบวนการปอกเปลือก กระเทาะเอากะลามะพร้าวออก ขูดเอาส่วนผิวดำออก และเฉาะเอาน้ำมะพร้าวออกได้มะพร้าวขาว การควบคุมคุณภาพของมะพร้าวขาวทำโดยการแช่หรือล้างมะพร้าวขาวในน้ำผสมคลอรีนก่อนแช่เย็น และขนส่งไปยังโรงงานแปรรูปกะทิต่อไป

ปัญหาที่พบในกระบวนการแปรรูปมะพร้าวขาว ได้แก่

1. เนื้อมะพร้าวขาวมีสีเหลืองหรือสีคล้ำ

ปัญหาเนื้อมะพร้าวขาวมีสีเหลืองหรือสีคล้ำ อาจเกิดจากการที่เนื้อมะพร้าวขาวส่วนที่ไม่แช่น้ำมีการสัมผัสอากาศในสภาพที่มีแสงประกอบด้วย ทำให้ช่วยเร่งการเกิดปฏิกิริยา lipid oxidation นอกจากนี้ ยังอาจเกิดจากเอนไซม์โพลีฟีนอลออกซิเดส (polyphenol oxidase) ในเซลล์ย่อยสารประกอบพวกฟีนอลิก (phenolic compound) เกิดเป็นสารประกอบพวกเมลานิน (melanin) ซึ่งเป็นสารประกอบสีน้ำตาลเชิงซ้อน [Marshall, M. *et al.*, 2000 และ พิศมัย ศรีชาเยช และคณะ, 2551]

2. ค่าความเป็นกรด-ด่างของเนื้อมะพร้าวขาว

โรงงานรับซื้อมะพร้าวขาวได้กำหนดค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ของเนื้อมะพร้าวขาว ไม่ต่ำกว่า 5.5 [บริษัท เทพผดุงพรมะพร้าว จำกัด] เพื่อกำหนดเกณฑ์ด้านคุณภาพของมะพร้าวขาวไม่ให้เกิดการปนเปื้อนจากเชื้อจุลินทรีย์ก่อนเข้าโรงงานแปรรูปกะทิ

ดังนั้น การควบคุมคุณภาพมะพร้าวขาวของโรงงาน ทำโดยการแช่หรือล้างมะพร้าวขาวในน้ำผสมคลอรีนก่อนแช่เย็น และส่งไปยังโรงงานแปรรูปกะทิ เพื่ออาศัยคุณสมบัติของคลอรีนในการทำลายและป้องกันเชื้อจุลินทรีย์ที่ก่อให้เกิดความเสียหายต่อมะพร้าวขาวได้

การใช้คลอรีนในการฆ่าหรือป้องกันเชื้อจุลินทรีย์ (Chlorination) สามารถทำได้หลายรูปแบบ ได้แก่ การใช้คลอรีนในรูปก๊าซ (Chlorine Gas) คลอรีนในรูปของเหลว (Chlorine Liquid) และ คลอรีนในรูปของแข็ง (Chlorine Solid) [EPA Guidance Manual, 1999] แต่ที่นิยมใช้เป็นคลอรีนในรูปของเหลว เนื่องจากใช้ง่าย และราคาถูก คลอรีนในรูปนี้ คือ สารละลายโซเดียมไฮโปคลอไรท์ (Sodium Hypochlorite Solution; NaOCl) เมื่อผสม NaOCl ในน้ำบริสุทธิ์ เกิดปฏิกิริยาไฮโดรไลซีส และแตกตัวได้กรดไฮโปคลอรัส (HOCl) [(EPA Guidance Manual, 1999), (Michel van Schaik, 2009)] ดังนี้

$$NaOCL + H2O \longrightarrow HOCL + OH^{-} + Na^{+}$$

$$HOCL \longrightarrow H^{+} + OCl^{-}$$

กรดไฮโปคลอรัส (HOCl) มีฤทธิ์เป็นกรด และสามารถแตกตัวอย่างสมบูรณ์ กลายเป็น OCl^- เรียกว่า คลอรีนอิสระ (Free Chlorine) ซึ่งเป็นส่วนที่ฆ่าเชื้อโรคและจุลินทรีย์ในน้ำได้ การแตกตัวของกรดไฮโปคลอรัสขึ้นอยู่กับค่า pH ในน้ำ โดยค่า pH ที่เหมาะสมต่อการแตกตัว คือ 6 - 7 [Michel van Schaik, 2009]

ฉะนั้น การแช่หรือล้างมะพร้าวขาวในน้ำผสมคลอรีน จึงจำเป็นต่อการควบคุมคุณภาพของเนื้อมะพร้าวขาวให้ปลอดเชื้อและค่าความเป็นกรด-ด่าง ไม่ต่ำกว่า 5.5 ตามที่มาตรฐานโรงงานกำหนด