

รายงานสรุปประชุม

เรื่อง การเพิ่มขีดความสามารถของอุตสาหกรรมไทย
ด้วยเทคโนโลยีสะอาด : ภาคใต้

โดย

คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

และ

สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย

ณ โรงแรมชาภูระแกรนด์วิว จังหวัดสงขลา

วันที่ 15 มิถุนายน 2544

สารบัญ

1. Executive Summary

- บทคัดย่อภาษาไทย
- บทคัดย่อภาษาอังกฤษ

2. สรุปเนื้อหาการประชุม

3. ภาคผนวก

- แผ่นพับการประชุม
- เนื้อหาการประชุม

การกำหนดดัชนีการดำเนินการด้านสิ่งแวดล้อมของอุตสาหกรรมไทย

โครงการลดมลพิษในโรงงานอุตสาหกรรมอาหารและผลิตภัณฑ์เกษตร

(ภาคตะวันออกเชิงเหนือ)

โครงการป้องกันมลพิษและลดของเสียจากอุตสาหกรรมอาหารกระป๋องและการแปรรูปผักผลไม้ดองในภาคเหนือของประเทศไทย

การลดมลพิษในโรงงานอาหารทะเล โรงงานน้ำยางข้น และโรงงานสกัดน้ำมันปาล์ม

การใช้เทคโนโลยีสะอาดในโรงงานสกัดน้ำมันปาล์ม

การใช้เทคโนโลยีสะอาดของบริษัทซีเอสอาร์ จำกัด (มหาชน)

การใช้เทคโนโลยีสะอาดของบริษัททรอปิคอลแคนนิง (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน)

- การประเมินผลการจัดประชุม
- รายชื่อผู้เข้าร่วมประชุม

4. รายงานการเงิน





Executive Summary

การสัมมนาทางวิชาการ

เรื่อง การเพิ่มขีดความสามารถของอุตสาหกรรมไทยด้วยเทคโนโลยีสะอาด : ภาคใต้

โดย

คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ และ

สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย

วันที่ 15 มิถุนายน 2544 ณ โรงแรมชาสุระแกรนด์วิว จังหวัดสงขลา

สรุป (Executive Summary)

การประชุมเรื่อง การเพิ่มขีดความสามารถของอุตสาหกรรมไทยด้วยเทคโนโลยีสะอาด : ภาคใต้ จัดที่โรงแรมชาสุระแกรนด์วิว หาดใหญ่ เมื่อวันที่ 15 มิถุนายน 2544 มีผู้เข้าร่วมประชุมทั้งหมด 82 คน โดยมาจากหน่วยงานเอกชนที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมอาหารทะเล 35 คน อุตสาหกรรมน้ำยางชั้น 13 คน และอุตสาหกรรมการสกัดน้ำมันปาล์ม 6 คน

การประชุมประกอบด้วยการบรรยายเรื่อง

1. การส่งเสริมการวิจัยด้านเทคโนโลยีสะอาด
2. การกำหนดดัชนีสิ่งแวดล้อมเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมไทย
3. การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสะอาดในอุตสาหกรรมผลไม้และนม (ภาคตะวันออก เชียงเหนือ)
4. การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสะอาดในอุตสาหกรรมแปรรูปผักและผลไม้ (ภาคเหนือ)
5. การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสะอาดในอุตสาหกรรมอาหารทะเล น้ำยางชั้น และน้ำมันปาล์ม (ภาคใต้)
6. การนำเสนอกรณีศึกษาการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสะอาดในอุตสาหกรรมการสกัดน้ำมันปาล์ม อุตสาหกรรมอาหารทะเลแช่เยือกแข็ง และอาหารทะเลบรรจุกระป๋อง โดยตัวแทนจากโรงงานที่เข้าร่วมโครงการเทคโนโลยีสะอาดในภาคใต้

การอภิปรายเรื่องความต้องการและการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสะอาดในอุตสาหกรรมเกษตรของภาคใต้

จากการประเมินผลการจัดประชุมครั้งนี้ พบว่า ผู้เข้าร่วมประชุมได้รับความรู้และประโยชน์จากการนำเสนอในแต่ละเรื่อง โดยภาพรวมมากที่สุด 11%, มาก 44 %, ปานกลาง 39 %, น้อย 4% และไม่มีความเห็น 2 %

ทางผู้เข้าร่วมประชุมต้องการเห็นความร่วมมือจากทุกๆ ฝ่าย ในการนำความรู้ด้านเทคโนโลยีสะอาดไปใช้ประโยชน์ด้านอุตสาหกรรมต่างๆ ให้เกิดประสิทธิภาพ โดยภาครัฐและมหาวิทยาลัยควรจัดทำโครงการอบรมความรู้เรื่อง CT ให้กับผู้ปฏิบัติงานและผู้ประกอบการจากภาคเอกชน ตลอดจนเป็นที่ปรึกษาในการจัดทำ CT ในโรงงาน ส่วนในฝ่ายเอกชนผู้ประกอบการจะต้องมีความรู้ความเข้าใจในเรื่อง CT และนำไปปฏิบัติจริงๆ โดยจัดตั้งทีมงานดำเนินการ CT ร่วมแก้ปัญหาในโรงงาน รวมทั้งมีการอบรมพนักงานให้ตระหนักถึงความสำคัญและประโยชน์ของโครงการ CT

**The Meeting of the Project
Increasing Competitiveness of Thai Industry by Cleaner
Technology : Southern Thailand
by
Faculty of Agro-Industry, Prince of Songkla University
Thailand Research Fund
15 June 2001, Sakura Grand View Hotel, Hat Yai**

Executive Summary

The meeting of the project Increasing Competitiveness of Thai Industry by Cleaner Technology: Southern Thailand was held at the Sakura Grand View Hotel, Hat Yai on the 15th June 2001 with 82 participants which came from seafood industry 35 persons, rubber later industry 13 persons and palm oil mill industry 6 persons

The meeting was composed of lectures and presentations in the topics

1. The Promotion of Research in Cleaner Technology (CT)
2. The Environmental Index for Thai Industry
3. Application of CT in Fruits and Milk Industry (North-Eastern Thailand)
4. Application of CT in Fruits and Vegetable Industry (Northern Thailand)
5. Application of CT in Agro-Industry of Southern Thailand
6. Case study in CT of Palm Oil Mill, Frozen Seafood and Canned Seafood by the representatives from the factories that participated in the CT project of Southern Thailand

The panel discussion was conducted with the theme Need and Application of CT for Industry in Southern Thailand.

Evaluation of the meeting based on the knowledge gained in CT and its application it was by the participants showed that at the levels of excellent 11%, very good 44%, good 39%, not good 4% and no comment 2%.

The participants would like to see the cooperation from every sector to apply the knowledge of CT to the industry. The government sector and the University must have the CT training plan for the relevant officers and the private sector as well as the CT project consulting service. The private sector must have deep knowledge of CT both in theory and practical aspects. They should have CT team to solve the factory problem and train the workers to realize the important and benefit of doing CT.

สรุปเนื้อหาการประชุม

การสัมมนาทางวิชาการ

เรื่อง การเพิ่มขีดความสามารถของอุตสาหกรรมไทยด้วยเทคโนโลยีสะอาด : ภาคใต้

โดย

คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

และ

สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย

วันที่ 15 มิถุนายน 2544 ณ โรงแรมชาสุระแกรนด์วิว จังหวัดสงขลา

เริ่มการสัมมนา เวลา 09.00 น.

หัวข้อ การส่งเสริมการวิจัยด้านเทคโนโลยีสะอาด สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย

โดย รศ.ดร. สุชาติา ชินะจิตร ผู้อำนวยการฝ่ายสวัสดิภาพสาธารณะ สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย

การเพิ่มขีดความสามารถของภาคอุตสาหกรรมของประเทศไทย ทำให้ได้โดยการส่งเสริมให้มีการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีด้านการผลิต การจัดการ การบริหาร และการจำหน่าย เพื่อเปลี่ยนแปลงหรือปรับปรุงระดับเทคโนโลยีให้มีประสิทธิภาพ ลดการสูญเสียในกระบวนการผลิต ตลอดจนปรับปรุงสภาพแวดล้อมของการทำงานและโรงงานให้มีความทันสมัย ซึ่งจะทำให้ภาคอุตสาหกรรมมีขีดความสามารถในการแข่งขันกับนานาชาติ โดยหัวข้อวิจัยที่ทาง สกว. ให้การสนับสนุน คือ

- การปรับปรุงกระบวนการผลิต
- การปรับปรุงผลิตภัณฑ์
- การพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่
- การลดการสูญเสียในกระบวนการผลิต
- การปรับปรุงผลิตภัณฑ์ให้ได้มาตรฐาน
- เทคโนโลยีการจัดการ
- การพัฒนากำลังคนและการตลาด

โครงการวิจัยนี้จะเริ่มจากผู้ประกอบการเอกชนตั้งโจทย์หรือปัญหาที่พบในการทำงาน โดยโจทย์ที่ตั้งควรมีความเป็นไปได้ในการแก้ไข ทาง สกว. สนับสนุนให้กลุ่มผู้ประกอบการได้จัดหาหรือสัมมนาหรือเชิญนักวิชาการมาศึกษากระบวนการผลิตให้ความเห็นเพื่อพัฒนาโครงการวิจัยในวงเงินไม่เกินเรื่องละ 50,000 บาท เมื่อได้ปัญหาที่ชัดเจนแล้ว สกว. จะสนับสนุนให้กลุ่มนักวิชาการร่วมกับผู้ประกอบการจัดทำโครงการเพื่อเสนอขอทุนอุดหนุนต่อ สกว. โดยมี สกว. และผู้ประกอบการร่วมสนับสนุนด้านการเงิน บุคลากร วัสดุ และครุภัณฑ์ สกว. จะให้ความสนใจเป็นพิเศษกับโจทย์ที่เสนอจากกลุ่มอุตสาหกรรมขนาดกลางและเล็ก (SMEs) อุตสาหกรรมที่มีความสำคัญต่อชุมชนและ การจ้างงานเพื่อการส่งออก

โดยเฉพาะอุตสาหกรรมของคนไทย ในกรณีที่ต้องการรายละเอียดเพื่อให้ผู้ประกอบการมั่นใจในการเข้าร่วมโครงการ สกว. อาจสนับสนุนค่าใช้จ่ายในการติดต่อปรึกษาหารือ การหาข้อมูลเพิ่มเติม และการจัดทำข้อเสนอโครงการในรายละเอียดได้ หากเป็นความร่วมมือระหว่างกลุ่มผู้ประกอบการและกลุ่มนักวิจัย มีแนวทางชัดเจนว่าจะนำผลงานวิจัยไปใช้ได้จริง และมีผลตอบแทนที่คุ้มค่า

ผู้ประกอบการที่มีความสนใจสามารถเสนอโครงการเพื่อขอรับทุนสำหรับวางแผน ในกรณีที่มีการติดต่อกับนักวิชาการคืออยู่แล้ว ก็สามารถรับการสนับสนุนเพื่อจัดเตรียมโครงการได้ ส่วนกรณีที่ผู้ประกอบการที่มีความพร้อมทางด้านการจัดการทำข้อเสนอโครงการและทีมงานวิจัยอยู่แล้วสามารถยื่นข้อเสนอโครงการเป็นเอกสารเชิงหลักการมาก่อน เมื่อสกว. เห็นชอบจะแจ้งให้ผู้ประกอบการเสนอโครงการเรื่องเดิมเพื่อพิจารณาต่อไป

หัวข้อ การกำหนดดัชนีสิ่งแวดล้อมเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมไทย

โดย ดร. พงษ์วิภา หล่อสมบุญรณ์ ฝ่ายธุรกิจและสิ่งแวดล้อม สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย

เนื่องจากปัจจุบันประเทศต่างๆ ให้ความสนใจในเรื่องสิ่งแวดล้อมมากขึ้น และมีการใช้มาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14000 เป็นเครื่องกีดกันทางการค้า เพื่อเพิ่มศักยภาพในการแข่งขันกับนานาประเทศ สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย โดยการสนับสนุนของสกว. ได้จัดทำโครงการ “การพัฒนาดัชนีสิ่งแวดล้อมเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมไทย” ขึ้น เพื่อจัดเก็บข้อมูลในการทำ Benchmark ของเสียจากภาคอุตสาหกรรมอาหารและผลิตภัณฑ์เกษตร เพื่อวางแผนไปสู่การพัฒนา ISO 14000 และเป็นแนวทางในการดำเนินการเพื่อลดต้นทุนในการผลิต โดยกลุ่มอุตสาหกรรมที่เข้าร่วมโครงการมีดังนี้

- อุตสาหกรรมผลิตอาหารสำเร็จรูป ผัก-ผลไม้กระป๋อง, เส้นก๋วยเตี๋ยว-เส้นหมี่ และอาหารทะเลแช่เยือกแข็ง
- อุตสาหกรรมเกษตร : การผลิตแป้งมัน และน้ำมันปาล์ม
- อุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนยานยนต์
- อุตสาหกรรมฟอกย้อม
- อุตสาหกรรมผลิตเชื้อและกระดาษ
- อุตสาหกรรมโรงแรม

ขั้นตอนการดำเนินงาน

1. จัดตั้งคณะกรรมการประสานงานด้านข้อมูล
2. รวบรวมข้อมูลทุกภูมิภาค
3. คัดเลือกโรงงานที่สมัครใจเข้าร่วมโครงการและมีความมุ่งมั่นที่จะประเมินผลการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อม

4. จัดตั้งคณะทำงาน ประกอบด้วย ตัวแทนจากโรงงานอุตสาหกรรม หัวหน้าโครงการ นักวิจัย สถาบันสิ่งแวดล้อมไทยและผู้ประสานงานโครงการ
5. ตรวจสอบผลด้านสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น
6. วิเคราะห์ลักษณะปัญหาสิ่งแวดล้อมทั้งระดับโรงงานและระดับอุตสาหกรรม
7. คัดเลือกดัชนีผลงานด้านปฏิบัติการ
8. กำหนดหน่วยดัชนี
9. เก็บข้อมูล
10. วิเคราะห์ข้อมูล
11. จัดทำฐานข้อมูล และจัดทำแนวทางปฏิบัติที่ดี

ขณะนี้ผู้วิจัยได้จัดทำฐานข้อมูลดัชนีสิ่งแวดล้อมของกลุ่มอุตสาหกรรมที่เข้าร่วมโครงการเรียบร้อยแล้ว โดยสามารถเข้าถึงข้อมูลเหล่านี้ได้จาก Website ของสกว. (www. trf. or. th) และสถาบันสิ่งแวดล้อมไทย (www. iei. or. Th) และได้ยกตัวอย่างดัชนีสิ่งแวดล้อมของอุตสาหกรรมน้ำมันปาล์ม พร้อมทั้งแนะนำวิธีค้นข้อมูลของโครงการจาก website เพื่อให้ผู้ประกอบการที่สนใจเข้าไปดูข้อมูลได้ทั้งหมด นอกจากนี้ผู้ประกอบการยังสามารถเพิ่มข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับดัชนีสิ่งแวดล้อมของท่านเข้าไปในฐานข้อมูลซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการจัดทำฐานข้อมูลดัชนีสิ่งแวดล้อมให้ทันสมัยต่อไป

หัวข้อ การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสะอาดในอุตสาหกรรมผลไม้และนม

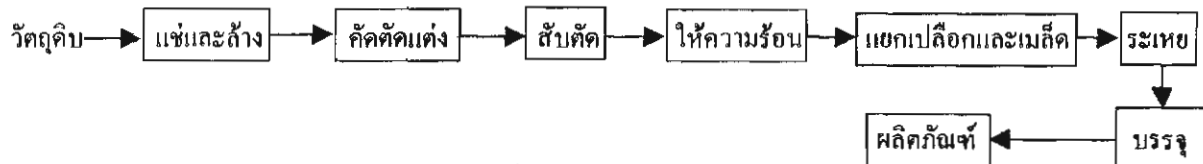
โดย รศ.ดร. วันเพ็ญ วิโรจน์บุญ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

มหาวิทยาลัยขอนแก่น โดยการสนับสนุนของสกว. ได้ทำโครงการวิจัยเรื่อง “การลดมลพิษของอุตสาหกรรมอาหารและผลิตภัณฑ์เกษตรภาคตะวันออกเชิงเหนือ” เพื่อพัฒนารูปแบบการดำเนินการลดต้นทุนการผลิตและลดปัญหาสิ่งแวดล้อม ตลอดจนมีการเก็บข้อมูลในการทำ Benchmark ของเสียจากอุตสาหกรรมอาหารและผลิตภัณฑ์เกษตรเพื่อวางระบบการพัฒนาไปสู่ ISO 14000 ของอุตสาหกรรมเกษตรและผลิตภัณฑ์เกษตร โดยมีขั้นตอนการดำเนินงาน ดังนี้

1. คัดเลือกโรงงาน
2. เข้าทำการสำรวจโรงงานเบื้องต้น
3. วิเคราะห์เก็บข้อมูลละเอียด
4. วิเคราะห์ลักษณะปัญหาและสาเหตุ
5. ประชุมร่วมกับโรงงานถึงข้อเสนอเทคโนโลยีสะอาด พร้อมวิเคราะห์ด้านเศรษฐศาสตร์ เทคนิคและสิ่งแวดล้อม
6. ประชุมร่วมกับโรงงาน ถึงความเป็นไปได้ในการนำไปปฏิบัติ
7. โรงงานนำข้อเสนอที่ได้ไปปฏิบัติในโรงงาน
8. ติดตามตรวจสอบผล

โดยกลุ่มโรงงานที่เข้าร่วมโครงการ คือ อุตสาหกรรมเกี่ยวกับเมล็ดพันธุ์ ผลไม้ มันสำปะหลังและนม ซึ่งจะยกตัวอย่างโรงงานที่เข้าทำการศึกษา 2 โรงงาน ดังต่อไปนี้

1. โรงงานมะเขือเทศเข้มข้น มีกำลังการผลิต 4,000 ตันผลิตภัณฑ์/ปี มีการใช้ไฟฟ้า 160,000 หน่วย/เดือน ใช้น้ำ 350 ลบ.ม./วัน และเกิดน้ำเสีย 400 ลบ.ม./วัน มีกระบวนการผลิตดังนี้



1.1 ประเด็นปัญหา การใช้น้ำและวัตถุดิบ

การปรับปรุงตามเทคโนโลยีสะอาด

1. นำน้ำกลับมาใช้ใหม่
2. ปรับปรุงลักษณะการทำงานของพนักงาน
3. สร้างอาคารเก็บวัตถุดิบ
4. ปลุกฝังให้พนักงานปฏิบัติหน้าที่ด้วยความรับผิดชอบ

1.2 ประเด็นปัญหา การใช้พลังงาน

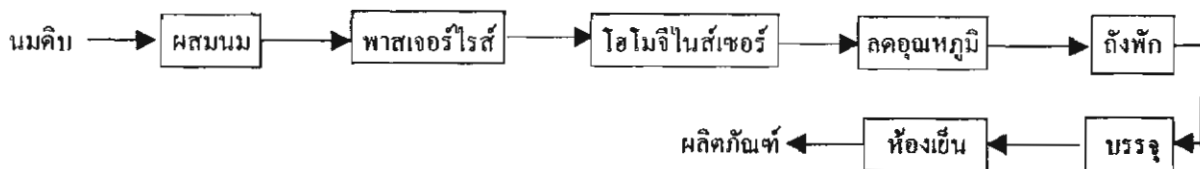
การปรับปรุงตามเทคโนโลยีสะอาด

1. นำน้ำที่มีอุณหภูมิสูงมาใช้ใหม่
2. ตัดฉนวนท่อความร้อน

ผลจากการปรับปรุงตามแนวทางเทคโนโลยีสะอาด

1. ลดการสูญเสียมะเขือเทศประมาณ 1,000 ตัน/ปี เป็นเงิน 1,500,000 บาท/ปี
2. ลดการใช้น้ำถึง 4,600 ลบ.ม./ปี
3. ลดการใช้น้ำมันเตา 1,331.5 ลิตร/เดือน เป็นเงิน 7,057 บาท

2. โรงงานนม กำลังการผลิต 11 ล้านถุง/ปี มีการใช้ไฟฟ้าประมาณ 160,000 หน่วย/เดือน ใช้น้ำ 20 ลบ.ม./วัน และเกิดน้ำเสีย 8 ลบ.ม./วัน มีกระบวนการผลิตดังนี้



2.1 ประเด็นปัญหาการใช้น้ำ

การปรับปรุงตามแนวทางเทคโนโลยีสะอาด

1. นำน้ำกลับมาใช้ใหม่
2. ตัดหัวฉีดน้ำ

2.2 ประเด็นการใช้พลังงาน

1. ติดท่ออย่างเข้ากับท่อส่งนมเย็น
2. ติดปั๊มส่งน้ำเย็นจากเครื่องที่มีกำลังการผลิตมากกว่ามาใช้
3. ขยายห้องเย็นให้ใหญ่ขึ้น

ผลการปรับปรุงตามแนวทางเทคโนโลยีสะอาด

1. ลดปริมาณการใช้น้ำลง 450 ลบ.ม./ฤดูกาลผลิต
2. ลดค่าไฟฟ้าได้ 72,860 บาท/ฤดูกาลผลิต

ในโรงงานอื่นๆ ที่ร่วมโครงการภายหลังการปรับปรุงตามแนวทางเทคโนโลยี ก็สามารถลดปริมาณการใช้และพลังงานได้เป็นอย่างดี

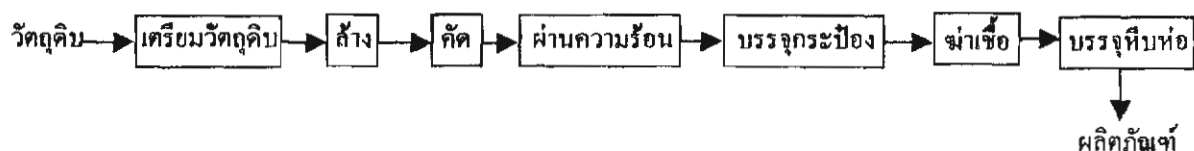
หัวข้อ การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสะอาดในอุตสาหกรรมแปรรูปผักและผลไม้

โดย รศ.ดร. สุพร กุดทะเทพ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ โดยการสนับสนุนของสกว. ได้ทำโครงการวิจัยเรื่อง “การป้องกันมลพิษและการลดของเสียจากอุตสาหกรรมอาหารกระป๋องและแปรรูปผักผลไม้สดในภาคเหนือของประเทศไทย” โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อจัดทำแนวทางการจัดการสิ่งแวดล้อมของกลุ่มโรงงานดังกล่าว และดำเนินการกับโรงงานต้นแบบเพื่อเป็นตัวอย่างในการป้องกันมลพิษและลดของเสีย โดยมีโรงงานอาหารกระป๋องและผักผลไม้สดเข้าร่วมโครงการ 10 โรงงาน

กระบวนการผลิตของกลุ่มอุตสาหกรรมที่เข้าร่วมโครงการ เป็นดังนี้

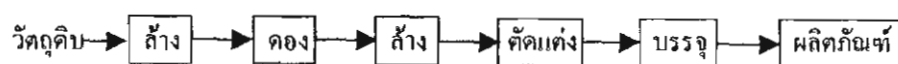
1. กระบวนการผลิตของกลุ่มอุตสาหกรรมอาหารกระป๋อง



ของเสียที่เกิดขึ้นจากอุตสาหกรรมอาหารกระป๋อง

น้ำเสีย	1.00-5.29	ลบ.ม./ตันวัตถุดิบ
ขยะมูลฝอย	12.3-656.0	ลบ.ม./ตันวัตถุดิบ

2. กระบวนการผลิตของกลุ่มอุตสาหกรรมแปรรูปผักและผลไม้



ของเสียที่เกิดขึ้นจากอุตสาหกรรมผักและผลไม้

น้ำเสีย	1.47-7.43	ลบ.ม./ตันวัตถุดิบ
ขยะมูลฝอย	42.1-143.0	กก./ตันวัตถุดิบ

โดยปัญหาที่พบในกลุ่มโรงงานอุตสาหกรรมอาหารกระป๋องและแปรรูปผักผลไม้ คือ

1. มีการใช้น้ำค่อนข้างมาก
2. มีการใช้สารเคมี สารปรุงแต่งต่างๆ ในปริมาณมาก และกรดพื้นโรงงาน
3. มีการใช้พลังงานแสงสว่างและความร้อนมาก
4. คนงานขาดความสำนึกในการปฏิบัติงาน

การดำเนินการปรับปรุงแก้ไขขึ้นอยู่กับชนิดของโรงงาน, สภาพความพร้อมของโรงงานและความตั้งใจในการแก้ปัญหาของเจ้าของโรงงาน โดยมาตรการในการแก้ไขปัญหาดังนี้

1. มาตรการในการลดปริมาณน้ำเสีย
 - ลดการล้างวัตถุดิบ โดยมีข้อกำหนดคุณภาพวัตถุดิบที่ชัดเจน
 - ใช้เครื่องมือล้างพื้นที่ใช้น้ำน้อย
 - วิเคราะห์ความจำเป็นในการใช้น้ำในกระบวนการต่างๆ
 - นำน้ำเสียที่มีคุณภาพดีกลับมาใช้ประโยชน์
 - ป้องกันการหกหล่นของสารปรุงแต่งต่างๆ
 - แยกชนิดน้ำเสียเพื่อความสะดวกเหมาะสมในการบำบัด
2. มาตรการในการลดการใช้พลังงาน
 - นำแสงธรรมชาติมาใช้โดยใช้กระเบื้องใส
 - นำความร้อนจากน้ำเสียอุณหภูมิสูงกลับมาใช้
 - ใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม เช่น ใช้เครื่องกลั่นพลังงานแสงอาทิตย์ในการบำบัดน้ำเกลือ

จากมาตรการดังกล่าวนี้ สามารถที่จะลดปริมาณการใช้น้ำและพลังงาน รวมทั้งค่าในการบำบัดน้ำเสียได้เป็นอย่างดี

ตัวอย่าง บริษัทวีเนเวียนฟู๊ดส์ จำกัด ทำการผลิตขิงคอง ฤดูกาลผลิตอยู่ในช่วง (มิถุนายน-ธันวาคม) ประเด็นปัญหา คือ น้ำที่ใช้ในการผลิตมีมากเกินไปจนสิ้นเปลือง ส่งผลให้เกิดน้ำเสียปริมาณมาก โดยการใช้เงินลงทุนดำเนินการตามข้อเสนอเทคโนโลยีสะอาดดังนี้

1. ใช้กลยุทธ์ในการลดการปนเปื้อนของดิน ณ แหล่งกำเนิด ใช้เงินลงทุน 132,733.39 บาท
2. แก้ไขปรับปรุงอุปกรณ์เครื่องจักรในส่วนการจัดการวัตถุดิบและกระบวนการผลิต ใช้เงินลงทุน 56,983 บาท
3. จัดองค์กรและฝึกอบรมบุคลากร ใช้เงินลงทุน 28,600 บาท

ภายหลังการดำเนินการตามข้อเสนอเทคโนโลยีสะอาด เมื่อเปรียบเทียบผลระหว่างปี 2542-2543 พบว่า

1. มีการใช้น้ำบาดาลลดลง 4,065.65 บาท
2. ใช้ไฟลดลง 721.87 บาท
3. ลดค่าซ่อมบำรุงได้ 249,522.48 บาท

4. ผลิตรั้วเพิ่มขึ้น 14,141 ลัง
5. ต้นทุนการผลิตลดลง 10.09 บาท/ลัง

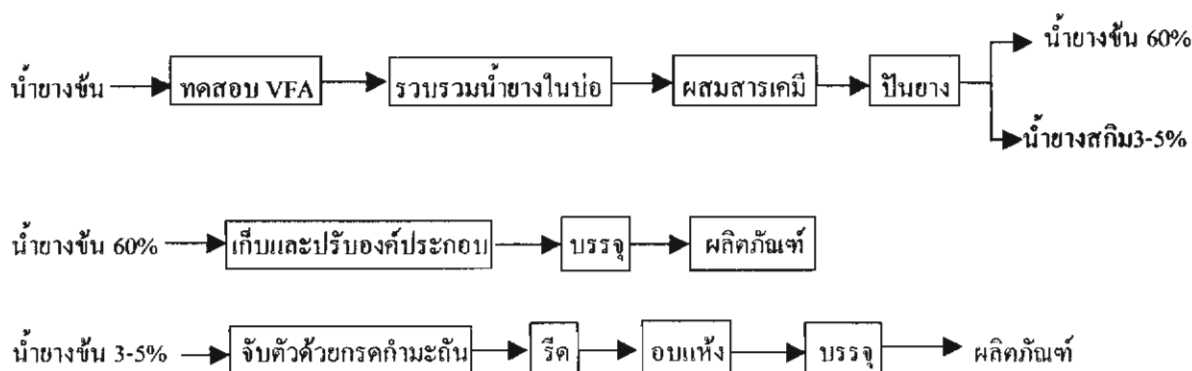
หัวข้อ การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสะอาดในอุตสาหกรรมสกัดน้ำมันปาล์ม การผลิตน้ำยางข้น การผลิตอาหารทะเลบรรจุกระป๋อง และอาหารทะเลแช่เยือกแข็ง และกรณีศึกษาการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสะอาดในโรงงานผลิตน้ำยางข้น

โดย ผศ.ดร.อรัญ หันพงษ์กิตติภูท คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ โดยการสนับสนุนของสกว. ได้ทำการวิจัยเรื่อง “การลดมลพิษในโรงงานอาหารทะเล โรงงานน้ำยางข้น และโรงงานสกัดน้ำมันปาล์ม” โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อจัดทำโครงการป้องกันและลดมลพิษ อันเกิดจากของเสียของอุตสาหกรรมเกษตรในภาคใต้ มีโรงงานอุตสาหกรรมที่เข้าร่วมโครงการดังนี้

โรงงานอาหารทะเลแช่เยือกแข็ง	2	โรงงาน
โรงงานอาหารทะเลบรรจุกระป๋อง	2	โรงงาน
โรงงานผลิตซูริมิ	1	โรงงาน
โรงงานผลิตน้ำยางข้น	4	โรงงาน
โรงงานสกัดน้ำมันปาล์ม	4	โรงงาน

ตัวอย่างการลดมลพิษในโรงงานผลิตน้ำยางข้น โดยโรงงานน้ำยางข้นมีกระบวนการผลิตดังนี้



จากกระบวนการผลิตน้ำยางข้นจะมีน้ำเสีย 2.71-5.40 ลบ.ม./ตันวัตถุดิบ ส่วนการผลิตยางสกิมมีน้ำเสีย 24.81-65.33 ลบ.ม./ตันวัตถุดิบ

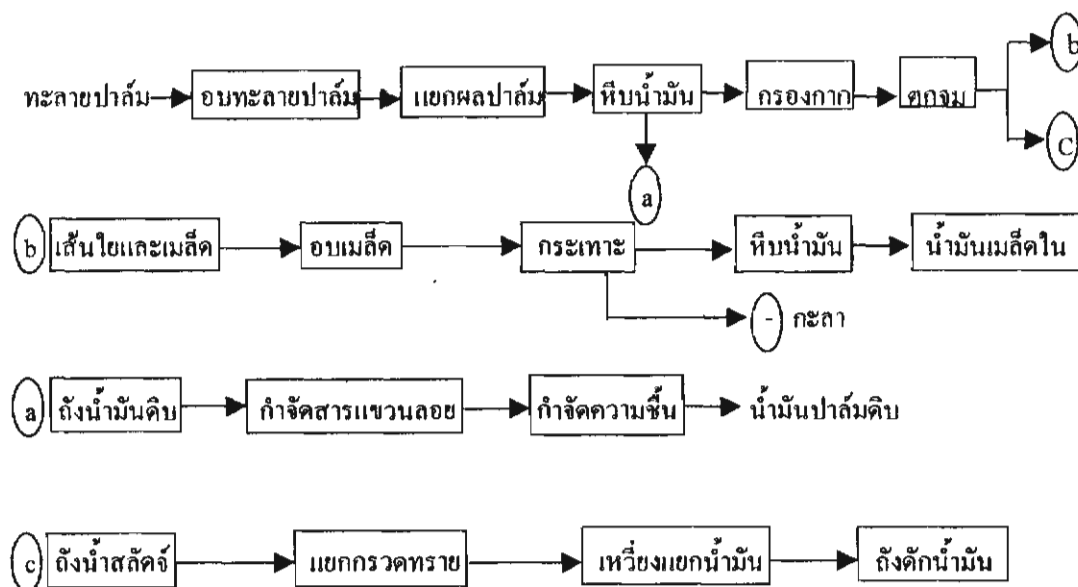
แนวทางและผลการปรับปรุงตามแนวทางเทคโนโลยีสะอาด

ลดปริมาณการใช้กรดกำมะถันในการผลิตยางสกิม โดยทิ้งน้ำยางหรือกวนให้แอมโมเนียระเหยออกไปจนเหลือเปอร์เซ็นต์แอมโมเนีย 0.2% จะลดการใช้กรดกำมะถันได้ 108 กก/ตันยางสกิม หรือ 155,400 บาท/ปี

หัวข้อ กรณีศึกษาการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสะอาดในโรงงานอุตสาหกรรมสกัดน้ำมันปาล์ม

โดย คุณมานิต วงษ์สุริรัตน์ บริษัทตรังน้ำมันปาล์ม จำกัด

บริษัทตรังน้ำมันปาล์ม จำกัด ตั้งอยู่เลขที่ 108 หมู่ที่ 11 ถ. ตรัง-สิเกา ต. เมืองเพชร อ. สิเกา จ.ตรัง
ทำการผลิตน้ำมันปาล์มดิบ เมล็ด กากปาล์ม และน้ำมันเมล็ดใน กำลังการผลิต 700 ตันทะลายปาล์ม/วัน
สำหรับกระบวนการผลิตดังแสดง



จากวัตถุดิบ 1 ตัน เป็นเส้นใย 145 กก ทะลายเปล่า 30 กก กะลา 60 กก น้ำนึ่ง 0.28 ลบ.ม. และมี
น้ำเสีย 0.50-1.00 ลบ.ม.

ประเด็นปัญหาและแนวทางการลดมลพิษ

1. การใช้น้ำ แก๊สโดยนำน้ำกลับมาใช้ใหม่ในกระบวนการผลิต
2. การสูญเสียน้ำมันในน้ำทิ้งสุดท้าย แก๊สโดยการสร้างถังดักน้ำมัน เพื่อเก็บน้ำมันที่เหลืออยู่
3. การสูญเสียวัตถุดิบในรูปของกากเส้นใย แนะนำให้ทางโรงงานผลิตผลิตภัณฑ์ใหม่ โดยการอบ
กากเพื่อเป็นอาหารสัตว์ และผลิตกรดไขมันจากน้ำมันกรองและกรดไขมันในบ่อน้ำเสีย
บ่อแรก

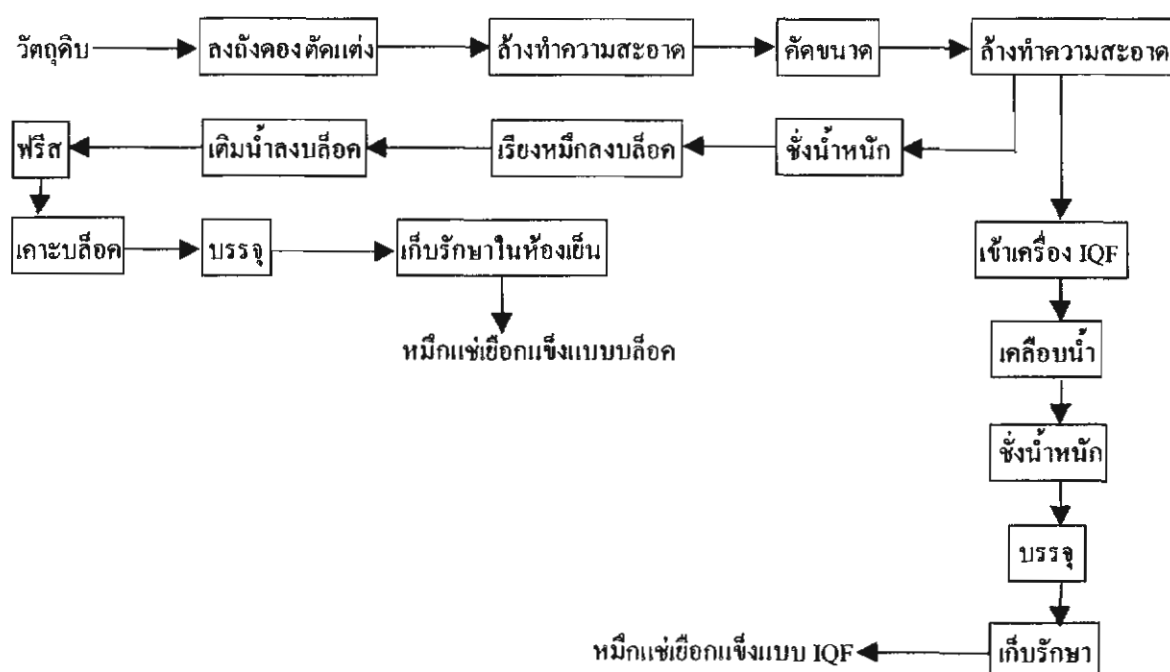
ผลการปรับปรุงตามแนวทางเทคโนโลยีสะอาด

1. การนำน้ำนึ่งปาล์มกลับมาใช้ สามารถประหยัดค่าน้ำได้ 88,200 บาท/ปี
2. แยกน้ำมันในกระบวนการผลิต โดยการนำถังพักน้ำก่อนเข้าเครื่องดีแคนเตอร์ 3,000,000 บาท
ได้น้ำมันเพิ่มขึ้น 1% เป็นเงิน 840,000 บาท/ปี

หัวข้อ กรณีศึกษาการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสะอาดในอุตสาหกรรมอาหารทะเลแช่เยือกแข็ง

โดย คุณศักดิ์ดา พรพนิตปิติ บริษัทซีฮอรัส จำกัด (มหาชน)

บริษัทซีฮอรัส จำกัด (มหาชน) ตั้งอยู่เลขที่ 199 หมู่ 3 ถนนจะนะ-สงขลา ตำบลทุ่งหวัง อ. เมือง จ. สงขลา ทำการผลิต หมึก แช่เยือกแข็ง 4,800 ตันผลิตภัณฑ์/ปี ตลาดจำหน่ายได้แก่ ยุโรป สหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น แคนาดา และออสเตรเลีย มีพนักงานทั้งหมด 500 คน มีการใช้น้ำในกระบวนการผลิตหมึกกล้วย ปอกขาวแช่เยือกแข็งแบบบล็อก 17.88 ลบ.ม./ตันวัตถุดิบ และหมึกกล้วยปอกขาวแช่เยือกแข็งแบบแยกเป็นตัว มีการใช้น้ำ 16.22 ลบ.ม./ตันวัตถุดิบ กระบวนการผลิตเป็นดังนี้



ประเด็นปัญหาและแนวทางการลดมลพิษ

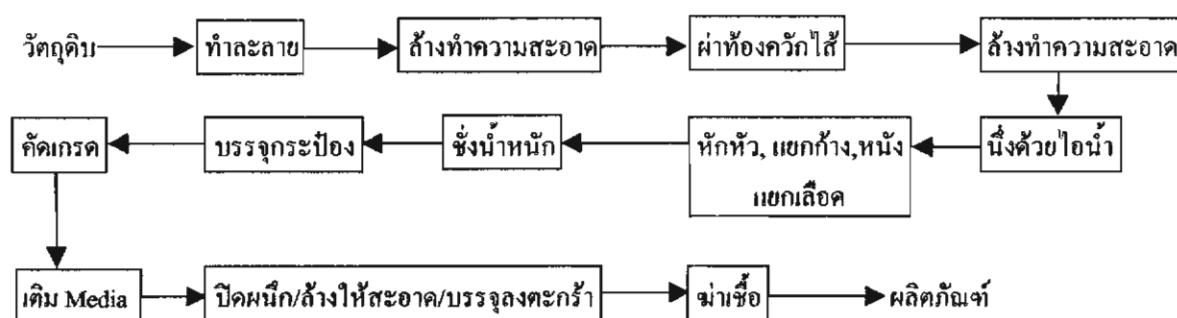
1. ณ จุดรับวัตถุดิบ มีการล้างรถและตัวคองหมึกที่นำมาส่งตามความพอใจของผู้ส่ง และมีการวางสายยางเปิดน้ำใส่หมึกลงเครื่องแช่น้ำแข็ง ปัจจุบันทางโรงงานมีการปิดป้ายห้ามล้างรถและแจ้งไปยังทางผู้ส่งวัตถุดิบแล้ว รวมทั้งสั่งห้ามพนักงานวางสายยางตรงส่วนตัววัตถุดิบ

2. ณ จุดเคาะบล็อก มีการสเปรย์น้ำตลอดระยะเวลาการเคลื่อนของบล็อก มีการใช้น้ำในปริมาณมาก จึงกำหนดให้พนักงานเปิดน้ำเพียงครึ่งหนึ่งของวาล์ว ซึ่งสามารถเคาะบล็อกออกได้เช่นเดียวกัน รวมทั้งมีโครงการที่จะนำน้ำมาใช้น้ำลักษณะหมุนเวียน

จากผลการปรับปรุงตามแนวทางเทคโนโลยีสะอาดสามารถลดปริมาณการใช้น้ำลง 58,553.09 ลบ.ม./ปี หรือ 526,979.20 บาท/ปี

หัวข้อ กรณีศึกษาการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสะอาดในโรงงานอุตสาหกรรมอาหารทะเลบรรจุกระป๋อง
โดย คุณสุรศักดิ์ บรรจงเกลี้ยง บริษัททอปปิคอลแคนนิ่ง (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน)

ตั้งอยู่เลขที่ 111 หมู่ 2 ถ. กาญจนวนิช ต.ทุ่งใหญ่ อ.หาดใหญ่ จ. สงขลา ผลิตปลาหมึกบรรจุกระป๋อง ส่งจำหน่ายในประเทศสหรัฐอเมริกา แคนาดา และประเทศในกลุ่มสแกนดิเนเวีย มีพนักงานทั้งหมด 2,100 คน กำลังการผลิต 12,000 ตันผลิตภัณฑ์/ปี โดยกระบวนการผลิตเป็นดังนี้



จากกระบวนการผลิตมีการใช้น้ำ 44.92 ลบ.ม./ตันผลิตภัณฑ์

ประเด็นปัญหาและแนวทางการลดมลพิษ

1. จุดการล้างทำความสะอาดระหว่างการผ่าท้องควักไส้ ลดปริมาณการใช้น้ำลงโดยการลดปริมาณรูที่เจาะของท่อน้ำที่ใช้ในการล้างทำความสะอาดเป็นเพียง 75% จากเดิม
2. จุดล้างกระป๋อง คัดแปลงทำถาดรองรับน้ำ ให้สามารถหมุนเวียนกลับมาใช้ใหม่ได้

ผลการปรับเปลี่ยนตามแนวทางการลดมลพิษ

สามารถลดการใช้น้ำลง 6,105.00 ลบ.ม./ปี หรือคิดเป็นค่าใช้จ่าย 167,887.50 บาท/ปี

การอภิปรายความต้องการและการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสะอาดในอุตสาหกรรมเกษตรของภาคใต้

โดย รศ. ดร. สุพร กุตตะเทพ

รศ. ดร. สุธีระ ประเสริฐสรรพ

คุณมานิต วงษ์สุริรัตน์

เริ่มเปิดอภิปรายโดย รศ. ดร. สุพร กุตตะเทพ กล่าวถึงข้อดีหรือประโยชน์ของการใช้เทคโนโลยีสะอาดว่านอกจากจะทำให้โรงงานอุตสาหกรรมทำการผลิตอย่างมีประสิทธิภาพและลดต้นทุนการผลิตแล้วยังมีผลดีต่อสิ่งแวดล้อม แต่ทำไมโรงงานอุตสาหกรรมจึงใช้เทคโนโลยีสะอาดกันน้อย เราควรส่งเสริมให้โรงงานอุตสาหกรรมใช้เทคโนโลยีสะอาดกันอย่างแพร่หลายได้อย่างไร ตลอดจนการที่จะมีการวิจัยทางด้านเทคโนโลยีสะอาดของผู้ประกอบการจะทำได้อย่างไร

คุณมานิต วงษ์สุริรัตน์ นอกจากจะเป็นกรรมการผู้จัดการบริษัทรีน้ามันปาล์มแล้วยังเป็นประธานหอการค้าจังหวัดตรัง ได้กล่าวว่าเทคโนโลยีสะอาดมีประโยชน์จริงๆ ต่อการเพิ่มประสิทธิภาพ

การผลิตของโรงงาน และทางโรงงานตรึงน้ำมันปาล์มก็ได้ใช้หลักการของเทคโนโลยีสะอาดในการพัฒนาการผลิตอย่างต่อเนื่อง การที่จะให้โรงงานอุตสาหกรรมต่างๆ ได้ใช้เทคโนโลยีสะอาดกันอย่างกว้างขวางจะต้องมีการให้ความรู้แก่ผู้ประกอบการ โดยเฉพาะผู้ประกอบการขนาดกลางและขนาดเล็ก ผู้ที่จะให้ความรู้ควรเป็นเจ้าหน้าที่ภาครัฐ และมหาวิทยาลัย สำหรับการวิจัยด้านเทคโนโลยีสะอาดน่าจะมีการร่วมมือกันระหว่างนักวิจัยจากมหาวิทยาลัยกับผู้ประกอบการในการวิเคราะห์ปัญหาและสร้างเป็นหัวข้อวิจัย

รศ. ดร. สุธีระ ประเสริฐสรรพ เป็นตัวแทนสกว. ฝ่าย 5 ได้อภิปรายให้เห็นสนับสนุนการใช้เทคโนโลยีสะอาดในโรงงานว่าเป็นเครื่องมือสำคัญช่วยลดการกีดกันทางการค้าที่มีการใช้มาตรการทางสิ่งแวดล้อมมาเป็นข้ออ้าง อย่างไรก็ตามผลจากการทำกิจกรรมเทคโนโลยีสะอาดที่เป็นการลดต้นทุนและเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต เพราะได้มีการทำสมดุลมวลสาร ทำให้มองเห็นจุดบกพร่องได้ง่าย ทำให้อุตสาหกรรมไทยแข่งขันได้ ทางด้านการวิจัยทาง สกว. ฝ่าย 5 มีโครงการวิจัยที่เรียกว่า IRAS โดยใช้ปัญหาหรือโจทย์วิจัยจากอุตสาหกรรมมาให้นักศึกษาปริญญาโททำการวิจัย ซึ่งจะเป็นช่องทางที่มหาวิทยาลัยและผู้ประกอบการจะใช้ประโยชน์ในการแก้ไขโจทย์วิจัยทางเทคโนโลยีสะอาดได้

ปิดการสัมมนา เวลา 16.30 น.

ภาคผนวก

ผู้รับผิดชอบโครงการ

ภาควิชาเทคโนโลยีชีวภาพอุตสาหกรรม คณะอุตสาหกรรม
เกษตร มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ และสำนักงานกองทุนสนับสนุน
การวิจัย

ผู้เข้าร่วมสัมมนา

เจ้าหน้าที่ภาครัฐและเอกชนที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรม
เกษตร โดยเฉพาะจากโรงงานอาหารทะเลแช่แข็งและบรรจุกระป๋อง
โรงงานน้ำแข็งและโรงงานสกัดน้ำมันปาล์ม

สถานที่และเวลา

การจัดสัมมนาจะจัดขึ้นในวันที่ 15 มิถุนายน 2544 ณ
โรงแรมชาฎะ แกรนด์วิว อ. หาดใหญ่ จ. สงขลา

รายละเอียดการสมัคร

หมดเขตรับสมัครภายในวันที่ 11 มิถุนายน 2544

สนใจสมัครกรุณาคัดต่อ

ผศ.ดร.อริญ หันหงศ์กิตติกุล
คณะอุตสาหกรรมเกษตร
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
วิทยาเขตหาดใหญ่ อ.หาดใหญ่
จังหวัดสงขลา 90112
โทรศัพท์ (074) 446727 หรือ 226370
โทรสาร (074) 212889
email : haran@ratree.psu.ac.th

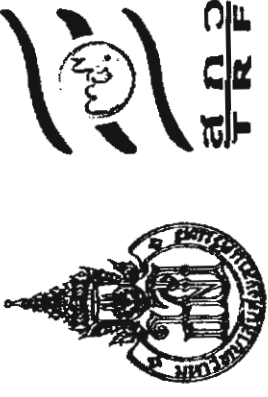
หลักการและเหตุผล

ปัจจุบันปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นจากภาคอุตสาหกรรม
ของประเทศไทยทวีความรุนแรงมากขึ้น หน่วยงานต่างๆ ทั้งภาค
รัฐและเอกชนจึงมีความตื่นตัวและเห็นถึงความสำคัญในการ
ดำเนินงาน เพื่อให้ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด มีการ
เริ่มนำแนวคิดเทคโนโลยีสะอาด (cleaner technology) เข้ามา
จัดการภายในองค์กรมากยิ่งขึ้น เนื่องจากเทคโนโลยีสะอาดมี
กลยุทธ์หลัก คือ การปรับปรุงการผลิตและบริการอย่างต่อเนื่อง
เพื่อจัดการทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ ปรับกระบวนการผลิตให้มี
ของเสียเกิดขึ้นน้อยที่สุดหรือไม่เลย รวมทั้งการลดพิษที่แหล่งกำเนิด
จึงเป็นทั้งการรักษาสิ่งแวดล้อมและการลดต้นทุนการผลิตไปพร้อมกัน
และเป็นเครื่องมือที่ช่วยเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของ
อุตสาหกรรม

สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัยเห็นถึงความสำคัญของ
เทคโนโลยีสะอาดดังกล่าว จึงต้องการส่งเสริมให้ภาคธุรกิจอุตสาหกรรม
การผลิต และการบริการ มีความรู้ความเข้าใจในเทคโนโลยีสะอาด
และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ จึงได้
สนับสนุนทุน 1 ล้านบาท ให้นักวิจัยในภาคต่างๆ ของประเทศไทย
ทำการศึกษาการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสะอาดในอุตสาหกรรมเกษตร
เช่น ผักและผลไม้กระป๋อง นมและแป้งมัน การสกัดน้ำมันปาล์ม
น้ำยางชัน อาหารทะเลกระป๋องและอาหารทะเลแช่เยือกแข็ง ทั้งนี้
การศึกษานี้ได้ดำเนินการเสร็จสิ้นไประดับหนึ่งแล้ว จึงได้นำมา
เผยแพร่เพื่อกระตุ้นให้โรงงานอุตสาหกรรมเกษตรได้เห็น
ประโยชน์ของการทำเทคโนโลยีสะอาดและนำไปประยุกต์ใช้
ในการดำเนินงานของโรงงานต่อไป

วัตถุประสงค์

1. เพื่อเผยแพร่ผลงานการใช้เทคโนโลยีสะอาดและการพัฒนา
ดัชนีสิ่งแวดล้อมต่ออุตสาหกรรมไทยให้เป็นที่รู้จักในวงกว้าง
2. เพื่อกระตุ้นให้โรงงานอุตสาหกรรมเกษตร ให้เห็นประโยชน์
การทำเทคโนโลยีสะอาดและนำไปประยุกต์ใช้ในการดำเนินงานของโรงงาน
เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพในการผลิตและการบริการอย่างต่อเนื่อง



การประชุมสัมมนา

เรื่อง

การเพิ่มความสามารถของ อุตสาหกรรมไทยด้วยเทคโนโลยีสะอาด

จัดโดย

สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย

และ

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

วันที่ 15 มิถุนายน 2544

ณ โรงแรมชาฎะ แกรนด์วิว

กำหนดการ

การเพิ่มขีดความสามารถของอุตสาหกรรมไทยด้วยเทคโนโลยีสะอาด

จัดโดย

สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัยและ

คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

ณ โรงแรมชาลวาระ แกรนด์วิว วันศุกร์ที่ 15 มิถุนายน 2544

08.30-09.00 น. ลงทะเบียน

09.00-09.10 น. พิธีเปิดการสัมมนา

09.10-09.30 น. การส่งเสริมการวิจัยด้านเทคโนโลยีสะอาด

ของสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย โดย
รศ. ดร. สุชาดา ชื่นะจิตร ผู้อำนวยการฝ่าย
สวัสดิภาพสาธารณสุข สำนักงานกองทุน

สนับสนุนการวิจัย

09.30-10.00 น.

10.00-10.20 น.

10.20-12.00 น.

การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสะอาดในอุตสาหกรรม
ผลิตภัณฑ์ไม้กระป๋อง โดย รศ. ดร. สุพร อุดตะเทพ
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
พักรับประทานอาหารว่าง

การผลิตอาหารทะเลบรรจุกระป๋อง และอาหาร
ทะเลแช่แข็งและกึ่งแปรรูป โดย รศ. ดร. อรุณ
โศภน

การเกษตรกรรม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
ศูนย์มานิต วนษ์สุริวัณน์ บริษัทรับจ้าง
ปลูกผัก โดย รศ. ดร. อรุณ โศภน

การพัฒนาผลิตภัณฑ์ บริษัทพืชศาสตร์ จำกัด
(มหาชน)
อุตสาหกรรมเกษตรภัณฑ์ บริษัทอาหารอิมพอร์ต
และนำเข้า (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน)

12.00-13.00 น.

13.00-13.30 น.

พักรับประทานอาหารกลางวัน
การประชุมเทคโนโลยีสะอาดในอุตสาหกรรม
การแปรรูปและแปรรูปผลไม้สด โดย รศ.
ดร. วันเพ็ญ วิชรจนกุล คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยขอนแก่น

13.30-14.15 น.

การกำหนดพื้นที่ส่งเสริมเพื่อเพิ่มขีดความสามารถ
ในการแข่งขันของอุตสาหกรรมไทย
โดย ดร. พงษ์วิภา หอสมบัติ ฝ่ายธุรกิจและ
สิ่งแวดล้อมไทย

14.15-16.00 น.

การอภิปรายความต้องการและการประยุกต์ใช้
เทคโนโลยีสะอาดในอุตสาหกรรมเกษตรของ
ภาคใต้

- รศ. ดร. สุวิระ ประเสริฐทรัพย์ ผู้ดำเนินกร
- รศ. ดร. สุพร อุดตะเทพ ผู้ร่วมดำเนินการ
- คุณมานิต วนษ์สุริวัณน์ ผู้ร่วมดำเนินการ

16.00-16.30 น.

ร่วมแสดงความเห็นและซักถาม
สรุปและปิดการสัมมนา

การอบรมครั้งนี้ท่านสามารถ

เข้าร่วมการอบรมโดย

ไม่เสียค่าใช้จ่ายใดๆทั้งสิ้น

ฟรี ! ฟรี ! ฟรี !

ใบสมัครการสัมมนา
เรื่อง

“การเพิ่มขีดความสามารถของอุตสาหกรรมไทยด้วยเทคโนโลยีสะอาด”
ในวันศุกร์ที่ 15 มิถุนายน 2544 เวลา 08.30-16.30 น.

ณ โรงแรมชาลวาระ แกรนด์วิว

ชื่อ-สกุล (ภาษาไทย)

ตำแหน่ง

สถานที่ติดต่อ

โทรศัพท์ โทรสาร

email

มีความประสงค์

☐ เข้าร่วมสัมมนาในครั้งนี้

☐ ไม่เข้าร่วมสัมมนาในครั้งนี้

ลงชื่อ

()

วันที่

หมายเหตุ : หมดเขตรับสมัครวันที่ 11 มิถุนายน 2544

โทรศัพท์ (074) 446727, โทรสาร (074) 212889

หากท่านประสงค์ที่พัก

กรุณาติดต่อ

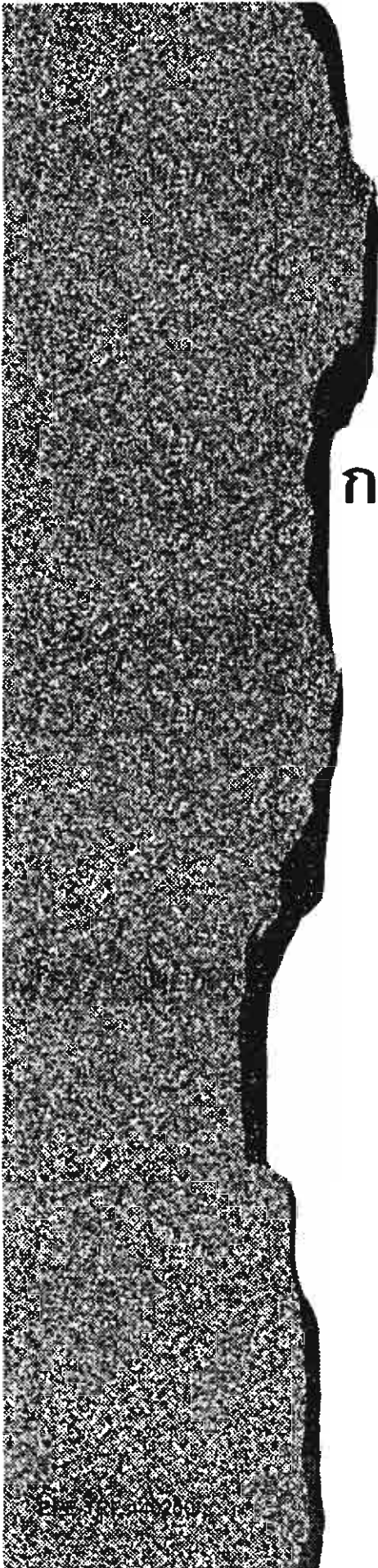
ผู้จัดการโรงแรมชาลวาระ แกรนด์วิว

ค่าที่พักคืนละ 600 บาท

อาหารเช้า 100 บาท/คน

โทรศัพท์ (074) 230000-11

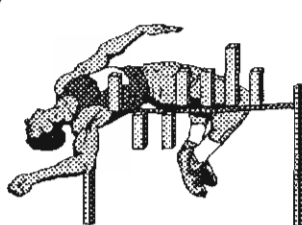
โทรสาร (074) 230990



การกำหนดดัชนีการดำเนินการ ด้านสิ่งแวดล้อม ของอุตสาหกรรมไทย

พงษ์วิภา หล่อสมบูรณ์
สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย

จะวัดว่ามีการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องได้อย่างไร



"Threshold hurdle" for the organisation's environmental objectives

© 2007 Greenpeace Thailand

ตัวอย่างผลการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อม

- ปริมาณมลสารที่ปล่อยออกสู่สิ่งแวดล้อมในแต่ละปี
- อัตราการรีไซเคิลมูลฝอยที่เกิดจากกระบวนการผลิต
- จำนวนการรั่วไหลของน้ำมันและการเกิดอุบัติเหตุ
- จำนวนครั้งที่ถูกปรับหรือเตือนจากหน่วยงานราชการ
- จำนวนรางวัลสิ่งแวดล้อมที่ได้รับ



© 2007 Greenpeace Thailand

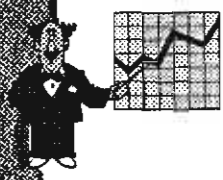
กุญแจในการวัดผลงาน



- ต้องมีเป้าหมาย
 - มีหลักการ
 - ตรงประเด็น
 - เจริญปริมาณ
- ต้องมีดัชนีชี้วัด
 - เพื่อวัดผลว่าการดำเนินงานเป็นไปตามเป้าหมายที่วางไว้หรือไม่

© 2007 Greenpeace Thailand

ทำไมต้องวัดผลงานด้านสิ่งแวดล้อม ?



- แรงกดดันที่เพิ่มขึ้นจากความพยายามลดต้นทุนและเพิ่มความสามารถในการแข่งขัน
- ต้องการนำ Benchmark และปรับปรุงผลงาน
- ต้องการแสดงว่าแผนงานสิ่งแวดล้อมต่างๆ มีคุณค่า
- ต้องการข้อมูลเพื่อใช้ในการตัดสินใจลงทุนด้านสิ่งแวดล้อม
- ต้องการรายงานผลงาน ไปให้ผู้ที่เกี่ยวข้องรับทราบ
- ทำตามกฎหมาย

วิธีการทำ EPE ตาม ISO 14031



Plan

- การตั้งวัตถุประสงค์
- ขอบเขต ทรัพยากร
- ข้อมูลเบื้องต้น
- ระบุประเด็นสิ่งแวดล้อม
- เลือกตัวชี้วัดแวดล้อม

Do

- การเก็บข้อมูล
- การวิเคราะห์และประมวลผล
- การจัดทำรายงานผลวิเคราะห์

Check

- เปรียบเทียบผลงานเทียบกับเป้าหมายที่ตั้งไว้

Act

- ปรับปรุงกระบวนการ EPE

การวางแผนทำ EPE

การวางแผนทำ EPE ขององค์กรต้องขึ้นกับ

- ลักษณะ ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่มีนัยสำคัญ
- หลักเกณฑ์ในการวัดผลงานด้านสิ่งแวดล้อม
- มุมมองของผู้ที่สนใจองค์กร



หลักเกณฑ์ในการวัดผลงานด้านสิ่งแวดล้อม

- ผลงานในอดีตและปัจจุบัน
- ข้อกำหนดตามกฎหมาย
- มาตรฐานต่างๆ ที่เป็นที่ยอมรับและวิธีการปฏิบัติที่ดีที่สุด
- ข้อมูลผลงานด้านสิ่งแวดล้อมของอุตสาหกรรมกลุ่มเดียวกันและของอุตสาหกรรมกลุ่มอื่นๆ
- การทบทวนของผู้บริหารและการตรวจประเมิน
- มุมมองของผู้ที่สนใจองค์กร
- ผลการวิจัยด้านวิทยาศาสตร์



มุมมองของผู้ที่สนใจองค์กร

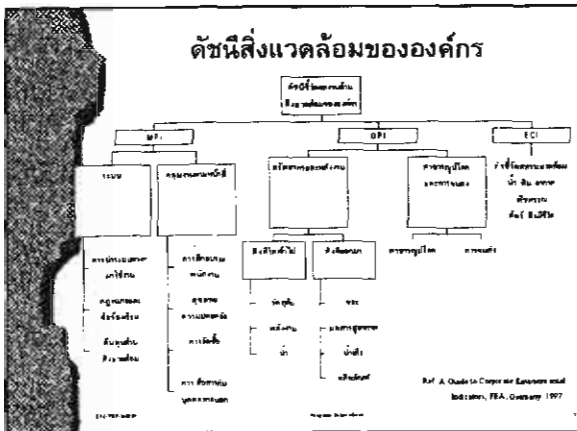
- สุขภาพและความปลอดภัย
- ผลกระทบต่อคุณภาพชีวิต เช่น เสียง กลิ่น ทัศนวิสัย
- ความเสี่ยงต่อสิ่งแวดล้อมจากกิจกรรมขององค์กร รวมทั้งแนวโน้มที่จะเกิดความเสียหายในอนาคต
- ผลประโยชน์ทางการค้าที่ได้จากการจัดการสิ่งแวดล้อม
- ผลกระทบทางการเงินที่เกิดจากการกระทำที่ผิดกฎหมายทั้งในอดีตและปัจจุบัน



ประเภทของดัชนี

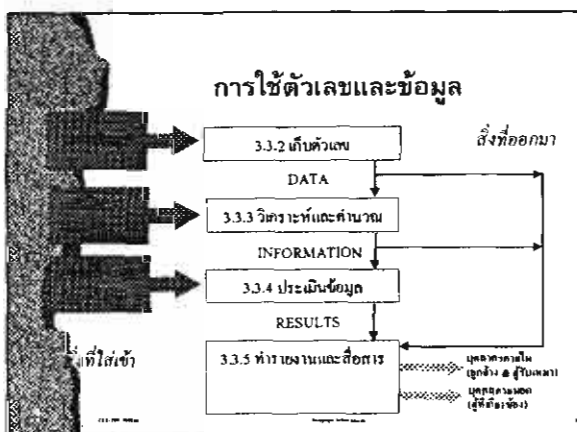
- ดัชนีวัดผลงานด้านสิ่งแวดล้อม
Environmental Performance Indicators (EPIs)
 - ดัชนีวัดผลงานด้านการจัดการ
Management Performance Indicators (MPIs)
 - ดัชนีวัดผลงานด้านการปฏิบัติการ
Operational Performance Indicators (OPIs)
- ดัชนีชี้วัดสภาวะแวดล้อม
Environmental Condition Indicators (ECIs)





ปัจจัยที่ใช้เลือกดัชนีสิ่งแวดล้อม

- สอดคล้องกับนโยบายสิ่งแวดล้อมขององค์กร
- เป็นตัวแทนแสดงผลงานด้านสิ่งแวดล้อมขององค์กร
- วัดผลได้ และอยู่ในหน่วยที่เหมาะสม
- บุคคลภายในและภายนอกที่สนใจสามารถเข้าใจได้
- สามารถบรรลุผลได้ในต้นทุนและเวลาที่เหมาะสม
- มีจำนวนเพียงพอต่อการใช้งาน ซึ่งจะขึ้นอยู่กับประเภท คุณภาพ และปริมาณของข้อมูล



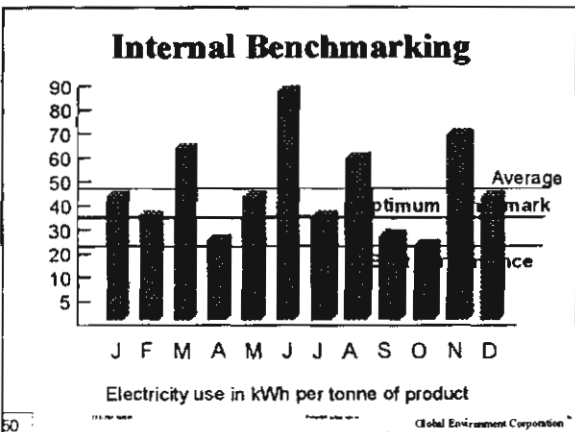
ตัวอย่างทะเบียน EPI

รหัส EPI	ข้อมูล			สถานะ EPI
	ชื่อ	ที่ตั้ง	กิจกรรม	
01-001-001	บริษัท ABC จำกัด	จังหวัด ก.	โรงงานผลิตสินค้า	ปกติ
01-001-002	บริษัท ABC จำกัด	จังหวัด ก.	โรงงานผลิตสินค้า	ปกติ
01-001-003	บริษัท ABC จำกัด	จังหวัด ก.	โรงงานผลิตสินค้า	ปกติ
01-001-004	บริษัท ABC จำกัด	จังหวัด ก.	โรงงานผลิตสินค้า	ปกติ
01-001-005	บริษัท ABC จำกัด	จังหวัด ก.	โรงงานผลิตสินค้า	ปกติ
01-001-006	บริษัท ABC จำกัด	จังหวัด ก.	โรงงานผลิตสินค้า	ปกติ
01-001-007	บริษัท ABC จำกัด	จังหวัด ก.	โรงงานผลิตสินค้า	ปกติ
01-001-008	บริษัท ABC จำกัด	จังหวัด ก.	โรงงานผลิตสินค้า	ปกติ
01-001-009	บริษัท ABC จำกัด	จังหวัด ก.	โรงงานผลิตสินค้า	ปกติ
01-001-010	บริษัท ABC จำกัด	จังหวัด ก.	โรงงานผลิตสินค้า	ปกติ

การนำเสนอข้อมูล

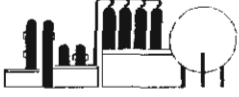
- ข้อมูลที่ได้จากการวัดผลโดยตรงหรือได้จากการคำนวณ
 - รายงานผลที่ได้รับ
 - ดัชนีของไนโตรเจนออกไซด์
 - อุณหภูมิของอากาศ
- ข้อมูลที่ได้จากการเทียบ (Normalized Data)
 - วัดเทียบกับพารามิเตอร์ตัวอื่นๆ
 - ปริมาณน้ำที่ใช้ (ลบ.ม.) ต่อผลิตภัณฑ์ (ล้านลิตร)





การเปรียบเทียบผลกับเป้าหมายที่วางไว้

- ทำความเข้าใจกับค่าที่ได้จากดัชนีต่างๆ
- เปรียบเทียบผลงานว่ามีการปรับปรุงมากน้อยขนาดไหนจากเป้าหมายที่วางไว้
- จัดทำแผนปฏิบัติการเพิ่มเติม
- ทำรายงานและสื่อสารไปยังผู้ที่เกี่ยวข้อง



Page 14 of 14

การประเมินแผนงาน EPE

- ความเข้าใจของชาวชนค่อดัชนีที่เสนอไป
- การทบทวนความเข้าใจของผู้บริหาร
- ตรวจสอบดัชนีว่าสามารถชี้บ่งปัญหาถึงแนวคิดขององค์กรหรือไม่
- ตรวจสอบจำนวนและลักษณะ ของดัชนีเวลาในการเก็บข้อมูล
- ปรับเปลี่ยนแผนงาน EPE เพื่อให้เกิดการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง



Page 15 of 14

โครงการการพัฒนาดัชนีสิ่งแวดล้อมเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมไทย

จัดทำโดย
สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย
สนับสนุนโดย
สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย

Page 16 of 14

กลุ่มศึกษาและระยะเวลาดำเนินโครงการ

● อุตสาหกรรมผลิตอาหารสำเร็จรูป - ผลิตผัก-ผลไม้กระป๋อง - ผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยว-เส้นหมี่ - ผลิตอาหารทะเลแช่แข็งแช่แข็ง ● อุตสาหกรรมเกมคอมพิวเตอร์ - ผลิตแปะม้วน - ผลิตน้ำมันปาล์ม	● อุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ● อุตสาหกรรมฟอกย้อม ● อุตสาหกรรมผลิตยื่อและกระดาษ ● อุตสาหกรรมโรงแรม
--	---

12 เดือน: 1 มีนาคม 2543-28 กุมภาพันธ์ 2544

ขั้นตอนการดำเนินงาน (1)

- การจัดตั้งคณะกรรมการประสานงานด้านข้อมูล
 - ผู้แทนมหาวิทยาลัยขอนแก่น ผู้แทนมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ผู้แทนจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ผู้แทนมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ผู้แทนสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย ผู้แทนกรมโรงงานอุตสาหกรรม ผู้แทนจากกรมควบคุมมลพิษ ผู้แทนจากสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย
- รวบรวมข้อมูลทุติยภูมิ

ขั้นตอนการดำเนินงาน (2)

- ทัดเลือกโรงงาน
 - เป็นโรงงานที่สมัครใจและมีความมุ่งมั่นที่จะประเมินผลการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อมและนำผลที่ได้ไปปรับปรุงแก้ไขให้ดีขึ้น
 - เป็นโรงงานที่มีกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ บรรจุภัณฑ์ ตั้งแต่การผลิตขั้นปฐมภูมิมาผ่านกระบวนการผลิตจนได้ผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป ไม่ใช่โรงงานแปรรูป ไม่ใช่โรงงานแปรรูปผลิตภัณฑ์เพียงอย่างเดียว
 - การมีหน่วยงานหรือสำนักงานที่งานสิ่งแวดล้อมภายในโรงงาน

ขั้นตอนการดำเนินงาน (3)

- การจัดตั้งคณะทำงาน
 - คณะทำงาน คณะทำงาน 7 คณะ คณะละ 13 คน ประกอบด้วย ผู้แทนจากโรงเรียนอุตสาหกรรม 2 คน หัวหน้าโครงการ 1 คน นักวิจัยสถาบันส่งเสริมการค้าไทย 1 คน ผู้ประสานงานโครงการ 1 คน
- การตรวจสอบผลด้านสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น
- การวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม
 - ระดับ โรงเรียน
 - ระดับอุตสาหกรรม



123

- การจัดตั้งคณะทำงาน
 - คณะทำงาน คณะทำงาน 7 คณะ คณะละ 13 คน ประกอบด้วย ผู้แทนจาก
 - โรงเรียนอุตสาหกรรม 2 คน หัวหน้าโครงการ 1 คน นักวิจัยสถาบันส่งเสริม
 - เทคโนโลยีไทย 1 คน ผู้ประสานงาน โครงการ 1 คน
 - การตรวจสอบผลดำเนินงานเรื่องแวดล้อมเบื้องต้น
 - การวิเคราะห์ลักษณะปัญหาสิ่งแวดล้อม
 - ระดับโรงงาน
 - ระดับอุตสาหกรรม
- 



สิ่งที่จะใส่เข้าไป

- วัตถุดิบ
- สารเคมี
- สารเคมีอันตราย
- น้ำ
- พลังงาน
- อื่นๆ

สิ่งที่ออกมา

- ผลิตภัณฑ์
- กากของเสีย
- ของเสียอันตราย
- น้ำเสีย
- ความร้อน
- เสียง
- สารมลพิษสู่อากาศ
- อื่นๆ

- สิ่งที่ใส่เข้าไป

- วัดดุจทิพย์
- สวนเกษม
- สวนเกษมอันตราาย
- น้ำ
- พลังงาน
- อื่นๆ



- สิ่งที่ออกมา

- ผลิตภัณฑ์
- ภาพของเสีย
- ของเสียอันตราย
- น้ำเสีย
- ความร้อน
- เสียง
- สารมลพิษสู่อากาศ
- อื่นๆ

[illegible]

Parental Level	Parental (P)	Primary (L)	Elementary (E)	Intermediate (I)	Upper (U)	Time Level (T)	Grade Level (G)
Parental							
Primary							
Elementary							
Intermediate							
Upper							
Time Level							
Grade Level							

< 100 = น้อยที่สุด

100-500 = น้อย

501-1500 = ปานกลาง

1501-5000 = ทั่วไป

5001-10000 = มาก

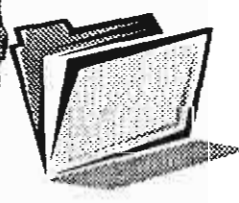
การประเมินวงจรผลิตภัณฑ์

ตัวชี้วัด	ระดับการประเมิน				
	ดีมาก	พอใช้	พอใช้	พอใช้	พอใช้
การดำเนินงาน					
การให้บริการ					
การดำเนินงาน					
การให้บริการ					
การดำเนินงาน					
การให้บริการ					
การดำเนินงาน					
การให้บริการ					
การดำเนินงาน					
การให้บริการ					

ขั้นตอนการดำเนินงาน (4)

- การคัดเลือกดัชนีชี้วัดผลงานด้านปฏิบัติการ
 - เข้าใจง่าย
 - เป็นดัชนีที่สามารถนำเสนอยึดโยงกับเป้าหมายและคุณภาพ ที่สามารถอธิบายผลการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อมของโรงงานได้ดี
 - ตอบสนองต่อนโยบายของประเทศไทยในการลดปัญหาทางสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ เช่น การใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ การลดมลพิษ
 - มีจำนวนเพียงพอที่จะสะท้อนให้เห็นลักษณะและขนาดของการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อมภายในโรงงาน
 - สามารถใช้เป็นตัวแทนของกลุ่มอุตสาหกรรมประเภทเดียวกันได้ถูกต้องอย่างกว้างขวางและหลากหลาย

ขั้นตอนการดำเนินงาน (5)



- การกำหนดหน่วยวัด
- การรวบรวมดัชนี
- การเก็บข้อมูล
- การวิเคราะห์ข้อมูล
- การจัดทำฐานข้อมูล

อุตสาหกรรมสกัดน้ำมันปาล์มดิบ

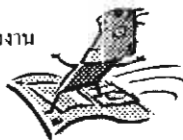
- ผู้เกี่ยวข้อง 3 ระดับ
 - กลุ่มสวนปาล์มผลิตผลปาล์มสด
 - กลุ่มโรงงานสกัดน้ำมันปาล์ม
 - กลุ่มโรงงานกลั่นผลัดน้ำมันปาล์มกลั่นบริสุทธิ์
- โรงงานสกัดน้ำมันปาล์มดิบมี 2 ประเภท
 - แบบมาตรฐาน คือ โรงงานที่สกัดน้ำมันโดยนำผลปาล์มหั่นหัวใจและแยกเมล็ดในปาล์มออก แล้วสกัดน้ำมันจากส่วนเปลือก
 - แบบรวมหรือหีบผสม คือ ใช้ผลปาล์มร่วงเป็นวัตถุดิบ โรงงานขนาดเล็กมีกำลังผลิตระหว่าง 10-30 ตันของผลปาล์มร่วงต่อวัน

โรงงานสกัดน้ำมันปาล์มแบบมาตรฐาน

ชื่อโรงงาน	ที่ตั้ง	ปีสร้าง	ปีเปิด
1. โรงงานสกัดน้ำมันปาล์มแบบมาตรฐาน	จังหวัดปทุมธานี	2525	2525
2. โรงงานสกัดน้ำมันปาล์มแบบมาตรฐาน	จังหวัดปทุมธานี	2525	2525
3. โรงงานสกัดน้ำมันปาล์มแบบมาตรฐาน	จังหวัดปทุมธานี	2525	2525
4. โรงงานสกัดน้ำมันปาล์มแบบมาตรฐาน	จังหวัดปทุมธานี	2525	2525
5. โรงงานสกัดน้ำมันปาล์มแบบมาตรฐาน	จังหวัดปทุมธานี	2525	2525
6. โรงงานสกัดน้ำมันปาล์มแบบมาตรฐาน	จังหวัดปทุมธานี	2525	2525
7. โรงงานสกัดน้ำมันปาล์มแบบมาตรฐาน	จังหวัดปทุมธานี	2525	2525
8. โรงงานสกัดน้ำมันปาล์มแบบมาตรฐาน	จังหวัดปทุมธานี	2525	2525
9. โรงงานสกัดน้ำมันปาล์มแบบมาตรฐาน	จังหวัดปทุมธานี	2525	2525
10. โรงงานสกัดน้ำมันปาล์มแบบมาตรฐาน	จังหวัดปทุมธานี	2525	2525
11. โรงงานสกัดน้ำมันปาล์มแบบมาตรฐาน	จังหวัดปทุมธานี	2525	2525
12. โรงงานสกัดน้ำมันปาล์มแบบมาตรฐาน	จังหวัดปทุมธานี	2525	2525
13. โรงงานสกัดน้ำมันปาล์มแบบมาตรฐาน	จังหวัดปทุมธานี	2525	2525
14. โรงงานสกัดน้ำมันปาล์มแบบมาตรฐาน	จังหวัดปทุมธานี	2525	2525
15. โรงงานสกัดน้ำมันปาล์มแบบมาตรฐาน	จังหวัดปทุมธานี	2525	2525
16. โรงงานสกัดน้ำมันปาล์มแบบมาตรฐาน	จังหวัดปทุมธานี	2525	2525
17. โรงงานสกัดน้ำมันปาล์มแบบมาตรฐาน	จังหวัดปทุมธานี	2525	2525
18. โรงงานสกัดน้ำมันปาล์มแบบมาตรฐาน	จังหวัดปทุมธานี	2525	2525
19. โรงงานสกัดน้ำมันปาล์มแบบมาตรฐาน	จังหวัดปทุมธานี	2525	2525
20. โรงงานสกัดน้ำมันปาล์มแบบมาตรฐาน	จังหวัดปทุมธานี	2525	2525

กระบวนการผลิต

- การรับและการเก็บผลปาล์มสดที่โรงงาน
- การนึ่งปาล์ม
- การแยกผลปาล์ม
- การย่อยผลปาล์ม
- การแต่น้ำมันและการจัดการวัสดุเศษเหลือที่เป็นของแข็ง
- การทำน้ำมันให้บริสุทธิ์ กรองกาก และกำจัดความชื้น
- การบีบน้ำมันเมล็ดใน



การประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม						
ผลกระทบด้าน	ผลกระทบ	ผลกระทบด้านลบ				
		การเกิด	ช่วงเกิด	การแก้	การแก้	การแก้
การเกิดมลพิษ	อากาศ	×	×	×	×	×
	น้ำ	○	○	×	○	×
	ดิน	×	●	×	●	×
การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ	อากาศ	○	●	○	●	×
	น้ำ	○	●	×	○	×
	ดิน	○	●	○	×	×
การเปลี่ยนแปลงภูมิทัศน์	อากาศ	×	○	×	○	×
	น้ำ	×	×	×	×	×
	ดิน	×	●	×	○	×

รางวัลของอุตสาหกรรมสกีน้ำมัลม					
ประเภท	ผู้ชนะเลิศ	อันดับ 2	อันดับ 3	อันดับ 4	อันดับ 5
ชายเดี่ยว	คริสโตเฟอร์ อี. ลี	คริสโตเฟอร์ อี. ลี	คริสโตเฟอร์ อี. ลี	คริสโตเฟอร์ อี. ลี	คริสโตเฟอร์ อี. ลี
ชายคู่	คริสโตเฟอร์ อี. ลี	คริสโตเฟอร์ อี. ลี	คริสโตเฟอร์ อี. ลี	คริสโตเฟอร์ อี. ลี	คริสโตเฟอร์ อี. ลี
หญิงเดี่ยว	คริสโตเฟอร์ อี. ลี	คริสโตเฟอร์ อี. ลี	คริสโตเฟอร์ อี. ลี	คริสโตเฟอร์ อี. ลี	คริสโตเฟอร์ อี. ลี
หญิงคู่	คริสโตเฟอร์ อี. ลี	คริสโตเฟอร์ อี. ลี	คริสโตเฟอร์ อี. ลี	คริสโตเฟอร์ อี. ลี	คริสโตเฟอร์ อี. ลี
ทีมชาย	คริสโตเฟอร์ อี. ลี	คริสโตเฟอร์ อี. ลี	คริสโตเฟอร์ อี. ลี	คริสโตเฟอร์ อี. ลี	คริสโตเฟอร์ อี. ลี
ทีมหญิง	คริสโตเฟอร์ อี. ลี	คริสโตเฟอร์ อี. ลี	คริสโตเฟอร์ อี. ลี	คริสโตเฟอร์ อี. ลี	คริสโตเฟอร์ อี. ลี

[illegible]

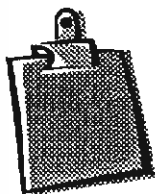
ดัชนีเปรียบเทียบกับมาเลเซีย

ตัวชี้วัด	ไทย		มาเลเซีย	
	ดัชนี	ค่าเฉลี่ย	ดัชนี	ค่าเฉลี่ย
CO2	15,073.34 (2014)	20,322	13,275-15,175	20,000
CO2	46,234-62,725	55,754	15,000-100,000	51,000
LS	16,783.5-18,1	17,405	1-3-14 (0)	16,000
Oil & Gas Index	1,830-18,100	5,715	130-16,000	6,000
PM	1.4-1.5	1.4	1.3-1.2	1.4
Air Pollution	10.4	10.8	4-40	35
Water Pollution	10.8	10.8	30-35 (10)	25

แนวทางปฏิบัติที่ดี (1)

- การนำส่งทะเลาะปาล์มสด - ไม่ช้ากว่า 48 ชม.
- การนึ่งผลปาล์มสดในหม้อนึ่ง - ควบคุมอุณหภูมิ & เวลา
- การแยกผลปาล์มสดโดยเครื่องคัดทะเลาะ
- การย่อยผลปาล์มในถังกวน - อัตราการกวน & ความร้อน
- การสกัดน้ำมันปาล์มโดยเครื่องบีบน้ำมัน
- การแยกน้ำมันโดยถังตกตะกอน - ควบคุมอุณหภูมิ

แนวทางปฏิบัติที่ดี (2)



- บ่อคั่นน้ำมันสุดท้าย - ดัด separator
- การซ่อมบำรุงและดูแลเครื่องจักร
- การลดปริมาณน้ำเสียในกระบวนการผลิต
- การจัดการด้านพลังงานไฟฟ้า
- การจัดการวัสดุเศษเหลือที่เป็นของแข็ง
- ระบบการจัดการภายในโรงงาน

การเพิ่มขีดความสามารถของ อุตสาหกรรมไทย ด้วยเทคโนโลยีสะอาด

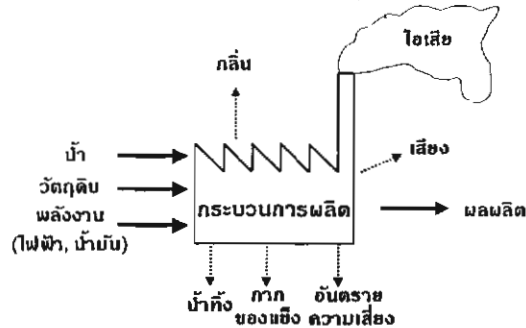
**โครงการลดมลพิษในโรงงานอุตสาหกรรมอาหาร
และผลิตภัณฑ์เกษตร
ภาคตะวันออกเชิงพื้นที่**

รศ.ดร.วันเพ็ญ วิจารณ์บุญ หัวหน้าโครงการ

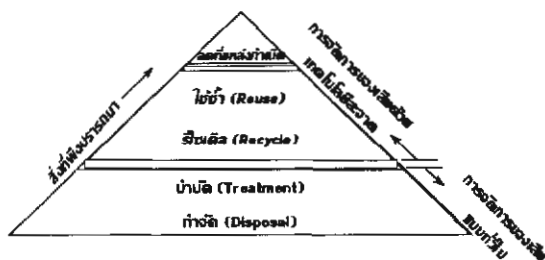
รศ.พัชรี หอวิจิตร ผู้ประสานงานโครงการ

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

แผนภาพจำลองการผลิตในอุตสาหกรรม



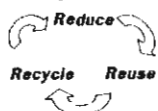
แนวทางการจัดการมลพิษ



เทคโนโลยีสะอาด ดีอะไร ... (What ?)



การปรับปรุงหรือเปลี่ยนแปลงกระบวนการผลิต หรือผลิตภัณฑ์ เพื่อใช้วัตถุดิบ พลังงาน เสริมประสิทธิภาพที่ดีขึ้นอย่างมีประสิทธิภาพ โดยให้เป็นของเสียน้อยที่สุด หรือไม่มีเลย จึงเป็นการลดมลพิษที่แหล่งกำเนิด ทั้งนี้รวมถึงการเปลี่ยนวัตถุดิบ การใช้ซ้ำ และการนำกลับมาใช้ใหม่ ซึ่งจะช่วยอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม และลดต้นทุนการผลิตไปพร้อมกัน



คำที่ความหมายเหมือนเทคโนโลยีสะอาด (Cleaner Technology)

Green Productivity (GP)

Cleaner Production (CP)

Pollution Prevention (P2)

Waste Minimization

Source Reduction

Eco - Efficiency (Economic + Ecology)

แนวคิดของเทคโนโลยีสะอาด (Cleaner Technology)

ของเสีย (waste) หรือมลพิษ (Pollution) หากทำให้อลดลง

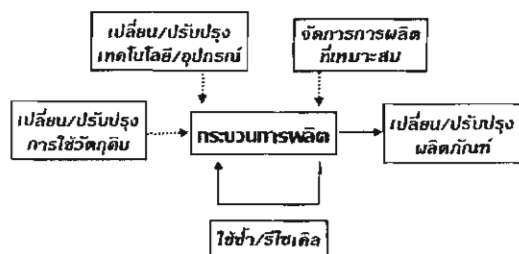
- พื้นดินปนพิษจนกินน้ำไม่ได้
- ลดการใช้วัตถุดิบ/สารเคมี
- ลดการใช้พลังงาน
- ลดค่าใช้จ่ายในการทำของเสีย
- การลดมลพิษหรือของเสีย



สรุป

การลดมลพิษที่แหล่งกำเนิด จึงเป็นการรักษาสิ่งแวดล้อม
และการลดค่าใช้จ่ายในการผลิตไปพร้อมๆ กัน

วงจรประกอบในการใช้ CT



วัตถุประสงค์ของโครงการ

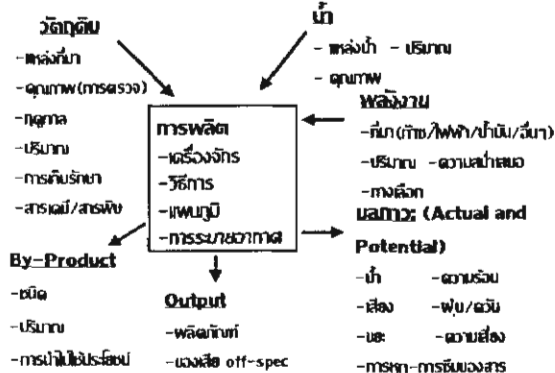
- เพื่อพัฒนารูปแบบการดำเนินงานเพื่อลดต้นทุนการผลิต ลดการเกิดของเสีย และป้องกันมลพิษโดยใช้หลักการของ Cleaner Technology
- จัดเก็บข้อมูลที่จะนำไปสู่การรวบรวม Benchmark ของเสีย จากอุตสาหกรรมอาหารและผลิตภัณฑ์เกษตร
- เพื่อวางระบบเพื่อนำไปสู่การพัฒนา ISO 14000 ของอุตสาหกรรมเกษตร และผลิตภัณฑ์เกษตร



ขั้นตอนการดำเนินโครงการ

1. คัดเลือกโรงงาน
2. นำทำการสำรวจโรงงานเบื้องต้น(IER)
3. วิเคราะห์กับข้อมูลละเอียด
4. วิเคราะห์ลักษณะปัญหา และสาเหตุ
5. ประชุมร่วมกับโรงงานถึงข้อเสนอเทคโนโลยีสะอาด พร้อมวิเคราะห์ด้านเศรษฐศาสตร์ เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อม
6. ประชุมร่วมกับโรงงาน ถึงความเป็นไปได้ในการนำไปปฏิบัติ
7. โรงงานนำข้อเสนอที่ได้ไปปฏิบัติในโรงงาน
8. ติดตามตรวจสอบผล และเก็บข้อมูลละเอียดหลังการปรับปรุง

ประเด็นพิจารณาสำหรับแต่ละขั้นตอนการผลิต



กลุ่มโรงงานที่เข้าร่วมศึกษา

1. อุตสาหกรรมเกี่ยวกับเมล็ดพันธุ์

- เมล็ดพันธุ์
กำลังผลิต(เมล็ดพันธุ์ข้าวโพด) ๕,5๐๐ ตันต่อปี
- โรงสีข้าว
กำลังผลิตประมาณ 120,000 ตันต่อปี

2. อุตสาหกรรมเกี่ยวกับผลไม้

- เมชือเทศขมิ้น
กำลังผลิต(เมชือเทศขมิ้น)ประมาณ 3,๐๐๐ ตันต่อปี
- น้ำผลไม้
กำลังผลิต(น้ำจากกล้วย) 2,16๐,๐๐๐ มวลต่อปี

กลุ่มโรงงานที่เข้าร่วมศึกษา(ต่อ)

3. อุตสาหกรรมเกี่ยวกับสินค้าประมง

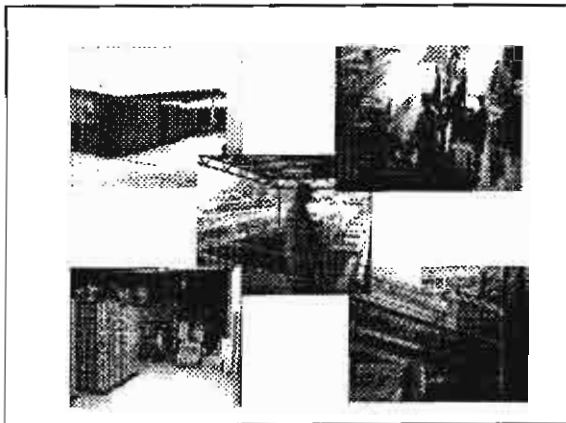
- แป้งมัน(Native Starch)
กำลังผลิตประมาณ 1๐๐,๐๐๐ ตันต่อปี
- อาหารสัตว์
กำลังผลิตประมาณ 20,4๐๐ ตันต่อปี

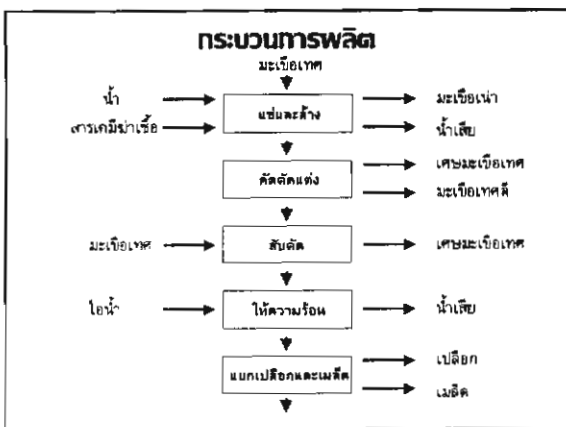
4. อุตสาหกรรมนม

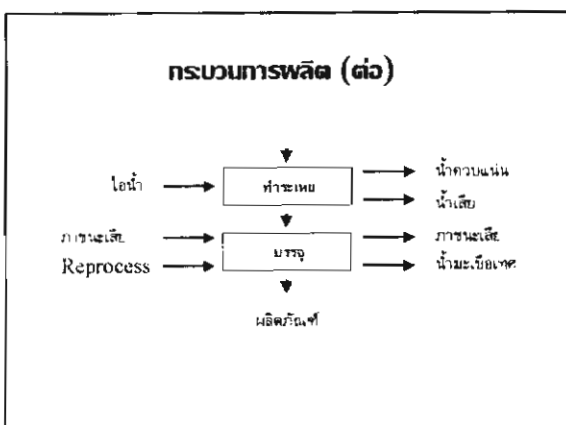
- นมผง
กำลังผลิตประมาณ 1,7๐๐ ตันต่อปี
- กำลังผลิตประมาณ 3,๐๐๐ ตันต่อปี

ผลการศึกษาโรงงานน้ำมะเขือเทศขมิ้น

วัตถุดิบ มะเขือเทศประมาณ 28,000 ตันต่อปี
 พลังงานไฟฟ้า 4,000 ตันต่อปี
 การไฟฟ้าประมาณ 160,000 หน่วย ต่อเดือน
 การใช้น้ำเฉลี่ย 350 ลูกบาศก์เมตร ต่อวัน
 น้ำเสีย 400 ลูกบาศก์เมตร ต่อวัน







วัตถุดับ

1. การจัดการกับวัตถุดับเพื่อนำเข้าสู่กระบวนการผลิต มีการสูญเสีย เนื่องจาก
ตั้งไวากลางแดด และบางครั้งต้องทิ้งไว้หลายวันกว่าจะนำมาผลิต

แนวทางการปรับปรุง : การจัดการกับวัตถุดับ ภายใต้โรงแสง

ผลที่ได้ : พบว่าช่วยลดความสูญเสียลงเหลือ 2.33% จาก 10% (การสูญเสีย
จากประมาณ 100 กิโลกรัม ผลิตวัตถุดับ เหลือเพียง 23.3 กิโลกรัม ผลิต
วัตถุดับ

การวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์

ค่าใช้จ่ายในการลงทุน	ระยะคืนทุน (Return Period)	รายได้ต่อเดือน (บาท)	อัตราผลตอบแทนต่อการลงทุน (B/C)
19,450 บาท	13.5 เดือน	1,438	3.13

วัตถุดับ(ต่อ)

2. การสูญเสียมะม่วงเทศ ซึ่งกระเด็นออกจากเครื่องบด

แนวทางการปรับปรุง : กำพำนิตเครื่องบด

ผลที่ได้ : ลดการสูญเสีย มะม่วงเทศ 20 กิโลกรัมต่อวัน

การวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์

ค่าใช้จ่ายในการลงทุน	ระยะคืนทุน (Return Period)	รายได้ต่อเดือน (บาท)	อัตราผลตอบแทนต่อการลงทุน (B/C)
500 บาท	2 เดือน	250	71.97

วัตถุดับ(ต่อ)

3. การสูญเสียมะม่วงเทศ จากการรวบรวมการคัดคัดแต่ง

แนวทางการปรับปรุง : อบรมพนักงานให้ปฏิบัติตามข้อกำหนดให้ดี และ
แบ่งพนักงานเป็นสองส่วน คือ ส่วนที่แยกมะม่วงเทศออก และคัดแต่ง
มะม่วงเทศที่เหลือออกอีกส่วน

ผลที่ได้ : ปริมาณการสูญเสียมะม่วงเทศน้อยลง 2 ตันต่อวัน



น้ำ

1. การสูญเสียน้ำล้าง บ่อวางแนวเพื่อทดสอบเสถียรภาพดินเหนียวทดสอบ จากการใช้ทราย
ยาวที่ยาว และกว้างจากกึ่งน้ำ

แนวทางการปรับปรุง : ควรมีการใช้หัวฉีดน้ำ เพื่อลดการสูญเสีย

ผลที่ได้รับ : ลดการใช้น้ำได้ 2.33 ลบ.ม.ต่อวัน

การวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์

ค่าใช้จ่ายในการ ลงทุน	ระยะคืนทุน (Return Period)	รายได้ต่อเดือน (บาท)	อัตราผลตอบแทนต่อ การลงทุน (B/C)
200 บาท	1.08 เดือน	194.17	81.49

น้ำ(ต่อ)

2. การสูญเสียน้ำในการล้างสเปรย์แนวทดสอบ

แนวทางการปรับปรุง : ติดตั้งลูกลอย เพื่อควบคุมปริมาณน้ำในถังเก็บให้
เหมาะสม

ผลที่ได้รับ : ลดการสูญเสียน้ำได้ 11.74 ลบ.ม.ต่อวัน

การวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์

ค่าใช้จ่ายในการ ลงทุน	ระยะคืนทุน (Return Period)	รายได้ต่อเดือน (บาท)	อัตราผลตอบแทนต่อ การลงทุน (B/C)
340 บาท	11 วัน	966.67	101.57



น้ำ(ต่อ)

3. การสูญเสียน้ำในการหล่อเย็น

แนวทางการปรับปรุง : นำน้ำควบแน่นมาหล่อเย็นแทนการใช้น้ำสด

ผลที่ได้รับ : ลดการสูญเสียน้ำได้ 7.84 ลบ.ม. ต่อวัน

การวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์

ค่าใช้จ่ายในการลงทุน	ระยะคืนทุน (Return Period)	รายได้ต่อเดือน (บาท)	อัตราผลตอบแทนต่อการลงทุน (B/C)
450 บาท	22 วัน	653.33	121.87



Boiler

พลังงาน

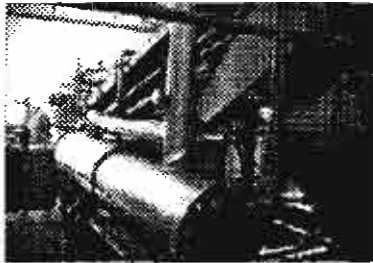
1. สูญเสียความร้อนจากเครื่องให้ความร้อน

แนวทางการปรับปรุง : นำน้ำควบแน่น ส่งกลับไปยังหม้อต้มน้ำ (Boiler)

ผลที่ได้รับ : ลดการสูญเสียพลังงาน และน้ำ 6.3 ลูกบาศก์เมตร ต่อวัน

การวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์

ค่าใช้จ่ายในการลงทุน	ระยะคืนทุน (Return Period)	รายได้ต่อเดือน (บาท)	อัตราผลตอบแทนต่อการลงทุน (B/C)
68,447 บาท	4.79 ปี	1,719.04	1.29



แนวท่อน้ำควบแน่นเดิม
ที่ทำการทิ้งไม่ได้นำกลับมาใช้ใหม่

พลังงาน(ต่อ)

2. สูญเสียความร้อนจากท่อไอน้ำ

แนวทางปรับปรุง : มีการติดตั้งระบบเพื่อลดการสูญเสียความร้อน

ผลที่ได้รับ : ซึ่งคิดเป็นเงิน 74 บาทต่อปี

การวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์

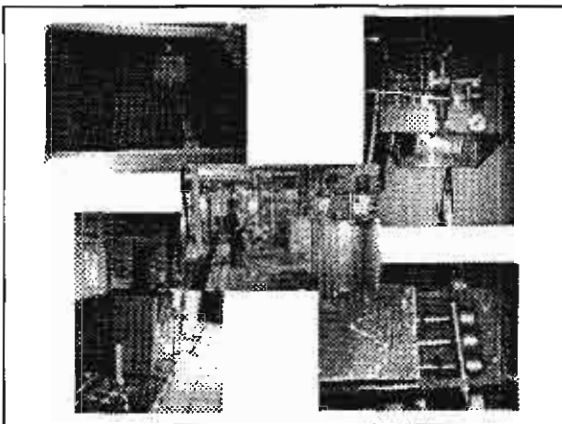
ค่าใช้จ่ายในการลงทุน	ระยะคืนทุน (Return Period)	รายได้ต่อหน่วย (บาท)	อัตราผลตอบแทนต่อการลงทุน (B/C)
1,040 บาท	4.16 ปี	20.83	1.68

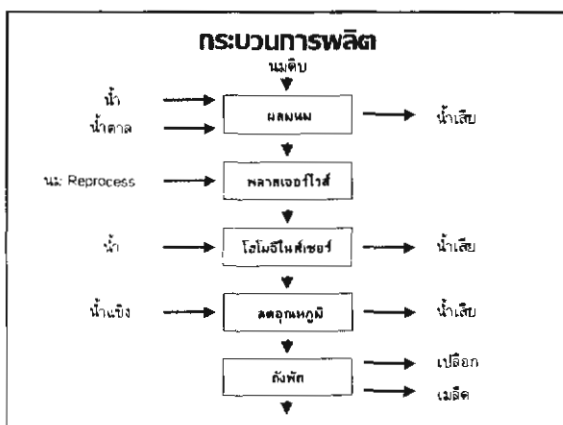
สรุปผลมอง เทคโนโลยีสะอาด บริษัท แมวเียวเทส จำกัด

ลดการสูญเสียระเหยเชื้อเพลิง	1,524.4	ต้นทุนต่อฤดูกาลผลิต
ลดการสูญเสียไอน้ำ	1,414.8	ต้นทุนต่อฤดูกาลผลิต
ลดการสูญเสียน้ำมันเตา	5,328.9	ต้นทุนต่อฤดูกาลผลิต
คิดเป็นเงินเท่ากับ	= 2,286,600 + 14,148 + 28,243	
	= <u>2,328,991</u> บาทต่อฤดูกาลผลิต	

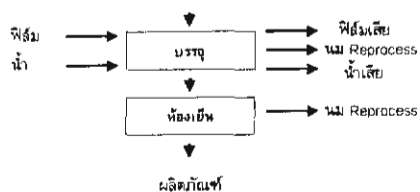
ผลการศึกษาใบโรงงาน บม ก.

ผลิตกันท์ 11 ล้านถุงต่อวัน
การใช้ไฟฟ้า ประมาณ 160,000 หน่วย ต่อเดือน
การใช้ก๊าซเฉลี่ย 20 ลูกบาศก์เมตร ต่อวัน
น้ำเสีย 8 ลูกบาศก์เมตร ต่อวัน





กระบวนการผลิต (ต่อ)



วัตถุดิบ

1. สุนัขเลี้ยงในหน่วยบรรจุเนื่องจากฟิล์มคุณภาพบาง และความเร่งรีบไม่สม่ำเสมอ

แนวทางการปรับปรุง :

- จัดอบรมพนักงานให้รู้ถึงวิธีการผลิตความชำนาญ
- เปลี่ยนมาใช้ฟิล์มคุณภาพสูง - ติดตั้งสายนำขึ้น

ผลที่ได้รับ :

- ลดการเสียจากการบรรจุ 0.672% ของผลิตภัณฑ์
- ลดปริมาณน้ำ Reprocess 1.74 กก./ชั่วโมงวัตถุดิบ
- ลดการใช้พลังงาน 222.37 กิโลวัตต์ชั่วโมง/ชั่วโมงวัตถุดิบ

การวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์

ค่าใช้จ่ายในการลงทุน	ระยะคืนทุน (Return Period)	รายได้ต่อเดือน (บาท)	อัตราผลตอบแทนต่อการลงทุน (B/C)
12,000 บาท	23 เดือน	517.77	2.84

น้ำ

1. การสูบน้ำจากแหล่งเก็บของเครื่องบรรจุและเครื่องโม่ในถังขึ้น

แนวทางการปรับปรุง :

- ลดอัตราการไหลของน้ำที่ส่วนเก็บ
- นำน้ำที่ไหลเวียนของบรรจุมาใช้กับเครื่องโม่ในถังขึ้น
- จัดทำระบบบำบัดน้ำที่ส่วนนำน้ำมาใช้ในการบรรจุ

ผลที่ได้รับ : สามารถประหยัดน้ำได้ 1.738 ลบ.ม.ต่อวัน คิดเป็นเงิน

416.64 บาทต่อเดือน

การวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์

ค่าใช้จ่ายในการลงทุน	ระยะคืนทุน (Return Period)	รายได้ต่อเดือน (บาท)	อัตราผลตอบแทนต่อการลงทุน (B/C)
200 บาท	22 วัน	300	125.91



พลังงาน

1. สูญเสียความร้อนในท่อส่งน้ำมัน

แนวทางการปรับปรุง : ติดตั้งฉนวนท่อส่งน้ำมัน

ผลที่ได้รับ : ลดการสูญเสียพลังงานความร้อนได้ 291 กิโลวัตต์

เป็นเงิน 338 บาทต่อเดือน

การวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์

ค่าใช้จ่ายในการลงทุน	ระยะคืนทุน (Return Period)	รายได้ต่อเดือน (บาท)	อัตราผลตอบแทนต่อการลงทุน (B/C)
321 บาท	4.34 ปี	6.17	1.61

พลังงาน(ต่อ)

2. สูญเสียพลังงานในการทำเย็นบนท่อนบรรจุ

แนวทางการปรับปรุง : ติดตั้งฉนวนภายนอกท่อส่งน้ำมัน

ผลที่ได้รับ : ลดการการก่ำนานของฉนวนพราซอร์หึ่งสิบสี่เป็นเงิน

1.4 บาทต่อการผลิตนม 1,000 ลิตร

การวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์

ค่าใช้จ่ายในการลงทุน	ระยะคืนทุน (Return Period)	รายได้ต่อเดือน (บาท)	อัตราผลตอบแทนต่อการลงทุน (B/C)
800 บาท	1.92 เดือน	280	44.05

พลังงาน(ต่อ)

3. โรงงานผลิตกินเบเกอรี่แห่งหนึ่ง พึ่งพาไฟฟ้าเชิงฟอสซิลก่อนส่งขาย
แนวทางการปรับปรุง : จัดรูปแบบการผลิตกินเบเกอรี่ใหม่ รวมถึงพื้นที่ขนาด
โรงงาน
ผลที่ได้รับ : สามารถผลิตกินเบเกอรี่ได้มากขึ้น ลดโอกาสการเกิดของเนม
เสียก่อนถึงผู้บริโภค
การวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์

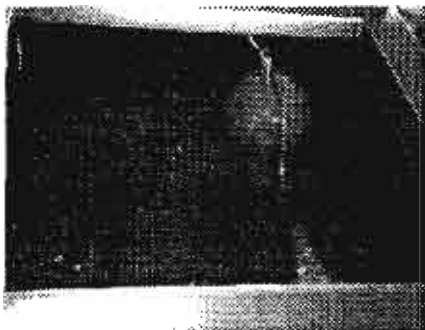
ค่าใช้จ่ายในการลงทุน	ระยะคืนทุน (Return Period)	รายได้ต่อเดือน (บาท)	อัตราผลตอบแทนต่อการลงทุน (B/C)
35,537 บาท	1.37 ปี	2,163.58	4.52

พลังงาน(ต่อ)

4. โรงงานผลิตเครื่องดื่มกึ่งแข็งกึ่งเหลวของสายการผลิต 1 มีกำลังผลิตสูงพอ
ต่อการผลิต
แนวทางการปรับปรุง : เพิ่มกำลังของเครื่องจักรที่ใช้ผลิตเครื่องดื่มกึ่งแข็งกึ่งเหลว
ระบบหมุนเวียนน้ำเย็นระหว่างเครื่องจักรกึ่งแข็งกึ่งเหลวของสายการผลิต
ผลที่ได้รับ : ลดค่าใช้สอยน้ำเย็นคิดเป็นเงิน 120 บาทต่อวัน
การวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์

ค่าใช้จ่ายในการลงทุน	ระยะคืนทุน (Return Period)	รายได้ต่อเดือน (บาท)	อัตราผลตอบแทนต่อการลงทุน (B/C)
3,990 บาท	1.56 ปี	2,467.5	23.64

เครื่องทำน้ำแข็ง ที่ต้องการเติมน้ำแข็ง



สรุปผลของ เทคโนโลยีสะอาด บริษัท แม ก.จำกัด

ลดการสูญเสีย น้ำ 450.0 ลบ.ม.ต่อฤดูกาลผลิต
ลดการสูญเสียพลังงาน 72,860 บาทต่อฤดูกาลผลิต

คิดเป็นเงินเท่ากับ $= 4,500 \times 72,860$
 $= 77,360$ บาทต่อฤดูกาลผลิต

ตัวอย่างผลการศึกษาของโรงงาน ที่เข้าร่วมโครงการ

บริษัท น้ำผลไม้ จำกัด

ลักษณะปัญหา การสูญเสียขวด และฟางฟลอยด์ปิดขวด

แนวทางการปรับปรุง : เปลี่ยนทรงของฟลอยด์ให้มีความเหมาะสม

ผลที่ได้รับ : ลดปริมาณของฟลอยด์เสียลงเหลือ 2.44% จาก 3.25%

การวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์

ค่าใช้จ่ายในการลงทุน	ระยะคืนทุน (Return period)	รายได้ต่อเดือน (บาท)	อัตราผลตอบแทนต่อการลงทุน (B/C)
3,200 บาท	18 เดือน	79,821.37	1.28

บริษัท เก้าพลไม้ จำกัด

ลักษณะปัญหา การสูญเสียความชื้นของถังฉันทันท์จากท่อทิวชัย

แนวทางการปรับปรุง : หุ่นยนต์ตรวจสอบถังฉันทันท์จากท่อทิวชัย เพื่อลดการสูญเสียความชื้น

ผลที่ได้รับ : สามารถลดปริมาณการไม่เกิดถังฉันทันท์ 102 กิโลกรัมต่อปี

คิดเป็นเงิน 1,060 บาทต่อปี

การวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์

ค่าใช้จ่ายในการลงทุน (บาท)	ระยะคืนทุน (Return period)	รายได้ต่อเดือน (บาท)	อัตราผลตอบแทนต่อการลงทุน (B/C)
3,000	34 เดือน	88.33	2.47

บริษัท เก้าพลไม้ จำกัด

ลักษณะปัญหา เกิดการปนเปื้อนจากน้ำประปาที่ปนเปื้อนและเวลาการไม่ผ่านสปี

แนวทางการปรับปรุง : เปลี่ยนถ่ายและบรรจุเป็นน้ำสะอาด

ผลที่ได้รับ : ลดการสูญเสียเนื้อจากท่อทิวชัย คิดเป็นเงิน 9,180 บาทต่อปี

การวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์

ค่าใช้จ่ายในการลงทุน (บาท)	ระยะคืนทุน (Return period)	รายได้ต่อเดือน (บาท)	อัตราผลตอบแทนต่อการลงทุน (B/C)
8,500	11 เดือน	765	7.55

บริษัท เมล็ดพันธุ์ จำกัด

ลักษณะปัญหา การสูญเสียพลังงานไฟฟ้า

แนวทางการปรับปรุง : การลดการเปลี่ยนแปลงไฟฟ้าขนาด 315 KVA

ผลที่ได้รับ : ลดค่าใช้จ่ายจากการสูญเสียพลังงานในโรงแปลงได้ 1,290 บาทต่อเดือน

การวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์

ค่าใช้จ่ายในการลงทุน (บาท)	ระยะคืนทุน (Return period)	รายได้ต่อเดือน (บาท)	อัตราผลตอบแทนต่อการลงทุน (B/C)
5,000	12 เดือน	1,290	6.6

บริษัท วาหารสตีล จำกัด

ลักษณะปัญหา ระยะระหว่างจุดผสมแร่ธาตุกับจุดเก็บถังเก็บมาก

แนวทางการปรับปรุง : ย้ายจุดผสมไปใกล้กับแร่ธาตุ

ผลที่ได้รับ : ลดปริมาณการใช้น้ำปูนซีเมนต์ 552 ลิตรต่อปี

แต่ช่วยลดต้นทุนการปรับปรุงได้ด้วย

การวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์

ค่าใช้จ่ายในการลงทุน (บาท)	ระยะคืนทุน (Return period)	รายได้ต่อปี (บาท)	อัตราผลตอบแทนจากการลงทุน (B/C)
30,000	4 ปี	608 บาท	1.7

บริษัท วาหารสตีล จำกัด

ลักษณะปัญหา เสียงดังจากเครื่องบดอาหาร ซึ่งวัดได้ 98.4 dB

แนวทางการปรับปรุง : ทำการหุ้มเพื่อลดปริมาณเสียงเครื่องและทำการวัดความดังของเสียงได้ 97.1 dB

ผลที่ได้รับ : สุขภาพของพนักงาน

บริษัท วาหารสตีล จำกัด

ลักษณะปัญหา ปริมาณฝุ่นฟุ้งกระจายมากเวลาลงวัตถุดิบในหลุมลงวัตถุดิบ

แนวทางการปรับปรุง : ทำการขยายปากหลุมลงวัตถุดิบและเพิ่มปริมาณการฉีดวัตถุดิบให้เพิ่มขึ้น

ผลที่ได้รับ : ปริมาณฝุ่นลดลงจาก 268.64 mg/m³ เหลือ 213.37 mg/m³

บริษัท แม.บ. จำกัด

ลักษณะปัญหา การสูญเสียพลังงานจากการไม่ตั้งวงปั๊มแบบสกรู

แนวทางการปรับปรุง : ปรับระดับของรางให้เหมาะสมตามไม่ตั้งวงปั๊มแบบสกรู
พิกัดที่ ๘ : ลดการไฟฟ้า ๑๗๙ หน่วยต่อเดือน

การวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์

ค่าใช้จ่ายในการลงทุน	ระยะคืนทุน	รายได้ต่อเดือน (บาท)	อัตราผลตอบแทนต่อการลงทุน (B/C)
2,000 บาท	7 เดือน	14,790.53	9.06

การสูญเสียพลังงานของรางน้ำแข็ง



บริษัท แป้งมันสำปะหลัง จำกัด

ลักษณะปัญหา การสูญเสียในการล้างวัตถุดิบ(แป้งมันสำปะหลัง)

แนวทางการปรับปรุง : ทำระบบน้ำวนกลับ โดยนำน้ำที่ปนเปื้อนจาก

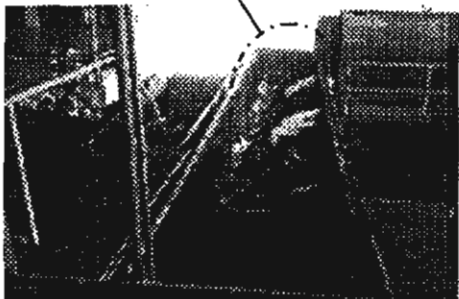
เครื่องแยก(Separator)กลับมาล้าง แทนการใช้น้ำดี

พิกัดที่ ๘ : ลดการไฟฟ้า 1,020 หน่วยต่อวัน (10,200 บาทต่อวัน)

การวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์

ค่าใช้จ่ายในการลงทุน (บาท)	ระยะคืนทุน (Return period)	รายได้ต่อเดือน (บาท)	อัตราผลตอบแทนต่อการลงทุน (B/C)
176,186	22 วัน	255,000	22.5

น้ำโปรตีนต่ำจากเครื่องแยก



บริษัท ไร่สีบัว จำกัด

ลักษณะสินค้า การสูญเสียสารเคมีในการทำน้ำประปาในโรงงาน

แนวทางการปรับปรุง : ตั้งห้องปฏิบัติการทดสอบน้ำดิบ

ผลที่ได้รับ : ลดการใช้น้ำดิบในการทำน้ำประปาในเงิน ๕.3 บาทต่อวัน

การวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์

ค่าใช้จ่ายในการลงทุน (บาท)	ระยะคืนทุน (Return period)	รายได้ต่อวัน (บาท)	อัตราผลตอบแทนต่อการลงทุน (B/C)
28,355	1.5 D	1,890	4.66

รายชื่อคณะกรรมการ

ผู้อำนวยการบริหาร

ดร.ไพฑูริย์ ตันศิริกุล

พ.อ.ดร.บุรุษย์ กฤษณะบุรุษย์

ผู้อำนวยการฝ่าย และการจัดการผลิต

ดร.วิวัฒน์ วัฒนประเสริฐ

ผู้อำนวยการฝ่าย

พ.อ.วิวัฒน์ วัฒนประเสริฐ

ผู้อำนวยการฝ่าย

อ.วิวัฒน์ วัฒนประเสริฐ

พ.อ.วิวัฒน์ วัฒนประเสริฐ

ผู้อำนวยการฝ่าย

พ.อ.ดร.วิวัฒน์ วัฒนประเสริฐ

พ.อ.ดร.วิวัฒน์ วัฒนประเสริฐ

ผู้อำนวยการฝ่าย

พ.อ.ดร.วิวัฒน์ วัฒนประเสริฐ

พ.อ.ดร.วิวัฒน์ วัฒนประเสริฐ

พ.อ.ดร.วิวัฒน์ วัฒนประเสริฐ

พ.อ.ดร.วิวัฒน์ วัฒนประเสริฐ

พ.อ.ดร.วิวัฒน์ วัฒนประเสริฐ

พ.อ.ดร.วิวัฒน์ วัฒนประเสริฐ

พ.อ.ดร.วิวัฒน์ วัฒนประเสริฐ

พ.อ.ดร.วิวัฒน์ วัฒนประเสริฐ

**โครงการป้องกันมลพิษและลดของเสียจากอุตสาหกรรม
อาหารกระป๋องและการแปรรูปผักผลไม้ดอง
ในภาคเหนือของประเทศไทย**

ดร.สุพร คุณตะเทพ

**ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่**

ที่มาของการศึกษา

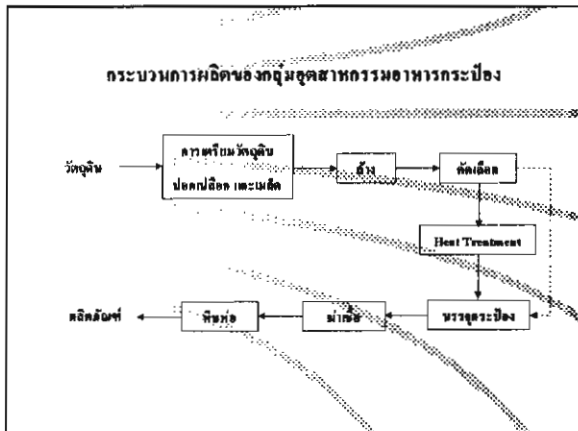
ในปี พ.ศ. 2540 อุตสาหกรรมอาหารของไทยมีมูลค่าการส่งออกถึง 325,000 ล้านบาท คิดเป็นร้อยละ 18 ของมูลค่าการส่งออกทั้งหมด ในจำนวนนี้อุตสาหกรรมแปรรูปผักผลไม้ มีส่วนเกินในการส่งออกร้อยละ 7 ซึ่งอาจขึ้นอยู่กับโรงงานอุตสาหกรรม ในปี พ.ศ. 2539 มีโรงงานผลิตผักและผลไม้กระป๋อง 118 โรงงาน ส่วนใหญ่อยู่ในภาคตะวันออกมีจำนวน 84 โรงงาน

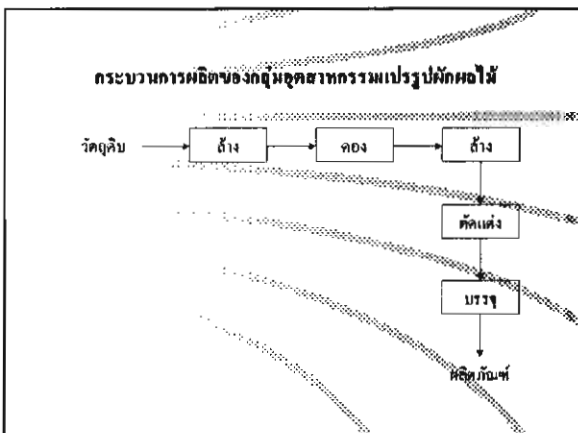
ปัญหาสำคัญของการทำอุตสาหกรรมอาหารคือส่วนใหญ่มีต้นทุนที่ต่ำ ขาดการพัฒนาการบริหารจัดการผลิตให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพมาตรฐานสากล ซึ่งจะส่งผลต่อการส่งออก เนื่องจากประเทศต่างๆ ทั่วโลกได้กำหนดกฎเกณฑ์เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ที่จะนำเข้ามากขึ้น เช่น การได้รับมาตรฐาน ISO 9000 หรือ ISO 14000

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ โดยการสนับสนุนของสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) จึงได้จัดทำโครงการวิจัยเรื่อง “การป้องกันมลพิษและลดของเสียจากอุตสาหกรรมอาหารกระป๋องและแปรรูปผักผลไม้คงในภาคเหนือของประเทศไทย” ขึ้น โดยมีวัตถุประสงค์ในการจัดทำแนวทางการจัดการสิ่งแวดล้อมของกลุ่มโรงงานดังกล่าว และดำเนินโครงการกับโรงงานต้นแบบเพื่อเป็นตัวอย่างในการป้องกันมลพิษและลดของเสีย

วิธีการดำเนินการ

- 1) สำรวจข้อมูลพื้นฐานของโรงงาน
 - กระบวนการผลิต
 - วัตถุดิบ
 - การใช้น้ำ
 - การใช้ไฟฟ้าและพลังงาน
 - การใช้สารเคมี
 - การจัดการน้ำเสียและของเสีย
- 2) วิเคราะห์ปัญหาและเสนอแนวทางการปรับปรุงแก้ไข
- 3) การประเมินที่ว่างด้านเศรษฐศาสตร์
- 4) ประเมินผลหลังทำการปรับปรุงแก้ไข





ข้อมูลเชิงเทคนิคกลุ่มอุตสาหกรรมอาหารกระป๋อง

โรงงาน	วัตถุดิบที่ใช้ (ตัน/วัน)	น้ำเสีย		ชนิด	ของเสีย/กาก			
		ปริมาณ ลบ.ม./วัน	ลบ.ม./ตันวัตถุดิบ		ปริมาณ ลบ.ม.	ลบ.ม./ตันวัตถุดิบ	วิธีการ กำจัด	
1	1.99	0.93	4.72	AL	ผักผลไม้	773	48.8	เผาทิ้ง
2	19.77	86	4.35	LT	ผักผลไม้	243	12.3	ฝังกลบ
3	29	89	4.45	AL	ผักผลไม้	14,528	226.6	อาหารสัตว์
4	22	82	3.73	AL	ผักผลไม้	63.4	3.84	ฝังกลบ
5	135	134	1	AL	ผักผลไม้	300	656.6	อาหารสัตว์
6	45	138	5.29	AF+AS	ผักผลไม้	33,000	569	อาหารสัตว์

AL = Aerated Lagoon ; AF = Anaerobic Filter ; AS = Activated Sludge ; LT = Land Treatment

ของเสียจากกลุ่มอุตสาหกรรมแปรรูปผักผลไม้

โรงงาน	ปริมาณ		น้ำเสีย		วิธีการ	ของเสีย		
	วัตถุดิบที่ใช้ (ตัน/วัน)	ปริมาณ	ลบ.ม./วัน	ลบ.ม./ตันวัตถุดิบ		ปริมาณ	ลบ.ม.	วิธีการ
1	1	3	3	-	LT	-	-	-
2	3.4	5	1.47	ST	สายคัดผลไม้	800	143	ฝังกลบ
3	19	85	4.37	AL+LT	คัดผลไม้	800	82.4	ฝังกลบ
4	74	558	7.43	OF	สายคัด	6,500	87.84	ฝังกลบ
5	372	888	2.15	OF	สายคัด	20,997	56.44	ฝังกลบ

AL = Aerated Lagoon ; AT = Anaerobic Filter ; AS = Activated Sludge ; LT = Land Treatment

*** ของเสียจากอุตสาหกรรมอาหารกระป๋อง**

น้ำเสีย 1.00 - 5.29 ลบ.ม./ตันวัตถุดิบ
ของเสีย 12.3 - 656.0 ก.ก./ตันวัตถุดิบ

*** ของเสียจากอุตสาหกรรมแปรรูปผักผลไม้**

น้ำเสีย 1.47 - 7.43 ลบ.ม./ตันวัตถุดิบ
ของเสีย 42.1 - 143.0 ก.ก./ตันวัตถุดิบ

สภาพปัญหาของกลุ่มโรงงานอุตสาหกรรมและแปรรูปผักผลไม้

- มีการใช้น้ำค่อนข้างมาก
- มีการใช้สารเคมีและสารปรุงแต่งต่างๆ หมดพื้นที่โรงงาน
- มีการใช้พลังงานแสงสว่างและความร้อนมาก
- คนงานขาดความเข้าใจในการปฏิบัติงาน

มาตรการในการแก้ไข้ปัญหา

การดำเนินการปรับปรุงแก้ไขของโรงงานขึ้นอยู่กับ

- ชนิดของโรงงาน
- สภาพความพร้อมของโรงงาน
- ความตั้งใจในการแก้ปัญหาของเจ้าของโรงงาน

ก) มาตรการในการลดปริมาณน้ำเสีย

- ลดการล้างวัตถุดิบ โดยมีข้อกำหนดคุณภาพวัตถุดิบที่ชัดเจน
- ใช้เครื่องมืออุปกรณ์ที่ใช้น้ำน้อย
- วิเคราะห์ความจำเป็นในการใช้มีน้ำในกระบวนการต่างๆ
- การนำน้ำเสียที่ยังมีคุณภาพดีกลับมาใช้ประโยชน์
- การป้องกันการหกหล่นของสารปฏิกิริยาต่างๆ
- การแยกชนิดน้ำเสียเพื่อความสะดวกในการบำบัด

ข) มาตรการในการลดการใช้พลังงาน

- นำแสงธรรมชาติมาใช้ โดยใช้กระจกบังแสง
- นำความร้อนจากน้ำเสียของหลุมฝังกลบมาใช้
- การใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม เช่น ใช้เครื่องกลั่นพลังงานแสงอาทิตย์ในการบำบัดน้ำเกลือ