

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ค
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
สารบัญตาราง	ช
สารบัญภาพ	ฉ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	3
1.3 ขอบเขตการวิจัย	3
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการศึกษาครั้งนี้	4
บทที่ 2 สารระสำคัญจากเอกสารที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย	5
2.1 กำจำกัดความของเทคโนโลยีสะอาด	5
2.2 หลักการและแนวคิดของเทคโนโลยีสะอาด	6
2.3 การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสะอาดในประเทศไทย	9
2.3.1 การประยุกต์เทคโนโลยีสะอาดในอุตสาหกรรมการผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยวและเส้นหมี่	10
2.3.2 การประยุกต์เทคโนโลยีสะอาดในอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม	15
2.3.3 การประยุกต์เทคโนโลยีสะอาดในอุตสาหกรรมตกแต่งผิวโลหะ	17
2.3.4 การประยุกต์เทคโนโลยีสะอาดในอุตสาหกรรมอาหาร	18
2.4 อุตสาหกรรมการผลิตถั่วเหลืองฝักสดแช่เยือกแข็งบริษัท เชียงใหม่โฟรเซนฟู้ดส์ จำกัด (มหาชน)	20
บทที่ 3 การดำเนินการวิจัย	23
3.1 การสำรวจสถานภาพของโรงงาน	23

3.2	การตรวจประเมินโอกาสทางเทคโนโลยีสะอาด	24
3.3	การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ	26
3.4	การปฏิบัติงาน	27
3.5	การตรวจติดตามผลการดำเนินงาน	27
บทที่ 4	ผลการศึกษา	28
4.1	ผลการสำรวจสถานภาพของโรงงาน	28
4.2	การตรวจประเมินโอกาสทางเทคโนโลยีสะอาด	39
4.3	การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ	43
4.4	การปฏิบัติงาน	45
4.5	การตรวจติดตามผลการดำเนินงาน	47
บทที่ 5	สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ	49
เอกสารอ้างอิง		51
ภาคผนวก		53
	ภาคผนวก ก รูปภาพประกอบการเก็บตัวอย่างน้ำ	54
	ภาคผนวก ข วิธีวิเคราะห์คุณภาพน้ำ	58
	ภาคผนวก ค แบบฟอร์มต่างๆ ที่ใช้ในการศึกษาวิจัย	62
	ภาคผนวก ง ข้อมูลการศึกษา	73
	ภาคผนวก จ ข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมี	81
ประวัติผู้เขียน		89

## สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า	
2.1	ของเสียที่เกิดจากปัจจัยการผลิตหลักของอุตสาหกรรมกล้วยเดี่ยว	11
2.2	ผลจากการนำเทคโนโลยีสะอาดมาใช้ ในโรงงานเส้นหมี่ ตราเหรียญทองจำกัด	12
2.3	ผลจากการนำเทคโนโลยีสะอาดมาใช้ ในโรงงานเส้นหมี่ ตราพระอาทิตย์	13
2.4	ผลจากการนำเทคโนโลยีสะอาดมาใช้ ในบริษัท อุตสาหกรรมกล้วยเดี่ยวไทย จำกัด	13
2.5	ผลจากการนำเทคโนโลยีสะอาดมาใช้ ในบริษัท จริง จริง ฟู้ดสทัฟ จำกัด	14
2.6	ผลจากการนำเทคโนโลยีสะอาดมาใช้ ในโรงงาน ต.ประสพผล	15
2.7	ผลจากการนำเทคโนโลยีสะอาดมาใช้ในห้างหุ้นส่วน ธนไพศาล จำกัด	16
2.8	ผลจากการนำเทคโนโลยีสะอาดมาใช้ในโรงงาน H	16
2.9	ผลจากการนำเทคโนโลยีสะอาดมาใช้ในโรงงาน เครื่องดับเพลิงโลหะการช่าง	17
2.10	ผลจากการนำเทคโนโลยีสะอาดมาใช้ในบริษัท ควอลิตี้โกท จำกัด	17
2.11	ผลจากการนำเทคโนโลยีสะอาดมาใช้ในบริษัท LUF	18
2.12	ผลจากการนำเทคโนโลยีสะอาดมาใช้ในบริษัท ลำปางฟู้ดส์โปรดักส์ จำกัด	19
2.13	ผลจากการนำเทคโนโลยีสะอาดมาใช้ในอุตสาหกรรมอาหารทะเลแช่แข็ง	20
4.1	ผลการวิเคราะห์คุณสมบัติของน้ำเสีย	36
4.2	สรุประดับเสี่ยงในแต่ละพื้นที่ของกระบวนการผลิต	37
4.3	การจัดลำดับความสำคัญประเด็นการทำเทคโนโลยีสะอาด	38
4.4	การสูญเสียจากกระบวนการผลิตถั่วเหลืองฝักสดแช่เยือกแข็ง	39
4.5	ผลการคัดเลือกเทคโนโลยีสะอาดที่สามารถปฏิบัติได้	41
4.6	การเลือกบริเวณเพื่อทำการประเมินโดยละเอียด	43
4.7	สรุปรายการ โอกาสที่จะต้องศึกษาความเป็นไปได้	44
4.8	การจัดทำแผนการดำเนินการ โครงการนำน้ำจากกระบวนการ IQF มาใช้ประโยชน์	45
4.9	การวิเคราะห์คุณภาพน้ำจากกระบวนการผลิตถั่วเหลืองฝักสดแช่เยือกแข็ง	46
4.10	การศึกษาการประเมินความเป็นไปได้ของทางเลือกเทคโนโลยีสะอาด	47
4.11	เปรียบเทียบก่อนและหลังกิจกรรมเทคโนโลยีสะอาด	48
4.12	ประสิทธิภาพในการผลิตของบริษัทเชียงใหม่โพรเซ่นฟู้ดส์ จำกัด (มหาชน) ปัจจุบัน	48
ค-1	ข้อมูลทั่วไป	63
ค-2	แผนผังกระบวนการผลิต	64

ตาราง	หน้า	
ค-3	การจัดลำดับความสำคัญของประเด็นด้านสิ่งแวดล้อม	65
ค-4	การเลือกบริเวณเพื่อทำการประเมินโดยละเอียด	66
ค-5	การคัดทางเลือกที่สามารถปฏิบัติได้	67
ค-6	การประเมินทางเทคนิค	68
ค-7	การประเมินความคุ้มค่า	69
ค-8	การประเมินทางสิ่งแวดล้อม	70
ค-9	การคัดทางเลือกที่เหมาะสมเพื่อนำไปปฏิบัติ	71
ค-10	การเปรียบเทียบ ก่อน-หลัง การทำเทคโนโลยีสะอาด	72
ง-1	ผลการผลิตและต้นทุนวัตถุดิบของโรงงาน	74
ง-2	ผลการประเมินศักยภาพการใช้พลังงานไฟฟ้า	75
ง-3	ผลการประเมินศักยภาพการใช้พลังงานเชื้อเพลิง	76
ง-4	ผลการประเมินศักยภาพการใช้น้ำ	77
ง-5	ทางเลือกเทคโนโลยีสะอาดสำหรับหน่วยการผลิตอื่นๆ	78

สารบัญภาพ

ภาพ	หน้า	
2.1	หลักการการจัดการมลพิษ	7
2.2	เทคนิคทางเทคโนโลยีสะอาด	8
4.1	แผนภูมิแสดงขั้นตอนการผลิตถ้วยเหลืองฝักสดแช่เยือกแข็ง	29
4.2	สมคูลมวบรวมของการผลิตถ้วยเหลืองฝักสดแช่เยือกแข็ง	31
4.3	ปริมาณการใช้ไฟฟ้าต่อหน่วยการผลิตในเดือนกรกฎาคม 2544 - เดือนมิถุนายน 2545	32
4.4	ปริมาณการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงต่อหน่วยการผลิตในเดือนกรกฎาคม 2544 - เดือนมิถุนายน 2545	34
4.5	ปริมาณการใช้น้ำต่อหน่วยการผลิตในเดือนกรกฎาคม 2544 - เดือนมิถุนายน 2545	35
4.6	สมคูลของการใช้น้ำในกระบวนการผลิตถ้วยเหลืองฝักสดแช่เยือกแข็ง	40
4.7	ตัวอย่างทางเลือกในการทำเทคโนโลยีสะอาด	46
ก-1	การใช้น้ำล้างสายพานแช่เยือกแข็ง (IQF)	55
ก-2	บริเวณถังล้างที่ 1 และ 2	55
ก-3	การเก็บตัวอย่างน้ำและวัดปริมาณการสูญเสีย	56
ก-4	บริเวณที่เกิดการสูญเสียน้ำบริเวณถังล้างที่ 3	56
ก-5	ระบบปรับสภาพน้ำใช้ในโรงงาน	57