การจัดการนวัตกรรมการเกษตร : กรณีศึกษาโรงรมซัลเฟอร์ไดออกไซด์ด้วยระบบบังคับอากาศแนวตั้งกับผลลำไยสดส่งออกทางภาคเหนือของประเทศไทย

รษิกา สีวิลัย

ปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาสหวิทยาการเกษตร
มหาวิทยาลัยแม่โจ้
พ.ศ. 2564

การจัดการนวัตกรรมการเกษตร : กรณีศึกษาโรงรมซัลเฟอร์ไดออกไซด์ด้วยระบบบังคับอากาศแนวตั้งกับผลลำไยสดส่งออกทางภาคเหนือของประเทศไทย

รษิกา สีวิลัย

ดุษฎีนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของความสมบูรณ์ของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาสหวิทยาการเกษตร
สำนักบริหารและพัฒนาวิชาการ มหาวิทยาลัยแม่โจ้
พ.ศ. 2564

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยแม่โจ้

การจัดการนวัตกรรมการเกษตร : กรณีศึกษาโรงรมซัลเฟอร์ไดออกไซด์
ด้วยระบบบังคับอากาศแนวตั้งกับผลลำไยสด
ส่งออกทางภาคเหนือของประเทศไทย

รษิกา สีวิลัย

ดุษฎีนิพนธ์นี้ได้รับการพิจารณาอนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่งของความสมบูรณ์ของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาสหวิทยาการเกษตร

พิจารณาเห็นชอบโดย **อาจารย์ที่ปรึกษา**

อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก .....
(รองศาสตราจารย์ ดร.จตุรภัทร วาฤทธิ์)
วันที่.....เดือน.....พ.ศ. .....

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม .....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไพศาล กาญจนวงศ์)
วันที่.....เดือน.....พ.ศ. .....

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม .....
(รองศาสตราจารย์จักรพงษ์ พิมพ์พิมล)
วันที่.....เดือน.....พ.ศ. .....

ประธานอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร .....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปรีดา นาเทเวศน์)
วันที่.....เดือน.....พ.ศ. .....

สำนักบริหารและพัฒนาวิชาการรับรองแล้ว .....
(รองศาสตราจารย์ ดร.ญาณิน โอภาสพัฒนกิจ)
รองอธิการบดี ปฏิบัติการแทน
อธิการบดี มหาวิทยาลัยแม่โจ้
วันที่.....เดือน.....พ.ศ. .....

ชื่อเรื่อง การจัดการนวัตกรรมการเกษตร : กรณีศึกษาโรงรมซัลเฟอร์ไดออกไซด์ด้วยระบบบังคับอากาศแนวตั้งกับผลลำไยสดส่งออกทางภาคเหนือของประเทศไทย

ชื่อผู้เขียน นางสาวรษิกา สีวิลัย

ชื่อปริญญา ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาสหวิทยาการเกษตร

อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก รองศาสตราจารย์ ดร.จตุรภัทร วาฤทธิ์

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์ที่จะศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกใช้นวัตกรรมของผู้ประกอบการโรงรมซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_2) ในลำไยสดส่งออกของประเทศไทย เพื่อนำข้อมูลที่ศึกษามากำหนดกลยุทธ์ และจัดทำแผนกลยุทธ์ สำหรับทำร่างข้อเสนอเชิงยุทธศาสตร์การใช้งานนวัตกรรมการรม SO_2 ด้วยระบบบังคับอากาศแบบแนวตั้ง ให้กับผู้ประกอบการโรงรม SO_2 และผู้ส่งออกลำไยสดของไทย โดยการศึกษาแบ่งเป็น 3 ขั้นตอนที่ 1. การวิจัยเชิงสำรวจ (survey research) ใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการหาปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกใช้นวัตกรรมการเกษตร วิเคราะห์โดยใช้การวิเคราะห์องค์ประกอบ (factor analysis) ผลที่ได้พบว่ามีปัจจัย 28 ปัจจัย ใน 10 องค์ประกอบ ที่ส่งผลต่อการเลือกใช้นวัตกรรมการเกษตร โดยสามารถอธิบายการเลือกใช้เทคโนโลยีได้ 53.9% ขั้นตอนที่ 2. เรียงลำดับความสำคัญของปัจจัยในการเลือกใช้เทคโนโลยี ใช้เทคนิค SWOT เพื่อหากลยุทธ์ในการเลือกใช้นวัตกรรมการเกษตร ได้เลือก 6 องค์ประกอบ ที่สามารถนำไปสร้างเป็นแผนยุทธศาสตร์ วิเคราะห์หาแนวทางในการผลักดันให้ผู้ประกอบการมาเลือกใช้เทคโนโลยีการรม SO_2 ที่มีประสิทธิภาพให้เพิ่มมากขึ้นกว่าเดิม ได้กลยุทธ์ในการจัดการเทคโนโลยีการรมก๊าซ SO_2 ระบบบังคับอากาศแนวตั้ง รวม 5 ด้าน คือ 1) ด้านความคุ้มค่าในการลงทุน 2) ด้านเป้าหมายองค์กร 3) ด้านความพร้อมในการแข่งขัน 4) ด้านการใช้เทคโนโลยี และ 5) ด้านการดำเนินงานและการบริหารจัดการ นำมาสร้างกลยุทธ์โดย TOWS Matrix ขั้นตอนที่ 3. จากการสนทนากลุ่ม (Focus group) ร่วมกับผู้เชี่ยวชาญและผู้มีประสบการณ์ในการใช้เทคโนโลยีโรงรม SO_2 ได้นำกลยุทธ์ที่ได้แต่ละด้านมาวิเคราะห์เป็นกลยุทธ์ในแต่ละมิติ คือ กลยุทธ์เชิงรุก กลยุทธ์เชิงแก้ไข กลยุทธ์เชิงป้องกัน และกลยุทธ์เชิงรับ เสนอเป็นแนวทางที่สามารถปฏิบัติได้อย่างเป็นระบบ ได้ข้อเสนอข้อเสนอเชิงยุทธศาสตร์ที่สอดคล้องกับกลยุทธ์ทั้ง 5 ด้าน เพื่อนำไปใช้ประโยชน์กำหนดทิศทางและจัดทำแนวปฏิบัติเพื่อนำองค์ความรู้ของนวัตกรรมการเกษตรนี้ไปสู่การทำข้อเสนอแนะเชิงนโยบายสาธารณะ

คำสำคัญ : นวัตกรรมการเกษตร, การรมก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์, ลำไยสด และเทคโนโลยีระบบบังคับอากาศแนวตั้ง

Title AGRICULTURAL INNOVATION MANAGEMENT : A CASE STUDYOF VERTICAL FORCE AIR FUMIGATION ON EXPORTEDFRESH LONGAN IN THE NORTH OF THAILAND

Author Miss Rasiga Sevilai

Degree Doctor of Philosophy in Agricultural Interdisciplinary

Advisory Committee Chairperson Associate Professor Dr. Jaturapatr Varith

ABSTRACT

The research aimed to study the factors influencing the selection of vertical forced-air SO_2 fumigation technology applicable to fresh longan fumigation houses of Thailand. The results of this study are important information to further formulate a strategic plan in order to encourage the use of this technology, particularly fresh longan exporters. There were 3 research processes as follows: 1. A survey research with a questionnaire was applied as a data collection tool to analyze the factors influencing the innovative technology selection. It found that there were 28 factors in 10 components which influenced the exporters' decision in acquiring the technology with the sum of variance of 53.9%. 2. A prioritization of significant weighing factors was applied using SWOT technique to develop the strategic plan on encouraging the adoption of the technology in the agricultural innovation. As a result, there were 6 major components influencing the attitudes towards the adoption of vertical forced-air SO_2 fumigation technology for conducting higher efficiency in fresh longan production. The strategic plan comprised of 5 main attributes, namely, 1) return on investment 2) organizational goal 3) competitiveness 4) capability of new technology adoption and 5) operation and management. These attributes were integrated into a strategic plan using TOWS Matrix. 3. Focus group was conducted to analyze and evaluate potential alternatives by groups of related specialists and experienced users in the SO_2 fumigation practices. The strategic plan

was deployed into the methodical guidelines such as advantage strategy, protective strategy, conversion strategy, and defensive strategy for future implementation. The five attribute-strategic plan framework would be directly applied in innovative fresh longan SO_2 fumigation both in private interest and public policy.

Keywords : agricultural innovation, sulfur dioxide fumigation, fresh longan vertical force air technology

กิตติกรรมประกาศ

ดุษฎีนิพนธ์นี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ด้วยความกรุณาช่วยเหลือ จากผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ไพศาล กาญจนวงษ์ และรองศาสตราจารย์ ดร.จตุรภัทร วาฤทธิ์ อาจารย์ที่ปรึกษาดุษฎีนิพนธ์ ที่กรุณาเสียสละเวลาและความทุ่มเทให้คำปรึกษา แนะนำ ให้ข้อคิดเห็นต่าง ๆ อันเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการทำวิจัย ตลอดจนปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ อีกทั้งยังช่วยแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างการดำเนินงาน

ขอขอบคุณเพื่อน ๆ จากสาขาสหวิทยาการเกษตรทุกท่าน ที่ให้คำแนะนำ ความช่วยเหลือและเป็นกำลังใจ ในทุกด้านของการทำวิจัย รวมถึงน้องเจ้าหน้าที่จากสหวิทยาการเกษตรที่ช่วยเหลืออำนวยสะดวกในการติดต่อประสานงานระหว่างดำเนินการวิจัย

ขอขอบคุณ เพื่อน พี่ และน้อง จากกรมวิชาการเกษตรทุกคนที่ให้ความช่วยเหลือในการทำวิจัยนี้เป็นอย่างดี ผลักดันและเสียสละเวลาให้ความคิดเห็น ทำให้ดุษฎีนิพนธ์เรื่องนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ซึ่งผู้วิจัยตระหนักถึงความตั้งใจจริง และความทุ่มเทของทุกท่าน

ขอขอบคุณสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ ประจำปีงบประมาณ 2561 ที่ให้ความช่วยเหลือสนับสนุนทุนวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา รวมถึงผู้ประกอบการโรงรมและผู้ที่เกี่ยวข้อง ที่ให้ความคิดเห็นต่าง ๆ เป็นข้อมูลประกอบในงานวิจัย

ขอกราบขอบพระคุณคุณพ่อมาณพ สีวิลัย ที่เป็นแรงบันดาลใจที่ให้ได้เข้ารับศึกษาและเป็นกำลังใจให้มุ่งมั่นในการศึกษาต่อในครั้งนี้ กราบขอบพระคุณคุณอามานีและคุณอามานะ สีวิลัย ที่เป็นกำลังใจที่ดีทั้งในด้านการเรียนและการดำเนินชีวิต ตลอดจนคอยให้การสนับสนุนค่าใช้จ่ายในการทำดุษฎีนิพนธ์จนสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

รษิกา สีวิลัย

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย ..... ค
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ ..... จ
กิตติกรรมประกาศ ..... ช
สารบัญ ..... ซ
สารบัญตาราง ..... ฎ
สารบัญภาพ ..... ฐ
อักษรย่อ และสัญลักษณ์ ..... ฒ
บทที่ 1 บทนำ 1
ความสำคัญของปัญหา 1
วัตถุประสงค์การวิจัย 3
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ 4
ขอบเขตของการวิจัย 4
นิยามศัพท์เฉพาะ 5
บทที่ 2 ทฤษฎีและการตรวจเอกสาร 7
ลักษณะการผลิตลำไยสดส่งออกของไทย 7
ความสำคัญของเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวกับธุรกิจลำไยสดส่งออก 15
แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการจัดการนวัตกรรม 20
การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมขององค์กร 23
แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับกลยุทธ์ 26
ทฤษฎีเกี่ยวกับความเชื่อถือได้ของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย 36
ทฤษฎีเกี่ยวกับการวิเคราะห์ทางสถิติ 37

ทฤษฎีเกี่ยวกับเทคนิคการสร้างการตัดสินใจกับการประเมินหลายหลักเกณฑ์ 40
แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับทัศนคติและความพึงพอใจ 46
แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 พ.ศ. 2560 – 2564 และยุทธศาสตร์ชาติ พ.ศ. 2561 – 2580 48
กรอบแนวคิดในงานวิจัย 49
บทที่ 3 วิธีการวิจัย 50
ศึกษา สำรวจ และวิเคราะห์ข้อมูลของการใช้โรงรม SO_2 ของผู้ประกอบการ เพื่อหาปัจจัย ที่มีผลต่อการเลือกใช้นวัตกรรมการเกษตรโดยใช้ factor analysis 50
การกำหนดกลยุทธ์ในการจัดการเทคโนโลยี เพื่อผลักดันและสนับสนุนให้เกิดการเลือกใช้เทคโนโลยีการรม SO_2 ในรูปแบบบังคับอากาศแนวตั้ง 55
การนำกลยุทธ์ไปสู่การปฏิบัติ 58
บทที่ 4 ผลการวิจัยและวิจารณ์ 62
ผลการศึกษา สำรวจ และวิเคราะห์ข้อมูลของการใช้โรงรม SO_2 ของผู้ประกอบการ เพื่อหาปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกใช้นวัตกรรมการเกษตร 62
ผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกใช้เทคโนโลยีการรม SO_2 ในรูปแบบบังคับอากาศแนวตั้ง 84
การกำหนดกลยุทธ์ในการจัดการเทคโนโลยี เพื่อผลักดันและสนับสนุนให้เกิดการเลือกใช้เทคโนโลยีการรม SO_2 ในรูปแบบบังคับอากาศแนวตั้ง 97
บทที่ 5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ 137
สรุปผลการวิจัย 138
อภิปรายผลการวิจัย 149
ข้อเสนอแนะในการวิจัย 153
บรรณานุกรม 155
ภาคผนวก 159
ภาคผนวก ก แบบสอบถาม 160

ภาคผนวก ข ผลงานทางวิชาการ.....172

ประวัติผู้วิจัย.....177

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 1 เกณฑ์การคัดแยกชั้นคุณภาพหรือเกรดของผลลำไยเชิงการค้า 10

ตารางที่ 2 มาตราส่วนมูลฐานสำหรับเทคนิค AHP 42

ตารางที่ 3 มาตราส่วนในการวินิจฉัยเปรียบเทียบรายคู่ 42

ตารางที่ 4 ค่าดัชนีความสอดคล้องเชิงสุ่มตามขนาดของเมตริกซ์ 43

ตารางที่ 5 แสดงข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม 63

ตารางที่ 6 แสดงข้อมูล และรูปแบบธุรกิจของสถานประกอบการที่ตอบแบบสอบถาม 64

ตารางที่ 7 แสดงข้อมูลเป้าหมายของการผลิตและควบคุมคุณภาพสินค้าลำไยสด 66

ตารางที่ 8 แสดงข้อมูลของการกำหนดเป้าหมายและแผนการดำเนินงานในองค์กร/โรงรม 67

ตารางที่ 9 แสดงข้อมูลของความคิดเห็นเกี่ยวกับค่าใช้จ่าย ที่ผู้ประกอบการเห็นว่าส่งผลต่อการบริหารจัดการกับการดำเนินธุรกิจ 68

ตารางที่ 10 แสดงข้อมูลของความคิดเห็นเกี่ยวกับด้านของบุคลากร 70

ตารางที่ 11 แสดงข้อมูลของความคิดเห็นเกี่ยวกับความต้องการที่จะพัฒนากระบวนการผลิต ในด้านของเทคโนโลยี 71

ตารางที่ 12 แสดงข้อมูลของความคิดเห็นในความต้องการ การสนับสนุนและการเข้ามามีบทบาทจากภาครัฐ 74

ตารางที่ 13 ตารางข้อมูลอายุและประสบการณ์เฉลี่ย ของผู้ตอบแบบสอบถาม 76

ตารางที่ 14 ผลการวิเคราะห์ค่าทางสถิติ: ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับและเลือกใช้เทคโนโลยีการเกษตร และการเปรียบเทียบระหว่างภาคเหนือและภาคตะวันออก 77

ตารางที่ 15 การเปรียบเทียบความคิดเห็นโดยภาพรวมของผู้ประกอบการโรงรม SO_2 ภาคเหนือและภาคตะวันออก 81

ตารางที่ 16 ผลการค่า KMO (The Kaiser-Meyer-Olkin) และการทดสอบค่าสหสัมพันธ์ Bartlett's test of sphericity ของตัวแปรที่มีผลต่อการเลือกใช้เทคโนโลยีการรม SO_2 84

ตารางที่ 17 แสดงค่าไอเกน และค่าความแปรปรวนของแต่ละองค์ประกอบ 85

ตารางที่ 18 ค่าสัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์ของแต่ละตัวแปรหลังจากหมุนแกน จำแนกตามแต่ละปัจจัย 88

ตารางที่ 19 การประเมิน SWOT ของการจัดการนวัตกรรมการรม SO_2 ด้วยระบบบังคับอากาศแบบแนวตั้ง..... 104

ตารางที่ 20 ตารางการวิเคราะห์ SWOT analysis และ TOWS matrix ของเทคโนโลยีการรม SO_2 ในรูปแบบบังคับอากาศแนวตั้ง 109

ตารางที่ 21 ตารางสรุปผลการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายนอกของการผลิตลำไยสดส่งออกของไทย 114

ตารางที่ 22 ข้อเสนอการวิเคราะห์ตาม TOWS matrix ในด้านความคุ้มค่าของการลงทุน..... 118

ตารางที่ 23 ข้อเสนอการวิเคราะห์ตาม TOWS matrix ในด้านเป้าหมายองค์กร 120

ตารางที่ 24 ข้อเสนอการวิเคราะห์ตาม TOWS matrix ในด้านความพร้อมในการแข่งขัน..... 121

ตารางที่ 25 ข้อเสนอการวิเคราะห์ตาม TOWS matrix ในด้านปัจจัยด้านการใช้เทคโนโลยี..... 123

ตารางที่ 26 ข้อเสนอการวิเคราะห์ตาม TOWS matrix ในด้านการดำเนินงาน และ การบริหารจัดการ 124

ตารางที่ 27 กลยุทธ์ในการจัดการเทคโนโลยีการรมก๊าซ SO_2 ระบบบังคับอากาศแนวตั้ง กับข้อเสนอเชิงยุทธศาสตร์จากการวิเคราะห์ TOWS matrix..... 126

ตารางที่ 28 ความสอดคล้องของกลยุทธ์ในการจัดการเทคโนโลยีการรมก๊าซ SO_2 ระบบบังคับอากาศแนวตั้ง กับข้อเสนอเชิงยุทธศาสตร์ 130

สารบัญภาพ

หน้า

ภาพที่ 1 ห่วงโซ่อุปทานธุรกิจผลิตลำไยสดส่งออก 8

ภาพที่ 2 ลักษณะการจัดเรียงผลลำไยบรรจุตะกร้าเพื่อการส่งออก (1) ด้านบนก่อนปิดฝาจะรองด้วยใบลำไยและวางรอการขนส่ง (2) เรียงขึ้นใส่รถกระบะคลุมผ้าใบบรรทุกมายังโรงรม (3)..... 10

ภาพที่ 3 เส้นทางและระยะเวลาตลอดห่วงโซ่การผลิตลำไยสดส่งออกทางภาคเหนือจากแหล่งปลูกไปยังตลาดจำหน่ายหลักสาธารณรัฐประชาชนจีน ทั้ง 2 ช่องทางคือ ทางรถยนต์ และทางเรือ 14

ภาพที่ 4 ลักษณะการติดตั้งพัดลมแบบใบพัดและการวางพัดลมชนิดเคลื่อนที่ในแบบต่าง ๆ ในห้องรมที่ผู้ประกอบการนิยม และแสดงให้เห็นถึงทิศทางการไหลเวียนอากาศ ภายในห้องรมทั้ง 4 แบบ. 16

ภาพที่ 5 หลักการทำงานและแบบจำลองการไหลอากาศของระบบบังคับอากาศแนวตั้ง 18

ภาพที่ 6 องค์ประกอบของขั้นตอนในการจัดการนวัตกรรมของ The Pentathlon Framework. 21

ภาพที่ 7 การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมขององค์กร-จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรค 26

ภาพที่ 8 การจับคู่ความสัมพันธ์ระหว่างจุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรค 30

ภาพที่ 9 ความสัมพันธ์ระหว่างแผน แผนงาน และโครงการ 32

ภาพที่ 10 โครงสร้างลำดับชั้นในการจัดลำดับความสำคัญปัจจัย SWOT-AHP 44

ภาพที่ 11 กรอบแนวคิดในงานวิจัย 49

ภาพที่ 12 กรอบการวิเคราะห์องค์ประกอบปัจจัยของเทคโนโลยีการรม SO_2 โดยใช้เทคนิค factor analysis 50

ภาพที่ 13 การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมขององค์กรด้วยเทคนิค SWOT และกำหนดแผนที่ยุทธศาสตร์ 56

ภาพที่ 14 การวิเคราะห์และกำหนดกลยุทธ์ภายใต้เทคนิค TOWS matrix กำหนดแนวทางข้อเสนอเชิงยุทธศาสตร์ 59

ภาพที่ 15 แสดง Scree Plot ของแต่ละองค์ประกอบ 87

ภาพที่ 16 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเลือกใช้เทคโนโลยีการรม SO_2 ในรูปแบบบังคับอากาศแนวตั้งของการผลิตลำไยสดส่งออกของไทย 93

ภาพที่ 17 โครงสร้างการจัดลำดับความสำคัญของปัจจัยในการเลือกใช้เทคโนโลยี โดยใช้เทคนิค SWOT เพื่อหากลยุทธ์การจัดการนวัตกรรมการรม SO_2 103

ภาพที่ 18 แผนที่ยุทธศาสตร์แสดง Matrix ที่ได้จากการประเมินและกำหนดค่าคะแนนถ่วงน้ำหนัก 136

อักษรย่อ และสัญลักษณ์

AQSIQ	General Administration of Quality Supervision Inspection and Quarantine of the People's Republic of China
AHP	Analytic Hierarchy Process
CFA	Confirmatory Factor Analysis
CSF	Critical Success Factors
EFA	Exploratory Factor Analysis
°C	Degree Celsius
IOC	Index of item Objective Congruence
KMO	The Kaiser Meyer Olkin
KPI	Key Performance Indicator
KSF	Key Success Factors
MCDM	Multi-Criteria Decision Making
PEST	Political Economic Social Technological
ppm	Part Per Million
PPO	Polyphenol oxidase
S	Sulfur
SMART	Specific Measurable Actionable Relevant Timely
SMEs	Small and Medium Enterprises
SO	Strengths and Opportunities
SO_2	Sulfur dioxide
ST	Strengths and Threats
SWOT	Strengths Weaknesses Opportunities Threats
2S 4M	Structure Service and Product Man Money Materials Management
TEOS	Tetraorthosilicate
VOC	Voice of Customer
VOS	Voice of Stakeholder
WO	Weaknesses and Opportunities
WT	Weaknesses and Threats

บทที่ 1
บทนำ

ความสำคัญของปัญหา

ลำไยเป็นผลไม้ที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ สร้างรายได้และเป็นสินค้าเกษตรส่งออกที่มีมูลค่าสูงในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา (2553-2557) จากการรายงานสถานการณ์สินค้าเกษตรที่สำคัญและแนวโน้ม ปี 2558 พบว่าปริมาณการส่งออกมีแนวโน้มสูงขึ้นตลอดโดยเฉพาะผลลำไยสดในปี 2553 มูลค่าการส่งออกของผลลำไยสดอยู่ที่ 3,513 ล้านบาท และเพิ่มสูงขึ้นเป็น 9,500 ล้านบาท ในปี 2557 คิดเป็นอัตราเพิ่มร้อยละ 25.91 ต่อปี โดยมีตลาดหลักอยู่ในกลุ่มประเทศเอเชีย ได้แก่ สาธารณรัฐประชาชนจีน อินโดนีเซีย และฮ่องกง เป็นต้น (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2558) ปัญหาสำคัญของลำไยสดซึ่งมีผลกระทบต่อการส่งออกเป็นอย่างมากคือการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวของลำไย ประการแรกเกิดจากเชื้อจุลินทรีย์ในกลุ่มเชื้อราสาเหตุของโรคเน่า และอีกประการคือการเกิดสีน้ำตาลบนเปลือกลำไย มีหลายเทคนิควิธีที่นำมาใช้จัดการกับปัญหาหลังการเก็บเกี่ยวที่กล่าว เช่น การใช้สารกำจัดเชื้อรา (fungicide dips) การเคลือบผิว (waxes and chitosan coatings) การใช้สารต้านจุลชีพ (microbial antagonists) การใช้ความร้อน (heat treatments) การฉายรังสี (irradiation) รวมถึงการรมก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_2) (sulfur fumigation) เป็นต้น (Jiang et al., 2002; Lin et al., 2011; จักรพงษ์, 2555) ซึ่งเทคนิคที่กล่าวมานั้นผู้ประกอบการส่งออกเลือกที่จะใช้การรมด้วย SO_2 เพราะนอกจากจะช่วยยืดอายุการเก็บรักษาและควบคุมคุณภาพของลำไยได้ โดยสามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อจุลินทรีย์รวมถึงยับยั้งการเกิดสีน้ำตาล (browning reaction) ไปพร้อมกัน ยังทำให้สีผิวเปลือกลำไยเหลืองสวยเป็นที่ต้องการของตลาดผู้บริโภค

ปัจจุบันเทคนิครม SO_2 ที่ผู้ประกอบการนิยมใช้มี 2 แบบ โดยทั้ง 2 แบบมีข้อดีและข้อเสียดังนี้ แบบที่ 1) คือแบบดั้งเดิมเป็นการรม SO_2 เทคนิคแรก ๆ ที่นำมาใช้ในเชิงการค้า ผู้ประกอบการมีการใช้มานานมากกว่า 10 ปี โดยมีกระบวนการเผาผงกำมะถันที่ทำให้เกิดก๊าซ SO_2 ร่วมกับการเปิดพัดลมให้อากาศหมุนเวียนในห้องรม เทคนิคนี้ใช้ต้นทุนน้อยในการปฏิบัติงานต้องมีบุคลากรที่มีความชำนาญในการปฏิบัติงานเกี่ยวกับการจัดการในเรื่องของกระบวนการเผาผงกำมะถัน และข้อเสียที่พบคือการเผาไหม้กำมะถันไม่หมดส่งผลต่อปริมาณความเข้มข้นของก๊าซ SO_2 ในห้องรม เวลาที่ใช้รมค่อนข้างนานส่งผลให้ผลิตภัณฑ์ในห้องรมได้รับปริมาณ SO_2 มากเกินไป รวมถึงข้อเสียของปริมาณก๊าซ SO_2 ที่ต้องกำจัดหลังกระบวนการผลิตมีค่อนข้างสูงส่งผลทำให้กำจัดไม่ทันมีผลกระทบต่อชุมชนและสภาพแวดล้อม นอกจากนี้ยังพบปัญหาของคุณภาพลำไยสดหลังการผลิตในเรื่องต่าง ๆ เช่น

ปริมาณการตกค้างเกินเกณฑ์มาตรฐาน เนื้อผลมีการเปลี่ยนสี มีกลิ่นของก๊าซ SO_2 ติดที่ผิวเปลือก การเกิดลายเข้มขึ้นบนผิวเปลือก สภาพเปลือกแห้งกรอบ เป็นต้น ส่วนแบบที่ 2) คือระบบบังคับอากาศแนวตั้ง (vertical force-air) เริ่มนำมาเผยแพร่ในเชิงการค้าเมื่อปี 2554 ก๊าซ SO_2 ที่ใช้นำมาจากถังอัดความดัน (directly SO_2 gas) เทคนิคนี้ใช้งานไม่ยุ่งยากแต่ต้นทุนและค่าใช้จ่ายในการรมต่อรอบยังค่อนข้างสูง ข้อดีของเทคนิคนี้จะช่วยให้ปริมาณก๊าซ SO_2 ที่ถูกคำนวณในการใช้งานสามารถเข้าไปสัมผัสกับผลิตภัณฑ์ได้อย่างทั่วถึงเต็มประสิทธิภาพและใช้เวลาในการรมต่อรอบน้อยลง คุณภาพของผลิตภัณฑ์ที่ได้มีความสม่ำเสมอและสามารถควบคุมปริมาณสารตกค้างให้อยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด ข้อเสียที่พบคือคุณภาพของสีผิวหลังการรมเป็นที่ยอมรับน้อยกว่าแบบดั้งเดิม การวิจัยและพัฒนาระบบนี้เกิดขึ้นก็เพื่อจะแก้ปัญหาการตกค้างของซัลเฟอร์ในลำไยสดส่งออก เป็นการประยุกต์เทคนิค forced-air มาใช้ในการรม SO_2 ในลำไย (Jiang et al., 2002; Phimphimol et al., 2010; จักรพงษ์, 2555) ซึ่งปัจจุบันยังไม่แพร่หลายเท่าที่ควร จากข้อมูลจำนวนผู้ประกอบการที่ผ่านการรับรองจากกรมวิชาการเกษตร ปี 2559 มีอัตราส่วนการใช้งานของเทคโนโลยีการรม SO_2 ด้วยระบบบังคับอากาศแนวตั้ง เมื่อเทียบกับเทคโนโลยีการรม SO_2 แบบดั้งเดิม อยู่ที่ 1 ต่อ 17 หรือมีผู้ประกอบการเพียง 5 โรงที่เลือกใช้เทคโนโลยีการรม SO_2 ด้วยระบบบังคับอากาศแนวตั้ง จากจำนวนผู้ประกอบการทั้งหมดที่อยู่ในทะเบียนผู้ประกอบการที่ผ่านการรับรองจากกรมวิชาการเกษตร (กรมวิชาการเกษตร, 2559) จากข้อมูลข้างต้นทำให้ปัญหาหลักในการส่งออกผลิตภัณฑ์ลำไยสดยังเป็นเรื่องการตกค้างของซัลเฟอร์ในลำไยเกินกว่าข้อกำหนดตามกฎหมายหรือข้อกำหนดของประเทศคู่ค้า เนื่องจากการเห็นความสำคัญของผู้บริโภคของประเทศคู่ค้านั้นตระหนักว่าสารในกลุ่มซัลไฟด์นั้นมีพิษและเป็นสารก่อภูมิแพ้ (food allergen) ประเทศนำเข้าส่วนใหญ่จึงกำหนดปริมาณการตกค้างของซัลเฟอร์ไว้เพื่อคุ้มครองผู้บริโภค ตัวอย่างในกลุ่มประเทศยุโรป ได้กำหนดค่ามาตรฐานการตกค้างของปริมาณซัลเฟอร์ไว้ที่เนื้อผลไม้ที่กำหนดอยู่ที่ 10 ppm สหรัฐอเมริกา ออสเตรเลีย ระบุการห้ามใช้ ส่วนประเทศจีนซึ่งเป็นคู่ค้าหลักและสำคัญของไทยได้กำหนดมาตรฐานไว้ที่ 50 ppm (Jiang et al., 2002; จักรพงษ์, 2555) จากข้อมูลกรมเจรจาการค้าระหว่างประเทศระบุว่ามีการแจ้งเตือนจากสำนักงานควบคุมคุณภาพตรวจสอบและกักกันโรคแห่งสาธารณรัฐประชาชนจีน : AQSIQ ถึงการพบสารตกค้างของซัลเฟอร์ในสินค้าลำไยสดที่นำเข้าจากประเทศไทยเกินค่ามาตรฐาน ทำให้จีนต้องเพิ่มความเข้มงวดตั้งแต่ปี 2556 และห้ามนำเข้าลำไยจากผู้ประกอบการส่งออกบางรายของไทย สร้างความเสียหายเป็นจำนวนมากอีกทั้งยังทำลายความเชื่อมั่นในผลิตภัณฑ์ลำไยสดส่งออกของไทย (กรมเจรจาการค้าระหว่างประเทศ, 2557) ทั้งนี้หน่วยงานภาครัฐที่ควบคุมและกำกับดูแลมาตรฐานการผลิตเพื่อการส่งออกก็ได้กำหนดและจัดทำมาตรฐาน มกษ. 1004-2557 เรื่อง “หลักปฏิบัติสำหรับกระบวนการรมผลไม้สดด้วยก๊าซซัลเฟอรไดออกไซด” เพื่อเป็นแนวทางในการควบคุมให้ผู้ประกอบการได้ปฏิบัติให้เหมาะสมและสามารถผลิตสินค้าที่มีคุณภาพ ซึ่งมาตรการดังกล่าวสามารถ

ควบคุมกระบวนการผลิตให้มีมาตรฐานแต่ยังไม่สามารถแก้ปัญหาการตกค้างของปริมาณซัลเฟอร์ได้อย่างจริงจัง ถ้าผู้ประกอบการยังคงไม่เปลี่ยนพฤติกรรมการผลิตให้ถูกต้อง

ดังนั้น แนวทางการแก้ปัญหาอย่างบูรณาการโดยการเลือกใช้เทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพร่วมกับการที่ผู้ประกอบการลำไยสดส่งออกมีเข้าใจในเทคโนโลยีการรม SO_2 และปรับเปลี่ยนพฤติกรรมในการทำงานให้มีการปฏิบัติอย่างถูกต้องและเหมาะสม รวมถึงการสนับสนุนและผลักดันจากภาครัฐจะเป็นช่องทางที่จะสามารถลดปัญหาการแจ้งเตือนจากประเทศผู้นำเข้าได้ งานวิจัยนี้จึงมุ่งที่จะนำองค์ความรู้ของการรม SO_2 ด้วยระบบบังคับอากาศแนวตั้งในลำไยสดส่งออก มาต่อยอดสู่การนำไปใช้ประโยชน์กับกลุ่มเป้าหมายในทุก ๆ มิติ ผลักดันให้เกิดประโยชน์ในเชิงพาณิชย์และสังคม และสามารถนำไปขยายผลในวงกว้างจนเกิดการใช้ประโยชน์ในเชิงนโยบายสาธารณะ (public policy) พัฒนาไปสู่การนำเสนอนโยบายใหม่ ๆ เพื่อการพัฒนาประเทศในอนาคต นอกจากผลที่ได้จะเป็นการยกระดับมาตรฐานการผลิตลำไยสดส่งออกให้สู่ระดับสากล ได้คุณภาพตรงตามความต้องการของตลาดและมีความปลอดภัยสอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐานที่ประเทศคู่ค้ากำหนดแล้ว ประโยชน์โดยอ้อมจะได้กับชุมชนโดยรอบสถานประกอบการที่มีเลือกใช้นวัตกรรมนี้ เนื่องจากเป็นเทคโนโลยีที่สามารถควบคุมและลดการสร้างมลพิษให้กับชุมชนและสิ่งแวดล้อม โดยในการวิจัยนี้เลือกใช้เทคนิคที่จะช่วยในการจัดการนวัตกรรมโรงรม SO_2 โดยจะประยุกต์เทคนิคการวิเคราะห์องค์ประกอบ (factor analysis) ร่วมกับกระบวนการ SWOT analysis แล้วนำผลที่ได้มาประเมินสร้างกลยุทธ์ที่ดีที่สุดและเหมาะสมที่สุด เพื่อนำสู่กระบวนการนำเสนอ การกำหนดทิศทาง และการผลักดันให้เกิดการใช้งานอย่างจริงจังกับนวัตกรรมการเกษตรนี้ โดยเริ่มต้นจากทางภาคเหนือและต่อยอดไปสู่ภาคอื่นๆ ของไทยให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืน

วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อพัฒนาแผนผังกลยุทธ์ (strategy map) ของการใช้นวัตกรรมการรม SO_2 ระบบบังคับอากาศแนวตั้งให้ไปสู่การใช้งานที่แพร่หลายมากขึ้น วิเคราะห์การปรับปรุงเทคโนโลยี SO_2 ที่ตอบสนองต่อผู้ใช้งานและนำไปสู่การพัฒนาแผนเชิงนโยบายที่ใช้ประโยชน์สาธารณะ โดยมีวัตถุประสงค์ย่อย ดังนี้

1. เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกใช้เทคโนโลยีการรม SO_2 ด้วยระบบบังคับอากาศแบบแนวตั้ง ของผู้ประกอบการในการผลิตลำไยสดส่งออกของไทย
2. เพื่อกำหนดกลยุทธ์ (strategies) และจัดทำแผนกลยุทธ์ (strategy plan) สำหรับจัดทำข้อเสนอเชิงยุทธศาสตร์ในการใช้งานนวัตกรรมการรม SO_2 ด้วยระบบบังคับอากาศแบบแนวตั้งแก่ผู้ประกอบการผู้ส่งออกลำไย

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. หน่วยงานในสังกัดกรมวิชาการเกษตรที่กำกับดูแลและควบคุมระบบการผลิตพืชและผลิตภัณฑ์เพื่อการส่งออก ได้ข้อเสนอเชิงยุทธศาสตร์จากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย เพื่อเผยแพร่ กระตุ้น สนับสนุน รวมถึงผลักดัน ต่อยอดสู่การนำไปใช้งานสำหรับเป็นแผนพัฒนาขององค์กร ทำแผนปฏิบัติการ (action plans) สำหรับกำหนดมาตรการในการแก้ปัญหาหรือวางแผนงานของการควบคุมระบบการผลิตพืชและผลิตภัณฑ์สินค้าเกษตรเพื่อการส่งออก ให้เป็นไปตามมาตรฐานสากลและมาตรฐานของประเทศคู่ค้า

2. ผู้ประกอบการโรงรม SO_2 ได้ประโยชน์จากองค์ความรู้ของนวัตกรรมที่ได้มีการวิจัยทดลองและพัฒนามาเป็นอย่างดี เพื่อเป็นต้นแบบสำหรับเป็นเทคโนโลยีทางเลือกที่สามารถผลิตสินค้าลำไยสดส่งออกให้มีคุณภาพ ได้มาตรฐาน เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และเป็นเทคโนโลยีที่สามารถอยู่กับชุมชนได้อย่างยั่งยืน

3. ชุมชนและเกษตรกรในพื้นที่ได้ประโยชน์จากการได้รับคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น ผลสืบเนื่องจากการใช้เทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพ เป็นนวัตกรรมการเกษตรที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมสามารถควบคุมและกำจัดก๊าซ SO_2 จากกระบวนการผลิตได้ดีกว่าเทคโนโลยีดั้งเดิม รวมถึงสามารถสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับผลผลิตลำไยในเขตพัฒนาเศรษฐกิจชุมชน ทำให้เกิดการพัฒนาตลอดห่วงโซ่การผลิตตั้งแต่ต้นน้ำจนถึงปลายน้ำของสินค้าเกษตร

4. ผู้บริโภคได้บริโภคสินค้าที่มีคุณภาพและปลอดภัย ปราศจากการตกค้างของสารในกลุ่มซัลไฟต์ที่เป็นพิษและเป็นสารก่อภูมิแพ้

ขอบเขตของการวิจัย

การศึกษาเรื่องการจัดการนวัตกรรมการเกษตร กรณีศึกษาโรงรม SO_2 ด้วยระบบบังคับอากาศแนวตั้งกับผลลำไยสดส่งออกในเขตจังหวัดภาคเหนือและภาคตะวันออกของประเทศไทย ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตของการวิจัยดังต่อไปนี้

1. ขอบเขตประชากร

การวิจัยครั้งนี้เป็นการจัดการนวัตกรรมการเกษตร โดยเลือกศึกษาโรงรม SO_2 ในเขตจังหวัดภาคเหนือและภาคตะวันออกของประเทศไทย กำหนดประชากรในการศึกษาโดยใช้ข้อมูลผู้ประกอบการโรงรม SO_2 ที่อยู่ในทะเบียนการได้การรับรองมาตรฐานโรงรม SO_2 จากกรมวิชาการเกษตร ณ ปี 2559 ซึ่งตั้งอยู่ในเขตพื้นที่ภาคเหนือ จำนวน 64 โรง และภาคตะวันออก จำนวน 34 โรง รวมทั้งสิ้น จำนวน 98 โรง ๆ ละ 2 ราย รวม 196 ราย มีสถานที่ตั้งอยู่ในเขตจังหวัดเชียงใหม่ ลำพูน เชียงราย พะเยา จันทบุรี และระยอง

2. ขอบเขตเนื้อหา

การวิจัยครั้งนี้เพื่อที่จะต้องการศึกษาช่องว่าง gap analysis ของการเลือกใช้โรงรม SO_2 เพื่อนำข้อมูลดังกล่าวมาใช้งานในการประเมินหาคำตอบและจัดการนวัตกรรมการเกษตร รวมถึงจัดทำการนำเสนอกระบวนการที่จะนำไปสู่การใช้ประโยชน์สาธารณะได้จริง

3. ขอบเขตพื้นที่

พื้นที่ในการดำเนินการวิจัยครั้งนี้คือจังหวัดจังหวัดเชียงใหม่ ลำพูน เชียงราย พะเยา จันทบุรี และระยอง รวม 6 จังหวัด เพื่อเป็นตัวแทนของการจัดทำนโยบายการใช้งานเชิงสาธารณะ

นิยามศัพท์เฉพาะ

การศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดความหมายของคำบางคำที่ใช้ในงานวิจัย ดังต่อไปนี้

นวัตกรรม หมายถึง ความคิดใหม่ การกระทำหรือวัตถุใหม่ ที่ถูกรับรู้ของแต่ละบุคคลหรือหน่วยอื่น ๆ ของการยอมรับในสังคมว่าเป็นสิ่งใหม่ ซึ่งไม่จำเป็นจะต้องใหม่จริง ๆ แต่อาจจะหมายถึงความคิดหรือการกระทำที่เคยปฏิบัติกันและพัฒนากันมาแล้ว มีการประยุกต์ทำขึ้นมาใหม่ เนื่องจากเห็นว่าสามารถแก้ปัญหาในสภาวการณ์นั้นได้

การจัดการนวัตกรรมการเกษตร หมายถึง กระบวนการจัดการเพื่อนำความรู้และถ่ายทอดเทคโนโลยีจากนวัตกรรมการเกษตร ที่มีคุณภาพไปสู่การใช้ประโยชน์สาธารณะอย่างบูรณาการในเชิงสหวิทยาการ โดยนำนวัตกรรมการเกษตรที่ผ่านการวิจัย ศึกษาทดลองมาเป็นอย่างดี และพัฒนาเป็นต้นแบบ สู่การนำไปใช้ประโยชน์กับกลุ่มเป้าหมายให้ได้รับประโยชน์ในเชิงการค้าและสังคม และสามารถขยายผลจนทำให้เกิดเป็นการใช้ประโยชน์ในเชิงนโยบายสาธารณะ นำไปสู่แนวทางข้อเสนอเชิงยุทธศาสตร์ใหม่ ๆ ให้กับภาครัฐ เพื่อนำไปพัฒนาประเทศรวมถึงยกระดับมาตรฐานการผลิตทางการเกษตรของไทยให้มีคุณภาพและความปลอดภัย

ลำไยสด หมายถึง ผลลำไยสดคุณภาพเชิงการค้า ผ่านกระบวนการรม ตามมาตรฐาน ซึ่งจะประกอบด้วยคุณภาพตามความต้องการของลูกค้าประเทศผู้นำเข้า โดยส่วนใหญ่พิจารณาจากคุณภาพดังนี้ คือ สีผิว ขนาดผล รสชาติ และชั้นคุณภาพหรือเกรดของผลลำไย ส่วนใหญ่จะบรรจุในตะกร้าพลาสติกสีขาว ทรงสี่เหลี่ยมคางหมูขนาดบรรจุ 11.5 กิโลกรัม

โรงรม SO_2 หมายถึง สถานประกอบการโรงคัดบรรจุผลไม้สดที่มีการรม SO_2 เป็นขั้นตอนหนึ่งของกระบวนการผลิตสินค้าเกษตร ซึ่งสถานประกอบการนั้นจะประกอบด้วย สำนักงาน อาคารผลิต ห้องรม ส่วนกำจัดก๊าซ และสถานที่เก็บรักษาผลิตผล มีการปฏิบัติสอดคล้องกับมาตรฐานสินค้าเกษตร มกษ. 1004-2557 โดยเป้าหมายของการผลิตนั้นคำนึงคุณภาพสินค้าที่เหมาะสมสำหรับการบริโภค มีความปลอดภัย และไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

การรมก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ หมายถึง กระบวนการที่ทำให้ก๊าซ SO_2 สัมผัสกับผลไม้ โดยมีการควบคุมปริมาณและระยะเวลาตามที่กำหนด ในห้องรมที่มีมาตรฐานผ่านการตรวจสอบและได้การรับรองประสิทธิภาพจากหน่วยงานที่รับผิดชอบ โดยก๊าซ SO_2 ที่นำมาใช้ในกระบวนการรมอาจจะมีแหล่งกำเนิดจากการเผากำมะถัน มาจากก๊าซ SO_2 บริสุทธิ์จากถังอัดความดัน หรือจากวิธีอื่น ๆ ซึ่งก๊าซที่ได้เป็นก๊าซที่ไม่มีสี ไม่ติดไฟ มีกลิ่นฉุนรุนแรง มีคุณสมบัติยับยั้งการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์และปฏิกิริยาการเกิดสีน้ำตาล

ระบบบังคับอากาศแนวตั้ง หมายถึง ระบบบังคับอากาศแนวตั้ง (vertical force-air) เป็นเทคนิคของระบบหมุนเวียนอากาศที่จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานในกระบวนการรม SO_2 กับผลลำไยสดให้มีประสิทธิผลมากขึ้นในเชิงการค้า โดยมีหลักการทำงานที่สามารถควบคุมและกำหนดทิศทางการไหลเวียนของอากาศภายในห้องรมได้อย่างมีประสิทธิภาพในทิศทางแนวตั้ง ซึ่งจะมีการติดตั้งชุดอุปกรณ์เพิ่มเข้าไปในห้องรม ประกอบด้วย พัดลมดูดอากาศแบบไหลตามแกน (axial fan) ฝาชีครอบท่อลม (hood) ชุดผ้าใบ และระบบควบคุมการทำงาน

โรงรม SO_2 ในเขตจังหวัดภาคเหนือและภาคตะวันออกของประเทศไทย หมายถึง โรงรม SO_2 ที่ผ่านการรับรองตามระบบการรับรองโรงงานผลิตสินค้าเกษตรปี พ.ศ. 2559 จากกรมวิชาการเกษตร มีสถานที่ตั้งอยู่ในเขตจังหวัดในภาคเหนือ จำนวน 64 โรง และในเขตจังหวัดในภาคตะวันออก จำนวน 34 โรง โดยการศึกษาครั้งนี้ยึดการแบ่งเขตจังหวัดตามระบบ 6 ภูมิภาค ที่กำหนดโดยคณะกรรมการภูมิศาสตร์แห่งชาติเมื่อปี พ.ศ. 2521 และประกาศใช้โดยราชบัณฑิตยสถาน ภาคเหนือประกอบไปด้วย 9 จังหวัด คือ เชียงใหม่ เชียงราย แม่ฮ่องสอน พะเยา ลำพูน ลำปาง แพร่ น่าน และอุตรดิตถ์ ภาคตะวันออกประกอบไปด้วย 7 จังหวัด คือ จันทบุรี ชลบุรี ตราด ระยอง ฉะเชิงเทรา ปราจีนบุรี และสระแก้ว

บทที่ 2
ทฤษฎีและการตรวจเอกสาร

งานวิจัยเรื่อง การจัดการนวัตกรรมการเกษตร กรณีศึกษาโรงรม SO_2 ด้วยระบบบังคับอากาศแนวตั้งกับผลลำไยสดส่งออกของประเทศไทย ได้ศึกษาและทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นพื้นฐานและเป็นแนวทางการวิจัย อีกทั้งเป็นการวิเคราะห์ช่องว่าง (gap analysis) ของการเลือกใช้นวัตกรรมการเกษตร ในการประเมินหาคำตอบ สร้างกลยุทธ์ต่าง ๆ และนำไปสู่กระบวนการที่จะนำองค์ความรู้ที่มีการวิจัยมาก่อนหน้านี้ จัดทำเป็นข้อเสนอเชิงยุทธศาสตร์ให้กับภาครัฐในการแก้ปัญหาหรือวางแผนในการพัฒนาในระดับพื้นที่ รวมถึงสามารถนำไปขยายผลต่อในระดับประเทศ งานวิจัยนี้ได้ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ได้รวบรวม ดังต่อไปนี้

1) ลักษณะการผลิตลำไยสดส่งออกของไทย
2) ความสำคัญของเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวกับธุรกิจลำไยสดส่งออก
3) แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการจัดการนวัตกรรม
4) การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมขององค์กร
5) แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับกลยุทธ์
6) ทฤษฎีเกี่ยวกับความเชื่อถือได้ของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
7) ทฤษฎีเกี่ยวกับการวิเคราะห์ทางสถิติ
8) ทฤษฎีเกี่ยวกับเทคนิคการสร้างการตัดสินใจกับการประเมินหลายหลักเกณฑ์
9) แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับทัศนคติและความพึงพอใจ
10) แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 พ.ศ. 2560 – 2564 และยุทธศาสตร์ชาติ พ.ศ. 2561 – 2580

ลักษณะการผลิตลำไยสดส่งออกของไทย

ในการศึกษาการจัดการนวัตกรรมการเกษตรในงานวิจัยนี้ เลือกกรณีศึกษาเทคโนโลยีการรม SO_2 ขอบเขตของการศึกษานั้นครอบคลุมพื้นที่ในเขตจังหวัดภาคเหนือและภาคตะวันออก ดังนั้นในส่วนนี้ผู้วิจัยต้องการอธิบายให้เห็นถึงกิจกรรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องในธุรกิจลำไยสดส่งออกใน 2 ภูมิภาค ในรูปแบบของห่วงโซ่อุปทานของการผลิตลำไยสดส่งออก ตั้งแต่การจัดการหลังการเก็บเกี่ยวจากแปลงเกษตรกร นำมาผลิต จนกระทั่งขนส่งไปยังประเทศปลายทาง เพื่อเป็นข้อมูลประกอบการวิเคราะห์ช่องว่างของการศึกษาในครั้งนี้ โดยห่วงโซ่อุปทานการผลิตลำไยสดส่งออกมีกิจกรรมหลักใน

ห่วงโซ่อุปทานประกอบไปด้วย 1) การจัดหา (procurement) หมายถึงการจัดหาวัตถุดิบ หรือ วัสดุที่ป้อนเข้าไปยังตำแหน่งต่าง ๆ ในห่วงโซ่อุปทาน ในที่นี้การจัดหาหลัก ๆ จะเป็นการหาแหล่งวัตถุดิบลำไยที่มีแหล่งปลูกใกล้กับสถานประกอบการ โดยผู้รวบรวมผลผลิตจะทำการติดต่อตกลงราคาและซื้อผลผลิตกับเกษตรกร จากนั้นผู้รวบรวมผลผลิตจะมีทีมงานทำการเก็บเกี่ยวผลผลิต คัดแยกคุณภาพเบื้องต้นด้วยสายตาในเรื่องการขนาดผลและแยกลำไยที่เสียหายและมีตำหนิออก บรรจุลงตะกร้าขาวทรงสี่เหลี่ยมคางหมูขนาด 36x49.5x18 ลูกบาศก์เซนติเมตร มีความจุลำไยอยู่ที่ 11.5 กิโลกรัมต่อตะกร้า แยกตามเกรด 2) การขนส่ง (transportation) หมายถึงกิจกรรมที่เพิ่มคุณค่าของสินค้าในแง่ของการย้ายสถานที่ ในที่นี้จะกล่าวถึงการขนส่งในทุกๆ ช่วงของห่วงโซ่อุปทาน คือการนำผลผลิตที่ได้ส่งเข้าโรงรม SO_2 ซึ่งเป็นสถานประกอบการที่มีมาตรฐานผ่านการรับรองสถานที่ผลิต เข้าสู่กระบวนการรม SO_2 ที่มีประสิทธิภาพ รวมถึงการนำสินค้าขนส่งไปยังลูกค้าประเทศปลายทาง ซึ่งในการขนส่งจะคำนึงถึงคุณภาพหลังการเก็บเกี่ยวของลำไยตลอดห่วงโซ่อุปทาน 3) การจัดเก็บ (warehousing) หมายถึงกิจกรรมที่มิได้เพิ่มคุณค่าให้กับตัวสินค้าแต่อย่างใด แต่เป็นกิจกรรมที่ต้องมีเพื่อรองรับกับความต้องการของลูกค้าที่ไม่แน่นอน รอการกระจายสินค้าจากแหล่งจะหน่ายส่งไปยังผู้บริโภค ซึ่งในงานวิจัยนี้เน้นที่ประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีนเนื่องจากเป็นตลาดส่งออกหลักของไทย จากที่กล่าวข้างต้นได้ลำดับห่วงโซ่อุปทานในธุรกิจผลิตลำไยสดส่งออก แสดงไว้ดังภาพที่ 1

ภาพที่ 1 ห่วงโซ่อุปทานธุรกิจผลิตลำไยสดส่งออก

1. การจัดหาผลผลิตลำไยสดเพื่อการส่งออก

การจัดหาแหล่งวัตถุดิบลำไยเพื่อการผลิตลำไยสดส่งออกทางภาคเหนือและภาคตะวันออกนั้นส่วนใหญ่ แหล่งพื้นที่ปลูกจะอยู่ในเขตจังหวัดใกล้เคียงกับสถานที่ตั้งของสถานประกอบการโรงรม SO_2 เช่น เชียงใหม่ เชียงราย ลำพูน ลำปาง ตาก กำแพงเพชร พิษณุโลก จันทบุรี ระยอง ตราด เป็นต้น ทั้งนี้เนื่องจากข้อจำกัดหลังการเก็บเกี่ยวของลำไยที่พบปัญหาการเกิดสีน้ำตาลที่ผิวเปลือก ดังนั้นจึงเป็นเหตุผลให้ผู้ประกอบการส่งออกจะตัดสินใจเลือกหาวัตถุดิบลำไยใกล้แหล่งผลิต และพันธุ์ลำไยที่นิยมปลูกในเชิงการค้าของไทยคือพันธุ์อีดอ เป็นลำไยพันธุ์เบา ทรงผลกลม แป้น เปลือกมีสีน้ำตาล เนื้อผลค่อนข้างเหนียว สีเนื้อขาวขุ่น ฤดูกาลของการผลิตลำไยจะแบ่งออกเป็น 2 ช่วง คือ ในฤดูการผลิต (ตั้งแต่ ก.ค.-ส.ค.) และนอกฤดูการผลิต (ตั้งแต่ พ.ค.-ธ.ค.) คุณลักษณะของลำไย (Longan) ชื่อวิทยาศาสตร์: *Dimocarpus longan* Lour.เป็นพืชในวงศ์ Sapindaceae เป็นไม้ผลเขตร้อนและกึ่งร้อน (subtropical fruit) ผลทรงกลมเป็นช่อ เนื้อลำไยมีสีขาวหรือชมพูอ่อนลักษณะเนื้อล่อนเม็ดเมล็ดสีดำเป็นมัน เปลือกมีสีเหลืองปนน้ำตาล ผิวเปลือกเรียบ เป็นผลไม้ในกลุ่มที่ไม่มีกระบวนการสุกเกิดขึ้นหรือที่เรียกว่ากลุ่ม non-climacteric fruit (Jiang et al., 2002; Lin et al., 2011; จักรพงษ์, 2555) อายุของการเก็บเกี่ยวของลำไยจะแก่เต็มที่ประมาณสัปดาห์ที่ 22 หลังจากดอกบาน แต่ถ้าในเชิงการค้าระดับที่เหมาะสมในการเก็บเกี่ยวคือ ประมาณร้อยละ 85-90 หรือประมาณสัปดาห์ที่ 19-20 หลังจากดอกบาน ดัชนีวัดความบริบูรณ์หรือความสุกแก่ของลำไยสามารถดูจากการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ ทางเคมี และทางสรีรวิทยา ผลจะมีลักษณะขนาดผลโตเต็มที่ เนื้อผลมีลักษณะใส และมีรสชาติหวาน

2. การรวบรวมผลผลิตและจัดซื้อลำไยสำหรับการส่งออก

การเก็บเกี่ยวส่วนใหญ่จะทำในช่วงเช้าหรือบ่ายของวันเพื่อหลีกเลี่ยงอุณหภูมิที่สูง ซึ่งจะช่วยป้องกันการคายน้ำหลังเก็บเกี่ยวการปฏิบัติเช่นนี้เป็นอีกแนวทางที่จะช่วยลดการเกิดปฏิกิริยาการเกิดสีน้ำตาล (browning reaction) การรวบรวมผลผลิตลำไยส่วนใหญ่ผู้รวบรวมจะตกลงราคากับเกษตรกรและมีทีมงานเข้าไปดำเนินงานในการเก็บเกี่ยว การคัดคุณภาพและขนาดผล รวมถึงการบรรจุและจัดเรียงลงตะกร้า การทำงานจะเริ่มตั้งแต่ช่วงเช้าจนถึงเย็น ใช้เวลาโดยประมาณ 8-10 ชั่วโมง โดยเริ่มจากทีมเก็บเกี่ยวจะปลิดช่อผลลำไยที่ได้คุณภาพมาทั้งช่อ ลำเลียงมายังจุดรวบรวมชั่วคราวที่จัดเตรียมไว้เพื่อการคัดคุณภาพและบรรจุลงตะกร้า การคัดคุณภาพและขนาดผลจะเริ่มจากการตัดแต่งช่อลำไยให้มีขนาดความยาวประมาณ 15 เซนติเมตร หลังจากนั้นจะปลิดลำไยที่มีขนาดเล็กหรือใหญ่เกินไปออกจากช่อ คัดแยกตามลูกค้ากำหนด เช่น ขนาดผล (ตารางที่ 1) และคุณภาพขั้นต่ำ (ความอ่อนหรือแก่ต้องเหมาะสม สีผิวเปลือกต้องไม่คล้ำ ไม่มีความเสียหายจากโรคและแมลงเป็นต้น)

ตารางที่ 1 เกณฑ์การคัดแยกชั้นคุณภาพหรือเกรดของผลลำไยเชิงการค้า

ขนาด	เส้นผ่านศูนย์กลาง (cm.)	จำนวนผล/kg.
AA	> 2.8	< 85
A	ระหว่าง 2.7-2.8	85-94
B	ระหว่าง 2.6-2.7	95-104
C	ระหว่าง 2.5-2.6	105-114

ที่มา: ดัดแปลงจาก จักรพงษ์ (2555)

หลังจากนั้นจะทำการบรรจุลำไยลงตะกร้าพลาสติกสีขาวทรงสี่เหลี่ยมคางหมู โดยการจัดเรียงนั้นจะเน้นให้เห็นผลลำไยในทุก ๆ ด้านของตะกร้าและส่วนด้านบนจะนำลำไยผลเดี่ยวที่มีก้านเสียบลงไปหรือที่เรียกกันว่าแต่งหน้าตะกร้า น้ำหนักบรรจุแต่ละตะกร้าจะอยู่ที่ 11.5 กิโลกรัม (ภาพที่ 2 (1)) หลังจากนั้นจะปิดด้านบนด้วยใบลำไยก่อนทำการปิดฝา เพื่อช่วยในเรื่องของการลดความเสียหายระหว่างการลำเลียงจากแหล่งปลูกมายังโรงรม SO_2 ดังนั้นน้ำหนักสุทธิต่อตะกร้าที่ชั่งได้จะอยู่ประมาณ 13 กิโลกรัม เมื่อรวบรวมผลผลิตเสร็จจะลำเลียงไปยังโรงรม SO_2 ที่มีการทำสัญญาตกลงกันไว้ล่วงหน้า ซึ่งคุณภาพวัตถุดิบตามลักษณะเฉพาะแต่ละลูกค้าจะแตกต่างกัน

(1) (2) (3)

ภาพที่ 2 ลักษณะการจัดเรียงผลลำไยบรรจุตะกร้าเพื่อการส่งออก (1) ด้านบนก่อนปิดฝาจะรองด้วยใบลำไยและวางรอการขนส่ง (2) เรียงขึ้นใส่รถกระบะคลุมผ้าใบบรรทุกมายังโรงรม (3)

3. กระบวนการผลิตหลังการเก็บเกี่ยวลำไยสดส่งออก

กระบวนการผลิตลำไยสดส่งออก สถานประกอบการโรงรม SO_2 จะต้องมีมาตรฐานในการผลิตและได้การรับรองจากหน่วยงานที่กำกับและควบคุมสินค้าเกษตรส่งออกตามประกาศสำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ เรื่อง “หลักปฏิบัติสำหรับกระบวนการรมผลไม้สดด้วยก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์” เมื่อวัตถุดิบลำไยถูกลำเลียงมาถึงที่โรงรม SO_2 จะทำการตรวจรับวัตถุดิบเพื่อสุ่มตรวจสอบการบรรจุ ขนาดที่ถูกต้อง ปริมาณน้ำหนักต่อตะกร้า รวมถึงคุณลักษณะอื่น ๆ ที่ไม่เหมาะสมกับกระบวนการรม เช่น ความชื้นของวัตถุดิบ สีผิวเปลือกลำไย เป็นต้น เนื่องจากสิ่งที่กล่าวจะมีผลต่อคุณภาพผลิตภัณฑ์หลังการรม ในขั้นตอนการรม SO_2 สถานประกอบการต้องมีการจัดเตรียมและคำนวณ SO_2 ในอัตราที่ถูกต้องและเหมาะสม เพื่อที่จะไม่ให้เกิดปัญหาการตกค้างในผลิตภัณฑ์ โดยคำนวณปริมาณน้ำหนักก๊าซ SO_2 ให้สอดคล้องกับปริมาณของผลผลิตที่จะทำการรม (จักรพงษ์, 2555) ดังต่อไปนี้

น้ำหนักก๊าซ SO_2 (g) = M + S ..... (1)

และ M = W x A ..... (2)

S = C x F x D ..... (3)

โดย M = ปริมาณ SO_2 ตกค้างสูงสุดในผลลำไยสดเป็นกรัม

S = ปริมาณก๊าซ SO_2 ภายในห้อง ซึ่งเหลือค้างไว้เมื่อสิ้นสุดการรมเป็นกรัม

W = น้ำหนักของผลลำไยสดที่ต้องการรม SO_2 เป็นกิโลกรัม

A = ปริมาณการดูดซึมก๊าซ SO_2 ของลำไยสด ซึ่งมีค่าประมาณ 0.66-0.80 กรัม SO_2 ต่อกิโลกรัมผลลำไยสด

C = ความเข้มขึ้นของก๊าซ SO_2 ภายในห้อง ซึ่งเหลือค้างไว้เมื่อสิ้นสุดการรม เป็นเปอร์เซ็นต์ โดยระดับความเข้มข้นที่แนะนำ 1.2-1.5 เปอร์เซ็นต์

F = ปริมาตรช่องว่างในห้องรมก๊าซ SO_2 เป็นลิตรคือ ปริมาตรทั้งหมดของห้อง (ลิตร) ซึ่งเทียบกับปริมาตรของน้ำ โดยน้ำ 1 ลิตร หนัก 1 กก.

D = ความหนาแน่นของ ขึ้นอยู่กับระดับอุณหภูมิเฉลี่ยภายในห้องรมก๊าซ SO_2 (ค่าความหนาแน่นที่ 25, 27 และ30 °C มีค่า D = 2.618, 2.601 และ 2.575 กรัม/ลิตร ตามลำดับ)

การใช้ก๊าซ SO_2 จากถังอัดสามารถนำค่าน้ำหนักก๊าซ SO_2 ที่คำนวณได้ไปใช้ได้เลย แต่ถ้าเป็นการใช้วิธีการเผาผงกำมะถัน (sulfur, S) ต้องนำค่าน้ำหนักของก๊าซ SO_2 ที่ได้ไปคำนวณต่อ เนื่องจากก๊าซ SO_2 มีน้ำหนักโมกุลมากกว่าผงกำมะถันถึง 2 เท่า ดังนั้นจึงมีค่าเท่ากับ $\frac{\text{น้ำหนักของก๊าซ } \mathbf{SO_2}}{\mathbf{2}}$ แล้ว

จึงสามารถนำค่าน้ำหนักนั้นไปชั่งผงกำมะถันในการรม ในทางการค้าโรงรม SO_2 ใช้เทคโนโลยีการรมอยู่ 2 แบบ คือ แบบที่ใช้การเผาผงกำมะถัน ร่วมกับระบบหมุนเวียนอากาศแบบปกติ (circulating air) เป็นแบบดั้งเดิมเป็นเทคนิคแรกที่นำมาใช้ปฏิบัติในเชิงการค้าในประเทศไทย ส่วนแบบที่ 2 เป็นเทคโนโลยีที่มีการวิจัยและพัฒนาขึ้นมาเพื่อช่วยแก้ปัญหาการตกค้างของปริมาณซัลเฟอร์ในผลิตภัณฑ์จากการรม SO_2 โดยจะใช้ก๊าซ SO_2 จากถังอัดความดันโดยตรง (directly SO_2 gas) ร่วมกับระบบบังคับอากาศแนวตั้ง (vertical force-air) จากนั้นเมื่อสิ้นสุดกระบวนการรมจะเป็นขั้นตอนการกำจัดก๊าซ SO_2 ที่เหลือ ไม่ว่าจะเป็นภายในห้องรมหรือในช่องว่างระหว่างตะกร้าผลิตภัณฑ์ ขั้นตอนต่อไปจะนำผลิตภัณฑ์ไปเก็บรักษาที่อุณหภูมิที่เหมาะสมรอการขนส่ง หลังจากนั้นจะทำการลำเลียงขึ้นตู้คอนเทนเนอร์ตามใบสั่งซื้อของลูกค้า ก่อนการขนส่งหน่วยงานที่กำกับและควบคุมสินค้าเกษตรส่งออกจะทำการสุ่มตัวอย่างสินค้าเพื่อตรวจสอบการตกค้างของซัลเฟอร์ในผลิตภัณฑ์ ผลการวิเคราะห์ค่าการตกค้างต้องไม่เกินเกณฑ์มาตรฐานของประเทศคู่ค้า สินค้าผลิตภัณฑ์ลำไยสดถึงสามารถขนส่งออกไปสู่ประเทศปลายทางได้

4. การจำหน่ายผลิตภัณฑ์ลำไยสดไปยังสาธารณรัฐประชาชนจีน กรณีตัวอย่างทางภาคเหนือ

การขนส่งของผลิตภัณฑ์ลำไยสดเพื่อส่งออก ตลาดหลักจะอยู่ที่สาธารณรัฐประชาชนจีน ผู้ประกอบการสามารถเลือกเส้นทางการขนส่งได้ทั้งทางเรือและทางรถยนต์ ดังนี้

1. การส่งออกทางเรือ: จากโรงรม SO_2 สินค้าจะถูกลำเลียงขึ้นตู้คอนเทนเนอร์ที่ควบคุมอุณหภูมิที่เหมาะสม จากนั้นถูกขนส่งไปยังท่าเรือแหลมฉบัง อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี มีระยะทางประมาณ 728-974 กิโลเมตร ใช้เวลาประมาณ 9-13 ชั่วโมง และจากท่าเรือแหลมฉบังส่งต่อไปยังตลาดค้าส่งเจียงหนาน เมืองกวางโจว สาธารณรัฐประชาชนจีนนั้น นิยมใช้อยู่ 2 เส้นทาง คือ

1.1 จากท่าเรือแหลมฉบังไปยังท่าเรือเสอโขว่ เมืองเซินเจิ้น เขตปกครองพิเศษของสาธารณรัฐประชาชนจีน ระยะทางประมาณ 2,850 กิโลเมตร ใช้เวลาโดยประมาณ 4 วัน จากนั้นใช้รถบรรทุกตู้คอนเทนเนอร์ขนส่งไปตลาดเจียงหนาน ใช้เวลาประมาณ 6 ชั่วโมง

1.2 จากท่าเรือแหลมฉบังไปยังท่าเรือฮ่องกง ระยะทางประมาณ 2,850 กิโลเมตร ใช้เวลาโดยประมาณ 4 วัน จากนั้นจะขนส่งไปตลาดเจียงหนานได้ 2 ทาง

1.2.1 ทางบก จะใช้รถบรรทุกตู้คอนเทนเนอร์ขนส่งผ่านเมืองท่าเหวินจินตู้ เมืองเซินเจิ้น ไปตลาดเจียงหนาน ใช้เวลาประมาณ 6 ชั่วโมง

1.2.2 ทางน้ำ จะขนส่งต่อทางเรือไปยังท่าเรือฝอซัน เมืองกวางโจว ใช้เวลาในการเดินทาง 12 ชั่วโมง แล้วใช้รถบรรทุกตู้คอนเทนเนอร์ขนส่ง ไปตลาดเจียงหนาน ใช้เวลาประมาณ 30 นาที

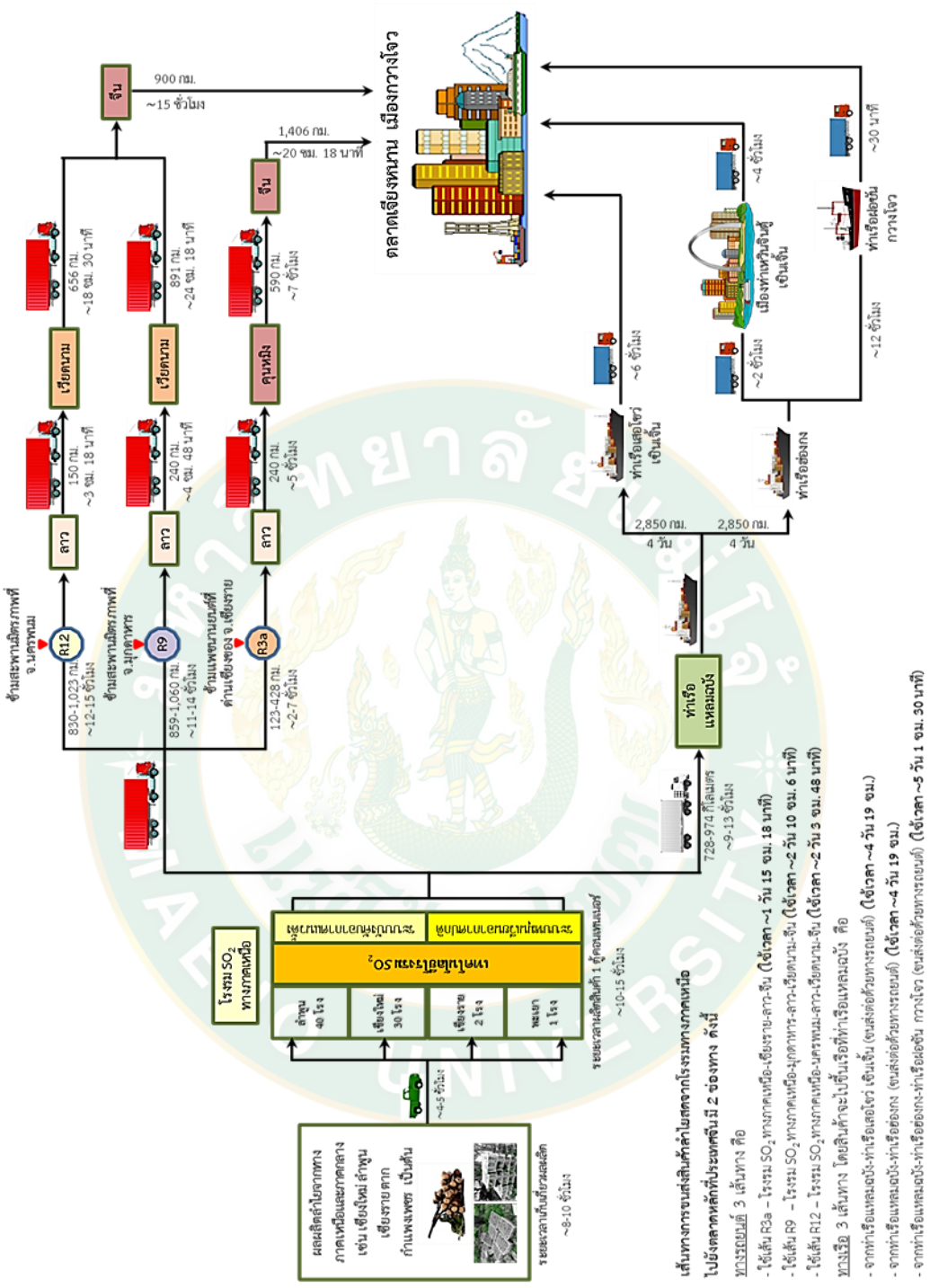
2. การส่งออกทางรถยนต์: จากโรงรม SO_2 สินค้าจะลำเลียงและขนส่งโดยใช้ตู้คอนเทนเนอร์ที่ควบคุมอุณหภูมิเช่นกัน โดยทางรถยนต์ มี 3 เส้นทาง คือ

เส้นทางสาย R3a จะใช้เส้นทางลำเลียงไปที่ด่านเชียงของ อำเภอเชียงของ จังหวัดเชียงราย โดยข้ามแม่น้ำโขงด้วยแพขนานยนต์ ไปเมืองห้วยทราย แขวงบ่อแก้ว สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ไปยังด่านบ่อเต็น เมืองบ่อเต็น ข้ามแดนเข้าสู่ด่านบ่อห่านที่เมืองบ่อห่าน เขตปกครองตนเองสิบสองปันนา สาธารณรัฐประชาชนจีน ผ่านเมืองคุนหมิง เข้าสู่เมืองกวางโจว ขนส่งไปยังตลาดเจียงหนาน ใช้เวลาประมาณ 1 วัน 15 ชั่วโมง 18 นาที

เส้นทางสาย R9 จะใช้เส้นทางลำเลียงไปที่สะพานมิตรภาพไทย-ลาว ด่านมุกดาหาร อำเภอเมือง จังหวัดมุกดาหาร โดยข้ามแม่น้ำโขง ไปยังด่านสะหวันนะเขต แขวงสะหวันนะเขต สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ไปยังด่านแดนสะหวัน ข้ามแดนทางด่านลาวบาว เมืองลาวบาว สาธารณรัฐสังคมนิยมเวียดนาม ผ่านเมืองดงฮา เมืองฮานอย และข้ามเขตแดนที่ด่านเดินแทน เมืองหลั่งเซิน ไปยังด่านโหย่วอี้กวน สาธารณรัฐประชาชนจีน ผ่านเมืองผิงเสียง เขตปกครองอิสระกวางสี เข้าสู่เมืองกวางโจว ขนส่งไปยังตลาดเจียงหนาน ใช้เวลาประมาณ 2 วัน 10 ชั่วโมง 6 นาที

เส้นทางสาย R12 จะใช้เส้นทางลำเลียงไปที่สะพานมิตรภาพไทย-ลาว ด่านศุลกากรนครพนม อำเภอเมือง จังหวัดนครพนม โดยข้ามแม่น้ำโขง ไปยังเมืองท่าแขก แขวงคำม่วน สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ข้ามเขตแดนทางด่านนาเพ่า เข้าสู่ด่านจาลอ เมืองกว่างบินห์ สาธารณรัฐสังคมนิยมเวียดนาม ผ่านเมืองฮาตินห์ เมืองฮานอย และข้ามเขตแดนที่ด่านเดินแทน เมืองหลั่งเซิน ไปยังด่านโหย่วอี้กวน สาธารณรัฐประชาชนจีน ผ่านเมืองผิงเสียง เขตปกครองอิสระกวางสี เข้าสู่เมืองกวางโจว ขนส่งไปยังตลาดเจียงหนาน ใช้เวลาประมาณ 2 วัน 3 ชั่วโมง 48 นาที

เมื่อขนส่งถึงปลายทาง ผลิตภัณฑ์ลำไยสดจะถูกจัดเก็บในตู้คอนเทรนเนอร์เพื่อรักษาคุณภาพ โดยมีการควบคุมอุณหภูมิของตู้คอนเทรนเนอร์ที่ 2 องศาเซลเซียสและที่ความชื้นสัมพัทธ์ 95 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งจะช่วยให้ผลลำไยสดมีอายุการเก็บรักษาประมาณ 25-30 วัน (Jiang, 1999; Shi, 1990; จักรพงษ์, 2555) ระหว่างรอการจำหน่ายหรือกระจายสินค้าสู่มือผู้บริโภคลำดับสุดท้ายต่อไป



ภาพที่ 3 เส้นทางและระยะเวลาตลอดห่วงโซ่การผลิตลำไยสดส่งออกทางภาคเหนือจากแหล่งปลูก ไปยังตลาดจำหน่ายหลักสาธารณรัฐประชาชนจีน ทั้ง 2 ช่องทางคือ ทางรถยนต์ และทางเรือ

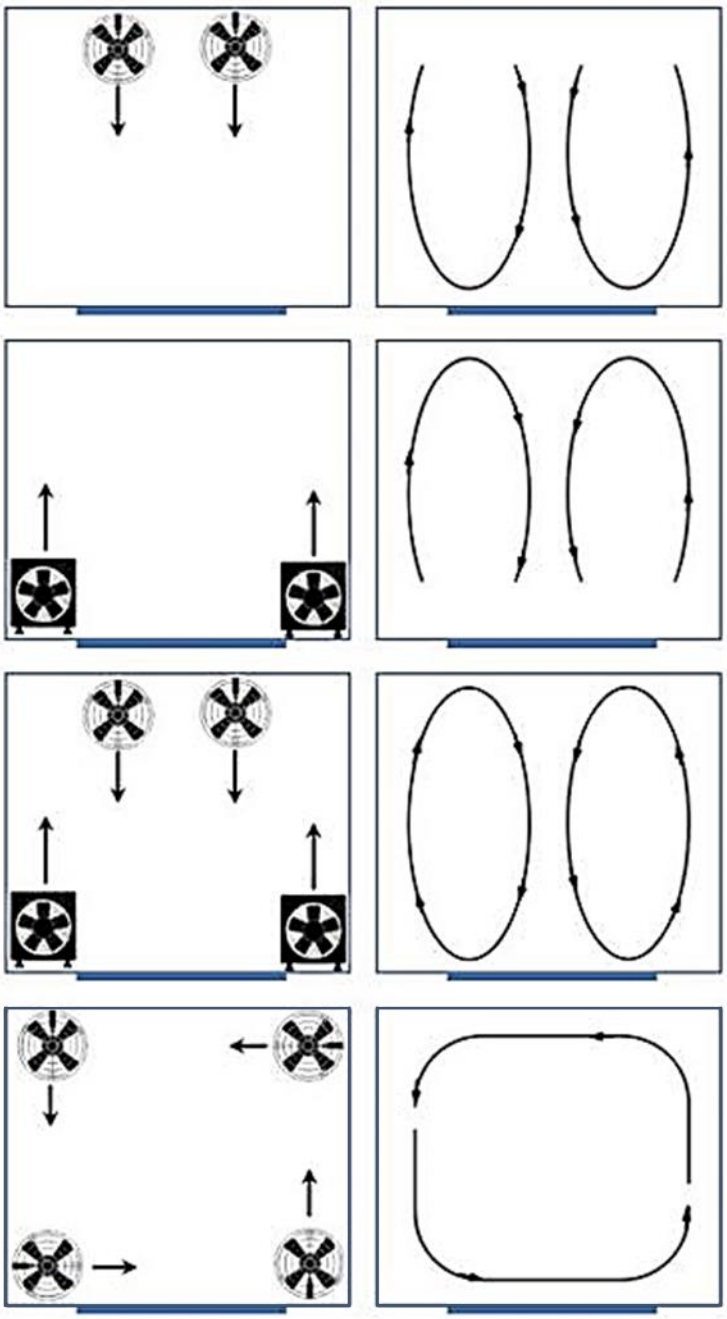
ที่มา: ดัดแปลงจาก ซิงซิง และคณะ (2552 อ้างใน จักรพงษ์, 2555)

สรุปได้ว่า แหล่งผลิตหลักของการผลิตลำไยสดส่งออกนั้นจะอยู่ในภาคเหนือและภาคตะวันออกของประเทศ ดังนั้นการควบคุมคุณภาพหลังการเก็บเกี่ยวนั้นเป็นเรื่องสำคัญสำหรับการผลิตลำไยสดส่งออกของไทย อีกทั้งในการขนส่งลำเลียง การรอจำหน่าย และการกระจายสินค้าที่ประเทศปลายทางของธุรกิจลำไยสดส่งออกนั้นใช้ระยะเวลานาน เทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวที่ใช้ต้องสามารถควบคุมคุณภาพและช่วยยืดอายุการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์ได้เป็นอย่างดี ซึ่งเทคโนโลยีการรม SO_2 ที่นิยมใช้มี 2 แบบ คือ แบบใช้การเผาผงกำมะถันร่วมกับระบบหมุนเวียนอากาศแบบปกติ และแบบใช้ SO_2 ร่วมกับระบบบังคับอากาศแนวตั้ง

ความสำคัญของเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวกับธุรกิจลำไยสดส่งออก

ปัญหาสำคัญของลำไยสดและมีผลกระทบต่อการส่งออกเป็นอย่างมากคือการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวของลำไย ผลสดหลังการเก็บเกี่ยวภายใน 1-2 วัน มักเกิดความเสียหายจากเชื้อจุลินทรีย์ก่อโรค เนื่องจากลักษณะผิวเปลือกลำไยที่จะมีรูเปิดมีลักษณะเป็นรอยแตกทั่วผิวผล ไขที่ปกคลุมผิวเปลือกชั้นนอกค่อนข้างบางและไม่ต่อเนื่อง มีชั้นของคิวติเคิล (cuticle) บาง มีเลนติเซล (lenticel) ขนาดใหญ่จึงทำให้เกิดการสูญเสียน้ำ เชื้อจุลินทรีย์ก่อโรคจึงเข้าทำลายได้ง่าย อีกทั้งช่องว่างระหว่างเซลล์ในชั้นพาเรนไคมา (parenchyma) ที่มีจำนวนมากและมีขนาดใหญ่ เอนไซม์โฟลีฟีนนอลออกซิเดส (polyphenol oxidase, PPO) เป็นเอนไซม์สำคัญในเกิดปฏิกิริยาการเกิดสีน้ำตาลสามารถทำงานได้ดีขึ้นเนื่องจากมีก๊าซออกซิเจน O_2 เข้ามาช่วยเร่งปฏิกิริยาในการทำงาน ส่งผลให้เกิด browning ที่เปลือกอย่างรวดเร็ว (Jiang et al., 2002; จักรพงษ์, 2555; สมคิด และคณะ, 2549)

การแก้ปัญหาข้างต้นมีความสำคัญสำหรับธุรกิจลำไยสดส่งออก เนื่องจากที่กล่าวมาข้างต้นการขนส่งจากแหล่งผลิตจนถึงประเทศปลายทางนั้นใช้ระยะเวลาหลายวัน เทคนิคที่เลือกใช้ในเชิงการค้าและเป็นที่นิยมสำหรับผู้ประกอบการ คือ การรมด้วย SO_2 และเก็บรักษาในสภาวะที่เหมาะสม การรม SO_2 จึงเป็นเทคโนโลยีที่สามารถจัดการกับปัญหาที่เกิดขึ้นได้ในทุก ๆ ประเด็น แต่ปัญหาของการใช้เทคโนโลยีนี้คือการไม่เข้าใจในกระบวนการรมและใช้อย่างไม่ถูกต้อง ซึ่งจะมีผลทำให้ซัลเฟอร์ตกค้างในลำไยสดในปริมาณมากและส่งผลกระทบต่อสุขภาพของผู้บริโภค ปัจจุบันในทางการค้ามีโรงรม SO_2 ใช้วิธีการรมอยู่ 2 แบบ ดังนี้

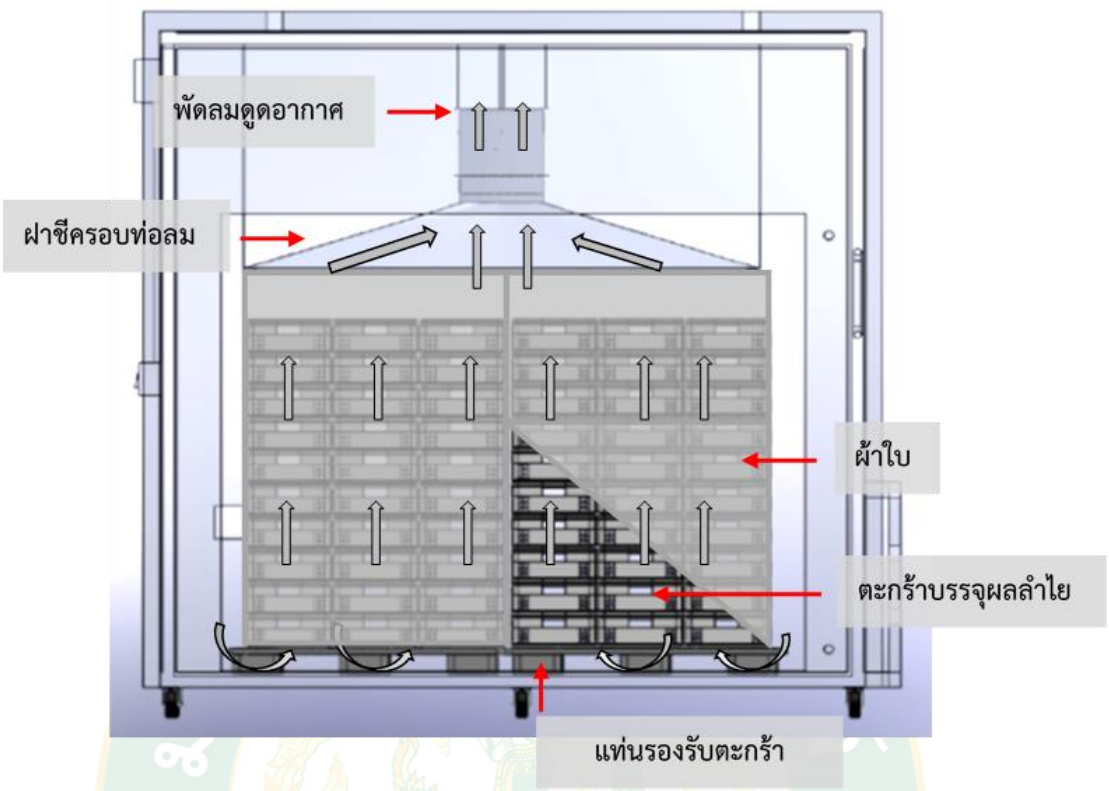


ภาพที่ 4 ลักษณะการติดตั้งพัดลมแบบใบพัดและการวางพัดลมชนิดเคลื่อนที่ในแบบต่าง ๆ ในห้องรมที่ผู้ประกอบการนิยม และแสดงให้เห็นถึงทิศทางการไหลเวียนอากาศภายในห้องรมทั้ง 4 แบบ

ที่มา: ดัดแปลงจาก จักรพงษ์ (2555)

1. แบบที่ใช้การเผาผงกำมะถัน ร่วมกับระบบหมุนเวียนอากาศแบบปกติ (circulating air) เทคนิคนี้เป็นที่นิยมของผู้ประกอบการเพราะเป็นเทคนิคแรกๆ ที่นำมาใช้ปฏิบัติในเชิงการค้าและมีการใช้กันอย่างต่อเนื่องมาเป็นเวลานานมากกว่า 10 ปี โดยการนำผงกำมะถันมาเผาเพื่อให้ได้ก๊าซ SO_2 ไปใช้ในกระบวนการรม (ผงกำมะถัน 1 กรัม เผาแล้วได้ก๊าซ SO_2 จำนวน 2 กรัม หรือมีปริมาตรเท่ากับ 764 ลูกบาศก์เซนติเมตร ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส (จักรพงษ์, 2555) ซึ่งการเผากำมะถันจะต้องเกิดการเผาไหม้อย่างสมบูรณ์ถึงจะได้ก๊าซ SO_2 ตามจำนวน มีหลายปัจจัยที่ทำให้เกิดการคลาดเคลื่อน เช่น ความบริสุทธิ์ของผงกำมะถัน ความร้อนที่ใช้ในการเผา เป็นต้น ผู้ประกอบการที่ไม่เข้าใจในเรื่องนี้มีจะมีการปฏิบัติและใช้อย่างไม่ถูกต้อง ส่งผลกระทบต่อการส่งออกและเกิดปัญหาในเรื่องของการตกค้างของ SO_2 ในลำไยตามมา หลักการทำงานของเทคนิคนี้คือนำก๊าซ SO_2 ที่ได้จากการกระบวนการเผาผงกำมะถัน (ที่มีการคำนวณให้เหมาะสมกับปริมาณของผลผลิตและปริมาตรของห้องรม) ไปใช้ในการรม โดยก๊าซ SO_2 ที่ผ่านเข้าไปในห้องรมจะมีพัดลมช่วยในการกระจายก๊าซ SO_2 ซึ่งพัดลมจะถูกติดตั้งอยู่ภายในของห้องรม โดยมีการติดตั้งพัดลมอยู่หลายรูปแบบ (ภาพที่ 4) วัตถุประสงค์เพื่อให้ก๊าซ SO_2 ได้สัมผัสกับลำไยสดที่วางเรียงเป็นชั้นได้อย่างทั่วถึง ตามระยะเวลาที่กำหนด

2. แบบที่ใช้ก๊าซ SO_2 จากถังอัดความดันโดยตรง (directly SO_2 gas) .ร่วมกับระบบบังคับอากาศแนวตั้ง (vertical force-air) เป็นเทคนิคที่มีการวิจัยและพัฒนามาเพื่อการแก้ปัญหาการพบปริมาณสารตกค้างในลำไยสดส่งออกที่เกินเกณฑ์มาตรฐาน ซึ่งงานวิจัยดังกล่าวได้สร้างต้นแบบที่สามารถนำไปใช้ได้ในเชิงการค้า และเริ่มมีการประชาสัมพันธ์เผยแพร่เมื่อปี 2554 เป็นต้นมา (จักรพงษ์, 2555) ได้อธิบายหลักการของกระบวนการทำงานและส่วนประกอบต่าง ๆ ภายในห้องรมระบบบังคับอากาศแนวตั้งไว้ (ภาพที่ 5) ดังนี้ ภายในห้องรมจะประกอบด้วยพัดลมแบบท่อทำหน้าที่ดูดอากาศหรือ SO_2 ภายในห้องรม จากตำแหน่งด้านล่างผ่านแท่นวางตะกร้าพลาสติก (pallet) ขึ้นสู่ฝาชีครอบท่อลมที่อยู่ตำจากด้านล่างของ pallet ผ่านขึ้นไปยังตะกร้าที่บรรจุลำไยสด จึงทำให้ SO_2 มีโอกาสสัมผัสลำไยสดที่วางเรียงเป็นชั้นได้อย่างทั่วถึงตลอดทั้งหน้าตัดของตะกร้าจนถึงด้านบนจากนั้นก๊าซ SO_2 จะไหลผ่านด้านบนของห้องรมและถูกดูดหมุนเวียนกลับเข้ามาใหม่ด้านชายผ้าใบจนกระทั่งครบระยะเวลาของการรมที่คำนวณไว้หลักการทำงานนี้จะช่วยให้การกระจายตัวและการสัมผัสที่ผิวเปลือกลำไยของก๊าซ SO_2 ในห้องรมดียิ่งขึ้น ส่งผลให้ปริมาณการตกค้างซัลเฟอร์ที่เกิดหลังจากกระบวนการรม SO_2 น้อยกว่าวิธีเดิม ๆ ที่มีการใช้อยู่แหน่งด้านบน โดยมีผ้าใบทำหน้าที่เสมือนท่อลมเพื่อช่วยบังคับก๊าซ SO_2 ที่ใช้ภายในห้องรมให้ไหล



ภาพที่ 5 หลักการทำงานและแบบจำลองการไหลอากาศของระบบบังคับอากาศแนวตั้ง

ที่มา: ดัดแปลงจาก จักรพงษ์ (2555)

Shi et al. (2013) ได้เสนอเทคนิคของการเคลือบ chitosan/nano-silica เป็นทางเลือกสำหรับเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวในลำไยสด โดยใช้ tetraorthosilicate (TEOS) จาก Sigma-Aldrich เป็นสารตั้งต้น การศึกษาจะทำการเตรียมสารเคลือบ chitosan/nano-silica และทำการจุ่มเคลือบที่ผลลำไยเป็นเวลา 4 นาที เป็นการศึกษาที่อุณหภูมิห้องที่ความชื้นสัมพัทธ์ 70-80% และเปรียบเทียบกับ control การเคลือบเฉพาะ chitosan 2% และการเคลือบเฉพาะ nano-silica 30% พบว่าประสิทธิภาพของการเคลือบด้วยฟิลม์ chitosan/nano-silica ค่อนข้างดี สามารถยืดอายุการเก็บรักษา ลดการสูญเสียน้ำหนัก ไม่ส่งผลต่อกระทบคุณภาพความหวานในลำไย และสามารลดการเกิดปฏิกิริยาการเกิดสีน้ำตาลและช่วยยับยั้งกิจกรรมของเอนไซม์ PPO ที่เป็นสาเหตุของการเกิดปฏิกิริยาการเกิดสีน้ำตาลในลำไยสด ถึงแม้ว่าการเคลือบ chitosan/nano-silica จะให้ผลค่อนข้างดีในทุก ๆ ด้าน แต่จากการศึกษายังเป็นเพียงการศึกษาในระดับห้องปฏิบัติการ เพื่อเป็นวิธีทางเลือกให้มีการพัฒนาต่อยอดเป็นงานวิจัยในด้านนวัตกรรมการบรรจุ ยังไม่พบการศึกษาในความเป็นไปได้ของการศึกษาเรื่องต้นทุนการผลิตและความยากง่ายถ้าจะนำเทคนิคดังกล่าวไปประยุกต์ใช้ต่อในเชิงการค้า

Phimphimol et al. (2010) ได้มีการวิจัยและพัฒนาเทคนิคการรม SO_2 วัตถุประสงค์เพื่อต้องการแก้ไขปัญหาซัลเฟอร์ตกค้างที่เกิดขึ้นกับผลิตภัณฑ์ลำไยสดส่งออก เนื่องจากเทคนิคระบบบังคับอากาศแนวตั้ง (vertical forced-air) จะลดปริมาณการใช้ก๊าซ SO_2 ในการรมผลผลิต ร่วมกับการใช้ระบบบังคับอากาศในการช่วยกระจาย ให้ทั่วถึง โดยเทคนิคนี้เป็นงานวิจัยพัฒนาต่อยอดจากงานวิจัยที่เป็นระบบบังคับอากาศแบบแนวนอน (tunneled forced-air) ซึ่งผู้วิจัยต้องการพัฒนาให้สามารถประยุกต์ใช้ได้ในเชิงการค้า โดยศึกษาสภาวะของการรมที่เหมาะสมให้ได้ผลิตภัณฑ์สุดท้ายที่มีคุณภาพไม่แตกต่างจากการรม SO_2 แบบดั่งเดิมที่ก๊าซ SO_2 ได้มาจากการเผาผงกำมะถัน รวมถึงผลวิเคราะห์ของการตกค้างในผลลำไยต้องไม่เกินมาตรฐานของการส่งออก ได้ศึกษาอัตราการไหลอากาศ 3 ระดับ คือ 0.6, 0.8 และ1.0 m^3/s กับตะกร้า 2 ประเภท ประเภทแรกจะเป็นตะกร้าทรงสีเหลี่ยม ประเภทที่ 2 จะเป็นตะกร้าทรงสี่เหลี่ยมคางหมูที่ใช้ในเชิงการค้า ใช้ก๊าซ SO_2 จากถังอัดที่ความเข้มข้นเริ่มต้น 10,000-12,000 ppm ใช้เวลารมประมาณ 60 นาที จนความเข้มข้นสุดท้ายอยู่ที่ 4,000 ppm ผลการศึกษาอัตราการไหลอากาศทั้ง 3 ระดับไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ตรวจวิเคราะห์การตกค้างของ SO_2 ที่เปลือกพบตกค้างที่ 1,600-1,800 ppm และเนื้อลำไยพบที่ 5 ppm และได้ทำศึกษาเทคนิคดังกล่าวในเชิงการค้าเปรียบเทียบกับแบบดั่งเดิม ผลการศึกษาได้แนะนำสภาวะการรม SO_2 ด้วยเทคนิคระบบบังคับอากาศแนวตั้งให้ใช้อัตราไหลอากาศที่ 0.6 m^3/s ใช้ก๊าซ SO_2 จากถังอัด เริ่มต้น 10,000-12,000 ppm รมจนเหลือความเข้มข้นสุดท้ายอยู่ที่ 4,000 ppm อัตราที่ใช้สามารถป้องกันโรคหลังการเก็บเกี่ยวและการเกิดสีน้ำตาลในผลผลิตได้ สามารถเก็บรักษาที่ 2 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 95% ได้ถึง 20 วัน

เทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวในการผลิตลำไย ที่สามารถควบคุมโรคหลังการเก็บเกี่ยวและเพิ่มอายุการเก็บรักษาได้นั้นมีอยู่ด้วยกันหลายเทคนิควิธี แต่เทคโนโลยีการรม SO_2 เป็นเทคโนโลยีที่ดีที่สุดในเชิงการค้าที่ผู้ประกอบการนิยมใช้ในการผลิตลำไยสดส่งออก ในปัจจุบันมี 2 แบบ ที่นิยมใช้ คือ ระบบหมุนเวียนอากาศแบบปกติ และแบบระบบบังคับอากาศแนวตั้ง ซึ่งเทคโนโลยีแบบระบบบังคับอากาศแนวตั้งถือได้ว่าเป็นนวัตกรรมการเกษตรที่มีการวิจัย พัฒนา และนำมาประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับการผลิตลำไยสดส่งออกของไทย แต่เทคโนโลยีนี้ยังมีผู้ประกอบการนิยมใช้น้อยมาก กระบวนการในการจัดการนวัตกรรมจึงจำเป็นที่จะต้องนำมาใช้กับนวัตกรรมการเกษตรนี้ เพื่อเป็นการถ่ายทอดผลงานของเทคโนโลยีที่มีคุณภาพให้ไปสู่การใช้งานอย่างแพร่หลายมากขึ้น

แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการจัดการนวัตกรรม

การจัดการนวัตกรรมเป็นการที่องค์กรมีการถ่ายทอดความรู้ออกมาในรูปแบบของความคิดสร้างสรรค์ทำให้เกิดสิ่งใหม่ ๆ เช่น สินค้า การบริการ หรือแม้กระทั่งกระบวนการทำงานใหม่ ๆ ซึ่งในที่นี้ไม่ได้กำหนดว่าจะต้องเป็นสิ่งใหม่อย่างเดียว แต่หมายความรวมไปถึงการพัฒนา การปรับปรุงให้ดีขึ้น มีประโยชน์ต่อหน่วยงาน องค์กร รวมถึงประเทศชาติ ซึ่งปัจจุบันในการจัดการนวัตกรรมไม่ได้ครอบคลุมเฉพาะในเรื่องของอุตสาหกรรมการผลิตเท่านั้น แต่ยังรวมไปถึงอุตสาหกรรมการให้การบริการ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกลุ่มที่ต้องใช้ฐานความรู้สูง ใช้ความคิดสร้างสรรค์สิ่งใหม่ๆ เช่น องค์กรที่ให้คำปรึกษาทางธุรกิจ องค์กรที่เกี่ยวกับงานโฆษณาประชาสัมพันธ์ ตลอดจนองค์กรที่ให้การบริการปรึกษาทางด้านวิศวกรรม ทำให้เห็นได้ว่าปัจจุบันแนวคิดของการจัดการนวัตกรรมได้ขยายขอบเขตที่กว้างขึ้น ดังนั้นนวัตกรรมจึงไม่ได้จำกัดอยู่เพียงการคิดค้นสิ่งประดิษฐ์ใหม่ ๆ ในรูปแบบของนวัตกรรมของผลิตภัณฑ์ใหม่หรือการบริการในรูปแบบที่แตกต่างไปจากดั่งเดิม แต่จะรวมถึงลักษณะในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเอนกประสงค์ ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อระบบเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม และความเป็นอยู่ของผู้คนมากขึ้น (Wong and Chin, 2007) ได้ให้ความหมายการจัดการนวัตกรรมว่าเป็นการบริหารจัดการ ที่พร้อมไปด้วยวิธีการที่สนับสนุนและส่งเสริมการพัฒนาความคิดที่เป็นนวัตกรรมให้เกิดขึ้นภายในองค์กร วัตถุประสงค์เพื่อให้ความรู้แก่บุคลากรขององค์กรและหน่วยงานในองค์กรเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงที่สำคัญ

การจัดการนวัตกรรมสามารถแบ่งประเภทได้เป็น 4 ประเภท (Sayles, 1974) ดังนี้

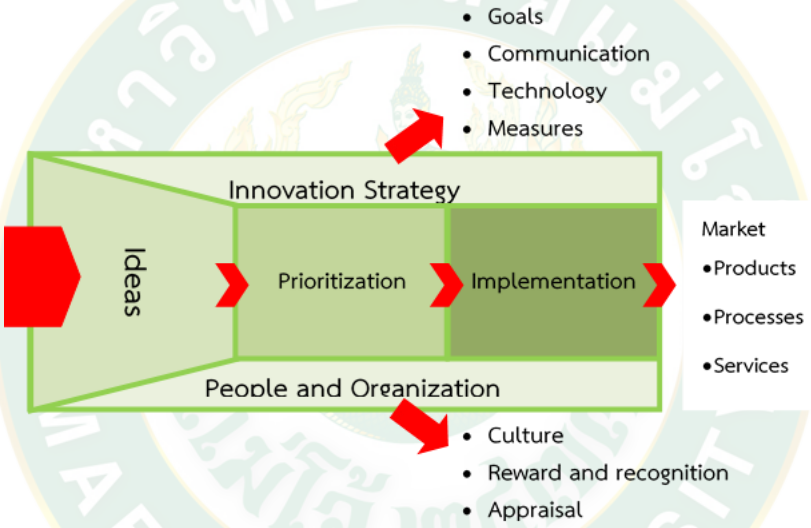
1. การจัดการนวัตกรรมที่เป็นการจัดการกับสิ่งประดิษฐ์คิดค้น จะให้ความสำคัญกับนักวิจัยที่คิดค้นและผู้ประกอบการขนาดเล็กและขนาดกลาง ที่จะเป็นตัวผลักดันที่สำคัญในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจในปัจจุบัน

2. การจัดการนวัตกรรมที่จัดการเทคโนโลยีเป็นสิ่งสำคัญ จะมุ่งเน้นการแลกเปลี่ยนและการถ่ายทอดเทคโนโลยีเพื่อนำไปสู่การสร้างผลงานทางด้านนวัตกรรมที่มีคุณภาพ ซึ่งการจัดการประเภทนี้ต้องอาศัยทุนในด้านต่างๆ เช่น การเงิน ทรัพยากรมนุษย์ และทางกายภาพ

3. การจัดการนวัตกรรมที่จัดการทางด้านการตลาด จะมุ่งเน้นการการเชื่อมโยงกับองค์กรภายนอก เพื่อเป็นการแลกเปลี่ยนข้อมูลทางการตลาด วัตถุประสงค์เพื่อต้องการให้มีคุณภาพของสินค้าหรือการบริการตรงตามความต้องการของผู้บริโภค

4. การจัดการนวัตกรรมที่จัดการทางด้านความรู้ จะมุ่งเน้นการบริหารจัดการทรัพยากรมนุษย์ที่มีอยู่ในองค์กร จัดหา สนับสนุน และเชื่อมโยงขั้นตอนกระบวนการที่จะสร้างสรรค์นวัตกรรม วัตถุประสงค์เพื่อให้เกิดองค์ความรู้ใหม่ ๆ ในองค์กร

Goffin and Mitchell (2005) นำเสนอกระบวนการวิเคราะห์ คัดเลือกความคิดสร้างสรรค์เพื่อที่จะตอบสนองกับความต้องการของลูกค้า (voice of customer, VOC) และความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (voice of stakeholder, VOS) ให้ครบถ้วน การจัดการนวัตกรรมจึงประกอบไปด้วยการปฏิบัติงานเพื่อให้ได้ประสิทธิภาพสูงสุด โดยอาศัยหลายๆ ศาสตร์เข้าด้วยกัน ซึ่งอาจจะหมายรวมถึงหน่วยงานภายนอกองค์กรที่เป็นหน่วยงานรัฐ หน่วยงานวิจัย รวมถึงกลุ่มธุรกิจต่าง ๆ ซึ่งการจัดการประกอบด้วย 5 ขั้นตอน คือ 1) การสร้างกลยุทธ์ (innovation strategy) 2) การสร้างความคิดใหม่ (ideas) 3) การจัดลำดับความสำคัญและเลือกความคิดที่ดีที่สุด (prioritization) 4) การนำไปสู่การปฏิบัติ (implementation) และ 5) การชักชวนให้ผู้เกี่ยวข้องในองค์กรมีส่วนร่วมในการจัดการนวัตกรรม (people and organization) ภาพที่ 6



ภาพที่ 6 องค์ประกอบของขั้นตอนในการจัดการนวัตกรรมของ The Pentathlon Framework

ที่มา: ดัดแปลงจาก The Pentathlon Framework (อ้างใน Goffin and Mitchell, 2005)

ทั้งนี้จะเริ่มจากการรวบรวมความคิดสร้างสรรค์ (ideas) หลังจากนั้นจะพิจารณาว่าความคิดสร้างสรรค์ใดมีความคุ้มค่าในการลงทุนเหมาะสมที่จะดำเนินการต่อ และพิจารณาว่าไอเดียใดที่ตอบสนองความต้องการของลูกค้าและเป้าประสงค์ขององค์กรได้สูงสุด หรือจัดเก็บไว้เป็นข้อมูลสำคัญในฐานข้อมูลขององค์กร (prioritization) ทั้งนี้สิ่งที่คำนึงถึงคือ การคัดเลือกความคิดสร้างสรรค์ที่สามารถนำมาใช้ได้จริง (implementation) และต้องพิจารณาความพร้อมของด้านอื่น ๆ ขององค์กรประกอบด้วย ไม่ว่าจะเป็นในเรื่องของทรัพยากรทางการเงินหรือไม่ใช่การเงิน อาทิเช่น บุคลากร องค์ความรู้ เงิน เวลา รวมถึงโครงสร้างพื้นฐาน

การทางพิเศษแห่งประเทศไทย (2563) กล่าวถึงกระบวนการรวบรวมความคิดสร้างสรรค์ โดยให้ความหมายว่า ความคิดสร้างสรรค์ คือ แนวความคิดของผู้มีจิตใจนวัตกรรม (innovation mind) ซึ่งมีคุณลักษณะในการใช้กระบวนการคิดที่มองทุก ๆ กิจกรรมต่าง ๆ ว่าเป็นโอกาสแห่งการเรียนรู้มีการเชื่อมโยงความคิดและความรู้ได้ดี รวมถึงมองปัญหาว่าเป็นเป้าหมายที่ท้าทายและเป็นสิ่งที่ต้องได้รับการแก้ไขด้วยนวัตกรรม ดังนั้น การรวบรวมแนวความคิดหรือ ideas collection process เป็นการเริ่มต้นของการใช้กระบวกการคิดสร้างสรรค์ สู่การสร้างนวัตกรรม ซึ่งเป็นขั้นตอนสำคัญที่จะทำให้เกิดการพัฒนา เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ในการพัฒนานวัตกรรม และสร้างบรรยายกาศการทำงานที่ขับเคลื่อนด้วยความคิดสร้างสรรค์ และจำแนกแหล่งที่มาของความคิดสร้างสรรค์ออกเป็น 2 ประเภท คือ ความคิดสร้างสรรค์ภายในองค์กร และความคิดสร้างสรรค์ภายนอกองค์กร

แหล่งที่มาความคิดสร้างสรรค์ภายในองค์กร (internal ideas) ได้จากกระบวนการรวบรวมความคิดสร้างสรรค์จากบุคลากร องค์ความรู้ โครงสร้างพื้นฐาน และประสบการณ์ โดยวิธีการรวบรวมอาจจะเป็นการแลกเปลี่ยนประสบการณ์ของบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญในหลากหลายสาขา หรือเป็นการรวบรวมโดยการจัดการประกวดนวัตกรรมขึ้นภายในองค์กรหาความคิดสร้างสรรค์ใหม่ ๆ รวมถึงการจัดประชุมระดมความคิด การโต้เถียงอย่างมีเหตุผล เป็นต้น

แหล่งที่มาความคิดสร้างสรรค์ภายนอกองค์กร (external ideas) เกิดจากกระบวนการสำรวจ ที่ได้จากลูกค้า ตลาด คู่ค้า รวมถึงผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย โดยวิธีการรวบรวมความคิดสร้างสรรค์จากภายนอกองค์กร จะเป็นการสำรวจเพื่อรับฟังเสียงของลูกค้าจากทุกช่องทาง การเชิญวิทยากรมาบรรยาย รวมถึงการเข้าร่วมการประกวดนวัตกรรมภายนอกองค์กร

ทั้งนี้ความคิดสร้างสรรค์จะต้องสอดคล้องกับรูปแบบของปัญหา หรือสิ่งที่ต้องการพัฒนาให้ชัดเจน ว่าจะแก้ปัญหาหรือพัฒนาเรื่องใด

Martin and Scott (2000) ได้เสนอเกี่ยวกับบทบาททางภาครัฐที่จำเป็นต้องเข้าไปบริหารจัดการนวัตกรรม เพื่อให้เกิดการพัฒนาของนวัตกรรมในทิศทางที่เหมาะสม ลดความเสี่ยงของผู้ประกอบการ จากที่กล่าวมาข้างต้นรูปแบบของการพัฒนานวัตกรรมไม่ควรที่จะยึดติดกับแบบใดแบบหนึ่ง ควรมีแบบแผนที่แตกต่างกันไปตามชนิดและขนาดของอุตสาหกรรมหรือการให้บริการ ทั้งนี้จึงจะสามารถจัดการนวัตกรรมได้อย่างมีระสิทธิภาพ เนื่องจากในแต่ละภาคธุรกิจจะมีลักษณะเฉพาะตัวไม่เหมือนกัน ดังนั้นภาครัฐควรมีบทบาทในการสนับสนุนการจัดการนวัตกรรมของภาคธุรกิจโดยกำหนดนโยบายเพื่อเป็นการส่งเสริมให้เกิดความเชื่อมโยง และเกิดกลไกทางการตลาดให้ทำงานได้ดีขึ้น รวมถึงต้องส่งเสริมให้ผู้ประกอบการในการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยี จึงได้เสนอแบบแผนการพัฒนาการจัดการนวัตกรรมในอุตสาหกรรมต่าง ๆ ซึ่งแสดงให้เห็นถึงกระบวนการสร้างนวัตกรรมนั้นมีความซับซ้อนในมิติต่าง ๆ ไว้ดังนี้

1. แบบแผนนวัตกรรมในการพัฒนาปัจจัยการผลิตที่จำเป็นต้องใช้ในอุตสาหกรรม ส่วนใหญ่ลักษณะของนวัตกรรมรูปแบบนี้จะมีความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีใหม่ ๆ ที่มีผู้ชี้นำตลาดจะเป็นเกี่ยวกับอุตสาหกรรมที่เกี่ยวกับชิ้นส่วนของซอร์ฟแวร์ การสนับสนุนจากภาครัฐจะเป็นเรื่องของการส่งเสริมมาตรฐาน หรือการยอมรับมาตรฐานในการสร้างนวัตกรรมใหม่ ๆ

2. แบบแผนนวัตกรรมในการพัฒนาระบบที่สลับซับซ้อน หรือการพัฒนาเทคโนโลยีที่ใช้วิทยาศาสตร์ระดับสูง ลักษณะของนวัตกรรมรูปแบบนี้จะมีความเสี่ยงสูงจากการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีใหม่ที่มีผู้ชี้นำตลาด ที่มีการสร้างองค์ความรู้ใหม่ที่ไม่เคยปรากฏมาก่อนในทางการค้า ส่วนใหญ่จะเป็นพวกอุตสาหกรรมคอมพิวเตอร์ อุตสาหกรรมไฟฟ้า หรือเกี่ยวกับอุตสาหกรรมการบิน เทคโนโลยีชีวภาพ เทคโนโลยีเภสัชกรรม วัสดุศาสตร์ เป็นต้น การสนับสนุนจากภาครัฐจะเป็นเรื่องการส่งเสริมในความร่วมมือในการวิจัยและพัฒนาระหว่างสถาบันต่าง ๆ เพื่อที่จะให้เกิดเทคโนโลยี การส่งเสริมการสร้างสถาบันและความเชื่อมโยงให้เกิดการแพร่กระจายความรู้ใหม่ ๆ

3. แบบแผนนวัตกรรมในการประยุกต์ใช้ปัจจัยการผลิต ลักษณะของนวัตกรรมรูปแบบนี้มีข้อจำกัดในการยอมรับเทคโนโลยีในวงกว้างรวมถึงข้อจำกัดในการถ่ายทอดเทคโนโลยี จะเป็นรูปแบบของอุตสาหกรรมการเกษตร และอุตสาหกรรมขนาดย่อม การสนับสนุนจากภาครัฐจะเป็นเรื่องของการส่งเสริมความเชื่อมโยงให้มีการถ่ายทอดเทคโนโลยี

สรุปได้ว่า การจัดการนวัตกรรมสามารถแบ่งได้เป็น 4 ประเภท คือ การจัดการนวัตกรรมที่เป็นการจัดการกับสิ่งประดิษฐ์คิดค้น การจัดการนวัตกรรมที่จัดการเทคโนโลยี การจัดการนวัตกรรมที่จัดการทางด้านการตลาด และการจัดการนวัตกรรมที่จัดการทางด้านความรู้ โดยขั้นตอนในการจัดการนวัตกรรมจะเป็นกระบวนการรวบรวมความคิดที่มองทุก ๆ กิจกรรมโดยความคิดจะเกิดจากภายในองค์กร และความคิดจากภายนอกองค์กร ดังนั้นการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมขององค์กรจึงเป็นกระบวนการหนึ่งที่ถูกนำมาใช้ในการจัดการนวัตกรรม

การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมขององค์กร

สภาพแวดล้อมภายใน (internal environment) คือ สภาวะแวดล้อมที่ธุรกิจสามารถควบคุมได้ เป็นปัจจัยต่าง ๆ ที่มีอิทธิพลโดยตรงต่อการดำเนินการขององค์กรที่ธุรกิจสามารถกำหนดได้ การที่จะวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายในนั้น จึงต้องพยายามเลือกปัจจัยที่สำคัญมาพิจารณาว่าสิ่งใดเป็นข้อเด่นขององค์กร สิ่งใดที่ควรจะเสริมสร้างเพื่อที่จะนำมาใช้ประโยชน์ และข้อด้อยขององค์กร สิ่งใดที่ควรจะปรับปรุงแก้ไขและต้องกำจัดออกไป ปัจจัยภายในจึงหมายถึง กฎระเบียบการจัดการ โครงสร้างขององค์กร และทรัพยากรบุคคล เป็นต้น สิ่งที่กล่าวมานี้จะเป็นตัวกำหนดกลยุทธ์ขององค์กร ในการดำเนินงานให้บรรลุพันธกิจและเป้าหมายที่ได้กำหนดไว้ ดังนั้นการศึกษาข้อมูล

ในส่วนนี้จะช่วยชี้ให้เห็นว่าปัจจัยภายในองค์กรและการเลือกใช้กลยุทธ์ที่มีความสัมพันธ์กันนั้น จะทำให้องค์กรมีการปรับตัวไปในทิศทางที่ชัดเจนและจะนำไปสู่ความสำเร็จในการดำเนินงานขององค์กร เนื่องจากความสำเร็จหรือล้มเหลวขององค์กรส่วนหนึ่งขึ้นกับสภาพแวดล้อม (ปัณรส, 2553 และ สาโรจน์, 2543 อ้างใน ณัฐชฎา, 2556) ซึ่งประกอบด้วยปัจจัยหลัก 6 ประการ จะเรียกโดยย่อว่า “2S 4M”

1. S1 (structure) โครงสร้างและนโยบายระบบขององค์กร ประกอบไปด้วย โครงสร้างการบริหาร นโยบายของคณะกรรมการบริหารในการดำเนินงาน เป้าประสงค์ขององค์กรที่กำหนด รวมไปถึงระเบียบ วิธีการปฏิบัติ กฎเกณฑ์ต่าง ๆ รวมถึงเครือข่ายของการสื่อสาร เป็นต้น

2. S2 (service and product) การให้บริการและผลิตภัณฑ์ คุณลักษณะขององค์กร ประสิทธิภาพของการให้บริการ รวมถึงความสามารถในการดำเนินงานขององค์กร

3. M1 (man) บุคลากรขององค์กร ประกอบไปด้วย บุคลากรในด้านต่าง ๆ ต้องมีความรู้ความสามารถที่เหมาะสมต่อการปฏิบัติงาน การกำหนดตำแหน่งหน้าที่รับผิดชอบ การบรรจุแต่งตั้ง การเลื่อนขั้นหรือการปรับตำแหน่ง ปริมาณและคุณภาพของบุคลากร การฝึกอบรม การติดต่อสื่อสาร รวมถึงวัฒนธรรมการทำงาน เป็นต้น

4. M2 (money) ด้านการเงิน ประกอบด้วย ประสิทธิภาพในการบริหารงบประมาณหรือการเงินขององค์กร ความเพียงพอและความคล่องตัวในด้านการเงิน ความสามารถในการใช้เงินทุนให้เกิดประโยชน์สูงสุด เป็นต้น

5. M3 (materials) ด้านวัสดุอุปกรณ์ขององค์กร ประกอบไปด้วยการมีในจำนวนที่เพียงพอในการทำงาน อาคาร สถานที่ ความสามารถในการจัดหาวัสดุอุปกรณ์ รวมถึงประสิทธิภาพของวัสดุอุปกรณ์ในการใช้งานขององค์กร เป็นต้น

6. M4 (management) ด้านการบริหารจัดการ ประกอบไปด้วยความสามารถในการวางแผนและดำเนินการตามแผนงานที่กำหนด การมอบอำนาจหรือการกระจายอำนาจในองค์กร การประเมินผล การจัดการให้เกิดความมีส่วนร่วมในองค์กร การสื่อสารภายใน รวมถึงการประชาสัมพันธ์เผยแพร่ เป็นต้น

สภาพแวดล้อมภายนอก (external environment) มักเป็นปัจจัยที่องค์กรไม่สามารถควบคุมได้ แต่พอที่จะทราบแนวโน้มของการเปลี่ยนแปลงและนำมาเป็นข้อมูลประกอบการตัดสินใจว่าปัจจัยใดที่เป็นโอกาสขององค์กรที่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้หรือเป็นปัจจัยที่เป็นอุปสรรคขององค์กรที่ควรจะต้องหลีกเลี่ยง กลยุทธ์ที่นำมาใช้ในการดำเนินงานจึงควรมีความสอดคล้องกับสภาพแวดล้อมภายนอก โดยองค์กรจะต้องหาวิธีที่จะรับมือกับความเสี่ยงที่จะเกิดจากปัจจัยดังกล่าว ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ คือ

1. สภาพแวดล้อมภายนอกทั่วไป (general environment) เป็นสภาพแวดล้อมภายนอกองค์กรในระดับกว้างที่มีผลกระทบโดยอ้อมต่อการดำเนินการขององค์กร โดยทั่วๆ ไปประกอบด้วยปัจจัย 4 ด้าน ซึ่งจะเรียกโดยย่อว่า “PEST”

1.1 P (political factors) ปัจจัยด้านการเมืองและกฎหมาย ประกอบไปด้วย นโยบายของรัฐบาล เสถียรภาพของรัฐบาล พระราชกฤษฎีกา พระราชกำหนด กฎหมายต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นในเรื่องภาษี แรงงาน รวมถึงกฎหมายสิ่งแวดล้อม สิทธิบัตร การอุดหนุนของรัฐ การให้ทุนในการวิจัยผลิตภัณฑ์ เป็นต้น สิ่งเหล่านี้มีจุดมุ่งหมายที่จะปกป้องและคุ้มครองผู้บริโภค บุคลากร และสาธารณชนของประเทศ สภาพแวดล้อมที่เกิดขึ้นจากกฎหมายและข้อบังคับต่าง ๆ นั้นสามารถเป็นได้ทั้งโอกาสและอุปสรรค ดังนั้นการกำหนดกลยุทธ์ขององค์กรให้สอดคล้องกับปัจจัยทางการเมืองและกฎหมายจึงเป็นเรื่องที่องค์กรควรให้ความสำคัญเนื่องจากเป็นปัจจัยที่ไม่สามารถควบคุมได้ ควรมีการวางแผนเพื่อรับมือให้องค์กรสามารถปรับตัวให้อยู่รอดได้กับการเปลี่ยนแปลงของปัจจัยด้านการเมืองและกฎหมาย

1.2 E (economic factors) ปัจจัยด้านเศรษฐกิจ ประกอบไปด้วยอัตราเงินเฟ้อ อัตราดอกเบี้ย การได้เปรียบและเสียเปรียบของดุลการค้า อัตราการว่างงาน ปริมาณและราคาพลังงาน เป็นต้น ปัจจัยเหล่านี้จะมีผลกระทบต่อการวางแผนกลยุทธ์ การเปลี่ยนแปลงที่ขึ้นลงตลอดเวลาของสภาพเศรษฐกิจจะส่งผลต่อการใช้ต้นทุนที่สูงหรือต่ำในการผลิตขององค์กร องค์กรควรต้องมีการติดตามการเคลื่อนไหวการขึ้นลงขอเศรษฐกิจทั้งระดับชาติและนานาชาติ เพื่อเป็นข้อมูลที่ไว้รับมือและสามารถปรับตัวให้อยู่รอดกับการเปลี่ยนแปลงของเศรษฐกิจที่เกิดขึ้น

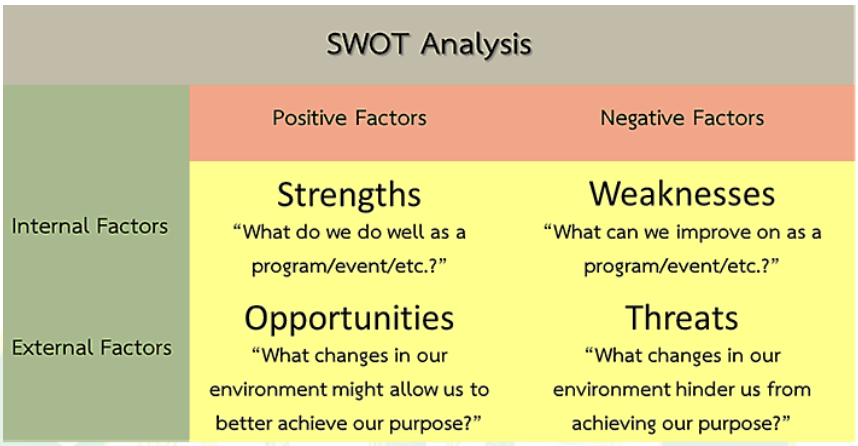
1.3 S (social factors) ปัจจัยด้านสังคมและวัฒนธรรม ประกอบไปด้วยความเชื่อ ค่านิยม ทัศนคติ ความคิดเห็น สิ่งเหล่านี้พัฒนามาจากวัฒนธรรม ประชากร ศาสนา การศึกษา ซึ่งการที่ทัศนคติทางสังคมเกิดการเปลี่ยนแปลงจะส่งผลทำให้ความต้องการพื้นฐานหรือกิจกรรมในการใช้ชีวิตประจำวันอื่น ๆ เปลี่ยนตามไปด้วย

1.4 T (technological factors) ปัจจัยด้านเทคโนโลยี ผลของการคิดค้นเทคโนโลยีต่าง ๆ เครื่องจักรกลทางอุตสาหกรรม คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ นวัตกรรมและเทคโนโลยีที่เกี่ยวกับกระบวนการเรียนรู้ เป็นต้น ซึ่งปัจจัยดังกล่าวมีความสำคัญต่อการกำหนดแนวทางในการดำเนินงานขององค์กร โดยมีการนำเอาปัจจัยในด้านนี้มาสร้างกลยุทธ์เพื่อเพิ่มความได้เปรียบทางการแข่งขัน ช่วยพัฒนาองค์กรให้มีความทันสมัยขึ้น สามารถลดต้นทุนการผลิตและเพิ่มกำลังการผลิต ช่วยในเรื่องการติดต่อสื่อสารที่รวดเร็วสามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าอย่างมีประสิทธิภาพ

2. สภาพแวดล้อมภายนอกเชิงปฏิบัติการ (operating environment) เป็นสภาพแวดล้อมภายนอกที่มีผลกระทบโดยตรงต่อการดำเนินงานขององค์กร เช่น ถ้าเป็นผลผลิตทางการเกษตรจะเป็นเรื่องของสภาพดินฟ้า อากาศ ซึ่งปัจจัยดังกล่าวมีผลต่อองค์กรในด้านการผลิต ดังนั้นองค์กรควรมี

การวางแผนและต้องมีการปรับตัวเมื่อต้องเผชิญ รวมทั้งการเลือกกลยุทธ์ในการดำเนินงานต้องมีความเหมาะสมเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลง

หลังจากการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมขององค์กร การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายในจะแสดงให้เห็นถึงจุดแข็ง จุดอ่อน และการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายนอกขององค์กรจะแสดงให้เห็นถึงโอกาส อุปสรรคที่จะส่งผลกระทบต่อการดำเนินการขององค์กร



ภาพที่ 7 การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมขององค์กร-จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรค

ที่มา: ดัดแปลงจาก Alshomrani & Qamar (2012) และ Liu et al. (2011)

การทำ SWOT analysis จะเป็นการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมทั้งภายในและภายนอกขององค์กร ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการวางแผนเชิงกลยุทธ์ต่อไปในการจัดการนวัตกรรมการเกษตร ซึ่งการวิเคราะห์องค์ประกอบภายในจะทำให้องค์กรรู้จักตนเอง รู้จักสภาพแวดล้อมที่องค์กรนั้นเป็นอยู่ และการวิเคราะห์องค์ประกอบภายนอกจะทำให้องค์กรทราบในสิ่งที่จะเกิดขึ้นและมีผลกระทบต่อองค์กร จะช่วยให้ผู้บริหารองค์กรทราบถึงสิ่งที่ได้เกิดขึ้นแล้ว และแนวโน้มของการเปลี่ยนแปลงองค์กรในอนาคต รวมถึงผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงที่จะเกิดขึ้น

แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับกลยุทธ์

จินตนา และ ณัฏฐพันธ์ (2546) การจัดการชิงกลยุทธ์ (strategic management) เป็นกระบวนการที่มีการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมละข้อมูลสำคัญขององค์กรที่จะใช้ช่วยในการประกอบการตัดสินใจในการวางแนวทางในการดำเนินงานและควบคุมการปฏิบัติงานเชิงกลยุทธ์ขององค์กร เพื่อ

สร้างความมั่นใจว่าการดำเนินงานขององค์นั้นมีความสอดคล้องกับสิ่งแวดล้อมและสถานที่นั้น ตลอดจนมีความสามารถที่จะพัฒนาศักยภาพให้สามารถแข่งขันในอุตสาหกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ

สมชาย (2545 อ้างใน ณัฐชฎา, 2556) การวิเคราะห์องค์ประกอบในการวางแผนเชิงกลยุทธ์จะมี 2 ประการด้วยกัน คือ ภายในและภายนอก ซึ่งในการวิเคราะห์นั้นจากสภาพการณ์ภายในจุดแข็ง จุดอ่อน จะทำให้องค์กรรู้จักตนเอง รู้จักสภาพแวดล้อมที่เป็นอยู่ให้ชัดเจน และการวิเคราะห์โอกาส-อุปสรรค จากสภาพการณ์ภายนอกทำให้องค์กรทราบในสิ่งที่จะเกิดขึ้นและมีผลกระทบต่อองค์กร สิ่งเหล่านี้จะช่วยให้ผู้บริหารองค์กรทราบถึงสิ่งที่ได้เกิดขึ้นแล้ว และแนวโน้มของการเปลี่ยนแปลงในอนาคต รวมถึงผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงที่จะเกิดขึ้นกับความสามารถด้านต่าง ๆ ขององค์กรที่มีอยู่

1. การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายใน (internal environment) จะเกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์และการพิจารณาทุก ๆ ด้านภายในองค์กรไม่ว่าจะเป็นทรัพยากร หรือความสามารถขององค์กรในด้านต่าง ๆ ระบบการเงิน ระบบการสื่อสารขององค์กร ค่านิยม เป็นต้น เพื่อที่จะระบุจุดแข็ง (strength) และจุดอ่อน (weakness) ที่มีอยู่ขององค์กรรวมถึงแหล่งที่มาของข้อมูล เพื่อเป็นการประเมินสภาพแวดล้อมภายใน เช่น ระบบการบริหารจัดการ โครงสร้างองค์กร ระเบียบ วิธีการปฏิบัติงาน บรรยากาศในการปฏิบัติงาน การบริหารทรัพยากรด้านต่าง ๆ รวมถึงการพิจารณาผลการดำเนินงานที่ผ่านมา เพื่อทำความเข้าใจกับสถานการณ์และผลของกลยุทธ์ก่อนหน้านี้ด้วยจุดแข็งขององค์กร ซึ่งเป็นการวิเคราะห์ปัจจัยภายในจากมุมมองของผู้ที่อยู่ในองค์กร

2. การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายนอกองค์กร (external environment): การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายนอกองค์กรนั้น องค์กรจะสามารถค้นหาโอกาส (opportunity) และอุปสรรค (threat) ในการดำเนินงานที่องค์กรจะได้รับผลกระทบจากสภาพแวดล้อมทางเศรษฐกิจด้านต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการดำเนินงานขององค์กร เช่น การขยายตัวทางเศรษฐกิจ สภาพแวดล้อมทางสังคม เช่น ค่านิยม ความเชื่อและวัฒนธรรม ขนบธรรมเนียมประเพณี สภาพแวดล้อมทางการเมือง เช่น นโยบาย กฎหมาย และสภาพแวดล้อมทางเทคโนโลยี หมายถึง นวัตกรรมใหม่ ๆ ทางด้านเครื่องมือที่จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิต เป้าหมายในการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อม คือ ความต้องการที่จะดูว่าการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้มในมิติต่าง ๆ นั้นกระทบกับองค์กรในทางลบหรือบวก ถ้ากระทบในทางบวกเรียกว่า โอกาส และถ้ากระทบในทางลบเรียกว่า อุปสรรค เป้าหมายคือให้องค์กรสามารถปรับตัวได้ทันและเตรียมพร้อมในการรองรับการเปลี่ยนแปลงที่กำลังจะเกิดขึ้น หรือควรปรับสภาพองค์กรให้มีความแข็งแกร่งพร้อมที่จะตั้งรับกับผลกระทบที่จะเกิดตามมา

ข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายในและภายนอกขององค์กรจะถูกนำไปกำหนดกลยุทธ์ช่วยในการกำหนดวิสัยทัศน์ วางแผนเพื่อดำเนินตามพันธกิจ (mission) ซึ่งเป็น

การกำหนดขอบเขตและแนวทางปฏิบัติที่จะช่วยส่งเสริมให้องค์กรมีทิศทางในการดำเนินงานที่เหมาะสม สามารถจำแนกระดับของการวางแผนที่เกี่ยวข้องกับการวางแผนกลยุทธ์ โดยทั่วไปนิยมจำแนกระดับของแผนและการวางแผนออกเป็น 3 ระดับ ดังนี้

ระดับกลยุทธ์ (strategic level) หมายถึงการกำหนดทิศทาง (direction) ภารกิจ (mission) และวัตถุประสงค์ (objective) ขององค์กรโดยผู้บริหารระดับสูงเป็นผู้กำหนด ซึ่งจะมีการกำหนดระยะเวลาของแผนเป็นระยะยาว 5 ถึง 10 ปี หรืออย่างน้อย 3 ปี

ระดับกลวิธี (tactical level) คือ การกำหนดวัตถุประสงค์เป้าหมายของหน่วยงานที่ต้องดำเนินการโดยกำหนดออกเป็นโครงการย่อย ๆ จากระดับองค์กรมาเป็นฝ่ายหรือหน่วยงานย่อยที่ต้องเป็นผู้ปฏิบัติซึ่งต้องสอดคล้องและสนับสนุนกลยุทธ์หลักขององค์กร มักเป็นแผนระยะสั้น เช่น 1 ปี

ระดับปฏิบัติการ (operation level) คือ การนำโครงการย่อยแต่ละโครงการ หรือกระบวนการมากำหนดขั้นตอน วิธีการดำเนินงานรายละเอียดของแผนอันจะนำไปสู่ความสำเร็จของโครงการต่าง ๆ ตามเป้าหมาย ซึ่งเป็นการสนับสนุนระดับกลวิธี

3. การวางแผนกลยุทธ์ และกระบวนการนำกลยุทธ์ไปสู่การปฏิบัติ

การวางแผนกลยุทธ์ (strategic planning) จะเป็นกระบวนการคิดและวิเคราะห์ข้อมูลที่สำคัญต่าง ๆ เพื่อนำมาประกอบกับการใช้ดุลยพินิจและการตัดสินใจอย่างเป็นระบบ กำหนดสภาพการณ์ในอนาคตที่ต้องการ รวมถึงแนวทางในการปฏิบัติเพื่อให้บรรลุเป้าหมายอย่างมีประสิทธิภาพบนพื้นฐานข้อมูลที่รอบด้าน โดยกระบวนการวางแผนกลยุทธ์ประกอบด้วย 3 กระบวนการ คือ การวางแผน (formulation) การนำไปสู่การปฏิบัติ (implementation) และการติดตามและประเมินผล (monitor and evaluation)

การวางแผน (formulation) เริ่มจากการศึกษาข้อมูลสภาพองค์กรและการดำเนินงานในปัจจุบัน กฎระเบียบ ผลการดำเนินงานที่ผ่านมา ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย รวมถึงคู่แข่งขัน จากนั้นการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายในและภายนอกขององค์กร (SWOT analysis) กำหนดกรอบและขอบเขตของการดำเนินงานของหน่วยงาน รวมถึงสิ่งที่อยากจะให้หน่วยงานเป็นในอีก 3-5 ปีข้างหน้า โดยประเด็นสำคัญต้องคำนึงถึงความมุ่งมั่นและการพัฒนา จากนั้นกำหนดเป้าประสงค์ของหน่วยงาน ตัวชี้วัดและเป้าหมายของงาน ระบุสิ่งที่องค์กรจะทำเพื่อให้บรรลุตามเป้าประสงค์ รวมถึงสิ่งที่องค์กรต้องการในการจัดทำกลยุทธ์

การวิเคราะห์สภาพแวดล้อม (SWOT analysis) การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมเป็นการวิเคราะห์สภาพองค์กร หรือหน่วยงานในปัจจุบัน เพื่อค้นหาจุดแข็ง จุดจุดอ่อน โอกาส อุปสรรค หรือสิ่งที่อาจเป็นปัญหาสำคัญในการดำเนินงานสู่สภาพที่ต้องการในอนาคต SWOT เป็นตัวย่อที่มีความหมายดังนี้

S-strengths หมายถึง จุดแข็งเป็นข้อได้เปรียบ

W-weaknesses หมายถึง จุดอ่อนเป็นข้อเสียเปรียบ

O-opportunities หมายถึง โอกาสหมายถึงปัจจัยที่จะส่งผลให้สามารถดำเนินการได้

T-threats หมายถึง อุปสรรคเป็นปัจจัยที่จะเป็นอุปสรรคและคุกคามการดำเนินงาน

การสร้างกลยุทธ์ (TOWS analysis) การสร้างกลยุทธ์และการนำแผนกลยุทธ์มาประยุกต์ใช้ประโยชน์ TOWS analysis เป็นเทคนิคในการพิจารณากลยุทธ์เพื่อจะสามารถตัดสินใจเลือกกลยุทธ์ทางเลือกที่ดีที่สุดต่อองค์กร โดยการพิจารณาในประเด็นที่ว่าจะใช้ประโยชน์สูงสุดจากจุดแข็งขององค์กรอย่างไร จะหลีกเลี่ยงหรือกำจัดจุดอ่อน จะสามารถใช้ประโยชน์จากโอกาสได้อย่างไร รวมถึงจะจัดการอย่างไรกับอุปสรรค ซึ่ง TOWS จะช่วยให้สามารถระบุทางเลือกเชิงกลยุทธ์ที่สามารถตอบประเด็น ดังต่อไปนี้

กลยุทธ์เชิงรุก (**SO**-strategies) เป็นการจับคู่ระหว่างจุดแข็งกับโอกาส ซึ่งเป็นปัจจัยเชิงบวกทั้งคู่ เป็นวิธีที่สามารถใช้จุดแข็งเพื่อหาประโยชน์ที่ได้เปรียบเพื่อสร้างเป็นโอกาส องค์กรควรจะใช้จุดแข็งและโอกาสร่วมกันเพื่อก่อให้เกิดความได้เปรียบในการแข่งขัน

กลยุทธ์เชิงป้องกัน (**ST**-strategies) เป็นการจับคู่ระหว่างจุดแข็งกับอุปสรรค ซึ่งมีจุดแข็งเป็นปัจจัยเชิงบวก และมีอุปสรรคเป็นปัจจัยเชิงลบ องค์กรต้องนำปัจจัยเชิงบวกไปจัดการกับปัจจัยเชิงลบและสามารถใช้ประโยชน์จากจุดแข็งเพื่อหลีกเลี่ยงอุปสรรคที่อาจจะเกิดขึ้นจริง

กลยุทธ์เชิงแก้ไข (**WO**-strategies) เป็นการจับคู่ระหว่างจุดอ่อนกับโอกาส ซึ่งมีจุดอ่อนเป็นปัจจัยเชิงลบ แต่มีโอกาสเป็นปัจจัยเชิงบวก เป็นวิธีการใช้โอกาสที่มีเพื่อเอาชนะจุดอ่อน องค์กรต้องนำโอกาสมากำจัดจุดอ่อน หรือนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อองค์กร

กลยุทธ์เชิงรับ (**WT**-strategies) เป็นการจับคู่ระหว่างจุดอ่อนกับอุปสรรค ซึ่งเป็นปัจจัยเชิงลบทั้งคู่ เป็นวิธีที่ต้องลดจุดอ่อนและหลีกเลี่ยงอุปสรรค องค์กรต้องคิดกลยุทธ์ที่กระทำแล้วสามารถกำจัดจุดอ่อนได้พร้อม ๆ กับสามารถป้องกันอุปสรรคได้ด้วยในคราวเดียวกัน

ขั้นตอนในการวิเคราะห์จะเกี่ยวข้องกับปัจจัยภายนอกโดยใช้ TOWS matrix เป็นเครื่องมือที่ช่วยให้วิเคราะห์เกี่ยวกับปัจจัยที่สามารถติดตามและมีผลกระทบโดยตรงจากสภาพแวดล้อมภายนอก (โอกาสและอุปสรรค) จากสภาพแวดล้อมภายใน (จุดแข็งและจุดอ่อน) (Wickramasinghe and Takano, 2009) หลังจากได้กลยุทธ์ออกมาแล้วการวางแผนกลยุทธ์จะเป็นกระบวนการที่สำคัญต่อการกำหนดกลยุทธ์ที่ได้มาจากการคิดวิเคราะห์แบบใหม่ ๆ ไม่ยึดติดกับปัญหาเดิมที่ผ่านมา ไม่เอาข้อจำกัดต่าง ๆ เช่น ทางด้านงบประมาณ และทรัพยากร มาเป็นเหตุอ้างที่จะเป็นอุปสรรคในการดำเนินงาน ฉะนั้นในการวางแผนกลยุทธ์จึงเป็นสิ่งที่จะนำไปสู่รูปแบบการวางแผนที่ช่วยให้เกิดการริเริ่มของทางเลือกใหม่อย่างสร้างสรรค์ด้วยตนเอง อีกทั้งยังเป็นการวางแผนพัฒนาที่ยั่งยืน หลังจากนั้นตรวจสอบความเป็นไปได้ของแผนกลยุทธ์ในด้านต่าง ๆ ปรับปรุงให้เหมาะสมแล้วนำไป

ดำเนินการให้เป็นรูปธรรม จากนั้นสื่อสารกลยุทธ์ที่ได้ออกมาให้สู่ขั้นตอนในการปฏิบัติแล้วนำเสนอให้เป็นแผนปฏิบัติการ กำหนดความสำคัญของแต่ละประเด็นแล้วระบุเวลาที่จะดำเนินงานให้เป็นไปตามเป้าหมาย

TOWS Matrix	External Opportunities (O) 1. 2. 3.	External Threats (T) 1. 2. 3.
Internal Strengths (S) 1. 2. 3.	SO “Maxi-Maxi” Strategy Strategies that use strengths to maximize opportunities	ST “Maxi-Mini” Strategy Strategies that use strengths to minimize threats
Internal Weaknesses (W) 1. 2. 3.	WO “Mini-Maxi” Strategy Strategies that minimize weaknesses by taking advantage of opportunities	SO “Mini-Mini” Strategy Strategies that minimize weaknesses and avoid threats

ภาพที่ 8 การจับคู่ความสัมพันธ์ระหว่างจุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรค

ที่มา: ดัดแปลงจาก Alshomrani and Qamar (2012)

การกำหนดประเด็นยุทธศาสตร์ (strategic issue) ประเด็นยุทธศาสตร์ หมายถึง ประเด็นหลักที่ต้องคำนึงถึง ต้องพัฒนา ต้องมุ่งเน้น ประเด็นยุทธศาสตร์หลักนี้สามารถทำได้โดยการนำพันธกิจแต่ละข้อมาพิจารณาว่าในพันธกิจแต่ละข้อนั้นหน่วยงานต้องการดำเนินการใดเป็นพิเศษและหลังจากได้ดำเนินการดังกล่าวเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ต้องการให้เกิดผลการเปลี่ยนแปลงในทิศทางใด ทั้งนี้ในการจัดทำประเด็นยุทธศาสตร์ของแต่ละหน่วยงานนั้น จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องนำแผนยุทธศาสตร์ของหน่วยงานหลักหรือหน่วยงานต้นสังกัดมาเป็นหลักประกอบการพิจารณาด้วย

การกำหนดกลยุทธ์ (strategies) กลยุทธ์ หมายถึง สิ่งที่หน่วยงานจะต้องดำเนินการเพื่อให้บรรลุเป้าประสงค์ โดยกลยุทธ์นี้จะกำหนดขึ้นจากการพิจารณาปัจจัยแห่งความสำเร็จ (critical success factors: CSF หรือ key success factors: KSF) เป็นสำคัญ กล่าวคือ ต้องพิจาณาว่าการที่จะบรรลุเป้าประสงค์ข้อหนึ่งๆ นั้นจะมีปัจจัยใดบ้างที่มีผลต่อความสำเร็จ และเราจะต้องทำอย่างไรจึงจะไปถึงจุด ๆ นั้น

การสร้างตัวชี้วัด (key performance indicator: KPI) ตัวชี้วัด หมายถึง ข้อมูลที่ระบุสามารถบ่งบอกถึงปริมาณและลักษณะของโครงการในช่วงเวลาใดเวลาหนึ่ง มีความชัดเจนเพียงพอที่จะใช้เปรียบเทียบหรือสามารถบ่งบอกถึงการเปลี่ยนแปลงได้ ซึ่งจะเป็นตัวบ่งชี้ว่าหน่วยงาน

สามารถปฏิบัติงานบรรลุเป้าประสงค์ที่วางไว้หรือไม่ จะต้องมีการพิจารณาหาปัจจัยที่เป็นตัวบ่งชี้ดังกล่าวและต้องใช้ถ้อยคำที่ชัดเจนทั้งในแง่ของคำจำกัด คุณลักษณะของตัวชี้วัดจะเป็นไปตามหลัก “SMART” คือ ชี้ชัด (**S**-specific) วัดได้ (**M**-measurable) ทำได้ (**A**-actionable) ตรงประเด็น (**R**-relevant) และทันเวลา (**T**-timely) ค่าของตัวชี้วัดที่นิยมใช้กัน เช่น จำนวน (number) ร้อยละ (percentage) อัตราส่วน (ratio) สัดส่วน (proportion) อัตรา (rate) และค่าเฉลี่ย (average)

การกำหนดวิสัยทัศน์ (vision) วิสัยทัศน์ หมายถึง สิ่งที่เราต้องการให้หน่วยงานเป็นภายในกรอบระยะเวลาหนึ่ง ๆ โดยการจัดทำวิสัยทัศน์ของหน่วยงาน ควรจัดทำเมื่อเรากำหนดพันธกิจของหน่วยงานเป็นที่เรียบร้อยแล้ว จากนั้นจึงนำพันธกิจทั้งหมดมาพิจารณาในภาพรวม ว่าหน่วยงานจะต้องดำเนินการเรื่องใดบ้างและเพื่อให้หน่วยงานบรรลุ พันธกิจได้ครบถ้วนทุกข้อ หน่วยงานต้องมีความเป็นเลิศด้านใด หรือควรมุ่งเน้นไปในทิศทางใด

การกำหนดพันธกิจ (mission) พันธกิจ หมายถึง กรอบหรือขอบเขตการดำเนินงานของหน่วยงาน การกำหนดพันธกิจสามารถทำได้โดยนำภารกิจหรือหน้าที่ความรับผิดชอบแต่ละข้อที่หน่วยงานได้รับมอบหมายตั้งแต่แรกก่อตั้งมาเป็นแนวทาง ทั้งนี้ผู้จัดทำต้องกำหนดให้ชัดเจนว่าพันธกิจแต่ละข้อมีความหมายครอบคลุมขอบเขตแค่ไหน แต่ละข้อมีความแตกต่างกันอย่างไร เพื่อให้การจัดทำแผนกลยุทธ์ในขั้นตอนต่อไปเป็นไปอย่างสะดวกและถูกต้อง

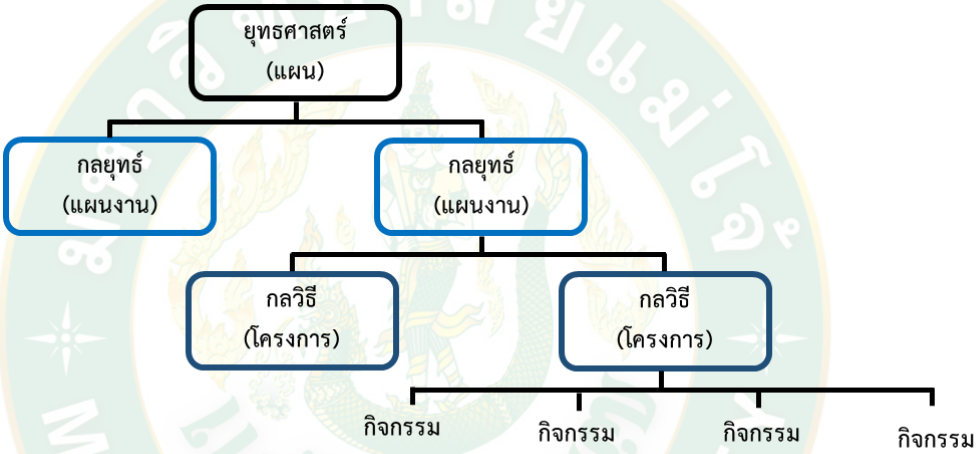
การกำหนดค่านิยมร่วม (shared value) ค่านิยมเป็นความเชื่อ คุณสมบัติ และลักษณะพิเศษจำเพาะอย่างหนึ่งของคนในองค์กรที่จะต้องมีร่วมกัน เป็นแนวทางที่มีลักษณะเป็นกรอบของการกระทำต่อกันของบุคคล และเป็นแรงผลักดันให้เกิดกิจกรรมขององค์กรเพื่อให้องค์กรเดินไปข้างหน้า ซึ่งเป็นสิ่งที่มีประวัติร่วมมายาวนานหรืออาจเกิดตั้งแต่เริ่มจัดตั้งองค์กร ปัจจัยที่จะนำมาใช้ในการกำหนดค่านิยมร่วมเพื่อนำไปกำหนดเป็นข้อความค่านิยมร่วม หรือ shared value statement ยกตัวอย่างคำที่นิยมนำมาประกอบเป็นค่านิยมร่วม เช่น ความสำเร็จผล การสร้างสรรค์ ความมีประสิทธิภาพ ความมีสุขภาพดี และความสามารถในการแข่งขัน เป็นต้น

การกำหนดเป้าประสงค์ (goal) เป้าประสงค์ หมายถึง สิ่งที่หน่วยงานปรารถนาจะบรรลุ โดยต้องนำประเด็นยุทธศาสตร์มาพิจารณาว่า หากสามารถดำเนินการจนประสบความสำเร็จตามประเด็นยุทธศาสตร์แต่ละข้อแล้ว “ใครเป็นผู้ได้รับผลประโยชน์ และได้ประโยชน์อย่างไร”

การกำหนดวัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์ (strategic objectives) วัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์ หมายถึง จุดมุ่งหมายที่ชัดเจนขององค์กร หรือการตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงหรือการปรับปรุงที่สำคัญ ความสามารถในการแข่งขันหรือประเด็นทางสังคมและการได้เปรียบทางธุรกิจ

เทคนิคการแปลงแผนสู่การปฏิบัติ หลังจากที่องค์กรได้กำหนดยุทธศาสตร์กลุ่มต่าง ๆ ออกมาด้วยกระบวนการต่าง ๆ ที่อธิบายมาในข้างต้นแล้ว องค์กรก็จำเป็นต้องได้มีการดำเนินการต่อเนื่องในขั้นตอนต่อไป โดยต้องทำการแปลงยุทธศาสตร์ออกเป็นกลยุทธ์ต่าง ๆ และในแต่ละกลยุทธ์ก็จะต้อง

ถูกแปลงออกเป็นกลวิธีต่าง ๆ ที่มีความเป็นรูปธรรมเพื่อเป็นหลักประกันว่ายุทธศาสตร์ต่าง ๆ จะสามารถนำเอาไปปฏิบัติการได้จริงเพื่อก่อให้เกิดผลรวมที่ต้องการตามเป้าหมายของยุทธศาสตร์ ซึ่งถ้าพิจารณาอีกด้านหนึ่งก็อาจกล่าวได้ว่าการแปลงยุทธศาสตร์สู่การปฏิบัติก็คือ การแปลงแผน (ยุทธศาสตร์) เป็นแผนงาน (กลยุทธ์) และการแปลงแผนงานไปสู่โครงการ (กลวิธี) ที่ประกอบด้วยกิจกรรมต่าง ๆ โดยกระบวนการแปลงสภาพดังกล่าวอยู่บนพื้นฐานของการคิดในเชิงยุทธศาสตร์ที่ให้ความสำคัญกับสถานการณ์ของสภาพแวดล้อมทั้งภายนอกและภายในองค์กรนั่นเอง และเพื่อให้เกิดความเข้าใจได้ง่ายขึ้นอาจพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างยุทธศาสตร์ กลยุทธ์ และกลวิธี หรือความสัมพันธ์ระหว่างแผน แผนงาน และโครงการ ได้จากแผนภาพดังนี้



ภาพที่ 9 ความสัมพันธ์ระหว่างแผน แผนงาน และโครงการ

ความสัมพันธ์จะประกอบด้วยกิจกรรมต่าง ๆ โดยกระบวนการแปลงสภาพดังกล่าวอยู่บนพื้นฐานของการคิดในเชิงยุทธศาสตร์ที่ให้ความสำคัญกับสถานการณ์ของสภาพแวดล้อมทั้งภายนอกและภายในองค์กรนั่นเอง และเพื่อให้เกิดความเข้าใจได้ง่ายขึ้นอาจพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างยุทธศาสตร์ กลยุทธ์ และกลวิธี หรือ ความสัมพันธ์ระหว่างแผน แผนงาน และโครงการ ได้จากแผนภาพในภาพที่ 9 ยุทธศาสตร์ กลยุทธ์ และกลวิธี หรือ แผน แผนงาน และโครงการ จะต้องมีความสอดคล้องสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิด โดยผลงานของการดำเนินกิจกรรมจะต้องก่อให้เกิดผลรวมที่ทำให้วัตถุประสงค์ของกลวิธีบรรลุผลตามที่กำหนดไว้ และการบรรลุวัตถุประสงค์ของกลวิธีต่าง ๆ จะต้องก่อให้เกิดผลรวมที่ทำให้จุดมุ่งหมายของกลยุทธ์บรรลุผลตามที่กำหนดไว้ และการบรรลุจุดมุ่งหมายของกลยุทธ์จะต้องก่อให้เกิดผลรวมที่ทำให้ยุทธศาสตร์บรรลุเป้าหมายที่กำหนดไว้ ซึ่งจะเห็นได้ว่าการที่จะทำให้ยุทธศาสตร์ที่กำหนดสามารถสร้างความสำเร็จที่พึงปรารถนาได้นั้น องค์กรจำเป็นต้องให้

ความสำคัญกับการแปลงยุทธศาสตร์สู่การปฏิบัติที่มีประสิทธิภาพ และประสิทธิผล โดยดำเนินการดังนี้

1. องค์กรจะต้องกำหนดให้ผู้บริหารที่เข้าร่วมในการกำหนดยุทธศาสตร์จะต้องมีความเป็นตัวแทนของกลุ่มที่หลากหลาย โดยมาจากตัวแทนของแต่ละฝ่ายและแผนกอย่างครบถ้วน

2. องค์กรจะต้องตรวจสอบว่ายุทธศาสตร์ที่สร้างขึ้นมีนิยามหรือคำอธิบายสาระสำคัญของยุทธศาสตร์ที่ชัดเจนหรือไม่ และต้องตรวจทานว่าชื่อของยุทธศาสตร์มีความสัมพันธ์กับนิยามหรือคำอธิบายสาระสำคัญของยุทธศาสตร์อย่างเป็นเหตุเป็นผลหรือไม่ ทั้งนี้เพื่อเป็นการป้องกันไม่ให้เกิดการแปลงยุทธศาสตร์สู่การปฏิบัติที่ผิดพลาด

3. องค์กรจะต้องจัดให้มีการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการว่าด้วยการแปลงยุทธศาสตร์สู่การปฏิบัติ โดยวิทยากรที่จะมาอบรมให้ต้องเป็นผู้ที่มีความรู้ความสามารถสูงในการแปลงยุทธศาสตร์สู่การปฏิบัติ และเนื้อหาของการอบรมจะต้องเน้นไปที่การฝึกปฏิบัติ ทั้งนี้เพื่อให้ผู้บริหารระดับต่าง ๆ ที่เข้าร่วมในการแปลงยุทธศาสตร์มีความรู้ ความเข้าใจ และทักษะในเรื่องเทคนิคการแปลงยุทธศาสตร์อย่างถูกต้องและเหมาะสม ซึ่งจะช่วยทำให้การแปลงยุทธศาสตร์เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลมากขึ้น

4. องค์กรจะต้องกำหนดให้มีการแบ่งกลุ่มผู้บริหารเพื่อมอบหมายหน้าที่ในการแปลงยุทธศาสตร์อย่างเหมาะสม โดยการแบ่งกลุ่มแต่ละกลุ่มจะต้องมีตัวแทนของผู้บริหารทั้งระดับสูง ระดับกลาง และระดับล่าง ที่มาจากฝ่าย หรือแผนกต่าง ๆ อย่างครบถ้วน และในการแบ่งกลุ่มเพื่อแปลงยุทธศาสตร์จะต้องคำนึงถึงการเฉลี่ยความรับผิดชอบให้กับผู้บริหารแต่ละกลุ่มอย่างใกล้เคียงกัน เพื่อสร้างความสมดุลในภารกิจและเพื่อลดปัญหาการกระจุกตัวทางความคิดในการแปลงยุทธศาสตร์ขององค์กร

5. องค์กรจะต้องกำหนดว่าในการแปลงยุทธศาสตร์จะต้องให้ความสำคัญกับยุทธศาสตร์ที่มีความสำคัญมากเป็นหลัก เนื่องจากในทางปฏิบัติแล้วองค์กรต่าง ๆ มักมีข้อจำกัดในเรื่องระยะเวลาหรือมีเวลาน้อยในการแปลงยุทธศาสตร์ ดังนั้น เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อองค์กรภายใต้ระยะเวลาที่มี องค์กรจะต้องให้เวลา งบประมาณ และสติปัญญากับการแปลงยุทธศาสตร์หลักที่มีความสำคัญเป็นพิเศษ ก่อนที่จะดำเนินการแปลงยุทธศาสตร์ที่มีความสำคัญรองลงมา

6. องค์กรจะต้องกำหนดว่าในการแปลงยุทธศาสตร์จะต้องคำนึงถึงความเป็นไปได้ในทางปฏิบัติเป็นสำคัญ โดยต้องคำนึงถึงสถานการณ์และสภาพแวดล้อมที่เป็นจริงในทางปฏิบัติประกอบด้วย โดยมีประเด็นในการพิจารณาดังนี้

6.1 สถานการณ์หรือสภาพแวดล้อมโดยทั่วไปในปัจจุบันและอนาคตทั้งในแง่บวกและลบ

6.2 ความสามารถขององค์กรว่าเอื้อต่อการนำเอากลยุทธ์ (แผน) และกลวิธี (โครงการ) ที่อยู่ภายใต้ยุทธศาสตร์ (แผน) ไปปฏิบัติได้มากน้อยเพียงใด ซึ่งความพร้อมอาจดูได้จากความพร้อมในด้านบุคลากร สถานที่ วัสดุอุปกรณ์ งบประมาณ และอื่น ๆ

6.3 เวลา กล่าวคือ ภายใต้เวลาที่มีองค์กรจะสามารถดำเนินการอะไรให้ประสบผลสำเร็จได้บ้าง

6.4 ความสามารถของพนักงานระดับล่างว่าจะสามารถจะนำเอากลยุทธ์ (แผนงาน) และกลวิธี (โครงการ) ที่อยู่ภายใต้ยุทธศาสตร์ (แผน) ไปปฏิบัติได้มากน้อยเพียงใด

7. องค์กรจะต้องกำหนดว่าในการแปลงยุทธศาสตร์จะต้องคำนึงถึงความเชื่อมโยงและสอดคล้องกันระหว่างยุทธศาสตร์ (แผน) กลยุทธ์ (แผนงาน) และกลวิธี (โครงการ) เป็นสำคัญ เพื่อให้ยุทธศาสตร์สามารถก่อให้เกิดผลในทางปฏิบัติได้ และยังช่วยลดปัญหาความซ้ำซ้อนของกลยุทธ์ (แผน) และกลวิธี (โครงการ) ที่มีอยู่ที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งจะช่วยทำให้องค์กรสามารถลดการสูญเสียเวลา และงบประมาณโดยเปล่าประโยชน์ด้วย

8. องค์กรจะต้องกำหนดว่าในการแปลงยุทธศาสตร์จะต้องคำนึงถึงความพร้อมของข้อมูลและข่าวสารเป็นสำคัญ โดยกำหนดให้ผู้บริหารต่าง ๆ ที่เข้าร่วมการแปลงยุทธศาสตร์จะต้องเตรียมข้อมูลข่าวสารที่มีความถูกต้อง มีความน่าเชื่อถือ และมีความทันเวลาต่อการใช้งานมาใช้ประกอบในการแปลงยุทธศาสตร์ เพื่อให้การแปลงยุทธศาสตร์เป็นไปอย่างมีคุณภาพ

9. องค์กรจะต้องกำหนดว่าในการแปลงยุทธศาสตร์ (แผน) เป็นกลยุทธ์ (แผนงาน) และการแปลงกลยุทธ์ไปเป็นกลวิธี (โครงการ) จะต้องมีการกำหนดตัวชี้วัดความสำเร็จของยุทธศาสตร์ กลยุทธ์และกลวิธีไว้อย่างชัดเจน โดยตัวชี้วัดของแต่ละระดับต้องมีความเชื่อมโยงและสอดคล้องกัน โดยต้องมั่นใจได้ว่าการบรรลุตัวชี้วัดของกลวิธีต่าง ๆ (โครงการ) จะทำให้ตัวชี้วัดของกลยุทธ์ (แผนงาน) บรรลุไปด้วย และการที่ตัวชี้วัดของกลยุทธ์ต่าง ๆ (แผนงาน) บรรลุผลจะก่อให้เกิดการบรรลุตัวชี้วัดรวมของยุทธศาสตร์ (แผน) ได้ในที่สุด ซึ่งการที่ดาเนินการดังกล่าวได้ต้องอาศัยความรู้ ความสามารถ และทักษะของผู้บริหารที่เข้าร่วมการแปลงยุทธศาสตร์อย่างสำคัญที่จะต้องร่วมกันกำหนดตัวชี้วัดในระดับต่าง ๆ อย่างระมัดระวัง รอบคอบ และตั้งใจมากที่สุด

10. องค์กรควรจะต้องจัดให้มีการระดมความคิดจากผู้ทรงคุณวุฒิหรือผู้เชี่ยวชาญทางการบริหารจากภายนอกองค์กร เพื่อช่วยส่งเสริมและสนับสนุนให้การแปลงยุทธศาสตร์ต่าง ๆ สู่การปฏิบัติเป็นไปอย่างมีคุณภาพ และมีโอกาสที่จะประสบความสำเร็จในการนำเอาไปปฏิบัติมากขึ้น

การสร้างแผนที่กลยุทธ์ (strategy map) การสร้างแผนที่กลยุทธ์ถือได้ว่าเป็นองค์ประกอบที่สำคัญขององค์กรที่ใช้การบริหารเชิงกลยุทธ์ ทั้งนี้เพราะแผนที่กลยุทธ์จะทำหน้าที่ชี้ทิศทางของการบริหารจัดการและการดำเนินงานขององค์กรในอนาคต ซึ่งจะทำให้องค์กรได้เข้าใจวัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์ต่างๆ อย่างชัดเจนที่องค์กรต้องการที่จะให้เกิด ดังนั้นกล่าวโดยสรุปว่า แผนที่กลยุทธ์ หมายถึง

แผนกลยุทธ์ขององค์กรในระยะยาวที่มีการระบุถึงและเชื่อมโยงวัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์ทั้งหมดขององค์กรที่ต้องการจะให้เกิดขึ้นภายใต้มุมมองต่าง ๆ อย่างเป็นระบบ ในการสร้างแผนที่กลยุทธ์เพื่อให้องค์กรใช้เป็นแผนที่ชี้ทิศทางการบริหารการจัดการเชิงกลยุทธ์ขององค์กรจะมีหลักการที่สำคัญ คือ

1. ทุกมิติจะต้องระบุวัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์ที่ต้องการจะให้เกิดขึ้นให้ชัดเจน
2. จะต้องให้กลยุทธ์มีความสมดุลหรือสอดคล้องกัน ไม่ขัดแย้งกัน
3. กลยุทธ์จะต้องอยู่บนพื้นฐานคุณค่า (value proposition) ในแต่ละมิติ
4. กลยุทธ์จะต้องมีจุดเน้น (themes) ที่ชัดเจน และเสริมสนับสนุนซึ่งกันและกัน
5. จะต้องให้ความสำคัญต่อการส่งต่อกลยุทธ์ (strategic alignment) ทั้งในมิติเดียวกันและต่างมิติให้เห็นอย่างชัดเจน

ดังนั้น ประโยชน์จะช่วยให้เราทราบถึงจุดอ่อนและระบบการทำงานที่ผ่านมา จะช่วยในการกำหนดกลยุทธ์ขององค์กรให้มีความชัดเจนมากยิ่งขึ้น ช่วยหาแนวทางในการดำเนินงานได้ง่ายขึ้น รวมถึงช่วยในการปรับเปลี่ยนกลยุทธ์ขององค์กรให้เป็นแบบร่วมมือมากยิ่งขึ้น

การประเมินยุทธศาสตร์ (evaluation) เป็นการดำเนินกิจกรรมทางการบริหารประการหนึ่งเพื่อให้ได้มา ซึ่งข้อมูลและสารสนเทศต่าง ๆ ที่จะนำมาใช้ตัดสินว่าการดำเนินยุทธศาสตร์ที่ผ่านมาประสบความสำเร็จหรือไม่ อย่างไร มีปัญหาอุปสรรคอย่างไร เพื่อจะได้เป็นข้อมูลและสารสนเทศสำหรับการปรับปรุงและพัฒนายุทธศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลมากยิ่งขึ้น หรือเพื่อตัดสินใจว่าจะยกเลิกยุทธศาสตร์หรือดำเนินการยุทธศาสตร์นั้นต่อไป องค์ประกอบของการประเมินยุทธศาสตร์

1. สิ่งที่จะประเมิน ได้แก่ ยุทธศาสตร์ (แผน) กลยุทธ์ (แผนงาน) และกลวิธี (โครงการ)
2. ผู้ใช้ผลการประเมิน ได้แก่ ผู้บริหารระดับต่าง ๆ ข้าราชการ เจ้าหน้าที่ และประชาชน
3. ผู้ประเมิน ซึ่งอาจเป็นบุคคลหรือคณะบุคคลที่อยู่ในองค์การหรืออยู่นอกองค์การ
4. วิธีดำเนินการประเมิน หรือกระบวนการประเมิน ซึ่งต้องมีลักษณะเป็นระบบและมีความถูกต้องตามหลักวิชาการ

การกำหนดค่าเป้าหมาย (target) เป็นตัวเลขหรือค่าของตัวชี้วัดความสำเร็จที่หน่วยงานต้องการบรรลุ ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนของการกำหนดหรือระบุว่าในแผนงานนั้น ๆ ว่าหน่วยงานต้องการอะไร ให้ได้เป็นจำนวนเท่าไหร่ และภายในกรอบระยะเวลาเท่าใด จึงจะเรียกได้ว่าบรรลุเป้าหมาย

ผลจากกการสร้างกลยุทธ์ (TOWS analysis) จะได้แผนที่ยุทธศาสตร์ เพื่อใช้เลือกกลยุทธ์ที่ดีและเหมาะสมที่สุด ที่จะใช้เป็นแนวทางในการร่างแผนกลยุทธ์มาใช้ประโยชน์กับสถานการณ์ที่เกิดขึ้น แต่ทั้งนี้การได้มาซึ่งข้อมูลที่ถูกต้องถือว่าเป็นสิ่งสำคัญที่จะช่วยให้การวิเคราะห์ต่าง ๆ เป็นไปอย่างถูกต้อง ดังนั้น เครื่องมือที่นำมาใช้ในการวิจัยต้องมีความน่าเชื่อถือและมีความเที่ยงตรงของเครื่องมือ

ทฤษฎีเกี่ยวกับความเชื่อถือได้ของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ความเชื่อมั่น (reliability) หมายถึง เครื่องมือที่มีความคงเส้นคงวา นั่นคือ เครื่องมือที่สร้างขึ้นให้ผลการวัดที่แน่นอนคงที่จะวัดกี่ครั้งผลจะได้เหมือนเดิม สถิติที่ใช้ในการหาค่าความเชื่อมั่นมีหลายวิธีแต่นิยมใช้กันคือ ค่าสัมประสิทธิ์ cronbach's alpha ซึ่งเป็นค่าที่ใช้วัดความน่าเชื่อถือได้หรือเป็นค่าที่ใช้วัดความสอดคล้องภายในคำตอบสัมประสิทธิ์ alpha ที่ได้รับความนิยมมาก (Bland and Altman, 1997) ซึ่งค่า cronbach's alpha เป็นค่าที่เกิดจากค่าเฉลี่ยของสัมประสิทธิ์สหพันธ์ของคำถามทุกคำถาม โดยใช้เกณฑ์สัมประสิทธิ์ alpha ได้เสนอแนะเป็นเกณฑ์การยอมรับไว้ดังนี้

ค่า α มากกว่าและเท่ากับ 0.7 สำหรับงานวิจัยเชิงสำรวจ (exploratory research)

ค่า α มากกว่าและเท่ากับ 0.8 สำหรับงานวิจัยพื้นฐาน (basic research)

ค่า α มากกว่าและเท่ากับ 0.9 สำหรับการตัดสินใจ (important research)

โดย มีสูตรคำนวณดังนี้

$$\text{Cronbach's } \alpha = \frac{\mathrm{K}\overline{covariance}/\overline{variance}}{1+(\mathrm{K}-1)\overline{covariance}/\overline{variance}} \quad \text{..... (4)}$$

$$\text{Cronbach's } \alpha = \left[\frac{K}{K-1}\right]\left[1-\frac{\sum s_i^2}{s_t^2}\right] \quad \text{..... (5)}$$

เมื่อ K = จำนวนคำถาม

$\overline{covariance}$ = ค่าเฉลี่ยของค่าแปรปรวนร่วมระหว่างคำถามต่างๆ

$\overline{variance}$ = ค่าเฉลี่ยของค่าแปรปรวนของคำถาม

$\text{Cronbach's } \alpha$ = ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

K = จำนวนข้อของแบบทดสอบ

s_i^2 = ความแปรปรวนของคะแนนในข้อนั้นๆ

s_t^2 = ความแปรปรวนของคะแนนทั้งหมด

การหาสัมประสิทธิ์ของความเชื่อมั่นของแบบทดสอบที่มีระบบการให้คะแนนการวัดข้อมูลในลักษณะต่อเนื่อง แบ่งระดับการวัดแบบประมาณค่า (likert scale)

ระดับความเชื่อมั่น (cronbach's alpha)	การแปลความหมาย
0.00-0.20	มีความเชื่อมั่นต่ำมากหรือไม่มีเลย
0.21-0.40	มีความเชื่อมั่นต่ำ
0.41-0.70	มีความเชื่อมั่นปานกลาง
0.71-1.00	มีความเชื่อมั่นสูง

ความเที่ยงตรง (validity) หมายถึง เครื่องมือที่สามารถวัดได้ในสิ่งที่ต้องการวัด (Allen and Yen, 2001) ได้แบ่งประเภทความเที่ยงตรงออกเป็น 3 ประเภท คือ

1. ความเที่ยงตรงตามเนื้อหา (content validity) คือ การที่แบบสอบถามมีความครอบคลุมวัตถุประสงค์หรือพฤติกรรมที่ต้องการวัดหรือไม่ ค่าสถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพ คือ ค่าความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ หรือเนื้อหา (IOC: index of item objective congruence) หรือดัชนีความเหมาะสม โดยให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 คนขึ้นไป ประเมินเนื้อหาของข้อถามเป็นรายข้อ

2. ความเที่ยงตรงตามเกณฑ์ (criterion-related validity) หมายถึง ความสามารถของแบบวัดที่สามารถวัดได้ตรงตามสภาพความเป็นจริง แบ่งออกได้เป็นความเที่ยงตรงเชิงพยากรณ์และความเที่ยงตรงตามสภาพ สถิติที่ใช้วัดความเที่ยงตรงตามเกณฑ์ เช่น ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (correlation coefficient) ทั้งของ Pearson และ Spearman และ ค่า t-test เป็นต้น

3. ความเที่ยงตรงตามโครงสร้าง (construct validity) หมายถึงความสามารถของแบบสอบถามที่สามารถวัดได้ตรงตามโครงสร้างหรือทฤษฎี ซึ่งมักจะมีในแบบวัดทางจิตวิทยาและแบบวัดสติปัญญา สถิติที่ใช้วัดความเที่ยงตรงตามโครงสร้างมีหลายวิธี เช่น การวิเคราะห์องค์ประกอบ (factor analysis) การตรวจสอบในเชิงเหตุผล เป็นต้น

นอกจากเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยต้องมีความน่าเชื่อถือ และมีความเที่ยงตรงตามเนื้อหา ตรงตามเกณฑ์ที่กำหนดสามารถวัดได้ รวมถึงมีความเที่ยงตรงสามารถวัดได้ตรงตามโครงสร้าง เพื่อให้ข้อมูลที่ได้จากการรวมรวมในงานวิจัยเชิงสำรวจนั้น สามารถนำไปวิเคราะห์ค่าทางสถิติโดยเฉพาะการวิเคราะห์องค์ประกอบ (factor analysis) ได้อย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

ทฤษฎีเกี่ยวกับการวิเคราะห์ทางสถิติ

การวิเคราะห์องค์ประกอบ (factor analysis) เป็นการวิเคราะห์ที่จะรวบรวมตัวแปรที่มีความสัมพันธ์ไว้ในกลุ่มเดียวกัน ส่วนตัวแปรที่อยู่คนละกลุ่มจะไม่มีความสัมพันธ์กันหรือมีความสัมพันธ์กันน้อยมาก เป็นเทคนิคที่จะช่วยในการวิเคราะห์ข้อมูลที่มีหลายตัวแปร (multivariate statistical technique) มีการนำไปใช้ในงานวิจัยอย่างกว้างขวาง ประโยชน์ของ factor analysis จะช่วยลดจำนวนตัวแปรโดยการรวมตัวแปรหลาย ๆ ตัวให้อยู่ในปัจจัยเดียวกัน เทคนิคนี้ยังช่วยในการแก้ปัญหาในกรณีที่มีตัวแปรอิสระที่มีมากกว่า 1 ตัว ซึ่งอาจเป็นไปได้ที่ตัวแปรอิสระนั้นมีความสัมพันธ์กันเองได้ หากมีการเก็บตัวแปรเหล่านั้นไว้ทั้งหมดอาจจะทำให้เกิดการซ้ำซ้อน เกิดปัญหาที่ตัวแปรมีความสัมพันธ์กันเองเกินกว่าระดับที่ยอมรับได้ ซึ่งเรียกว่า multicolinearity สามารถอธิบายความสัมพันธ์ของตัวแปรต่าง ๆ ที่อยู่ในปัจจัยเดียวกันได้โดยโครงสร้างความสัมพันธ์ของตัวแปรที่

ศึกษา และสุดท้ายเทคนิคนี้ทำให้สามารถอธิบายความหมายของแต่ละปัจจัยได้ตามความหมายของตัวแปรต่าง ๆ ที่อยู่ในปัจจัยนั้น และนำข้อมูลที่ได้ไปใช้วางแผนได้ต่อ factor analysis สามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (exploratory factor analysis: EFA) การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจส่วนใหญ่จะใช้ในกรณีงานวิจัยที่ศึกษาอยู่นั้น ผู้วิจัยไม่มีความรู้ หรือมีความรู้น้อยมากเกี่ยวกับโครงสร้างความสัมพันธ์ของตัวแปร เพื่อศึกษาโครงสร้างของตัวแปรและลดจำนวนตัวแปรที่มีอยู่เดิมให้มีการรวมกันได้ หรือเป็นการใช้ในการสำรวจข้อมูล กำหนดจำนวนองค์ประกอบ อธิบายความแปรปรวนร่วมระหว่างตัวแปรเมื่อผู้วิจัยไม่มีหลักฐานอ้างอิงเพียงพอสำหรับเป็นกรอบของสมมติฐานเกี่ยวกับจำนวนขององค์ประกอบภายใต้ข้อมูลที่ทำการวัดได้

2. องค์ประกอบเชิงยืนยัน (confirmatory factor analysis: CFA) การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันจะใช้เพื่อยืนยันองค์ประกอบที่สร้างขึ้นมาจากการศึกษาทฤษฎี หรือตรวจสอบยืนยันทฤษฎีที่ผู้อื่นค้นพบ ดังนั้นการใช้ CFA ผู้วิจัยจะทราบโครงสร้างความสัมพันธ์ของตัวแปร หรือสามารถคาดเดาว่าโครงสร้างความสัมพันธ์ของตัวแปรควรจะมีรูปแบบใด ตรวจสอบหรือยืนยันความสัมพันธ์ว่าเป็นอย่างที่คาดไว้หรือไม่ โดยการวิเคราะห์หาค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างนั่นเอง

ขั้นตอนในการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจอาจแบ่งได้ 5 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การเก็บข้อมูลและสร้างเมตริกซ์สหสัมพันธ์ เป็นขั้นตอนในการเก็บรวบรวมข้อมูลและนำข้อมูลที่ไดมาหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่าง ๆ ที่ต้องการวิเคราะห์และนำเสนอในรูปของเมตริกซ์สหสัมพันธ์

ขั้นตอนที่ 2 การสกัดองค์ประกอบ เป็นการค้นหาจำนวนองค์ประกอบที่มีความสามารถเพียงพอในการอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่สังเกตไดซึ่งมีวิธีการต่าง ๆ ดังนี้

- maximum likelihood method (หรือ canonical factoring)
- least-squares method (หรือ principal axis factoring)
- alpha factoring
- image factoring
- principal components analysis

ผลลัพธ์ของการวิเคราะห์องค์ประกอบจะให้ข้อมูลหลายประการที่จะช่วยในการตัดสินใจเกี่ยวกับจำนวนขององค์ประกอบ รวมถึงเก็บไวสำหรับใช้ในการวิเคราะห์ในขั้นต่อไป หลักเกณฑ์ที่ดีสำหรับการกำหนดจำนวนขององค์ประกอบคือ ค่า eigenvalue ต้องมีค่ามากกว่า 1 ซึ่งค่า eigenvalue เป็นค่าที่บอกถึงความสามารถขององค์ประกอบนั้น ว่าจะสามารถอธิบายความแปรปรวนของกลุ่มตัวแปรไดมากหรือน้อย ซึ่งถ้าองค์ประกอบนั้นมีค่าน้อยกว่า 1 องค์ประกอบนั้นจะไมมีประโยชนที่จะนำมาใช้ หากตัวแปรที่นำมามีจำนวนน้อย การวิเคราะห์อาจจะให้ผลเป็น

องค์ประกอบแค 2-3 องค์ประกอบเท่านั้น แต่ถ้าหากตัวแปรที่นำมาวิเคราะห์มีจำนวนมากอาจจะได จำนวนองค์ประกอบมาก ซึ่งเราอาจจะกำหนดเกณฑ์อื่น ๆ สำหรับเลือกจำนวนองค์ประกอบได

ขั้นตอนที่ 3 การเลือกวิธีการหมุนแกน ในการแปลความหมายขององค์ประกอบก่อนหมุนแกน ตัวแปรทั้งหมดจะมีค่า loading สูงมาก ทางที่จะลดค่าดังกล่าวได้ โดยทำการหมุนแกน (rotate) ซึ่งมี 2 วิธีคือ

- orthogonal ใช้ในกรณีที่ตัวแปรแต่ละตัวเป็นอิสระจากกัน ซึ่งการหมุนแกนวิธีนี้มีด้วยกัน 3 แบบ คือ varimax, equamax และ quartimax

- oblique ใช้ในกรณีที่ตัวแปรแต่ละตัวสัมพันธ์กัน การหมุนแกนวิธีนี้มีด้วยกัน 2 แบบ คือแบบ oblimin และ direct quartimin

ขั้นตอนที่ 4 การเลือกค่า loading เพื่อจะได้ระบุตัวแปรของแต่ละองค์ประกอบ โดยพิจารณาจากค่า loading ของตัวแปรต่าง ๆ ว่ามีค่ามากที่สุดอยู่ที่องค์ประกอบใด ก็จัดให้อยู่ในองค์ประกอบนั้นค่า loading ควรจะมี่ค่าตั้งแต่ 0.3 ขึ้นไป

ขั้นตอนที่ 5 การตั้งชื่อองค์ประกอบ หลังจากจัดองค์ประกอบได้แล้ว จะทำการตั้งชื่อแต่ละองค์ประกอบ ซึ่งมีเกณฑ์ในการตั้งชื่อดังนี้ เป็นคำที่กระชับเพียง 1-2 คำ และมีความหมายสอดคลองกับโครงสร้างขององค์ประกอบ

โดยผลจากการวิเคราะห์องค์ประกอบจะได้ปัจจัยใหม่ หรือตัวแปรใหม่ซึ่งสามารถหาค่าข้อมูลของปัจจัยที่สร้างขึ้นเรียกว่า factor score สามารถนำปัจจัยดังกล่าวไปเป็นตัวแปรสำหรับการวิเคราะห์ทางสถิติต่อไป อีกทั้งใช้ในการแก้ปัญหาการที่ตัวแปรอิสระของเทคนิคการวิเคราะห์ความถดถอยมีความสัมพันธ์ (multicollinearity) หรือหมายถึงตัวแปรที่นำมาใช้พยากรณ์ไม่ควรมีความสัมพันธ์กันสูงเกินไป ทำให้เห็นถึงโครงสร้างความสัมพันธ์ของตัวแปรที่ศึกษาเนื่องจากเทคนิคการวิเคราะห์องค์ประกอบนั้น จะหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (correlation) ของตัวแปรที่ละคู่ทำให้วิเคราะห์โครงสร้างที่แสดงความสัมพันธ์ของตัวแปรต่าง ๆ ที่อยู่ในกลุ่มปัจจัยเดียวกัน อีกทั้งยังสามารถนำมาอธิบายความหมายของแต่ละปัจจัย สอดคล้องกับความหมายของตัวแปรที่อยู่ในปัจจัยนั้น ๆ และทำให้สามารถนำไปใช้ในด้านการวางแผนขององค์กรได้

การวิเคราะห์องค์ประกอบ จึงเป็นเทคนิคที่จะช่วยในการวิเคราะห์ข้อมูลที่มีหลายตัวแปร ลดจำนวนตัวแปรลงและทำให้เกิดเป็นปัจจัยใหม่ขึ้นมา โดยการวิเคราะห์องค์ประกอบจะเริ่มต้นจากการเก็บรวบรวมข้อมูล และนำข้อมูลที่ไดมาหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่าง ๆ ที่ต้องการวิเคราะห์นำมาการสกัดองค์ประกอบ การหมุนแกนในการแปลความหมาย การเลือกค่า loading เพื่อจะได้ระบุตัวแปร และการตั้งชื่อองค์ประกอบใหม่ ซึ่งจากนี้เมื่อได้ปัจจัยแล้ว การตัดสินใจที่พิจารณาเลือกจึงเป็นกระบวนการที่ช่วยให้การตัดสินใจเลือกมีความเหมาะสมและเกิดความยั่งยืน

ทฤษฎีเกี่ยวกับเทคนิคการสร้างการตัดสินใจกับการประเมินหลายหลักเกณฑ์

การตัดสินใจที่พิจารณาหลายเกณฑ์ (multi-criteria decision making: MCDM) เป็นระเบียบวิธีที่ช่วยในการสร้างการตัดสินใจในการประเมินหลายปัจจัย โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อหาวิธีการที่ชัดเจนในการตอบคำถามที่ช่วยในการตัดสินใจ ซึ่งการวิเคราะห์แบบลำดับขั้น (analytic hierarchy process: AHP) เป็นอีกเครื่องมือที่ได้รับความนิยม กระบวนการตัดสินใจเชิงลำดับชั้น หรือเรียกว่า AHP เป็นกระบวนการที่ช่วยในการตัดสินใจเพื่อกำหนดความเหมาะสมของการเลือกใช้เทคโนโลยีที่มีความถูกต้องแม่นยำ และวิเคราะห์หาแนวทางที่เหมาะสมในปัญหาที่มีความซับซ้อน เป็นเทคนิคที่ประยุกต์ใช้ได้ทั้งในเกณฑ์เชิงปริมาณและเกณฑ์เชิงคุณภาพเมื่อเปรียบเทียบกับเครื่องมืออื่น ๆ โดยมีขั้นตอนของการวิเคราะห์การช่วยตัดสินใจ ประกอบด้วยขั้นตอนดังต่อไปนี้ (Saaty, 2008)

ขั้นตอนที่ 1 กำหนดทางเลือกต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องทั้งหมด ระบุระดับของเกณฑ์ต่ำสุด (threshold level) ที่ต้องการของแต่ละทางเลือก แยกปัญหาและสร้างลำดับชั้นของการตัดสินใจ (develop decision hierarchy) จากทางเลือกและเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ระดับชั้นที่สูงที่สุดคือเป้าหมาย (goal) เป็นวัตถุประสงค์โดยรวม ส่วนย่อยซึ่งมีผลต่อการตัดสินใจจะรียกว่าเกณฑ์ (criteria) ส่วนย่อยในลำดับต่อไปเรียกว่า เกณฑ์ย่อย (sub-criteria) ส่วนย่อยในแต่ละลำดับชั้นจะเป็นอิสระต่อกัน ซึ่งจะหมายความว่าเกณฑ์ทั้งหลายจะไม่ขึ้นกับส่วนย่อยที่ต่ำกว่าเกณฑ์นั้น ๆ

ขั้นตอนที่ 2 เปรียบเทียบเพื่อคำนวณลำดับความสำคัญ โดยเริ่มจากการเปรียบเทียบทางเลือกทีละคู่ (pairwise comparison) เมื่อได้ลำดับชั้นมาแล้วจะทำการเปรียบเทียบคู่โดยใช้ตารางเมตริกซ์การให้นำหนักค่าเฉลี่ยเรขาคณิตเปรียบเทียบทางเลือก เพื่อเป็นการหาความสำคัญในเชิงเปรียบเทียบ ของส่วนย่อยต่าง ๆ ในแต่ละระดับชั้น การเปรียบเทียบจะเป็นการเปรียบเทียบระดับความเข้มข้นของอิทธิพล (strength of influence) ของคู่ส่วนย่อยเมื่อเทียบกับส่วนประกอบในระดับที่เหนือกว่าซึ่งอยู่ถัดขึ้นไป ตารางเมตริกซ์ยังสามารถทดสอบความสอดคล้องกันของการวินิจฉัย และสามารถวิเคราะห์ถึงความอ่อนไหวของลำดับความสำคัญ เมื่อการวินิจฉัยเปลี่ยนแปลงได้อีกด้วย โดยขั้นตอนในการวินิจฉัยจะเริ่มต้นจากระดับชั้นบนสุดของแผนภูมิ เพื่อที่จะเลือกเกณฑ์ในการตัดสินใจต่อจากนั้นปัจจัยต่างๆ ที่อยู่ระดับถัดลงมาเปรียบเทียบกันต่อไปเรื่อย ๆ จนถึงระดับล่างสุดตามลำดับ ซึ่งสามารถเขียนหลักเกณฑ์ในรูปแบบคณิตศาสตร์ได้ โดยทำการกำหนดค่า C_i และ A_i ดังนี้

$C_1, C_2, C_3, \ldots, C_n$ เป็นตัวแทนเกณฑ์การตัดสินใจ

$A_1, A_2, A_3, \ldots, A_n$ แทนปัจจัยหรือองค์ประกอบต่าง ๆ ในลำดับชั้นที่ทำการวินิจฉัย

โดยการทำการวินิจฉัยทีละคู่ปัจจัย C_i กับ A_i ดังนั้นการวินิจฉัยจะทำให้รูปของตารางเมตริกซ์ขนาด n x n จะได้นิยามเมตริกซ์

$A = [a_j]$ (I = 1, 2, 3,...., n)

กฎเกณฑ์การนำค่า $[a_j]$ จากการเปรียบเทียบทีละคู่ปัจจัยไปใส่ลงในตารางเมตริกซ์ มีกฎอยู่ 2 ข้อดังนี้

1) ถ้า $a_{ij} = \alpha$ จะทำให้ $a_{ij} = 1/\alpha$ โดย $\alpha \neq 0$

2) ถ้าปัจจัยที่ C_{ij} ถูกตัดสินให้มีความสำคัญเทียบเท่ากับปัจจัย C_{ij} จะทำให้ค่าของ $a_{ij} = a_{ij}$ ดังนั้นตารางเมตริกซ์ A สามารถเขียนได้ดังนี้

เกณฑ์การตัดสินใจ

$$A = \begin{array}{c} \begin{matrix} C_1 & C_2 & C_3 & \cdots & C_n \end{matrix} \text{ ปัจจัย} \\ \begin{bmatrix} 1 & a_{12} & a_{13} & & a_{1n} \\ 1/a_{12} & 1 & a_{23} & \cdots & a_{2n} \\ 1/a_{1n} & 1/a_{2n} & 1 & & a_{3n} \\ & \vdots & & \ddots & \vdots \\ 1/a_{1n} & 1/a_{2n} & 1/a_{3n} & \cdots & 1 \end{bmatrix} \begin{matrix} A_1 \\ A_2 \\ A_3 \\ \vdots \\ A_n \end{matrix} \end{array}$$

การวินิจฉัยเปรียบเทียบทีละคู่ปัจจัยระหว่างปัจจัย C_i กับ C_j นั้น ผู้ทำการวินิจฉัยหรือผู้ทำการตัดสินใจจะต้องทราบว่าปัจจัยที่ทำการพิจารณานั้นมีความสำคัญ มีอิทธิพล หรือมีประโยชน์มากกว่าปัจจัยอื่นที่ถูกนำมาเปรียบเทียบในระดับใด ซึ่งในการเปรียบเทียบผู้ทำการตัดสินใจจะต้องแสดงการวินิจฉัยหรือออกความคิดเห็นให้ออกมาในรูปของคำพูดง่ายๆ เช่น มากกว่า น้อยกว่า มากที่สุด ก่อนแล้วจึงใช้ค่าตัวเลขแทนค่าวินิจฉัย โดยมีมาตราส่วนในการวินิจฉัยเปรียบเทียบเป็นรายคู่ช่วยเสนอแนะแนวทางการวินิจฉัยดังแสดงในตารางที่ 2 จากนั้นจึงดำเนินตามขั้นตอนการวิเคราะห์ลำดับซึ่งมีอยู่ 3 ขั้นตอนดังนี้

1. เปรียบเทียบลำดับความสำคัญทีละคู่ แล้วนำค่าที่ได้ใส่ลงในตารางเมตริกซ์ A ดังตัวอย่างที่แสดงในตาราง 3

2. คำนวณหาค่า normalized matrix ของเมตริกซ์ หรือ eigen vector ของเมตริกซ์ A ในแต่ละแถว โดยที่ค่า normalized สามารถหาได้จากค่าเฉลี่ยของค่าความสำคัญของแถวนั้น ๆ

3. ในลำดับชั้นถัดมา การหาลำดับความสำคัญทำโดยการกลับไปในขั้นตอนที่ 1 และขั้นตอนที่ 2 หลังจากนั้นนำค่าที่คำนวณได้จากลำดับชั้นที่อยู่ในลำดับถัดไปมาเป็นตัวคูณค่า normalized ของลำดับที่ 2 ที่ได้จากการคำนวณ จะได้ค่าลำดับความสำคัญในลำดับที่รองลงมาตามเกณฑ์ของปัจจัยนั้น ๆ จากนั้นทำเช่นนี้จนครบทุกปัจจัย มาตราส่วนที่ใช้ในการเปรียบเทียบคือมาตราส่วนมูลฐานสำหรับเทคนิค AHP ตามตารางที่ 2 โดยจะเริ่มจากระดับล่างสุดและสิ้นสุดที่ระดับสองหลังจากส่วนย่อยโดนเปรียบเทียบทั้งหมด ต่อไปจะเป็นการสร้างเมทริกซ์หรือที่เรียกว่า เมทริกซ์การเปรียบเทียบคู่

ตารางที่ 2 มาตราส่วนมูลฐานสำหรับเทคนิค AHP

มาตราส่วนที่ใช้เปรียบเทียบ	ดุลยพินิจ (verbal judgments)
1	มีความสำคัญเท่ากัน (equal importance)
3	มีความสำคัญกว่าบ้าง (moderate importance)
5	มีความสำคัญกว่ามาก (strong importance)
7	มีความสำคัญกว่าค่อนข้างมาก (very strongly importance)
9	มีความสำคัญกว่าอย่างยิ่ง (extreme importance)
2, 4, 6, 8	ค่ากลางระหว่างระดับความเข้มข้นของอิทธิพลตามที่กล่าวมาข้างต้น

ที่มา: ดัดแปลงจาก Saaty (Şeker and Özgürler, 2012; ศุภลักษณ์ และ อดิศักดิ์, 2555)

การคำนวณค่าน้ำหนัก หลังจากได้สร้างเมทริกซ์แล้ว จะทำการคำนวณเวกเตอร์ลักษณะเฉพาะ (eigenvector) และค่าลักษณะเฉพาะมากที่สุด (largest eigenvector) ของแต่ละเมทริกซ์ เวกเตอร์ลักษณะเฉพาะจะให้ลำดับความสำคัญ (ค่าน้ำหนัก) ส่วนค่าลักษณะเฉพาะสามารถนำมาใช้เป็นมาตรวัดหนึ่งในการตรวจสอบความสอดคล้องของดุลยพินิจ

ตารางที่ 3 มาตราส่วนในการวินิจฉัยเปรียบเทียบรายคู่

เกณฑ์ตัดสินใจ		**ปัจจัย**				
$C_1, C_2, C_3,\ldots,C_n$		**A_1**	**A_2**	**A_3**	**...**	**A_n**
	A_1	1	a_{12}	a_{12}	...	a_{1n}
	A_2	$1/a_{12}$	1	a_{23}	...	a_{2n}
ปัจจัย	A_3	$1/a_{1n}$	$1/a_{2n}$	1	...	a_{3n}
	.	.	.	.	...	.
	.	.	.	.	...	.
	A_n	$1/a_{1n}$	$1/a_{2n}$	$1/a_{3n}$	...	1

การตรวจสอบความสอดคล้องของดุลยพินิจ สามารถวัดระดับความสอดคล้องแต่ละชุดได้โดยคำนวณอัตราส่วนความสอดคล้อง (consistency ratio: CR) ในแต่ละเมตริกซ์ ถ้ามีค่าเท่ากับ 0 จะหมายถึงว่าภายในชุดนั้นมีความสอดคล้องอย่างสมบูรณ์ ถ้ามีค่าเท่ากับ 1 หมายถึงความไม่

สอดคล้องจะเทียบเท่ากับดุลยพินิจของการสุ่ม ถ้าอัตราส่วนความสอดคล้องมีค่ามาก (ทั่วไปค่าวิกฤตจะอยู่ที่ 0.1) แสดงว่าดุลพินิจนั้นไม่เชื่อถือช่วงที่ยอมรับได้ของ CR ขึ้นกับขนาดของเมทริกซ์ เช่น ถ้าเมทริกซ์ขนาด 3X3 CR ไม่ควรเกิน 0.05 เป็นต้น ถ้ามีค่าเกินค่า CR ผู้ประเมินควรทบทวนดุลยพินิจ

$$\mathrm{CI} = \frac{\mathrm{CR}}{\mathrm{RI}} \tag{6}$$

เมื่อ CI คือ ดรรชนีความสมเหตุสมผล (consistency index)
CR คือ สัดส่วนความสมเหตุสมผล (consistency ratio) และ
RI คือ ค่าดรรชนีความส้อดคล้องเชิงสุ่มของความไม่สมเหตุสมผล (random inconsistency index) ขึ้นอยู่กับขนาดของสแควร์เมตริก A

$$\mathrm{CR} = \frac{\lambda_{max}{}^{-n}}{n^{-1}} \tag{7}$$

เมื่อ n คือ ขนาดของสแควร์เมตริก

ตารางที่ 4 ค่าดัชนีความสอดคล้องเชิงสุ่มตามขนาดของเมตริกซ์

N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
RI	**0.00**	**0.00**	**0.58**	**0.90**	**1.12**	**1.24**	**1.32**	**1.41**	**1.45**	**1.49**	**1.51**	**1.48**	**1.56**	**1.57**	**1.59**

ขั้นตอนที่ 3 ทำการสังเคราะห์เพื่อให้ได้ลำดับความสำคัญโดยรวม โครงสร้างลำดับความสำคัญในแต่ละระดับชั้นจะได้มาจากการคำนวณลำดับความสำคัญแบบครอบคลุม (global priorities) ลำดับความสำคัญที่ได้จากชุดดุลยพินิจแต่ละชุดจะถูกเรียกว่าลำดับความสำคัญแบบเฉพาะที่ (local priorities) ซึ่งเป็นลำดับความสำคัญที่อ้างอิงกับส่วนประกอบที่อยู่เหนือกว่า ส่วนลำดับความสำคัญเมื่อเทียบกับวัตถุประสงค์รวมจะเรียกว่าลำดับความสำคัญแบบครอบคลุม ซึ่งได้จากผลคูณของลำดับความสำคัญเฉพาะกับลำดับความสำคัญแบบครอบคลุมที่อยู่เหนือกว่า

ขั้นตอนที่ 4 ทำการวิเคราะห์ความไวซึ่งเป็นการทดสอบเสถียรภาพของผลลัพธ์ โดยการเปลี่ยนแปลงลำดับความสำคัญของเกณฑ์ต่าง ๆ

กระบวนการจัดลำดับชั้น (analytic hierarchy process: AHP) ร่วมกับการวิเคราะห์สภาพแวดล้อม (SWOT analysis) โดยจะทำการวิเคราะห์สภาพแวดล้อม SWOT analysis เป็นการวิเคราะห์โดยการสำรวจจากสภาพแวดล้อม 2 ด้านคือทั้งภายในและภายนอก เป็นการวิเคราะห์ศักยภาพของธุรกิจเพื่อให้รู้จักสถานการณ์ของตนเองและรู้สภาพแวดล้อมในองค์กร เป็นเครื่องมือใน

การประเมินสถานการณ์มีประโยชน์ในการทำความเข้าใจจุดแข็ง (strengths: S) และจุดอ่อน (weaknesses: W) จากสภาพแวดล้อมภายใน โอกาส (opportunities: O) และอุปสรรค (threats: T) จากสภาพแวดล้อมภายนอก การประยุกต์ใช้ SWOT analysis ร่วมกับการตัดสินใจเชิงลำดับชั้น (SWOT-AHP) ถูกนำมาใช้ในการวิเคราะห์ ช่วยให้ผู้บริหารในธุรกิจนั้น ๆ ทราบถึงการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ทั้งที่เกิดขึ้นแล้วและแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงในอนาคต รวมถึงผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงที่มีต่อธุรกิจ ข้อมูลเหล่านี้เป็นประโยชนอย่างมากในการกำหนดวิสัยทัศน์ พันธกิจ กลยุทธ์และแผนการดำเนินการต่าง ๆ ที่เหมาะสมต่อไป (Wickramasinghe and Takano, 2010) ในภาพที่ 10 แสดงให้เห็นรูปแบบของ

ภาพที่ 10 โครงสร้างลำดับชั้นในการจัดลำดับความสำคัญปัจจัย SWOT-AHP

ที่มา: ดัดแปลงมาจาก Alshomrani and Qamar (2012); Wickramasinghe and Takano (2010)

โครงสร้างของปัจจัยที่จะเข้ามาเกี่ยวข้องกับการตัดสินใจเลือกใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมและยั่งยืนโดยใช้ SWOT ร่วมกับตัดสินใจเชิงลำดับชั้น AHP ดังนั้นการใช้ประโยชน์เทคนิค AHP ภายใต้กรอบการวิเคราะห์ของ SWOT นั้นจะมีการประเมินไปอย่างมีระบบสิ่งที่ได้เพิ่มขึ้นมาจากการวิเคราะห์เพียงแค่การใช้ SWOT นั้นยังนำรายการวิเคราะห์ที่ได้ดำเนินการเปรียบเทียบเกณฑ์หรือปัจจัยในการคัดเลือกทางเลือกที่ละคู่ (pair wise) ระหว่างปัจจัยในการวิเคราะห์ SWOT ที่เกิดขึ้นในเทคนิคของ AHP ซึ่งจะเป็นพื้นฐานที่ดีของการตรวจสอบสถานการณ์ในปัจจุบัน หรือการจะมีทางเลือกของกลยุทธ์ใหม่ ๆ เข้ามา ข้อดีอีกประการหนึ่งของเทคนิค AHP คือเป็นวิธีการที่สามารถแปลงความหมายข้อมูลในเชิงคุณภาพที่ไม่สามารถระบุออกมาเป็นตัวเลขให้เป็นข้อมูลในเชิงปริมาณได้ ด้วยระบบการประเมินน้ำหนักของการเลือกปัจจัยในขั้นตอนการเปรียบเทียบปัจจัยในการคัดเลือกทางเลือกที่ละคู่ จะช่วยสร้างมูลค่าความสัมพันธ์ ซึ่งเราเรียกว่าการให้น้ำหนัก (weight) และค่าน้ำหนักที่ได้จะสำคัญเป็นอย่างยิ่งในการคำนวณ (Eslamipoor and Sepehriar, 2014)

Şeker and Özgürler (2012) ได้ใช้เทคนิค SWOT-AHP ในการวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้บริโภคที่เลือกใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิคส์บริษัทผลิตเครื่องไฟฟ้าของตุรกี โดยใช้จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส ในการคัดเลือกธุรกิจ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อที่จัดไว้ใช้คัดเลือกในการร่วมลงทุนธุรกิจ ซึ่งสามารถระบุปัจจัยภายนอกและภายในที่จะไม่เอื้อในการที่จะทำให้ประสบความสำเร็จที่อุตสาหกรรมอิเลคทรอนิคส์ในตุรกีสามารถดำเนินงาน และสร้างนวัตกรรมที่มีคุณภาพสูงสามารถแข่งขันกับผลิตภัณฑ์ทั่วโลกได้ ซึ่งอุตสาหกรรมอิเลคทรอนิคส์ในตุรกี เริ่มมีการพัฒนาขึ้นอย่างรวดเร็วในช่วงต้นปี 80 ดังนั้นงานวิจัยนี้การวิเคราะห์ SWOT จึงถูกใช้เป็นวิธีในการวิเคราะห์บริษัทผลิตอิเลคทรอนิคส์ในตุรกี จากนั้นกำหนดกลยุทธ์ตามรายการของปัจจัย SWOT กระบวนการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้นจึงเป็นวิธีที่บูรณาการเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจเลือก เกี่ยวกับกลยุทธ์ ซึ่งถูกกำหนดโดย SWOT ดังนั้น SWOT เมทริกซ์จะถูกแปลงเพื่อเป็นโครงสร้างลำดับชั้นและเป็นโมเดลในการวิเคราะห์การตัดสินใจเลือก

Oreski (2012) เป็นการพัฒนากลยุทธ์โดยใช้ SWOT-AHP ในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยใช้การวิเคราะห์ SWOT และ AHP ในการวางแผนเชิงกลยุทธ์สำหรับการท่องเที่ยวขนาดเล็กที่เมือง Varazdin ที่ตั้งอยู่ในส่วยกลางของยุโรป เป็นเมืองที่มีที่ตั้งอยู่ทางตะวันออกเฉียงเหนือของโครเอเชีย การวิเคราะห์ SWOT ได้ระบุปัจจัยภายในและภายนอก ซึ่งมีการจำลำดับโดยผู้เชี่ยวชาญด้านการท่องเที่ยว โดยวิธีการของ AHP ปัจจัย SWOT ที่มีการจัดลำดับจะถูกใช้ในการกำหนดแผนกลยุทธ์ (strategies formulation) โดยการใช้ TOWS เมทริกซ์ ผลการวิจัยพบว่า กลยุทธ์ในการสื่อสารเป็นกลยุทธ์ในเชิงรุกและกลยุทธ์การส่งเสริมการตลาดเป็นกลยุทธ์ที่ดีที่สุดที่จะนำมาดำเนินงานในการจัดการเรื่องการท่องเที่ยวเมือง Varazdin

เมื่อมีการตัดสินใจเลือกและมีการวางแผนเชิงกลยุทธ์แล้ว สิ่งที่ต้องคำนึงถึงในการนำไปใช้ประโยชน์ต้องคำนึงถึงทัศนคติและความพึงพอใจของผู้ส่วนได้ส่วนเสียตลอดห่วงโซ่การผลิตตั้งแต่ผู้ผลิตจนถึงผู้บริโภค

แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับทัศนคติและความพึงพอใจ

Schiffman and Kanuk (1994) ได้ให้คำนิยามของคำว่า ทัศนคติว่าหมายถึง ความ โน้มเอียงที่เรียนรู้เพื่อให้มีพฤติกรรมที่สอดคล้องกับลักษณะที่พึงพอใจหรือ ไม่พึงพอใจที่มีต่อสิ่งใดสิ่ง หนึ่ง

เสรี (2542) ได้ให้ความหมายของ ลักษณะของทัศนคติหมายถึงความโอนเอียงเพื่อที่จะเรียนรู้ให้ทราบถึงความสอดคล้องของพฤติกรรมที่เกี่ยวกับการทำให้มีความพึงพอใจ หรือไม่พึงพอใจที่อาจจะส่งผลต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง หรืออาจมีความหมายว่า บุคคลใดบุคคลหนึ่งมีความรู้สึกภายในที่ จะสะท้อนว่าบุคคลนั้นมีความโอนเอียงไปในทางพึงพอใจหรือไม่พึงพอใจ ต่อสิ่งนั้น ๆ เช่น ตราสินค้า บริการ ร้านค้าปลีก และเป็นผลที่เกิดจากกระบวนการทางจิตวิทยา ทัศนคติจึงไม่ สามารถเห็นได้โดยตรง

องค์ประกอบของทัศนคติ ประกอบด้วย 3 ส่วน ดังนี้

1. ด้านความคิด เป็นการแสดงออกซึ่งความรู้ ความเชื่อ ความคิดเห็นเกี่ยวกับวัตถุต่าง ๆ เกิดขึ้นโดยมีพื้นฐานมาจากการรับรู้ในข้อมูล และจากการเรียนรู้ประสบการณ์ในอดีต ผลที่ออกมาเป็นแนวโน้มทางใดทางหนึ่ง ซึ่งออกมา 2 ด้าน คือ ด้านบวกหรือด้านลบ
2. ด้านความรู้สึก เป็นเรื่องของสภาพทางอารมณ์ที่มีต่อวัตถุนั้น ๆ ประกอบการประเมินวัตถุนั้นด้วย อาจพัฒนามาจากข้อมูลความรู้หรือความเชื่อซึ่งแสดงออกมาว่าชอบหรือไม่ชอบเป็นต้น
3. ด้านพฤติกรรม เป็นความโน้มเอียงหรือความตั้งใจที่แสดงพฤติกรรมอันเป็นการตอบสนอง หรือการกระทำในทางใดทางหนึ่งการแสดงออกมีความสอดคล้องกับความรู้และความรู้สึกด้วยจะเห็นได้ว่าองค์ประกอบของทัศนคติ 3 ด้าน มีความสัมพันธ์หรือเกี่ยวข้องกันโดย เริ่มจากด้านความคิดเป็นอันดับแรก รองลงมา ด้านความรู้สึก และสุดท้าย คือ ด้านพฤติกรรมเป็นการกระทำหรือการแสดงออกซึ่งความคิด และความรู้สึกที่เกิดขึ้นภายใน

ศิริวรรณ และคณะ (2541) ได้อ้างถึงความหมายของ Kotler (2000) ในความพึงพอใจของลูกค้าไว้ว่า ความพึงพอใจของลูกค้าหมายถึงระดับความรู้สึกของลูกค้าที่มีผลมาจากการเปรียบเทียบระหว่างผลประโยชน์จากคุณสมบัติผลิตภัณฑ์หรือการทำงานของผลิตภัณฑ์ระหว่างผลประโยชน์จากคุณสมบัติผลิตภัณฑ์หรือการทำงานของผลิตภัณฑ์กับการคาดหวังของลูกค้า

Schiffman and Kanuk (1994) ให้ความหมายของความพึงพอใจ หมายถึง สิ่งกระตุ้นด้านบวกที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง หรือสถานการณ์ใดสถานการณ์หนึ่ง

ศิริวรรณ และคณะ (2541) ได้ให้ความหมายความพึงพอใจของลูกค้า (customer satisfaction) ว่า ความพึงพอใจของลูกค้าหรือผู้บริโภคเป็นระดับของความรู้สึกที่ได้มาจากการเปรียบเทียบระหว่างผลประโยชน์ของการทำงานของตัวผลิตภัณฑ์หรือจากคุณสมบัติของสินค้ากับการคาดหวังของผู้บริโภค รวมถึงระดับความพึงพอใจจะเกิดจากผลของความแตกต่างของผลประโยชน์จากคุณสมบัติของตัวสินค้ากับความคาดหวังของบุคคล (expectations) ซึ่งเกิดจากประสบการณ์ของผู้บริโภค ส่วนผลประโยชน์จากคุณสมบัติของสินค้าเกิดจากนักการตลาดและฝ่ายอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยจะพยายามสร้างความพึงพอใจให้กับผู้บริโภค เช่น การสร้างมูลค่าเพิ่ม (value added) ซึ่งการสร้างมูลค่าเพิ่มจะเกิดจากการผลิต (manufacturing) และการตลาด (marketing) รวมถึงการทำงานร่วมกันกับฝ่ายต่าง ๆ จะยึดหลักการสร้างคุณภาพโดยรวม (Total Quality) คุณค่าของผลิตภัณฑ์เกิดจากความแตกต่างทางการแข่งขัน (competitive differentiation) คุณค่าที่มอบให้กับผู้บริโภคควรต้องมากกว่าต้นทุนของผู้บริโภค (cost) ต้นทุนของผู้บริโภคส่วนใหญ่จะเป็นราคาของสินค้า (price) นั่นเอง ดังนั้นต้นทุนรวมของผู้บริโภคทั้งหมด (total customer cost) จึงเป็นต้นทุนของผู้บริโภคที่เกิดขึ้นจากการตัดสินใจซื้อสินค้าชนิดใดชนิดหนึ่ง ซึ่งต้นทุนจะประกอบไปด้วย

1. ราคาในรูปของตัวเงิน (monetary) คือราคาขายสินค้าและบริการ
2. ต้นทุนด้านเวลา (time cost) คือเวลาที่ใช้ไปในการซื้อสินค้าซึ่งตีมูลค่าเป็นตัวเงิน
3. ต้นทุนด้านพลังงาน (energy cost) คือพลังงานหรือแรงกาย และพลังงานความคิดในการซื้อสินค้าและบริการโดยตีมูลค่าที่เกิดเป็นตัวเงิน
4. ต้นทุนด้านจิตวิทยา (physic cost) คือพลังทางจิตใจ เช่น ความวิตกกังวลความหรือไม่สบายใจ ที่เกิดจากการใช้สินค้าและบริการ โดยตีมูลค่าเป็นตัวเงินคุณค่าที่ส่งมอบแก่ผู้บริโภค (customer delivery value) เป็นความแตกต่างระหว่างคุณค่ารวมสำหรับผู้บริโภค (total customer value) และต้นทุนรวมของผู้บริโภค (total customer cost)

ดังนั้นสิ่งที่สำคัญที่ทำให้องค์กรประสบความสำเร็จคือ การเสนอผลิตภัณฑ์ที่มีผลประโยชน์จากผลิตภัณฑ์หรือการทำงานของผลิตภัณฑ์ที่สอดคล้องกับการคาดหวังของผู้ซื้อ โดยยึดหลักการสร้างความพึงพอใจรวมสำหรับลูกค้า (total customer satisfaction)

เมื่อองค์กรได้ผลสัมฤทธิ์จากกระบวนการและได้แนวทางเพื่อจะนำปใช้ประโยชน์แล้วนั้น หากภาครัฐเป็นผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องการนำไปใช้ประโยชน์ควรดำเนินตามกรอบของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ และยุทธศาสตร์ชาติ เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดในการขยายผลของการนำไปใช้งานให้เหมาะสมกับทุกภาคส่วนและเกิดความยั่งยืน

แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 พ.ศ. 2560 – 2564
และยุทธศาสตร์ชาติ พ.ศ. 2561 – 2580

คณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (2560) จากยุทธศาสตร์การพัฒนาประเทศในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 พ.ศ. 2560 – 2564 นั้น การพัฒนาประเทศในแผนพัฒนาฯ ฉบับนี้ จึงเป็นจุดเปลี่ยนที่สำคัญในการเชื่อมต่อกับยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี ในลักษณะการแปลงยุทธศาสตร์ระยะยาวสู่การปฏิบัติ โดยในแต่ละยุทธศาสตร์ของแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 12 ได้กำหนดประเด็นการพัฒนา พร้อมทั้งแผนงาน/โครงการสำคัญที่ต้องดำเนินการให้ เห็นผลเป็นรูปธรรม โดยฌฉพาะอย่างยิ่ง ทั้งนี้ยุทธศาสตร์ที่ 3 การสร้างความเข้มแข็งทางเศรษกิจและแข่งขันได้อย่างยั่งยืน และยุทธศาสตร์ที่ 4 การเติบโตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน จะช่วยสร้างความเข้มแข็งให้กับเศรษฐกิจรายสาขาทั้งภาคเกษตร อุตสาหกรรม และบริการที่เป็นฐานรายได้เดิมและขยายสาขาการผลิตและบริการใหม่ ๆ สำหรับอนาคต พร้อม ๆ กับการจัดการปัญหาด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ที่กำลังเป็นปัญหาและเป็นจุดอ่อนของการรักษาฐานการผลิตและให้บริการ

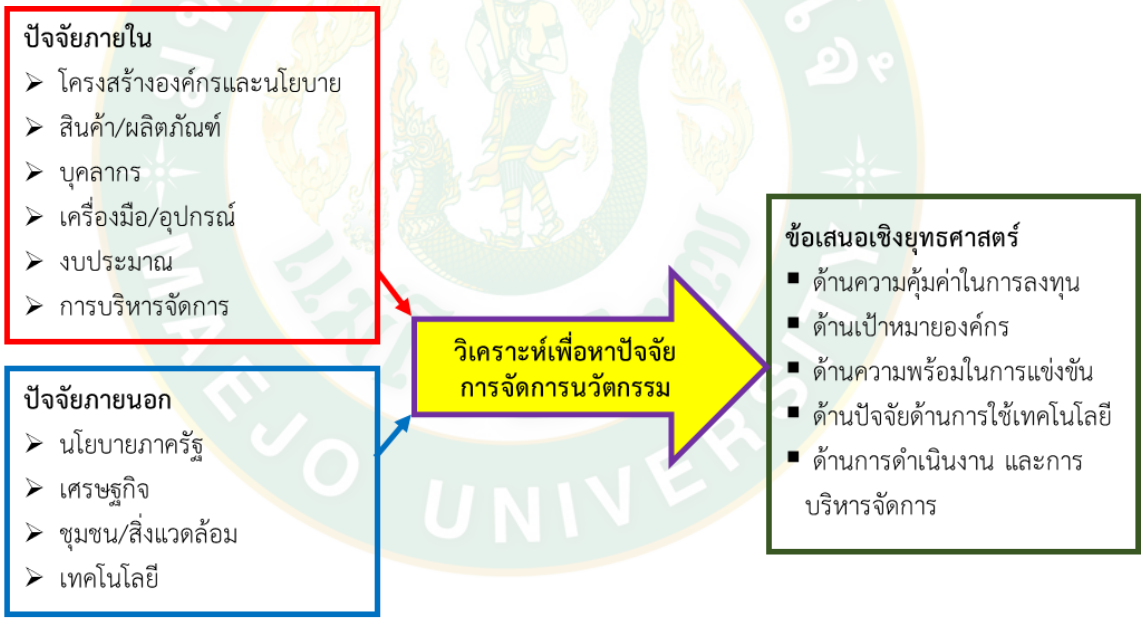
คณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (2561) เป็นยุทธศาสตร์ชาติฉบับแรกของประเทศไทยตามรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย ที่จะนำไปสู่การปฏิบัติเพื่อให้ประเทศไทยบรรลุวิสัยทัศน์ “ประเทศไทย มีความมั่นคง มั่งคั่ง ยั่งยืน เป็นประเทศพัฒนาแล้ว ด้วยการพัฒนาตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง” โดยประเด็นยุทธศาสตร์ชาติ ประกอบด้วย 6 ยุทธศาสตร์ ได้แก่

1. ยุทธศาสตร์ชาติด้านความมั่นคง
2. ยุทธศาสตร์ชาติด้านการสร้าง ความสามารถในการแข่งขัน
3. ยุทธศาสตร์ชาติด้านการพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรมนุษย์
4. ยุทธศาสตร์ชาติด้านการสร้างโอกาสและความเสมอภาคทางสังคม
5. ยุทธศาสตร์ชาติด้านการสร้างการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และ
6. ยุทธศาสตร์ชาติด้านการปรับสมดุลและพัฒนาระบบการบริหารจัดการภาครัฐ

โดยแต่ละยุทธศาสตร์มีเป้าหมายและประเด็นการพัฒนา เพื่อให้เกิดเป็นรูปธรรมตามสร้างสมดุลระหว่างการพัฒนาความมั่นคง เศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม

กรอบแนวคิดในงานวิจัย

ตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์เพื่อหาปัจจัยการจัดการนวัตกรรมทางการเกษตรในด้านต่างๆ คือ ด้านเทคโนโลยี ด้านนโยบาย และด้านสิ่งแวดล้อม มาจากปัจจัยส่วนบุคคลที่เกี่ยวข้องกับทัศนคติ และความพึงพอใจ ประเมินสภาพแวดล้อมของธุรกิจลำไยสดส่งออกโดยการประเมินจากสภาพแวดล้อมภายในองค์กร ซึ่งปัจจัยภายในประกอบด้วยหลัก 6 ประการ “2S 4M” มีตัวบ่งชี้คือ โครงสร้างและนโยบาย การให้บริการและสินค้า บุคลากร งบประประมาณ อุปกรณ์และเครื่องมือ และการบริหารจัดการ ส่วนจากสภาพแวดล้อมภายนอกองค์กรประกอบตัวบ่งชี้ 5 ประเด็น คือ นโยบายภาครัฐ เศรษฐกิจ ชุมชน เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อม ในการจัดการแต่ละมิติจะได้ยุทธศาสตร์ออกมา 3 ด้าน คือ การพัฒนามาฐานการผลิตสินค้าเกษตร การสนับสนุนการใช้นวัตกรรม และการพัฒนาคุณภาพชีวิตชุมชน ดังนั้นสรุปที่กล่าวมาจะได้กรอบแนวคิดดังภาพที่ 11



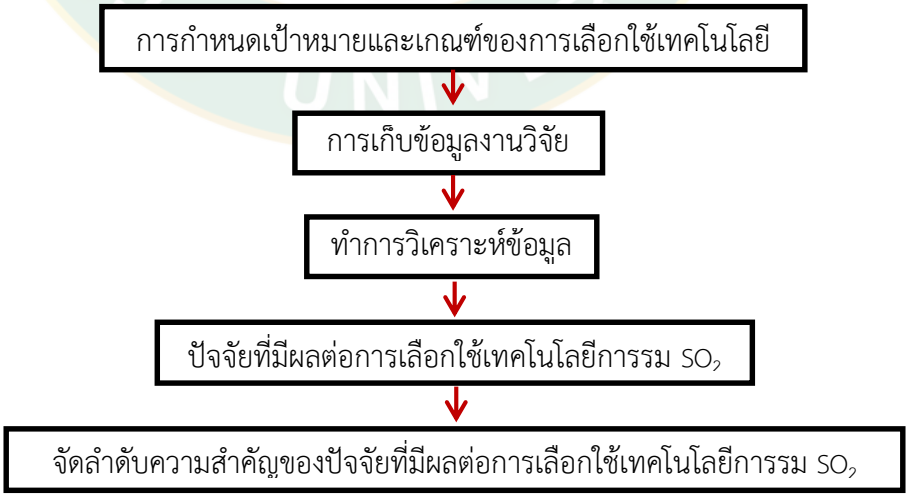
ภาพที่ 11 กรอบแนวคิดในงานวิจัย

บทที่ 3
วิธีการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การจัดการนวัตกรรมการเกษตร กรณีศึกษาโรงรม SO_2 ด้วยระบบบังคับอากาศแนวตั้งกับผลลำไยสดส่งออกในเขตจังหวัดภาคเหนือของประเทศไทย ผู้วิจัยได้แบ่งวิธีการดำเนินการวิจัยออกเป็น 3 ขั้นตอน คือ 1) ศึกษา สำรวจ และวิเคราะห์ข้อมูลการใช้โรงรม SO_2 ของผู้ประกอบการ เพื่อหาปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกใช้นวัตกรรมการเกษตรโดยใช้ factor analysis 2) ระบุลำดับความสำคัญของปัจจัยในการเลือกใช้เทคโนโลยี โดยใช้เทคนิค SWOT เพื่อหากลยุทธ์ (strategies) ในการเลือกใช้นวัตกรรมการเกษตร และ 3) สร้างกลยุทธ์ไปสู่การปฏิบัติ โดยใช้เทคนิค focus group พอสรุปได้ดังนี้

ศึกษา สำรวจ และวิเคราะห์ข้อมูลของการใช้โรงรม SO_2 ของผู้ประกอบการ เพื่อหาปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกใช้นวัตกรรมการเกษตรโดยใช้ factor analysis

กิจกรรมนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ (survey research) เพื่อศึกษาหาปัจจัยที่เกี่ยวข้องทั้งหมดที่มีผลต่อการเลือกใช้การรมในเทคนิคต่าง ๆ ของผู้ประกอบการผลิตลำไยสดส่งออก โดยใช้เทคนิค factor analysis ผลที่ได้นำมาเป็นข้อมูลที่จะใช้วิเคราะห์ช่องว่าง (gap analysis) โดยการดำเนินงานวิจัยในการเก็บข้อมูลของการใช้โรงรม SO_2 ของผู้ประกอบการ มีกรอบและขั้นตอนในการดำเนินงาน ดังนี้



ภาพที่ 12 กรอบการวิเคราะห์องค์ประกอบปัจจัยของเทคโนโลยีการรม SO_2 โดยใช้เทคนิค factor analysis

ขั้นตอนในการดำเนินงาน ประกอบด้วย

1. แบบของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ (survey research) เพื่อศึกษาปัจจัยที่เกี่ยวข้องทั้งหมดที่มีผลต่อการเลือกใช้การรม SO_2 ในเทคนิคต่าง ๆ ของผู้ประกอบการผลิตลำไยสดส่งออกของไทย

2. ประชากร

ประชากรในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการศึกษากลุ่มเจ้าของกิจการหรือผู้บริหารธุรกิจของสถานประกอบการโรงรม SO_2 ที่อยู่ในทะเบียนและได้มาตรฐานการรับรองตามระบบการรับรองโรงงานผลิตสินค้าเกษตร จากกรมวิชาการเกษตร บนฐานข้อมูลปี พ.ศ. 2559 (กรมวิชาการเกษตร, 2559) มีที่ตั้งอยู่ในเขตพื้นที่ภาคเหนือ จำนวน 64 โรง และภาคตะวันออก จำนวน 34 โรง รวมทั้งสิ้นจำนวน 98 โรง ๆ ละ 2 ราย รวม 196 รายสถานประกอบการมีที่ตั้งอยู่ในเขตจังหวัดเชียงใหม่ ลำพูน เชียงราย พะเยา จันทบุรี และระยอง

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสอบถาม (questionnaire) โดยแบ่งเป็น 5 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 ปัจจัยส่วนบุคคล

ส่วนที่ 2 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับสถานประกอบการ และรูปแบบการประกอบการธุรกิจลำไยสด

ส่วนที่ 3 เป้าหมายและปัจจัยที่เกี่ยวกับการผลิต และปัญหาที่เกี่ยวกับการประกอบธุรกิจ

ส่วนที่ 4 ปัจจัยการยอมรับเทคโนโลยีที่มีผลต่อการเลือกใช้เทคโนโลยีการรมซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ในรูปแบบบังคับอากาศแนวตั้ง

ส่วนที่ 5 ข้อเสนอแนะหรือข้อคิดเห็นเพิ่มเติม

ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ในการวิจัยนี้ ผู้วิจัยได้สร้างเครื่องมือที่ใช้วัด เป็นแบบสอบถาม ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับและเลือกใช้นวัตกรรมการเกษตร: กรณีศึกษาเทคโนโลยีการรม SO_2 ในรูปแบบบังคับอากาศแนวตั้ง มีลำดับขั้นตอนการสร้างเครื่องมือ ตามขั้นตอนต่อไปนี้

1. รวบรวมข้อมูลโดยการศึกษาวรรณกรรมเกี่ยวข้อง ร่วมกับการนำผลการศึกษาในส่วนของข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ผู้บริหารโรงรม SO_2 ในเขตภาคเหนือ เกี่ยวกับตัวแปรการจัดการนวัตกรรมที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้เทคโนโลยีการรม SO_2 ของผู้ประกอบการ

2. กำหนดวัตถุประสงค์ในการสร้างแบบสอบถาม ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับและเลือกใช้นวัตกรรมการเกษตร: กรณีศึกษาเทคโนโลยีการรมซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ในรูปแบบบังคับอากาศแนวตั้ง

3. คัดเลือกตัวแปรที่เกี่ยวกับการจัดการนวัตกรรมที่เหมาะสม กับบริบทการประกอบธุรกิจการผลิตลำไยส่งออกของประเทศไทย ทั้งทางทฤษฎีและตัวแปรที่ได้จากมุมมองของผู้บริหารในองค์กรธุรกิจที่มีการใช้เทคโนโลยีการรม SO_2 ในเขตภาคเหนือของประเทศไทย จนได้ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา หลังจากนั้นผู้วิจัยจึงสร้างข้อคำถามตามนิยามเชิงปฏิบัติการ

4. กำหนดประเด็นหลักของเนื้อหาในแบบสอบถาม ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับและเลือกใช้นวัตกรรมการเกษตร: กรณีศึกษาเทคโนโลยีการรมซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ในรูปแบบบังคับอากาศแนวตั้ง

5. ดำเนินการปรับเนื้อหาของคำถามให้เหมาะสมกับการวิเคราะห์องค์ประกอบ หลังจากนั้นจึงนำคำถามที่พัฒนาขึ้นมา เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาและอาจารย์ที่ปรึกษาร่วม เพื่อขอคำแนะนำรวมถึงตรวจสอบความตรงตามเนื้อหาของข้อคำถามเดิมกับข้อคำถามที่พัฒนาขึ้นมา หลังจากนั้นนำมาปรับปรุงแก้ไขเพื่อจัดทำเป็นแบบสอบถามฉบับร่าง ได้ตัวแปรจำนวน 36 ตัวแปร

6. นำแบบสอบถามฉบับร่างพร้อมทั้งรายละเอียดที่เกี่ยวกับเค้าโครงดุษฎีนิพนธ์และแบบประเมินให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน เป็นผู้ตรวจสอบความตรงเชิงพินิจ (face validity) ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านการวิเคราะห์องค์ประกอบจากภาคผู้ประกอบการ จำนวน 1 ท่าน ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการรม SO_2 จำนวน 2 ท่าน ผู้เชี่ยวชาญด้านมาตรฐานการโรงรม SO_2 จำนวน 2 ท่าน การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือด้านความตรงเชิงเนื้อหาที่เกี่ยวกับความสอดคล้องของคำถามกับนิยามเชิงปฏิบัติการ ความครอบคลุมและความชัดเจนของแบบสอบถาม ความถูกต้องและเหมาะสมของการใช้ภาษา และข้อเสนอแนะเพิ่มเติมอื่นๆ โดยหลังจากที่ผู้เชี่ยวชาญได้ตรวจสอบแบบสอบถามแล้ว ผู้วิจัยจะทำการคัดเลือกคำถามที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ที่ต้องการวัด (item objective congruency index: IOC) ซึ่งผลการพิจารณาผู้วิจัยคัดเลือกข้อคำถามทั้งหมด เนื่องจากพบว่าที่มีค่า IOC มากกว่าร้อยละ 50 ขึ้นไป และผู้วิจัยได้ปรับปรุงแก้ไขข้อคำถามที่ไม่เหมาะสมตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ เนื่องจากมีบางข้อคำถามมีความหมายใกล้เคียงกัน ซึ่งอาจจะทำให้เกิดการสับสนในการใช้งานได้

7. จัดทำแบบสอบถาม นำไปทดลองใช้ (try-out) ความใช้ได้ของแบบสอบถาม กับผู้ประกอบธุรกิจการผลิตลำไยส่งออกในภาคเหนือในระดับหัวหน้างานและผู้ช่วยผู้จัดการ ที่ไม่ใช่กลุ่มเป้าหมายในการศึกษาครั้งนี้ ไม่น้อยกว่า 30 ราย นำผลที่ได้ไปหาค่าความเชื่อมั่น (reliability) โดยวิธีการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟ่า (alpha coefficient; α) ของ Cronbach ให้ได้ความเชื่อมั่น ให้

ได้ $\alpha > 0.7$ ซึ่งหมายถึงว่าแบบสอบถามนั้นมีความเชื่อมั่นในระดับที่ยอมรับได้ จึงสามารถนำไปใช้เป็นเครื่องมือในการรวบรวมข้อมูลต่อไป

หลังจากทราบถึงขั้นตอนการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยตามขั้นตอนในหัวข้อที่ผ่านมาแล้วนั้น ในหัวข้อต่อไปนี้ ผู้วิจัยจะอธิบายถึงรายละเอียดของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยที่ผ่านการตรวจสอบและนำไปทดลองใช้ ซึ่งแบบสอบถามจะแบ่งออกเป็น 5 ส่วน ประกอบด้วย

ส่วนที่ 1 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับปัจจัยส่วนบุคคล สอบถามข้อมูลเบื้องต้นทางประชากรสำหรับสอบถามเบื้องต้นของผู้ตอบแบบสอบถาม วัตถุประสงค์เพื่อศึกษาข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับผู้บริหารหรือตัวแทนองค์กร ประกอบด้วย 1) เพศ 2) ระดับตำแหน่ง 3) ระดับการศึกษาสูงสุด 4) อายุ 5) ระยะเวลาในการทำงานในองค์กร จำนวน 7 ข้อคำถาม

ส่วนที่ 2 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับสถานประกอบการ และรูปแบบการประกอบการธุรกิจลำไยสด จำนวน 10 ข้อคำถาม

ส่วนที่ 3 เป้าหมายและปัจจัยที่เกี่ยวกับการผลิต และปัญหาที่เกี่ยวกับการประกอบธุรกิจสอบถามข้อมูลของปัจจัยต่างๆ ที่มีอิทธิพลโดยตรงต่อการดำเนินการขององค์กร จำนวน 6 ข้อคำถาม

ส่วนที่ 4 ปัจจัยการยอมรับเทคโนโลยีที่มีผลต่อการเลือกใช้เทคโนโลยีการรมซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในรูปแบบบังคับอากาศแนวตั้ง จำนวน 36 ตัวแปร กำหนดรูปแบบคำถาม ใช้แบบมาตราส่วนประมาณค่า (rating scale) สร้างตามมาตรวัดของลิเคิร์ท (likert scale) โดยหลักเกณฑ์การให้คะแนนคำตอบ 5 ระดับ ดังนี้

(1) หมายถึง ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง
(2) หมายถึง ไม่เห็นด้วย
(3) หมายถึง ไม่แน่ใจ
(4) หมายถึง เห็นด้วย
(5) หมายถึง เห็นด้วยอย่างยิ่ง

ส่วนที่ 5 ข้อเสนอแนะหรือข้อคิดเห็นเพิ่มเติม ในลักษณะคำถามปลายเปิด จำนวน 4 ข้อคำถาม ซึ่งแสดงไว้ในภาคผนวก

วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลในงานวิจัยนี้ ในขั้นตอนนี้ผู้วิจัยอธิบายให้ทราบถึงวิธีการรวบรวมข้อมูลของการวิจัย ซึ่งแบ่งเป็น 2 หัวข้อ ได้แก่ ขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล และการปกป้องกลุ่มตัวอย่าง

1. ขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อให้สามารถควบคุมและป้องกันความคาดเคลื่อนจากการสนองตอบ และต้องการให้มีการตอบกลับจากผู้กรอกแบบสอบถามให้ได้มากที่สุด โดยดำเนินการดังนี้

1.1 การจัดส่งแบบสอบถาม ก่อนดำเนินการจัดส่งจะโทรศัพท์เพื่อตรวจสอบที่อยู่และผู้ประสานงาน โดยมีการแจ้งข้อมูลเป็นลักษณะการสร้างให้เห็นความสำคัญและคุณค่าของการวิจัยครั้งนี้

1.2 จัดทำหนังสือนำส่งจากทางมหาวิทยาลัย โดยเนื้อหาในหนังสือนำส่งเป็นลักษณะการสร้างให้เห็นความสำคัญ และคุณค่าของงานวิจัยครั้งนี้ รวมทั้งให้ความมั่นใจว่าการให้ข้อมูลถือเป็นความลับ ไม่เกี่ยวข้องกับการประเมินผลการทำงาน ตลอดจนการนำเสนอผลการวิจัยจะเป็นภาพโดยรวมของกลุ่มธุรกิจลำไยสดส่งออก

1.3 การแจกแบบสอบถาม ผู้วิจัยกำหนดแจกแบบสอบถาม จำนวน 2 ชุดต่อโรง และมีการกำหนดรหัสของผู้ตอบแบบสอบถามเพื่อเป็นประโยชน์ในการติดตามและเก็บรวบรวม

1.4 การส่งคืนแบบสอบถาม ผู้วิจัยได้ระบุเวลาในการขอรับแบบสอบถามคืน โดยมีการติดตามและเก็บรวบรวมใน 2 ลักษณะ คือ 1) ไปเก็บรวบรวมแบบสอบถาม ณ สถานประกอบการด้วยตนเอง และ 2) ให้ผู้ประกอบการส่งคืน โดยผู้วิจัยได้สอดซองจดหมายขนาดใหญ่จ่าหน้าซองส่งถึงผู้วิจัยพร้อมติดตราไปรษณีย์ เพื่ออำนวยความสะดวกในการส่งกลับมายังผู้วิจัย

2. การปกป้องกลุ่มตัวอย่าง

การวิจัยครั้งนี้ถือเป็นสิ่งใหม่ในธุรกิจนี้ ผู้วิจัยจึงต้องชี้แจงและอธิบายจุดมุ่งหมายของการวิจัยแก่องค์กรธุรกิจให้ชัดเจนในเรื่องของการเก็บรวบรวมข้อมูลอย่างระมัดระวัง และข้อมูลที่ได้ทุกอย่างจะเป็นความลับในฐานะเป็นผู้ตอบแบบสอบถาม และเน้นการวิเคราะห์ข้อมูลและการนำเสนอในภาพรวมเท่านั้น

การจัดทำข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล

ในขั้นตอนนี้หลังจากผู้วิจัยได้แบบสอบถามกลับมา นำแบบสอบถามที่ได้กลับคืนมาดำเนินการตรวจสอบข้อมูลเบื้องต้น ดำเนินการตรวจสอบข้อมูล ตรวจสอบความสมบูรณ์ของแบบสอบถาม และตรวจสอบความถูกต้องของคำตอบในแบบสอบถาม โดยแยกแบบสอบถามที่ไม่สมบูรณ์ออก ทำการการลงรหัส นำแบบสอบถามที่มีความสมบูรณ์แปลงข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามให้เป็นตัวเลขที่สามารถนำไปใช้ต่อในการประมวลผลทางสถิติ ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล และการวิเคราะห์องค์ประกอบ

1. การวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปด้วยสถิติพื้นฐาน การประมวลผลข้อมูลโดยเลือกใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการวิเคราะห์ ในการวิเคราะห์ทางสถิติ เพื่อให้ทราบลักษณะการแจกแจงและการกระจายตัวของตัวแปรโดยใช้ ค่าเฉลี่ย (mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation) และการทดสอบสมมติฐานด้วยสถิติทดสอบ t-test เพื่อเปรียบเทียบข้อมูล

2. การวิเคราะห์องค์ประกอบ ทำการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ พิจารณาความเหมาะสมว่าตัวแปรที่ได้มามีความเหมาะสมในการวิเคราะห์องค์ประกอบหรือไม่ ด้วยค่า Bartlett's test of sphericity ซึ่งเป็นค่าสถิติทดสอบสมมติฐาน โดยพิจารณาค่าระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ ≤ 0.05 ค่าดัชนี Kaiser 3-Meyer-Olkin (KMO) เป็นดัชนีเปรียบเทียบขนาดของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์และขนาดของสหสัมพันธ์บางส่วนระหว่างตัวแปรแต่ละคู่ เมื่อขจัดความแปรปรวนของตัวแปรอื่น ๆ ออกไปแล้วว่ามีความสัมพันธ์กันระหว่างตัวแปรมากพอที่จะวิเคราะห์องค์ประกอบหรือไม่ ค่า KMO ที่ได้ควรมีค่าเข้าใกล้ 1 แสดงว่าเหมาะสม แต่ถ้าน้อยกว่า 0.50 แสดงว่าไม่เหมาะสมและไม่สามารถยอมรับได้ จากนั้นทำการวิเคราะห์องค์ประกอบโดยเทคนิค factor analysis เพื่อที่จะจับกลุ่มหรือรวมปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ไว้ในกลุ่ม และทำให้เห็นโครงสร้างความสัมพันธ์ของตัวแปรต่าง ๆ ที่อยู่ในปัจจัยเดียวกัน ซึ่งเกี่ยวข้องกับการเลือกใช้เทคโนโลยีการรม SO_2

3. การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตอบคำถามงานวิจัย เป็นการวิเคราะห์เพื่อตอบคำถามงานวิจัยว่าปัจจัยใดเกี่ยวข้องกับโครงสร้างองค์ประกอบของธุรกิจลำไยสดส่งออก มีค่าน้ำหนักและระดับความสัมพันธ์ของแต่ละปัจจัยอยู่ในระดับใด เพื่อนำไปใช้วิเคราะห์ต่อ ในขั้นตอนต่อไป

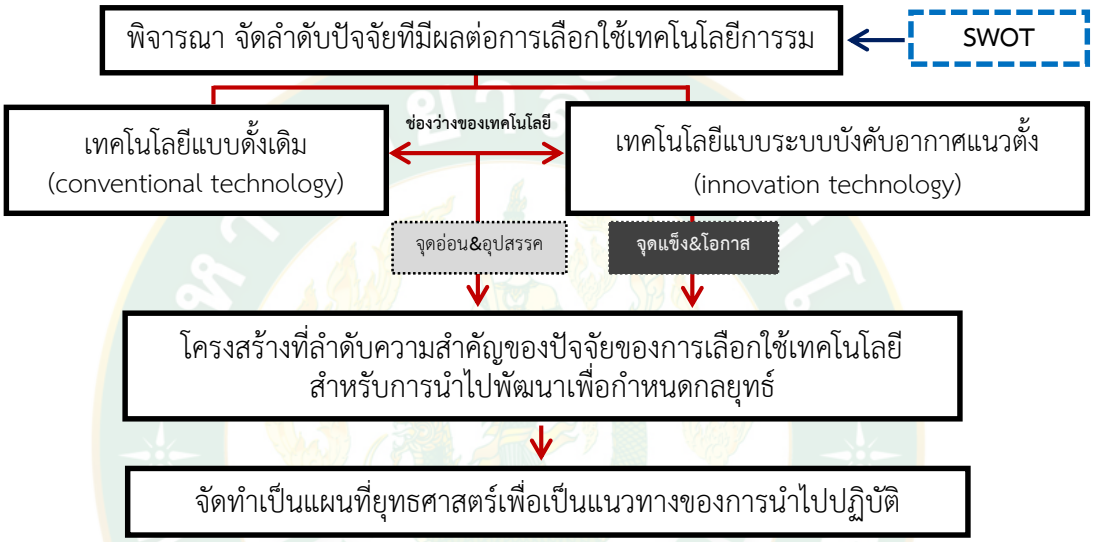
การกำหนดกลยุทธ์ในการจัดการเทคโนโลยี เพื่อผลักดันและสนับสนุนให้เกิดการเลือกใช้เทคโนโลยีการรม SO_2 ในรูปแบบบังคับอากาศแนวตั้ง

การระบุลำดับความสำคัญของปัจจัยในการเลือกใช้เทคโนโลยี โดยใช้เทคนิค SWOT เพื่อหากลยุทธ์ (strategies) ในการเลือกใช้นวัตกรรมการเกษตร

กิจกรรมในส่วนนี้เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ (qualitative research) เป็นกระบวนการในการตัดสินใจ และสร้างกลยุทธ์ ร่วมกับผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสียในแต่ละภาคส่วน และผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์เกี่ยวกับเทคโนโลยีโรงรม SO_2 โดยมีวัตถุประสงค์ที่จะวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายนอกและภายในพร้อม ๆ ไปกับการจัดลำดับความสำคัญของปัจจัยในการเลือกใช้เทคโนโลยี จัดทำโครงสร้างแผนภูมิลำดับความสำคัญของการวิเคราะห์ด้วยเทคนิค SWOT และกำหนดแผนที่

ยุทธศาสตร์ของการจัดการนวัตกรรมการเกษตร เพื่อนำไปสู่การทำร่างข้อเสนอเชิงยุทธศาสตร์ ที่จะใช้ประโยชน์และสามารถปฏิบัติได้ ร่วมกับผู้เชี่ยวชาญและผู้มีประสบการณ์ในการใช้เทคโนโลยีโรงรม SO_2 ตามภาพที่ 13 ดังต่อไปนี้

การวิเคราะห์ SWOT analysis จัดลำดับความสำคัญของปัจจัยในการเลือกใช้เทคโนโลยี เพื่อกำหนดแผนที่ยุทธศาสตร์ของการจัดการนวัตกรรมการเกษตร



ภาพที่ 13 การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมขององค์กรด้วยเทคนิค SWOT และกำหนดแผนที่ยุทธศาสตร์

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

จากกิจกรรมที่ผ่านมาผลจากการวิเคราะห์องค์ประกอบของธุรกิจการผลิตลำไยสดส่งออก ได้ปัจจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องและมีผลต่อการตัดสินใจในการเลือกใช้เทคโนโลยีการรม SO_2 ของผู้ประกอบการ ซึ่งในกิจกรรมนี้จะเป็นการศึกษาสภาพแวดล้อมของระบบการบริหารของธุรกิจการผลิตลำไยสดส่งออก ผู้เชี่ยวชาญและผู้ทรงคุณวุฒิที่จะช่วยทำการวิเคราะห์ปัจจัยต่าง ๆ และจัดลำดับความสำคัญของข้อมูลโดยเพื่อผลที่ได้จะเป็นแนวทางในการกำหนดกลยุทธ์ต่อไป ดังนั้นประชากรและกลุ่มตัวอย่างในกิจกรรมนี้จะเป็นผู้ที่มีความเชี่ยวชาญและประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับธุรกิจการผลิตลำไยสดส่งออก และเทคโนโลยีการรม SO_2 และสามารถเป็นตัวแทนแสดงความคิดเห็น เพื่อทำ SWOT และให้ความคิดเห็นในการตัดสินใจเลือก โดยมีรายละเอียดต่อไปนี้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง แบ่งเป็น 3 กลุ่ม โดยมีกลุ่มละ 2-3 คน คือ

1. กลุ่มที่ใช้ในการวิเคราะห์ปัจจัยในการเลือกเทคโนโลยีการรม SO_2 ซึ่งเป็นผู้ประกอบการโรงรม SO_2 และผู้ส่งออกลำไยสดไปยังต่างประเทศ บริษัทเหล่านี้มีประสบการณ์ทางด้านการใช้เทคโนโลยีการรม SO_2 ที่ได้เลือกใช้อยู่สำหรับการผลิตเพื่อการส่งออก และมีประสบการณ์ทางด้านข้อมูลของคุณภาพสินค้าลำไยสดส่งออก เป็นลักษณะของความคิดเห็นของการเลือกเพื่อความพึงพอใจของลูกค้า นำเสนอแนวทางในการกำหนดกลยุทธ์และแผนปฏิบัติในฐานะเป็นผู้ประกอบการโรงรม SO_2 และผู้ส่งออกลำไยสดไปยังต่างประเทศ

2. กลุ่มที่ใช้ในการวิเคราะห์ปัจจัยในการเลือกเทคโนโลยีการรม SO_2 ซึ่งเป็นผู้กำกับดูแลมาตรฐานสถานประกอบการโรงรม SO_2 และห้องปฏิบัติการในการตรวจสอบคุณภาพในการผลิตลำไยสดเพื่อการส่งออก ประชากรกลุ่มนี้จะมีความรู้และประสบการณ์ในด้านเป็นผู้มีส่วนร่วมหรือเป็นคณะกรรมการในการจัดทำมาตรฐานการผลิตลำไยสดเพื่อการส่งออก รวมถึงยกระดับมารตฐานการผลิตให้สู่ระดับสากล เป็นผู้ควบคุมและกำกับดูแลการรม SO_2 ให้มีคุณภาพและความปลอดภัย การให้ความคิดเห็นเป็นลักษณะของความเป็นไปได้ในการจัดทำเป็นนโยบายของทางภาครัฐ นำเสนอแนวทางในการกำหนดกลยุทธ์ในฐานะเป็นผู้กำกับดูแลมาตรฐานสถานประกอบการโรงรม SO_2 และเป็นผู้ตรวจสอบคุณภาพลำไยสดที่ผลิตเพื่อการส่งออก

3. กลุ่มที่ใช้ในการวิเคราะห์ปัจจัยในการเลือกเทคโนโลยีการรม SO_2 ซึ่งเป็นนักวิจัยเทคโนโลยีการรม SO_2 ประชากรกลุ่มนี้จะมีความรู้และประสบการณ์ในการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการรม SO_2 ที่ต้องการยกระดับเทคโนโลยีการรม SO_2 แก้ปัญหาในเรื่องการใช้งานเทคโนโลยีไม่เหมาะสม และพัฒนาให้การผลิตมีความปลอดภัยในทุก ๆ ด้าน การให้ความคิดเห็นนั้นเป็นลักษณะของความคิดเห็นของการเลือกใช้เทคโนโลยีว่าต้องมีคุณสมบัติทางด้านใดบ้าง และลำดับความสำคัญของคุณสมบัตินั้น ๆ ว่าเป็นอย่างไร และนำเสนอแนวทางในการกำหนดกลยุทธ์ในฐานะเป็นนักวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการรม SO_2

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

จากหัวข้อที่ผ่านมาจำนวนประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาสภาพแวดล้อมของระบบการบริหารของธุรกิจการผลิตลำไยสดส่งออก วิเคราะห์ความสำคัญของการเลือกใช้นวัตกรรม ซึ่งในหัวข้อต่อไปนี้จะอธิบายเกี่ยวกับเครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลการวิจัย โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. แบบบันทึกการจัดกลุ่มปัจจัยและการจัดลำดับและให้ความสำคัญของปัจจัย โดยใช้ตารางของการศึกษาสภาพแวดล้อมของระบบการบริหารของธุรกิจการผลิตลำไยสดส่งออก เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ในมิติของจุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรคของระบบการบริหารของธุรกิจการผลิตลำไยสดส่งออก ซึ่งใช้ข้อมูลจากแบบสอบถามที่ศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้

นวัตกรรมการเกษตร ซึ่งใช้ข้อมูลจากการสำรวจ (survey research) ที่ศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกใช้เทคโนโลยีการรม SO_2 ของผู้ประกอบการผลิตลำไยสดส่งออก รวมถึงการเก็บข้อมูลการให้ความคิดเห็นจากการจัดกิจกรรมสนทนากลุ่มและการประชุมผู้เชี่ยวชาญและผู้ทรงคุณวุฒิที่มีประสบการณ์ในการทำยุทธศาสตร์

2. โครงสร้างแผนภูมิของการวิเคราะห์ ผลของปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้นวัตกรรมการเกษตร ที่แสดงให้เห็นถึงเป้าหมายซึ่งประกอบด้วยของจุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรค

3. ตารางการให้น้ำหนักในการจัดลำดับความสำคัญของแต่ละปัจจัยและการให้คะแนนกับแต่ละปัจจัยนั้นๆ

4. แบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า (rating scale) ใช้ในการสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญและผู้มีประสบการณ์ในธุรกิจการผลิตลำไยสดส่งออก เกี่ยวกับความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของกลยุทธ์ในการจัดการนวัตกรรมการเกษตร

วิธีการรวบรวมข้อมูล

ในขั้นตอนนี้ผู้วิจัยอธิบายถึงวิธีการรวบรวมข้อมูลของการวิจัย ซึ่งข้อมูลประกอบด้วย

1. ข้อมูลทุติยภูมิ ศึกษาจากการทบทวนวรรณกรรม เอกสาร แนวคิดและข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับธุรกิจการผลิตลำไยสดส่งออก

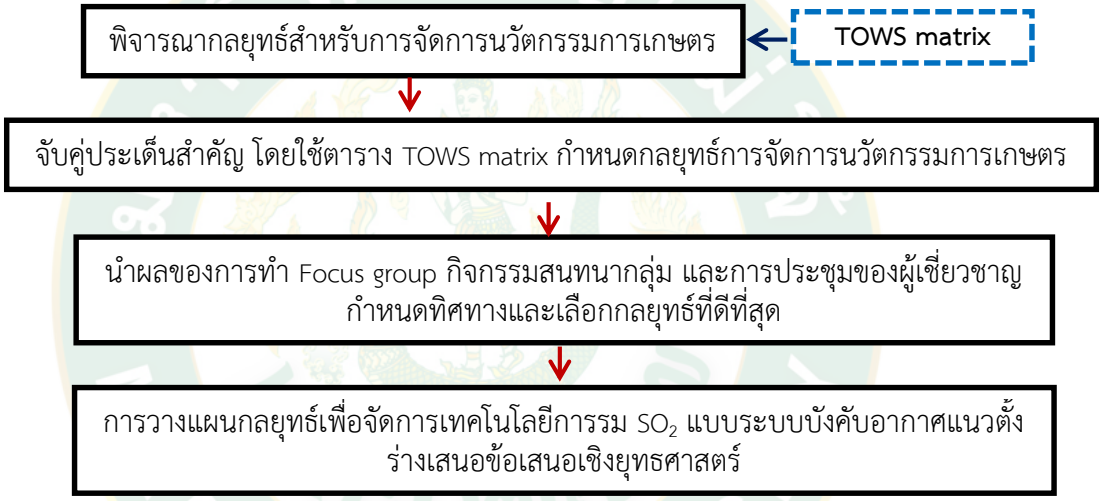
2. ข้อมูลปฐมภูมิ จากการจัด SWOT และการประชุมผู้เชี่ยวชาญและผู้มีประสบการณ์ในธุรกิจการผลิตลำไยสดส่งออก รวมถึงผู้ทรงคุณวุฒิที่มีประสบการณ์ในการทำยุทธศาสตร์ โดยทำการบันทึกข้อมูลของการทำ SWOT และจัดลำดับตามค่าน้ำหนัก ทำการบันทึกสรุปขณะการจัดกิจกรรมสนทนากลุ่มและการประชุม รวมถึงการบันทึกเสียงในการประชุมเพื่อสามารถสรุปประเด็นของผู้เข้าร่วมกิจกรรมได้อย่างครบถ้วน

การนำกลยุทธ์ไปสู่การปฏิบัติ

กิจกรรมในส่วนนี้เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ (qualitative research) เช่นกัน เป็นกระบวนการในการพิจารณาสร้างกลยุทธ์ เสนอเป็นร่างข้อเสนอเชิงยุทธศาสตร์ร่วมกับผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสียในแต่ละภาคส่วน ผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์เกี่ยวกับเทคโนโลยีโรงรม SO_2 และผู้ทรงคุณวุฒิที่มีประสบการณ์ในการทำยุทธศาสตร์ กำหนดและพัฒนาข้อได้เปรียบของเทคโนโลยีขึ้นมาเป็นกลยุทธ์และกำหนดกลยุทธ์การจัดการนวัตกรรมการเกษตร ภายใต้เทคนิค TOWS matrix จัดทำแนวปฏิบัติเพื่อนำองค์ความรู้ของนวัตกรรมการเกษตรนี้ไปสู่การทำข้อเสนอเชิงยุทธศาสตร์ จากนั้นทำการยืนยัน

กลยุทธ์ที่ได้ในแต่ละมิติ คือ กลยุทธ์เชิงรุก กลยุทธ์เชิงแก้ไข กลยุทธ์เชิงป้องกัน และกลยุทธ์เชิงรับ เพื่อนำไปใช้ประโยชน์และเสนอแนวทางที่สามารถปฏิบัติได้อย่างเป็นระบบเอาไว้เป็นการล่วงหน้า ร่วมกับผู้เชี่ยวชาญและผู้มีประสบการณ์ในการใช้เทคโนโลยีโรงรม SO_2 โดยมีวัตถุประสงค์ที่จะกำหนดทิศทางและเลือกกลยุทธ์ที่ดีที่สุดรวมถึงกลยุทธ์ที่เหมาะสมที่สุดกับการใช้งานของผู้ประกอบการโรงรม SO_2 จัดทำแนวปฏิบัติเพื่อนำองค์ความรู้ของนวัตกรรมการเกษตรนี้ไปสู่การทำข้อเสนอเชิงยุทธศาสตร์กับผู้ประกอบการผลิตลำไยสดส่งออก ตามภาพที่ 14 ดังต่อไปนี้

การกำหนดกลยุทธ์ในการจัดการนวัตกรรมการเกษตร โดยเทคนิค TOWS matrix และการนำกลยุทธ์ไปสู่การปฏิบัติ โดยใช้เทคนิค focus group



ภาพที่ 14 การวิเคราะห์และกำหนดกลยุทธ์ภายใต้เทคนิค TOWS matrix กำหนดแนวทางข้อเสนอเชิงยุทธศาสตร์

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

จากกิจกรรมที่ผ่านมาผลจากการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมของระบบการบริหารของธุรกิจการผลิตลำไยสดส่งออก ทำการกำหนดกลยุทธ์โดยผู้เชี่ยวชาญและผู้ทรงคุณวุฒิที่จะช่วยทำการวิเคราะห์และเลือกกลยุทธ์ที่ดีที่สุด ดังนั้น ประชากรและกลุ่มตัวอย่างในกิจกรรมนี้จะเป็นผู้ที่มีความเชี่ยวชาญและประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับธุรกิจการผลิตลำไยสดส่งออก และเทคโนโลยีการรม SO_2 และผู้ทรงคุณวุฒิที่มีประสบการณ์ในการทำยุทธศาสตร์ สามารถแสดงความคิดเห็นช่วยทำการสังเคราะห์และยืนยันความเป็นไปได้ของยุทธศาสตร์และแนวทางปฏิบัติ และสร้างกลยุทธ์การจัดการนวัตกรรมการเกษตร รวมถึงทำหน้าที่ในการประเมินกลยุทธ์การจัดการนวัตกรรมการเกษตร โดยมีรายละเอียดต่อไปนี้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง แบ่งเป็น 3 กลุ่ม โดยมีกลุ่มละ 2-3 คน คือ

1. กลุ่มที่ใช้ในการวิเคราะห์ปัจจัยในการเลือกเทคโนโลยีการรม SO_2 ซึ่งเป็นผู้ประกอบการโรงรม SO_2 และผู้ส่งออกลำไยสดไปยังต่างประเทศ บริษัทเหล่านี้มีประสบการณ์ทางด้านการใช้เทคโนโลยีการรม SO_2 ที่ได้เลือกใช้อยู่สำหรับการผลิตเพื่อการส่งออก และมีประสบการณ์ทางด้านข้อมูลของคุณภาพสินค้าลำไยสดส่งออก เป็นลักษณะของความคิดเห็นของการเลือกเพื่อความพึงพอใจของลูกค้า นำเสนอแนวทางในการกำหนดกลยุทธ์และแผนปฏิบัติในฐานะเป็นผู้ประกอบการโรงรม SO_2 และผู้ส่งออกลำไยสดไปยังต่างประเทศ

2. กลุ่มที่ใช้ในการวิเคราะห์ปัจจัยในการเลือกเทคโนโลยีการรม SO_2 ซึ่งเป็นผู้กำกับดูแลมาตรฐานสถานประกอบการโรงรม SO_2 และห้องปฏิบัติการในการตรวจสอบคุณภาพในการผลิตลำไยสดเพื่อการส่งออก ประชากรกลุ่มนี้จะมีความรู้และประสบการณ์ในด้านเป็นผู้มีส่วนร่วมหรือเป็นคณะกรรมการในการจัดทำมาตรฐานการผลิตลำไยสดเพื่อการส่งออก รวมถึงยกระดับมารตฐานการผลิตให้สู่ระดับสากล เป็นผู้ควบคุมและกำกับดูแลการรม SO_2 ให้มีคุณภาพและความปลอดภัย การให้ความคิดเห็นเป็นลักษณะของความเป็นไปได้ในการจัดทำเป็นนโยบายของทางภาครัฐ นำเสนอแนวทางในการกำหนดกลยุทธ์ในฐานะเป็นผู้กำกับดูแลมาตรฐานสถานประกอบการโรงรม SO_2 และเป็นผู้ตรวจสอบคุณภาพลำไยสดที่ผลิตเพื่อการส่งออก

3. กลุ่มที่ใช้ในการวิเคราะห์ปัจจัยในการเลือกเทคโนโลยีการรม SO_2 ซึ่งเป็นนักวิจัยเทคโนโลยีการรม SO_2 ประชากรกลุ่มนี้จะมีความรู้และประสบการณ์ในการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการรม SO_2 ที่ต้องการยกระดับเทคโนโลยีการรม SO_2 แก้ปัญหาในเรื่องการใช้งานเทคโนโลยีไม่เหมาะสม และพัฒนาให้การผลิตมีความปลอดภัยในทุก ๆ ด้าน การให้ความคิดเห็นนั้นเป็นลักษณะของความคิดเห็นของการเลือกใช้เทคโนโลยีว่าต้องมีคุณสมบัติทางด้านใดบ้าง และลำดับความสำคัญของคุณสมบัตินั้น ๆ ว่าเป็นอย่างไร และนำเสนอแนวทางในการกำหนดกลยุทธ์ในฐานะเป็นนักวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการรม SO_2

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

จากหัวข้อที่ผ่านมาจำนวนประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษากำหนดกลยุทธ์และช่วยทำการวิเคราะห์และเลือกกลยุทธ์ที่ดีที่สุดในการจัดการนวัตกรรมการเกษตร ซึ่งในหัวข้อต่อไปนี้จะอธิบายเกี่ยวกับเครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลการวิจัย โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. แบบบันทึกการจับคู่ประเด็นสำคัญ โดยใช้ตาราง TOWS matrix ใช้ในการกำหนดกลยุทธ์การจัดการนวัตกรรมการเกษตร

2. เก็บข้อมูลการให้ความคิดเห็นจากการจัดกิจกรรมสนทนากลุ่ม รวมถึงการประชุมของผู้เชี่ยวชาญ ผู้มีประสบการณ์ในธุรกิจการผลิตลำไยสดส่งออก และผู้ทรงคุณวุฒิที่มีประสบการณ์ใน

การทำยุทธศาสตร์ เกี่ยวกับความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของกลยุทธ์ในการจัดการนวัตกรรมการเกษตร จัดทำแนวทางให้สอดคล้องกับแผนที่ยุทธศาสตร์ที่ได้

วิธีการรวบรวมข้อมูล

ในขั้นตอนนี้ผู้วิจัยอธิบายถึงวิธีการรวบรวมข้อมูลของการวิจัย ซึ่งข้อมูลประกอบด้วย

1. ข้อมูลทุติยภูมิ ศึกษาจากการทบทวนวรรณกรรม เอกสาร แนวคิดและข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับธุรกิจการผลิตลำไยสดส่งออก ระเบียบกรมวิชาการเกษตรที่เกี่ยวข้องกับการผลิตลำไยสดส่งออก เอกสารมาตรฐานต่าง ๆ รวมถึงพรบ. ที่เกี่ยวข้อง

2. ข้อมูลปฐมภูมิ ศึกษาจากการจัดกิจกรรมสนทนากลุ่มและการประชุมผู้เชี่ยวชาญและผู้มีประสบการณ์ในธุรกิจการผลิตลำไยสดส่งออก รวมถึงผู้ทรงคุณวุฒิที่มีประสบการณ์ในการทำยุทธศาสตร์ โดยทำการบันทึกข้อมูลของการสร้างกลยุทธ์โดย TOWS matrix รวมถึงจากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญและผู้มีประสบการณ์ในธุรกิจการผลิตลำไยสดส่งออก ทำการบันทึกสรุปขณะการจัดกิจกรรมสนทนากลุ่มและการประชุม รวมถึงการบันทึกเสียงในการประชุมเพื่อสามารถสรุปประเด็นของผู้เข้าร่วมกิจกรรมได้อย่างครบถ้วน

บทที่ 4
ผลการวิจัยและวิจารณ์

การวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อการยอมรับและเลือกใช้เทคโนโลยีการรมซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในรูปแบบบังคับอากาศแนวตั้ง ผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูลความคิดเห็นผู้ประกอบการโรงรม ที่ตั้งในเขตพื้นที่ภาคเหนือ และภาคตะวันออก โดยกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 98 โรงรม จากรายชื่อสถานประกอบการที่ผ่านการรับรองตามระบบการรับรองโรงงานผลิตสินค้าเกษตร ในปี พ.ศ. 2559 ทั้งหมด 103 โรงรม (กรมวิชาการเกษตร, 2559) มีผู้ตอบแบบสอบถามซึ่งเป็นเจ้าของกิจการและผู้จัดการโรงรม SO_2 ผู้วิจัยทำการตรวจสอบและคัดเลือกแบบสอบถามที่มีความสมบูรณ์ จำนวน 101 ราย จากภาคเหนือ 62 ราย และจากภาคตะวันออก 39 ราย นำข้อมูลมาวิเคราะห์ พอสรุปได้ดังนี้

ผลการศึกษา สำรวจ และวิเคราะห์ข้อมูลของการใช้โรงรม SO_2 ของผู้ประกอบการ เพื่อหาปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกใช้นวัตกรรมการเกษตร

1. ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ผลจากการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่าเจ้าของกิจการและผู้จัดการโรงรม SO_2 นั้น ส่วนใหญ่เป็นเพศชาย คิดเป็นร้อยละ 55.45 อายุเฉลี่ยอยู่ที่ 42.73 ปี ผู้ประกอบการมีระดับการศึกษาต่ำกว่าปริญญาตรี คิดเป็นร้อยละ 50.50 และมีการศึกษาในระดับปริญญาตรีขึ้นไป คิดเป็นร้อยละ 49.50 ส่วนใหญ่มีประสบการณ์ในการทำธุรกิจโรงรม SO_2 ลำไยสดเฉลี่ยอยู่ที่ 7.89 ปี ผู้ให้ข้อมูลส่วนใหญ่ไม่เคยทราบข้อมูลเกี่ยวกับเทคโนโลยีการรม SO_2 ในรูปแบบบังคับอากาศแนวตั้ง ที่วิจัยและพัฒนาโดยมหาวิทยาลัยแม่โจ้ คิดเป็นร้อยละ 62.38 ซึ่งแสดงได้ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 แสดงข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

รายการ	ความถี่	ร้อยละ	ค่าเฉลี่ย	S.D.
เพศ				
- ชาย	56	55.45	-	-
- หญิง	45	44.55	-	-
อายุ (ปี)	-	-	42.73	15.70
การศึกษา				
- ต่ำกว่าปริญญาตรี	51	50.50	-	-
- ปริญญาตรีขึ้นไป	50	49.50	-	-
ประสบการณ์ในการทำงาน (ปี)	-	-	7.89	6.03
ตำแหน่ง				
- เจ้าของกิจการ	77	76.24	-	-
- ผู้จัดการโรงรม SO_2	24	23.76	-	-
ประสบการณ์ในการบริหารโรงรม SO_2 (ปี)	-	-	7.53	5.99
เคยทราบ/รู้จัก เทคโนโลยีการรม SO_2 ในรูปแบบบังคับอากาศแนวตั้ง				
- เคย	-	-	38	37.62
- ไม่เคย	-	-	63	62.38

2. ข้อมูล และรูปแบบของการประกอบธุรกิจลำไยสด ของสถานประกอบการ

สถานประกอบการโรงรม SO_2 ส่วนใหญ่เปิดดำเนินกิจการมาแล้ว 1 – 10 ปี คิดเป็นร้อยละ 73.27 รองลงมาจะเปิดดำเนินกิจการที่ระหว่าง 11 – 20 ปี คิดเป็นร้อยละ 22.77 โดยที่ผู้ประกอบการส่วนใหญ่ใช้เทคโนโลยีการรมเป็นแบบเก่า คิดเป็นร้อยละ 94.06 และมีบางส่วนใช้ทั้งแบบเก่าและแบบบังคับอากาศแนวตั้ง คิดเป็นร้อยละ 3.96 ซึ่งส่วนน้อยที่จะใช้แต่เทคโนโลยีการรมแบบระบบบังคับอากาศแนวตั้งเพียงอย่างเดียว คิดเป็นร้อยละ 1.98 รูปแบบและเป้าหมายของการประกอบธุรกิจลำไยสด มีการบริหารและดำเนินกิจการส่วนใหญ่ทำในรูปแบบบุคคลธรรมดา เป็นเจ้าของกิจการเอง คิดเป็นร้อยละ 60.40 รองลงมาดำเนินการในลักษณะของบริษัทจำกัด คิดเป็นร้อยละ 30.69 เป็นลักษณะที่คนไทยถือหุ้นร่วมกับต่างชาติ ซึ่งสอดคล้องกับการรายงานที่สำนักวิจัยเศรษฐกิจการเกษตรได้ศึกษาและรายงานไว้ในรายงานประจำปี 2561 ว่าการดำเนินการของ

ผู้ประกอบการโรงคัดลำไยส่วนใหญ่อยู่ในรูปแบบการถือหุ้น และมีการบริหารจัดการด้านการส่งออกโดยคนต่างชาติ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2561) ส่วนใหญ่เป็นการผลิตขายส่งออกต่างประเทศ คิดเป็นร้อยละ 89.11 การดำเนินกิจการจะเป็นรูปแบบธุรกิจขนาดย่อม มีคนงานไม่เกิน 50 คน คิดเป็นร้อยละ 81.19 รองลงมาเป็นธุรกิจขนาดกลาง มีคนงานไม่เกิน 200 คน คิดเป็นร้อยละ 18.81 ในการผลิตโดยส่วนใหญ่ มีศักยภาพในการผลิตอยู่ที่ 10,001 – 50,000 กิโลกรัม/วัน คิดเป็นร้อยละ 49.50 และเนื่องจากลำไยเป็นผลไม้ที่สามารถผลิตนอกฤดูได้ ทำให้ผู้ประกอบการส่วนใหญ่จะทำการผลิตทั้งปี คือทั้งในฤดูกาลและนอกฤดูกาลของลำไย คิดเป็นร้อยละ 58.42 ลำดับรองลงมาจะผลิตแค่ในช่วงนอกฤดู เพราะการผลิตนอกฤดูจะได้ราคาค่อนข้างดีกว่าการผลิตในฤดู คิดเป็นร้อยละ 23.76 และส่วนน้อยจะผลิตในช่วงในฤดูเพียงอย่างเดียว คิดเป็นร้อยละ 17.82 ซึ่งแสดงได้ดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 แสดงข้อมูล และรูปแบบธุรกิจของสถานประกอบการที่ตอบแบบสอบถาม

รายการ	ความถี่	ร้อยละ
อายุ / ระยะเวลาสถานประกอบการในการเปิดดำเนินการ		
- ดำเนินการ 1 - 10 ปี	74	73.27
- ดำเนินการ 11 - 20 ปี	23	22.77
- ดำเนินการ 21 - 35 ปี	4	3.96
เทคโนโลยีการรม SO_2 ที่ใช้		
- ระบบหมุนเวียนอากาศแบบปกติ (แบบดั้งเดิม)	95	94.06
- ระบบหมุนเวียนอากาศแบบบังคับแนวตั้ง	2	1.98
- ใช้ทั้ง 2 ระบบ	4	3.96
ขนาดองค์กรในการประกอบธุรกิจ		
- ธุรกิจขนาดย่อม	82	81.19
- ธุรกิจขนาดกลาง	19	18.81
- ธุรกิจขนาดใหญ่	-	-
รูปแบบธุรกิจ ที่ใช้ในการดำเนินกิจการ		
- บุคคลธรรมดา	61	60.40
- คณะบุคคลที่มิใช่นิติบุคคล หรือห้างหุ้นส่วน	5	4.95
- บริษัทจำกัด	31	30.69
- อื่น ๆ	4	3.96

ตารางที่ 6 (ต่อ)

รายการ	ความถี่	ร้อยละ
ตลาดและแหล่งจำหน่าย		
- ส่งออกตลาดต่างประเทศ	90	89.11
- จำหน่ายในประเทศและส่งออก	10	9.90
- จำหน่ายในประเทศ	1	0.99
ช่วงเวลาในการผลิตของโรงรม		
- ในฤดูผลผลิตลำไย	18	17.82
- นอกฤดูผลผลิตลำไย	24	23.76
- ทั้งในและนอกฤดูผลผลิตลำไย	59	58.42

3. ความคิดเห็นของผู้ประกอบการ ในเป้าหมายและปัจจัยที่เกี่ยวกับการผลิต และปัญหาที่เกี่ยวกับการประกอบธุรกิจลำไยสดของสถานประกอบการ

3.1 เป้าหมายของการผลิตและควบคุมคุณภาพสินค้าลำไยสด

เป้าหมายของการผลิตพบว่าผู้ประกอบการส่วนใหญ่ คิดว่าการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์ให้สามารถยืดอายุการวางจำหน่ายได้นานขึ้น ศักยภาพในการผลิตสินค้าให้ได้ปริมาณมาก และการส่งมอบได้ตามที่ลูกค้าต้องการ เป็นเป้าหมายสำคัญของการผลิต คิดเป็นร้อยละ 52.48 และพบว่าผู้ประกอบการมุ่งเน้นในด้านมาตฐานสินค้าในทุก ๆ ด้าน ความสด สีสัน ความสวยงาม รวมถึงความปลอดภัยของผลิตภัณฑ์ คิดเป็นร้อยละ 70.30 และมีผู้ประกอบการเพียง ร้อยละ 6.93 ที่ไม่ได้สนใจในเรื่องของเป้าหมายการผลิตในด้านมาตรฐานสินค้า โดยภาพรวมแล้วผู้ประกอบการนั้นต้องการผลิตให้ได้มาตรฐานในทุกๆ ด้าน ซึ่งถ้ามองแยกในแต่ละด้านพบว่ามีผู้ประกอบการที่ให้ความคิดเห็นและให้ความสำคัญกับด้านสีสันและความสวยงามของผลิตภัณฑ์มากที่สุด จำนวน 83 ราย รองลงมาจะเป็นด้านความปลอดภัยของผลิตภัณฑ์ จำนวน 82 ราย และสุดท้ายด้านความสดของผลิตภัณฑ์ จำนวน 75 ราย ดังตารางที่ 7

ตารางที่ 7 แสดงข้อมูลเป้าหมายของการผลิตและควบคุมคุณภาพสินค้าลำไยสด

รายการ	ความถี่	ร้อยละ
ด้านการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์และศักยภาพของผู้ประกอบการ		
- ไม่มีเป้าหมายในด้านนี้	12	11.88
- การเก็บรักษาผลิตภัณฑ์ให้ สามารถยืดอายุการวางจำหน่ายได้นานขึ้นเพียงอย่างเดียว	21	20.79
- ด้านศักยภาพในการผลิตสินค้าให้ได้ปริมาณมาก และส่งมอบได้ตามที่ลูกค้าต้องการเพียงอย่างเดียว	15	14.85
- การเก็บรักษาผลิตภัณฑ์ให้ สามารถยืดอายุการวางจำหน่ายได้นานขึ้นและด้านศักยภาพในการผลิตสินค้าให้ได้ปริมาณมากและส่งมอบได้ตามที่ลูกค้าต้องการ	53	52.48
ด้านมาตรฐานสินค้า		
- ไม่มีเป้าหมายในด้านนี้	7	6.93
- ด้านความสด สีสันและความสวยงามของผลิตภัณฑ์	3	2.97
- ด้านความสด สีสัน ความสวยงาม และด้านความปลอดภัยของผลิตภัณฑ์	71	70.30
- ด้านความสดและด้านความปลอดภัยของผลิตภัณฑ์	1	0.99
- สีสันและความสวยงามของผลิตภัณฑ์เพียงอย่างเดียว	9	8.91
- สีสัน ความสวยงาม และด้านความปลอดภัยของผลิตภัณฑ์	3	2.97
- ด้านความปลอดภัย ของผลิตภัณฑ์เพียงอย่างเดียว	7	6.93

3.2 ความคิดเห็นในการกำหนดเป้าหมายและแผนการดำเนินงานในองค์กร/โรงรม

การกำหนดเป้าหมายและแผนการดำเนินงานในโรงรมของผู้ประกอบการ เพื่อต้องการยกระดับมาตรฐานของการผลิต พบว่าส่วนใหญ่ มีความคิดเห็นว่าการมีการวางแผนและกำหนดเป้าหมายในการผลิตที่ชัดเจน (KPI) รวมทั้งต้องการเพิ่มศักยภาพในการผลิต และต้องการจะยกระดับมาตรฐานโรงรม รวมถึงพัฒนามาตรฐานการผลิต คิดเป็นร้อยละ 44.55 และมีผู้ประกอบการเพียงร้อยละ 6.93 ที่ไม่ได้สนใจในเรื่องของเป้าหมายการผลิตและยกระดับมาตรฐาน และพบว่าในเรื่องของการขยายธุรกิจและขยายตลาดนั้น ผู้ประกอบการส่วนใหญ่ต้องการจะขยายตลาดเพียงอย่างเดียว คิดเป็นร้อยละ 42.57 รองลงมามีความคิดเห็นว่าต้องการขยายทั้งตลาดและธุรกิจ คิดเป็นร้อยละ

25.74 และมีผู้ประกอบการถึงร้อยละ 27.72 ที่มีความคิดเห็นว่าการกำหนดเป้าหมายและแผนการดำเนินงานของโรงรมไม่ได้ต้องการขยายธุรกิจและขยายตลาด ดังตารางที่ 8

ตารางที่ 8 แสดงข้อมูลของการกำหนดเป้าหมายและแผนการดำเนินงานในองค์กร/โรงรม

รายการ	ความถี่	ร้อยละ
การกำหนดเป้าหมายการผลิตและยกระดับมาตรฐาน		
- ไม่มีเป้าหมายในด้านนี้	7	6.93
- มีการวางแผนและกำหนดเป้าหมายในการผลิตที่ชัดเจน (KPI) เพียงอย่างเดียว	5	4.95
- มีการวางแผนและกำหนดเป้าหมายในการผลิตที่ชัดเจน (KPI) และต้องการเพิ่มศักยภาพในการผลิต	8	7.92
- มีการวางแผนและกำหนดเป้าหมายในการผลิตที่ชัดเจน (KPI) รวมทั้งต้องการเพิ่มศักยภาพในการผลิตและต้องการจะยกระดับมาตรฐานองค์กร/โรงรม รวมถึงพัฒนามาตรฐานการผลิต	45	44.55
- มีการวางแผนและกำหนดเป้าหมายในการผลิตที่ชัดเจน (KPI) และต้องการจะยกระดับมาตรฐานองค์กร/โรงรม รวมถึงพัฒนามาตรฐานการผลิต	5	4.95
- ต้องการเพิ่มศักยภาพในการผลิตเพียงอย่างเดียว	7	6.93
- ต้องการเพิ่มศักยภาพในการผลิตและต้องการจะยกระดับมาตรฐานองค์กร/โรงรม รวมถึงพัฒนามาตรฐานการผลิต	11	10.89
- ต้องการจะยกระดับมาตรฐานองค์กร/โรงรม รวมถึงพัฒนามาตรฐานการผลิตเพียงอย่างเดียว	13	12.87
การขยายธุรกิจและขยายตลาด		
- ไม่มีเป้าหมายในด้านนี้	28	27.72
- ต้องการขยายตลาดเพียงอย่างเดียว	43	42.57
- ต้องการขยายธุรกิจเพียงอย่างเดียว เช่น ขยายโรงงาน เพิ่มสาขา/สายการผลิตในทำเลอื่นๆ เป็นต้น	4	3.96
- ต้องการขยายตลาดและ ธุรกิจ เช่น ขยายโรงงาน เพิ่มสาขา/สายการผลิตในทำเลอื่นๆ เป็นต้น)	26	25.74

3.3 ความคิดเห็นเกี่ยวกับค่าใช้จ่ายด้านเงินทุนหมุนเวียน (ค่าดำเนินการ) ที่เกี่ยวกับการผลิตและการใช้เทคโนโลยีการรม ที่ผู้ประกอบการเห็นว่าส่งผลต่อการบริหารจัดการกับการดำเนินธุรกิจของตนเอง

ในเรื่องของค่าใช้จ่ายด้านเงินทุนค่าดำเนินการต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการผลิตและการใช้เทคโนโลยีการรม ที่ผู้ประกอบการเห็นว่าส่งผลต่อการบริหารจัดการกับการดำเนินธุรกิจ ในด้านของค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิตนั้น พบว่าผู้ประกอบการกังวลในเรื่องของค่าจ้างแรงงานเป็นอันดับต้น ๆ คิดเป็นร้อยละ 23.76 รองลงมาเป็นผู้ประกอบการที่กังวลทั้งด้านค่าจ้างแรงงานและค่าสาธารณูปโภค ที่เห็นว่าค่าใช้จ่ายใน 2 ส่วนนี้จะส่งผลต่อการบริหารจัดการกับการดำเนินธุรกิจ คิดเป็นร้อยละ 18.81 และพบว่าในส่วนของด้านค่าใช้จ่ายด้านวัตถุดิบ ผู้ประกอบการที่กังวลในเรื่องค่าวัตถุดิบลำไยสดเพียงอย่างเดียวมีถึงร้อยละ 28.71 รองลงมาจะเป็นในเรื่องของทั้งค่าวัตถุดิบลำไยสดและค่าวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิต คิดเป็นร้อยละ 22.77 ดังตารางที่ 9

ตารางที่ 9 แสดงข้อมูลของความคิดเห็นเกี่ยวกับค่าใช้จ่าย ที่ผู้ประกอบการเห็นว่าส่งผลต่อการบริหารจัดการกับการดำเนินธุรกิจ

รายการ	ความถี่	ร้อยละ
ค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิต		
- ไม่มีผลกระทบในด้านนี้	4	3.96
- ค่าจ้างแรงงานเพียงอย่างเดียว	24	23.76
- ค่าจ้างแรงงานและค่าสาธารณูปโภค เช่น ค่าน้ำ ค่าไฟฟ้า เป็นต้น	19	18.81
- ค่าจ้างแรงงาน/ค่าสาธารณูปโภค เช่น ค่าน้ำ ค่าไฟฟ้า เป็นต้น และค่าซ่อมบำรุง	14	13.86
- ค่าซ่อมบำรุงเพียงอย่างเดียว	13	12.87
- ค่าจ้างแรงงานและค่าซ่อมบำรุง	11	10.89
- ค่าจ้างแรงงาน/ค่าสาธารณูปโภค เช่น ค่าน้ำ ค่าไฟฟ้า เป็นต้น /ค่าเช่าสถานที่ประกอบการและค่าซ่อมบำรุง	4	3.96
- ค่าจ้างแรงงาน/ค่าสาธารณูปโภค เช่น ค่าน้ำ ค่าไฟฟ้า เป็นต้น และค่าเช่าสถานที่ประกอบการ	4	3.96
- ค่าสาธารณูปโภค เช่น ค่าน้ำ ค่าไฟฟ้า เป็นต้น และค่าซ่อมบำรุง	3	2.97
- อื่น ๆ	5	4.95

ตารางที่ 9 (ต่อ)

รายการ	ความถี่	ร้อยละ
ค่าใช้จ่ายด้านวัตถุดิบ		
- ไม่มีผลกระทบในด้านนี้	13	12.87
- ค่าวัตถุดิบลำไยสดเพียงอย่างเดียว	29	28.71
- ค่าวัตถุดิบลำไยสดและค่าใช้จ่ายของสารเคมีในการผลิต	14	13.86
- ค่าวัตถุดิบลำไยสด/ค่าใช้จ่ายของสารเคมีในการผลิตและค่าวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิต	13	12.87
- ค่าวัตถุดิบลำไยสดและค่าวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิต	23	22.77
- ค่าใช้จ่ายของสารเคมีในการผลิตเพียงอย่างเดียว	2	1.98
- ค่าใช้จ่ายของสารเคมีในการผลิตและค่าวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิต	2	1.98
- ค่าวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิตเพียงอย่างเดียว	5	4.95

3.4 ความคิดเห็นเกี่ยวกับความต้องการที่จะพัฒนากระบวนการผลิต ในด้านของบุคลากร

ในด้านของบุคลากร พบว่าผู้ประกอบการมีความคิดเห็นในการคัดเลือกและฝึกอบรมพนักงาน เพื่อที่จะพัฒนากระบวนการผลิต โดยให้ความสำคัญในเรื่องการคัดเลือกคนงาน การจัดหาบุคลากรที่มีความรู้ ความสามารถ กระบวนการในการสอนงานกับการผลิตที่มีการปรับเปลี่ยน การฝึกอบรมให้ความรู้ คิดเป็นร้อยละ 49.50 และส่วนในด้านของความต้องการของบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะทาง พบว่าผู้ประกอบการมีความคิดเห็นว่าบุคลากรที่มีประสบการณ์ รวมทั้งที่มีทักษะและความเชี่ยวชาญเฉพาะ ที่จะมาเสริมสนับสนุนการผลิต และทำหน้าที่ควบคุมและตรวจสอบการคุณภาพวัตถุดิบลำไยที่จะนำมาผลิต คิดเป็นร้อยละ 27.72 ดังตารางที่ 10

ตารางที่ 10 แสดงข้อมูลของความคิดเห็นเกี่ยวกับด้านของบุคลากร

รายการ	ความถี่	ร้อยละ
ด้านการคัดเลือกและฝึกอบรมพนักงาน		
- ไม่มีผลกระทบในด้านนี้	14	13.86
- การคัดเลือกคนงาน และจัดหาบุคลากรที่มีความรู้ ความสามารถเพียงอย่างเดียว	21	20.79
- การสอนงานเกี่ยวกับกระบวนการผลิตที่มีการปรับเปลี่ยน และการฝึกอบรมให้ความรู้เพียงอย่างเดียว	16	15.84
- การคัดเลือกคนงาน รวมทั้งจัดหาบุคลากรที่มีความรู้ ความสามารถ การสอนงานเกี่ยวกับกระบวนการผลิตที่มีการปรับเปลี่ยน การฝึกอบรมให้ความรู้	50	49.50
ด้านบุคลากรผู้เชี่ยวชาญเฉพาะทาง		
- ไม่มีผลกระทบในด้านนี้	11	10.89
- บุคลากรที่มีประสบการณ์ ที่จะมาเสริมและสนับสนุนการผลิต	10	9.90
- บุคลากรที่มีทักษะและความเชี่ยวชาญเฉพาะ ที่จะมาเสริมและสนับสนุนการผลิต	12	11.88
- บุคลากรที่ควบคุมและตรวจสอบการคุณภาพวัตถุดิบลำไยที่จะนำมาผลิต	20	19.80
- บุคลากรที่มีประสบการณ์ รวมทั้งที่มีทักษะและความเชี่ยวชาญเฉพาะ ที่จะมาเสริมและสนับสนุนการผลิต	2	1.98
- บุคลากรที่มีประสบการณ์ ที่จะมาเสริมและสนับสนุนการผลิต รวมทั้งทำหน้าที่ควบคุมและตรวจสอบการคุณภาพวัตถุดิบลำไยที่จะนำมาผลิต	14	13.86
- บุคลากรที่มีทักษะและความเชี่ยวชาญเฉพาะ ที่จะมาเสริมและสนับสนุนการผลิตและหน้าที่ควบคุมและตรวจสอบการคุณภาพวัตถุดิบลำไยที่จะนำมาผลิต	4	3.96
- บุคลากรที่มีประสบการณ์ รวมทั้งที่มีทักษะและความเชี่ยวชาญเฉพาะ ที่จะมาเสริมสนับสนุนการผลิต และทำหน้าที่ควบคุมและตรวจสอบการคุณภาพวัตถุดิบลำไยที่จะนำมาผลิต	28	27.72

3.5 ความคิดเห็นเกี่ยวกับความต้องการที่จะพัฒนากระบวนการผลิต ในด้านของเทคโนโลยี

ในด้านของเทคโนโลยี พบว่าผู้ประกอบการไม่ได้ให้ความสำคัญกับการสร้างและติดตั้งของตัวเทคโนโลยีการรม คิดเป็นร้อยละ 16.83 และส่วนในด้านของด้านค่าใช้จ่ายและศักยภาพของเทคโนโลยี พบว่าผู้ประกอบการสนใจในด้านค่าใช้จ่ายและศักยภาพของเทคโนโลยี ซึ่งถ้ามองแยกในแต่ละประเด็นผู้ประกอบการสนใจในเรื่องของประสิทธิภาพของเทคโนโลยีการรมที่จะได้รับ เช่น เรื่องคุณภาพ ความปลอดภัย ที่จะได้จากเทคโนโลยีมากที่สุด จำนวน 59 ราย รองลงมาเป็นเรื่องของศักยภาพในการผลิต ที่ผู้ประกอบการจะได้รับจากเทคโนโลยี เช่น กำลังการผลิต ระยะเวลาที่ใช้ต่อรอบ จำนวน 55 ราย และเป็นเรื่องของราคาค่าเทคโนโลยีที่ต้องจ่าย จำนวน 49 ราย ส่วนการปรับเปลี่ยนกระบวนการผลิตและพฤติกรรมในการทำงานของผู้ปฏิบัติ ผู้ประกอบการสนใจเป็นประเด็นท้ายสุด จำนวน 34 ราย ดังตารางที่ 11

ตารางที่ 11 แสดงข้อมูลของความคิดเห็นเกี่ยวกับความต้องการที่จะพัฒนากระบวนการผลิต ในด้านของเทคโนโลยี

รายการ	ความถี่	ร้อยละ
ด้านการด้านการสร้างและติดตั้ง		
- ไม่ได้สนใจกับปัจจัยด้านนี้	17	16.83
- เทคโนโลยีเอื้อประโยชน์ต่อการทำธุรกิจ ไม่มีข้อจำกัดในการนำมาสร้างหรือใช้งาน	14	13.86
- เทคโนโลยีเอื้อประโยชน์ต่อการทำธุรกิจ ไม่มีข้อจำกัดในการนำมาสร้างหรือใช้งาน รวมทั้งความซับซ้อนและยุ่งยากของเทคโนโลยี ในการสร้างและติดตั้งระบบ การใช้งาน และการจัดสร้าง ติดตั้งระบบ รวมถึงการดูแลเทคโนโลยีต้องมีผู้เชี่ยวชาญเฉพาะในการดำเนินงาน	15	14.85
- การจัดสร้าง ติดตั้งระบบ รวมถึงการดูแลเทคโนโลยีต้องมีผู้เชี่ยวชาญเฉพาะในการดำเนินงาน	14	13.86
- ความซับซ้อนและยุ่งยากของเทคโนโลยี ในการสร้างและติดตั้งระบบ และการใช้งาน	11	10.89
- ความซับซ้อนและยุ่งยากของเทคโนโลยี ในการสร้างและติดตั้งระบบ	6	5.94

ตารางที่ 11 (ต่อ)

รายการ	ความถี่	ร้อยละ
- เทคโนโลยีเอื้อประโยชน์ต่อการทำธุรกิจ ไม่มีข้อจำกัดในการนำมาสร้างหรือใช้งาน รวมทั้งการจัดสร้าง ติดตั้งระบบ และการดูแลเทคโนโลยีต้องมีผู้เชี่ยวชาญเฉพาะในการดำเนินงาน	5	4.95
- ความซับซ้อนและยุ่งยากของเทคโนโลยี ในการสร้างและติดตั้งระบบ รวมทั้งการจัดสร้าง ติดตั้งระบบ และการดูแลเทคโนโลยีต้องมีผู้เชี่ยวชาญเฉพาะในการดำเนินงาน	5	4.95
- เทคโนโลยีเอื้อประโยชน์ต่อการทำธุรกิจ ไม่มีข้อจำกัดในการนำมาสร้างหรือใช้งาน และความซับซ้อนและยุ่งยากของเทคโนโลยี ในการใช้งาน	4	3.96
- ความซับซ้อนและยุ่งยากของเทคโนโลยี ในการใช้งาน	4	3.96
- อื่นๆ	6	5.94
ด้านค่าใช้จ่ายและศักยภาพของเทคโนโลยี		
- ไม่ได้สนใจกับปัจจัยด้านนี้	3	2.97
- ประสิทธิภาพของเทคโนโลยีการรมที่องค์กร/โรงรมจะได้รับ เช่น เรื่องคุณภาพ ความปลอดภัย เป็นต้น	19	18.81
- ราคาค่าเทคโนโลยีที่ต้องจ่าย/ประสิทธิภาพของเทคโนโลยีการรมที่องค์กร/โรงรมจะได้รับ เช่น เรื่องคุณภาพ ความปลอดภัย เป็นต้น/ศักยภาพในการผลิตที่จะได้รับ เช่น กำลังการผลิต ระยะเวลาที่ใช้ต่อรอบ เป็นต้น/การปรับเปลี่ยนกระบวนการผลิตและพฤติกรรมในการทำงานของผู้ปฏิบัติ	16	15.84
- ศักยภาพในการผลิตที่จะได้รับ เช่น กำลังการผลิต ระยะเวลาที่ใช้ต่อรอบ เป็นต้น	13	12.87
- ราคาค่าเทคโนโลยีที่ต้องจ่าย	9	8.91
- ราคาค่าเทคโนโลยีที่ต้องจ่าย/ประสิทธิภาพของเทคโนโลยีการรมที่องค์กร/โรงรมจะได้รับ เช่น เรื่องคุณภาพ ความปลอดภัย เป็นต้น/ศักยภาพในการผลิตที่จะได้รับ เช่น กำลังการผลิต ระยะเวลาที่ใช้ต่อรอบ เป็นต้น	7	6.93

ตารางที่ 11 (ต่อ)

รายการ	ความถี่	ร้อยละ
- ราคาค่าเทคโนโลยีที่ต้องจ่ายและศักยภาพในการผลิตที่จะได้รับ เช่น กำลังการผลิต ระยะเวลาที่ใช้ต่อรอบ เป็นต้น	7	6.93
- ประสิทธิภาพของเทคโนโลยีการรมที่องค์กร/โรงรมจะได้รับ เช่น เรื่องคุณภาพ ความปลอดภัย เป็นต้น และศักยภาพในการผลิตที่จะได้รับ เช่น กำลังการผลิต ระยะเวลาที่ใช้ต่อรอบ เป็นต้น	6	5.94
- ประสิทธิภาพของเทคโนโลยีการรมที่องค์กร/โรงรมจะได้รับ เช่น เรื่องคุณภาพ ความปลอดภัย เป็นต้นและการปรับเปลี่ยนกระบวนการผลิตและพฤติกรรมในการทำงานของผู้ปฏิบัติ	5	4.95
- ราคาค่าเทคโนโลยีที่ต้องจ่ายและการปรับเปลี่ยนกระบวนการผลิตและพฤติกรรมในการทำงานของผู้ปฏิบัติ	4	3.96
- ราคาค่าเทคโนโลยีที่ต้องจ่าย และประสิทธิภาพของเทคโนโลยีการรมที่องค์กร/โรงรมจะได้รับ เช่น เรื่องคุณภาพ ความปลอดภัย เป็นต้น	3	2.97
- ราคาค่าเทคโนโลยีที่ต้องจ่าย ศักยภาพในการผลิตที่จะได้รับ เช่น กำลังการผลิต ระยะเวลาที่ใช้ต่อรอบ เป็นต้นและการปรับเปลี่ยนกระบวนการผลิตและพฤติกรรมในการทำงานของผู้ปฏิบัติ	3	2.97
- ประสิทธิภาพของเทคโนโลยีการรมที่องค์กร/โรงรมจะได้รับ เช่น เรื่องคุณภาพ ความปลอดภัย เป็นต้น/ศักยภาพในการผลิตที่จะได้รับ เช่น กำลังการผลิต ระยะเวลาที่ใช้ต่อรอบ เป็นต้น/การปรับเปลี่ยนกระบวนการผลิตและพฤติกรรมในการทำงานของผู้ปฏิบัติ	3	2.97
- การปรับเปลี่ยนกระบวนการผลิตและพฤติกรรมในการทำงานของผู้ปฏิบัติ	3	2.97

3.6 ความคิดเห็นเกี่ยวกับการสนับสนุนและการเข้ามามีบทบาทจากภาครัฐ

ในด้านของความต้องการ การสนับสนุนและการเข้ามามีบทบาทจากภาครัฐ พบว่า ผู้ประกอบการไม่ได้ให้ความสำคัญกับการสนับสนุนด้านค่าใช้จ่ายจากทางภาครัฐ คิดเป็นร้อยละ 26.73 รองลงมาผู้ประกอบการให้ความคิดเห็นในการสนับสนุนด้านค่าใช้จ่ายของเทคโนโลยีการรม ในกรณีที่ต้องมีการปรับเปลี่ยน การดำเนินงาน และรวมถึงการผลิตสินค้า การตรวจวิเคราะห์สินค้าและผลิตภัณฑ์ คิดเป็นร้อยละ 24.75 และในส่วนการสนับสนุนในเรื่องของแหล่งเงินทุน การลดหย่อนภาษี และมาตรฐานสินค้านั้น พบว่าผู้ประกอบการต้องการให้สนับสนุนในเรื่องของการลดหย่อนภาษี เช่น ภาษีธุรกิจ ภาษีส่งออก รวมทั้งการเจรจาต่อรองในเรื่อง ระเบียบ กฎเกณฑ์ และมาตรฐานการนำเข้าสินค้ากับประเทศคู่ค้า คิดเป็นร้อยละ 29.70 รองลงมาเป็นเรื่องของความต้องการ 2 ส่วน คือ การสนับสนุนจากแหล่งเงินทุน ช่องทางที่จะเข้าถึงแหล่งเงินทุน และการลดหย่อนภาษี คิดเป็นร้อยละ 23.76 ดังตารางที่ 12

ตารางที่ 12 แสดงข้อมูลของความคิดเห็นในความต้องการ การสนับสนุนและการเข้ามามีบทบาทจากภาครัฐ

รายการ	ความถี่	ร้อยละ
ด้านค่าใช้จ่าย		
- ไม่ได้ต้องการการสนับสนุนได้ด้านนี้	27	26.73
- ค่าใช้จ่ายของเทคโนโลยีการรม และ/หรือเครื่องจักรที่ทันสมัย กรณีที่ต้องมีการปรับเปลี่ยน รวมทั้งการดำเนินงาน การผลิตสินค้าและการตรวจวิเคราะห์สินค้า/ผลิตภัณฑ์	25	24.75
- ค่าใช้จ่ายของเทคโนโลยีการรม และ/หรือเครื่องจักรที่ทันสมัย กรณีที่ต้องมีการปรับเปลี่ยน และการตรวจวิเคราะห์สินค้า/ผลิตภัณฑ์	17	16.83
- ค่าใช้จ่ายของเทคโนโลยีการรม และ/หรือเครื่องจักรที่ทันสมัย กรณีที่ต้องมีการปรับเปลี่ยน	16	15.84
- ค่าใช้จ่ายของเทคโนโลยีการรม และ/หรือเครื่องจักรที่ทันสมัย กรณีที่ต้องมีการปรับเปลี่ยน รวมทั้งการดำเนินงาน และการผลิตสินค้า	7	6.93
- ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน และการผลิตสินค้า	5	4.95

ตารางที่ 12 (ต่อ)

รายการ	ความถี่	ร้อยละ
- ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน การผลิตสินค้า และการตรวจวิเคราะห์สินค้า/ผลิตภัณฑ์	2	1.98
- ค่าใช้จ่ายในการตรวจวิเคราะห์สินค้า/ผลิตภัณฑ์	2	1.98
ด้านแหล่งเงินทุน การลดหย่อนภาษี และมาตรฐานสินค้า		
- ไม่ได้ต้องการการสนับสนุนได้ด้านนี้	6	5.94
- แหล่งเงินทุน ช่องทางที่จะเข้าถึงแหล่งเงินทุน รวมทั้งการลดหย่อนภาษี เช่น ภาษีธุรกิจ ภาษีส่งออก และการเจรจาต่อรองในเรื่อง ระเบียบ กฎเกณฑ์ และมาตรฐานการนำเข้าสินค้ากับประเทศคู่ค้า	24	23.76
- การลดหย่อนภาษี เช่น ภาษีธุรกิจ ภาษีส่งออก รวมทั้งการเจรจาต่อรองในเรื่อง ระเบียบ กฎเกณฑ์ และมาตรฐานการนำเข้าสินค้ากับประเทศคู่ค้า	30	29.70
- การเจรจาต่อรองในเรื่อง ระเบียบ กฎเกณฑ์ และมาตรฐานการนำเข้าสินค้ากับประเทศคู่ค้า	18	17.82
- แหล่งเงินทุน ช่องทางที่จะเข้าถึงแหล่งเงินทุนรวมทั้งการเจรจาต่อรองในเรื่อง ระเบียบ กฎเกณฑ์ และมาตรฐานการนำเข้าสินค้ากับประเทศคู่ค้า	8	7.92
- การลดหย่อนภาษี เช่น ภาษีธุรกิจ ภาษีส่งออก	7	6.93
- แหล่งเงินทุน และช่องทางที่จะเข้าถึงแหล่งเงินทุน	6	5.94
- แหล่งเงินทุน รวมทั้งช่องทางที่จะเข้าถึงแหล่งเงินทุน และการลดหย่อนภาษี เช่น ภาษีธุรกิจ ภาษีส่งออก	2	1.98

4. การเปรียบเทียบความคิดเห็นของผู้ประกอบการโรงรม SO_2

ผู้วิจัยได้เปรียบเทียบข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม 2 กลุ่มตัวอย่างจากทางเขตภาคเหนือและภาคตะวันออก ตัวแปรที่สำคัญได้แก่ อายุของผู้ให้ข้อมูล ประสบการณ์ในการทำงาน และประสบการณ์ในการบริหารโรงรม SO_2 เป็นตัวแปรที่สำคัญต่อการตัดสินใจเลือกใช้เทคโนโลยีการรมก๊าซ SO_2 ในรูปแบบบังคับอากาศแนวตั้ง พบว่ามีเพียงตัวแปรในเรื่องประสบการณ์ในการทำงานเท่านั้นที่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($P = 0.024$) โดยพบว่าภาคเหนือมี

ประสบการณ์ในการทำงานมากกว่า ทั้งนี้เพราะลำไยเป็นพืชที่นิยมปลูกในเขตภาคเหนือและเริ่มต้นมีการผลิตเพื่อการส่งออกที่เขตภาคเหนือก่อน ส่วนภาคตะวันออกเพิ่งมีการนำไปปลูกภายหลังเนื่องจากเห็นช่องทางการผลิตเพื่อส่งออกเช่นกัน พบว่า ประสบการณ์ในการทำงานเกี่ยวกับการรม SO_2 ในการผลิตลำไยสดนั้น ผู้ประกอบการทางภาคเหนือจะมีประสบการณ์มากกว่าทางภาคตะวันออก ที่ 8.85 และ 6.36 ตามลำดับ ตามตารางที่ 13

ตารางที่ 13 ตารางข้อมูลอายุและประสบการณ์เฉลี่ย ของผู้ตอบแบบสอบถาม

รายการข้อมูล	**ภาคเหนือ**		**ภาคตะวันออก**		**t**	**P**
	Mean	**SD**	**Mean**	**SD**		
อายุ	42.30	11.36	43.38	20.85	-0.334	0.739
ประสบการณ์ในการทำงาน	8.85	6.85	6.36	4.08	2.294	0.024 *
ประสบการณ์ในการบริหารโรงรม SO_2	8.13	6.74	6.59	4.48	1.378	0.171

หมายเหตุ * $P < 0.05$

ผู้วิจัยศึกษาข้อมูลในรายตัวแปร พบว่า เมื่อเปรียบเทียบในรายตัวแปรการเลือกใช้เทคโนโลยีการรม SO_2 ในรูปแบบบังคับอากาศแนวตั้ง ของภาคเหนือกับภาคตะวันออกมีเพียงตัวแปรเดียว คือ แนวโน้มและอนาคตของอุตสาหกรรมการผลิตลำไยสดส่งออก (Q28) ที่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (P = 0.022) ทั้งนี้อาจเป็นเพราะการผลิตลำไยสดของทางภาคตะวันออกมีการจำหน่ายเพื่อการส่งออกมากถึงร้อยละ 97.44 เนื่องจากแหล่งผลิตลำไยทางภาคตะวันออกสามารถควบคุมขนาดและคุณภาพของวัตถุดิบลำไยให้มีความสม่ำเสมอ ได้คุณลักษณะเฉพาะ ตรงตามความต้องการของตลาดส่งออกมากกว่าทางภาคเหนือ โดยทางภาคเหนือวัตถุดิบที่ตกคุณลักษณะเฉพาะ ไม่ได้ตามคุณลักษณะการส่งออกจะผลิตและจำหน่ายภายในประเทศแทน ทำให้ความเห็นของผู้ประกอบการของทั้ง 2 ภูมิภาคมีความคิดเห็นที่แตกต่างกัน ซึ่งแสดงได้ดังตารางที่ 14

ตารางที่ 14 ผลการวิเคราะห์ค่าทางสถิติ: ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับและเลือกใช้เทคโนโลยีการเกษตร และการเปรียบเทียบระหว่างภาคเหนือและภาคตะวันออก

	รายการหัวข้อคำถาม	ภาคเหนือ		ภาคตะวันออก		ทั้งประเทศ		t	P
		ค่าเฉลี่ย	S.D.	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ค่าเฉลี่ย	S.D.		
Q1	การที่เทคโนโลยีมีความเป็นสาธารณะ ไม่ติดข้อจำกัดในการนำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า	3.94	0.70	4.00	0.95	3.96	0.80	-0.368	0.714
Q2	ค่าเทคโนโลยี ราคาที่ต้องลงทุน และค่าใช้จ่ายต่างๆ มีมูลค่าที่จะสามารถคืนทุนได้เร็วและคุ้มที่จะลงทุน	4.06	0.88	3.87	1.08	3.99	0.96	0.934	0.353
Q3	ค่าใช้จ่ายของต้นทุนหมุนเวียน และค่าใช้จ่ายอื่นๆ ในกระบวนการผลิต ต้องมีมูลค่าอยู่ในระดับที่ไม่ส่งผลกระทบต่อราคาสินค้าที่ตกลงกับลูกค้า	4.31	0.74	4.33	0.77	4.32	0.75	-0.175	0.861
Q4	ใช้งานง่าย ออกแบบและมีขั้นตอนที่เอื้อประโยชน์ให้ปฏิบัติงานได้สะดวก ทำให้ผู้ปฏิบัติทำงานอย่างไม่สับสน และลดการผิดพลาดจากการทำงาน	4.27	0.93	4.44	0.72	4.34	0.85	-0.928	0.356
Q5	เทคโนโลยีไม่ซับซ้อน สามารถเรียนรู้และถ่ายทอดการใช้งานได้ง่าย ทำให้การอบรมกับผู้ปฏิบัติงานใหม่ ให้มีทักษะและสามารถใช้งานได้ในเวลาอันสั้น	4.27	0.89	4.44	0.64	4.34	0.80	-0.985	0.327
Q6	ออกแบบให้ง่ายต่อการดูแลรักษา มีขั้นตอนบำรุงรักษาเทคโนโลยีที่ไม่ยุ่งยาก เอื้อประโยชน์ให้ผู้ปฏิบัติงานในการตรวจเช็คสามารถทำงานได้สะดวก	4.37	0.73	4.36	0.74	4.37	0.73	0.080	0.937
Q7	ประสิทธิภาพของเทคโนโลยี เอื้อประโยชน์ทำให้ห้องรมที่มีมาตรฐานสามารถควบคุมและลดมลพิษ ในบริเวณที่ปฏิบัติงาน รวมถึงไม่ส่งผลกระทบกับชุมชนโดยรอบสถานประกอบการ	4.55	0.62	4.44	0.68	4.50	0.64	0.856	0.394
Q8	ลดค่าใช้จ่ายของการซ่อมบำรุง ยืดอายุการใช้งานของอุปกรณ์และโครงสร้างห้องรมจากผลของการควบคุมปริมาณการใช้ก๊าซซัลเฟอร์ฯ	4.40	0.61	4.51	0.60	4.45	0.61	-0.881	0.380
Q9	ลดปริมาณสารตกค้างในผลิตภัณฑ์ จากผลของการควบคุมปริมาณและใช้ก๊าซซัลเฟอร์ฯ อย่างมีประสิทธิภาพ	4.52	0.65	4.38	0.67	4.47	0.66	0.980	0.330

ตารางที่ 14 (ต่อ)

	รายการหัวข้อคำถาม	ภาคเหนือ		ภาคตะวันออก		ทั้งประเทศ		t	P
		ค่าเฉลี่ย	S.D.	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ค่าเฉลี่ย	S.D.		
Q10	ควบคุมการผลิตได้ตรงตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ ได้คุณภาพสินค้าตรงตามความต้องการของลูกค้า เช่น คุณภาพสี ความสด ความสม่ำเสมอ เป็นต้น	4.34	0.72	4.44	0.55	4.38	0.66	-0.718	0.475
Q11	ศักยภาพของเทคโนโลยีที่จะเพิ่มกำลังการผลิต และลดระยะเวลาในการทำงานตอบสนองปริมาณความต้องการของลูกค้าและเป้าหมายของบริษัท	4.19	0.83	4.41	0.64	4.28	0.76	-1.396	0.166
Q12	องค์กร/โรงรมมีความพร้อมในทุก ๆ ด้าน สามารถรับมือกับความเปลี่ยนแปลงที่จะเกิดขึ้นกับการพัฒนาของธุรกิจลำไยสดส่งออก	4.06	0.77	4.03	0.87	4.05	0.80	0.235	0.814
Q13	ข้อจำกัดในการหาบุคลากรที่มีประสบการณ์และเชี่ยวชาญเฉพาะ กับการใช้งานเทคโนโลยีการรม	4.02	0.80	3.85	1.11	3.95	0.93	0.829	0.410
Q14	ข้อจำกัดในการพัฒนาบุคลากรขององค์กร/โรงรม ที่จะเพิ่มทักษะและเรียนรู้งานที่ปรับเปลี่ยน	3.89	0.79	3.62	1.23	3.78	0.99	1.231	0.223
Q15	ความไม่พร้อมของบุคลากรกับการเรียนรู้การใช้งานเทคโนโลยี (กรณีคนงานต่างด้าว) รวมถึงลักษณะพฤติกรรมที่ไม่ตอบรับในการปฏิบัติงานใหม่ๆ	3.82	1.03	4.05	1.05	3.91	1.04	-1.077	0.284
Q16	การที่องค์กรมีเป้าหมายและทิศทางการผลิตที่ต่างกัน (ผู้ผลิต/ผู้ส่งออก)	3.95	0.82	3.56	1.07	3.80	0.94	1.932	0.058
Q17	ขนาดโครงสร้างขององค์กรที่ต่างกัน ทำให้องค์กรมีความพร้อมและข้อจำกัดที่ไม่เท่ากัน	4.03	0.81	3.82	1.05	3.95	0.91	1.141	0.257
Q18	รูปแบบและวิธีการบริหารจัดการองค์กรที่ต่างกัน แนวคิดในการบริหารและดำเนินงานไม่เหมือนกัน	3.94	0.72	3.87	0.98	3.91	0.83	0.376	0.708
Q19	ความพร้อมของผู้บริหารสูงสุดในการสนับสนุนรวมถึงการมีทัศนคติที่เปิดรับรู้ข้อมูลข่าวสาร	4.13	0.66	3.95	0.89	4.06	0.76	1.091	0.279
Q20	ประสบการณ์ในการบริหารธุรกิจลำไยสดส่งออกของผู้บริหาร	4.00	0.94	4.00	1.03	4.00	0.97	0.000	1.000

ตารางที่ 14 (ต่อ)

	รายการหัวข้อคำถาม	ภาคเหนือ		ภาคตะวันออก		ทั้งประเทศ		t	P
		ค่าเฉลี่ย	S.D.	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ค่าเฉลี่ย	S.D.		
Q21	เป้าประสงค์ที่ต้องการจะขยายตลาด ขยายการผลิต และเปิดตลาดใหม่	4.11	0.75	3.90	1.21	4.03	0.95	0.999	0.322
Q22	เป้าประสงค์ที่จะเพิ่มศักยภาพและพัฒนากำลังการผลิต	4.11	0.68	4.10	1.05	4.11	0.84	0.060	0.952
Q23	เป้าประสงค์ที่จะผลิตให้ได้คุณภาพตามความต้องการของตลาด	4.35	0.63	4.33	0.77	4.35	0.68	0.153	0.879
Q24	ความมุ่งมั่นที่จะพัฒนาและยกระดับมาตรฐานการผลิต	4.37	0.61	4.33	0.66	4.36	0.63	0.293	0.770
Q25	กฎระเบียบของหน่วยงานภาครัฐ ที่ไม่เอื้อต่อการใช้งานกับเทคโนโลยีการรม	4.00	0.96	4.13	0.80	4.05	0.90	-0.696	0.488
Q26	ปัญหาและข้อจำกัดของแหล่งเงินทุนในการประกอบธุรกิจลำไยสดส่งออก	4.00	1.01	3.82	1.10	3.93	1.04	0.842	0.402
Q27	ค่าใช้จ่ายของเงินทุนหมุนเวียน ถ้ามีมูลค่าจนส่งผลกระทบต่อราคาสินค้าที่ผลิตได้	4.05	0.97	3.87	1.13	3.98	1.03	0.838	0.404
Q28	แนวโน้มและอนาคตของอุตสาหกรรมการผลิตลำไยสดส่งออก	4.19	0.83	3.64	1.31	3.98	1.07	2.359	0.022*
Q29	การแข่งขันของคู่แข่งทางธุรกิจของการผลิตลำไยสดส่งออก	4.21	0.83	3.97	1.04	4.12	0.92	1.256	0.212
Q30	การแข่งขันกับธุรกิจอื่นๆ ที่มีลักษณะใกล้เคียงกันและใช้วัตถุดิบลำไยสด ที่จะส่งผลกระทบกับส่วนแบ่งการตลาด	3.74	0.96	3.85	1.20	3.78	1.05	-0.482	0.631
Q31	การสนับสนุนจากภาครัฐและเข้ามามีส่วนร่วมด้านต่าง ๆ เพื่อยกระดับการผลิตสินค้าให้มีมาตรฐานและช่วยผลักดันในการดำเนินธุรกิจขององค์กร/โรงรม	4.24	0.92	4.15	0.78	4.21	0.86	0.497	0.620
Q32	การคุมเข้มคุณภาพสินค้า และกฎระเบียบที่ประเทศปลายทางกำหนด	4.31	0.84	4.26	0.72	4.29	0.79	0.308	0.759
Q33	ทัศนคติและการรับรู้ของคู่ค้าหรือผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในธุรกิจ	4.16	0.85	3.82	1.00	4.03	0.92	1.831	0.070
Q34	ทัศนคติและความพร้อมของผู้บริโภค	4.05	0.89	3.92	1.11	4.00	0.98	0.624	0.534

ตารางที่ 14 (ต่อ)

	รายการหัวข้อคำถาม	ภาคเหนือ		ภาคตะวันออก		ทั้งประเทศ		t	P
		ค่าเฉลี่ย	S.D.	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ค่าเฉลี่ย	S.D.		
Q35	ผลจากการผลิตของเทคโนโลยีที่ยังไม่สามารถควบคุมและลดมลพิษได้ดีพอ ต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมที่จะเกิดผลกระทบระยะยาวกับระบบนิเวศและสภาวะอากาศ	4.06	0.88	3.97	0.96	4.03	0.91	0.483	0.630
Q36	ผลของสภาพแวดล้อมที่แปรปรวนไม่สามารถควบคุมได้ ทำให้คุณภาพวัตถุดิบ ลำไยและการควบคุมกระบวนการรม ไม่สม่ำเสมอจนส่งผลต่อศักยภาพการผลิตขององค์กร/โรงรม	4.23	0.69	4.10	0.97	4.18	0.80	0.747	0.457

หมายเหตุ * $P < 0.05$

เมื่อเปรียบเทียบตัวแปรการเลือกใช้เทคโนโลยีการรม SO_2 ในรูปแบบบังคับอากาศแนวตั้ง จำนวน 36 ตัวแปร พบว่า ในภาพรวมของภาคเหนือกับภาคตะวันออก ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($P = 0.427$) ซึ่งอาจจะหมายความได้ว่า การที่คุณลักษณะทั่วไปของผู้ประกอบการทั้ง 2 ภูมิภาคมีใกล้เคียงกันและความคิดเห็นที่มีต่อเทคโนโลยีการรม SO_2 ด้วยระบบบังคับอากาศแนวตั้ง ไม่มีแตกต่างกันทางสถิติในเกือบทุกด้านนั้น ถึงแม้จะมีเพียงประสบการณ์ในการบริหารโรงรม SO_2 ของผู้ประกอบการมีความแตกต่างกันทางสถิติก็ตาม ยังคงส่งผลทำให้การตอบรับและปัญหาที่เกี่ยวข้องกับของการเลือกใช้เทคโนโลยีการรม SO_2 ในรูปแบบบังคับอากาศแนวตั้ง ในความคิดเห็นของทั้ง 2 ภาค ไม่มีความแตกต่างกันและมีแนวโน้มไปในทิศทางเดียวกัน ซึ่งแสดงได้ดังตารางที่ 15

ตารางที่ 15 การเปรียบเทียบความคิดเห็นโดยภาพรวมของผู้ประกอบการโรงรม SO_2 ภาคเหนือและภาคตะวันออก

	ภาคเหนือ		ภาคตะวันออก		t	P
	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ค่าเฉลี่ย	S.D.		
ค่าเฉลี่ยภาพรวมของความคิดเห็น	4.15	0.43	4.07	0.52	0.798	0.427

หมายเหตุ $P < 0.05$

โดยภาพรวมของทั้ง 2 ภูมิภาคอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาในรายละเอียดค่าเฉลี่ยสูงสุด 3 อันดับแรกของแต่ละภูมิภาค โดยภาคเหนือ พบว่า ประสิทธิภาพของเทคโนโลยี เอื้อประโยชน์ทำให้ห้องรมที่มีมาตรฐานสามารถควบคุมและลดมลพิษ ในบริเวณที่ปฏิบัติงาน รวมถึงไม่ส่งผลกระทบกับชุมชนโดยรอบสถานประกอบการ ลดปริมาณสารตกค้างในผลิตภัณฑ์ จากผลของการควบคุมปริมาณและใช้ก๊าซซัลเฟอร์ฯ อย่างมีประสิทธิภาพ และลดค่าใช้จ่ายของการซ่อมบำรุง ยืดอายุการใช้งานของอุปกรณ์และโครงสร้างห้องรม จากผลของการควบคุมปริมาณการใช้ก๊าซซัลเฟอร์ฯ ทำให้สารที่มีฤทธิ์กัดกร่อน (H_2SO_4) ที่เกิดจากกระบวนการรมก๊าซฯ ลดลง ซึ่งมีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 4.40 – 4.55 อภิปรายได้ว่า ความคิดเห็นของผู้ประกอบการทางภาคเหนือ หากต้องมีการเลือกนำเทคโนโลยีใหม่เข้าใช้ในการผลิตลำไย จะพิจารณาในเรื่องของประสิทธิภาพของเทคโนโลยี ลำดับต้น ๆ คือ ในเรื่องของความสามารถควบคุมและลดมลพิษ เนื่องด้วยที่ตั้งของสถานประกอบการโรงรม SO_2 ส่วนใหญ่ของภาคเหนือตั้งอยู่ใกล้ชุมชน และหลายแหล่งมีที่ตั้งอยู่ในชุมชน เนื่องจากวัตถุประสงค์ที่ต้องการให้ใกล้แหล่งวัตถุดิบ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2559) ได้รายงานข้อมูลทางสังคม และทัศนคติในเรื่องของวิถีของการทำสวนลำไยของจังหวัดทางภาคเหนือนั้นเกษตรกรส่วนใหญ่เป็นรายย่อย มีพื้นที่ปลูกค่อนข้างน้อย และมักจะปลูกใกล้ ๆ หรือในบริเวณที่พักอาศัย เหตุผลดังกล่าวทำให้ผู้ประกอบการโรงรม SO_2 ทางภาคเหนือส่วนใหญ่เลือกทำเลที่ตั้งใกล้ชุมชน เพื่อความสะดวกและง่ายต่อการลำเลียงและขนส่งวัตถุดิบลำไยของเกษตรกรจากสวนมายังโรงรม SO_2 ประสิทธิภาพของเทคโนโลยีที่จะเลือกใช้นั้น ต้องสามารถลดปริมาณสารตกค้างในผลิตภัณฑ์ และจะต้องสามารถลดค่าใช้จ่ายที่จะเกิดขึ้น

ส่วนค่าเฉลี่ยสูงสุด 3 อันดับแรกของภาคตะวันออก พบว่า ลดค่าใช้จ่ายของการซ่อมบำรุง ยืดอายุการใช้งานของอุปกรณ์และโครงสร้างห้องรม จากผลของการควบคุมปริมาณการใช้ก๊าซซัลเฟอร์ฯ ทำให้สารที่มีฤทธิ์กัดกร่อน (H_2SO_4) ที่เกิดจากกระบวนการรมก๊าซฯ ลดลง ใช้งานง่าย ออกแบบและมีขั้นตอนที่เอื้อประโยชน์ให้ปฏิบัติงานได้สะดวก ทำให้ผู้ปฏิบัติทำงานอย่างไม่สับสน และลด

การผิดพลาดจากการทำงาน เทคโนโลยีไม่ซับซ้อน สามารถเรียนรู้และถ่ายทอดการใช้งานได้ง่าย ทำให้การอบรมกับผู้ปฏิบัติงานใหม่ ให้มีทักษะและสามารถใช้งานได้ในเวลาอันสั้น ประสิทธิภาพของเทคโนโลยี เอื้อประโยชน์ทำให้ห้องรมที่มีมาตรฐานสามารถควบคุมและลดมลพิษ ในบริเวณที่ปฏิบัติงาน รวมถึงไม่ส่งผลกระทบกับชุมชนโดยรอบสถานประกอบการ และศักยภาพของเทคโนโลยีที่จะเพิ่มกำลังการผลิต และลดระยะเวลาในการทำงาน ตอบสนองปริมาณความต้องการของลูกค้าและเป้าหมายของบริษัท มีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 4.41 – 4.51 อภิปรายได้ว่า ความคิดเห็นของผู้ประกอบการทางภาคตะวันออก การจะเลือกนำเทคโนโลยีใหม่เข้ามาใช้ในการผลิตจะพิจารณาในประเด็นของเทคโนโลยีนั้น ต้องช่วยลดค่าใช้จ่ายการซ่อมบำรุง เทคโนโลยีไม่ซับซ้อน ใช้งานง่าย สามารถควบคุมและลดมลพิษไม่ส่งผลกระทบกับชุมชนโดยรอบสถานประกอบการ รวมถึงตัวเทคโนโลยีจะต้องตอบสนองเป้าหมายความต้องการในการผลิต

ทั้งนี้จะพบว่าทั้ง 2 ภูมิภาคมีความคิดเห็นตรงกันในเรื่องของเทคโนโลยีต้องสามารถควบคุมและลดมลพิษ ไม่ส่งผลกระทบให้กับชุมชนโดยรอบสถานประกอบการ และตัวเทคโนโลยีสามารถช่วยลดค่าใช้จ่ายของการซ่อมบำรุง และในความคิดเห็นที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุดของผู้ประกอบการทางภาคตะวันออก จะเป็นเรื่องของการที่องค์กรมีเป้าหมายและทิศทางการผลิตที่ต่างกัน (ผู้ผลิต/ผู้ส่งออก) ทั้งนี้เมื่อทำการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยดังกล่าวด้วย t-Test ระหว่างภาคเหนือและภาคตะวันออก พบว่า ความคิดเห็นของทุกรายการหัวข้อคำถามทั้ง 2 ภูมิภาคมีความคิดไปในทิศทางเดียวกัน ยกเว้นในเรื่องของแนวโน้มและอนาคตของอุตสาหกรรมการผลิตลำไยสดส่งออกที่ผู้ประกอบการทางภาคตะวันออกความคิดเห็นที่แตกต่างกันกับผู้ประกอบการทางภาคเหนืออย่างมีอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งอาจจะเพราะเป้าหมายของการผลิตทางภาคตะวันออกมุ่งเน้นการจำหน่ายตลาดต่างประเทศ ผลของภาพรวมของกำไรของการส่งออก ในปี 2560 (กองบริหารการพาณิชย์ภูมิภาค, 2562) สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร รายงานผลของภาพรวมของผลกำไรของการส่งออกลำไยสดที่มาจากภาคตะวันออกถึง 8,871 ล้านบาท และจากภาคเหนือถึง 2,402 ล้านบาท และการที่คุณภาพของวัตถุดิบลำไยทางภาคเหนือไม่ได้คุณลักษณะเฉพาะ นั้นอาจเป็นเพราะทัศนคติและวัฒนธรรมในการทำสวนลำไยของเกษตรกรแตกต่างกับทางภาคตะวันออก (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2559) ได้รายงานข้อมูลทางสังคม และทัศนคติ ในเรื่องของวิถีของการทำสวนลำไยของจังหวัดทางภาคเหนือนั้นเกษตรกรส่วนใหญ่เป็นรายย่อย มีพื้นที่ปลูกค่อนข้างน้อย และมักจะปลูกใกล้ ๆ หรือในบริเวณที่พักอาศัย อาศัยธรรมชาติในการดูแลสวนลำไย อีกทั้งทางภาคเหนือมักประสบปัญหาภัยแล้งเกือบทุกปี ไม่มีแหล่งน้ำที่เพียงพอสำหรับการดูแล บำรุงรักษาให้คุณภาพผลผลิตลำไยได้ ต้องจำหน่ายในลักษณะคละเกรด หรือตกคุณลักษณะเฉพาะ สำหรับจำหน่ายในประเทศ

รวมถึงขนาดขององค์กรของผู้ประกอบทางภาคเหนือที่มักทำเป็นธุรกิจขนาดย่อมการจ้างงานไม่เกิน 50 คน มีมากถึงร้อยละ 87.10 ซึ่งความสามารถการผลิตอาจจะไม่เท่ากับผู้ประกอบที่มีขนาดใหญ่กว่า ซึ่งสอดคล้องกันกับ (Thong and Yap, 1995) ที่ศึกษาผลกระทบของลักษณะองค์กรต่อการยอมรับนวัตกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศ (IT) ของธุรกิจขนาดเล็ก พบว่า ตัวแปรสำคัญในการพิจารณาการยอมรับนวัตกรรม ได้มีการกล่าวไว้ในเรื่องของ ขนาดของธุรกิจ ความสามารถในการแข่งขัน ขนาดโครงสร้างขององค์กรที่ต่างกัน ทำให้องค์กรมีความพร้อมและข้อจำกัดที่ไม่เท่ากัน มีผลต่อทัศนคติในการตัดสินใจเลือกใช้เทคโนโลยีการรมมาใช้ในการผลิต รวมถึงส่งผลต่อความสามารถในการแข่งขันและกระทบกับส่วนแบ่งการตลาด ทำให้ผู้ประกอบเห็นความสำคัญของแนวโน้มและอนาคตของอุตสาหกรรมการผลิตลำไยสดส่งออก เช่นเดียวกับ Madrid-Guijarro et al. (2009) ได้ศึกษากลุ่มตัวอย่างของธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) ในสเปน พบว่าผู้ประกอบการขนาดเล็กมีความเสี่ยงในเรื่องความสามารถในการแข่งขันเนื่องจากกระบวนการผลิตที่ล้าสมัย โดยผลการศึกษาพบว่าอุปสรรคที่สำคัญจะเป็นเรื่องเกี่ยวกับต้นทุน รวมถึงค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องกับนวัตกรรมจะมีผลกระทบต่อผู้ประกอบการขนาดเล็กมากว่าขนาดใหญ่ ซึ่งประเด็นที่กล่าวสามารถนำไปใช้ในการพัฒนานโยบายสาธารณะ เพื่อสนับสนุนการใช้นวัตกรรมของผู้ประกอบการขนาดเล็ก โดยนโยบายสาธารณะที่ส่งเสริมนวัตกรรมสามารถช่วยให้ผู้ประกอบการสามารถแข่งขันและอยู่รอดได้ ในเรื่องของค่าเทคโนโลยี ราคาที่ต้องลงทุน และค่าใช้จ่ายต่าง ๆ (การปรับโครงสร้างห้องรม และติดตั้งระบบ) ค่าใช้จ่ายของต้นทุนหมุนเวียน และค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ในกระบวนการผลิต ค่าใช้จ่ายของการซ่อมบำรุงยืดอายุการใช้งานของอุปกรณ์และโครงสร้างห้องรม รวมถึงค่าใช้จ่ายของเงินทุนหมุนเวียน เป็นปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อราคาสินค้าที่ผลิตได้ ซึ่งอาจจะเป็นอุปสรรคกับการปรับเปลี่ยนใช้เทคโนโลยีการรม SO_2 ที่มีประสิทธิภาพ

ดังนั้น เมื่อเปรียบเทียบการใช้ระบบหมุนเวียนอากาศแบบบังคับแนวตั้ง กับระบบหมุนเวียนอากาศแบบปกติที่มีการใช้กันมาตั้งแต่ดั้งเดิม แนวทางที่สามารถจัดการและแก้ปัญหาที่มีอย่างต่อเนื่องกับการผลิตลำไยสดส่งออก ที่พบสาร SO_2 ตกค้างเกินเกณฑ์ที่กำหนดนั้น ข้อได้เปรียบของเทคโนโลยีการรม SO_2 ด้วยระบบบังคับอากาศแนวตั้ง คือ ประสิทธิภาพของระบบหมุนเวียนอากาศแบบบังคับอากาศแนวตั้งจะทำให้ก๊าซ SO_2 กระจายตัวได้ทั่วถึง คุณภาพของลำไยหลังการรม SO_2 มีความสม่ำเสมอ ซึ่งระบบหมุนเวียนอากาศแบบปกติจะต้องมีเทคนิคของการจัดวางและเรียงตะกร้าในห้องรม เพื่อช่วยให้เกิดการกระจายตัวของก๊าซ SO_2 ได้ทั่วถึง และระบบบังคับอากาศแนวตั้งจะช่วยในเรื่องของการช่วยลดการสูญน้ำของผลิตภัณฑ์ลำไยระหว่างกระบวนการผลิต เพราะการรมแบบดั้งเดิมจะใช้ความร้อนในการเผาผงกำมะถัน ความร้อนที่เกิดขึ้นส่งผลในเรื่องการสูญเสียน้ำระหว่างการรม SO_2 ของผลิตภัณฑ์ลำไยแบบดั้งเดิม นอกจากนี้ระบบบังคับอากาศแนวตั้งยังสามารถช่วยลดปัญหาความชื้นวัตถุดิบลำไย ที่มักพบปัญหาการโดนฝนระหว่างการลำเลียงขนส่งวัตถุดิบเข้ามาผลิต ทั้งนี้

การรมแบบเดิมจะต้องนำวัตถุดิบลำไยที่มีความชื้นสูงมาเป่าลมไล่ความชื้นออกก่อนที่จะนำเข้าสู่กระบวนการรม ซึ่งกิจกรรมดังกล่าวต้องใช้พื้นที่ในการดำเนินการและเสียเวลามากพอสมควร อีกทั้งเทคโนโลยีการรม SO_2 ด้วยระบบบังคับอากาศแนวตั้งมีการวิจัยและพัฒนา ออกแบบระบบการควบคุมให้ผู้ปฏิบัติงานสามารถทำงานได้ง่าย สะดวกต่อการถ่ายทอดและเรียนรู้ ซึ่งการรมแบบดั้งเดิมนั้นผู้ปฏิบัติงานจะต้องเป็นผู้ที่มีประสบการณ์และมีความเชี่ยวชาญในกระบวนการรม SO_2 เป็นอย่างดี ดังนั้นจึงทำให้เทคโนโลยีการรม SO_2 ด้วยระบบบังคับอากาศแนวตั้ง เป็นเทคโนโลยีการรมที่ถือว่ามีประสิทธิภาพที่ดีที่สุด ณ ปัจจุบันนี้ สามารถจัดการและลดปัญหาการพบ SO_2 ตกค้างเกินเกณฑ์ที่กำหนดได้เป็นอย่างดี

ผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกใช้เทคโนโลยีการรม SO_2 ในรูปแบบบังคับอากาศแนวตั้ง

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบของตัวแปร โดยนำข้อมูลในส่วนที่ 4 จากแบบสอบถามรวมทั้งสิ้น 36 ตัวแปร ผลของค่า Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) ของชุดตัวแปรที่ใช้ในการวัดอิทธิพลของปัจจัยมีผลต่อการเลือกใช้เทคโนโลยีการรม SO_2 เท่ากับ 0.763 (P–value < 0.0009) ซึ่งมีค่ามากกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำที่กำหนดไว้ที่ 0.50 ซึ่งหมายความว่า ตัวแปรทั้งหมดในสเกลที่ใช้วัดมีสหสัมพันธ์กันมากพอและมีความเหมาะสมที่จะทำการวิเคราะห์ปัจจัยได้ อย่างมีนัยสำคัญที่ 0.05 ดังตารางที่ 16

ตารางที่ 16 ผลการค่า KMO (The Kaiser-Meyer-Olkin) และการทดสอบค่าสหสัมพันธ์ Bartlett's test of sphericity ของตัวแปรที่มีผลต่อการเลือกใช้เทคโนโลยีการรม SO_2

KMO	Bartlett's test of sphericity	
(Kaiser-Meyer-Olkin measure of sampling adequacy)	χ^2	P-value
0.763	2,761.136	0.0009*

หมายเหตุ * P < 0.05

เมื่อพิจารณาจากค่าไอเกน (eigen value) โดยวิธี principle component โดยเลือกที่มีค่ามากกว่า 1 สามารถจำแนกองค์ประกอบได้ 10 องค์ประกอบ โดยทั้ง 10 องค์ประกอบสามารถอธิบายความแปรปรวนของตัวแปรทั้ง 36 ตัว ได้ทั้งหมดร้อยละ 77.275 โดยองค์ประกอบที่ 1-10 อธิบายได้ 15.208 11.992 9.157 7.065 6.732 6.344 6.035 5.403 4.813 และ4.525 ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 17

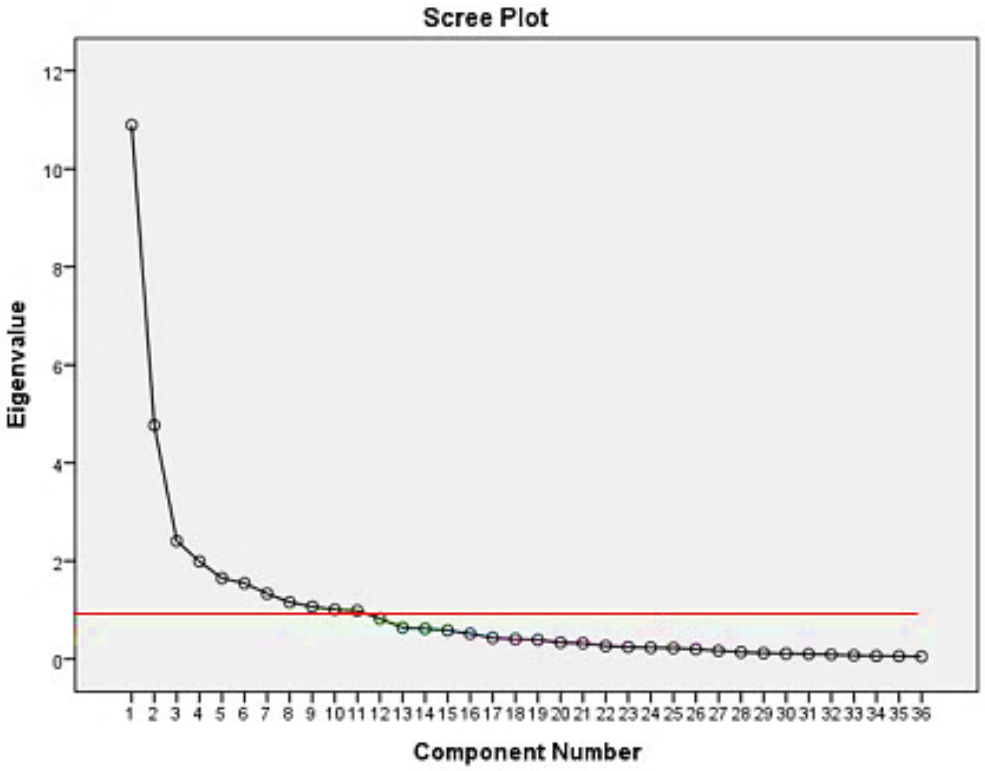
ตารางที่ 17 แสดงค่าไอเกน และค่าความแปรปรวนของแต่ละองค์ประกอบ

Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings			Rotation Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	10.895	30.265	30.265	10.895	30.265	30.265	5.475	15.208	15.208
2	4.768	13.244	43.509	4.768	13.244	43.509	4.317	11.992	27.200
3	2.405	6.680	50.190	2.405	6.680	50.190	3.297	9.157	36.357
4	1.993	5.535	55.724	1.993	5.535	55.724	2.544	7.065	43.423
5	1.648	4.577	60.302	1.648	4.577	60.302	2.424	6.732	50.155
6	1.545	4.291	64.593	1.545	4.291	64.593	2.284	6.344	56.500
7	1.333	3.703	68.296	1.333	3.703	68.296	2.173	6.035	62.534
8	1.158	3.218	71.514	1.158	3.218	71.514	1.945	5.403	67.937
9	1.067	2.964	74.478	1.067	2.964	74.478	1.733	4.813	72.750
10	1.007	2.797	77.275	1.007	2.797	77.275	1.629	4.525	77.275
11	.985	2.735	80.010						
12	.823	2.285	82.295						
13	.643	1.785	84.080						
14	.617	1.713	85.793						
15	.583	1.619	87.413						
16	.515	1.429	88.842						
17	.431	1.198	90.040						
18	.406	1.128	91.168						
19	.389	1.080	92.249						
20	.335	.930	93.178						
21	.322	.895	94.073						
22	.264	.734	94.807						

ตารางที่ 17 (ต่อ)

Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings			Rotation Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
23	.244	.678	95.485						
24	.234	.649	96.134						
25	.224	.623	96.758						
26	.199	.553	97.310						
27	.167	.465	97.775						
28	.140	.388	98.163						
29	.121	.337	98.500						
30	.111	.307	98.807						
31	.101	.280	99.087						
32	.088	.245	99.332						
33	.072	.201	99.533						
34	.061	.171	99.703						
35	.058	.161	99.865						
36	0.049	0.135	100.000						

จากภาพที่ 15 เป็นภาพ scree plot เป็นกราฟที่แสดงค่าค่าไอเกน (eigenvalue) ของแต่ละองค์ประกอบ โดยเรียงจากมากไปน้อย เพื่อให้ประกอบการพิจารณาองค์ประกอบของการเลือกใช้เทคโนโลยีโรงรม SO_2 โดยพิจารณาจากค่า eigenvalue ที่ลดลง ในที่นี้จะพิจารณาเฉพาะองค์ประกอบที่มีค่ามากกว่า 1 มีเพียง 10 องค์ประกอบ ซึ่งหมายถึงว่าในการวิเคราะห์ครั้งนี้สามารถสกัดองค์ประกอบได้ 10 องค์ประกอบ



ภาพที่ 15 แสดง Scree Plot ของแต่ละองค์ประกอบ

เมื่อพิจารณาตัวแปรในแต่ละองค์ประกอบ จากการหมุนแกนองค์ประกอบแบบวิธีการหมุนแกนแบบมุมฉาก (orthogonal rotation) ด้วยวิธีการวาริแมกซ์ (varimax) ทำให้สามารถจัดตัวแปรทั้ง 36 ตัวลงในองค์ประกอบทั้ง 10 องค์ประกอบ ตามการเรียงค่าน้ำหนักปัจจัย (factor loading) และได้ตั้งชื่อองค์ประกอบตามตัวแปรที่อยู่ในแต่ละองค์ประกอบแสดงในตารางที่ 18 ดังนี้

ตารางที่ 18 ค่าสัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์ของแต่ละตัวแปรหลังจากหมุนแกน จำแนกตามแต่ละปัจจัย

ปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกใช้เทคโนโลยีการรม SO_2 ของผู้ประกอบการลำไยสดส่งออกของไทย		ปัจจัย									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Q6	ออกแบบให้ง่ายต่อการดูแลรักษา มีขั้นตอนบำรุงรักษาเทคโนโลยีที่ไม่ยุ่งยาก เอื้อประโยชน์ให้ผู้ปฏิบัติงานในการตรวจเช็ค (ก่อนใช้งาน ระหว่างใช้งาน และหลังการใช้งาน) สามารถทำงานได้สะดวก	.866									
Q7	ประสิทธิภาพของเทคโนโลยี เอื้อประโยชน์ทำให้ห้องรมที่มีมาตรฐานสามารถควบคุมและลดมลพิษ (ก๊าซซัลเฟอร์ฯ ที่มีกลิ่นฉุน) ในบริเวณที่ปฏิบัติงาน รวมถึงไม่ส่งผลกระทบกับชุมชนโดยรอบสถานประกอบการ	.817									
Q5	เทคโนโลยีไม่ซับซ้อน สามารถเรียนรู้และถ่ายทอดการใช้งานได้ง่าย ทำให้การอบรมกับผู้ปฏิบัติงานใหม่ ให้มีทักษะและสามารถใช้งานได้ในเวลาอันสั้น	.778									
Q3	ค่าใช้จ่ายของต้นทุนหมุนเวียน และค่าใช้จ่ายอื่น ๆ (ค่าก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ค่าสาธารณูปโภค ค่าซ่อมบำรุง) ในกระบวนการผลิต ต้องมีมูลค่าอยู่ในระดับที่ไม่ส่งผลกระทบต่อราคาสินค้าที่ตกลงกับลูกค้า	.702									
Q4	ใช้งานง่าย ออกแบบและมีขั้นตอนที่เอื้อประโยชน์ให้ปฏิบัติงานได้สะดวก ทำให้ผู้ปฏิบัติทำงานอย่างไม่สับสน และลดการผิดพลาดจากการทำงาน	.693									
Q9	ลดปริมาณสารตกค้างในผลิตภัณฑ์จากผลของการควบคุมปริมาณและใช้ก๊าซซัลเฟอร์ฯ อย่างมีประสิทธิภาพ	.671									

ตารางที่ 18 (ต่อ)

ปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกใช้เทคโนโลยีการรม SO_2 ของผู้ประกอบการลำไยสดส่งออกของไทย		ปัจจัย									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Q8	ลดค่าใช้จ่ายของการซ่อมบำรุง ยืดอายุการใช้งานของอุปกรณ์และโครงสร้างห้องรม จากผลของการควบคุมปริมาณการใช้ก๊าซซัลเฟอร์ฯ	.631									
Q2	ค่าเทคโนโลยี ราคาที่ต้องลงทุนและค่าใช้จ่ายต่าง ๆ (การปรับโครงสร้าง ห้องรม และติดตั้งระบบ) มีมูลค่าที่จะสามารถคืนทุนได้เร็วและคุ้มที่จะลงทุน	.578									
Q32	การคุมเข้มคุณภาพสินค้า และกฎระเบียบที่ประเทศปลายทางกำหนด เป็นอุปสรรคที่จะเพิ่มการลงทุนและตัดสินใจใช้เทคโนโลยีการรมที่มีประสิทธิภาพ	.484									
Q28	แนวโน้มและอนาคตของอุตสาหกรรมการผลิตลำไยสดส่งออก		.827								
Q34	ทัศนคติและความพร้อมของผู้บริโภค (การขาดข้อมูลความรู้เรื่องคุณภาพและความปลอดภัยในการบริโภค)		.825								
Q30	การแข่งขันกับธุรกิจอื่น ๆ ที่มีลักษณะใกล้เคียงกันและใช้วัตถุดิบลำไยสด (ธุรกิจลำไยอบแห้ง ธุรกิจแปรรูปลำไยกระป๋อง) ที่จะส่งผลกระทบกับส่วนแบ่งการตลาด		.772								
Q33	ทัศนคติและการรับรู้ของคู่ค้าหรือผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในธุรกิจ (ผู้ร่วมทุนต่างประเทศ ผู้ส่งออก ผู้นำเข้า)		.718								
Q12	องค์กร/โรงรมมีความพร้อมในทุก ๆ ด้าน สามารถรับมือกับความเปลี่ยนแปลงที่จะเกิดขึ้นกับการพัฒนาของธุรกิจลำไยสดส่งออก		.585								

ตารางที่ 18 (ต่อ)

ปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกใช้เทคโนโลยีการรม SO_2 ของผู้ประกอบการลำไยสดส่งออกของไทย		ปัจจัย									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Q36	ผลของสภาพแวดล้อมที่แปรปรวนไม่สามารถควบคุมได้ (ฤดูการผลิต แหล่งวัตถุดิบ ปัญหาสภาพอากาศ) ทำให้คุณภาพวัตถุดิบลำไยและการควบคุมกระบวนการผลิต (การรม) ไม่สม่ำเสมอจนส่งผลต่อศักยภาพการผลิตขององค์กร/โรงรม			.732							
Q21	เป้าประสงค์ที่ต้องการจะขยายตลาด ขยายการผลิต และเปิดตลาดใหม่			.724							
Q22	เป้าประสงค์ที่จะเพิ่มศักยภาพและพัฒนากำลังการผลิต			.689							
Q29	การแข่งขันของคู่แข่งทางธุรกิจของการผลิตลำไยสดส่งออก			.543							
Q31	การสนับสนุนจากภาครัฐและเข้ามามีส่วนร่วมด้านต่าง ๆ (การเงิน การส่งเสริมธุรกิจ นโยบายสนับสนุนการส่งออก ด้านพัฒนาความรู้) เพื่อยกระดับการผลิตสินค้าให้มีมาตรฐานและช่วยผลักดันในการดำเนินธุรกิจขององค์กร/โรงรม			.376							
Q24	ความมุ่งมั่นที่จะพัฒนาและยกระดับมาตรฐานการผลิต				.845						
Q23	เป้าประสงค์ที่จะผลิตให้ได้คุณภาพตามความต้องการของตลาด				.821						
Q14	ข้อจำกัดในการพัฒนาบุคลากรขององค์กร/โรงรม ที่จะเพิ่มทักษะและเรียนรู้งานที่ปรับเปลี่ยน (การจัดสรรเวลาในการอบรม ข้อจำกัดด้านภาษาที่สื่อสาร ฯลฯ)					.846					
Q13	ข้อจำกัดในการหาบุคลากรที่มีประสบการณ์และเชี่ยวชาญเฉพาะกับการใช้งานเทคโนโลยีการรม					.785					

ตารางที่ 18 (ต่อ)

ปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกใช้เทคโนโลยีการรม SO_2 ของผู้ประกอบการลำไยสดส่งออกของไทย		ปัจจัย									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Q27	ค่าใช้จ่ายของเงินทุนหมุนเวียน (สารเคมีที่ใช้ต่อรอบ ค่าสาธารณูปโภค ค่าแรงคนงานที่มีทักษะเฉพาะ) ถ้ามีมูลค่าจนส่งผลกระทบต่อราคาสินค้าที่ผลิตได้					.487					
Q17	ขนาดโครงสร้างขององค์กรที่ต่างกัน (ขนาดองค์กร :เล็ก กลาง และใหญ่) ทำให้องค์กรมีความพร้อมและข้อจำกัดที่ไม่เท่ากัน						.733				
Q16	การที่องค์กรมีเป้าหมายและทิศทางการผลิตที่ต่างกัน (เป็นผู้ผลิตทำทั้งผู้ผลิตและส่งออก)						.721				
Q18	รูปแบบและวิธีการบริหารจัดการองค์กรที่ต่างกัน (แบบธุรกิจครอบครัว การมีผู้ร่วมทุนจากต่างประเทศ ห้างหุ้นส่วน เป็นต้น) แนวคิดในการบริหารและดำเนินงานไม่เหมือนกัน						.546				
Q11	ศักยภาพของเทคโนโลยีที่จะเพิ่มกำลังการผลิต และลดระยะเวลาในการทำงาน ตอบสนองปริมาณความต้องการของลูกค้าและเป้าหมายของบริษัท							.705			
Q10	ควบคุมการผลิตได้ตรงตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ ได้คุณภาพสินค้าตรงตามความต้องการของลูกค้า							.628			
Q26	ปัญหาและข้อจำกัดของแหล่งเงินทุนในการประกอบธุรกิจลำไยสดส่งออก (ความยุ่งยากที่จะเข้าถึงแหล่งเงินทุนข้อผูกมัดและเงื่อนไขของสัญญา)								.914		

ตารางที่ 18 (ต่อ)

ปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกใช้เทคโนโลยีการรม SO_2 ของผู้ประกอบการลำไยสดส่งออกของไทย		ปัจจัย									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Q25	กฎระเบียบของหน่วยงานภาครัฐ (การขอใช้ การมีไว้ครอบครอง และการเคลื่อนย้ายก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์จากถังอัด) ที่ไม่เอื้อต่อการใช้งานกับเทคโนโลยีการรม								.541		
Q20	ประสบการณ์ในการบริหารธุรกิจลำไยสดส่งออกของผู้บริหาร มีผลต่อทัศนคติในการตัดสินใจ									.864	
Q19	ความพร้อมของผู้บริหารสูงสุดในการสนับสนุนรวมถึงการมีทัศนคติที่เปิดรับรู้ข้อมูลข่าวสาร ทำให้เอื้อประโยชน์ต่อการตัดสินใจและการดำเนินงานพัฒนาองค์กร									.663	
Q35	ผลจากการผลิตของเทคโนโลยีที่ยังไม่สามารถควบคุมและลดมลพิษได้ดีพอ ต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมที่จะเกิดผลกระทบระยะยาวกับระบบนิเวศและสภาวะอากาศ										.786
Q1	การที่เทคโนโลยีมีความเป็นสาธารณะ ไม่ติดข้อจำกัด (ข้อกำหนดที่ระบุในพ.ร.บ.สิทธิบัตรหรือพ.ร.บ.ลิขสิทธิ์) ในการนำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า										.559
Q15	ความไม่พร้อมของบุคลากรกับการเรียนรู้การใช้งานเทคโนโลยี (กรณีคนงานต่างด้าว) รวมถึงลักษณะพฤติกรรมที่ไม่ตอบรับในการปฏิบัติงานใหม่ ๆ										.515

อย่างไรก็ตามจากการจัดตัวแปรให้อยู่เป็นองค์ประกอบ พบว่า มีปัจจัยที่มีตัวแปรภายในน้อยกว่า 3 ตัวแปร มีอยู่ 4 ปัจจัย ได้แก่ ปัจจัยที่ 7 production standards ประกอบด้วยตัวแปรในเรื่องการจะพัฒนาและยกระดับมาตรฐานการผลิต และคุณภาพตามความต้องการของตลาด ปัจจัยที่ 8 potentiality เป็นตัวแปรเกี่ยวกับศักยภาพของเทคโนโลยีที่จะเพิ่มกำลังการผลิต ปัจจัยที่ 9 external constraints จะเป็นเรื่องของกฎระเบียบจากทางภาครัฐ อุปสรรค ปัญหา และจำข้อจำกัดในการจะปรับเปลี่ยนใช้เทคโนโลยี รวมถึงแหล่งเงินทุนในการประกอบธุรกิจ ปัจจัยที่ 10 CEO attitude ประสบการณ์ในการบริหารธุรกิจ รวมถึงความพร้อมของผู้บริหารสูงสุดในการสนับสนุน ซึ่งทั้ง 4 ปัจจัยนี้จะตัดออก โดยพิจารณาค่าความสัมพันธ์ (correlation matrix) ของ 4 ปัจจัยนี้กับปัจจัยด้านอื่นๆ ที่เลือก พบว่ามีค่าความสัมพันธ์กันน้อยมากโดยมีค่า อยู่ระหว่าง 0 - 0.5 จึงทำให้องค์ประกอบเหลืออยู่ 6 ปัจจัย ได้แก่

ภาพที่ 16 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเลือกใช้เทคโนโลยีการรม SO_2 ในรูปแบบบังคับอากาศแนวตั้งของการผลิตลำไยสดส่งออกของไทย

ทั้งนี้ ทั้ง 6 ปัจจัยสามารถอธิบายการเลือกใช้เทคโนโลยีการรมก๊าซ SO_2 ด้วยระบบบังคับอากาศแนวตั้งของผู้ประกอบการผลิตลำไยสดส่งออกได้ 53.958 ดังนั้นในปัจจัยทั้งหมด 6 ปัจจัยสามารถนำไปสร้างเป็นแผนยุทธศาสตร์ เพื่อใช้เป็นนโยบายในการพัฒนาและผลักดันการใช้เทคโนโลยีการรมก๊าซ SO_2 ที่มีประสิทธิภาพการผลิตลำไยสดส่งออก ให้มีความปลอดภัยต่อผู้บริโภคและสามารถยกระดับมาตรฐานการผลิตลำไยสดส่งออกของประเทศไทยต่อไป

การตั้งชื่อปัจจัยจากองค์ประกอบของตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับและเลือกใช้เทคโนโลยีการรม SO_2 ในรูปแบบบังคับอากาศแนวตั้ง

ปัจจัยที่ 1 จะเป็นปัจจัยที่มีองค์ประกอบของ 9 ตัวแปร ดังนี้คือ ในเรื่องของการที่เทคโนโลยีการรม SO_2 ต้องออกแบบมาให้ง่ายต่อการดูแลรักษา มีขั้นตอนบำรุงรักษาเทคโนโลยีที่ไม่ยุ่งยาก เอื้อประโยชน์ให้ผู้ปฏิบัติงานในการตรวจเช็ค (ก่อนใช้งาน ระหว่างใช้งาน และหลังการใช้งาน) สามารถทำงานได้สะดวก ใช้งานง่าย ออกแบบและมีขั้นตอนที่เอื้อประโยชน์ให้ปฏิบัติงานได้สะดวก ทำให้ผู้ปฏิบัติทำงานอย่างไม่สับสน และลดการผิดพลาดจากการทำงานประสิทธิภาพของเทคโนโลยีการรม SO_2 ต้องเอื้อประโยชน์ทำให้ห้องรม SO_2 ที่มีมาตรฐานสามารถควบคุมและลดมลพิษ (ก๊าซซัลเฟอร์ฯ ที่มีกลิ่นฉุน) ในบริเวณที่ปฏิบัติงาน รวมถึงไม่ส่งผลกระทบกับชุมชนโดยรอบสถานประกอบการ เป็นเทคโนโลยีที่ไม่ซับซ้อน สามารถเรียนรู้และถ่ายทอดการใช้งานได้ง่าย สามารถทำการอบรมกับผู้ปฏิบัติงานใหม่ให้มีทักษะและสามารถใช้งานได้ในเวลาอันสั้น มีค่าใช้จ่ายของต้นทุนหมุนเวียน และค่าใช้จ่ายอื่นๆ (ค่าก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ค่าสาธารณูปโภค ค่าซ่อมบำรุง) ในกระบวนการผลิต ที่มีมูลค่าอยู่ในระดับที่ไม่ส่งผลกระทบต่อราคาสินค้าที่ตกลงกับลูกค้า เทคโนโลยีการรม SO_2 ลดปริมาณสารตกค้างในผลิตภัณฑ์ จากผลของการควบคุมปริมาณและใช้ก๊าซซัลเฟอร์ฯ อย่างมีประสิทธิภาพ ลดค่าใช้จ่ายของการซ่อมบำรุง ยืดอายุการใช้งานของอุปกรณ์และโครงสร้างห้องรม จากผลของการควบคุมปริมาณการใช้ก๊าซซัลเฟอร์ฯ ทำให้สารที่มีฤทธิ์กัดกร่อน (H_2SO_4) ที่เกิดจากกระบวนการรมก๊าซฯ ลดลง ราคาค่าเทคโนโลยีที่ต้องลงทุน และค่าใช้จ่ายต่าง ๆ (การปรับโครงสร้าง ห้องรม และติดตั้งระบบ) ต้องสามารถที่จะคืนทุนได้เร็วและคุ้มที่จะลงทุน รวมถึงการที่ประเทศคู่ค้ามีคุมเข้มคุณภาพสินค้า และเพิ่มกฎระเบียบที่ประเทศปลายทาง ซึ่งได้ตั้งชื่อองค์ประกอบที่ 1 นี้ว่า **ด้านความความคุ้มค่าในการลงทุน** (worthiness) ซึ่งในงานวิจัยนี้จะหมายถึงค่าใช้จ่ายของเทคโนโลยีที่เกิดขึ้นต้องมีความคุ้มค่าในด้านของค่าใช้จ่าย สามารถลดค่าใช้จ่ายต่างๆ ที่เกิดขึ้นจากการเลือกใช้เทคโนโลยี รวมถึงเงินลงทุนต้นทุนต่างๆ ของเครื่องจักรอุปกรณ์ ให้ผลคุ้มค่ากับผลกำไรที่จะเกิดขึ้น

ปัจจัยที่ 2 เป็นเรื่องของแนวโน้มและอนาคตของอุตสาหกรรมการผลิตลำไยสดส่งออก ทัศนคติและความพร้อมของผู้บริโภค (การขาดข้อมูลความรู้เรื่องคุณภาพและความปลอดภัยในการบริโภค) การที่ธุรกิจลำไยสดต้องมีการแข่งขันกับธุรกิจอื่น ๆ ที่มีลักษณะใกล้เคียงกันและใช้วัตถุดิบลำไยสด (ธุรกิจลำไยอบแห้ง ธุรกิจแปรรูปลำไยกระป๋อง) ที่จะส่งผลกระทบกับส่วนแบ่งการตลาด ทัศนคติและการรับรู้ของคู่ค้าหรือผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในธุรกิจ (ผู้ร่วมทุนต่างประเทศ ผู้ส่งออก ผู้นำเข้า) มีผลต่อการเลือกใช้เทคโนโลยี และรวมถึงโรงรม SO_2 ควรจะต้องมีความพร้อมในทุก ๆ ด้าน สามารถรับมือกับความเปลี่ยนแปลงที่จะเกิดขึ้นกับการพัฒนาของธุรกิจลำไยสดส่งออก ซึ่งได้ตั้งชื่อองค์ประกอบที่ 2 นี้ว่า **ด้านความพร้อมในการแข่งขัน** (competitiveness) ซึ่งในงานวิจัยนี้จะหมายถึงความพร้อมในทุก ๆ ด้านของโรงรม เป็นความพร้อมที่จะรับมือกับการเปลี่ยนแปลง และ

แนวโน้มของอนาคตของตลาดและธรุกิจ มีความสามารถที่จะเพิ่มกำลังการผลิตให้พร้อมที่จะแข่งขันกับตลาดใหม่ๆ

ปัจจัยที่ 3 จะมีองค์ประกอบของ ผลของสภาพแวดล้อมที่แปรปรวนไม่สามารถควบคุมได้ (ฤดูการผลิต แหล่งวัตถุดิบ ปัญหาสภาพอากาศ) ทำให้คุณภาพวัตถุดิบลำไยและการควบคุมกระบวนการผลิตของการรม SO_2 ไม่สม่ำเสมอจนส่งผลต่อศักยภาพการผลิตของโรงรม SO_2 และการที่ผู้ประกอบการมีเป้าประสงค์ที่ต้องการจะขยายตลาด ขยายการผลิต และเปิดตลาดใหม่ เพิ่มศักยภาพและพัฒนากำลังการผลิต เพื่อการแข่งขันกับคู่แข่งทางธุรกิจของการผลิตลำไยสดส่งออก รวมถึงตัวแปรของการสนับสนุนจากทางภาครัฐและที่จะเข้ามามีส่วนร่วมด้านต่างๆ (การเงิน การส่งเสริมธุรกิจ นโยบายสนับสนุนการส่งออก ด้านพัฒนาความรู้) เพื่อยกระดับการผลิตสินค้าให้มีมาตรฐานและช่วยผลักดันในการดำเนินธุรกิจของโรงรม SO_2 ซึ่งได้ตั้งชื่อองค์ประกอบที่ 3 นี้ว่า **ด้านเป้าหมายองค์กร** (organization goals) ซึ่งในงานวิจัยนี้จะหมายถึงองค์กรมีเป้าหมายและความยืดหยุ่นในการปรับตัวในการผลิตตามปริมาณและคุณภาพของวัตถุดิบเพื่อการพัฒนา การปรับตัวกับการทำตลาดใหม่ รวมถึงการขยายด้านการตลาดโดยการสนับสนุนจากภาครัฐ

ปัจจัยที่ 4 ความมุ่งมั่นที่ผู้ประกอบการจะพัฒนาและยกระดับมาตรฐานการผลิต และมีเป้าประสงค์ที่จะผลิตให้ได้คุณภาพตามความต้องการของตลาด ซึ่งได้ตั้งชื่อองค์ประกอบที่ 4 นี้ว่า **ด้านมาตรฐานการผลิต** (production standards) ซึ่งในงานวิจัยนี้จะหมายถึงคุณภาพ และมาตรฐานสินค้า

ปัจจัยที่ 5 เป็นข้อจำกัดในการพัฒนาบุคลากรของโรงรม SO_2 ที่จะเพิ่มทักษะและเรียนรู้งานที่ปรับเปลี่ยน (การจัดสรรเวลาในการอบรม ข้อจำกัดด้านภาษาที่สื่อสาร ฯลฯ) รวมถึงข้อจำกัดในการหาบุคลากรที่มีประสบการณ์และเชี่ยวชาญเฉพาะกับการใช้งานเทคโนโลยีการรม SO_2 และตัวแปรของค่าใช้จ่ายของเงินทุนหมุนเวียน (สารเคมีที่ใช้ต่อรอบ ค่าสาธารณูปโภค ค่าแรงคนงานที่มีทักษะเฉพาะ) ถ้ามีมูลค่าจนส่งผลกระทบต่อราคาสินค้าที่ผลิตได้ ซึ่งได้ตั้งชื่อองค์ประกอบที่ 5 นี้ว่า **ด้านการดำเนินงาน** (operations) ซึ่งในงานวิจัยนี้จะหมายถึงการดำเนินการหรือกิจกรรม โครงการ รวมถึงระเบียบปฏิบัติที่สามารถเอื้อประโยชน์ต่อการดำเนินงาน สามารถลดและประหยัดค่าใช้จ่ายต่างๆ ที่เกิดขึ้น ทำให้การดำเนินงานเกิดประสิทธิภาพในการทำงานสูงสุด สนับสนุนความสามารถในการผลิตให้ตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้อย่างมีประสิทธิภาพและมาตรฐาน

ปัจจัยที่ 6 ขนาดโครงสร้างขององค์กรที่ต่างกัน (ขนาดองค์กร: เล็ก กลาง และใหญ่) ทำให้องค์กรมีความพร้อมและข้อจำกัดที่ไม่เท่ากัน รูปแบบและวิธีการบริหารจัดการองค์กรที่ต่างกัน (แบบธุรกิจครอบครัว การมีผู้ร่วมทุนจากต่างประเทศ ห้างหุ้นส่วน เป็นต้น) แนวคิดในการบริหารและดำเนินงานไม่เหมือนกัน นอกจากนี้ยังรวมถึงตัวแปรของการที่องค์กรมีเป้าหมายและทิศทางการผลิตที่ต่างกัน (เป็นผู้ผลิต ทำทั้งผู้ผลิตและส่งออก) ซึ่งได้ตั้งชื่อองค์ประกอบที่ 6 นี้ว่า **ด้านการบริหาร**

จัดการ (management) ซึ่งในงานวิจัยนี้จะหมายถึงการบริหารจัดการขององค์ที่เอื้อประโยชน์ต่อการจัดการ ส่งผลทำให้เกิดความพร้อม สามารถกำหนดทิศทางและเป้าหมายในการผลิตได้ชัดเจน

ปัจจัยที่ 7 ในเรื่องของศักยภาพของเทคโนโลยีการรม SO_2 ที่จะสามารถเพิ่มกำลังการผลิตและลดระยะเวลาในการทำงาน ตอบสนองปริมาณความต้องการของลูกค้าและเป้าหมายของบริษัทได้ และสามารถควบคุมการผลิตได้ตรงตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ ได้คุณภาพสินค้าตรงตามความต้องการของลูกค้า เช่น คุณภาพสี ความสด ความสม่ำเสมอ เป็นต้น ซึ่งได้ตั้งชื่อองค์ประกอบที่ 7 นี้ว่า **ศักยภาพภาพของเทคโนโลยี** (potentiality) ซึ่งในงานวิจัยนี้จะหมายถึงประสิทธิผลของเทคโนโลยีที่จะควบคุมการผลิตได้ตรงตามเป้าหมาย

ปัจจัยที่ 8 เกี่ยวข้องกับปัญหาและข้อจำกัดของแหล่งเงินทุนในการประกอบธุรกิจลำไยสดส่งออก (ความยุ่งยากที่จะเข้าถึงแหล่งเงินทุนข้อผูกมัดและเงื่อนไขของสัญญา) และการที่หน่วยงานภาครัฐมีกฎระเบียบ (การขอใช้ การมีไว้ครอบครอง และการเคลื่อนย้ายก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์จากถังอัด) ที่ไม่เอื้อต่อการใช้งานกับเทคโนโลยีการรม SO_2 ซึ่งได้ตั้งชื่อองค์ประกอบที่ 8 นี้ว่า **ด้านปัจจัยด้านข้อจำกัดภายนอก** (external constraints) ซึ่งในงานวิจัยนี้จะหมายถึงการบริหารจัดการขององค์ที่มีขนาดต่าง รูปแบบ และวิธีการบริหารที่ต่างกัน มีผลต่อความพร้อมและทิศทางในการผลิต

ปัจจัยที่ 9 คือการที่ผู้บริหารมีประสบการณ์ในการบริหารธุรกิจลำไยสดส่งออก และมีความพร้อมที่จะให้การสนับสนุน รวมถึงการที่ผู้บริหารมีทัศนคติที่จะเปิดรับรู้ข้อมูลข่าวสาร ในการที่จะดำเนินงานพัฒนาโรงรม SO_2 ซึ่งได้ตั้งชื่อองค์ประกอบที่ 9 นี้ว่า **ด้านทัศนคติผู้บริหาร** (CEO attitude) ซึ่งในงานวิจัยนี้จะหมายถึงทัศนคติ และประสบการณ์ของผู้บริหาร

ปัจจัยที่ 10 ผลจากการผลิตของเทคโนโลยีที่ยังไม่สามารถควบคุมและลดมลพิษได้ดีพอ ต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมที่จะเกิดผลกระทบระยะยาวกับระบบนิเวศและสภาวะอากาศ รวมถึงการนำเทคโนโลยีมาใช้จะต้องมีการปฏิบัติงานในแบบใหม่ ไม่เหมือนที่เคยปฏิบัติ และการที่เทคโนโลยีต้องมีความเป็นสาธารณะ สามารถนำไปใช้ประโยชน์ทางการค้าได้โดยไม่ติดข้อจำกัด (ข้อกำหนดที่ระบุในพ.ร.บ.สิทธิบัตร หรือพ.ร.บ.ลิขสิทธิ์) ซึ่งได้ตั้งชื่อองค์ประกอบที่ 10 นี้ว่า **ด้านปัจจัยด้านการใช้เทคโนโลยี** (technological hindrance) ซึ่งในงานวิจัยนี้จะหมายถึงความสามารถในการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการผลิต การที่ทำให้เทคโนโลยีมีความเป็นสาธารณะ ความสามารถเข้าถึงและนำเทคโนโลยีไปใช้ประโยชน์ทางการค้า รวมถึงทำให้การผลิตสามารถควบคุมหรือลดมลพิษที่เกิดขึ้นได้

ซึ่งทั้ง 10 ปัจจัยที่กล่าวมานั้นมีทั้งที่เป็นจุดแข็งและโอกาสของเทคโนโลยีที่จะสามารถผลักดันไปสู่การใช้งานที่แพร่หลายต่อไป แต่ก็ยังมีประเด็นของความคุ้มค่าทางธุรกิจ ปัญหาและอุปสรรคในการลงทุนของผู้ประกอบการ ที่ยังเป็นจุดอ่อนและอุปสรรคในการที่จะเลือกใช้เทคโนโลยีการรม SO_2 ในรูปแบบบังคับอากาศแนวตั้งของผู้ประกอบการลำไยสดส่งออกของไทย ซึ่งในกรณีที่ภาครัฐมีความมุ่งมั่นที่จะต้องการแก้ไขปัญหาในเรื่องของการตกค้างของซัลเฟอร์ในผลิตภัณฑ์ลำไยสดการส่งออกเกิน

กว่าข้อกำหนดตามกฎหมายหรือข้อกำหนดของประเทศคู่ค้าอย่างจริงจัง ภาครัฐสามารถนำทั้ง 10 ปัจจัยไปต่อยอดในการที่จะหาแนวทางหรือกลยุทธที่จะผลักดันให้ผู้ประกอบการหันมายอมรับและเลือกใช้เทคโนโลยีการรม SO_2 ที่มีประสิทธิภาพ มากกว่าที่จะให้ผู้ประกอบการมีการผลิตโดยวิธีแบบเดิมๆ ที่ไม่สามารถช่วยลดปัญหาการตกค้างของซัลเฟอร์ในลำไยสดการส่งออก

การกำหนดกลยุทธ์ในการจัดการเทคโนโลยี เพื่อผลักดันและสนับสนุนให้เกิดการเลือกใช้เทคโนโลยีการรม SO_2 ในรูปแบบบังคับอากาศแนวตั้ง

1. ผลการวิเคราะห์ SWOT analysis จัดลำดับความสำคัญของปัจจัยในการเลือกใช้เทคโนโลยีเพื่อกำหนดแผนที่ยุทธศาสตร์ของการจัดการนวัตกรรมการเกษตร

การกำหนดประเด็น SWOT อาศัยการรวบรวมข้อมูลสภาพแวดล้อมภายในและภายนอกจากการทำจัดกิจกรรมสนทนากลุ่มของผู้เชี่ยวชาญ โดยเป็นตัวแทนของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในการผลิตลำไยสดส่งออก ได้แก่ ผู้ประกอบการ ผู้ออกแบบและคิดค้นเทคโนโลยีการรม SO_2 ในรูปแบบบังคับอากาศแนวตั้ง ภาครัฐในส่วนของผู้กำหนดมาตรฐานและผู้กำกับดูแลมาตรฐาน รวมถึงห้องปฏิบัติการผู้ทำหน้าที่สุ่มวิเคราะห์ลำไยสดส่งออก โดยผลการพิจารณาจากองค์ประกอบทั้ง 5 ปัจจัย ปัจจัยดังกล่าวได้มาจากปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเลือกใช้เทคโนโลยีการรม SO_2 ในรูปแบบบังคับอากาศแนวตั้ง 6 ปัจจัย โดยกิจกรรมสนทนากลุ่มของผู้เชี่ยวชาญ มีข้อเสนอให้รวมปัจจัยด้านการดำเนินงานและด้านการบริหารจัดการเข้าด้วยกัน จากนั้นได้กำหนดความหมาย คำจำกัดความทั้ง 5 ปัจจัยไว้ดังนี้

ด้านที่ 1 ความคุ้มค่าในการลงทุน worthiness: ความคุ้มค่าในด้านของค่าใช้จ่าย จะสามารถลดค่าใช้จ่ายต่างๆ ที่เกิดขึ้นจากการเลือกใช้เทคโนโลยี รวมถึงเงินลงทุนต้นทุนต่าง ๆ ของเครื่องจักรอุปกรณ์ ให้ผลคุ้มค่ากับผลกำไรที่จะเกิดขึ้น

ด้านที่ 2 เป้าหมายองค์กร organization goals: ความยืดหยุ่นในการปรับตัวในการผลิตตามปริมาณและคุณภาพของวัตถุดิบเพื่อการพัฒนา การปรับตัวกับการทำตลาดใหม่ รวมถึงการขยายด้านการตลาดโดยการสนับสนุนจากภาครัฐ

ด้านที่ 3 ความพร้อมในการแข่งขัน competitiveness: ความพร้อมที่จะรับมือกับการเปลี่ยนแปลง และแนวโน้มของอนาคตของตลาดและธรุกิจ มีความสามารถที่จะเพิ่มกำลังการผลิตให้พร้อมที่จะแข่งขันกับตลาดใหม่ๆ

ด้านที่ 4 ปัจจัยด้านการใช้เทคโนโลยี technological hindrance: กิจกรรมหรือโครงการที่ทำให้เทคโนโลยีมีความเป็นสาธารณะ ความสามารถเข้าถึงและนำเทคโนโลยีไปใช้ประโยชน์ทางการค้า รวมถึงทำให้การผลิตสามารถควบคุมหรือลดมลพิษที่เกิดขึ้นได้

ด้านที่ 5 ด้านการดำเนินงาน และ การบริหารจัดการ operations and management: กิจกรรม โครงการ รวมถึงระเบียบปฏิบัติที่สามารถเอื้อประโยชน์ต่อการดำเนินงาน ลด และประหยัดค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น ทำให้การดำเนินงานเกิดประสิทธิภาพในการทำงานสูงสุด สนับสนุนความสามารถในการผลิต ให้ตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้อย่างมีประสิทธิภาพและมาตรฐาน รวมถึงสิ่งที่เอื้อประโยชน์ต่อการบริหารจัดการ ที่ส่งผลทำให้เกิดความพร้อม สามารถกำหนดทิศทางและเป้าหมายในการผลิตได้ชัดเจน

ผลจากการศึกษากำหนดประเด็น SWOT เพื่อจัดทำแผนกลยุทธ์ สำหรับทำร่างข้อเสนอเชิงยุทธศาสตร์ ผลการ SWOT analysis วิเคราะห์ จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรค ในการจัดการนวัตกรรมการรม SO_2 ด้วยระบบบังคับอากาศแบบแนวตั้ง พบว่ามีจุดแข็งทั้งหมด 29 ข้อ จุดอ่อนทั้งหมด 18 ข้อ โอกาสทั้งหมด 12 ข้อ และอุปสรรคทั้งหมด 18 ข้อ ดังต่อไปนี้

จุดแข็ง (S-strengths) ที่ได้จากการวิเคราะห์ ทั้งหมด 29 ข้อ

1) สามารถลดปริมาณสารตกค้างในผลิตภัณฑ์
2) เทคโนโลยีออกแบบให้ใช้งานง่าย มีขั้นตอนที่เอื้อประโยชน์ให้ปฏิบัติงานได้สะดวก
3) ความไม่ซับซ้อนของเทคโนโลยี สามารถอบรมกับผู้ปฏิบัติงานใหม่ ให้มีทักษะและสามารถใช้งานได้ในเวลาอันสั้น
4) ผู้ประกอบการมีความพร้อมในทุก ๆ ด้าน สามารถรับมือกับความเปลี่ยนแปลงที่จะเกิดขึ้น
5) เป็นเทคโนโลยีที่พัฒนาขึ้นในประเทศ ไม่ต้องซื้อจากต่างประเทศ อุปกรณ์เครื่องมือหาได้ง่าย
6) เป็นเทคโนโลยีที่มีการลอกเลียนแบบยาก และยังไม่มีเทคโนโลยีอื่นที่จะมาทดแทนได้ในเวลานี้
7) ยังไม่มีผลไม้ส่งออกชนิดอื่น ที่มาทดแทนความต้องการลำไยของผู้บริโภคในตลาดส่งออก
8) มีช่องทางการขนส่งหลายช่องทาง และหลายรูปแบบ ทำให้มีโอกาสในการแข่งขันมากขึ้น
9) ผู้ประกอบการมีเป้าประสงค์ที่ต้องการจะขยายตลาด ขยายการผลิต และเปิดตลาดใหม่
10) ผู้ประกอบการมีความมุ่งมั่นที่จะเพิ่มศักยภาพและพัฒนากำลังการผลิต
11) การปรับเปลี่ยนวิธีการผลิต หรือการเปลี่ยนแปลงการผลิต ไม่ส่งผลต่อการใช้เทคโนโลยี
12) การดำเนินงานในการใช้เทคโนโลยี ไม่เป็นข้อจำกัดต่อการหาบุคลากร
13) เทคโนโลยีนี้เป็นเทคโนโลยีที่พัฒนาโดยคนไทย ไม่ต้องอาศัยผู้เชี่ยวชาญเทคโนโลยีจาก

ต่างประเทศ

14) มีการศึกษาและปรับปรุงพัฒนามาอย่างต่อเนื่องจนเหมาะสมกับสินค้าเกษตรของไทยและตรงตามความต้องการลูกค้า
15) มีต้นแบบของเทคโนโลยีนี้ให้ผู้ประกอบการได้ศึกษาหาความรู้ก่อนตัดสินใจ
16) มีการพัฒนา ประชาสัมพันธ์ และจัดหลักสูตรฝึกอบรมถ่ายทอดเทคโนโลยีอย่างต่อเนื่อง เช่น มหาวิทยาลัยแม่โจ้
17) มีการจัดทำตัวอย่างคู่มือปฏิบัติงานเพื่อให้ผู้ประกอบการนำเทคโนโลยีนี้ไป implement ได้อย่างสะดวกรวดเร็ว
18) เป็นเทคโนโลยีที่มีความปลอดภัยต่อผู้ปฏิบัติงาน ผู้ปฏิบัติงานไม่ต้องสัมผัสกับก๊าซ SO_2 ที่ถูกเผาโดยตรง
19) เป็นเทคโนโลยีที่มีกระบวนงานน้อย ทำงานเป็นขั้นตอนชัดเจน ใช้ปัจจัยการผลิตไม่มาก ไม่ยุ่งยากและซับซ้อน
20) เป็นเทคโนโลยีที่สามารถประยุกต์ใช้กับองค์กรได้หลากหลายขนาด
21) เป็นเทคโนโลยีที่สามารถวางแผนการทำงาน การตรวจสอบความถูกต้อง และมีการทำงานอย่างเป็นระบบ
22) ผู้ประกอบการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการลงทุน มีผู้นำเข้ามาร่วมลงทุน ทำให้มีกำลังซื้อและกำลังการผลิตเพิ่มมากขึ้น
23) มีการขยายสาขาให้ครอบคลุมพื้นที่หรือแหล่งผลิตลำไยมากขึ้น
24) เป็นเทคโนโลยีที่ใช้ปริมาณ SO_2 น้อยกว่าแบบดั้งเดิม
25) เป็นเทคโนโลยีที่ใช้ระยะเวลาในการผลิตน้อยกว่าแบบดั้งเดิม
26) เป็นเทคโนโลยีที่ถูกออกแบบให้ควบคุมการรั่วไหลของก๊าซ SO_2 ออกสู่สิ่งแวดล้อมได้มากกว่าแบบดังเดิม
27) เป็นเทคโนโลยีที่สามารถประยุกต์ใช้ได้วัตถุดิบลำไยที่มีความชื้น รวมถึงประยุกต์ใช้กับผลไม้อื่น เช่น ลิ้นจี่
28) ออกแบบให้สามารถตรวจเช็คและทำงานได้สะดวก
29) เป็นเทคโนโลยีที่เอื้อต่อการพัฒนาบุคลากรของโรงรม ให้สามารถเพิ่มทักษะและการเรียนรู้งานที่ปรับเปลี่ยน

จุดอ่อน (W-weaknesses) ที่ได้จากการวิเคราะห์ ทั้งหมด 18 ข้อ

1) การปรับเปลี่ยนจะมีค่าใช้จ่ายที่ต้องลงทุน รวมถึงค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง การคืนทุนได้ช้า
2) ผลกระทบของค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นของต้นทุน มีมูลค่าอยู่ในระดับที่อาจจะส่งต่อราคาสินค้าที่ตกลงกับลูกค้าโดยการรมแบบแนวตั้ง มีต้นทุนประมาณ 0.28 บาท/กิโลกรัม ส่วนแบบดั้งเดิม มีต้นทุนประมาณ 0.10 บาท/กิโลกรัม
3) ผู้ประกอบการคาดว่าค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงเครื่องมือ แบบบังคับอากาศแนวตั้งสูงกว่าแบบดั้งเดิม
4) การใช้งานของเทคโนโลยีการรม SO_2 แบบบังคับอากาศแนวตั้ง ยังไม่แพร่หลายเท่าที่ควร
5) การเข้าถึงเทคโนโลยีนี้ ยังมีสิทธิบัตร หรือลิขสิทธิ์คุ้มครอง
6) ผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมสนับสนุน เทคโนโลยีแบบบังคับอากาศแนวตั้งยังมีจำนวนน้อยราย เช่น แหล่งที่มาของ SO_2 หรือการบริการซ่อมบำรุง
7) ทัศนคติและการรับรู้ของผู้ร่วมทุนต่างประเทศ ที่ขาดความรู้ความเข้าใจเรื่องความปลอดภัยในการผลิต จะผลต่อการเลือกใช้เทคโนโลยี
8) ทัศนคติและความพร้อมของผู้บริโภค ที่ขาดข้อมูลความรู้ที่แท้จริงเรื่องความปลอดภัยในการบริโภคลำไยที่ผ่านการรม SO_2
9) บุคลากรมีจำนวนที่จำกัด ทีมงานในการบริหารจัดการมีอยู่ไม่กี่คน ไม่กล้าตัดสินใจในการเลือกใช้เทคโนโลยีใหม่
10) การที่องค์กรมีเป้าหมายและทิศทางการผลิตที่ต่างกัน มองความคุ้มทุนต่างกัน
11) ความคุ้มค่าจากการคืนทุนนานเมื่อมีการนำเทคโนโลยีมาใช้ หรือปรับเปลี่ยนจากเทคโนโลยีเดิม
12) ค่าใช้จ่ายของเงินทุนหมุนเวียน ที่เกี่ยวกับก๊าซ SO_2 มีมูลค่าสูงกว่าผงกำมะถันที่ใช้ในเทคโนโลยีแบบดั้งเดิม
13) ปัจจัยการผลิตที่สำคัญในที่ใช้กับเทคโนโลยีหาได้ค่อนข้างยาก และมีกฎระเบียบในการใช้อย่างจำกัด เช่น ก๊าซ SO_2 ในถังอัด เป็นต้น
14) รูปแบบและวิธีการบริหารจัดการองค์กรที่ต่างกัน แนวคิดในการบริหารและดำเนินงานไม่เหมือนกัน
15) ขนาดโครงสร้างขององค์กรที่ต่างกัน องค์กรมีความพร้อมและข้อจำกัดที่ไม่เท่ากัน
16) การลงทุนกับเทคโนโลยีนี้ใช้งบประมาณค่อนข้างสูงมากกว่าแบบดั้งเดิม
17) เป็นเทคโนโลยีที่มีการใช้ประโยชน์ทางการค้าแล้วแต่ยังไม่แพร่หลาย ทำให้ขาดความมั่นใจในตัวเทคโนโลยี

18) เป็นเทคโนโลยีที่ยังไม่ได้รับการรับรองหรือรางวัลจากหน่วยงานที่น่าเชื่อถือ ทำให้ขาดความมั่นใจในตัวเทคโนโลยี

โอกาส (O-opportunities) ที่ได้จากการวิเคราะห์ ทั้งหมด 12 ข้อ

1) ตลาดส่งออกมีขนาดใหญ่ มีความต้องการปริมาณมาก และอีกหลายประเทศในอาเซียนมีอุปสงค์ที่สูงในระดับที่คุ้มค่ากับการลงทุน
2) หน่วยงานรัฐและสถาบันการเงิน มีนโยบายตอบรับ มีการสนับสนุนเงินทุนดอกเบี้ยต่ำจากภาครัฐในการช่วยเหลือเกษตรกร ผลักดันให้เกิดการพัฒนาการผลิตลำไยสดส่งออกที่มีคุณภาพและมาตรฐาน
3) นโยบายประชารัฐที่สนับสนุนการรวมกลุ่มเพื่อการใช้งานร่วมกันในโครงสร้างพื้นฐานของการพัฒนาคุณภาพสินค้าเกษตร อาจทำให้มีการลงทุนในการสร้างหรือปรับปรุงโรงรม SO_2 เพิ่มมากขึ้น
4) มีโครงการและนโยบายการสนับสนุนในเรื่องราคาค่าก๊าซ SO_2 ที่จะนำมาใช้กับเทคโนโลยีนี้ ส่งผลให้ต้นทุนการผลิตลดลง
5) ผู้ประกอบการมีแนวโน้มยอมรับเทคโนโลยีนี้มากขึ้น เนื่องจากผู้ประกอบการมีความเข้าใจในตัวเทคโนโลยีนี้มากขึ้น
6) ผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง เช่น ผู้ขาย/ผู้แทนจำหน่ายก๊าซ SO_2 อำนวยความสะดวกในการจัดหาและดำเนินการแทนผู้ประกอบการโรงรม
7) ใน ณ ขณะนี้ เทคโนโลยีนี้ ยังเป็นเทคโนโลยีการรม SO_2 ที่มีประสิทธิภาพดีที่สุด และยังไม่สามารถหาเทคโนโลยีอื่นมาทดแทนการรม SO_2 ได้
8) การสนับสนุนจากภาครัฐและเข้ามามีส่วนร่วมด้านต่างๆ เพื่อยกระดับการผลิตสินค้าให้มีมาตรฐาน
9) ก๊าซ SO_2 จากถังอัด มาจากแหล่งที่มีการควบคุมคุณภาพการผลิตและมีการจัดการที่ดี ส่งผลให้การรมเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพได้มาตรฐาน
10) แหล่งทุนวิจัยมีโครงการวิจัยที่สนับสนุน เพื่อผลักดันและส่งเสริมให้ผู้ประกอบการใช้เทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพ
11) มีโครงการและนโยบายการสนับสนุนในเรื่องการอบรมให้ความรู้ในองค์ความรู้ รวมถึงการฝึกในภาคปฏิบัติ โดยไม่เสียค่าใช้จ่าย
12) มีผู้ประกอบที่มีศักยภาพนำเทคโนโลยีฯนี้ไปใช้บ้างแล้ว ทำให้ผู้ประกอบการรายย่อยเริ่มหันมาสนใจศึกษาเทคโนโลยีนี้มากขึ้น

อุปสรรค (T-threats) ที่ได้จากการวิเคราะห์ ทั้งหมด 18 ข้อ

1) กฎหมายและกฎระเบียบในประเทศไทยที่มีความยุ่งยาก ซ้ำซ้อน ดูแลและกำกับโดยหลายหน่วยงาน ทำให้ผู้ประกอบการหลีกเลี่ยงที่จะลงทุนเพิ่ม
2) กฎระเบียบที่ประเทศปลายทางกำหนด เพื่อการคุมเข้มคุณภาพสินค้า
3) การผลิตลำไยได้นอกฤดูกาล อาจส่งผลให้มีการจัดการที่ยุ่งยากหากจัดการไม่ดี ไม่คุ้มค่าของการลงทุน
4) แนวโน้วของการลงทุนเปลี่ยนแบบชะงัก เนื่องจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรค COVID-19 ไม่สามารถส่งออกได้
5) ยังมีตลาดส่วนน้อยที่ให้การยอมรับผลผลิต ที่ผ่านการรมด้วยเทคโนโลยีนี้ สีของลำไยสดที่รมได้ยังไม่เป็นไปตามความต้องการของลูกค้าที่ขาดความรู้ด้านความปลอดภัย
6) การเข้ามาลงทุนของผู้ประกอบการชาวต่างชาติ ที่มีเงินทุนสูงและมีความพร้อมในการนำเทคโนโลยีอื่น ๆ เข้ามาลงทุนแทนเทคโนโลยีฯ นี้
7) แนวโน้มความต้องการของผู้บริโภคที่เปลี่ยนไป ส่งผลให้กระทบกับส่วนแบ่งการตลาด
8) นโยบายของรัฐที่ไม่แน่นอน เปลี่ยนไปตามสถานการณ์ ทำให้งบประมาณที่จะใช้ในการสนับสนุนด้านนี้เปลี่ยนแปลงไป
9) มีหลายประเทศที่สนใจและหันมากปลูกลำไยเพิ่มมากขึ้น ส่งผลให้ส่วนแบ่งการตลาดลดลง
10) มาตรการกีดกันทางการค้าที่อ้างถึงความใส่ใจสิ่งแวดล้อม จะเป็นแรงผลักดันให้ต้องปรับเปลี่ยนมาใช้เทคโนโลยีสะอาดมากขึ้น
11) การปรับเปลี่ยนนโยบายภาครัฐเกี่ยวกับการลดใช้สารเคมีจะเป็นอุปสรรคต่อเทคโนโลยีนี้ ได้
12) แนวโน้มความใส่ใจต่อความปลอดภัยอาหารของผู้บริโภคทั้งในและต่างประเทศที่เพิ่มขึ้น อาจเป็นอุปสรรคต่อการเลือกใช้เทคโนโลยีนี้
13) กฎหมายดูแลสวัสดิภาพความปลอดภัยฯ ในโรงงาน สร้างความยุ่งยากในการบริหารคนงาน
14) หน่วยงานรัฐที่ควบคุมการใช้ก๊าซ SO_2 มีระเบียบปฏิบัติ ที่จำกัดการใช้และถือครองก๊าซ SO_2 ส่งผลให้การวางแผนการผลิต และการบริหารจัดการยุ่งยาก
15) การปฏิบัติงานและการกำกับดูแลของภาครัฐเพื่อให้สอดคล้องตามมาตรฐานบังคับ มกษ.1004-2557 การเป็นมาตรฐานบังคับทำให้เกิดความยุ่งยากในการปฏิบัติงานเพิ่มขึ้น
16) ความต้องการของลูกค้า ที่ต้องการให้องค์กรมีการบริหารจัดการระบบคุณภาพ

17) การที่ผู้ประกอบการส่วนใหญ่เป็นผู้ผลิต ยากที่จะควบคุมคุณภาพของผลผลิตลำไยในแต่ละปี

18) เป็นเทคโนโลยีที่ยังมีความไม่เป็นสาธารณะ ติดข้อจำกัด (สิทธิบัตร) ทำให้ยุ่งยากในการนำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า

ผลจากการวิเคราะห์และการให้คะแนนถ่วงน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยในการเลือกใช้เทคโนโลยีของผู้เชี่ยวชาญ ได้นำมาจัดลำดับและเลือกข้อมูล 10 ลำดับแรกมาทำการประเมิน สามารถจัดทำโครงสร้างของการจัดลำดับความสำคัญของปัจจัยในการเลือกใช้เทคโนโลยีการรม SO_2 ในรูปแบบบังคับอากาศแนวตั้ง เพื่อหากลยุทธ์การจัดการนวัตกรรมการเกษตร แสดงดังภาพที่ 17

ภาพที่ 17 โครงสร้างการจัดลำดับความสำคัญของปัจจัยในการเลือกใช้เทคโนโลยีโดยใช้เทคนิค SWOT เพื่อหากลยุทธ์การจัดการนวัตกรรมการรม SO_2

ผลการประเมิน SWOT analysis ของการจัดการนวัตกรรมการรม SO_2 ด้วยระบบบังคับอากาศแบบแนวตั้ง พบว่า จุดแข็ง มีค่าคะแนนถ่วงน้ำหนักเท่ากับ 4.26 จุดอ่อนมีค่าคะแนนถ่วงน้ำหนักเท่ากับ 3.43 โอกาสมีค่าคะแนนถ่วงน้ำหนักเท่ากับ 3.26 และอุปสรรคมีค่าคะแนนถ่วงน้ำหนักเท่ากับ 3.42 ดังแสดงไว้ในตารางที่ 19

ตารางที่ 19 การประเมิน SWOT ของการจัดการนวัตกรรมการรม SO_2 ด้วยระบบบังคับอากาศแบบแนวตั้ง

ประเด็นวิเคราะห์ของการจัดการนวัตกรรมการรม SO_2 ด้วยระบบบังคับอากาศแบบแนวตั้ง		น้ำหนัก	คะแนนถ่วงน้ำหนัก	
		ความสำคัญ	ประเมิน	ถ่วงน้ำหนัก
จุดแข็ง Strength				
1	เทคโนโลยีการรมนี้ ใช้ปริมาณ SO_2 น้อยกว่าแบบดั้งเดิม	0.106	4.50	0.48
2	เทคโนโลยีการรมนี้ สามารถลดปริมาณสารตกค้างในผลิตภัณฑ์	0.105	4.38	0.46
3	เป็นเทคโนโลยีที่มีความปลอดภัยต่อผู้ปฏิบัติงาน ผู้ปฏิบัติงานไม่ต้องสัมผัสกับก๊าซ SO_2 ที่ถูกเผาโดยตรง	0.102	4.38	0.45
4	เทคโนโลยีการรมนี้ สามารถประยุกต์ใช้ได้วัตถุดิบลำไยที่มีความชื้น รวมถึงประยุกต์ใช้กับผลไม้อื่น เช่น ลิ้นจี่	0.106	4.13	0.44
5	เป็นเทคโนโลยีที่มีกระบวนงานน้อย ทำงานเป็นขั้นตอนชัดเจน ใช้ปัจจัยการผลิตไม่มาก ไม่ยุ่งยากและซับซ้อน	0.099	4.25	0.42
6	เทคโนโลยีการรมนี้ ถูกออกแบบให้ควบคุมการรั่วไหลของก๊าซ SO_2 ออกสู่สิ่งแวดล้อมได้มากกว่าแบบดังเดิม	0.099	4.25	0.42
7	เทคโนโลยีการรมนี้ ใช้ระยะเวลาในการผลิตน้อยกว่าแบบดั้งเดิม	0.097	4.25	0.41
8	ออกแบบให้สามารถตรวจเช็คและทำงานได้สะดวก	0.099	4.13	0.41
9	มีต้นแบบของเทคโนโลยีการรมนี้ให้ผู้ประกอบการได้ศึกษาหาความรู้ก่อนตัดสินใจ	0.096	4.25	0.41
10	เทคโนโลยีออกแบบให้ใช้งานง่าย มีขั้นตอนที่เอื้อประโยชน์ให้ปฏิบัติงานได้สะดวก	0.093	4.00	0.37
	รวม	**1.000**		**4.26**

ตารางที่ 19 (ต่อ)

ประเด็นวิเคราะห์ของการจัดการนวัตกรรมการรม SO_2 ด้วยระบบบังคับอากาศแบบแนวตั้ง		น้ำหนัก	คะแนนถ่วงน้ำหนัก	
		ความสำคัญ	ประเมิน	ถ่วงน้ำหนัก
จุดอ่อน Weakness				
1	การปรับเปลี่ยนจะมีค่าใช้จ่ายที่ต้องลงทุน รวมถึงค่าใช้จ่ายอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง การคืนทุนได้ช้า	0.111	3.50	0.39
2	ผู้ประกอบการคาดว่าค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงเครื่องมือ เทคโนโลยีการรมแบบบังคับอากาศแนวตั้งสูงกว่าเทคโนโลยีการรมแบบดั้งเดิม	0.111	3.50	0.39
3	การลงทุนกับเทคโนโลยีการรมนี้ใช้งบประมาณค่อนข้างสูงมากกว่าในเทคโนโลยีแบบดั้งเดิม	0.112	3.38	0.38
4	ผลกระทบของค่าใช้จ่ายต่างๆ ที่เกิดขึ้นของต้นทุน มีมูลค่าอยู่ในระดับที่อาจจะส่งต่อราคาสินค้าที่ตกลงกับลูกค้าโดยการรมด้วยเทคโนโลยีการรมแบบแนวตั้ง มีต้นทุนประมาณ 0.28 บาท/กิโลกรัม ส่วนเทคโนโลยีการรมแบบดั้งเดิม มีต้นทุนประมาณ 0.10 บาท/กิโลกรัม	0.107	3.50	0.37
5	ผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมสนับสนุนของเทคโนโลยีแบบบังคับอากาศแนวตั้งยังมีจำนวนน้อยราย เช่น แหล่งที่มาของ SO_2 หรือการบริการซ่อมบำรุง	0.094	3.75	0.35
6	ทัศนคติและการรับรู้ของผู้ร่วมทุนต่างประเทศ ที่ขาดความรู้ความเข้าใจเรื่องความปลอดภัยในการผลิต จะผลต่อการเลือกใช้เทคโนโลยีการรม SO_2	0.091	3.63	0.33
7	ทัศนคติและความพร้อมของผู้บริโภค ที่ขาดข้อมูลความรู้ที่แท้จริงเรื่องความปลอดภัยในการบริโภคลำไยที่ผ่านการรม SO_2	0.097	3.38	0.33
8	ปัจจัยการผลิตที่สำคัญในที่ใช้กับเทคโนโลยีการรมหาได้ค่อนข้างยาก และมีกฎระเบียบในการใช้อย่างจำกัด	0.090	3.50	0.31

ตารางที่ 19 (ต่อ)

ประเด็นวิเคราะห์ของการจัดการนวัตกรรมการรม SO_2 ด้วยระบบบังคับอากาศแบบแนวตั้ง		น้ำหนัก	คะแนนถ่วงน้ำหนัก	
		ความสำคัญ	ประเมิน	ถ่วงน้ำหนัก
9	ค่าใช้จ่ายของเงินทุนหมุนเวียน ที่เกี่ยวกับก๊าซ SO_2 มีมูลค่าสูงกว่าผงกำมะถันที่ใช้ในเทคโนโลยีแบบดั้งเดิม	0.101	2.88	0.29
10	เทคโนโลยีการรมนี้มีการใช้ประโยชน์ทางการค้าแล้ว แต่ยังไม่แพร่หลาย ทำให้ขาดความมั่นใจในตัวเทคโนโลยีการรม	0.087	3.25	0.28
	รวม	**1.000**		**3.43**
โอกาส Opportunity				
1	ผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง เช่น ผู้ขาย/ผู้แทนจำหน่ายก๊าซ SO_2 อำนวยความสะดวกในการจัดหาและดำเนินการแทนผู้ประกอบการโรงรม	0.117	3.63	0.43
2	ใน ณ ขณะนี้ เทคโนโลยีการรมนี้ ยังเป็นเทคโนโลยีการรม SO_2 ที่มีประสิทธิภาพดีที่สุด และยังไม่สามารถหาเทคโนโลยีอื่นมาทดแทนการรม SO_2 ได้	0.113	3.75	0.42
3	ตลาดส่งออกมีขนาดใหญ่ มีความต้องการปริมาณมาก และอีกหลายประเทศในอาเซียน มีอุปสงค์ที่สูงในระดับที่คุ้มค่ากับการลงทุน	0.114	3.38	0.39
4	มีโครงการและนโยบายการสนับสนุนในเรื่องราคาค่าก๊าซ SO_2 ที่จะนำมาใช้กับเทคโนโลยีการรมนี้ ส่งผลให้ต้นทุนการผลิตลดลง	0.098	3.25	0.32
5	มีผู้ประกอบที่มีศักยภาพนำเทคโนโลยีการรมนี้ไปใช้บ้างแล้ว ทำให้ผู้ประกอบการรายย่อยเริ่มหันมาสนใจศึกษาเทคโนโลยีการรมนี้มากขึ้น	0.096	3.25	0.31

ตารางที่ 19 (ต่อ)

ประเด็นวิเคราะห์ของการจัดการนวัตกรรมการรม SO_2 ด้วยระบบบังคับอากาศแบบแนวตั้ง		น้ำหนัก	คะแนนถ่วงน้ำหนัก	
		ความสำคัญ	ประเมิน	ถ่วงน้ำหนัก
6	ก๊าซ SO_2 จากถังอัด มาจากแหล่งที่มีการควบคุมคุณภาพการผลิตและมีการจัดการที่ดี ส่งผลให้การรมเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพได้มาตรฐาน	0.099	2.88	0.29
7	มีโครงการและนโยบายการสนับสนุนในเรื่องการอบรมให้ความรู้ในองค์ความรู้ รวมถึงการฝึกในภาคปฏิบัติ โดยไม่เสียค่าใช้จ่าย	0.091	3.13	0.28
8	ผู้ประกอบการมีแนวโน้มยอมรับเทคโนโลยีการรมนี้มากขึ้น เนื่องจากผู้ประกอบการมีความเข้าใจในตัวเทคโนโลยีการรมนี้มากขึ้น	0.096	2.88	0.28
9	นโยบายประชารัฐที่สนับสนุนการรวมกลุ่มเพื่อการใช้งานร่วมกันในโครงสร้างพื้นฐานของการพัฒนาคุณภาพสินค้าเกษตร อาจทำให้มีการลงทุนในการสร้างหรือปรับปรุงโรงรม SO_2 เพิ่มมากขึ้น	0.085	3.25	0.28
10	การสนับสนุนจากภาครัฐและเข้ามามีส่วนร่วมด้านต่าง ๆ เพื่อยกระดับการผลิตสินค้าให้มีมาตรฐาน	0.090	3.00	0.27
	รวม	**1.000**		**3.26**
อุปสรรค Threat				
1	กฎระเบียบที่ประเทศปลายทางกำหนด เพื่อการคุมเข้มคุณภาพสินค้า	0.130	3.88	0.50
2	ยังมีตลาดส่วนน้อยที่ให้การยอมรับผลผลิต ที่ผ่านการรมด้วยเทคโนโลยีการรมนี้ สีของลำไยสดที่รมได้ยังไม่เป็นไปตามความต้องการของลูกค้าที่ขาดความรู้ด้านความปลอดภัย	0.112	4.13	0.46
3	แนวโน้มความต้องการของผู้บริโภคที่เปลี่ยนไป ส่งผลให้กระทบกับส่วนแบ่งการตลาด	0.123	3.38	0.41

ตารางที่ 19 (ต่อ)

	ประเด็นวิเคราะห์ของการจัดการนวัตกรรมการรม SO_2 ด้วยระบบบังคับอากาศแบบแนวตั้ง	น้ำหนัก	คะแนนถ่วงน้ำหนัก	
		ความสำคัญ	ประเมิน	ถ่วงน้ำหนัก
4	การปฏิบัติงานและการกำกับดูแลของภาครัฐเพื่อให้สอดคล้องตามมาตรฐานบังคับ มกษ.1004-2557 การเป็นมาตรฐานบังคับทำให้เกิดความยุ่งยากในการปฏิบัติงานเพิ่มขึ้น	0.113	3.50	0.39
5	เทคโนโลยียังมีความไม่เป็นสาธารณะ ติดข้อจำกัด (สิทธิบัตร) ทำให้ยุ่งยากในการนำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า	0.085	3.50	0.30
6	หน่วยงานรัฐที่ควบคุมการใช้ก๊าซ SO_2 มีระเบียบปฏิบัติ ที่จำกัดการใช้และถือครองก๊าซ SO_2 ส่งผลให้การวางแผนการผลิต และการบริหารจัดการยุ่งยาก	0.088	3.38	0.30
7	มาตรการกีดกันทางการค้าที่อ้างถึงความใส่ใจสิ่งแวดล้อมจะเป็นแรงผลักดันให้ต้องปรับเปลี่ยนมาใช้เทคโนโลยีสะอาดมากขึ้น	0.092	3.00	0.28
8	แนวโน้มความใส่ใจต่อความปลอดภัยอาหารของผู้บริโภคทั้งในและต่างประเทศที่เพิ่มขึ้น อาจเป็นอุปสรรคต่อการเลือกใช้เทคโนโลยีการรมนี้	0.088	3.00	0.26
9	นโยบายของรัฐที่ไม่แน่นอน เปลี่ยนไปตามสถานการณ์ ทำให้งบประมาณที่จะใช้ในการสนับสนุนด้านนี้เปลี่ยนแปลงไป	0.085	3.00	0.25
10	แนวโน้วของการลงทุนเปลี่ยนแบบชะงัก เนื่องจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรค COVID-19 ไม่สามารถส่งออกได้	0.084	3.00	0.25
	รวม	**1.000**		**3.42**

จากผลการจัดกิจกรรมสนทนากลุ่มและการประชุมผู้เชี่ยวชาญ ผู้มีประสบการณ์ในธุรกิจการผลิตลำไยสดส่งออก รวมถึงผู้ทรงคุณวุฒิที่มีประสบการณ์ในการทำยุทธศาสตร์ สามารถรวบรวมและสรุปประเด็นของผู้เข้าร่วมกิจกรรม โดยแยกการวิเคราะห์ข้อมูลไว้ออกเป็นแต่ละด้านทั้ง 5 ด้าน เพื่อนำไปกำหนดกลยุทธ์ในการจัดการนวัตกรรมการเกษตรต่อไป ปรากฏว่าสภาพแวดล้อมภายในและภายนอก แสดงไว้ในตารางที่ 20-21

ตารางที่ 20 ตารางการวิเคราะห์ SWOT analysis และ TOWS matrix ของเทคโนโลยีการรม SO_2 ในรูปแบบบังคับอากาศแนวตั้ง

จุดแข็ง (+) (strengths)	**จุดอ่อน (-) (weaknesses)**
1. ด้านความคุ้มค่าในการลงทุน (worthiness - W)	
1.1 สามารถลดปริมาณสารตกค้างในผลิตภัณฑ์จากผลของการควบคุมปริมาณและใช้ก๊าซ SO_2 ได้อย่างมีประสิทธิภาพ 1.2 เทคโนโลยีออกแบบให้ใช้งานง่าย มีขั้นตอนที่เอื้อประโยชน์ให้ปฏิบัติงานได้สะดวก ทำให้ผู้ปฏิบัติทำงานอย่างไม่สับสน และลดการผิดพลาดจากการทำงาน 1.3 ความไม่ซับซ้อนของเทคโนโลยี ทำให้สามารถเรียนรู้และถ่ายทอดการใช้งานได้ง่าย สามารถอบรมกับผู้ปฏิบัติงานใหม่ ให้มีทักษะและสามารถใช้งานได้ในเวลาอันสั้น	1.1 การปรับโครงสร้างห้องรม และติดตั้งระบบจะมีค่าใช้จ่ายที่ต้องลงทุน รวมถึงค่าใช้จ่ายอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ซึ่งสามารถในการคืนทุนได้ช้าทำให้มีผลต่อการตัดสินใจ 1.2 ผลกระทบของค่าใช้จ่ายต่างๆ ที่เกิดขึ้นของต้นทุนหมุนเวียน และค่าใช้จ่ายอื่นๆ (ค่าก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ค่าสาธารณูปโภค ค่าซ่อมบำรุง) ในกระบวนการผลิต มีมูลค่าอยู่ในระดับที่อาจจะส่งต่อราคาสินค้าที่ตกลงกับลูกค้า โดยการรมแบบแนวตั้ง มีต้นทุนประมาณ 0.28 บาท/กิโลกรัม ส่วนแบบดั้งเดิม มีต้นทุนประมาณ 0.10 บาท/กิโลกรัม 1.3 ผู้ประกอบการคาดว่าค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงเครื่องมือ แบบบังคับอากาศแนวตั้งสูงกว่าแบบดั้งเดิมทำให้มีผลต่อการตัดสินใจ

ตารางที่ 20 (ต่อ)

จุดแข็ง (+) (strengths)	จุดอ่อน (-) (weaknesses)
2. เป้าหมายองค์กร (organization goals – O)	
2.1 ผู้ประกอบการมีเป้าประสงค์ที่ต้องการจะขยายตลาด ขยายการผลิต และเปิดตลาดใหม่ 2.2 ผู้ประกอบการมีความมุ่งมั่นที่จะเพิ่มศักยภาพและพัฒนากำลังการผลิต 2.3 การปรับเปลี่ยนวิธีการ กำลังการผลิต หรือการเปลี่ยนแปลงการผลิต ไม่ส่งผลกระทบต่อการใช้เทคโนโลยี	2.1 บุคลากรมีจำนวนที่จำกัด ทีมงานในการบริหารจัดการมีอยู่ไม่กี่คน ขาดความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการพัฒนาการผลิต ทำให้ไม่กล้าตัดสินใจในการเลือกใช้เทคโนโลยีใหม่ 2.2 การที่องค์กรมีเป้าหมายและทิศทางการผลิตที่ต่างกัน เช่น เป็นผู้ผลิตอย่างเดียว จะมองความคุ้มทุนต่างจาก ผู้ประกอบการที่เป็นทั้งผู้ผลิตและส่งออก มีผลต่อทัศนคติในการตัดสินใจเลือกใช้เทคโนโลยี ซึ่งในปัจจุบันผู้ประกอบการเป็นผู้ผลิตเพียงอย่างเดียว 2.3 ความคุ้มค่าจากการคืนทุนนาน เมื่อมีการนำเทคโนโลยีมาใช้ หรือปรับเปลี่ยนจากเทคโนโลยีเดิม
3. ด้านความพร้อมในการแข่งขัน (competitiveness – C)	
3.1 ผู้ประกอบการมีความพร้อมในทุกๆ ด้านสามารถรับมือกับความเปลี่ยนแปลงที่จะเกิดขึ้นกับการพัฒนาของธุรกิจลำไยสดส่งออก มีผลต่อทัศนคติในการตัดสินใจเลือกใช้เทคโนโลยีการรมที่มีประสิทธิภาพ 3.2 เป็นเทคโนโลยีที่พัฒนาขึ้นในประเทศ ไม่ต้องซื้อจากต่างประเทศ อุปกรณ์เครื่องมือต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการผลิตหาได้ง่าย 3.3 เป็นเทคโนโลยีที่มีการลอกเลียนแบบยาก และยังไม่มีเทคโนโลยีอื่นที่จะมาทดแทนได้ในเวลานี้	3.1 การใช้งานของเทคโนโลยีการรม SO_2 แบบบังคับอากาศแนวตั้ง ยังไม่แพร่หลายเท่าที่ควร 3.2 การเข้าถึงเทคโนโลยีนี้ ยังมีสิทธิบัตร หรือลิขสิทธิ์คุ้มครอง ถึงแม้ว่ามีขั้นตอนที่เปิดโอกาสให้ผู้ประกอบการรายใหม่เข้าถึงก็ตาม 3.3 ผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมสนับสนุนการรม SO_2 ด้วยเทคโนโลยีแบบบังคับอากาศแนวตั้งยังมีจำนวนน้อยรายหรือยังมีความพร้อมน้อย เช่น แหล่งที่มาของ SO_2 หรือการบริการซ่อมบำรุง

ตารางที่ 20 (ต่อ)

จุดแข็ง (+) (strengths)	จุดอ่อน (-) (weaknesses)
3.4 ยังไม่มีผลไม้ส่งออกชนิดอื่น ที่มาทดแทนความต้องการลำไยของผู้บริโภคในตลาดส่งออกได้ โดยเฉพาะประเทศจีน ทำให้ผู้ประกอบมีแนวโน้มที่จะหันมาใช้เทคโนโลยีนี้มากขึ้น 3.5 การที่มีช่องทางการขนส่งหลายช่องทาง และหลายรูปแบบ ทำให้ผู้ประกอบการมีโอกาสในการแข่งขันมากขึ้น จึงเป็นปัจจัยที่ทำให้เลือกใช้เทคโนโลยี	3.4 ทัศนคติและการรับรู้ของผู้ร่วมทุนต่างประเทศที่ขาดความรู้ความเข้าใจเรื่องความปลอดภัยในการผลิต จะผลต่อการเลือกใช้เทคโนโลยี 3.5 ทัศนคติและความพร้อมของผู้บริโภค ที่ขาดข้อมูลความรู้ที่แท้จริงเรื่องความปลอดภัยในการบริโภคลำไยที่ผ่านการรม SO_2
4. ด้านปัจจัยด้านการใช้เทคโนโลยี (technological hindrance – T)	
4.1 เทคโนโลยีฯ นี้ ใช้ปริมาณ SO_2 น้อยกว่าแบบดั้งเดิม 4.2 เทคโนโลยีฯ นี้ ใช้ระยะเวลาในการผลิตน้อยกว่าแบบดั้งเดิม 4.3 เทคโนโลยีฯ นี้ ถูกออกแบบให้มีช่องเปิดจำนวนน้อยและมีวัสดุที่ป้องกันการรั่วไหลของก๊าซ SO_2 ทำให้ควบคุมการรั่วไหลของก๊าซ SO_2 ออกสู่สิ่งแวดล้อมได้มากกว่าแบบดั้งเดิม 4.4 เทคโนโลยีฯ นี้ สามารถประยุกต์ใช้ได้วัตถุดิบลำไยที่มีความชื้นสูง โดยสามารถรมก๊าซ SO_2 ได้ต่อเนื่องหลังจากลดความชื้นของวัตถุดิบ รวมถึงสามารถประยุกต์ใช้กับผลไม้ที่มีลักษณะคล้ายกันได้ เช่น ลิ้นจี่ 4.5 ออกแบบให้ง่ายต่อการดูแลรักษา มีขั้นตอนที่ไม่ยุ่งยาก เอื้อประโยชน์ให้ผู้ปฏิบัติงานสามารถตรวจเช็คและทำงานได้สะดวก 4.6 เทคโนโลยีฯ นี้ เอื้อต่อการพัฒนาบุคลากรของโรงรม ให้สามารถเพิ่มทักษะและการเรียนรู้งานที่ปรับเปลี่ยน โดยไม่ติดข้อจำกัดในเรื่องของภาษาที่ใช้ในการสื่อสาร	4.1 การลงทุนกับเทคโนโลยีนี้ใช้งบประมาณค่อนข้างสูงมากกว่าแบบดั้งเดิม 4.2 เทคโนโลยีฯ นี้มีการใช้ประโยชน์ทางการค้าแล้วแต่ยังไม่แพร่หลาย ทำให้ขาดความมั่นใจในตัวเทคโนโลยี 4.3 เทคโนโลยีฯ นี้ ยังไม่ได้รับการรับรองหรือรางวัลจากหน่วยงานที่น่าเชื่อถือ ทำให้ขาดความมั่นใจในตัวเทคโนโลยี

ตารางที่ 20 (ต่อ)

จุดแข็ง (+) (strengths)	จุดอ่อน (-) (weaknesses)
5. ด้านการดำเนินงาน และการบริหารจัดการ (operations & management – OM)	
5.1 การดำเนินงานในการใช้เทคโนโลยีฯ ไม่เป็นข้อจำกัดต่อการหาบุคลากรที่มีประสบการณ์และเชี่ยวชาญเฉพาะ หรือไม่จำเป็นต้องสำเร็จการศึกษาระดับสูงเท่านั้น	5.1 ค่าใช้จ่ายของเงินทุนหมุนเวียน ที่เกี่ยวกับก๊าซ SO_2 มีมูลค่าสูงกว่าผงกำมะถันที่ใช้ในเทคโนโลยีแบบดั้งเดิม
5.2 เทคโนโลยีนี้เป็นเทคโนโลยีที่พัฒนาโดยคนไทย จึงไม่จำเป็นต้องอาศัยผู้เชี่ยวชาญเทคโนโลยีจากต่างประเทศ	5.2 ปัจจัยการผลิตที่สำคัญในที่ใช้กับเทคโนโลยีฯ หาได้ค่อนข้างยาก และมีกฎระเบียบในการใช้อย่างจำกัด
5.3 มีการศึกษาและปรับปรุงพัฒนามาอย่างต่อเนื่องจนมีการปรับวิธีการให้เหมาะสมกับสินค้าเกษตรของไทยและตรงตามความต้องการลูกค้า	5.3 รูปแบบและวิธีการบริหารจัดการองค์กรที่ต่างกัน (แบบธุรกิจครอบครัว การมีผู้ร่วมทุนจากต่างประเทศ ห้างหุ้นส่วน เป็นต้น) แนวคิดในการบริหารและดำเนินงานไม่เหมือนกัน มีผลต่อทัศนคติในการเลือกใช้เทคโนโลยีการรม
5.4 มีต้นแบบของเทคโนโลยีนี้ให้ผู้ประกอบการได้ศึกษาหาความรู้ก่อนตัดสินใจ	5.4 ขนาดโครงสร้างขององค์กรที่ต่างกัน (ขนาดองค์กร: เล็ก กลาง และใหญ่) ทำให้องค์กรมีความพร้อมและข้อจำกัดที่ไม่เท่ากัน มีผลต่อทัศนคติในการตัดสินใจเลือกใช้เทคโนโลยีการรมมาใช้ในการผลิต
5.5 มีการพัฒนา ประชาสัมพันธ์ และจัดหลักสูตรฝึกอบรมถ่ายทอดเทคโนโลยีอย่างต่อเนื่อง เช่น มหาวิทยาลัยแม่โจ้	
5.6 มีการจัดทำตัวอย่างคู่มือปฏิบัติงานเพื่อให้ผู้ประกอบการนำเทคโนโลยีนี้ไป implement ได้อย่างสะดวกรวดเร็ว	
5.7 เป็นเทคโนโลยีที่มีความปลอดภัยต่อผู้ปฏิบัติงาน เนื่องจากตัวเทคโนโลยีนี้ถูกออกแบบให้มีแผงการควบคุมการปล่อยก๊าซ SO_2 ทำให้ผู้ปฏิบัติงานไม่ต้องสัมผัสกับก๊าซ SO_2 ที่ถูกเผาโดยตรง	

ตารางที่ 20 (ต่อ)

จุดแข็ง (+) (strengths)	**จุดอ่อน (-) (weaknesses)**
5.8 เป็นเทคโนโลยีที่มีกระบวนงานน้อย ทำงานเป็นขั้นตอนชัดเจน ใช้ปัจจัยการผลิตไม่มาก ไม่ยุ่งยากและซับซ้อน 5.9 เป็นเทคโนโลยีที่สามารถประยุกต์ใช้กับองค์กรได้หลากหลายขนาด 5.10 สามารถวางแผนการทำงาน การตรวจสอบความถูกต้อง และการบันทึกข้อมูลต่างๆ ของการทำงานอย่างเป็นระบบ 5.11 ผู้ประกอบการมีการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการลงทุน โดยมีผู้นำเข้ามาร่วมลงทุน ทำให้มีกำลังซื้อและกำลังการผลิตเพิ่มมากขึ้น 5.12 มีการขยายสาขาให้ครอบคลุมพื้นที่หรือแหล่งผลิตลำไยมากขึ้น	

การวิเคราะห์ปัจจัยภายนอก ซึ่งการพิจารณาของผู้ที่เกี่ยวข้อง นั้น ปรากฏว่าสภาพแวดล้อมภายนอก มีอุปสรรคและโอกาส ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 21 ตารางสรุปผลการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายนอกของการผลิตลำไยสดส่งออกของไทย

โอกาส (+) (opportunities)	อุปสรรค (-) (threats)
1. ด้านความคุ้มค่าในการลงทุน (worthiness - W)	
1.1 ตลาดส่งออกมีขนาดใหญ่ โดยเฉพาะลำไยส่งออกประเทศจีนที่มีความต้องการปริมาณมาก และอีกหลายประเทศในอาเซียน มีอุปสงค์ (demand) ที่สูงในระดับที่คุ้มค่ากับการลงทุน	1.1 กฎหมายและกฎระเบียบในประเทศไทยที่มีความยุ่งยาก ซ้ำซ้อน ดูแลและกำกับโดยหลายหน่วยงาน อาจทำให้ผู้ประกอบการหลีกเลี่ยงที่จะลงทุนเพิ่ม
1.2 หน่วยงานรัฐและสถาบันการเงิน มีนโยบายตอบรับ มีการสนับสนุนเงินทุนดอกเบี้ยต่ำจากภาครัฐในการช่วยเหลือเกษตรกร ผลักดันให้เกิดการพัฒนาการผลิตลำไยสดส่งออกที่มีคุณภาพและมาตรฐาน	1.2 กฎระเบียบที่ประเทศปลายทางกำหนด เพื่อการคุมเข้มคุณภาพสินค้า เป็นอุปสรรคที่จะเพิ่มการลงทุนและตัดสินใจใช้เทคโนโลยีการรมที่มีประสิทธิภาพ
1.3 นโยบายประชารัฐที่สนับสนุนการรวมกลุ่มเพื่อการใช้งานร่วมกันในโครงสร้างพื้นฐานของการพัฒนาคุณภาพสินค้าเกษตร อาจทำให้มีการลงทุนในการสร้างหรือปรับปรุงโรงรม SO_2 เพิ่มมากขึ้น	1.3 ลำไยเป็นผลไม้ที่ออกเป็นฤดูกาล ถึงแม้จะสามารถผลิตได้นอกฤดูการ ก็อาจส่งผลให้มีการจัดการที่ยุ่งยากทำให้การใช้เทคโนโลยีการรมไม่ได้เป็นอย่างต่อเนื่อง หากจัดการไม่ดีจะมีผลต่อความคุ้มค่าของการลงทุน
1.4 มีโครงการและนโยบายการสนับสนุนในเรื่องราคาค่าก๊าซ SO_2 ที่จะนำมาใช้กับเทคโนโลยีนี้ ส่งผลให้ต้นทุนการผลิตลดลง	1.4 แนวโน้วของการลงทุนเปลี่ยนแบบชะงักเนื่องจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรค COVID-19 ทำไม่สามารถส่งออกสินค้าได้
2. ด้านเป้าหมายองค์กร (organization goals – O)	
2.1 การสนับสนุนจากภาครัฐและเข้ามามีส่วนร่วมด้านต่างๆ (การเงิน การส่งเสริมธุรกิจ นโยบายสนับสนุนการส่งออก ด้านพัฒนาความรู้) เพื่อยกระดับการผลิตสินค้าให้มีมาตรฐาน จะช่วยผลักดันให้ผู้ประกอบการตัดสินใจใช้เทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพ	2.1 มาตรการกีดกันทางการค้าที่อ้างถึงความใส่ใจสิ่งแวดล้อม จะเป็นแรงผลักดันให้ต้องปรับเปลี่ยนมาใช้เทคโนโลยีสะอาดมากขึ้น
	2.2 การปรับเปลี่ยนนโยบายของภาครัฐเกี่ยวกับการรณรงค์ลดใช้สารเคมีจะเป็นอุปสรรคต่อเทคโนโลยีฯ นี้ ได้
	2.3 แนวโน้มความใส่ใจต่อความปลอดภัยอาหารของผู้บริโภคทั้งในและต่างประเทศที่เพิ่มขึ้น อาจเป็นอุปสรรคต่อการเลือกใช้เทคโนโลยีฯ นี้

ตารางที่ 21 (ต่อ)

โอกาส (+) (opportunities)	อุปสรรค (-) (threats)
3. ด้านความพร้อมในการแข่งขัน (competitiveness – C)	
3.1 ผู้ประกอบการมีแนวโน้มยอมรับเทคโนโลยีนี้มากขึ้น เนื่องจากผู้ประกอบการมีความเข้าใจในตัวเทคโนโลยีฯ นี้มากขึ้น 3.2 ผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง เช่น ผู้ขาย/ผู้แทนจำหน่ายก๊าซ SO_2 อำนวยความสะดวกในการจัดหาและดำเนินการแทนผู้ประกอบการโรงรม 3.3 ใน ณ ขณะนี้ เทคโนโลยีฯ นี้ ยังเป็นเทคโนโลยีการรม SO_2 ที่มีประสิทธิภาพดีที่สุด และยังไม่สามารถหาเทคโนโลยีอื่นมาทดแทนการรม SO_2 ได้	3.1 ยังมีตลาดส่วนน้อยที่ให้การยอมรับผลผลิตที่ผ่านการรมด้วยเทคโนโลยีฯ นี้ เนื่องจากสีของลำไยสดที่รมได้ยังไม่เป็นไปตามความต้องการของลูกค้าที่ขาดความรู้ด้านความปลอดภัย 3.2 การเข้ามาลงทุนของผู้ประกอบการชาวต่างชาติ ที่มีเงินทุนสูงและมีความพร้อมในการนำเทคโนโลยีอื่นๆ เข้ามาลงทุนแทนเทคโนโลยีฯ นี้ 3.3 แนวโน้มความต้องการของผู้บริโภคที่เปลี่ยนไป ส่งผลให้กระทบกับส่วนแบ่งการตลาด เช่น ผู้บริโภคเริ่มต้องการลำไยอบแห้งหรือบริโภคลำไยกระป๋องเพิ่มมากขึ้น ทำให้เป็นอุปสรรคในการตัดสินใจเลือกใช้เทคโนโลยีใหม่มาใช้ในกระบวนการผลิต 3.4 นโยบายของรัฐที่ไม่แน่นอน (เปลี่ยนไปมาตามสถานการณ์) ทำให้งบประมาณที่จะใช้ในการสนับสนุนด้านนี้เปลี่ยนแปลงไป โดยนำไปใช้ในกิจกรรมที่รัฐเห็นว่าสำคัญและจำเป็นมากกว่า 3.5 มีหลายประเทศที่สนใจและหันมากปลูกลำไยเพิ่มมากขึ้น เช่น อินโดนีเซีย เวียดนาม สิงคโปร์ หรือแม้กระทั่ง เขตปกครองพิเศษฮ่องกง ส่งผลให้ส่วนแบ่งการตลาดลดลง
4. ด้านปัจจัยด้านการใช้เทคโนโลยี (technological hindrance – T)	
4.1 แหล่งทุนวิจัยมีโครงการวิจัยที่สนับสนุน เพื่อผลักดันและส่งเสริมให้ผู้ประกอบการใช้เทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพ 4.2 มีโครงการและนโยบายการสนับสนุนในเรื่องการอบรมให้ความรู้ในองค์ความรู้ รวมถึงการฝึกในภาคปฏิบัติ เพื่อให้เกิดการใช้งานการรม SO_2 แบบบังคับอากาศแนวตั้งโดยไม่เสียค่าใช้จ่าย	4.1 เทคโนโลยียังมีความไม่เป็นสาธารณะ ติดข้อจำกัด (สิทธิบัตร หรือลิขสิทธิ์) ทำให้ยุ่งยากในการนำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า

ตารางที่ 21 (ต่อ)

โอกาส (+) (opportunities)	อุปสรรค (-) (threats)
4.3 มีผู้ประกอบที่มีศักยภาพนำเทคโนโลยีฯนี้ไปใช้บ้างแล้ว ทำให้ผู้ประกอบการรายย่อยเริ่มหันมาสนใจศึกษาเทคโนโลยีฯนี้มากขึ้น	
5. ด้านการดำเนินงาน และ การบริหารจัดการ (operations & management – OM)	
5.1 ก๊าซ SO_2 จากถังอัด มาจากแหล่งที่มีการควบคุมคุณภาพการผลิตและมีการจัดการที่ดี คุณภาพสารรมมีความบริสุทธิ์ตรงตามคุณลักษณะเฉพาะ ส่งผลให้การรมเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพได้มาตรฐาน	5.1 กฎหมายดูแลสวัสดิภาพความปลอดภัยของพนักงานในโรงงาน สร้างความยุ่งยากในการบริหารคนงาน 5.2 หน่วยงานรัฐที่ควบคุมการใช้ก๊าซ SO_2 มีระเบียบปฏิบัติ ที่จำกัดการใช้และถือครองก๊าซ SO_2 ส่งผลให้การวางแผนการผลิต และการบริหารจัดการยุ่งยาก 5.3 การปฏิบัติงานและการกำกับดูแลของภาครัฐเพื่อให้สอดคล้องตามมาตรฐานบังคับ มกษ.1004-2557 (หลักปฏิบัติสำหรับกระบวนการรมผลไม้สดด้วยก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์) การเป็นมาตรฐานบังคับทำให้เกิดความยุ่งยากในการปฏิบัติงานเพิ่มขึ้น 5.4 ความต้องการของลูกค้า ที่ต้องการให้องค์กรมีการบริหารจัดการระบบคุณภาพ (มาตรฐาน ISO 9001 หรือ ISO 22000 หรือ ISO 14001) จะเป็นอุปสรรคต่อการปรับเปลี่ยนการจัดการองค์กร 5.5 การที่ผู้ประกอบการส่วนใหญ่เป็นผู้ผลิต ต้องพึ่งพาวัตถุดิบหลักจากเกษตรกรและยากที่จะควบคุมคุณภาพของผลผลิตลำไยในแต่ละปี เป็นอุปสรรคที่จะมีอำนาจต่อรองราคามากกว่าเป็นผู้ผลิตและส่งออก

2. การกำหนดกลยุทธ์ในการจัดการนวัตกรรมการเกษตร โดยเทคนิค TOWS matrix และนำกลยุทธ์ไปสู่การปฏิบัติ

หลังจากที่มีการประเมินสภาพแวดล้อมของแต่ละด้าน โดยการวิเคราะห์ให้เห็นถึงจุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรค ผู้วิจัยนำข้อมูลทั้งหมดของแต่ละด้านมาวิเคราะห์ประเด็นยุทธศาสตร์เพื่อใช้ในการจัดการเทคโนโลยีการรม SO_2 ในรูปแบบบังคับอากาศแนวตั้ง ในรูปแบบความสัมพันธ์แบบเมตริกซ์ ที่เรียกว่า TOWS matrix โดยผลของการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ทำให้เกิดกลยุทธ์สามารถแบ่งได้ 4 ประเภท

1) กลยุทธ์เชิงรุก (SO) ได้มาจากการนำข้อมูลการประเมินสภาพแวดล้อมที่เป็นจุดแข็งและโอกาสมาพิจารณาร่วมกัน อยู่ในสถานะที่เอื้อและแข็ง เหมาะกับการดำเนินงานเพิ่มเติมหรือขยายงาน เป็นกลยุทธ์ด้านสร้างความเติบโต

2) กลยุทธ์เชิงป้องกัน (ST) ได้มาจากการนำข้อมูลการประเมินสภาพแวดล้อมที่เป็นจุดแข็งและอุปสรรคมาพิจารณาร่วมกัน อยู่ในสถานะที่ไม่เอื้อแต่แข็ง โดยเลือกการชะลองานที่ดำเนินการทำอยู่ ปรับปรุง โดยไม่ขยาย เป็นกลยุทธ์รักษาเสถียรภาพเปลี่ยนวิกฤติเป็นโอกาส

3) กลยุทธ์เชิงรับ (WT) ได้มาจากการนำข้อมูลการประเมินสภาพแวดล้อมที่เป็นจุดอ่อนและอุปสรรคมาพิจารณาร่วมกัน อยู่ในสถานะที่ไม่เอื้อและอ่อน โดยเลือกยุบเลิก ควบกิจการ เป็นกลยุทธ์การตัดทอนและสร้างภูมิคุ้มกัน

4) กลยุทธ์เชิงแก้ไข (WO) ได้มาจากการนำข้อมูลการประเมินสภาพแวดล้อมที่เป็นจุดอ่อนและโอกาสมาพิจารณาร่วมกัน อยู่ในสถานะที่เอื้อแต่อ่อน โดยเลือกการส่งเสริม ปรับปรุง เร่งรัด เป็นกลยุทธ์ที่จะกำจัดจุดอ่อน

ตารางที่ 22 ข้อเสนอการวิเคราะห์ตาม TOWS matrix ในด้านความคุ้มค่าของการลงทุน

1. ด้านความคุ้มค่าในการลงทุน *(4.34)*	**จุดแข็ง S-Strengths**	**จุดอ่อน W-Weaknesses**
	S11 สามารถลดปริมาณสารตกค้างในผลิตภัณฑ์ จากผลของการควบคุมปริมาณและใช้ก๊าซ SO_2 ได้อย่างมีประสิทธิภาพ S12 เทคโนโลยีออกแบบให้ใช้งานง่าย มีขั้นตอนที่เอื้อประโยชน์ให้ปฏิบัติงานได้สะดวก ทำให้ผู้ปฏิบัติทำงานอย่างไม่สับสน และลดการผิดพลาดจากการทำงาน S13 ความไม่ซับซ้อนของเทคโนโลยี ทำให้สามารถเรียนรู้และถ่ายทอดการใช้งานได้ง่าย สามารถอบรมกับผู้ปฏิบัติงานใหม่ให้มีทักษะและสามารถใช้งานได้ในเวลาอันสั้น	W11 การปรับโครงสร้างห้องรม และติดตั้งระบบ จะมีค่าใช้จ่ายที่ต้องลงทุน รวมถึงค่าใช้จ่ายอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ซึ่งสามารถในการคืนทุนได้ช้าทำให้มีผลต่อการตัดสินใจ W12 ผลกระทบของค่าใช้จ่ายต่างๆ ที่เกิดขึ้นของต้นทุนหมุนเวียน และค่าใช้จ่ายอื่นๆ (ค่าก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ค่าสาธารณูปโภค ค่าซ่อมบำรุง) ในกระบวนการผลิต มีมูลค่าอยู่ในระดับที่อาจจะส่งต่อราคาสินค้าที่ตกลงกับลูกค้าโดยการรมแบบแนวตั้ง มีต้นทุนประมาณ 0.28 บาท/กิโลกรัม ส่วนแบบดั้งเดิม มีต้นทุนประมาณ 0.10 บาท/กิโลกรัม (อ้างอิงจาก ม.แม่โจ้) W13 ผู้ประกอบการคาดว่าค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงเครื่องมือ แบบบังคับอากาศแนวตั้งสูงกว่าแบบดั้งเดิมทำให้มีผลต่อการตัดสินใจ
O11 ตลาดส่งออกมีขนาดใหญ่ โดยเฉพาะลำไยส่งออกประเทศจีนที่มีความต้องการปริมาณมาก และอีกหลายประเทศในอาเซียน มีอุปสงค์ (demand) ที่สูงในระดับที่คุ้มค่ากับการลงทุน O12 หน่วยงานรัฐและสถาบันการเงิน มีนโยบายตอบรับ มีการสนับสนุนเงินทุนดอกเบี้ยต่ำจากภาครัฐในการช่วยเหลือเกษตรกร ผลักดันให้เกิดการพัฒนาการผลิตลำไยสดส่งออกที่มีคุณภาพและมาตรฐาน O13 นโยบายประชารัฐที่สนับสนุนการรวมกลุ่มเพื่อการใช้งานร่วมกันในโครงสร้างพื้นฐานของการพัฒนาคุณภาพสินค้าเกษตร อาจทำให้มีการลงทุนในการสร้างหรือปรับ ปรุงโรงรม SO_2 เพิ่มมากขึ้น O14 มีโครงการและนโยบายการสนับสนุนในเรื่องราคาค่าก๊าซ SO_2 ที่จะนำมาใช้กับเทคโน โลยีนี้ ส่งผลให้ต้นทุนการผลิตลดลง	S11, O11 การใช้จุดแข็งของเทคโนโลยีมุ่งเน้นในการประชาสัมพันธ์ให้ผู้บริโภคทราบถึงคุณภาพและความปลอดภัยของการผลิตลำไยสดที่มีมาตรฐาน รวมถึงคุณลักษณะของสินค้าที่มีความปลอดภัยให้กว้างขวางมากขึ้น สื่อสารผ่านช่องทางโซเชียลต่างๆ ให้กระจายทั่วถึงทั้งต่างประเทศและในประเทศเป็นการขยายตลาด สร้างความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับลำไยที่ผ่านการรม SO_2 กับผู้บริโภค ส่งเสริมให้เกิดความเข้าใจที่ถูกต้องในการบริโภคสามารถพิจารณาคุณภาพและคุณลักษณะสินค้าลำไยสดก่อนตัดสินใจเลือกซื้อ	W11, W12, O12, O13, O14 จัดทำแคมเปญหรือมีโครงการส่งเสริมผู้ประกอบการหรือวิสาหกิจชุมชนที่มีความสนใจ ที่ต้องการปรับเปลี่ยนระบบการรม SO_2 จากแบบดั้งเดิม มาเป็นการรมแบบระบบบังคับอากาศแนวตั้ง มีนโยบายช่วยสนับสนุนงบประมาณการปรับปรุงโครงสร้างให้ผู้ประกอบการที่สนใจปรับเปลี่ยน เพื่อผลักดันให้ผู้สนใจได้มีโอกาสในการเข้าถึงเทคโนโลยีมากขึ้น และจัดแคมเปญช่วยสนับสนุนปัจจัยการผลิตหรือช่วยลดภาระราคาค่าก๊าซ SO_2 ที่จะนำมาใช้กับเทคโนโลยีนี้

ตารางที่ 22 (ต่อ)

โอกาส O-Opportunities	**SO-Strategies** **กลยุทธ์เชิงรุก**	**WO-Strategies** **กลยุทธ์เชิงแก้ไข**
T11 กฎหมายและกฎระเบียบในประเทศไทยที่มีความยุ่งยาก ซ้ำซ้อน ดูแลและกำกับโดยหลายหน่วยงาน อาจทำให้ผู้ประกอบการหลีกเลี่ยงที่จะลงทุนเพิ่ม T12 กฎระเบียบที่ประเทศปลายทางกำหนด เพื่อการคุมเข้มคุณภาพสินค้า เป็นอุปสรรคที่จะเพิ่มการลงทุนและตัดสินใจใช้เทคโนโลยีการรมที่มีประสิทธิภาพ T13 ลำไยเป็นผลไม้ที่ออกเป็นฤดูกาล ถึงแม้จะสามารถผลิตได้นอกฤดูการ ก็อาจส่งผลให้มีการจัดการที่ยุ่งยากทำให้การใช้เทคโนโลยีการรมไม่ได้เป็นอย่างต่อเนื่อง หากจัดการไม่ดีจะมีผลต่อความคุ้มค่าของการลงทุน T14 แนวโน้วของการลงทุนเปลี่ยนแบบชะงัก เนื่องจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรค COVID-19 ทำให้ไม่สามารถส่งออกสินค้าได้	T11, T12, S12, S13 จัดการประชุมหารือในหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทุกภาคส่วน เพื่อพิจารณาหาแนวทางและทบทวนกฎระเบียบที่เกี่ยวข้องกับการผลิตลำไยส่งออกที่ยุ่งยากซับซ้อน จะรวมถึงกฎระเบียบการถือครอง SO_2 ด้วย รวมถึงพัฒนากระบวนการที่ช่วยกำกับและควบคุมการผลิตสินค้าให้มีมาตรฐาน จากการใช้เทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพ เพื่อเจรจาต่อรองกับกฎระเบียบที่คุมเข้มของประเทศคู่ค้า	W13, T13, T14 มุ่งเน้นการรักษาไว้ซึ่งปริมาณผลผลิตโดยวิเคราะห์และสร้างตลาดใหม่ให้สอดรับกับสถานการณ์การส่งออก เช่น ส่งเสริมการผลิตเพื่อจำหน่ายตลาดในประเทศ อบรมเผยแพร่สร้างความเข้าใจให้ผู้ประกอบการที่สนใจในประสิทธิภาพของเทคโนโลยีระบบบังคับอากาศแนวตั้ง เพื่อผลักดันให้ที่มีการใช้งานเทคโนโลยีแพร่หลายมากขึ้น

ตารางที่ 23 ข้อเสนอการวิเคราะห์ตาม TOWS matrix ในด้านเป้าหมายองค์กร

2. ด้านเป้าหมายองค์กร *(4.13)*	**จุดแข็ง S-Strengths**	**จุดอ่อน W-Weaknesses**
	S31 ผู้ประกอบการมีเป้าประสงค์ที่ต้องการจะขยายตลาด ขยายการผลิต และเปิดตลาดใหม่ S32 ผู้ประกอบการมีความมุ่งมั่นที่จะเพิ่มศักยภาพและพัฒนากำลังการผลิต S33 การปรับเปลี่ยนวิธีการ กำลังการผลิต หรือการเปลี่ยนแปลงการผลิต ไม่ส่งผลกระทบต่อการใช้เทคโนโลยี	W31 บุคลากรมีจำนวนที่จำกัด ทีมงานในการบริหารจัดการมีอยู่ไม่กี่คน ขาดความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการพัฒนาการผลิต ทำให้ไม่กล้าตัดสินใจในการเลือกใช้เทคโนโลยีใหม่ W32 การที่องค์กรมีเป้าหมายและทิศทางการผลิตที่ต่างกัน เช่น เป็นผู้ผลิตอย่างเดียว จะมองความคุ้มทุนต่างจาก ผู้ประกอบ การที่เป็นทั้งผู้ผลิตและส่งออก มีผลต่อทัศนคติในการตัดสินใจเลือกใช้เทคโนโลยี ซึ่งในปัจจุบันผู้ประกอบการเป็นผู้ผลิตเพียงอย่างเดียว W33 ความคุ้มค่าจากการคืนทุนนาน เมื่อมีการนำเทคโนโลยีมาใช้ หรือปรับเปลี่ยนจากเทคโนโลยีเดิม
โอกาส O-Opportunities	**SO-Strategies** **กลยุทธ์เชิงรุก**	**WO-Strategies**
O31 การสนับสนุนจากภาครัฐและเข้ามามีส่วนร่วมด้านต่างๆ (การเงิน การส่งเสริมธุรกิจ นโยบายสนับสนุนการส่งออก ด้านพัฒนาความรู้) เพื่อยกระดับการผลิตสินค้าให้มีมาตรฐาน จะช่วยผลักดันให้ผู้ประกอบการตัดสินใจใช้เทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพ	S31, S32, O31 ภาครัฐมีนโยบายสนับสนุนผู้ประกอบการที่มีความสนใจ ในเรื่องของการพัฒนาความรู้และเลือกใช้เทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพ มีการจัดโครงการหาแหล่งเงินทุนดอกเบี้ยต่ำสำหรับผู้ประกอบการโรงรม รวมถึงจัดทำแคมเปญมีโครงการส่งเสริมการส่งออก เพื่อให้เกิดการผลักดัน ยกระดับ และสร้างมูลค่าลำไยสดส่งออก	-
อุปสรรค T-Threats	**ST-Strategies** **กลยุทธ์เชิงป้องกัน**	**WT-Strategies** **กลยุทธ์เชิงรับ**
T31 มาตรการกีดกันทางการค้าที่อ้างถึงความใส่ใจสิ่งแวดล้อม จะเป็นแรงผลักดันให้ต้องปรับเปลี่ยนมาใช้เทคโนโลยีสะอาดมากขึ้น T32 การปรับเปลี่ยนนโยบายของภาครัฐเกี่ยวกับการรณรงค์ลดใช้สารเคมีจะเป็นอุปสรรคต่อเทคโนโลยีฯ นี้ ได้ T33 แนวโน้มความใส่ใจต่อความปลอดภัยอาหารของผู้บริโภคทั้งในและต่างประเทศที่เพิ่มขึ้น อาจเป็นอุปสรรคต่อการเลือกใช้เทคโนโลยีฯ นี้	S33, T31 มุ่งเน้นการสนับสนุนให้ผู้ประกอบการที่ใช้เทคโนโลยีแบบดั้งเดิม ปรับเปลี่ยนมาเลือกใช้เทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพ ทำให้การผลิตลำไยสดส่งออกโดยภาพรวมสามารถควบคุมปริมาณการใช้ก๊าซ SO_2 ในกระบวนการผลิต เพื่อความปลอดภัยต่อผู้บริโภค ลดปริมาณก๊าซ SO_2 ที่จะเกิดขึ้นหลังจากกระบวนการรมอันจะส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและชุมชนโดยรอบ	W31, W32, W33, T32, T33 มุ่งเน้นการประชาสัมพันธ์ให้มีหลากหลายช่องทางที่สามารถสื่อสารถึงจุดเด่นของการรม SO_2 ในลำไยสดส่งออกด้วยเทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพ เนื่องจากยังไม่มีเทคโนโลยีอื่นมาทดแทนในการผลิตเชิงการค้า รวมถึงจัดโครงการอบรมเพิ่มความรู้ในกระบวนการผลิตลำไยสดส่งออกให้กับทุกๆ ภาคส่วนที่เกี่ยวข้องตั้งแต่การผลิตจนสินค้าถึงผู้บริโภค รวมถึงสร้างความเข้าใจและความตระหนักในเรื่องความปลอดภัยอาหาร

ตารางที่ 24 ข้อเสนอการวิเคราะห์ตาม TOWS matrix ในด้านความพร้อมในการแข่งขัน

3. ด้านความพร้อมในการแข่งขัน *(3.97)*	**จุดแข็ง S-Strengths** S21 ผู้ประกอบการมีความพร้อมในทุกๆ ด้าน สามารถรับมือกับความเปลี่ยนแปลงที่จะเกิดขึ้นกับการพัฒนาของธุรกิจลำไยสดส่งออก มีผลต่อทัศนคติในการตัดสินใจเลือกใช้เทคโนโลยีการรมที่มีประสิทธิภาพ S22 เป็นเทคโนโลยีที่พัฒนาขึ้นในประเทศ ไม่ต้องซื้อจากต่างประเทศ อุปกรณ์เครื่องมือต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการผลิตหาได้ง่าย S23 เป็นเทคโนโลยีที่มีการลอกเลียนแบบยาก และยังไม่มีเทคโนโลยีอื่นที่จะมาทดแทนได้ในเวลานี้ S24 ยังไม่มีผลไม้ส่งออกชนิดอื่น ที่มาทดแทนความต้องการลำไยของผู้บริโภคในตลาดส่งออกได้ โดยเฉพาะประเทศจีน ทำให้ผู้ประกอบมีแนวโน้มที่จะหันมาใช้เทคโนโลยีนี้มากขึ้น S25 การที่มีช่องทางการขนส่งหลายช่องทาง และหลายรูปแบบ ทำให้ผู้ประกอบการมีโอกาสในการแข่งขันมากขึ้น จึงเป็นปัจจัยที่ทำให้เลือกใช้เทคโนโลยี	**จุดอ่อน W-Weaknesses** W21 การใช้งานของเทคโนโลยีการรม SO_2 แบบบังคับอากาศแนวตั้ง ยังไม่แพร่หลายเท่าที่ควร W22 การเข้าถึงเทคโนโลยีนี้ ยังมีสิทธิบัตรหรือลิขสิทธิ์คุ้มครอง ถึงแม้ว่ามีขั้นตอนที่เปิดโอกาสให้ผู้ประกอบการรายใหม่เข้าถึงก็ตาม W23 ผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมสนับสนุน การรม SO_2 ด้วยเทคโนโลยีแบบบังคับอากาศแนวตั้งยังมีจำนวนน้อยราย หรือยังมีความพร้อมน้อย เช่น แหล่งที่มาของ SO_2 หรือการบริการซ่อมบำรุง W24 ทัศนคติและการรับรู้ของผู้ร่วมทุนต่างประเทศ ที่ขาดความรู้ความเข้าใจเรื่องความปลอดภัยในการผลิต จะผลต่อการเลือกใช้เทคโนโลยี W25 ทัศนคติและความพร้อมของผู้บริโภคที่ขาดข้อมูลความรู้ที่แท้จริงเรื่องความปลอดภัยในการบริโภคลำไยที่ผ่านการรม SO_2
โอกาส O-Opportunities O21 ผู้ประกอบการมีแนวโน้มยอมรับเทคโนโลยีนี้มากขึ้น เนื่องจากผู้ประกอบการมีความเข้าใจในตัวเทคโนโลยีฯ นี้มากขึ้น O22 ผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง เช่น ผู้ขาย/ผู้แทนจำหน่ายก๊าซ SO_2 อำนวยความสะดวกในการจัดหาและดำเนินการแทนผู้ประกอบการโรงรม O23 ใน ณ ขณะนี้ เทคโนโลยีฯ นี้ ยังเป็นเทคโนโลยีการรม SO_2 ที่มีประสิทธิภาพดีที่สุด และยังไม่สามารถหาเทคโนโลยีอื่นมาทดแทนการรม SO_2 ได้	**SO-Strategies** **กลยุทธ์เชิงรุก** S21, S22, S23, O23 ผลักดันให้หน่วยงานของรัฐเห็นความสำคัญของเทคโนโลยีบังคับอากาศแนวตั้ง และส่งเสริมให้ผู้ประกอบการที่มีความพร้อมใช้เทคโนโลยีนำไปใช้ทดแทนเทคโนโลยีแบบดั้งเดิม เพื่อลดปัญหาการตกค้างในลำไยสดส่งออกและสามารถสร้างโอกาสในการแข่งขันหรือส่วนแบ่งการตลาดได้มากขึ้น	**WO-Strategies** **กลยุทธ์เชิงแก้ไข** W21, W22, W23, O21, O22 ส่งเสริม/ประชาสัมพันธ์ จัดงานให้ผู้ใช้เทคโนโลยีการรม SO_2 กับผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง เช่น ผู้ขาย/ผู้แทนจำหน่ายก๊าซ SO_2 และอุปกรณ์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ได้พบปะแลกเปลี่ยนข้อมูลเพื่อให้เกิดการแข่งขันทางการตลาดทำให้ก๊าซ SO_2 และการให้บริการมีค่าใช้จ่ายที่ถูกลง

ตารางที่ 24 (ต่อ)

อุปสรรค T-Threats	**ST-Strategies**	**WT-Strategies**
	กลยุทธ์เชิงป้องกัน	**กลยุทธ์เชิงรับ**
T21 ยังมีตลาดส่วนน้อยที่ให้การยอมรับผลผลิตที่ผ่านการรมด้วยเทคโนโลยีฯ นี้ เนื่องจากสีของลำไยสดที่รมได้ยังไม่เป็นไปตามความต้องการของลูกค้าที่ขาดความรู้ด้านความปลอดภัย T22 การเข้ามาลงทุนของผู้ประกอบการชาวต่างชาติ ที่มีเงินทุนสูงและมีความพร้อมในการนำเทคโนโลยีอื่นๆ เข้ามาลงทุนแทนเทคโนโลยีฯ นี้ T23 แนวโน้มความต้องการของผู้บริโภคที่เปลี่ยนไป ส่งผลให้กระทบกับส่วนแบ่งการตลาด เช่น ผู้บริโภคเริ่มต้องการลำไยอบแห้งหรือบริโภคลำไยกระป๋องเพิ่มมากขึ้น ทำให้เป็นอุปสรรคในการตัดสินใจเลือกใช้เทคโนโลยีใหม่มาใช้ในกระบวนการผลิต T24 นโยบายของรัฐที่ไม่แน่นอน (เปลี่ยนไปมาตามสถานการณ์) ทำให้งบประมาณที่จะใช้ในการสนับสนุนด้านนี้เปลี่ยนแปลงไป โดยนำไปใช้ในกิจกรรมที่รัฐเห็นว่าสำคัญและจำเป็นมากกว่า T25 มีหลายประเทศที่สนใจและหันมาปลูกลำไยเพิ่มมากขึ้น เช่น อินโดนีเซีย เวียดนาม สิงคโปร์ หรือแม้กระทั่ง เขตปกครองพิเศษฮ่องกง ส่งผลให้ส่วนแบ่งการตลาดลดลง	S24, S25, T24 มุ่นเน้นให้รัฐบาลเห็นความสำคัญว่าลำไยสดส่งออกยังคงเป็นพืชเศรษฐกิจ ที่ประเทศจีนมีความต้องการสูง ประกอบกับเส้นทางการส่งออกมีหลายช่องทาง/หลายรูปแบบ เอื้อต่อการลำเลียงขนส่ง สร้างมูลค่าการส่งออกให้กับประเทศอย่างต่อเนื่อง และคุ้มค่าที่จะให้การสนับสนุนผู้ประกอบการส่งออกเพื่อให้สามารถแข่งขันกับประเทศอื่นๆ ได้	W24, W25, T21, T22, T23, T25 มุ่งเน้นเพิ่มการประชาสัมพันธ์ให้กว้างขวางมากขึ้นในหลากหลายช่องทาง เพื่อให้กลุ่มผู้บริโภคมีความเข้าใจเกี่ยวกับลักษณะของลำไยที่ผ่านการรม SO_2 และสามารถพิจารณาเลือกซื้อลำไยสดที่มีคุณภาพและปลอดภัยได้อย่างถูกต้อง รวมถึงเน้นย้ำผู้ประกอบการส่งออกให้ตระหนักถึงการผลิตลำไยสดให้มีความปลอดภัยต่อผู้บริโภคสูงสุด

ตารางที่ 25 ข้อเสนอการวิเคราะห์ตาม TOWS matrix ในด้านปัจจัยด้านการใช้เทคโนโลยี

4. ด้านปัจจัยด้านการใช้เทคโนโลยี *(3.97)*	**จุดแข็ง S-Strengths** S51 เทคโนโลยีฯ นี้ ใช้ปริมาณ SO_2 น้อยกว่าแบบดั้งเดิม S52 เทคโนโลยีฯ นี้ ใช้ระยะเวลาในการผลิตน้อยกว่าแบบดั้งเดิม S53 เทคโนโลยีฯ นี้ ถูกออกแบบให้มีช่องเปิดจำนวนน้อยและมีวัสดุที่ป้องกันการรั่วไหลของก๊าซ SO_2 ทำให้ควบคุมการรั่วไหลของก๊าซ SO_2 ออกสู่สิ่งแวดล้อมได้มากกว่าแบบดังเดิม S54 เทคโนโลยีฯ นี้ สามารถประยุกต์ใช้ได้วัตถุดิบลำไยที่มีความชื้นสูง โดยสามารถรมก๊าซ SO_2 ได้ต่อเนื่องหลังจากลดความชื้นของวัตถุดิบ รวมถึงสามารถประยุกต์ใช้กับผลไม้ที่มีลักษณะคล้ายกันได้ เช่น ลิ้นจี่ S55 ออกแบบให้ง่ายต่อการดูแลรักษา มีขั้นตอนที่ไม่ยุ่งยาก เอื้อประโยชน์ให้ผู้ปฏิบัติงานสามารถตรวจเช็คและทำงานได้สะดวก S56 เทคโนโลยีฯ นี้ เอื้อต่อการพัฒนาบุคลากรของโรงรม ให้สามารถเพิ่มทักษะและการเรียนรู้งานที่ปรับเปลี่ยน โดยไม่ติดข้อจำกัดในเรื่องของภาษาที่ใช้ในการสื่อสาร	**จุดอ่อน W-Weaknesses** W51 การลงทุนกับเทคโนโลยีนี้ใช้งบประมาณค่อนข้างสูงมากกว่าแบบดั้งเดิม W52 เทคโนโลยีฯ นี้มีการใช้ประโยชน์ทางการค้าแล้วแต่ยังไม่แพร่หลาย ทำให้ขาดความมั่นใจในตัวเทคโนโลยี W53 เทคโนโลยีฯ นี้ ยังไม่ได้รับการรับรองหรือรางวัลจากหน่วยงานที่น่าเชื่อถือ ทำให้ขาดความมั่นใจในตัวเทคโนโลยี
โอกาส O-Opportunities O51 แหล่งทุนวิจัยมีโครงการวิจัยที่สนับสนุน เพื่อผลักดันและส่งเสริมให้ผู้ประกอบการใช้เทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพ O52 มีโครงการและนโยบายการสนับสนุนในเรื่องการอบรมให้ความรู้ในองค์ความรู้ รวมถึงการฝึกในภาคปฏิบัติ เพื่อให้เกิดการใช้งานการรม SO_2 แบบบังคับอากาศแนวตั้งโดยไม่เสียค่าใช้จ่าย O53 มีผู้ประกอบที่มีศักยภาพนำเทคโนโลยีฯนี้ไปใช้บ้างแล้ว ทำให้ผู้ประกอบการรายย่อยเริ่มหันมาสนใจศึกษาเทคโนโลยีฯนี้มากขึ้น	**SO-Strategies** **กลยุทธ์เชิงรุก** S52, S53, S54, S55, S56, O52, O53 มุ่งเน้นการบูรณาการประสานหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้อง สถาบันการศึกษาเจ้าของเทคโนโลยี เพื่อที่จะเพิ่มจำนวนผู้ประกอบการรายย่อย โดย ในการจัดทำโครงการนำร่องในการพัฒนาศักยภาพการผลิตลำไยสดส่งออก จัดอบรมเชิงปฏิบัติการให้ความรู้ ประสานความร่วมมือเข้าดูงานในสถานประกอบการที่มีการนำเทคโนโลยีไปใช้ เพื่อจัดทำแผนรองรับและรณรงค์ให้ผู้ประกอบการรายย่อยที่มีความสนใจ ได้มีโอกาสรู้ถึงประสิทธิภาพและเข้าถึงเทคโนโลยีได้มากขึ้น	**WO-Strategies** **กลยุทธ์เชิงแก้ไข** W51, W52, W53, O51 มุ่งเน้นการประสานความร่วมมือกับแหล่งทุนสนับสนุนและส่งเสริม ให้มีโครงการวิจัยที่มีการร่วมวิจัยและร่วมทุนในการพัฒนาการผลิตลำไยสดให้มีประสิทธิภาพ เพื่อมุ่งเน้นที่จะสร้างความมั่นใจให้ผู้ประกอบการที่สนใจในประสิทธิภาพของเทคโนโลยีฯ และมีความเชื่อมั่นที่จะลงทุนต่อยอด
อุปสรรค T-Threats T51 เทคโนโลยียังมีความไม่เป็นสาธารณะติดข้อจำกัด (สิทธิบัตร หรือลิขสิทธิ์) ทำให้ยุ่งยากในการนำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า	**ST-Strategies** **กลยุทธ์เชิงป้องกัน** S51, T51 จัดทำการประชาสัมพันธ์ ในการเผยแพร่จุดเด่นของเทคโนโลยีฯ ให้หลากหลายช่องทาง ที่ตัวเทคโนโลยีฯ สามารถลดการใช้ก๊าซ SO_2 ในการผลิตลำไยสด รวมถึงทบทวนกระบวนการเข้าถึงเทคโนโลยีปรับปรุงให้มีความเป็นสาธารณะ เพื่อผู้ประกอบการที่สนใจจะสามารถเข้าถึงเทคโนโลยีฯ ได้ง่ายขึ้น	**WT-Strategies** -

ตารางที่ 26 ข้อเสนอการวิเคราะห์ตาม TOWS matrix ในด้านการดำเนินงาน และ การบริหารจัดการ

5. ด้านการดำเนินงาน *(3.90)* และ การบริหารจัดการ *(3.89)*	**จุดแข็ง S-Strengths**	**จุดอ่อน W-Weaknesses** W41 ค่าใช้จ่ายของเงินทุนหมุนเวียน ที่เกี่ยวกับก๊าซ SO_2 มีมูลค่าสูงกว่าผงกำมะถันที่ใช้ในเทคโนโลยีแบบดั้งเดิม W42 ปัจจัยการผลิตที่สำคัญในที่ใช้กับเทคโนโลยีฯ หาได้ค่อนข้างยาก และมีกฎระเบียบในการใช้อย่างจำกัด W43 รูปแบบและวิธีการบริหารจัดการองค์กรที่ต่างกัน (แบบธุรกิจครอบครัว การมีผู้ร่วมทุนจากต่างประเทศ ห้างหุ้นส่วน เป็นต้น) แนวคิดในการบริหารและดำเนินงานไม่เหมือนกัน มีผลต่อทัศนคติในการเลือกใช้เทคโนโลยีการรม W44 ขนาดโครงสร้างขององค์กรที่ต่างกัน (ขนาดองค์กร: เล็ก กลาง และใหญ่) ทำให้องค์กรมีความพร้อมและข้อจำกัดที่ไม่เท่ากัน มีผลต่อทัศนคติในการตัดสินใจเลือกใช้เทคโนโลยีการรมมาใช้ในการผลิต
โอกาส O-Opportunities O41 ก๊าซ SO_2 จากถังอัด มาจากแหล่งที่มีการควบคุมคุณภาพการผลิตและมีการจัดการที่ดี คุณภาพสารรมมีความบริสุทธิ์ตรงตามคุณลักษณะเฉพาะ ส่งผลให้การรมเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพได้มาตรฐาน	**SO-Strategies** -	**WO-Strategies** **กลยุทธ์เชิงแก้ไข** W41, W42, O41 มุ่งเน้นประชาสัมพันธ์ผู้ผลิตก๊าซ SO_2 ให้รู้จักและเข้าสู่ธุรกิจลำไยสดส่งออก จัดงานแสดงสินค้าเพื่อเปิดช่องทางและสร้างโอกาสให้ผู้ผลิตก๊าซ SO_2 ผู้ใช้เทคโนโลยี และผู้ที่เกี่ยวข้องกับธุรกิจลำไยสดส่งออกได้พบและแลกเปลี่ยนข้อมูลเพื่อสร้างทางเลือกใหม่ใหม่ รวมถึงทบทวนและปรับปรุงกระบวนการการถือครองก๊าซ SO_2 ให้เอื้อต่อการใช้เทคโนโลยีระบบบังคับอากาศแนวตั้ง

ตารางที่ 26 (ต่อ)

อุปสรรค T-Threats	**ST-Strategies**	**WT-Strategies**
	กลยุทธ์เชิงป้องกัน	**กลยุทธ์เชิงรับ**
T41 กฎหมายดูแลสวัสดิภาพความปลอดภัยของพนักงานในโรงงาน สร้างความยุ่งยากในการบริหารคนงาน T42 หน่วยงานรัฐที่ควบคุมการใช้ก๊าซ SO_2 มีระเบียบปฏิบัติ ที่จำกัดการใช้และถือครองก๊าซ SO_2 ส่งผลให้การวางแผนการผลิต และการบริหารจัดการยุ่งยาก T43 การปฏิบัติงานและการกำกับดูแลของภาครัฐเพื่อให้สอดคล้องตามมาตรฐานบังคับ มกษ.1004-2557 (หลักปฏิบัติสำหรับกระบวนการรมผลไม้สดด้วยก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์) การเป็นมาตรฐานบังคับทำให้เกิดความยุ่งยากในการปฏิบัติงานเพิ่มขึ้น T44 ความต้องการของลูกค้า ที่ต้องการให้องค์กรมีการบริหารจัดการระบบคุณภาพ (มาตรฐาน ISO 9001 หรือ ISO 22000 หรือ ISO 14001) จะเป็นอุปสรรคต่อการปรับเปลี่ยนการจัดการองค์กร T45 การที่ผู้ประกอบการส่วนใหญ่เป็นผู้ผลิต ต้องพึ่งพาวัตถุดิบหลักจากเกษตรกรและยากที่จะควบคุมคุณภาพของผลผลิตลำไยในแต่ละปี เป็นอุปสรรคที่จะมีอำนาจต่อรองราคามากกว่าเป็นผู้ผลิตและส่งออก	S41-S412, T41, T42, T43, T44 รัฐจัดทำโครงการสนับสนุนเพื่อพัฒนาและปรับปรุงระบบมาตรฐานการผลิตสินค้าของสถานประกอบการ ให้ได้รับการรับรองระบบมาตรฐานการผลิตขั้นพื้นฐาน เช่น มาตรฐานเกี่ยวกับการปฏิบัติที่ดีสำหรับกระบวนการผลิต: GMP หลักปฏิบัติสำหรับกระบวนการรมผลไม้สดด้วยก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์: GFP อบรมให้ความรู้ในเรื่องกฎระเบียบด้านสิ่งแวดล้อม วัตถุอันตราย ความปลอดภัยตามกรอบของกฎหมาย มาตรฐานการผลิตสินค้าเกษตร รวมถึงมาตรฐานสากลที่ลูกค้าต่างประเทศยอมรับ เพื่อรองรับการใช้เทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพ	W43, W44, T45 ปรับปรุงการตลาดตั้งแต่ต้นน้ำจนถึงปลายน้ำ เพื่อให้การซื้อขายวัตถุดิบลำไยเป็นไปตามกลไกตลาด ไม่ให้อำนาจการต่อรองขึ้นอยู่กับผู้ประกอบการส่งออกรายใหญ่เพียงอย่างเดียว สร้างระบบให้เกิดการแข่งขันอย่างเป็นธรรม

ตารางที่ 27 กลยุทธ์ในการจัดการเทคโนโลยีการรมก๊าซ SO_2 ระบบบังคับอากาศแนวตั้ง กับข้อเสนอเชิงยุทธศาสตร์จากการวิเคราะห์ TOWS matrix

กลยุทธ์ในการจัดการเทคโนโลยีการรมก๊าซ SO_2 ระบบบังคับอากาศแนวตั้ง	ข้อเสนอเชิงยุทธศาสตร์			
	(เชิงรุก SO)	(เชิงป้องกัน ST)	(เชิงแก้ไข WO)	(เชิงรับ WT)
1. ด้านความคุ้มค่าในการลงทุน	S11, O11 การใช้จุดแข็งของเทคโนโลยีมุ่งเน้นใน - การประชาสัมพันธ์ให้ผู้บริโภคทราบถึงคุณภาพและความปลอดภัยของการผลิตลำไยสดที่มีมาตรฐาน รวมถึงคุณลักษณะของสินค้าที่มีความปลอดภัยให้กว้างขวางมากขึ้น สื่อสารผ่านช่องทางโซเชียลต่างๆ ให้กระจายทั่วถึงทั้งต่างประเทศและในประเทศเป็นการขยายตลาด - สร้างความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับลำไยที่ผ่านการรม SO_2 กับผู้บริโภค ส่งเสริมให้เกิดความเข้าใจที่ถูกต้องในการบริโภคสามารถพิจารณาคุณภาพและคุณลักษณะสินค้าลำไยสดก่อนตัดสินใจเลือกซื้อ	S12, S13, T11, T12 - จัดการประชุมหารือในหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทุกภาคส่วน เพื่อพิจารณาหาแนวทางและทบทวนกฎระเบียบที่เกี่ยวข้องกับการผลิตลำไยส่งออกที่ยุ่งยากซับซ้อน จะรวมถึงกฎระเบียบการถือครอง SO_2 ด้วย - พัฒนากระบวนการที่ช่วยกำกับและควบคุมการผลิตสินค้าให้มีมาตรฐานจากการใช้เทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพ เพื่อเจรจาต่อรองกับกฎระเบียบที่คุมเข้มของประเทศคู่ค้า	W11, W12, O12, O13, O14 - จัดทำแคมเปญหรือมีโครงการส่งเสริมผู้ประกอบการหรือวิสาหกิจชุมชนที่มีความสนใจ ที่ต้องการปรับเปลี่ยนระบบการรม SO_2 จากแบบดั้งเดิม มาเป็นการรมแบบระบบบังคับอากาศแนวตั้ง - มีนโยบายช่วยสนับสนุนงบประมาณการปรับปรุงโครงสร้างให้ผู้ประกอบการที่สนใจปรับเปลี่ยนเพื่อผลักดันให้ผู้สนใจได้มีโอกาสในการเข้าถึงเทคโนโลยีมากขึ้น และ - จัดแคมเปญช่วยสนับสนุนปัจจัยการผลิตหรือช่วยลดภาระราคาค่าก๊าซ SO_2 ที่จะนำมาใช้กับเทคโนโลยีนี้	W13, T13, T14 - มุ่งเน้นการรักษาไว้ซึ่งปริมาณผลผลิตโดย - วิเคราะห์และสร้างตลาดใหม่ให้สอดรับกับสถานการณ์การส่งออก เช่น ส่งเสริมการผลิตเพื่อจำหน่ายตลาดในประเทศ - อบรมเผยแพร่สร้างความเข้าใจให้ผู้ประกอบการที่สนใจในประสิทธิภาพของเทคโนโลยีระบบบังคับอากาศแนวตั้ง เพื่อผลักดันให้ที่มีการใช้งานเทคโนโลยีแพร่หลายมากขึ้น
2. ด้านเป้าหมายองค์กร	S31, S32, O31 - ภาครัฐมีนโยบายสนับสนุนผู้ประกอบการที่มีความสนใจ ในเรื่องของการพัฒนากระและเลือกใช้เทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพ มีการจัด	S33, T31 - มุ่งเน้นการสนับสนุนให้ผู้ประกอบการที่ใช้เทคโนโลยีแบบดั้งเดิม ปรับเปลี่ยนมาเลือกใช้เทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพ ทำให้การผลิตลำไยสดส่งออกโดยภาพรวม		W31, W32, W33, T32, T33 - มุ่งเน้นการประชาสัมพันธ์ให้มีหลากหลายช่องทางที่สามารถสื่อสารถึงจุดเด่นของการรม SO_2 ในลำไยสดส่งออกด้วยเทคโนโลยีที่มี

ตารางที่ 27 (ต่อ)

กลยุทธ์ในการจัดการเทคโนโลยีการรมก๊าซ SO_2 ระบบบังคับอากาศแนวตั้ง	ข้อเสนอเชิงยุทธศาสตร์			
	(เชิงรุก SO)	(เชิงป้องกัน ST)	(เชิงแก้ไข WO)	(เชิงรับ WT)
2. ด้านเป้าหมายองค์กร	โครงการหาแหล่งเงินทุนดอกเบี้ยต่ำสำหรับผู้ประกอบการโรงรม - รวมถึงจัดทำแคมเปญมีโครงการส่งเสริมการส่งออก เพื่อให้เกิดการผลักดัน ยกระดับ และสร้างมูลค่าลำไยสดส่งออก	สามารถควบคุมปริมาณการใช้ก๊าซ SO_2 ในกระบวนการผลิตเพื่อความปลอดภัยต่อผู้บริโภค ลดปริมาณก๊าซ SO_2 ที่จะเกิดขึ้นหลังจากกระบวนการรมอันจะส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและชุมชนโดยรอบ		ประสิทธิภาพ เนื่องจากยังไม่มีเทคโนโลยีอื่นมาทดแทนในการผลิตเชิงการค้า - รวมถึงจัดโครงการอบรมเพิ่มความรู้ในกระบวนการผลิตลำไยสดส่งออกให้กับทุกๆ ภาคส่วนที่เกี่ยวข้องตั้งแต่การผลิตจนสินค้าถึงผู้บริโภค รวมถึงสร้างความเข้าใจและความตระหนักในเรื่องความปลอดภัยอาหาร
3. ด้านความพร้อมในการแข่งขัน	S21, S22, S23, O23 - ผลักดันให้หน่วยงานของรัฐเห็นความสำคัญของเทคโนโลยีบังคับอากาศแนวตั้ง และ - ส่งเสริมให้ผู้ประกอบการที่มีความพร้อมใช้เทคโนโลยี นำไปใช้ทดแทนเทคโนโลยีแบบดั้งเดิม เพื่อลดปัญหาการตกค้างในลำไยสดส่งออกและสามารถสร้างโอกาสในการแข่งขันหรือส่วนแบ่งการตลาดได้มากขึ้น	S24, S25, T24 - มุ่นเน้นให้รัฐบาลเห็นความสำคัญว่าลำไยสดส่งออกยังคงเป็นพืชเศรษฐกิจที่ประเทศจีนมีความต้องการสูง ประกอบกับเส้นทางการส่งออกมีหลายช่องทาง/หลายรูปแบบ เอื้อต่อการลำเลียงขนส่ง สร้างมูลค่าการส่งออกให้กับประเทศอย่างต่อเนื่อง และคุ้มค่าที่จะให้การสนับสนุนผู้ประกอบการส่งออกเพื่อให้ สามารถแข่งขันกับประเทศอื่นๆ ได้	W21, W22, W23, O21, O22 - ส่งเสริม/ประชาสัมพันธ์ จัดงานให้ผู้ใช้เทคโนโลยีการรม SO_2 กับผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง เช่น ผู้ขาย/ผู้แทนจำหน่ายก๊าซ SO_2 และอุปกรณ์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ได้พบปะแลกเปลี่ยนข้อมูลเพื่อให้เกิดการแข่งขันทางการตลาด ทำให้ก๊าซ SO_2 และการให้บริการมีค่าใช้จ่ายที่ถูกลง	W24, W25, T21, T22, T23, T25 - มุ่งเน้นเพิ่มการประชาสัมพันธ์ให้กว้างขวางมากขึ้นในหลากหลายช่องทาง เพื่อให้กลุ่มผู้บริโภคมีความเข้าใจเกี่ยวกับลักษณะของลำไยที่ผ่านการรม SO_2 และสามารถพิจารณาเลือกซื้อลำไยสดที่มีคุณภาพและปลอดภัยได้อย่างถูกต้อง รวมถึงเน้นย้ำผู้ประกอบการส่งออกให้ตระหนักถึงการผลิตลำไยสดให้มีความปลอดภัยต่อผู้บริโภคสูงสุด

ตารางที่ 27 (ต่อ)

กลยุทธ์ในการจัดการเทคโนโลยีการรมก๊าซ SO_2 ระบบบังคับอากาศแนวตั้ง	ข้อเสนอเชิงยุทธศาสตร์			
	(เชิงรุก SO)	(เชิงป้องกัน ST)	(เชิงแก้ไข WO)	(เชิงรับ WT)
4. ด้านปัจจัยด้านการใช้เทคโนโลยี	S52, S53, S54, S55, S56, O52, O53 - มุ่งเน้นการบูรณาการประสานหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้อง สถาบันการศึกษาเจ้าของเทคโนโลยี เพื่อที่จะเพิ่มจำนวนผู้ประกอบการรายย่อย โดย ในการจัดทำโครงการนำร่องในการพัฒนาศักยภาพการผลิตลำไยสดส่งออก - จัดอบรมเชิงปฏิบัติการให้ความรู้ประสานความร่วมมือเข้าดูงานในสถานประกอบการที่มีการนำเทคโนโลยีไปใช้ เพื่อจัดทำแผนรองรับและรณรงค์ให้ผู้ประกอบการรายย่อยที่มีความสนใจ ได้มีโอกาสรู้ถึงประสิทธิภาพและเข้าถึงเทคโนโลยีได้มากขึ้น	S51, T51 - จัดทำการประชาสัมพันธ์ ในการเผยแพร่จุดเด่นของเทคโนโลยีฯ ให้หลากหลายช่องทาง ที่ตัวเทคโนโลยีฯ สามารถลดการใช้ก๊าซ SO_2 ในการผลิตลำไยสด - รวมถึงทบทวนกระบวนการเข้าถึงเทคโนโลยี ปรับปรุงให้มีความเป็นสาธารณะ เพื่อผู้ประกอบการที่สนใจจะสามารถเข้าถึงเทคโนโลยีฯ ได้ง่ายขึ้น	W51, W52, W53, O51 - มุ่งเน้นการประสานความร่วมมือกับแหล่งทุนสนับสนุนและส่งเสริม ให้มีโครงการวิจัยที่มีการร่วมวิจัยและร่วมทุนในการพัฒนาการผลิตลำไยสดให้มีประสิทธิภาพ เพื่อที่จะสร้างความมั่นใจให้ผู้ประกอบการที่สนใจในประสิทธิภาพของเทคโนโลยีฯ และมีความเชื่อมั่นที่จะลงทุนต่อยอด	**4. ด้านปัจจัยด้านการใช้เทคโนโลยี**

ตารางที่ 27 (ต่อ)

กลยุทธ์ในการจัดการเทคโนโลยีการรมก๊าซ SO_2 ระบบบังคับอากาศแนวตั้ง	ข้อเสนอเชิงยุทธศาสตร์			
	(เชิงรุก SO)	(เชิงป้องกัน ST)	(เชิงแก้ไข WO)	(เชิงรับ WT)
5. ด้านการดำเนินงาน และ การบริหารจัดการ		S41-S412, T41, T42, T43, T44 - รัฐจัดทำโครงการสนับสนุนเพื่อพัฒนาและปรับปรุงระบบมาตรฐานการผลิตสินค้าของสถานประกอบการ ให้ได้รับการรับรองระบบมาตรฐานการผลิตขั้นพื้นฐาน เช่น มาตรฐานเกี่ยวกับการปฏิบัติที่ดีสำหรับกระบวนการผลิต : GMP หลักปฏิบัติสำหรับกระบวนการรมผลไม้สดด้วยก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ : GFP - อบรมให้ความรู้ในเรื่องกฎระเบียบด้านสิ่งแวดล้อม วัตถุอันตราย ความปลอดภัยตามกรอบของกฎหมาย มาตรฐานการผลิตสินค้าเกษตร รวมถึงมาตรฐานสากลที่ลูกค้าต่างประเทศยอมรับ เพื่อรองรับการใช้เทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพ	W41, W42, O41 - มุ่งเน้นประชาสัมพันธ์ผู้ผลิตก๊าซ SO_2 ให้รู้จักและเข้าสู่ธุรกิจลำไยสดส่งออก จัดงานแสดงสินค้าเพื่อเปิดช่องทางและสร้างโอกาสให้ผู้ผลิตก๊าซ SO_2ผู้ใช้เทคโนโลยี และผู้ที่เกี่ยวข้องกับธุรกิจลำไยสดส่งออกได้และแลกเปลี่ยนข้อมูล เพื่อสร้างทางเลือกใหม่ๆ - รวมถึงทบทวนและปรับปรุงกระบวนการการถือครองก๊าซ SO_2 ให้เอื้อต่อการใช้เทคโนโลยีระบบบังคับอากาศแนวตั้ง	W43, W44, T45 ปรับปรุงการตลาดตั้งแต่ต้นน้ำจนถึงปลายน้ำ เพื่อให้การซื้อขายวัตถุดิบลำไยเป็นไปตามกลไกตลาด ไม่ให้อำนาจการต่อรองขึ้นอยู่กับผู้ประกอบการส่งออกรายใหญ่เพียงอย่างเดียว สร้างระบบให้เกิดการแข่งขันอย่างเป็นธรรม

ตารางที่ 28 ความสอดคล้องของกลยุทธ์ในการจัดการเทคโนโลยีการรมก๊าซ SO_2 ระบบบังคับอากาศแนวตั้ง กับข้อเสนอเชิงยุทธศาสตร์

ข้อเสนอเชิงยุทธศาสตร์	กลยุทธ์ในการจัดการเทคโนโลยีการรมก๊าซ SO_2 ระบบบังคับอากาศแนวตั้ง				
	ด้านการลงทุน	ด้านความพร้อมในการแข่งขัน	ด้านเป้าหมายองค์กร	ด้านการดำเนินงาน และการบริหารจัดการ	ด้านปัจจัยด้านการใช้เทคโนโลยี
ยุทธศาสตร์เชิงรุก (SO)					
(1) พัฒนากระบวนการ การประชาสัมพันธ์	✓				
1.1 ปรับปรุงกระบวนการและเพิ่มรูปแบบการประชาสัมพันธ์	✓				
1.2 ขยายเป้าหมายการประชาสัมพันธ์ให้กับผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	✓				
(2) พัฒนากระบวนการ การถ่ายทอดองค์ความรู้	✓				✓
2.1 จัดอบรม เทคโนโลยีการรมก๊าซ SO_2 ระบบบังคับอากาศแนวตั้ง					✓
2.2 พัฒนากระบวนการ การถ่ายทอดองค์ความรู้ และองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้อง	✓				✓
(3) พัฒนากระบวนการ การเสนอพิจารณาการสนับสนุนจากภาครัฐ		✓	✓		
3.1 พัฒนากระบวนการ และช่องทางการเสนอพิจารณางบประมาณจากทางภาครัฐ		✓	✓		
3.2 พัฒนากระบวนการ การเข้าถึงแหล่งเงินทุนสนับสนุน			✓		

ตารางที่ 28 (ต่อ)

ข้อเสนอเชิงยุทธศาสตร์	กลยุทธ์ในการจัดการเทคโนโลยีการรมก๊าซ SO_2 ระบบบังคับอากาศแนวตั้ง				
	ด้านการลงทุน	ด้านความพร้อมในการแข่งขัน	ด้านเป้าหมายองค์กร	ด้านการดำเนินงาน และการบริหารจัดการ	ด้านปัจจัยด้านการใช้เทคโนโลยี
(4) พัฒนาระบบการเข้าถึงการใช้เทคโนโลยีฯ กระบวนการควบคุม กำกับดูแล ทบทวนกฎระเบียบที่เกี่ยวข้อง					
(5) พัฒนากระบวนการ ส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีฯ ในการผลิตลำไยสดส่งออก		✓	✓		✓
(6) พัฒนาระบบการตลาด ให้เกิดความเป็นธรรมในการซื้อ-ขาย					
ยุทธศาสตร์เชิงป้องกัน (ST)					
(1) พัฒนากระบวนการ การประชาสัมพันธ์					✓
1.1 ปรับปรุงกระบวนการและเพิ่มรูปแบบการประชาสัมพันธ์					✓
1.2 ขยายเป้าหมายการประชาสัมพันธ์ให้กับผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย					
(2) พัฒนากระบวนการ การถ่ายทอดองค์ความรู้				✓	
2.1 จัดอบรม เทคโนโลยีการรมก๊าซ SO_2 ระบบบังคับอากาศแนวตั้ง					
2.2 พัฒนากระบวนการ การถ่ายทอดองค์ความรู้ และองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้อง				✓	

ตารางที่ 28 (ต่อ)

ข้อเสนอเชิงยุทธศาสตร์	กลยุทธ์ในการจัดการเทคโนโลยีการรมก๊าซ SO_2 ระบบบังคับอากาศแนวตั้ง				
	ด้านการลงทุน	ด้านความพร้อมในการแข่งขัน	ด้านเป้าหมายองค์กร	ด้านการดำเนินงาน และการบริหารจัดการ	ด้านปัจจัยด้านการใช้เทคโนโลยี
(3) พัฒนากระบวนการ การเสนอพิจารณาการสนับสนุนจากภาครัฐ		✓			✓
3.1 พัฒนากระบวนการ และช่องทางการเสนอพิจารณางบประมาณจากทางภาครัฐ		✓			
3.2 พัฒนากระบวนการ การเข้าถึงแหล่งเงินทุนสนับสนุน					✓
(4) พัฒนาระบบการเข้าถึงการใช้เทคโนโลยีฯ กระบวนการควบคุม กำกับดูแล ทบทวนกฎระเบียบที่เกี่ยวข้อง	✓				✓
(5) พัฒนากระบวนการ ส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีฯ ในการผลิตลำไยสดส่งออก			✓	✓	
(6) พัฒนาระบบการตลาด ให้เกิดความเป็นธรรมในการซื้อ-ขาย					
ยุทธศาสตร์เชิงแก้ไข (WO)					
(1) พัฒนากระบวนการ การประชาสัมพันธ์		✓		✓	
1.1 ปรับปรุงกระบวนการและเพิ่มรูปแบบการประชาสัมพันธ์		✓		✓	
1.2 ขยายเป้าหมายการประชาสัมพันธ์ให้กับผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย		✓		✓	

ตารางที่ 28 (ต่อ)

ข้อเสนอเชิงยุทธศาสตร์	กลยุทธ์ในการจัดการเทคโนโลยีการรมก๊าซ SO_2 ระบบบังคับอากาศแนวตั้ง				
	ด้านการลงทุน	ด้านความพร้อมในการแข่งขัน	ด้านเป้าหมายองค์กร	ด้านการดำเนินงาน และการบริหารจัดการ	ด้านปัจจัยด้านการใช้เทคโนโลยี
(2) พัฒนากระบวนการ การถ่ายทอดองค์ความรู้					
2.1 จัดอบรม เทคโนโลยีการรมก๊าซ SO_2 ระบบบังคับอากาศแนวตั้ง					
2.2 พัฒนากระบวนการ การถ่ายทอดองค์ความรู้ และองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้อง					
(3) พัฒนากระบวนการ การเสนอพิจารณาการสนับสนุนจากภาครัฐ	✓				
3.1 พัฒนากระบวนการ และช่องทางการเสนอพิจารณางบประมาณจากทางภาครัฐ					
3.2 พัฒนากระบวนการ การเข้าถึงแหล่งเงินทุนสนับสนุน	✓				
(4) พัฒนาระบบการเข้าถึงการใช้เทคโนโลยีฯ กระบวนการควบคุม กำกับดูแล ทบทวนกฎระเบียบที่เกี่ยวข้อง				✓	
(5) พัฒนากระบวนการ ส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีฯ ในการผลิตลำไยสดส่งออก	✓				
(6) พัฒนาระบบการตลาด ให้เกิดความเป็นธรรมในการซื้อ-ขาย					
(2) พัฒนากระบวนการ การถ่ายทอดองค์ความรู้					

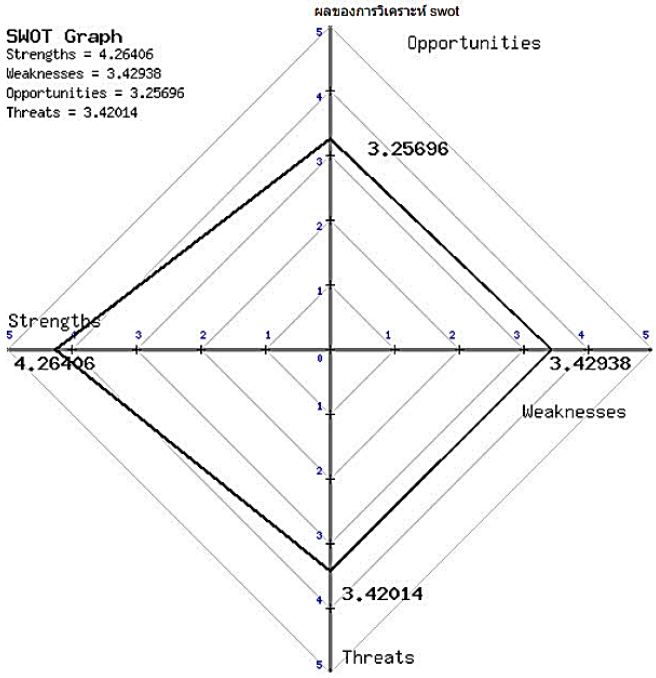
ตารางที่ 28 (ต่อ)

ข้อเสนอเชิงยุทธศาสตร์	กลยุทธ์ในการจัดการเทคโนโลยีการรมก๊าซ SO_2 ระบบบังคับอากาศแนวตั้ง				
	ด้านการลงทุน	ด้านความพร้อมในการแข่งขัน	ด้านเป้าหมายองค์กร	ด้านการดำเนินงาน และการบริหารจัดการ	ด้านปัจจัยด้านการใช้เทคโนโลยี
ยุทธศาสตร์เชิงรับ (WT)					
(1) พัฒนากระบวนการ การประชาสัมพันธ์		✓	✓		
1.1 ปรับปรุงกระบวนการและเพิ่มรูปแบบการประชาสัมพันธ์		✓	✓		
1.2 ขยายเป้าหมายการประชาสัมพันธ์ให้กับผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย		✓			
(2) พัฒนากระบวนการ การถ่ายทอดองค์ความรู้	✓		✓		
2.1 จัดอบรม เทคโนโลยีการรมก๊าซ SO_2 ระบบบังคับอากาศแนวตั้ง	✓				
2.2 พัฒนากระบวนการ การถ่ายทอดองค์ความรู้ และองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้อง			✓		
(3) พัฒนากระบวนการ การเสนอพิจารณาการสนับสนุนจากภาครัฐ					
3.1 พัฒนากระบวนการ และช่องทางการเสนอพิจารณางบประมาณจากทางภาครัฐ					
3.2 พัฒนากระบวนการ การเข้าถึงแหล่งเงินทุนสนับสนุน					

ตารางที่ 28 (ต่อ)

ข้อเสนอเชิงยุทธศาสตร์	กลยุทธ์ในการจัดการเทคโนโลยีการรมก๊าซ SO_2 ระบบบังคับอากาศแนวตั้ง				
	ด้านการลงทุน	ด้านความพร้อมในการแข่งขัน	ด้านเป้าหมายองค์กร	ด้านการดำเนินงาน และการบริหารจัดการ	ด้านปัจจัยด้านการใช้เทคโนโลยี
(4) พัฒนาระบบการเข้าถึงการใช้เทคโนโลยีฯ กระบวนการควบคุม กำกับดูแล ทบทวนกฎระเบียบที่เกี่ยวข้อง	✓				
(5) พัฒนากระบวนการ ส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีฯ ในการผลิตลำไยสดส่งออก	✓				
(6) พัฒนาระบบการตลาด ให้เกิดความเป็นธรรมในการซื้อ-ขาย	✓			✓	

จากผลการวิเคราะห์ปรากฏว่ามีค่าสูงสุดอยู่ที่จุดแข็ง (4.26) และอุปสรรค (3.42) ซึ่งได้แผนที่ยุทธศาสตร์ที่แสดงจากกราฟ พบว่าผลที่ได้ระบุอยู่ที่กลยุทธ์เชิงป้องกัน ดังนั้นแนวทางของข้อเสนอเชิงยุทธศาสตร์ในการส่งเสริมและผลักดันให้ผู้ประกอบการโรงรมลำไยเลือกใช้เทคโนโลยีการรม SO_2 ด้วยระบบบังคับอากาศแนวตั้งของประเทศไทย ควรเริ่มต้นด้วยกลยุทธ์ที่เป็นมิติเชิงป้องกัน ตามที่ได้เสนอทั้งในด้านความคุ้มค่าในการลงทุน ด้านเป้าหมายองค์กร ด้านความพร้อมในการแข่งขัน ด้านปัจจัยด้านการใช้เทคโนโลยี และด้านการดำเนินงานและการบริหารจัดการ



ภาพที่ 18 แผนที่ยุทธศาสตร์แสดง Matrix ที่ได้จากการประเมินและกำหนดค่าคะแนนถ่วงน้ำหนัก

บทที่ 5
สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่อง การจัดการนวัตกรรมการเกษตร กรณีศึกษาโรงรม SO_2 ด้วยระบบบังคับอากาศแนวตั้ง นี้มีวัตถุประสงค์การวิจัยที่ 1) ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกใช้เทคโนโลยีการรม SO_2 ด้วยระบบบังคับอากาศแบบแนวตั้ง ของผู้ประกอบการในการผลิตลำไยสดส่งออก และ 2) กำหนดกลยุทธ์ (strategies) และจัดทำแผนกลยุทธ์ (strategy plan) สำหรับจัดทำข้อเสนอเชิงยุทธศาสตร์การใช้งานนวัตกรรมการรม SO_2 ด้วยระบบบังคับอากาศแบบแนวตั้ง แก่ผู้ประกอบการผู้ส่งออกลำไย โดยขั้นตอนในการวิจัยเพื่อการจัดการนวัตกรรมการเกษตรนั้น ประกอบด้วย

ขั้นตอนที่ 1 ศึกษา สำรวจ และวิเคราะห์ข้อมูลของการใช้โรงรม SO_2 ของผู้ประกอบการเพื่อหาปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกใช้นวัตกรรมการเกษตร เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ (survey research) ประชากรที่ใช้ในการศึกษาเป็นเจ้าของกิจการและผู้บริหารโรงรม SO_2 ที่ขึ้นทะเบียนตามรายชื่อสถานประกอบการที่ผ่านการรับรองตามระบบการรับรองโรงงานผลิตสินค้าเกษตร ทั้งหมด 103 โรงรม ผู้วิจัยแจกแบบสอบถามในเขตภาคเหนือและเขตภาคตะวันออก รวมทั้งสิ้น 196 ชุด ได้คัดเลือกแบบสอบถามที่มีความสมบูรณ์ที่สุด จำนวน 101 ชุด เพื่อนำมาวิเคราะห์หาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเลือกใช้เทคโนโลยีการรม SO_2 ด้วยระบบบังคับอากาศแนวตั้งของผู้ส่งออกลำไยสดของประเทศไทย โดยใช้การวิเคราะห์องค์ประกอบ ได้ปัจจัยทั้งหมด 36 ปัจจัยที่เกี่ยวข้อง และจากการวิเคราะห์องค์ประกอบได้เลือก 5 ปัจจัย ที่สามารถนำไปสร้างเป็นแผนยุทธศาสตร์ เพื่อใช้เป็นนโยบายในการพัฒนาและผลักดันการใช้เทคโนโลยีการรมก๊าซ SO_2 ที่มีประสิทธิภาพการผลิตลำไยสดส่งออกในขั้นตอนต่อไป

ขั้นตอนที่ 2 การเรียงลำดับปัจจัยในการเลือกใช้เทคโนโลยี โดยใช้เทคนิค SWOT เพื่อหากลยุทธ์ (strategies) ในการเลือกใช้นวัตกรรมการเกษตร เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ (qualitative research) เมื่อผู้วิจัยทราบปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเลือกใช้เทคโนโลยีการรม SO_2 ด้วยระบบบังคับอากาศแนวตั้ง ผู้วิจัยได้จัดลำดับปัจจัยตามผลคะแนนที่ได้และจัดทำข้อมูลสภาพแวดล้อมภายในและภายนอก ข้อดีและข้อเสีย ของปัจจัยแต่ละด้านเป็นร่างที่ (1) ในการวิเคราะห์และการสร้างกลยุทธ์นำร่างที่ (1) มาวิเคราะห์ SWOT และการสร้างกลยุทธ์โดย TOWS matrix โดยการสนทนากลุ่ม (focus group) โดยผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 10 ท่าน ผู้วิจัยได้นำร่างที่ (1) มาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิและปรึกษากับทีมที่ปรึกษาผู้ควบคุมดุษฎีนิพนธ์ ได้ร่างที่ (2)

ขั้นตอนที่ 3 การนำกลยุทธ์ไปสู่การปฏิบัติ โดยใช้เทคนิค focus group เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ (qualitative research) ผู้วิจัยเสนอ กลยุทธ์ที่ได้ในแต่ละมิติ คือ กลยุทธ์เชิงรุก กลยุทธ์เชิงแก้ไข กลยุทธ์เชิงป้องกัน และกลยุทธ์เชิงรับ เพื่อนำไปใช้ประโยชน์และเสนอเป็นแนวทางที่สามารถปฏิบัติได้อย่างเป็นระบบเอาไว้เป็นการล่วงหน้า ร่วมกับผู้เชี่ยวชาญและผู้มีประสบการณ์ในการใช้เทคโนโลยีโรงรม SO_2 โดยกำหนดทิศทางและเลือกกลยุทธ์ที่ดีที่สุดรวมถึงกลยุทธ์ที่เหมาะสมที่สุดกับการใช้งานของผู้ประกอบการโรงรม SO_2 จัดทำแนวปฏิบัติเพื่อนำองค์ความรู้ของนวัตกรรมการเกษตรนี้ไปสู่การทำข้อเสนอแนะเชิงนโยบายสาธารณะ

จากการศึกษา ได้ปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกใช้เทคโนโลยีการรม SO_2 ด้วยระบบบังคับอากาศแนวตั้งทั้งสิ้นจำนวน 5 องค์ประกอบ คือ ด้านที่ 1 ความคุ้มค่าในการลงทุน ด้าน 2 เป้าหมายองค์กร ด้านที่ 3 ความพร้อมในการแข่งขัน ด้านที่ 4 ด้านการใช้เทคโนโลยี และ ด้านที่ 5 การดำเนินงาน และการบริหารจัดการ ตามลำดับ เพื่อใช้เป็นนโยบายในการพัฒนาและผลักดันการใช้เทคโนโลยีการรมก๊าซ SO_2 ที่มีประสิทธิภาพการผลิตลำไยสดส่งออก ให้มีความปลอดภัยต่อผู้บริโภคและสามารถยกระดับมาตรฐานการผลิตลำไยสดส่งออกของประเทศไทย คือ ด้านความคุ้มค่าในการลงทุน ด้านเป้าหมายองค์กร ด้านความพร้อมในการแข่งขัน ด้านปัจจัยด้านการใช้เทคโนโลยี และด้านการดำเนินงาน และการบริหารจัดการ

สรุปผลการวิจัย

1. สรุปผลการวิจัยเกี่ยวกับลักษณะของสถานประกอบการโรงรม SO_2 ปัญหา แนวทางในการส่งเสริมและผลักดันให้ผู้ประกอบการลำไยสดส่งออกเลือกใช้เทคโนโลยีการรม SO_2 ด้วยระบบบังคับอากาศแนวตั้ง ของประเทศไทย

จากการศึกษาแนวคิดทฤษฎี เพื่อทำกรอบแนวคิดในการวิจัย และกำหนดประเด็นในการจัดทำแบบสอบถามที่เกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งผลต่อการเลือกใช้เทคโนโลยีการรม SO_2 ด้วยระบบบังคับอากาศแนวตั้ง รวมถึงปัญหา และแนวทางในการที่จะส่งเสริมและผลักดันให้ผู้ประกอบการลำไยสดส่งออกเลือกใช้นั้น มีขั้นตอนดังนี้ คือ 1) การศึกษาเอกสารทุติยภูมิและเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 2) การสำรวจโดยใช้แบบสอบถาม ผู้วิจัยพบลักษณะของสถานประกอบการโรงรม SO_2 ปัญหา แนวทางในการส่งเสริมและผลักดันให้ผู้ประกอบการลำไยสดส่งออกเลือกใช้เทคโนโลยีการรม SO_2 ด้วยระบบบังคับอากาศแนวตั้ง โดยทั้งภาคเหนือและภาคตะวันออกนั้นมีลักษณะการประกอบธุรกิจโรงรม SO_2 ที่คล้ายกันมาก เนื่องจากผู้ประกอบการมีการดำเนินธุรกิจทั้ง 2 ภูมิภาค เพราะต้องการขยายกำลังการผลิตให้มีการส่งออกได้อย่างต่อเนื่องตลอดทั้งปี แต่ความแตกต่างของ 2 ภูมิภาคนี้จะอยู่ที่วัฒนธรรมพื้นถิ่นและวิถีการผลิตปลูกลำไยของเกษตรกรที่ไม่เหมือนกัน ทำให้คุณภาพและปริมาณ

ของวัถตุดิบลำไยจากเกษตรกรของทั้ง 2 ภูมิภาคมีความต่างกัน เช่น เรื่องของความสม่ำเสมอของขนาดผล คุณภาพวัตถุดิบลำไยในแต่ละรอบการผลิต เป็นต้น ซึ่งความแตกต่างดังกล่าวไม่ส่งผลต่อความคิดเห็นของผู้ประกอบการในการจะเลือกใช้เทคโนโลยีการรม SO_2 โดยผู้วิจัยสรุปลำดับความคิดเห็นของภาคเหนือและภาคตะวันออก ดังต่อไปนี้

2. ลักษณะการประกอบธุรกิจลำไยสดส่งออกของภาคเหนือ ปัญหา ความคิดเห็นในการจะเลือกใช้เทคโนโลยีการรม SO_2 ด้วยระบบบังคับอากาศแนวตั้ง

ผู้วิจัยพบว่า ลักษณะของการประกอบธุรกิจลำไยสดส่งออกทางภาคเหนือ ผู้ประกอบการโรงรม SO_2 เป็นผู้ประกอบการที่มีประสบการณ์ในการผลิตลำไยสดมาก ส่วนใหญ่มีประสบการณ์มากกว่า 10 ปี และเป็นคนพื้นที่ ที่ตั้งของสถานประกอบการโรงรม SO_2 มักมีที่ตั้งอยู่ใกล้แหล่งชุมชน และหลายแห่งมีที่ตั้งอยู่ในเขตชุมชน เนื่องจากต้องการให้ใกล้แหล่งวัตถุดิบสะดวกในการลำเลียงขนส่ง เพราะแหล่งเพาะปลูกลำไยในเขตภาคเหนือมีวิถีของการทำสวนลำไยที่เกษตรกรเป็นรายย่อย มีพื้นที่ปลูกค่อนข้างน้อย และมักจะปลูกใกล้ ๆ หรือในบริเวณที่พักอาศัย นอกจากนี้สถานประกอบการในเขตภาคเหนือบางแห่งก่อตั้งขึ้นมานาน มากกว่า 10 ปี ซึ่งปัจจุบันมักจะประสบปัญหาในเรื่องข้อจำกัดของพื้นที่การผลิต ทำให้ประเด็นดังกล่าวมีส่วนที่ทำให้ผู้ประกอบการโรงรม SO_2 ในเขตภาคเหนือมีความคิดเห็นที่ต้องการจะเพิ่มศักยภาพของการผลิต และมองหาเทคโนโลยีการรม SO_2 ที่มีประสิมธิภาพคุ้มค่ากับการลงทุน มีเป้าหมายที่จะต้องการจะขยายสาขารวมถึงตลาดส่งออกที่นอกเหนือจากประเทศจีน

1) ด้านความคุ้มค่าในการลงทุน

ความคิดเห็นในทางภาคเหนือนั้นจะให้ความสำคัญในการดำเนินการผลิต เทคโนโลยีการรม SO_2 ที่เลือกต้องช่วยลดปริมาณสารตกค้างในผลิตภัณฑ์ สามารถลดค่าใช้จ่ายของการซ่อมบำรุง ยืดอายุการใช้งานของอุปกรณ์และโครงสร้างของห้องรม รวมถึงค่าใช้จ่ายของต้นทุนหมุนเวียนและค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิต ถ้ามีการปรับเปลี่ยนแล้วมูลค่าของค่าใช้จ่ายดังกล่าวต้องไม่เพิ่มขึ้นจนส่งผลกระทบต่อราคาสินค้าที่ตกลงกับลูกค้า ทางภาคเหนือเห็นถึงข้อดีที่เทคโนโลยีระบบบังคับอากาศแนวตั้งที่จะเอื้อประโยชน์ที่จะสามารถปรับคุณภาพของวัตถุดิบให้เหมาะกับการรม SO_2 ลดระยะเวลาการรมได้ อีกทั้งเทคนิคบังคับอากาศแนวตั้งจะช่วยให้ผลิตภัณฑ์ลำไยมีความสม่ำเสมอ รวมถึงราคาค่าเทคโนโลยี ค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ที่ต้องลงทุน จะต้องคืนทุนได้เร็วและคุ้มที่จะลงทุนได้ในระยะเวลาอันสั้น รวมถึงมีความเห็นว่าเทคโนโลยีระบบบังคับอากาศแนวตั้ง น่าจะสามารถควบคุมและลดมลพิษ ซึ่งมีผลต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมและชุมชนโดยรอบได้

2) ด้านเป้าหมายองค์กร

ทางภาคเหนือมีความคิดเห็นว่าขึ้นอยู่กับทัศนคติและการรับรู้ของคู่ค้าในธุรกิจ เนื่องจากแต่ละรูปแบบธุรกิจ แนวคิดในการบริหารและดำเนินงานไม่เหมือนกัน ปัญหาในแต่ละฤดูการผลิตจะมีข้อจำกัดในการหาบุคลากรที่มีประสบการณ์และเชี่ยวชาญเฉพาะกับเทคนิคในการรม SO_2 ความพร้อมและข้อจำกัดไม่เท่ากันของแต่ละองค์กรแล้วแต่ขนาดโครงสร้าง และมองว่าถ้าโรงรมมีความพร้อมในทุก ๆ ด้าน จะสามารถรับมือกับความเปลี่ยนแปลงที่จะเกิดขึ้นกับการพัฒนาของธุรกิจลำไยสดส่งออก และมองเห็นถึงปัญหาข้อจำกัดของการพัฒนาบุคลากรของโรงรม SO_2 กรณีที่จะต้องเพิ่มทักษะและเรียนรู้งานที่ต้องปรับเปลี่ยน กับการที่จะเลือกเทคโนโลยีระบบบังคับอากาศแนวตั้ง

3) ด้านความพร้อมในการแข่งขัน

ความคิดเห็นทางภาคเหนือนั้นมีความมุ่งมั่นที่จะพัฒนาและยกระดับมาตรฐานการผลิตและกำหนดเป้าประสงค์ที่ต้องการจะผลิตให้ได้คุณภาพตามความต้องการของตลาด ควบคุมการผลิตได้ตรงตามเป้าหมายและได้คุณภาพสินค้าตรงตามที่ลูกค้าต้องการ มองถึงการที่จะต้องการขยายตลาดขยายการผลิต และเปิดตลาดใหม่ ต้องการที่จะเพิ่มศักยภาพและพัฒนากำลังการผลิต และมองว่าเป้าหมายและทิศทางการผลิตของการเป็นผู้ผลิต กับการเป็นทั้งผู้ผลิตและส่งออกที่ต่างกัน

4) ด้านปัจจัยด้านการใช้เทคโนโลยี

ประสิทธิภาพของเทคโนโลยีการรมต้องเอื้อประโยชน์ทำให้ห้องรม SO_2 มีมาตรฐานสามารถควบคุมและลดมลพิษในบริเวณที่ปฏิบัติงานได้ รวมถึงไม่ส่งผลกระทบกับชุมชนโดยรอบสถานประกอบการ เทคโนโลยีต้องใช้งานง่าย ออกแบบ และมีขั้นตอนที่เอื้อประโยชน์ให้ปฏิบัติงานได้สะดวก สามารถปฏิบัติทำงานได้อย่างไม่สับสนและลดการผิดพลาดจากการทำงาน ไม่ซับซ้อน สามารถเรียนรู้และถ่ายทอดการใช้งานได้ง่าย สามารถสอนให้ผู้ปฏิบัติงานใหม่ใช้งานได้ในเวลาอันสั้น มีการออกแบบให้ง่ายต่อการดูแลรักษา ไม่ยุ่งยาก ง่ายต่อการตรวจเช็คสามารถทำงานได้สะดวก เทคโนโลยีการรม SO_2 ที่จะปรับเปลี่ยนและเลือกใช้จะต้องเพิ่มกำลังการผลิต และลดระยะเวลาในการทำงาน ตอบสนองปริมาณความต้องการของลูกค้าและเป้าหมายของบริษัทที่ตั้งไว้ เทคโนโลยีการรม SO_2 ต้องเป็นเทคโนโลยีสาธารณะ เข้าถึงง่ายเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า

5) ด้านการดำเนินงาน และการบริหารจัดการ

ความคิดเห็นทางภาคเหนือให้ความสำคัญกับความพร้อมของผู้บริหารสูงสุดที่จะสนับสนุน รวมถึงต้องมีทัศนคติที่เปิดรับรู้ข้อมูลข่าวสาร ที่เอื้อประโยชน์ต่อการตัดสินใจและการดำเนินงานพัฒนาองค์กร และหากมีการสนับสนุนจากภาครัฐและเข้ามามีส่วนร่วมในด้านต่างๆ เพื่อยกระดับการผลิตสินค้าให้มีมาตรฐาน จะเป็นส่วนที่จะช่วยผลักดันการดำเนินธุรกิจของโรงรม SO_2 เป็นอย่างดี นอกจากนี้ให้ความสำคัญกับแนวโน้มและอนาคตของอุตสาหกรรมการผลิตลำไยสดส่งออก ทัศนคติและการรับรู้ของคู่ค้าในธุรกิจลำไยสดส่งออก อีกทั้งให้ความสำคัญกับรูปแบบและวิธีการ

บริหารจัดการองค์กร เพราะแต่ละรูปแบบธุรกิจจะมีแนวคิดในการบริหารและดำเนินงานไม่เหมือนกัน ให้ความสำคัญกับปัญหาของข้อจำกัดในการหาบุคลากรที่มีประสบการณ์และเชี่ยวชาญเฉพาะกับการใช้งานเทคโนโลยีการรม และมีความคิดเห็นว่าขนาดโครงสร้างขององค์กรที่ต่างกัน ย่อมทำให้สถานประกอบการแต่ละแห่งนั้นมีความพร้อมและข้อจำกัดที่ไม่เท่ากัน

3. ลักษณะการประกอบธุรกิจลำไยสดส่งออก ของสถานประกอบการโรงรม SO_2 ของการผลิต ปัญหา แนวทางในการส่งเสริมและผลักดันให้ผู้ประกอบการลำไยสดส่งออกเลือกใช้เทคโนโลยีการรม SO_2 ด้วยระบบบังคับอากาศแนวตั้ง ของการผลิตในภาคตะวันออก

ผู้วิจัยพบว่า ลักษณะของการประกอบธุรกิจลำไยสดส่งออกทางภาคตะวันออกมีความคล้ายคลึงกับทางภาคเหนือ เนื่องจากมีผู้ประกอบการบางส่วนขยายกำลังการผลิตเพิ่มมาจากทางภาคเหนือ ทำให้รูปแบบและขั้นตอนการดำเนินงานการผลิตลำไยสดส่งออกของ 2 ภูมิภาคนี้คล้ายและมีความใกล้เคียงกัน สถานที่ตั้งของสถานประกอบการโรงรม SO_2 ในเขตภาคตะวันออกมีที่ตั้งอยู่ห่างไกลจากแหล่งชุมชนออกไป แต่จะอยู่ใกล้แหล่งวัตถุดิบ เนื่องจากวิถีการเพาะปลูกของเกษตกรในภาคตะวันออกนั้นมักเลือกพื้นที่การเพาะปลูกให้อยู่ใกล้แหล่งน้ำทางการเกษตร และมีการปลูกที่จะมุ่งเน้นในเรื่องของการค้าขายเป็นส่วนใหญ่ มีการวางระบบการให้น้ำ ตัดแต่งทรงต้น ให้ปุ๋ยอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ผลผลิตลำไยที่ออกมาในแต่ละรุ่นมีคุณภาพตรงตามความต้องการของตลาด นอกจากนี้เกษตกรในภาคตะวันออกยังนิยมทำลำไยนอกฤดู เนื่องจากผลผลิตลำไยนอกฤดูมักมีราคาสูงกว่า ดังนั้นปัญหาของสถานประกอบการโรงรม SO_2 ในเขตภาคตะวันออกจึงต้องการเทคโนโลยีการรม SO_2 ที่มีศักยภาพสูงในการผลิต มีกำลังผลิตที่สามารถตอบสนองปริมาณความต้องการสินค้าของลูกค้าและได้ตามเป้าหมายของบริษัท ทางภาคตะวันออกจึงมองหาเทคโนโลยีการรม SO_2 ที่มีประสิทธิภาพคุ้มค่ากับการลงทุน เช่นเดียวกันกับทางภาคเหนือ

1) ด้านความคุ้มค่าในการลงทุน

ความคิดเห็นทางภาคตะวันออกในเความคุ้มค่าของเทคโนโลยีที่จะเลือกใช้ ต้องสามารถลดค่าใช้จ่ายของการซ่อมบำรุง ยืดอายุการใช้งานของอุปกรณ์ และโครงสร้างห้องรม ต้องช่วยลดปริมาณสารตกค้างในผลิตภัณฑ์ จากผลของการควบคุมปริมาณและใช้ SO_2 อย่างมีประสิทธิภาพ ช่วยปรับสภาพวัตถุดิบให้เหมาะกับการรม SO_2 ทำให้สามารถควบคุมกระบวนการผลิต ให้ได้สม่ำเสมอ และเทคโนโลยีต้องไม่ทำให้ค่าใช้จ่ายของต้นทุนหมุนเวียน และค่าใช้จ่ายอื่น ๆ มีมูลค่าที่ไม่ส่งผลกระทบต่อราคาสินค้าที่ตกลงกับลูกค้าไว้ นอกจากนี้ตัวเทคโนโลยีต้องสามารถควบคุมและลดมลพิษไม่ทำให้เกิดปัญหาต่อสิ่งแวดล้อมที่ ราคาค่าเทคโนโลยีที่จะต้องลงทุน ค่าใช้จ่ายต่างๆ ต้องมีความเป็นไปได้ที่จะสามารถคืนทุนได้เร็วและคุ้มที่จะลงทุน

2) ด้านเป้าหมายองค์กร

ทางภาคตะวันออกมุ่งมั่นในการที่จะควบคุมการผลิตให้ได้ตรงตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ ได้คุณภาพสินค้าตรงตามความต้องการของลูกค้า และมุ่งที่จะพัฒนาและยกระดับมาตรฐานการผลิตมีการกำหนดเป้าประสงค์ที่จะผลิตให้ได้คุณภาพตามความต้องการของตลาด พร้อมกับเป้าประสงค์ที่จะเพิ่มศักยภาพและพัฒนากำลังการผลิต ทางภาคตะวันออกตั้งเป้าที่จะขยายตลาด ขยายการผลิต และเปิดตลาดใหม่ และให้ความเห็นว่าการที่องค์กรมีเป้าหมายที่เป็นผู้ผลิต หรือทั้งผู้ผลิตและส่งออกจะมีทิศทางการผลิตที่ต่างกัน

3) ด้านความพร้อมในการแข่งขัน

ภาคตะวันออกให้ความคิดเห็นในเรื่องการคุมเข้มคุณภาพสินค้า และกฎระเบียบที่ประเทศปลายทางกำหนดเป็นอุปสรรคในการที่จะลงทุน มองแนวโน้มและอนาคตของอุตสาหกรรมการผลิตลำไยสดส่งออกไว้เช่นเดียวกันกับผู้ประกอบการทางภาคเหนือ มองถึงผลกระทบของการแข่งขันกับธุรกิจอื่น ๆ ที่มีลักษณะใกล้เคียงกันและใช้วัตถุดิบลำไยสด เนื่องจากจะส่งผลกระทบกับส่วนแบ่งการตลาด ค่าใช้จ่ายของเทคโนโลยีในด้านงบทุนหมุนเวียนถ้าสูง จะเป็นอุปสรรคในการปรับเปลี่ยนใช้เทคโนโลยีการรมที่มีประสิทธิภาพ และทางภาคตะวันออกเห็นว่าปัญหาและข้อจำกัดของแหล่งเงินทุนในการประกอบธุรกิจลำไยสดส่งออก จะเป็นอุปสรรคอีกอย่างหนึ่งในการที่จะตัดสินใจที่จะลงทุนใช้เทคโนโลยีการรมที่มีประสิทธิภาพในการเพิ่มศักยภาพในการแข่งขัน

4) ด้านปัจจัยด้านการใช้เทคโนโลยี

เทคโนโลยีการรมต้องมีศักยภาพที่สามารถเพิ่มกำลังการผลิต และลดระยะเวลาในการทำงาน ตอบสนองปริมาณความต้องการของลูกค้าและเป้าหมายของบริษัท เทคโนโลยีต้อง ใช้งานง่าย เอื้อประโยชน์ต่อการปฏิบัติงาน สามารถทำงานอย่างไม่สับสน ง่ายต่อการดูแลรักษา มีขั้นตอนที่ไม่ยุ่งยาก ง่ายในการตรวจเช็ค สามารถทำงานได้สะดวกไม่ซับซ้อน สามารถเรียนรู้และถ่ายทอดการใช้งานได้ง่าย สามารถสอนให้สามารถใช้งานได้ในเวลาอันสั้น เทคโนโลยีต้องทำให้ห้องรม SO_2 ที่มีมีมาตรฐานสามารถควบคุมและลดมลพิษ เทคโนโลยีต้องมีความเป็นสาธารณะ ไม่ติดข้อจำกัดสามารถนำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า

5) ด้านการดำเนินงาน และการบริหารจัดการ

ผู้ประกอบการทางภาคตะวันออกมีเห็นความในเรื่องของว่าหากได้รับการสนับสนุนจากภาครัฐที่จะเข้ามามีส่วนร่วมด้านต่าง ๆ จะช่วยผลักดันในการดำเนินธุรกิจการผลิตลำไยสดส่งออก และมีความเห็นว่าประสบการณ์ในการบริหารธุรกิจ ความพร้อมของผู้บริหารสูงสุด ที่มีการเปิดรับรู้ข้อมูลข่าวสาร มีผลต่อการตัดสินใจในการดำเนินงานพัฒนาโรงรม SO_2 และประเด็นของเรื่องการจะใช้ SO_2 ชนิดถังอัดต่าง ๆ กับเทคโนโลยีการรม SO_2 ระบบบังคับอากาศแนวตั้งนั้นกฎระเบียบที่หน่วยงานภาครัฐในเรื่องของการขออนุญาติใช้และการครอบครองยังไม่มีความชัดเจน จะเป็น

อุปสรรคและส่งผลที่จะเลือกใช้งานเทคโนโลยี นอกจากนี้ มีความคิดเห็นในเรื่องของบุคลากรที่ส่วนใหญ่เป็นต่างด้าว การสื่อสารค่อนข้างจะลำบาก เกิดความไม่พร้อมในการเรียนรู้การใช้งานเทคโนโลยี ในประเด็นนี้หากเลือกใช้เทคโนโลยีแล้วจะมีการดำเนินงานและจัดการในแนวทางใด และอีกประเด็นที่ผู้ประกอบการทางภาคตะวันออกให้ความสำคัญคือ ในเรื่องของความพร้อมของสถานประกอบการทางภาคตะวันออกที่จะรับมือกับความเปลี่ยนแปลงที่จะเกิดขึ้นกับการพัฒนาของเทคโนโลยีและธุรกิจลำไยสดส่งออก ดังนั้นขนาดโครงสร้างขององค์กรที่ต่างกัน จะมีความพร้อมและข้อจำกัดไม่เท่ากัน

4. สรุปผลการพัฒนาข้อเสนอเชิงยุทธศาสตร์ในการส่งเสริมและผลักดันให้ผู้ประกอบการลำไยสดส่งออกเลือกใช้เทคโนโลยีการรม SO_2 ด้วยระบบบังคับอากาศแนวตั้ง ของประเทศไทย

ข้อเสนอเชิงยุทธศาสตร์ในการส่งเสริมและผลักดันให้ผู้ประกอบการลำไยสดส่งออกเลือกใช้เทคโนโลยีการรม SO_2 ด้วยระบบบังคับอากาศแนวตั้ง ของประเทศไทย

วัตถุประสงค์นโยบาย

เพื่อเป็นแนวทางและข้อคิดเห็นเชิงแนะนำในการจัดทำข้อเสนอเชิงยุทธศาสตร์ ด้านความคุ้มค่าในการลงทุน ด้านเป้าหมายองค์กร ด้านความพร้อมในการแข่งขัน ด้านปัจจัยด้านการใช้เทคโนโลยี และด้านการดำเนินงาน และการบริหารจัดการ ได้เสนองานและกิจกรรมเพื่อเป็นแนวทางในการส่งเสริมและผลักดันให้ผู้ประกอบการผลิตลำไยสดส่งออกเลือกใช้เทคโนโลยีการรม SO_2 ด้วยระบบบังคับอากาศแนวตั้ง ของประเทศไทย

แนวทางนโยบาย

ข้อเสนอเชิงยุทธศาสตร์ข้อที่ 1 ด้านความคุ้มค่าในการลงทุน ดำเนินงานตามนโยบายเพื่อความคุ้มค่าในด้านค่าใช้จ่าย ให้ผลคุ้มค่าของการลงทุน และสร้างผลกำไรที่จะเกิดขึ้นในการผลิตลำไยสดส่งออก

กลยุทธ์เชิงป้องกัน ควรมีการจัดการประชุมหารือในหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทุกภาคส่วนเพื่อพิจารณาหาแนวทางและทบทวนกฎระเบียบที่เกี่ยวข้องกับการผลิตลำไยส่งออกที่ยุ่งยากซับซ้อน จะรวมถึงกฎระเบียบการถือครอง SO_2 ร่วมไปกับการพัฒนาระบบการเข้าถึงการใช้เทคโนโลยีการรม SO_2 ด้วยระบบบังคับอากาศแนวตั้ง โดยให้สามารถใช้เทคโนโลยีได้อย่างเป็นอิสระ และควรทบทวนกฎระเบียบต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับงานการกำกับดูแล รวมถึงพัฒนากระบวนการที่ช่วยกำกับและควบคุมไม่ให้เกิดความซ้ำซ้อน หารือแนวทางการปฏิบัติเพื่อให้เกิดขั้นตอนที่เป็นปัจจุบัน ทำให้การผลิตสินค้ามีมาตรฐานจากการใช้เทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพ เพื่อเจรจาต่อรองกับกฎระเบียบที่คุมเข้มของประเทศคู่ค้า

กลยุทธ์เชิงรุก ควรมีการใช้จุดแข็งของเทคโนโลยี คุณสมบัติและข้อดีของเทคโนโลยีการรม SO_2 ด้วยระบบบังคับอากาศแนวตั้ง มุ่งเน้นในการประชาสัมพันธ์ให้ลูกค้ารวมถึงผู้มีส่วนได้ส่วน

เสีย ให้เข้าใจถึงคุณภาพและความปลอดภัยของกระบวนการผลิตลำไยสดที่มีมาตรฐาน คุณลักษณะของสินค้าลำไยสดที่มีความปลอดภัยให้กว้างขวางมากขึ้น และเผยแพร่ให้สามารถเข้าถึงได้หลากหลายช่องทางการสื่อสาร เช่น การผ่านช่องทางโซเชียลต่าง ๆ เพื่อให้เป็นการขยายฐานการตลาด ถ่ายทอดให้ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับลำไยที่ผ่านการรม SO_2 กับผู้บริโภค ส่งเสริมให้เกิดความเข้าใจที่ถูกต้องในการบริโภคสามารถพิจารณาคุณภาพและคุณลักษณะสินค้าลำไยสดก่อนตัดสินใจเลือกซื้อ

กลยุทธ์เชิงรับ ควรต้องมุ่งเน้นการรักษามาตรฐานการผลิต ให้คงไว้ซึ่งคุณภาพและความปลอดภัยในสินค้าลำไยสดที่ผลิตได้ ทำการวิเคราะห์และสร้างตลาดใหม่ให้สอดรับกับสถานการณ์การส่งออก เช่น ส่งเสริมการผลิตเพื่อจำหน่ายตลาดในประเทศ พัฒนากระบวนการและช่องทางในการสื่อสารถ่ายทอดองค์ความรู้ อบรมเผยแพร่สร้างความเข้าใจให้ผู้ประกอบการที่สนใจในประสิทธิภาพของเทคโนโลยีระบบบังคับอากาศแนวตั้ง เพื่อผลักดันให้ที่มีการใช้งานเทคโนโลยีแพร่หลายมากขึ้น ให้มีการเข้าถึงได้ง่าย ไม่ยุ่งยาก เพื่อให้ผู้ที่สนใจและผู้ที่เกี่ยวข้องกับระบบการผลิตลำไยสดส่งออก ได้เข้าถึงการใช้เทคโนโลยีการรม SO_2 ด้วยระบบบังคับอากาศแนวตั้ง รวมถึงขั้นตอนที่เกี่ยวข้องกับการผลิตลำไยสดส่งออก กระบวนการควบคุม กำกับดูแล กฎระเบียบต่างๆ เป็นต้น

กลยุทธ์เชิงแก้ไข ควรพัฒนาระบบการพิจารณางบประมาณกับสินค้าส่งออกพืชเศรษฐกิจถึงแม้มูลค่าไม่สูงแต่เป็นที่สนใจของตลาดส่งออก มีแนวโน้มและช่องทางการขยายตลาดที่ดี จัดทำแคมเปญหรือมีโครงการสนับสนุนงบประมาณ เพื่อส่งเสริมการในการผลักดันการส่งออก สนับสนุนผู้ประกอบการหรือวิสาหกิจชุมชนที่มีความสนใจ ที่ต้องการปรับเปลี่ยนระบบการรม SO_2 จากแบบดั้งเดิม มาเป็นการรมด้วยเทคโนโลยีการรมแบบระบบบังคับอากาศแนวตั้ง การทำโครงการเปิดตลาดรวมถึงการสนับสนุนงบประมาณในการพัฒนาแหล่งวัตถุดิบตลอดจนถึงการควบคุมการกำกับดูแลสินค้า เพื่อให้ครอบคลุมทั้งระบบการผลิต นอกจากนี้ควรมีนโยบายช่วยสนับสนุนงบประมาณการปรับปรุงโครงสร้างให้ผู้ประกอบการที่สนใจปรับเปลี่ยน เพื่อผลักดันให้ผู้สนใจได้มีโอกาสในการเข้าถึงเทคโนโลยีมากขึ้น จัดทำแคมเปญช่วยสนับสนุนปัจจัยการผลิตหรือช่วยลดภาระราคาค่าก๊าซ SO_2 ที่จะนำมาใช้กับเทคโนโลยีนี้ ทำการปรับปรุงหรือทบทวนกฎระเบียบต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องที่มีความล้าสมัยไม่เป็นปัจจุบัน เช่นกรณีที่ SO_2 ถือเป็นยุทธภัณฑ์ ตามพระราชบัญญัติควบคุมยุทธภัณฑ์ พ.ศ. 2530 ซึ่งควรจะปรับปรุงให้เอื้อสำหรับการประกอบธุรกิจลำไยสดส่งออก เพื่อผู้ประกอบการรายใหม่ ๆ จะสนใจเข้ามาในธุรกิจนี้เพิ่มมากขึ้น

ข้อเสนอเชิงยุทธศาสตร์ข้อที่ 2 ด้านเป้าหมายองค์กร สร้างความยืดหยุ่นในการปรับตัวในการผลิตตามปริมาณและคุณภาพของวัตถุดิบเพื่อการพัฒนา การปรับตัวกับการทำตลาดใหม่ รวมถึงการขยายด้านการตลาดโดยการสนับสนุนจากภาครัฐ

กลยุทธ์เชิงป้องกัน ควรจัดทำโครงการสนับสนุนให้ผู้ประกอบการที่ปรับเปลี่ยนจากการใช้เทคโนโลยีแบบดั้งเดิมมาเป็นการใช้เทคโนโลยีการรม SO_2 ด้วยระบบบังคับอากาศแนวตั้ง โดยมีความร่วมมือระหว่างทุกภาคส่วนที่มีส่วนเกี่ยวข้อง จากทางภาครัฐ สถาบันการศึกษา สมาคมผู้ประกอบการ จัดอบรมให้ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเทคโนโลยีการรม SO_2 ด้วยระบบบังคับอากาศแนวตั้ง นำเสนอจุดเด่นและข้อดีของเทคโนโลยีที่สามารถควบคุมปริมาณการใช้ SO_2 ในกระบวนการผลิต เพื่อได้สินค้าที่มีความปลอดภัยต่อผู้บริโภค และลดระดับปริมาณ SO_2 ที่จะเกิดขึ้นหลังจากกระบวนการรม ที่จะส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและชุมชนโดยรอบ

กลยุทธ์เชิงรุก ควรทำโครงการพัฒนาและสนับสนุนผู้ประกอบการผลิตลำไยสดส่งออกที่มีความสนใจและต้องการยกระดับมาตรฐานการผลิตให้มีคุณภาพและความปลอดภัย โดยสนับสนุนงบประมาณการส่งเสริมและพัฒนาความรู้ ประกอบกับผลักดันให้ผู้ประกอบการโรงรม เลือกใช้เทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพ จัดทำโครงการแหล่งเงินทุนดอกเบี้ยต่ำสำหรับผลักดันผู้ประกอบการที่สนใจการใช้เทคโนโลยีการรม SO_2 ด้วยระบบบังคับอากาศแนวตั้งในการผลิตลำไยสดส่งออก ในลักษณะของการช่วยสนับสนุนงบประมาณในการติดตั้งเทคโนโลยี การอบรมบุคลากรในหลักสูตรต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง สนับสนุนผลักดันให้สถานประกอบการได้การรับรองมาตรฐานการผลิต นอกจากนี้ควรสนันสนุนงบประมาณในงานที่เกี่ยวข้อง เช่น งานในการทวนสอบระบบการผลิตที่จะต้องสุ่มผลิตภัณฑ์ลำไยสดที่ผลิตได้ส่งตรวจวิเคราะห์จากห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ที่มีคุณภาพได้มาตรฐาน

กลยุทธ์เชิงรับ ควรพัฒนากระบวนการและช่องทางในการสื่อสารถ่ายทอดองค์ความรู้ให้มีการเข้าถึงได้ง่าย ไม่ยุ่งยาก มีการประชาสัมพันธ์ เพื่อที่ผู้ที่สนใจจะสามารถทราบถึงจุดเด่นของการรม SO_2 ด้วยเทคโนโลยีบังคับอากาศแนวตั้ง มุ่งเน้น เนื่องจากยังไม่มีเทคโนโลยีอื่นมาทดแทนในการผลิตเชิงการค้า เพื่อให้ผู้ประกอบการและบุคลากรในระบบการผลิตลำไยสดส่งออก ได้เข้าถึงการใช้เทคโนโลยีการรม SO_2 ด้วยระบบบังคับอากาศแนวตั้ง จัดทำโครงการอบรมเพิ่มความรู้ในกระบวนการผลิตลำไยสดส่งออกให้กับทุก ๆ ภาคส่วนที่เกี่ยวข้องตั้งแต่การผลิตจนสินค้าถึงผู้บริโภค ให้ความรู้โดยไม่เสียค่าใช้จ่ายให้กับผู้ประกอบการ และควรจัดในช่วงก่อนเปิดฤดูการผลิตเพื่อเป็นการทบทวนและสร้างความเข้าใจในกระบวนการผลิตลำไยสดส่งออกที่มีมาตรฐานและความปลอดภัย สร้างความตระหนักในเรื่องการผลิตที่จะทำให้เกิดความปลอดภัยในอาหาร

ข้อเสนอเชิงยุทธศาสตร์ข้อที่ 3 ด้านความพร้อมในการแข่งขัน สร้างความพร้อมในด้านต่างๆ ที่จะรับมือกับการเปลี่ยนแปลง และแนวโน้มของอนาคตของตลาดและธุรกิจ มีความสามารถที่จะเพิ่มกำลังการผลิตให้พร้อมที่จะแข่งขันกับตลาดใหม่ ๆ

กลยุทธ์เชิงป้องกัน ควรเห็นความสำคัญที่ลำไยสดส่งออกยังคงเป็นสินค้าพืชเศรษฐกิจที่ประเทศจีนยังมีความต้องการบริโภคสูง จัดทำโครงการความร่วมระหว่างหน่วยงานภาครัฐ สถาบันการศึกษา และผู้ประกอบการ จัดสัมมนาอบรมให้ความรู้โดยไม่เสียค่าใช้จ่ายในช่วงก่อนเปิดฤดูการผลิตเพื่อทบทวนความเข้าใจในกระบวนการผลิตลำไยสดส่งออกและอัพเดทข้อมูลข่าวสารการผลิตให้เป็นปัจจุบัน รวมถึงรับทราบและจัดการกับปัญหาในปีที่ผ่านมา เพื่อปรับปรุงการผลิตให้ตอบสนองกับประเทศคู่ค้า รักษามาตรฐานการผลิตให้ได้อย่างต่อเนื่อง ควรศึกษาความคุ้มค่าของการใช้เส้นทางการขนส่งใหม่ ๆ ที่เกิดขึ้นหลายช่องทางในการลำเลียงขนส่งสินค้า เพื่อลดค่าใช้จ่ายและลดต้นทุนการส่งออก เป็นอีกช่องทางที่จะช่วยเพิ่มศักยภาพในการแข่งขันกับประเทศอื่น ๆ ได้ และควรพัฒนาเพิ่มช่องทางในการสื่อสารถ่ายทอดองค์ความรู้และข้อมูลอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องของเทคโนโลยีการรม SO_2 ด้วยระบบบังคับอากาศแนวตั้ง ให้มีการเข้าถึงได้ง่าย ไม่ยุ่งยาก สำหรับผู้ที่เกี่ยวข้องในระบบการผลิตลำไยสดส่งออก สามารถรู้และเข้าใจขั้นตอนการผลิตลำไยสดส่งออกตั้งแต่ต้นน้ำไปจนถึงปลายน้ำ

กลยุทธ์เชิงรุก ควรมุ่งเน้นให้หน่วยงานของรัฐเห็นความสำคัญของเทคโนโลยีการรม SO_2 ด้วยระบบบังคับอากาศแนวตั้ง จัดสรรงบประมาณสนับสนุนโครงการที่ผลักดันการผลิตลำไยสดส่งออกที่มีมาตรฐานและปลอดภัย เพื่อส่งเสริมการให้สินค้าลำไยสดส่งออกของไทยสามารถแข่งขันได้กับสินค้าประเทศอื่น รวมถึงสินค้าผลไม้สดจากต่างประเทศที่จะมาแย่งส่วนแบ่งการตลาด สนับสนุนและส่งเสริมงบประมาณกับโครงการที่ผลักดันให้ผู้ประกอบการที่มีความพร้อมใช้เทคโนโลยีการรม SO_2 ด้วยระบบบังคับอากาศแนวตั้ง นำไปใช้ทดแทนเทคโนโลยีแบบดั้งเดิม เพื่อลดปัญหาการตกค้างในลำไยสดส่งออก ส่งเสริมให้ผู้ประกอบการเลือกใช้เทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพที่จะสามารถสร้างโอกาสในการแข่งขันหรือเพิ่มส่วนแบ่งการตลาดได้มากขึ้น

กลยุทธ์เชิงรับ ควรมีช่องทางการประชาสัมพันธ์ให้กว้างขวางมากขึ้นและหลากหลายช่องทางให้กับผู้ประกอบการ ผู้ที่เกี่ยวข้องกับการผลิต เพื่อให้ทราบข้อมูลข่าวสารการผลิตให้เป็นปัจจุบัน รวมถึงปัญหาในปีที่ผ่านมา เพื่อปรับปรุงการผลิตให้ตอบสนองกับประเทศคู่ค้า ทบทวนและสร้างความเข้าใจในกระบวนการผลิตลำไยสดส่งออกที่มีมาตรฐาน รวมถึงเน้นย้ำผู้ประกอบการส่งออกให้มีการตระหนักถึงการผลิตลำไยสดให้มีความปลอดภัยต่อผู้บริโภค เพิ่มการประชาสัมพันธ์ให้ เพื่อให้กลุ่มผู้บริโภคมีความเข้าใจเกี่ยวกับลักษณะของลำไยที่ผ่านการรม SO_2 และสามารถพิจารณาเลือกซื้อลำไยสดที่มีคุณภาพและปลอดภัยได้อย่างถูกต้อง รวมถึงให้ความรู้ความเข้าใจในข้อดีที่เทคโนโลยีการรม SO_2 ด้วยระบบบังคับอากาศแนวตั้ง จะสามารถผลิตลำไยสดส่งออกให้ได้คุณภาพที่ดีและมีความปลอดภัย

กลยุทธ์เชิงแก้ไข ควรส่งเสริมและประชาสัมพันธ์ มีการจัดช่องทางการสื่อสารให้กับให้ผู้ใช้เทคโนโลยีการรม SO_2 กับผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง เช่น ผู้ขาย/ผู้แทนจำหน่ายก๊าซ SO_2 และอุปกรณ์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นชองทางในการเรียนรู้ หาข้อมูล และสามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสาร ตอบโจทย์การสื่อสารและการดำเนินธุรกิจในยุคปัจจุบัน

ข้อเสนอเชิงยุทธศาสตร์ข้อที่ 4 ด้านปัจจัยด้านการใช้เทคโนโลยี เสนอกิจกรรมหรือโครงการที่ทำให้เทคโนโลยีมีความเป็นสาธารณะ ความสามารถเข้าถึงและนำเทคโนโลยีไปใช้ประโยชน์ทางการค้า เพื่อทำให้การผลิตลำไยสดส่งออกสามารถควบคุมหรือลดมลพิษที่เกิดขึ้นจากการผลิตได้

กลยุทธ์เชิงป้องกัน ควรทำการประชาสัมพันธ์ข้อมูลข่าวสารการใช้เทคโนโลยีการรม SO_2 ด้วยระบบบังคับอากาศแนวตั้ง จัดทำข้อมูลการนำเสนอสั้นๆ เผยแพร่จุดเด่นและข้อดีที่การรม SO_2 ด้วยระบบบังคับอากาศแนวตั้งสามารถลดการใช้ก๊าซ SO_2 ในการผลิตลำไยสด ประชาสัมพันธ์และสื่อสารให้หลากหลายช่องทาง รวมถึงควรทบทวนกระบวนการนำเทคโนโลยีไปใช้ทำให้มีความเป็นสาธารณะมากขึ้น เพื่อผู้ประกอบการที่สนใจจะสามารถเข้าถึงและนำรูปแบบเทคโนโลยีการรม SO_2 ด้วยระบบบังคับอากาศแนวตั้งไปใช้งานได้ง่ายขึ้น

กลยุทธ์เชิงรุก จัดทำโครงการบูรณาการความร่วมมือ ในการประสานหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้อง สถาบันการศึกษาเจ้าของเทคโนโลยี เพื่อประชาสัมพันธ์ ให้ความรู้ เพิ่มประสบการณ์และทักษะในการผลิตลำไยสดส่งออก โดยเป้าหมายต้องการที่จะเพิ่มจำนวนผู้ประกอบการรายย่อย สนับสนุนผู้ประกอบการที่สนใจเป็นโรงรมต้นแบบหรือโรงรม SO_2 นำร่องในโครงการที่จะพัฒนาศักยภาพการผลิตลำไยสดส่งออก จัดกิจกรรมอบรมเชิงปฏิบัติการให้ความรู้ ประสานความร่วมมือเข้าดูงานในสถานประกอบการที่มีการนำเทคโนโลยีไปใช้ นอกจากนี้ควรพัฒนากระบวนการถ่ายทอดองค์ความรู้ให้มีหลากหลายช่องทางที่สามารถเข้าถึงได้ง่าย จัดทำแผนรองรับและรณรงค์ให้ผู้ประกอบการรายใหม่ที่มีความสนใจ จัดทำเป็นเวปไซด์เกี่ยวกับเทคโนโลยี และมีช่องทางให้ถาม-ตอบ ให้กับผู้ที่สนใจ เปิดโอกาสให้ผู้สนใจรู้ถึงประสิทธิภาพและเข้าถึงเทคโนโลยีการรม SO_2 ด้วยระบบบังคับอากาศแนวตั้งได้มากขึ้น

กลยุทธ์เชิงแก้ไข ควรจัดทำโครงการประสานความร่วมมือกับแหล่งทุน ในการสนับสนุนและส่งเสริมให้มีโครงการวิจัยที่ร่วมลงทุนกันระหว่างแหล่งทุน ผู้ประกอบการ และหน่วยงานที่ต้องการพัฒนาและส่งเสริมเทคโนโลยีการรม SO_2 ด้วยระบบบังคับอากาศแนวตั้ง สร้างความเชื่อมั่นให้ผู้ประกอบการที่สนใจในประสิทธิภาพของเทคโนโลยีระบบบังคับอากาศแนวตั้ง ผลักดันให้การผลิตลำไยสดส่งออกมีการพัฒนาการขึ้นอย่างมีประสิทธิภาพ และทำให้ผู้ประกอบการที่สนใจมีความมั่นใจที่จะลงทุนต่อยอดกับธุรกิขลำไยสดส่งออก

ข้อเสนอเชิงยุทธศาสตร์ข้อที่ 5 ด้านการดำเนินงาน และการบริหารจัดการ เสนอกิจกรรม โครงการ รวมถึงระเบียบปฏิบัติที่สามารถเอื้อประโยชน์ต่อการดำเนินงาน ลด และประหยัดค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น ทำให้การดำเนินงานเกิดประสิทธิภาพในการทำงานสูงสุดให้ตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้อย่างมีประสิทธิภาพและได้มาตรฐาน เอื้อประโยชน์ต่อการบริหารสามารถกำหนดทิศทางและเป้าหมายในการผลิตได้ชัดเจน

กลยุทธ์เชิงป้องกัน ควรพัฒนากระบวนการ ส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีการรม SO_2 ด้วยระบบบังคับอากาศแนวตั้ง โดยจัดทำโครงการสนับสนุนเพื่อพัฒนาและปรับปรุงระบบมาตรฐานการผลิตสินค้าของสถานประกอบการให้การผลิตมีมาตรฐานเป็นที่ยอมรับในระดับสากล เบื้องต้นควรส่งเสริมให้ได้รับการรับรองระบบมาตรฐานการผลิตขั้นพื้นฐาน เช่น มาตรฐานเกี่ยวกับการปฏิบัติที่ดีสำหรับกระบวนการผลิต: GMP หลักปฏิบัติสำหรับกระบวนการรมผลไม้สดด้วยก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์: GFP จัดอบรมให้ความรู้ในเรื่องกฎระเบียบด้านสิ่งแวดล้อม วัตถุอันตราย ความปลอดภัยตามกรอบของกฎหมาย มาตรฐานการผลิตสินค้าเกษตร รวมถึงมาตรฐานสากลที่ลูกค้าต่างประเทศยอมรับ เพื่อรองรับการใช้เทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพในการผลิตลำไยสดส่งออก

กลยุทธ์เชิงรับ ควรพัฒนาและปรับปรุงระบบการเชื่อมโยงตลาดตั้งแต่ต้นน้ำจนถึงปลายน้ำ เพื่อให้เกิดความเป็นธรรมในการซื้อ-ขาย โดยจัดประชุมสัมมนาหารือประเด็นที่ทำให้เกิดความไม่เป็นธรรมในการซื้อขขาย สร้างปัญหาผลผลิตล้นตลาด เกษตรกรขายผลผลิตได้ในราคาไม่เป็นธรรม โดยมีหน่วยงานหลักในระดับจังหวัดเป็นเจ้าภาพ ร่วมกับผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสียกับกลไกการตลาด เช่น เกษตรกร ผู้รวบรวมผลผลิตทางการเกษตร ผู้ประกอบการโรงรม ผู้ส่งออก รวมถึงหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้อง เพื่อหาแนวทางในการปฏิบัติ ให้การซื้อขายวัตถุดิบลำไยเป็นไปตามกลไกตลาด ไม่ให้อำนาจการต่อรองขึ้นอยู่กับฝ่ายใดฝ่ายหนึ่ง ทำให้เกิดการแข่งขันอย่างเป็นธรรม

กลยุทธ์เชิงแก้ไข ควรมีการประชาสัมพันธ์ และพัฒนากระบวนการการเข้าถึงการใช้เทคโนโลยีการรม SO_2 ด้วยระบบบังคับอากาศแนวตั้ง โดยมุ่งเน้นการประชาสัมพันธ์ในบริษัทผู้ผลิตก๊าซ SO_2 ให้รู้จักและเข้าสู่ธุรกิจลำไยสดส่งออก จัดงานแสดงสินค้าหรือร่วมงาน roadshow ในงานส่งเสริมศักยภาพและยกระดับเทคโนโลยี เพื่อเปิดช่องทางและสร้างโอกาสให้ผู้ผลิตก๊าซ SO_2 ผู้ใช้เทคโนโลยี และผู้ที่เกี่ยวข้องกับธุรกิจลำไยสดส่งออก ได้แลกเปลี่ยนข้อมูลสร้างโอกาสและทางเลือกใหม่ๆ นอจากนี้ควรมีการทบทวนกฎระเบียบที่เกี่ยวข้อง และปรับปรุงกระบวนการการถือครองก๊าซ SO_2 ให้เอื้อต่อการใช้เทคโนโลยีระบบบังคับอากาศแนวตั้ง

อภิปรายผลการวิจัย

ผลจากการศึกษาเรื่องการจัดการนวัตกรรมการเกษตร ในกรณีศึกษาโรงรม SO_2 ด้วยระบบบังคับอากาศแนวตั้งกับผลลำไยสดส่งออกในครั้งนี้ พบว่า มีปัจจัยที่สำคัญที่มีผลต่อการเลือกใช้เทคโนโลยีการรม SO_2 นี้ที่สามารถนำไปสร้างเป็นกลยุทธ์ในการจัดการเทคโนโลยีการรม SO_2 ด้วยระบบบังคับอากาศแบบแนวตั้ง รวมทั้งหมด 5 ด้าน คือ ด้านความคุ้มค่าในการลงทุน ด้านเป้าหมายองค์กร ด้านความพร้อมในการแข่งขัน ด้านปัจจัยด้านการใช้เทคโนโลยี และด้านการดำเนินงานและการบริหารจัดการ ซึ่งทั้ง 5 ปัจจัยนั้นเหมาะสมกับธุรกิจการผลิตลำไยส่งออกของไทย เพราะทั้ง 5 ปัจจัยนี้สอดคล้องกับธุรกิจทางด้านการเกษตรของไทย โดยทั้งนี้สามารถสร้างเป็นข้อเสนอเชิงยุทธศาสตร์ เพื่อที่จะให้เกิดการผลักดันการใช้เทคโนโลยีการรม SO_2 ด้วยระบบบังคับอากาศแบบแนวตั้ง ในแต่ละภาคส่วน ดังนี้

ในส่วนของหน่วยงานภาครัฐที่กำกับดูแลและควบคุมระบบการผลิตพืชและผลิตภัณฑ์พืชเพื่อการส่งออก สามารถนำไปปรับเป็นแผนปฏิบัติการที่สอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 พ.ศ. 2560 – 2564 เพื่อควบคุมระบบการผลิตลำไยสดให้เป็นไปตามมาตรฐานสากลและมาตรฐานประเทศคู่ค้า หาแนวทางในการลดความซ้ำซ้อนของกระบวนการทำงาน รวมถึงการหารือในกฎระเบียบที่ล้าสมัยไม่เป็นปัจจุบัน หน่วยงานสนับสนุนงานวิจัยสามารถต่อยอดเป็นแผนพัฒนา ในการสนับสนุนให้เกิดแหล่งการผลิตลำไยสดส่งออกให้มีคุณภาพ ได้มาตรฐาน และปลอดภัยกับผู้บริโภค เพราะลำไยนั้นถือว่าเป็นพืชที่มีศักยภาพและเป็นพืชเศรษฐกิจหลักของทางภาคเหนือและภาคตะวันออก

ผู้ประกอบการโรงรม SO_2 จะได้ประโยชน์จากการเผยแพร่องค์ความรู้นี้และสามารถนำมาประยุกต์ใช้งาน รวมถึงผู้ประกอบการโรงรม SO_2 แบบดั้งเดิมที่สนใจและมีศักยภาพทำให้สามารถปรับเปลี่ยนมาใช้ เทคโนโลยีการรม SO_2 ด้วยระบบบังคับอากาศแบบแนวตั้ง เพราะเป็นเทคโนโลยีทางเลือกที่ดีที่สุดในขณะนี้ ที่จะยกระดับการผลิตลำไยสดส่งออกให้ได้มาตรฐาน และยังลดปริมาณการใช้ SO_2 ในกระบวนการผลิตลงเมื่อเทียบกับการรมแบบดั้งเดิม ทำให้ลดการปลดปล่อย SO_2 จากโรงรม SO_2 ที่อยู่ในแหล่งเพาะปลูกลำไยได้ ซึ่งทางเลือกในด้านการใช้เทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพ จะช่วยให้ชุมชนและเกษตรกรในพื้นที่ได้รับประโยชน์ ซึ่งถือได้ว่าเทคโนโลยีการรม SO_2 ด้วยระบบบังคับอากาศแบบแนวตั้งนั้นเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมสามารถควบคุมและจัดการ SO_2 ในกระบวนการผลิตได้เป็นอย่างดี สร้างความยั่งยืนในธุรกิจผลิตลำไยสดส่งออก

ผลจากการกำหนดกลยุทธ์และจัดทำแผนกลยุทธ์ สำหรับจัดทำข้อเสนอเชิงยุทธศาสตร์ในการใช้งานนวัตกรรมการรม SO_2 ด้วยระบบบังคับอากาศแบบแนวตั้ง พบว่า จากแผนที่ยุทธศาสตร์ที่ได้

จากการวิเคราะห์ TOWS analysis พบว่าควรใช้กลยุทธ์เชิงป้องกัน ซึ่งสอดคล้องกับสภาพเศรษฐกิจที่มีการชะลอตัว รวมถึงผลจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของ COVID-19 ที่ส่งผลกระทบต่อการส่งออก ดังนั้น

เพื่อเพิ่มความคุมคาในการลงทุน หน่วยงานภาครัฐควรมุ่งเน้นการทบทวนกฎระเบียบที่เกี่ยวข้องกับการส่งออกลำไยสด ที่ทำให้เกิดความยุ่งยากซับซ้อน และกฎระเบียบการถือครอง SO_2 ร่วมไปกับการพัฒนาการเข้าถึงการใช้เทคโนโลยีการรม SO_2 ด้วยระบบบังคับอากาศแนวตั้ง เพื่อเตรียมหาแนวทางที่จะสามารถใช้เทคโนโลยีได้อย่างเป็นอิสระ นอกจากนี้ควรทบทวนบทบาทความซ้ำซ้อนของหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้องกับการกำกับดูแลมาตรฐานและกระบวนการการผลิตลำไย รวมถึงการเจรจาต่อรองกับกฎระเบียบที่คุมเข้มของประเทศคู่ค้า

ในส่วนของเป้าหมายองค์กร รัฐควรสนับสนุนและหาช่องทางการขยายตัวกับตลาดใหม่ โดยทำโครงการสนับสนุนผู้ประกอบการที่มีความสนใจที่จะปรับเปลี่ยนมาใช้เทคโนโลยีการรม SO_2 ด้วยระบบบังคับอากาศแนวตั้ง สร้างความร่วมมือระหว่างทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้องทั้งภาครัฐ สถาบันการศึกษา สมาคม และผู้ประกอบการ เพื่อจัดอบรมเพิ่มความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเทคโนโลยีการรม SO_2 นำเสนอจุดแข็งของเทคโนโลยีที่สามารถผลิตสินค้าที่มีความปลอดภัยต่อผู้บริโภค ลดระดับปริมาณ SO_2 ที่จะส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและชุมชนโดยรอบ

เพื่อให้เกิดความพร้อมในด้านการแข่งขัน ภาครัฐต้องเห็นความสำคัญที่ลำไยสดส่งออกยังคงเป็นสินค้าพืชเศรษฐกิจที่ประเทศจีนยังมีความต้องการบริโภคสูง จัดทำโครงการความร่วมมือระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้องให้ความรู้โดยไม่เสียค่าใช้จ่ายเพื่อทบทวนความเข้าใจในกระบวนการผลิตลำไยสดส่งออก รักษามาตรฐานการผลิตให้ได้อย่างต่อเนื่อง ศึกษาเส้นทางใหม่ๆ เพิ่มช่องทางการตลาด พัฒนาและเพิ่มช่องทางในการสื่อสารการถ่ายทอดองค์ความรู้และข้อมูลอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องให้สามารถรู้และเข้าใจขั้นตอนการผลิตลำไยสดส่งออกตั้งแต่ต้นน้ำไปจนถึงปลายน้ำ

ในด้านการใช้เทคโนโลยี ทำให้เทคโนโลยีมีความเป็นสาธารณะ สามารถเข้าถึงและนำเทคโนโลยีไปใช้ประโยชน์ทางการค้า ประชาสัมพันธ์ข้อมูลข่าวสารเทคโนโลยีการรม SO_2 ด้วยระบบบังคับอากาศแนวตั้ง เผยแพร่จุดเด่นและจุดแข็งของเทคโนโลยีให้หลากหลายช่องทาง

ด้านการดำเนินงานและการบริหารจัดการ จัดทำโครงการสนับสนุนเพื่อพัฒนาและปรับปรุงระบบมาตรฐานการผลิตสินค้าของสถานประกอบการให้มีมาตรฐานเป็นที่ยอมรับในระดับสากล ส่งเสริมให้สถานประกอบการได้รับการรับรองระบบมาตรฐานการผลิตขั้นพื้นฐาน จัดอบรมให้ผู้ประกอบการรู้ในเรื่องกฎระเบียบด้านสิ่งแวดล้อม วัตถุอันตราย ความปลอดภัยตามกรอบของกฎหมาย มาตรฐานการผลิตสินค้าเกษตร รวมถึงมาตรฐานสากลที่ลูกค้าต่างประเทศยอมรับ

จากข้อเสนอเชิงยุทธศาสตร์ดังที่กล่าวมานั้น จึงนำไปสู่การเสนอแนะนโยบายสาธารณะเพื่อให้ภาครัฐมีแนวทางในการผลักดันให้ผู้ประกอบการโรงรม SO_2 ได้ใช้นวัตกรรมการเกษตรนี้แทน

การใช้เทคโนโลยีการรม SO_2 ในแบบดั้งเดิมไปให้ทั่วทุกภูมิภาค ซึ่งจะทำให้กระบวนการผลิตลำไยสดส่งออกนั้นเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมอยู่ร่วมกับชุมชนได้ เกิดความยั่งยืนในธุรกิจลำไยสดส่งออกสร้างความเชื่อมั่นให้ประเทศคู่ค้า ที่ผลิตภัณฑ์ลำไยสดส่งออกของไทยมีคุณภาพและปลอดภัยต่อผู้บริโภค

ทั้งนี้อภิปรายข้อมูลเกี่ยวกับ ปัญหา แนวทางในการส่งเสริมและผลักดันให้ผู้ประกอบการลำไยสดส่งออกเลือกใช้เทคโนโลยีการรม SO_2 ด้วยระบบบังคับอากาศแนวตั้ง แยกเป็น 2 ประเด็น

1. ด้านการผลิตลำไยสดส่งออกในภาคเหนือและภาคตะวันออก

พบว่า ในการประกอบธุรกิจลำไยสดส่งออกของผู้ประกอบการโรงรม SO_2 ในเขตภาคเหนือและภาคตะวันออก มีความคิดเห็นที่สอดคล้องและเป็นไปในทิศทางเดียวกัน เนื่องจากผู้ประกอบการส่วนใหญ่เป็นกลุ่มเดียวกัน สถานประกอบการมีการขยายสาขาการผลิตทั้งพื้นที่ภาคเหนือและภาคตะวันออก เพียงแต่วิถีการปลูกลำไยของทั้ง 2 เขตพื้นที่มีความแตกต่างกัน ซึ่งส่งผลกระทบต่อความคิดเห็นในการเลือกใช้เทคโนโลยีการรม SO_2 ด้วยระบบบังคับอากาศแนวตั้ง ค่อนข้างน้อยมาก โดยที่ความคิดเห็น

2. ด้านข้อเสนอเชิงยุทธศาสตร์ในการเลือกใช้เทคโนโลยีการรม **SO_2** ด้วยระบบบังคับอากาศแนวตั้ง การผลิตลำไยสดส่งออก

ความคุ้มค่าในการลงทุน

พบว่า การที่ผู้ประกอบการจะเลือกเทคโนโลยีการรม SO_2 ด้วยระบบบังคับอากาศแนวตั้งนั้น เทคโนโลยีต้องลดค่าใช้จ่ายของการซ่อมบำรุง ยืดอายุการใช้งานของอุปกรณ์และโครงสร้าง ห้องรม ค่าใช้จ่ายของต้นทุนหมุนเวียน และค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ต้องมีมูลค่าอยู่ในระดับที่ไม่ส่งผลกระทบต่อราคาสินค้าที่ตกลงกับลูกค้า และมองเห็นข้อดีของระบบบังคับอากาศแนวตั้งที่สามารถประยุกต์ในการระบายหรือลดความชื้นผลผลิตลำไยที่มีปัญหาความชื้นสูง เนื่องจากในช่วงเก็บเกี่ยวเลี่ยงไม่ได้ที่จะต้องพบกับปัญหาสภาพอากาศแปรปรวน

เป้าหมายองค์กร

พบว่า ผู้ประกอบการผลิตลำไยสดส่งออกมีความมุ่งมั่นที่จะพัฒนาและยกระดับมาตรฐานการผลิตของผู้ประกอบการ ต้องการที่จะควบคุมการผลิตได้ตรงตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ ได้คุณภาพสินค้าตรงตามความต้องการของลูกค้า เช่น คุณภาพสี ความสด ความสม่ำเสมอ หรือตามคุณภาพที่ตลาดต้องการ และมีเป้าหมายที่จะต้องการเพิ่มศักยภาพและพัฒนากำลังการผลิตของตนเอง

ความพร้อมในการแข่งขัน

พบว่า ผู้ประกอบการผลิตลำไยสดส่งออกมีความกังวลในมาตรการการคุมเข้มคุณภาพสินค้าและกฎระเบียบที่ประเทศปลายทางกำหนด โดยเฉพาะประเทศจีนที่บางครั้งอาจมีประเด็นของมาตรการในการกีดกันทางการค้าเข้ามามีส่วนเกี่ยวข้อง เนื่องจากในบางภูมิภาคของประเทศจีนก็สามารถผลิตลำไยได้เช่นเดียวกัน นอกจากนี้ผู้ประกอบการส่วนใหญ่ มีความกังวลในเรื่องของ

ค่าใช้จ่ายของเงินทุนหมุนเวียน ค่าใช้จ่ายราคาค่าสารเคมีที่ใช้ต่อรอบที่จะต้องเพิ่มสูงขึ้น ระยะเวลาฝึกฝนและค่าใช้จ่ายของแรงงานที่จะต้องใช้เทคโนโลยี เป็นต้น ซึ่งประกอบการมีความกังวลว่าค่าใช้จ่ายดังกล่าวจะมีมูลค่าสูงจนส่งผลกระทบต่อราคาสินค้าที่ผลิตได้ รวมถึงปัญหาและข้อจำกัดของแหล่งเงินทุนในการประกอบธุรกิจลำไยสดส่งออก ที่มีความยุ่งยากที่จะเข้าถึงแหล่งเงินทุน มีข้อผูกมัดและเงื่อนไขของสัญญา เนื่องจากการผลิตลำไยส่งออกมีการผลิตเป็นฤดูกาล ไม่ได้มีการผลิตทั้งปี สถานประกอบการจะดำเนินกิจการอย่างน้อย 6 เดือน หรือบางแห่งมากว่าเนื่องจากมีการผลิตลำไยนอกฤดู

ปัจจัยด้านการใช้เทคโนโลยี

พบว่า ในการประกอบธุรกิจลำไยสดส่งออกประเด็นสำสัญที่ผู้ประกอบการจะเลือกเทคโนโลยีการรม SO_2 ด้วยระบบบังคับอากาศแนวตั้ง มาใช้ในการผลิต ผู้ประกอบการมองเห็นถึงประสิทธิภาพของเทคโนโลยีว่าสามารถเอื้อประโยชน์ทำให้ห้องรมที่มีมาตรฐานสามารถควบคุมและลดมลพิษในบริเวณที่ปฏิบัติงาน รวมถึงไม่ส่งผลกระทบกับชุมชนโดยรอบสถานประกอบการ เป็นเทคโนโลยีที่นำมาใช้ต้องใช้งานง่าย ทำให้ผู้ปฏิบัติทำงานอย่างไม่สับสน ช่วยลดการผิดพลาดจากการทำงาน รวมทั้งต้องไม่ซับซ้อน สามารถเรียนรู้และถ่ายทอดการใช้งานได้ง่าย ทำให้การอบรมกับผู้ปฏิบัติงานใหม่ ซึ่งศักยภาพของเทคโนโลยีสามารถเพิ่มกำลังการผลิต และลดระยะเวลาในการทำงาน สอดคล้องกับความต้องการของผู้ประกอบการโรงรม SO_2 ในเขตภาคเหนือที่บางแห่งต้องการขยายสาขาเนื่องจากพื้นที่การผลิตเดิมที่มีจำกัด และภาคตะวันออกที่ต้องการเทคโนโลยีที่มีศักยภาพสูงสามารถรองรับปริมาณการสั่งซื้อที่มีมาก

การดำเนินงาน และการบริหารจัดการ

พบว่า หากได้รับการสนับสนุนจากภาครัฐและเข้ามามีส่วนร่วมด้านต่างๆ ทั้งทางด้านการเงินการส่งเสริมธุรกิจ นโยบายสนับสนุนการส่งออก รวมถึงการพัฒนาความรู้ เพื่อยกระดับการผลิตลำไยสดส่งออกให้มีมาตรฐาน จะเป็นการช่วยผลักดันในการดำเนินธุรกิจนี้เป็นอย่างดี ในการบริหารธุรกิจลำไยสดส่งออกผู้บริหารรวมทั้งผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในธุรกิจ ต้องมีทัศนคติและการรับรู้ที่จะมีการผลิตสินค้าให้มีมาตรฐานและปลอดภัย ได้คุณภาพตามที่ลูกค้าต้องการ ซึ่งขึ้นอยู่กับความพร้อมของผู้บริหารสูงสุดในการสนับสนุนรวมถึงการมีทัศนคติที่เปิดรับรู้ข้อมูลข่าวสาร ทำให้เอื้อประโยชน์ต่อการตัดสินใจและการดำเนินงานพัฒนาองค์กร

ข้อเสนอแนะในการวิจัย

1. ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

จากผลการวิเคราะห์ TOWS matrix ได้ข้อเสนอเชิงในการจัดการเทคโนโลยีการรมก๊าซ SO_2 ระบบบังคับอากาศแนวตั้ง ซึ่งมีกลยุทธ์ในการจัดการเทคโนโลยีการรมก๊าซ SO_2 ระบบบังคับอากาศแนวตั้ง ทั้งหมด 5 ด้าน ประกอบด้วย 1. ความคุ้มค่าในการลงทุน 2. ด้านความพร้อมในการแข่งขัน 3. ด้านเป้าหมายองค์กร 4. ด้านการดำเนินงาน และ การบริหารจัดการ และ5. ด้านปัจจัยด้านการใช้เทคโนโลยี โดยข้อเสนอเชิงยุทธ์ศาสตร์ที่กล่าวมานั้น ต้องสอดคล้องและอยู่ภายใต้กรอบของยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561 – 2580) ซึ่งเป็นยุทธศาสตร์ชาติฉบับแรกของประเทศไทย ที่กำหนดวิสัยทัศน์ **“ประเทศไทยมีความมั่นคง มั่งคั่ง ยั่งยืน เป็นประเทศพัฒนาแล้ว ด้วยการพัฒนาตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง”** โดยกลยุทธ์ในการจัดการเทคโนโลยีการรมก๊าซ SO_2 ระบบบังคับอากาศแนวตั้งดังกล่าว เป็นไปในทิศทางเดียวกันกับยุทธศาสตร์ชาติในประเด็นด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขัน และด้านการสร้างการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (คณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2561) รวมถึงกลยุทธ์ทั้ง 5 ด้าน ดังกล่าวยังสอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560 – 2564) ที่ปัจจุบันใช้เป็นยุทธศาสตร์การพัฒนาประเทศเช่นกัน โดยเฉพาะในยุทธศาสตร์ที่ 3 : การสร้างความเข้มแข็งทางเศรษฐกิจและแข่งขันได้อย่างยั่งยืน ยุทธศาสตร์ที่ 4 : การเติบโตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน ยุทธศาสตร์ที่ 8 : การพัฒนาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิจัย และนวัตกรรม และยุทธศาสตร์ที่ 9 : การพัฒนาภาคเมือง และพื้นที่เศรษฐกิจ (คณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2560)

ซึ่งจากสถานการณ์ทางเศรษฐกิจที่มีการชะลอตัวของธุรกิจการส่งออกของไทย ที่ต้องเผชิญปัญหาสถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนาสายพันธ์ใหม่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งประเทศจีนเป็นตลาดส่งออกหลักและสำคัญของการลำไยสดจากประเทศไทย ดังนั้น ข้อเสนอเชิงยุทธ์ศาสตร์ที่ผู้วิจัยได้จาการวิเคราะห์ TOWS matrix ส่งผลให้ในการจัดการเทคโนโลยีการรมก๊าซ SO_2 ระบบบังคับอากาศแนวตั้ง ในช่วงแรกของการงานดำเนินงานต้องเลือกกลยุทธ์เชิงรับหรือกลยุทธ์เชิงแก้ไขขึ้นมาพิจารณาแผนการดำเนินงานก่อน จนสถานการณ์ทางเศรษฐกิจมีการฟื้นตัวค่อยปรับเป็นกลยุทธ์เชิงรุก ทั้งนี้สามารถกำหนดวิสัยทัศน์ที่จะมุ่งมั่นเป็นแหล่งผลิตลำไยสดส่งออกที่ได้มาตรฐานการผลิตโดยการใช้เทคโนโลยีการรมก๊าซ SO_2 ที่มีประสิทธิภาพ รวมถึงการผลิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และกำหนดพันธกิจ และวัตถุประสงค์ และการจัดการเทคโนโลยีการรมก๊าซ SO_2 ระบบบังคับอากาศแนวตั้ง ให้สอดรับกับวิสัยทัศ เพื่อให้เกิดการผลักดันในการใช้งานเทคโนโลยีการรมก๊าซ SO_2 ระบบบังคับอากาศแนวตั้ง อย่างแพร่หลาย

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

สำหรับการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยขอนำเสนอข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไปดังนี้

2.1 ศึกษาเปรียบเทียบการตกค้างของซัลเฟอร์ในผลิตภัณฑ์ลำไยสด ที่ผลิตด้วยเทคโนโลยีแบบดั้งเดิมกับเทคโนโลยีแบบระบบบังคับอากาศแนวตั้ง เพื่อนำผลการวิจัยไปเป็นแนวทางในการพัฒนาและกำหนดเกณฑ์ในการควบคุมกระบวนการผลิตลำไยสดส่งออกให้ได้มาตรฐาน มีคุณภาพและความปลอดภัยต่อผู้บริโภค

2.2 ศึกษาและประเมินคุณภาพชีวิตของชุมชนรอบๆ สถานประกอบการโรงรม SO_2 และสิ่งแวดล้อมโดยรอบ เพื่อทราบผลกระทบที่เกิดขึ้นกับชุมชนและสิ่งแวดล้อมที่อยู่ใกล้โรงรม SO_2 และนำผลการวิจัยไปใช้เป็นเกณฑ์และข้อมูลสารสนเทศในการควบคุมสถานประกอบการโรงรม SO_2

บรรณานุกรม

กรมเจรจาการค้าระหว่างประเทศ. 2557. **อุปสรรคในการส่งออกลำไยไปจีน**. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา http://www.thaifta.com/thaifta/portals/0/logan_cnsep57.pdf (11 มีนาคม 2562).

กรมวิชาการเกษตร. 2559. **รายชื่อสถานประกอบการที่ผ่านการรับรอง ปี 2559**. กรุงเทพฯ: ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.

กองบริหารการพาณิชย์ภูมิภาค. 2562. **สินค้าลำไยสัปดาห์ที่ 3 ของเดือนกันยายน 2562 (16 - 20 กันยายน 2562)**. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา http://kbp.ops.moc.go.th/ewt_dl_link.php?nid=2343 (11 กันยายน 2563).

การทางพิเศษแห่งประเทศไทย. 2563. **คู่มือการปฏิบัติงานเพื่อการบริหารจัดการนวัตกรรม**. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา https://www.exat.co.th/images/738/2020/09/MalPracticalManugtInnovation.pdf (11 กันยายน 2563).

คณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. 2560. **แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 พ.ศ. 2560 - 2564**. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา http:s//www.nesdc.go.th/ewt_dl_link.php?nid=6422 (11 กันยายน 2563).

_____. 2561. **ยุทธศาสตร์ชาติ ระยะ 20 ปี พ.ศ. 2561 – 2580**. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา https://www.nesdc.go.th/download/document/SAC/NS_PlanOct2018.pdf (11 กันยายน 2563).

จักรพงษ์ พิมพ์พิมล. 2555. **การจัดการหลังการเก็บเกี่ยวผลลำไยสดเชิงการค้า**. เชียงใหม่: เชียงใหม่ ดอคคิวเมนทารี ดีไซน์.

จินตนา บุญบงการ และ ณัฏฐพันธ์ เขจรนันทน์. 2546. **การจัดการเชิงกลยุทธ์**. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดยูเคชั่น.

ณัฐชฎา ประสงค์สุข. 2556. **ปัจจัยและกลยุทธ์ทางการผลิตที่มีผลต่อการดำเนินงานด้านการส่งออกกล้วยของสหกรณ์การเกษตรไทยไปประเทศญี่ปุ่น**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี.

ศิริวรรณ เสรีรัตน์, องอาจ ปทะวานิช, ปริญ ลักษิตานนท์ และ ศุภร เสรีรัตน์. 2541. **พฤติกรรมผู้บริโภค**. กรุงเทพฯ: Diamond in business world.

ศุภลักษณ์ ใจสูง และ อดิศักดิ์ ธีรานุพัฒนา. 2555. การคัดเลือกผู้ให้บริการโลจิสติกส์ของบริษัท ฮานา ไมโครอิเล็คโทรนิคส จำกัด (มหาชน) โดยใช้กระบวนการตัดสินใจแบบวิเคราะห์ลำดับชั้น (AHP). **วารสารบริหารธุรกิจ**, , 35(134), 65-89.

สมคิด ใจตรง, นิธิยา รัตนาปนนท์, จอนห์ แมนที, อิลิธซาเบต บาลด์วิน และ ดนัย บุณยเกียรติ. 2549. จุลกายวิภาคและองค์ประกอบทางชีวเคมีของเปลือกผลลำไยปกติและที่เกิดอาการสะท้านหนาว. **วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร**, 5(พิเศษ), 80-84.

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2558. **สถานการณ์สินค้าเกษตรที่สำคัญและแนวโน้ม ปี 2558**. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา http://www.oae.go.th/download/document_tendency/journalofecon2558.pdf (3 กันยายน 2562).

_____. 2559. **การวิเคราะห์ด้านเศรษฐกิจการเกษตร จังหวัดเชียงใหม่ ปี 2559**. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา http://www.oae.go.th/assets/portals/1/files/ebook/2562/Economicanalysis.pdf (11 กันยายน 2563).

_____. 2561. **รายงานประจำปี 2561 สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร**. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา http://www.oae.go.th/assets/portals/1/files/jounal/2562/AnnualOAE2561.pdf (11 กันยายน 2563).

เสรี วงษ์มณฑา. 2542. **การวิเคราะห์พฤติกรรมผู้บริโภค**. กรุงเทพฯ: ธีรฟิลม์และไซเท็กซ์.

Allen, M. J. & Yen, W. M. 2001. **Introduction to measurement theory**. New York: Waveland Press.

Bland, J. M. & Altman, D. G. 1997. Statistics notes: Cronbach's alpha. **Bmj**, 314(7080), 572.

Eslamipoor, R. & Sepehriar, A. 2014. Firm relocation as a potential solution for environment improvement using a SWOT-AHP hybrid method. **Process Safety and Environmental Protection**, 92(3), 269-276.

Goffin, K. & Mitchell, R. 2005. **Innovation management: Strategy and implementation using the pentathlon framework**. 2nd ed. London: Palgrave Macmillan Basingstoke.

Jiang, Y.-M., Zhang, Z. Q., Joyce, D. C. & Ketsa, S. 2002. Postharvest biology and handling of longan fruit (Dimocarpus Longan Lour.). **Postharvest Biology and Technology**, 26(3), 241–252.

Jiang, Y. 1999. Low temperature and controlled atmosphere storage of fruit of longan

(Dimocarpus longan Lour.). **Tropical science**, 39(2), 98-101.

Lin, H., Yifen, L., Yihui, C., Xiangjia, K. & Junian, Z. 2011. Technologies of post-harvest handling and storage for longan fruits. p. 758-763. In **2011 International Conference on New Technology of Agricultural (ICAE)**. 07 July 2011. Zibo, China.

Madrid-Guijarro, A., Garcia, D. & Van Auken, H. 2009. Barriers to Innovation among Spanish Manufacturing SMEs. **Journal of Small Business Management**, 47(4), 465-488.

Martin, S. & Scott, J. T. 2000. The nature of innovation market failure and the design of public support for private innovation. **Research Policy**, 29(4), 437-447.

Oreski, D. 2012. Strategy development by using SWOT - AHP. **TEM Journal**, 1(4), 283-291.

Phimphimol, J., Varith, J., Jaturonglumlert, S., Chommuang, P. & Kubnop, K. 2010. Improved Sulfur Dioxide Fumigation of Fresh Longan Using a Vertical Forced-Air Technique. **Acta Horticulturae**, 880, 415-422.

Saaty, T. 2008. Decision making with the Analytic Hierarchy Process. **International Journal of Services Sciences**, 1(1), 83-98.

Sayles, L. R. 1974. The Innovation Process: An Organizational Analysis. **Journal of Management Studies**, 11(3), 190-204.

Schiffman, L. G. & Kanuk, L. L. 1994. **Consumer Behavior**. 5rd ed. Upper Saddle River: Prentice-Hal.

Şeker, Ş. & Özgürler, M. 2012. Analysis of the Turkish consumer electronics firm using SWOT-AHP method. **Procedia - Social and Behavioral Sciences**, 58(12), 1544-1554.

Shi, Q. 1990. Studies on postharvest physiology and handling of longan fruit. **Fujian Fruits**, 18(1-4.

Shi, S., Wang, W., Liu, L., Wu, S., Wei, Y. & Li, W. 2013. Effect of chitosan/nano-silica coating on the physicochemical characteristics of longan fruit under ambient temperature. **Journal of Food Engineering**, 118(1), 125-131.

Thong, J. Y. L. & Yap, C. S. 1995. CEO characteristics, organizational characteristics and

information technology adoption in small businesses. **Omega**, 23(4), 429-442.

Wickramasinghe, V. & Takano, S.-e. 2009. Application of Combined SWOT and Analytic Hierarchy Process (AHP) for Tourism Revival Strategic Marketing Planning: A Case of Sri Lanka Tourism. **Journal of the Eastern Asia Society for Transportation Studies**, 8, 954-969.

Wong, Z. & Chin, K.-S. 2007. Organizational Innovation Management: An Organization-Wide Perspective. **Industrial Management and Data Systems**, 107(9), 1290-1315.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

แบบสอบถาม

แบบสอบถาม

เรื่อง

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับและเลือกใช้นวัตกรรมการเกษตร:
กรณีศึกษาเทคโนโลยีการรมซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ในรูปแบบบังคับอากาศแนวตั้ง

แบบสอบถามชุดนี้จัดทำขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการยอมรับและเลือกใช้นวัตกรรมการเกษตร โดยเลือกเทคโนโลยีการรมซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในรูปแบบบังคับอากาศแนวตั้งเป็นกรณีศึกษา เพื่อให้ทราบถึงปัจจัยในการยอมรับและเลือกใช้นวัตกรรมการเกษตรของผู้ประกอบการโรงรมซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ซึ่งแบบสอบถามนี้เป็นส่วนหนึ่งของดุษฎีนิพนธ์หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาสหวิทยาการเกษตร บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยแม่โจ้ เรื่อง **การจัดการนวัตกรรมการเกษตร: กรณีศึกษาโรงรมซัลเฟอร์ไดออกไซด์ด้วยระบบบังคับอากาศแนวตั้งกับผลลำไยสดส่งออกทางภาคเหนือของประเทศไทย** ผลของการวิจัยนี้จะใช้เป็นข้อมูลสำคัญในการพัฒนายุทธศาสตร์การจัดการนวัตกรรมการเกษตรของประเทศ เพื่อนำเทคโนโลยีที่มีการวิจัยมาประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์จริงในการยกระดับการผลิตสินค้าลำไยสดส่งออก โดยมุ่งหวังให้ผู้ประกอบการได้เลือกใช้เทคโนโลยีการรมซัลเฟอร์ไดออกไซด์ที่เหมาะสมและสอดคล้องกับความต้องการ ต่อยอดความรู้ด้านวิชาการกับธุรกิจลำไยสดส่งออกของไทยในรูปแบบการของจัดการที่เป็นนโยบายสาธารณะ (Public policy)

จึงใคร่ขอความร่วมมือจากท่านในการตอบคำถามตามความเป็นจริงทุกข้อ รวมถึงแสดงความเห็นที่ตรงกับสภาพความเป็นจริงมากที่สุด โดยใช้เวลาประมาณ 30-45 นาที ซึ่งคำตอบที่ได้ในครั้งนี้ผู้วิจัยจะนำไปใช้ในการศึกษาเชิงวิชาการเท่านั้นและจะปกปิดเป็นความลับ ผู้วิจัยขอขอบพระคุณทุกท่านที่กรุณาสละเวลาในการตอบแบบสอบถาม มา ณ โอกาสนี้

นางสาวริษกา สีวิลัย
นักศึกษาปริญญาเอก สาขาวิชาสหวิทยาการเกษตร
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยแม่โจ้

รหัสเอกสาร N_____

คำชี้แจงในการตอบแบบสอบถาม

1. ผู้ตอบแบบสอบถามฉบับนี้คือผู้ประกอบการที่เป็นเจ้าของกิจการ ผู้บริหารหรือตัวแทนผู้บริหารโรงรมซัลเฟอร์ไดออกไซด์

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัยเพื่อศึกษาการยอมรับและเลือกใช้เทคโนโลยีของผู้ประกอบการโรงรมซัลเฟอร์-ไดออกไซด์ที่ผลิตลำไยสดส่งออกของไทย

3. แบบสอบถามชุดนี้ประกอบด้วย 5 ส่วน (จำนวน 10 หน้า) ดังนี้

ส่วนที่ 1 ปัจจัยส่วนบุคคล (หน้าที่ 2)

ส่วนที่ 2 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับสถานประกอบการ และรูปแบบการประกอบการธุรกิจลำไยสด (หน้าที่ 3 ถึง 4)

ส่วนที่ 3 เป้าหมายและปัจจัยที่เกี่ยวกับการผลิต และปัญหาที่เกี่ยวกับการประกอบธุรกิจ (หน้าที่ 5 ถึง 6)

ส่วนที่ 4 ปัจจัยการยอมรับเทคโนโลยีที่มีผลต่อการเลือกใช้เทคโนโลยีการรมซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ในรูปแบบบังคับอากาศแนวตั้ง (หน้าที่ 7 ถึง 10)

ส่วนที่ 5 ข้อเสนอแนะหรือข้อคิดเห็นเพิ่มเติม (หน้าที่ 10)

ส่วนที่ 1 ปัจจัยส่วนบุคคล

<u>คำชี้แจง</u> กรุณาตอบแบบสอบถามโดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง ❑ หน้าข้อความและเติมข้อความให้สมบูรณ์ในช่องว่างที่เว้นไว้ “.....” ตามความเป็นจริงที่ตรงกับข้อมูลของท่านมากที่สุด

1. เพศ

❑ 1. ชาย ❑ 2. หญิง

2. อายุ.....ปี **(เกินกว่า 6 เดือน ให้นับเป็น 1 ปี)**

3. ระดับการศึกษา

❑ 1. ต่ำกว่าปริญญาตรี ❑ 2. ปริญญาตรี

❑ 3. สูงกว่าปริญญาตรี ❑ 4. อื่นๆ ระบุ.....

4. ประสบการณ์ของท่าน ในการทำธุรกิจโรงรมลำไยสด.....ปี **(เกินกว่า 6 เดือน ให้นับเป็น 1 ปี)**

5. ตำแหน่ง

❑ 1. เจ้าของกิจการ ❑ 2. ผู้จัดการ

❑ 3. อื่นๆ ระบุ.....

6. ประสบการณ์ในตำแหน่งบริหารโรงรมของท่าน (ข้อ. 5) .....ปี **(เกินกว่า 6 เดือน ให้นับเป็น 1 ปี)**

7. ท่านเคยได้รับทราบข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับเทคโนโลยีการรมซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ในรูปแบบบังคับอากาศแนวตั้ง (วิจัยและพัฒนาโดยม.แม่โจ้) หรือไม่

❑ 1. เคย ❑ 2. ไม่เคย

ส่วนที่ 2 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับสถานประกอบการ และรูปแบบการประกอบการธุรกิจลำไยสด

<u>คำชี้แจง</u> กรุณาตอบแบบสอบถามโดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง ❑ หน้าข้อความและเติมข้อความให้สมบูรณ์ในช่องว่างที่เว้นไว้ “.....” ตามความเป็นจริงที่ตรงกับข้อมูลของท่านมากที่สุด

1. สถานที่ตั้งของสถานประกอบการ **(ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)**

- ❑ 1. ภาคเหนือ; จังหวัด.....
- ❑ 2. ภาคตะวันออก; จังหวัด.....
- ❑ 3. ภาคตะวันตก; จังหวัด.....
- ❑ 4. ภาคกลาง; จังหวัด.....
- ❑ 5. อื่นๆ ระบุจังหวัด.....

2. ช่วงเวลาในการดำเนินงานของโรงรม ตามที่ท่านได้ระบุไว้ในข้อ 1 **(ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)**

- ❑ 1. ในฤดูผลผลิตลำไย; ช่วงเดือน .....
- ❑ 2. นอกฤดูผลผลิตลำไย; ช่วงเดือน .....

(กรณีมีมากกว่า 1 แห่ง) ระบุช่วงเวลาการผลิต.....

.....

.....

3. สถานประกอบการเปิดดำเนินกิจการเป็นเวลา.....ปี **(เกินกว่า 6 เดือน ให้นับเป็น 1 ปี)**

4. เทคโนโลยีการรม และจำนวนห้องรมซัลเฟอร์ไดออกไซด์ที่ใช้ **(ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)**

- ❑ 1. แบบเก่า (ใช้ผงกำมะถันเผาให้เกิดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์) มีจำนวน.....ห้อง
- ❑ 2. แบบบังคับอากาศแนวตั้ง (ใช้ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์จากถังอัด) มีจำนวน.....ห้อง
- ❑ 3. แบบอื่นๆ ระบุ..... มีจำนวน.....ห้อง

5. มูลค่าในการสร้างห้องรมของท่านเฉลี่ยต่อห้อง เป็นเงิน.....(บาท)

(กรณีมีมากกว่า 1 แบบ (ระบุตามข้อ 4)) เฉลี่ยต่อห้อง เป็นเงิน.....(บาท)

6. ปริมาณการผลิตของปีที่ผ่านมา (ช่วงเวลาตามที่ระบุในข้อ 2) เฉลี่ย **(ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)**

- ❑ 1. ผลิตจำหน่ายตลาดในประเทศ จำนวน.....ตัน
- ❑ 2. ผลิตจำหน่ายตลาดส่งออก จำนวน.....ตัน

7. กำลังการผลิตสูงสุด: .....กิโลกรัมต่อวัน

8. จำนวนพนักงานและคนงานในสถานประกอบการ

8.1 เจ้าหน้าที่ธุรการหรือพนักงานในส่วนสำนักงาน..... คน

8.2 พนักงานระดับหัวหน้างาน..... คน

8.3 พนักงานฝ่ายอื่นๆ ที่เกี่ยวกับกระบวนการผลิต (ยกเว้นข้อ. 8.1 และ 8.2) ..... คน

9. ลักษณะในการประกอบธุรกิจ

9.1 ขนาดองค์กร/โรงรมของท่านจัดเป็นธุรกิจขนาดใด

❑ 1. ธุรกิจขนาดย่อม (จำนวนการจ้างงาน ไม่เกิน 50 คน)

❑ 2. ธุรกิจขนาดกลาง (จำนวนการจ้างงาน 51-200 คน)

❑ 3. ธุรกิจขนาดใหญ่ (จำนวนการจ้างงาน ตั้งแต่ 200 คนขึ้นไป)

9.2 รูปแบบในการจัดตั้งธุรกิจ ที่องค์กร/โรงรมของท่านใช้ในการดำเนินกิจการ

❑ 1. บุคคลธรรมดา (ผู้บริหารเป็นเจ้าของกิจการเอง มีการบริหารงานเองอย่างอิสระ)

❑ 2. คณะบุคคลที่มิใช่นิติบุคคล หรือห้างหุ้นส่วน (บุคคลตั้งแต่ 2 คนขึ้นไป ร่วมทำกิจการ)

❑ 3. บริษัทจำกัด (บุคคลตั้งแต่ 3 คนขึ้นไป ร่วมทำกิจการ)

❑ 4. อื่นๆ ระบุ.....

10. แนวทางและเป้าหมายในการผลิตของธุรกิจลำไยสด

10.1 แนวทางการดำเนินธุรกิจขององค์กร/โรงรม ท่านทำในรูปแบบใดบ้าง **(ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)**

❑ 1. ผู้ผลิต (เป็นผู้ทำการผลิตสินค้าลำไยสดตามคำสั่งซื้อลูกค้าอย่างเดียว)

❑ 2. ผู้ส่งออก (เป็นผู้รวบรวมสินค้าลำไยสด รวมถึงดำเนินการต่างๆ ในการจัดการเพื่อส่งออกไปต่างประเทศ)

❑ 3. อื่นๆ ระบุ.....

10.2 ตลาดและแหล่งจำหน่าย **(ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)**

❑ 1. ตลาดในประเทศ (○ Tesco ○ Big C ○ ตลาดไท ○ อื่นๆ ระบุ.....)

❑ 2. ตลาดต่างประเทศ (ปลายทาง ○ จีน ○ อินโดนีเซีย ○ อื่นๆ ระบุ.....)

ส่วนที่ 3 เป้าหมายและปัจจัยที่เกี่ยวกับการผลิต และปัญหาที่เกี่ยวกับการประกอบธุรกิจ

<u>คำชี้แจง</u> กรุณาตอบแบบสอบถามโดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง ❑ หน้าข้อความและเติมข้อความให้สมบูรณ์ในช่องว่างที่เว้นไว้ “.....” ตามความเป็นจริงที่ตรงกับข้อมูลของท่านมากที่สุด

1. ปัจจุบันเป้าหมายใน**<u>การผลิตและควบคุมคุณภาพสินค้า</u>**ลำไยสดของท่าน เกี่ยวกับลักษณะในด้านใดบ้าง **(ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)**

- ❑ 1. การเก็บรักษา (สามารถยืดอายุการวางจำหน่ายได้นาน) เฉลี่ย.....(วัน)
- ❑ 2. ด้านความสดของผลิตภัณฑ์ (ผิวเปลือกสด ไม่แข็ง/แห้งและกรอบ)
- ❑ 3. ด้านสีสันและความสวยงาม (ความสม่ำเสมอ สีสวยตามความต้องการตลาด)
- ❑ 4. ด้านความปลอดภัยของสินค้า (ตามเกณฑ์มาตรฐานของประเทศปลายทาง)
- ❑ 5. ด้านศักยภาพในการผลิตสินค้า (ผลิตสินค้าได้ปริมาณมาก และส่งมอบได้ตามที่ลูกค้าต้องการ)
- ❑ 6. อื่นๆ ระบุ.....

2. ปัจจุบันท่านมีการกำหนด**<u>เป้าหมายและแผนการดำเนินงาน</u>**ในองค์กร/โรงรมของท่าน อย่างไรบ้าง **(ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)**

- ❑ 1. มีการวางแผนและกำหนดเป้าหมายในการผลิตที่ชัดเจน (KPI)
- ❑ 2. ต้องการเพิ่มศักยภาพในการผลิต
- ❑ 3. ต้องการขยายตลาด
- ❑ 4. ต้องการจะยกระดับมาตรฐานองค์กร/โรงรม รวมถึงพัฒนามาตรฐานการผลิต
- ❑ 5. ต้องการขยายธุรกิจ (ขยายโรงงาน เพิ่มสาขา/สายการผลิตในทำเลอื่นๆ เป็นต้น)
- ❑ 6. อื่นๆ ระบุ.....

3. ค่าใช้จ่าย**<u>ด้านเงินทุนหมุนเวียน (ค่าดำเนินการ)</u>** ที่เกี่ยวกับการผลิตและการใช้เทคโนโลยีการรมในประเด็นใดบ้าง ที่ท่านเห็นว่าส่งผลต่อการบริหารจัดการกับการดำเนินธุรกิจของท่าน **(เลือก 3 ข้อที่เห็นว่าส่งผลต่อการดำเนินธุรกิจมากที่สุด)**

- ❑ 1. ค่าจ้างแรงงาน
- ❑ 2. ค่าสาธารณูปโภค เช่น ค่าน้ำ ค่าไฟฟ้า เป็นต้น
- ❑ 3. ค่าเช่าสถานที่ประกอบการ
- ❑ 4. ค่าซ่อมบำรุง
- ❑ 5. ค่าวัตถุดิบลำไยสด
- ❑ 6. ค่าใช้จ่ายของสารเคมี (ก๊าซซัลเฟอร์ฯ ผงกำมะถัน ก๊าซหุ้งต้ม ฯลฯ) ในการผลิต
- ❑ 7. ค่าวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิต
- ❑ 8. อื่นๆ ระบุ.....

4. ถ้าท่านต้องการที่จะพัฒนากระบวนการผลิต เพื่อยกระดับมาตรฐานการผลิตและมีเป้าหมายที่จะผลิตสินค้าให้ได้มาตรฐานตามข้อกำหนดประเทศคู่ค้า ท่านคิดว่าใน**การจัดการด้านทรัพยากรบุคคล**ขององค์กร/โรงรมท่าน ในเรื่องใดมีผลต่อการดำเนินงาน **(ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)**

- ❑ 1. การคัดเลือกคนงาน และจัดหาบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถ
- ❑ 2. การสอนงานเกี่ยวกับกระบวนการผลิตที่มีการปรับเปลี่ยน และการฝึกอบรมให้ความรู้
- ❑ 3. บุคลากรที่มีประสบการณ์ ที่จะมาเสริมและสนับสนุนการผลิต
- ❑ 4. บุคลากรที่มีทักษะและความเชี่ยวชาญเฉพาะ ที่จะมาเสริมและสนับสนุนการผลิต
- ❑ 5. บุคลากรที่ควบคุมและตรวจสอบการคุณภาพวัตถุดิบลำไยที่จะนำมาผลิต
- ❑ 6. อื่นๆ ระบุ.....

5. ถ้าท่านต้องการที่จะพัฒนากระบวนการผลิต เพื่อยกระดับมาตรฐานการผลิตและมีเป้าหมายที่จะผลิตสินค้าให้ได้มาตรฐานตามข้อกำหนดประเทศคู่ค้า ท่านคิดว่า**ลักษณะของเทคโนโลยีใหม่**ที่ท่านจะพิจารณาเลือกใช้นั้น ปัจจัยในเรื่องใดที่จะส่งผลต่อการตัดสินใจในการปรับเปลี่ยนของท่าน (**ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)**

- ❑ 1. ราคาค่าเทคโนโลยีที่ต้องจ่าย
- ❑ 2. เทคโนโลยีเอื้อประโยชน์ต่อการทำธุรกิจ และไม่มีข้อจำกัดในการนำมาสร้างหรือใช้งาน
- ❑ 3. ความซับซ้อนและยุ่งยากของเทคโนโลยี ในการสร้างและติดตั้งระบบ
- ❑ 4. ความซับซ้อนและยุ่งยากของเทคโนโลยี ในการใช้งาน
- ❑ 5. การจัดสร้าง ติดตั้งระบบ รวมถึงการดูแลเทคโนโลยีต้องมีผู้เชี่ยวชาญเฉพาะในการดำเนินงาน
- ❑ 6. ประสิทธิภาพของเทคโนโลยีการรมที่องค์กร/โรงรมจะได้รับ เช่น เรื่องคุณภาพ ความปลอดภัย เป็นต้น
- ❑ 7. ศักยภาพในการผลิตที่จะได้รับ เช่น กำลังการผลิต ระยะเวลาที่ใช้ต่อรอบ เป็นต้น
- ❑ 8. การปรับเปลี่ยนกระบวนการผลิตและพฤติกรรมในการทำงานของผู้ปฏิบัติ
- ❑ 9. อื่นๆ ระบุ.....

6. ในกรณีที่รัฐบาลมีนโยบายต้องการจะยกระดับมาตรฐานการผลิตสินค้าลำไยสดส่งออกของไทย ซึ่งอาจจะส่งผลให้องค์กร/โรงรมของท่านต้องมีการปรับเปลี่ยนหรือพัฒนากระบวนการผลิตลำไยสดเพื่อการส่งออก **การสนับสนุนและการเข้ามามีบทบาทจากภาครัฐ**ในด้านใดบ้างที่ท่านต้องการ **(ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)**

- ❑ 1. ค่าใช้จ่ายของเทคโนโลยีการรม และ/หรือเครื่องจักรที่ทันสมัย (กรณีที่ต้องมีการปรับเปลี่ยน)
- ❑ 2. ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานและการผลิตสินค้า
- ❑ 3. ค่าใช้จ่ายในการตรวจวิเคราะห์สินค้า/ผลิตภัณฑ์
- ❑ 4. แหล่งเงินทุน และช่องทางที่จะเข้าถึงแหล่งเงินทุน
- ❑ 5. การลดหย่อนภาษี เช่น ภาษีธุรกิจ ภาษีส่งออก เป็นต้น
- ❑ 6. การเจรจาต่อรองในเรื่อง ระเบียบ กฎเกณฑ์ และมาตรฐานการนำเข้าสินค้ากับประเทศคู่ค้า
- ❑ 7. อื่นๆ ระบุ.....

ส่วนที่ 4 ปัจจัยการยอมรับเทคโนโลยีที่มีผลต่อการเลือกใช้เทคโนโลยีการรมซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในรูปแบบบังคับอากาศแนวตั้ง

<u>คำชี้แจง</u> โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่มีระดับความคิดเห็นตรงกับความคิดของท่านและเป็นจริงมากที่สุดเพียงคำตอบเดียว

โดยมีความหมายหรือข้อบ่งชี้ในการเลือกดังนี้

(5) หมายถึง เห็นด้วยอย่างยิ่ง

(4) หมายถึง เห็นด้วย

(3) หมายถึง ไม่แน่ใจ

(2) หมายถึง ไม่เห็นด้วย

(1) หมายถึง ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

ปัจจัยการยอมรับเทคโนโลยีที่มีผลต่อการเลือกใช้เทคโนโลยีการรมซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ในรูปแบบบังคับอากาศแนวตั้ง	ระดับความคิดเห็น (เห็นด้วยอย่างยิ่ง ⟷ ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง)				
1 การที่เทคโนโลยีมีความเป็นสาธารณะ ไม่ติดข้อจำกัด (ข้อกำหนดที่ระบุในพ.ร.บ.สิทธิบัตร หรือพ.ร.บ.ลิขสิทธิ์) ในการนำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
2 ค่าเทคโนโลยี ราคาที่ต้องลงทุน และค่าใช้จ่ายต่างๆ (การปรับโครงสร้างห้องรมและติดตั้งระบบ) มีมูลค่าที่จะสามารถคืนทุนได้เร็วและคุ้มที่จะลงทุน	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
3 ค่าใช้จ่ายของต้นทุนหมุนเวียน และค่าใช้จ่ายอื่นๆ (ค่าก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ค่าสาธารณูปโภค ค่าซ่อมบำรุง) ในกระบวนการผลิต ต้องมีมูลค่าอยู่ในระดับที่ไม่ส่งผลกระทบต่อราคาสินค้าที่ตกลงกับลูกค้า	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
4 ใช้งานง่าย ออกแบบและมีขั้นตอนที่เอื้อประโยชน์ให้ปฏิบัติงานได้สะดวก ทำให้ผู้ปฏิบัติทำงานอย่างไม่สับสน และลดการผิดพลาดจากการทำงาน	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
5 เทคโนโลยีไม่ซับซ้อน สามารถเรียนรู้และถ่ายทอดการใช้งานได้ง่าย ทำให้การอบรมกับผู้ปฏิบัติงานใหม่ ให้มีทักษะและสามารถใช้งานได้ในเวลาอันสั้น	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
6 ออกแบบให้ง่ายต่อการดูแลรักษา มีขั้นตอนบำรุงรักษาเทคโนโลยีที่ไม่ยุ่งยาก เอื้อประโยชน์ให้ผู้ปฏิบัติงานในการตรวจเช็ค (ก่อนใช้งาน ระหว่างใช้งาน และหลังการใช้งาน) สามารถทำงานได้สะดวก	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
7 ประสิทธิภาพของเทคโนโลยี เอื้อประโยชน์ทำให้ห้องรมที่มีมาตรฐานสามารถควบคุมและลดมลพิษ (ก๊าซซัลเฟอร์ฯ ที่มีกลิ่นฉุน) ในบริเวณที่ปฏิบัติงาน รวมถึงไม่ส่งผลกระทบกับชุมชนโดยรอบสถานประกอบการ	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
8 ลดค่าใช้จ่ายของการซ่อมบำรุง ยืดอายุการใช้งานของอุปกรณ์และโครงสร้างห้องรม จากผลของการควบคุมปริมาณการใช้ก๊าซซัลเฟอร์ฯ ทำให้สารที่มีฤทธิ์กัดกร่อน (H_2SO_4) ที่เกิดจากกระบวนการรมก๊าซฯ ลดลง	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)

ปัจจัยการยอมรับเทคโนโลยีที่มีผลต่อการเลือกใช้เทคโนโลยีการรมซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ในรูปแบบบังคับอากาศแนวตั้ง	ระดับความคิดเห็น				
	เห็นด้วยอย่างยิ่ง ⟷ ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง				
9 ลดปริมาณสารตกค้างในผลิตภัณฑ์ จากผลของการควบคุมปริมาณและใช้ก๊าซซัลเฟอร์ฯ อย่างมีประสิทธิภาพ	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
10 ควบคุมการผลิตได้ตรงตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ ได้คุณภาพสินค้าตรงตามความต้องการของลูกค้า เช่น คุณภาพสี ความสด ความสม่ำเสมอ เป็นต้น	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
11 ศักยภาพของเทคโนโลยีที่จะเพิ่มกำลังการผลิต และลดระยะเวลาในการทำงานตอบสนองปริมาณความต้องการของลูกค้าและเป้าหมายของบริษัท	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
12 องค์กร/โรงรมมีความพร้อมในทุกๆ ด้าน สามารถรับมือกับความเปลี่ยนแปลงที่จะเกิดขึ้นกับการพัฒนาของธุรกิจลำไยสดส่งออก มีผลต่อทัศนคติในการตัดสินใจเลือกใช้เทคโนโลยีการรมที่มีประสิทธิภาพ	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
13 ข้อจำกัดในการหาบุคลากรที่มีประสบการณ์และเชี่ยวชาญเฉพาะกับการใช้งานเทคโนโลยีการรม มีผลต่อทัศนคติในการตัดสินใจเลือกเทคโนโลยี	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
14 ข้อจำกัดในการพัฒนาบุคลากรขององค์กร/โรงรม ที่จะเพิ่มทักษะและเรียนรู้งานที่ปรับเปลี่ยน (การจัดสรรเวลาในการอบรม ข้อจำกัดด้านภาษาที่สื่อสาร ฯลฯ) มีผลต่อการตัดสินใจในการปรับเปลี่ยนและเลือกใช้เทคโนโลยี	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
15 ความไม่พร้อมของบุคลากรกับการเรียนรู้การใช้งานเทคโนโลยี (กรณีคนงานต่างด้าว) รวมถึงลักษณะพฤติกรรมที่ไม่ตอบรับในการปฏิบัติงานใหม่ๆ เป็นอุปสรรคที่จะตัดสินใจใช้เทคโนโลยีการรมที่มีประสิทธิภาพ	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
16 การที่องค์กรมีเป้าหมายและทิศทางการผลิตที่ต่างกัน (เป็นผู้ผลิต ทำทั้งผู้ผลิตและส่งออก) มีผลต่อทัศนคติในการตัดสินใจเลือกใช้เทคโนโลยี	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
17 ขนาดโครงสร้างขององค์กรที่ต่างกัน (ขนาดองค์กร :เล็ก กลาง และใหญ่) ทำให้องค์กรมีความพร้อมและข้อจำกัดที่ไม่เท่ากัน มีผลต่อทัศนคติในการตัดสินใจเลือกใช้เทคโนโลยีการรมมาใช้ในการผลิต	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
18 รูปแบบและวิธีการบริหารจัดการองค์กรที่ต่างกัน (แบบธุรกิจครอบครัว การมีผู้ร่วมทุนจากต่างประเทศ ห้างหุ้นส่วน เป็นต้น) แนวคิดในการบริหารและดำเนินงานไม่เหมือนกัน มีผลต่อทัศนคติในการเลือกใช้เทคโนโลยีการรม	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
19 ความพร้อมของผู้บริหารสูงสุดในการสนับสนุนรวมถึงการมีทัศนคติที่เปิดรับรู้ข้อมูลข่าวสาร ทำให้เอื้อประโยชน์ต่อการตัดสินใจและการดำเนินงานพัฒนาองค์กรและเลือกใช้เทคโนโลยีการรมที่มีประสิทธิภาพ	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
20 ประสบการณ์ในการบริหารธุรกิจลำไยสดส่งออกของผู้บริหาร มีผลต่อทัศนคติในการตัดสินใจเลือกใช้เทคโนโลยี	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)

ปัจจัยการยอมรับเทคโนโลยีที่มีผลต่อการเลือกใช้เทคโนโลยีการรมซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ในรูปแบบบังคับอากาศแนวตั้ง	ระดับความคิดเห็น				
	เห็นด้วยอย่างยิ่ง ⟷ ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง				
21 เป้าประสงค์ที่ต้องการจะขยายตลาด ขยายการผลิต และเปิดตลาดใหม่	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
22 เป้าประสงค์ที่จะเพิ่มศักยภาพและพัฒนากำลังการผลิต	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
23 เป้าประสงค์ที่จะผลิตให้ได้คุณภาพตามความต้องการของตลาด	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
24 ความมุ่งมั่นที่จะพัฒนาและยกระดับมาตรฐานการผลิต	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
25 กฎระเบียบของหน่วยงานภาครัฐ (การขอใช้ การมีไว้ครอบครอง และการเคลื่อนย้ายก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์จากถังอัด) ที่ไม่เอื้อต่อการใช้งานกับเทคโนโลยีการรม เป็นอุปสรรคที่จะปรับเปลี่ยนใช้เทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพ	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
26 ปัญหาและข้อจำกัดของแหล่งเงินทุนในการประกอบธุรกิจลำไยสดส่งออก (ความยุ่งยากที่จะเข้าถึงแหล่งเงินทุน ข้อผูกมัดและเงื่อนไขของสัญญา) เป็นอุปสรรคในการตัดสินใจที่จะลงทุนใช้เทคโนโลยีการรมที่มีประสิทธิภาพ	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
27 ค่าใช้จ่ายของเงินทุนหมุนเวียน (สารเคมีที่ใช้ต่อรอบ ค่าสาธารณูปโภค ค่าแรงคนงานที่มีทักษะเฉพาะ) ถ้ามีมูลค่าจนส่งผลกระทบต่อราคาสินค้าที่ผลิตได้ จะเป็นอุปสรรคกับการปรับเปลี่ยนใช้เทคโนโลยีการรมที่มีประสิทธิภาพ	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
28 แนวโน้มและอนาคตของอุตสาหกรรมการผลิตลำไยสดส่งออก	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
29 การแข่งขันของคู่แข่งทางธุรกิจของการผลิตลำไยสดส่งออก	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
30 การแข่งขันกับธุรกิจอื่นๆ ที่มีลักษณะใกล้เคียงกันและใช้วัตถุดิบลำไยสด (ธุรกิจลำไยอบแห้ง ธุรกิจแปรรูปลำไยกระป๋อง) ที่จะส่งผลกระทบกับส่วนแบ่งการตลาด จะมีส่วนในการตัดสินใจใช้เทคโนโลยีการรมที่มีประสิทธิภาพ	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
31 การสนับสนุนจากภาครัฐและเข้ามามีส่วนร่วมด้านต่างๆ (การเงิน การส่งเสริมธุรกิจ นโยบายสนับสนุนการส่งออก ด้านพัฒนาความรู้) เพื่อยกระดับการผลิตสินค้าให้มีมาตรฐานและช่วยผลักดันในการดำเนินธุรกิจขององค์กร/โรงรม จะมีส่วนในการตัดสินใจใช้เทคโนโลยีการรมที่มีประสิทธิภาพ	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
32 การคุมเข้มคุณภาพสินค้า และกฎระเบียบที่ประเทศปลายทางกำหนด เป็นอุปสรรคที่จะเพิ่มการลงทุนและตัดสินใจใช้เทคโนโลยีการรมที่มีประสิทธิภาพ	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
33 ทัศนคติและการรับรู้ของคู่ค้าหรือผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในธุรกิจ (ผู้ร่วมทุนต่างประเทศ ผู้ส่งออก ผู้นำเข้า) มีผลต่อการเลือกใช้เทคโนโลยี	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
34 ทัศนคติและความพร้อมของผู้บริโภค (การขาดข้อมูลความรู้เรื่องคุณภาพและความปลอดภัยในการบริโภค) เป็นอุปสรรคในการตัดสินใจที่องค์กรจะลงทุนและมีผลต่อทัศนคติในการตัดสินใจเลือกใช้เทคโนโลยีการรมที่มีประสิทธิภาพ	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)

ปัจจัยการยอมรับเทคโนโลยีที่มีผลต่อการเลือกใช้ เทคโนโลยีการรมซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ในรูปแบบบังคับอากาศแนวตั้ง	ระดับความคิดเห็น				
	เห็นด้วยอย่างยิ่ง ⟷ ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง				
35 ผลจากการผลิตของเทคโนโลยีที่ยังไม่สามารถควบคุมและลดมลพิษได้ดีพอ ต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมที่จะเกิดผลกระทบระยะยาวกับระบบนิเวศและสภาวะอากาศ มีผลการตัดสินใจที่องค์กรจะใช้เทคโนโลยีการรมที่มีประสิทธิภาพ	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
36 ผลของสภาพแวดล้อมที่แปรปรวนไม่สามารถควบคุมได้ (ฤดูการผลิต แหล่งวัตถุดิบ ปัญหาสภาพอากาศ) ทำให้คุณภาพวัตถุดิบลำไยและการควบคุมกระบวนการผลิต (การรม) ไม่สม่ำเสมอจนส่งผลต่อศักยภาพการผลิตขององค์กร/โรงรม มีผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้เทคโนโลยีการรมที่มีประสิทธิภาพ	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)

ส่วนที่ 5 ข้อเสนอแนะหรือข้อคิดเห็นเพิ่มเติม

ด้านการพัฒนา และการใช้เทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพ :

.....

.....

.....

ด้านแหล่งเงินทุน และมูลค่าการลงทุน :

.....

.....

.....

ด้านข้อกำหนด การบังคับใช้กฎระเบียบ รวมถึงนโยบายที่จะผลักดันและสนับสนุน:

.....

.....

.....

ด้านสิ่งแวดล้อม และการควบคุมมลพิษ :

.....

.....

.....

ขอขอบพระคุณทุกท่านที่ได้สละเวลาอันมีค่าของท่านเพื่อสนับสนุนการวิจัย
โดยการตอบแบบสอบถามฉบับนี้

ที่ ศธ ๐๕๒๓.๒๙/๒

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยแม่โจ้
๖๓ หมู่ ๔ ตำบลหนองหาร
อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่
๕๐๒๙๐

๕ พฤษภาคม ๒๕๖๐

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ตอบแบบสอบถามเพื่อการวิจัย

เรียน เจ้าของกิจการหรือผู้บริหารโรงรมซัลเฟอร์ไดออกไซด์

สิ่งที่แนบมาด้วยสิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถาม จำนวน ๒ ชุด

ด้วยนางสาวรษิกา สีวิลัย รหัส ๕๗๑๓๕๐๑๐๐๒ นักศึกษาระดับปริญญาเอก สาขาวิชาสหวิทยาการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ มีความประสงค์จะรวบรวมข้อมูลเพื่อประกอบการทำดุษฎีนิพนธ์ เรื่อง "การจัดการนวัตกรรมการเกษตร กรณีศึกษาโรงรม SO_2 ด้วยระบบบังคับอากาศแนวตั้งกับลำไยสดส่งออกในเขตจังหวัดภาคเหนือของประเทศไทย"โดยใช้แบบสอบถามตามที่ได้ผ่านการตรวจสอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาแล้ว

ดังนั้น เพื่อให้การทำดุษฎีนิพนธ์ของนักศึกษาดังกล่าวได้ข้อมูลที่สมบูรณ์และสำเร็จตามวัตถุประสงค์ บัณฑิตวิทยาลัย จึงขอความอนุเคราะห์จากท่าน ตอบแบบสอบถามดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์แก่นักศึกษาดังกล่าวด้วย จะขอบคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชัยยศ สัมฤทธิ์สกุล)
รองคณบดีบัณฑิตวิทยาลัยฝ่ายบริหารและวิชาการ ปฏิบัติราชการแทน
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

งานบริการและมาตรฐานการศึกษา
โทรศัพท์ ๐ ๕๓๘๗ ๕๕๒๒-๔
โทรสาร ๐ ๕๓๔๙ ๘๑๓๓

ภาคผนวก ข

ผลงานทางวิชาการ

Vol. 15 No. 4 July - August 2020

Interdisciplinary Research Review

ISSN 2697-522X (Print)
ISSN 2697-536X (Online)

Interdisciplinary
Research Review
Volume 15, Number 4, Pages 22 – 27

Factors influencing adoption of vertical forced-air sulfur dioxide fumigation technology of fresh longan exporters in Thailand

Rasiga Sevilai[1,*], Jaturapatr Varith[2], Paisarn Kanchanawong[1], Jakrapong Pimpimol[3], and Sayam Aroonsrimorakot[4]

[1]Agricultural Interdisciplinary Program, Faculty of Engineering and Agro-Industry, Maejo University, Chiang Mai, Thailand
[2]Graduate Programs in Food Engineering, Faculty of Engineering and Agro-Industry, Maejo University, Chiang Mai, Thailand
[3]Program in Postharvest Technology, Faculty of Engineering and Agro-Industry, Maejo University, Chiang Mai, Thailand
[4]Faculty of Environment and Resource Studies, Mahidol University, Nakhon Pathom, Thailand

Abstract

The research aimed to study the factors influencing an adoption of vertical forced-air SO_2 fumigation technology of longan exporters of Thailand. A questionnaire was applied as a tool of data collection, from 101 representative samples in the northern and eastern regions of Thailand which are two main plantation areas of fresh longan. Statistical analysis was applied by factor analysis from the in-depth interviews with 36 variables. The result indicates that there were 28 factors in 6 components which influenced the exporters' decision in adopting the technology with the sum of variance of 53.958%. These components were worthiness, competitiveness, organization goals, operations, management, and technological hindrance. Our findings are useful for further development of the strategic plan and policy, especially for the fresh longan exporters of Thailand, to enhance an adoption of SO_2 fumigation with vertical forced-air technology for safer operation and better food safety.

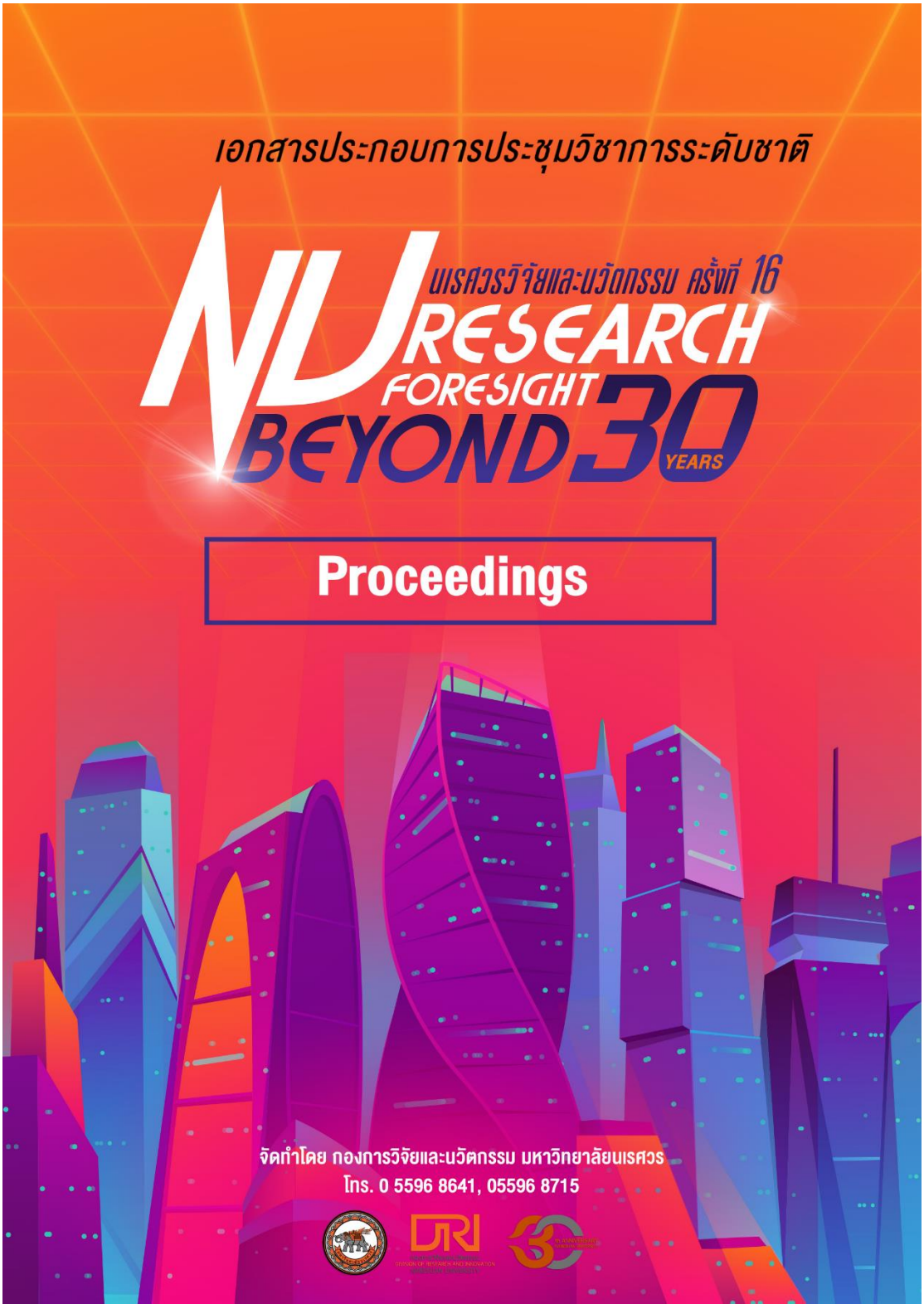
Keywords: sulfur dioxide fumigation, fresh longan, vertical forced-air technology, factor analysis
Article history: Received 09 April 2020 Accepted 17 June 2020

1. Introduction

Longan is considered an economically important fruit generating income with relatively high value crop to Thailand. Consequently, Thailand becomes the world-top longan producer of which a majority of 90% to be exported as agricultural produces [1]. Longan can be exported as fresh produces or processed as dried and frozen products. China, Viet Nam, Indonesia and Hong Kong are major competitive business partners. Based on the export statistic during 2015-2019, the exported fresh longan and its relative products have been significantly growing.

An economic document reports that longan fruit is mainly produced in the northern and eastern regions of Thailand with production capacities of 1,051,552 tons in 2018 and 1,006,913 tons in 2019. Among these, 50% of the longan production was accounted as fresh longan produces. In 2019, the longan was exported in the amount of 743,024 tons with the export value of 28,904 million baht. This figure is 0.51% higher than that of 2018 export value and tended to increase over the years [2]. Two main crucial postharvest losses affecting fresh-longan exporting value are 1) microbes or fungus spoilage, and 2) pericarp browning of longan. Several techniques are currently studied to solve the problems of postharvest losses in longan such as fungicide dip, wax and chitosan coatings, microbial antagonists, heat treatments, and irradiation [3-5]. At present, sulphur dioxide (SO_2) fumigation is only a commercially accepted method to preserve the fresh longan for export. There are two types of SO_2 fumigation that are available in for commercial use, namely, traditional SO_2 fumigation and vertical forced-air SO_2 fumigation. The traditional SO_2 fumigation has been developed and using for more than 30 years, but it is still the most popular method to preserve the longan for export. In traditional SO_2 fumigation, the powder of sulfur is burnt into SO_2, associated with ventilation fan in fumigation chamber. This technique needs low capital of investment and operation. However, the staff must be skillful in sulfur burning process. The disadvantage is that the risk of sulphur explosion due to lack of enough experience and proficient skill of the operator in combustion process. Also, inexperienced operator may cause an incomplete sulfur burning, re-

*Corresponding author; email: 2009rasi@gmail.com


เอกสารประกอบการประชุมวิชาการระดับชาติ
NU RESEARCH FORESIGHT BEYOND 30
นเรศวรวิจัยและนวัตกรรม ครั้งที่ 16
YEARS
Proceedings
จัดทำโดย กองการวิจัยและนวัตกรรม มหาวิทยาลัยนเรศวร
โทร. 0 5596 8641, 05596 8715

การศึกษาเชิงเปรียบเทียบความคิดเห็นของผู้ประกอบการโรงรม SO_2 ลำไยในภาคเหนือและภาคตะวันออกกรณีการเลือกใช้เทคโนโลยีเทคโนโลยีการรม SO_2 ด้วยระบบบังคับอากาศแนวตั้ง ในการผลิตลำไยสดเพื่อการส่งออก

รษิกา สีวิลัย[1*], จตุรภัทร วาฤทธิ์[2], ไพศาล กาญจนวงศ์[1] และจักรพงษ์ พิมพ์พิมล[3]

Selections of Vertical Force Air SO_2 Fumigation Technology by Fresh Longan Fumigation Houses: A Comparison between Northern and Eastern Regions

Rasiga Sevilai[1*], Jaturapatr Varith[2], Paisarn Kanchanawong[1] and Jakrapong Pimpimol[3]

[1*] สาขาสหวิทยาการเกษตร คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จังหวัดเชียงใหม่ 50290

[2] สาขาวิศวกรรมอาหาร คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จังหวัดเชียงใหม่ 50290

[3] สาขาวิชาเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จังหวัดเชียงใหม่ 50290

[1] Agricultural Interdisciplinary Program, Faculty of Engineering and Agro-industry, Maejo University, Chiang Mai, 50290

[2] Agricultural and Food Engineering Dept., Faculty of Engineering and Agro-industry, Maejo University, Chiang Mai, 50290

[3] Postharvest Technology Dept., Faculty of Engineering and Agro-industry, Maejo University, Chiang Mai, 50290

* Corresponding author. E-mail : 2009rasi@gmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบความคิดเห็นของผู้ประกอบการโรงรมก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_2) ในเขตภาคเหนือและภาคตะวันออกของไทย ที่มีต่อเทคโนโลยีการรม SO_2 ด้วยระบบบังคับอากาศแนวตั้งและระบบดั้งเดิม ในการผลิตลำไยสดเพื่อการส่งออก โดยใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง จากผู้ประกอบการและผู้จัดการโรงรม SO_2 ลำไยสดจากทางภาคเหนือและภาคตะวันออกจำนวน 98 โรง สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล เป็นสถิติพื้นฐาน และเปรียบเทียบสัดส่วนประชากรโดยใช้ t-Test ผลการวิจัยพบว่า คะแนนเฉลี่ยของความคิดเห็นภาพรวม **ผู้ประกอบการทั้ง 2 ภูมิภาค** เห็นด้วยกับประเด็นปัจจัยที่จะส่งผลต่อการเลือกใช้เทคโนโลยีในรูปแบบบังคับอากาศแนวตั้ง โดยการทดสอบเปรียบเทียบ**ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 ภูมิภาค** ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ที่ P-Value **เท่ากับ 0.427** ซึ่งหมายความว่าการตอบรับและปัญหา ที่เกี่ยวข้องกับของการเลือกใช้เทคโนโลยีการรม SO_2 ในรูปแบบบังคับอากาศแนวตั้งของทั้ง 2 ภาค มีแนวโน้มเป็นไปในทิศทางเดียวกัน โดยมีความคิดเห็นตรงกันในประเด็นที่เทคโนโลยีการรมนั้น จะต้องสามารถลดค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการใช้งานมีความคุ้มค่าต่อการลงทุน รวมถึงในประเด็นของการใช้งานเทคโนโลยีการรมต้องสามารถควบคุมและลดมลพิษที่จะเกิดปัญหาขึ้นกับชุมชนโดยรอบ ทั้งนี้เนื่องจากปัจจุบันยังคงมีเพียงเทคโนโลยีการรม SO_2 ด้วยระบบหมุนเวียนอากาศแบบปกติ และระบบหมุนเวียนอากาศแบบบังคับแนวตั้ง 2 เทคโนโลยีเท่านั้นที่ผู้ประกอบการเลือกใช้ในการ

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ-สกุล นางสาวรษิกา สีวิลัย

เกิดเมื่อ 20 กันยายน 2516

ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2542 ปริญญาโท สาขาวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยว
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เชียงใหม่

พ.ศ. 2558 ปริญญาตรี คณะเกษตร
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพมหานคร

พ.ศ. 2543 มัธยมศึกษาตอนปลาย
โรงเรียนนครสวรรค์ จังหวัดนครสวรรค์

ประวัติการทำงาน

พ.ศ. 2547-2549 นักวิชาการเกษตร ระดับ 4
กลุ่มพัฒนาระบบตรวจสอบคุณภาพ
และมาตรฐานการผลิตพืชและผลิตภัณฑ์พืช
สำนักวิจัยและพัฒนาวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยว
และแปรรูปผลิตผลเกษตร กรมวิชาการเกษตร

พ.ศ. 2549-2551 นักวิชาการเกษตร ระดับ 5
กลุ่มพัฒนาระบบตรวจสอบคุณภาพ
และมาตรฐานการผลิตพืชและผลิตภัณฑ์พืช
สำนักวิจัยและพัฒนาวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยว
และแปรรูป ผลิตผลเกษตร กรมวิชาการเกษตร

พ.ศ. 2551-2551 นักวิชาการเกษตร ระดับ 6ว
กลุ่มพัฒนาระบบตรวจสอบคุณภาพ
และมาตรฐานการผลิตพืชและผลิตภัณฑ์พืช
สำนักวิจัยและพัฒนาวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยว
และแปรรูปผลิตผลเกษตร กรมวิชาการเกษตร

พ.ศ. 2551-2558 นักวิชาการเกษตรชำนาญการ
กลุ่มพัฒนาระบบตรวจสอบ คุณภาพ
และมาตรฐานการผลิตพืชและผลิตภัณฑ์พืช
กองวิจัยและพัฒนาวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยว
และแปรรูปผลิตผลเกษตร กรมวิชาการเกษตร

พ.ศ. 2558-ปัจจุบัน นักวิชาการเกษตรชำนาญการ
กลุ่มพัฒนาระบบตรวจรับรองมาตรฐาน
การผลิตพืช กองพัฒนาระบบและ
รับรองมาตรฐานสินค้าพืช กรมวิชาการเกษตร