



รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

โครงการศึกษากระบวนการจัดการใช้อุปทานและการกระจาย
ของก๊วยเตี๋ยวเส้นสด

โดย รศ.ดร.กาญจนา เศรษฐนันท์ และคณะ

มิถุนายน พ.ศ. 2552

รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

โครงการศึกษากระบวนการจัดการโซ่อุปทานและการกระจาย ของกล้วยเดี่ยวเส้นสด

คณะผู้วิจัย

- รศ.ดร.กาญจนา เศรษฐนันท์
- รศ.ดร. เพ็ญศรี เจริญวานิช
- ผศ.ดร. รัชฎา ตั้งวงศ์ชัย
- ผศ.ดร. อารยา อารมย์ฤทธิ์
- ดร. ลัดดา ตันวานิชกุล
- นางสาวนันทิกา ชัยกัณหา

สังกัด

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
คณะเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยขอนแก่น
คณะเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยขอนแก่น
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยภาค
ตะวันออกเฉียงเหนือ

สนับสนุนโดยสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)

(ความเห็นในรายงานนี้เป็นของผู้วิจัย สกว. ไม่จำเป็นต้องเห็นด้วยเสมอไป)

บทสรุปผู้บริหาร (Executive Summary)

การบริโภคก้วยเตี่ยวของคนไทยในปัจจุบันมีปริมาณสูงรองจากการบริโภคข้าวเจ้าหุงสุก จนอาจกล่าวได้ว่าก้วยเตี่ยวเป็นอาหารหลักของคนไทยประเภทหนึ่งที่ใช้ปรุงอาหารได้หลายชนิดและมีความต้องการบริโภคอย่างสม่ำเสมอ และขณะเดียวกันก็เป็นอาหารที่ช่วยสร้างอาชีพให้กับคนไทยในหลายๆ กลุ่ม ทั้งผู้ประกอบการผลิตเส้นก้วยเตี่ยว ผู้ขาย (ผู้ค้าส่ง/ปลีก) ร้านอาหาร และผู้ขนส่ง แต่เนื่องจากก้วยเตี่ยวเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผ่านการทำให้ง่ายขึ้นและจัดอยู่ในกลุ่มอาหารมีค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) สูง จึงเป็นอาหารที่ง่ายต่อการเสื่อมเสียเนื่องจากเชื้อจุลินทรีย์ ซึ่งเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้อายุการเก็บรักษาของก้วยเตี่ยวสั้น โดยทั่วไปจะมีอายุการเก็บรักษาเพียง 2-3 วันเท่านั้น

ปัจจุบันอุตสาหกรรมเส้นก้วยเตี่ยวมีการแข่งขันทางการตลาดสูง ผู้ขายต้องการสินค้าที่สามารถเก็บรักษาได้นาน จึงเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้ผู้ประกอบการต้องพึ่งวัตถุดิบเสีย ประกอบกับในปัจจุบัน ลักษณะการค้าเริ่มกระจายในลักษณะที่เป็นอุตสาหกรรม และกระจายในหลายพื้นที่ทั่วประเทศ หรือข้ามจังหวัดจากภูมิภาคอื่น ซึ่งต้องใช้ระยะทางและเวลาในการเดินทางนานมากขึ้นทำให้จำเป็นต้องใช้สารถนอมอาหารมากขึ้น ประกอบกับระบบการขาย การจำหน่าย และการกระจายสินค้าของก้วยเตี่ยวเส้นสดยังไม่มีประสิทธิภาพเท่าที่ควร มีผลทำให้เกิดความล่าช้าตั้งแต่ในระบบการผลิตจนถึงระบบการกระจายสินค้าและส่งผลกระทบต่ออายุของสินค้าลดลง

ในการวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อปรับปรุงกระบวนการจัดการโซ่อุปทานและการกระจาย (Supply Chain and Distribution) ก้วยเตี่ยวเส้นสด ให้สามารถส่งตรงจากมือผู้ผลิตไปถึงมือผู้บริโภคได้อย่างรวดเร็ว แต่คงไว้ซึ่งคุณภาพและความสดของเส้นก้วยเตี่ยว ในการแก้ปัญหากระบวนการและการยืดอายุของก้วยเตี่ยวเส้นสด จำเป็นต้องมีการวิเคราะห์โดยพิจารณาลักษณะการไหลของสินค้าเป็นหลัก ตั้งแต่การจัดซื้อ/จัดหาวัตถุดิบ การแปรรูปเป็นก้วยเตี่ยวเส้นสด การขนส่ง และการกระจายสินค้าให้ถึงมือผู้บริโภคได้อย่างรวดเร็ว เพื่อให้การศึกษามีวัตถุประสงค์ คณะวิจัยจึงทำการสุ่มตัวอย่างเพื่อเลือกเป้าหมายที่เหมาะสมเพื่อให้มีความกระจายในพื้นที่ตั้งและความหลากหลายของปริมาณกำลังการผลิต ในการเก็บรวบรวมข้อมูลคณะวิจัยได้ออกแบบสัมภาษณ์ และเก็บข้อมูลการสุ่มตัวอย่างจากกลุ่มเป้าหมาย (การสุ่มตัวอย่างใช้วิธี Stratified Random Sampling) โดยวิธีตรง 100% ในการศึกษานี้ได้ทำการสำรวจตลาดทั้งหมด 30 แห่ง ในพื้นที่กลุ่มเป้าหมายในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือรวมทั้ง 8 จังหวัด ได้แก่ ขอนแก่น นครราชสีมา มหาสารคาม มุกดาหาร ร้อยเอ็ด หนองคาย อุดรธานี และอุบลราชธานี นอกจากนี้เพื่อให้การสำรวจการกระจายของเส้นก้วยเตี่ยวมีความน่าเชื่อถือและถูกต้องมากขึ้น คณะวิจัยจึงได้ทำการสำรวจพื้นที่ในเขตภาคกลางเพิ่มขึ้นอีก 2 จังหวัด ได้แก่ กรุงเทพฯ และอยุธยา ซึ่งกลุ่มตัวอย่างที่ทำการศึกษาทั้งสิ้นมี 103 ราย โดยจำแนกเป็นผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับโซ่อุปทานก้วยเตี่ยวเส้นสดได้ดังนี้ (1) โรงงานผู้ผลิตจำนวน 5 โรงงาน (2) ศูนย์กระจายเส้นก้วยเตี่ยว 2 แห่ง (3) ผู้ค้าส่งจำนวน 12 ราย (4) ผู้ค้าปลีกจำนวน 75 ราย และ (5) ผู้ค้าอิสระจำนวน 9 ราย จะเห็นได้ว่าการสำรวจจริง คณะวิจัยได้ทำการสำรวจกลุ่มตัวอย่างเพิ่มจากข้อกำหนดของโครงการถึง 63 กลุ่มตัวอย่าง จากผลการศึกษากระบวนการจัดการโซ่อุปทานและการกระจายก้วยเตี่ยวเส้นสดในปัจจุบันสามารถสรุปได้ดังนี้

1. การสรุปผลการสำรวจกระบวนการจัดการโลจิสติกส์และการกระจายสินค้าในปัจจุบันที่มีผลกระทบต่อคุณภาพก๋วยเตี๋ยวเส้นสด

จากผลการสำรวจสามารถสรุปสาเหตุของปัญหาที่มีผลต่อคุณภาพก๋วยเตี๋ยวเส้นสดได้ดังนี้

1.1 วัตถุดิบ

ในปัจจุบันผู้ประกอบการส่วนใหญ่ได้ประสบปัญหาทั้งปริมาณ ราคา และคุณภาพของวัตถุดิบเนื่องจากปริมาณผลผลิตข้าวเป็นสินค้าเกษตรที่ขึ้นอยู่กับฤดูกาลและมีราคาที่เป็นไปตามกฎของ demand/supply และยิ่งขึ้นอยู่กับความเหมาะสมด้านพื้นที่การเพาะปลูกด้วย จากข้อจำกัดดังกล่าวทำให้เกิดปัญหาในการรวบรวมวัตถุดิบจากพื้นที่เพาะปลูกต่างๆ เพื่อให้ได้ปริมาณมากและเพียงพอต่อความต้องการของอุตสาหกรรม (Economy of scale and Economy of distance) นอกจากนี้ วัตถุดิบที่เหมาะสมในการผลิตก๋วยเตี๋ยวเส้นสดนั้นควรเป็นข้าวเก่าและเป็นข้าวนาปีที่ถูกเก็บในระยะหนึ่งจนได้เวลาที่เหมาะสม เนื่องจากจะมีปริมาณอะไมโลสค่อนข้างสูงที่ทำให้เส้นก๋วยเตี๋ยวที่ผลิตได้มีความเหนียวนุ่ม ไม่แฉกและง่าย จากข้อจำกัดดังกล่าว ผู้ประกอบการจำเป็นต้องบริหารจัดการสินค้าคงคลังและมีการตรวจวิเคราะห์คุณภาพข้าว (เช่น ปริมาณอะไมโลส ความชื้น และการปนเปื้อน เป็นต้น) อย่างถูกวิธี อย่างไรก็ตามในปัจจุบันพบว่าผู้ประกอบการส่วนใหญ่มีการตรวจวิเคราะห์คุณภาพข้าวโดยอาศัยประสบการณ์และทักษะเฉพาะตัว ซึ่งยังไม่มีมาตรฐานเท่าที่ควร

1.2 การผลิตก๋วยเตี๋ยวเส้นสด

เนื่องจากในปัจจุบัน อุตสาหกรรมเส้นก๋วยเตี๋ยวมีการแข่งขันทางการตลาดสูง ทำให้**โรงงานผู้ผลิตเกิดการแย่งชิงตลาดและการขยายตลาดในพื้นที่ใหม่** โดยการเพิ่มผลประโยชน์และการรับประกันการเสียหายของสินค้า เพื่อเพิ่มความพึงพอใจให้กับตัวแทนจำหน่าย โรงงานอุตสาหกรรมจำเป็นต้องมีระบบผลิตที่สอดคล้องกับหลักเกณฑ์และวิธีการที่ดีในการผลิตอาหาร (Good Manufacturing Practice: GMP) เพราะโรงงานที่มีการจัดการตามระบบ GMP จะทำให้สินค้าที่ผลิตมีคุณภาพและส่งผลให้อายุของสินค้านานขึ้น อย่างไรก็ตาม ในปัจจุบันพบว่ายังมีโรงงานผู้ผลิตจำนวนมากที่ยังผลิตด้วยวิธีการดั้งเดิมและไม่มีการจัดการกระบวนการผลิตอาหารตามหลักเกณฑ์วิธีการที่ดีในการผลิต ทำให้เทคโนโลยีการผลิตบางส่วนยังล้าหลังถึงแม้จะมีการเปลี่ยนแปลงระบบการผลิตในบางส่วนก็ตาม จากปัญหาดังกล่าวทำให้ก๋วยเตี๋ยวเส้นสดมีคุณภาพต่ำ ดังนั้นการแก้ปัญหของผู้ประกอบการ คือการเพิ่มปริมาณสารกันบูด เพื่อคงคุณภาพของก๋วยเตี๋ยวให้ถึงระยะเวลาที่รับประกัน ประกอบกับการที่**ราคาน้ำมันเชื้อเพลิงสูงขึ้น** ทำให้โรงงานผู้ผลิตก๋วยเตี๋ยวเส้นสดและศูนย์กระจายสินค้าต้องปรับเปลี่ยนระบบการขนส่งก๋วยเตี๋ยวเส้นสดให้มีความถี่น้อยลง แต่ในระบบการตลาดของก๋วยเตี๋ยวเส้นสด จำเป็นต้องมีสินค้าเพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้าในแต่ละวันได้ จึงทำให้โรงงานผู้ผลิตจำเป็นต้องส่งมอบสินค้าให้กับผู้ค้ารายย่อยที่ละมากๆ และเพื่อไว้ในวันที่ทางโรงงานไม่สามารถนำสินค้ามาส่งมอบให้ได้ ดังนั้น เพื่อให้ก๋วยเตี๋ยวเส้นสดเก็บไว้ได้นาน ทำให้โรงงานฯ ต้องหาวิธีในการยืดอายุของสินค้า เพราะนอกจากปัจจัยด้านการขนส่งที่จะมีผลต่อคุณภาพของสินค้าแล้ว ปัญหาสำคัญที่เกิดขึ้นระหว่างการขนส่งและมีผลต่อคุณภาพของสินค้า คือ ลักษณะอากาศที่อากาศไม่ปกติ มีทั้งอากาศร้อน อากาศอบอ้าว และฝนตกในวันนั้น หาก**รถที่ใช้ขนส่ง**ที่มีการคลุมผ้าพลาสติกหรือการปกปิดที่มิดชิดของหลังคาและประตูรถทำให้ไม่มีการระบายอากาศที่ดี และมีการจัดเรียงผลิตภัณฑ์ให้กดทับกัน ก็จะทำให้ก๋วยเตี๋ยวเส้นสดเสียเร็วขึ้น เนื่องจาก**บรรจุภัณฑ์**ที่ใช้บรรจุก๋วยเตี๋ยวเส้นสดเป็นถุงพลาสติกธรรมดา (PP) โดยมีทั้งมีรูระบายอากาศและไม่รูระบายอากาศ โดยถุงที่มีรูระบายอากาศจะมีการถ่ายเทอากาศของก๋วยเตี๋ยวเส้นสดได้ดี แต่มีโอกาสถูกปนเปื้อนระหว่างการขนส่งและจัดเก็บได้ง่าย ในขณะที่ถุงประเภทที่ไม่มีรูระบายอากาศจะสามารถป้องกันการปนเปื้อนได้ดีแต่พบปัญหาการระบายอากาศ ทำให้สินค้ามีโอกาสเน่าเสียได้ง่าย

1.3 ระบบการตลาดและการกระจายสินค้า

นอกเหนือจากการผลิตสินค้ามีคุณภาพที่เป็นที่ต้องการของตลาดแล้ว โรงงานผู้ผลิตจำเป็นต้องมีกลยุทธ์ในการค้าขายกับผู้กระจายสินค้าเพื่อขยายตลาด ซึ่งปัญหาของระบบการกระจายสินค้าของผู้กระจายสินค้าที่มีผลต่อคุณภาพกล้วยเดี่ยวเส้นสดหลักๆ คือ การมุ่งเน้นกำไรโดยเห็นขายยี่ห้อที่ได้กำไรส่วนต่างจากการโรงงานที่ให้มากกว่า โดยเฉพาะผู้ค้าส่ง (ยี่ปั้ว) ซึ่งจะมีบทบาทในการรับซื้อกล้วยเดี่ยวเส้นสดจากโรงงานอุตสาหกรรม และยังเป็นผู้มีบทบาทในการกำหนดส่วนแบ่งตลาดของแต่ละยี่ห้อ เพื่อขายสินค้าให้แก่ผู้ค้าปลีก (ชาปั้ว) และลูกค้ารายย่อยในระดับถัดไป นอกจากนี้ผู้ค้าส่งส่วนใหญ่ยังไม่ได้ใส่ใจในการจัดเก็บสินค้าเท่าที่ควร **ไม่มีการขายสินค้าในลักษณะมาก่อนไปก่อน (First In First Out: FIFO)** ซึ่งการขายสินค้าจะขึ้นอยู่กับความสะดวกในการหยิบสินค้าเป็นหลัก รวมทั้ง**สภาพแวดล้อมของตลาดและสถานที่จัดเก็บไม่ถูกสุขลักษณะ** ซึ่งอาจเป็นอีกสาเหตุที่ทำให้สินค้าเน่าเสียได้ง่าย

1.4 ร้านค้าอาหารและผู้บริโภคกล้วยเดี่ยว

ปัจจุบันทั้งร้านค้าผู้ขายอาหารและผู้บริโภคกล้วยเดี่ยวเส้นสดยังขาดความรู้และความเข้าใจของการใส่สารกันบูดลงในการผลิต ทำให้มีการคำนึงถึงอันตรายของสารดังกล่าวค่อนข้างน้อย โดยเฉพาะระดับรากหญ้าที่จะซื้อสินค้าโดยไม่พิจารณาถึงอันตรายที่จะได้รับการบริโภคและจะเน้นเรื่องของราคาของสินค้าเป็นหลัก ทั้งนี้เนื่องจากในระบบการตลาดของกล้วยเดี่ยวเส้นสดเป็นตลาดที่มีการแข่งขันกันอย่างเสรี ทำให้ผู้ผลิตกล้วยเดี่ยวเส้นสดจากต่างถิ่นเข้ามาขยายตลาดโดยใช้กลยุทธ์ด้านราคาและการเก็บรักษาสินค้าได้นานมาแข่งขัน

2. กลยุทธ์การบริหารจัดการโลจิสติกส์และการกระจายกล้วยเดี่ยวเส้นสด

จากการศึกษาระบบโลจิสติกส์และการกระจายกล้วยเดี่ยวเส้นสดในปัจจุบัน คณะวิจัยได้ทำการวิเคราะห์จุดอ่อน จุดแข็ง โอกาส และอุปสรรค (SWOT Analysis) เพื่อให้ทราบถึงสถานการณ์ระบบโลจิสติกส์และการกระจายกล้วยเดี่ยวเส้นสดที่ทำให้เกิดปัญหาของการใช้สารกันบูดและสารอื่นๆ ลงไปในผลิตภัณฑ์เพื่อให้ผลิตภัณฑ์มีอายุการเก็บรักษาที่ยาวนานขึ้นและเพื่อให้ทราบถึงสาเหตุและปัจจัยต่างๆ ที่มีผลต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์ คณะวิจัยได้ทำการวิเคราะห์ปัญหาที่มีผลต่อความปลอดภัยในการบริโภคกล้วยเดี่ยวเส้นสดในเชิงของระบบโลจิสติกส์และการกระจายสินค้าโดยจำแนกทั้งปัจจัยทางด้านระบบโลจิสติกส์ขาเข้า (Inbound logistics) ระบบโลจิสติกส์ภายใน (Internal logistics) และระบบโลจิสติกส์ขาออก (Outbound logistics) จากนั้น ได้ทำการจัดลำดับความสำคัญของปัจจัยที่มีผลต่อเกณฑ์ (Criteria) ของกล้วยเดี่ยวเส้นสดโดยใช้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analytical Hierarchy Process: AHP) ในการศึกษาครั้งนี้ได้มีการพิจารณาเกณฑ์ 3 อย่าง ซึ่งถูกกำหนดโดยการพิจารณาในสถานการณ์จริงของธุรกิจกล้วยเดี่ยวเส้นสด โดยเกณฑ์ทั้ง 3 อย่างที่พิจารณา ได้แก่ (1) ผลกระทบต่อคุณภาพของกล้วยเดี่ยวเส้นสด (2) ผลกระทบต่อต้นทุนการผลิตกล้วยเดี่ยวเส้นสด และ (3) ผลกระทบต่อระยะเวลาที่ใช้ในการดำเนินการของกล้วยเดี่ยวเส้นสด จากผลการวิเคราะห์ความสำคัญของปัจจัยที่มีผลต่อเกณฑ์ (Criteria) ของกล้วยเดี่ยวเส้นสดที่เรียงลำดับความสำคัญจากมากไปน้อยดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 สรุปค่าลำดับความสำคัญของปัจจัยที่มีผลต่อก๋วยเตี๋ยวเส้นสด โดยเรียงลำดับความสำคัญจากมากไปน้อย

ระบบ โลจิสติกส์	ปัจจัย	คุณภาพ		ต้นทุน		เวลา		ลำดับ ความสำคัญ รวม	ลำดับ ที่
		70.34%	ผลรวม	8.33%	ผลรวม	21.33%	ผลรวม		
It	การผลิตที่สอดคล้องกับระบบ GMP	15.52%	0.11	28.30%	0.02	1.53%	0.00	0.14	1
Ob	สถานที่จัดเก็บสินค้าในตลาด	14.52%	0.10	14.43%	0.01	12.25%	0.03	0.14	1
Ib	คุณภาพวัตถุดิบ	15.23%	0.11	6.79%	0.01	9.04%	0.02	0.13	2
Ob	การกระจายสินค้า	10.72%	0.08	7.45%	0.01	23.46%	0.05	0.13	2
It	การบรรจุภัณฑ์	9.90%	0.07	6.09%	0.01	12.00%	0.03	0.10	3
It	รถขนส่ง	7.59%	0.05	5.46%	0.00	11.81%	0.03	0.08	4
Ob	การขายของผู้ค้าส่ง/ผู้ค้าปลีก	7.69%	0.05	7.81%	0.01	9.87%	0.02	0.08	4
Ib	การจัดเก็บวัตถุดิบ	5.43%	0.04	2.66%	0.00	7.31%	0.02	0.06	5
It	การเก็บรักษาสินค้าในโรงงาน	7.14%	0.05	3.77%	0.00	3.27%	0.01	0.06	5
Ib	เครื่องมือตรวจวัดคุณภาพวัตถุดิบ	4.14%	0.03	13.59%	0.01	3.20%	0.01	0.05	6
Ib	การขนส่งจากแหล่งวัตถุดิบไปยังโรงงาน	2.13%	0.01	3.64%	0.00	6.26%	0.01	0.03	7

หมายเหตุ: Ib คือ Inbound logistics, It คือ Internal logistics และ Ob คือ Outbound logistics

จากตารางที่ 1 สามารถสรุปได้ว่า ภายใต้เกณฑ์การตัดสินใจหลัก (Criteria) ของก๋วยเตี๋ยวเส้นสด 3 เกณฑ์ สำหรับลำดับความสำคัญรวม พบว่าปัจจัยด้านการผลิตที่สอดคล้องกับระบบ GMP และสถานที่จัดเก็บสินค้าในตลาดมีความสำคัญต่อก๋วยเตี๋ยวเส้นสดมากที่สุดเท่ากัน คิดเป็นร้อยละ 14.00 รองลงมา ได้แก่ ปัจจัยด้านคุณภาพวัตถุดิบและการกระจายสินค้า (คิดเป็นร้อยละ 13.00 ในแต่ละปัจจัย) ส่วนปัจจัยด้านการบรรจุภัณฑ์มีค่าความสำคัญเป็นอันดับที่ 3 คิดเป็นร้อยละ 10.00

หากพิจารณาตามเกณฑ์การตัดสินใจ สำหรับผลกระทบต่อคุณภาพของก๋วยเตี๋ยวเส้นสด พบว่าปัจจัยด้านการผลิตที่สอดคล้องกับระบบ GMP มีความสำคัญต่อคุณภาพเส้นก๋วยเตี๋ยวมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 15.52 ส่วนผลกระทบต่อต้นทุนการผลิตก๋วยเตี๋ยวเส้นสด พบว่าปัจจัยด้าน GMP มีความสำคัญที่จะทำให้ต้นทุนดำเนินการมากที่สุดเช่นกัน ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 28.30 และผลกระทบต่อระยะเวลาที่ใช้ในการดำเนินการของก๋วยเตี๋ยวเส้นสด พบว่าปัจจัยด้านการกระจายสินค้า มีความสำคัญที่จะทำให้เวลาขนส่งรวดเร็วที่สุด คิดเป็นร้อยละ 23.46

ในการเสนอแนะกลยุทธ์การบริหารจัดการโลจิสติกส์ก๋วยเตี๋ยวเส้นสด เพื่อหาแนวทางการแก้ไขปัญหาเพื่อให้ก๋วยเตี๋ยวเส้นสดมีอายุการเก็บรักษาที่ยาวขึ้น คณะวิจัยได้พิจารณากำหนดกลยุทธ์ด้วย TOWS Matrix โดยได้พิจารณา 2 แนวทางหลักคือ (1) กลยุทธ์การบริหารจัดการโลจิสติกส์ก๋วยเตี๋ยวเส้นสด และ (2) กลยุทธ์การกระจายสินค้าก๋วยเตี๋ยวเส้นสด อย่างไรก็ตาม เพื่อประโยชน์ของการทำความเข้าใจ กลยุทธ์การบริหารจัดการโลจิสติกส์และการกระจายก๋วยเตี๋ยวเส้นสด คณะวิจัยจะนำเสนอตามการไหลของสินค้าจากต้นน้ำจนถึงปลายน้ำ โดยมีรายละเอียดดังนี้

2.1 กลยุทธ์การบริหารจัดการโลจิสติกส์ก๋วยเตี๋ยวเส้นสด

2.1.1 การจัดการระบบโลจิสติกส์ขาเข้า (Inbound logistics)

จากตารางที่ 1 จะพบว่าปัจจัยด้านโลจิสติกส์ขาเข้าที่มีผลกระทบต่อตัวชี้วัด 4 ประการ คือ คุณภาพวัตถุดิบ การขนส่งจากแหล่งวัตถุดิบมายังโรงงาน การจัดเก็บวัตถุดิบ และเครื่องมือตรวจวัดคุณภาพวัตถุดิบ ดังนั้นแนวทางในการแก้ไขปัญหา เพื่อเพิ่มคุณภาพสินค้า ลดต้นทุนสินค้าให้อยู่ในระดับที่ยอมรับได้ และลดเวลาในการได้มาซึ่งสินค้า มีดังนี้

2.1.1.1 คุณภาพของวัตถุดิบ

ระยะสั้น: ในการแก้ปัญหาด้านคุณภาพ ปริมาณ และราคาของวัตถุดิบ สมาคมผู้ประกอบการก๋วยเตี๋ยวเส้นสดควรมีการรวมตัวกันเพื่อทำสัญญาซื้อขายวัตถุดิบที่มีคุณภาพในปริมาณที่มากพอ กับโรงสีหรือผ่านสมาคมผู้ประกอบการโรงสี เพื่อการเจรจาต่อรองกับผู้จัดหาวัตถุดิบ ซึ่งการดำเนินการดังกล่าวจะทำให้ผู้ประกอบการก๋วยเตี๋ยวเส้นสดได้วัตถุดิบที่มีคุณภาพ มีปริมาณตามที่ต้องการ และต้นทุนการจัดซื้อวัตถุดิบก็จะต่ำลง โดยการดำเนินการดังกล่าวจะเป็นผลดีกับผู้ประกอบการทั่วไป โดยเฉพาะผู้ประกอบการรายเล็กที่มีเงินลงทุนค่อนข้างน้อยและสภาพคล่องทางการเงินต่ำ

ระยะกลาง-ระยะยาว: สมาคมผู้ประกอบการก๋วยเตี๋ยวเส้นสดควรมีการผลักดันให้หน่วยงานภาครัฐมีการส่งเสริมเพื่อให้ได้มาซึ่งวัตถุดิบที่มีคุณภาพและปริมาณที่มากพอ ตลอดจนจนถึงการส่งเสริมให้เกษตรกรเพาะปลูกพันธุ์ข้าวที่เหมาะสมเพื่อนำมาใช้ในการกระบวนการแปรรูปเป็นก๋วยเตี๋ยวเส้นสด ซึ่งอาจจะอยู่ในรูปของการทำการเกษตรแบบมีพันธสัญญา (Contract farming) กับกลุ่มเกษตรกร นอกจากนี้ การพัฒนารูปแบบการตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบให้มีความชัดเจน แม่นยำ และรวดเร็ว ก็มีความจำเป็นเพื่อให้มั่นใจได้ว่าวัตถุดิบมีคุณภาพที่เหมาะสมและพร้อมที่จะนำเข้าสู่กระบวนการแปรรูปต่อไป

2.1.1.2 การจัดเก็บวัตถุดิบที่โรงงาน

สถานที่จัดเก็บวัตถุดิบที่ดีควรเป็นที่มิดชิด แห้งและสัตว์ต่างๆ ไม่สามารถเข้าไปทำลายวัตถุดิบและทำให้เกิดการปนเปื้อน นอกจากนี้สถานที่จัดเก็บควรเป็นพื้นที่โปร่ง มีการถ่ายเทอากาศได้สะดวก เพื่อป้องกันไม่ให้วัตถุดิบเกิดเป็นราหรือมอดได้

2.1.1.3 การขนส่งวัตถุดิบจากแหล่งวัตถุดิบไปยังโรงงาน

การขนส่งวัตถุดิบไปยังโรงงานผลิต วัตถุดิบควรบรรจุในกระสอบที่มีความแข็งแรง จะทำการขนย้ายขึ้น-ลงในการจัดเก็บแล้วกระสอบต้องไม่ขาดหรือสึกหรอที่จะทำให้สัตว์หรือแมลงเข้าไปทำลายวัตถุดิบได้ และที่สำคัญผู้ประกอบการควรมีการวางแผนการซื้อและการขนส่งวัตถุดิบที่เหมาะสมกับการผลิต เพื่อลดต้นทุนในการขนส่ง ลดปัญหาการจัดเก็บ และเป็นการเพิ่มสภาพคล่องให้กับธุรกิจ

2.1.2 การจัดการระบบโลจิสติกส์ภายใน (Internal logistics)

ปัจจัยของระบบโลจิสติกส์ภายในที่มีผลต่อคุณภาพสินค้า ได้แก่ (1) กระบวนการผลิตที่สอดคล้องกับหลักเกณฑ์และวิธีการที่ดีในการผลิตอาหาร (GMP) (2) บรรจุภัณฑ์ (3) การจัดเก็บสินค้าที่โรงงาน และ (4) รถขนส่งสินค้า จากสาเหตุของปัญหาทั้ง 4 ปัจจัยที่มีผลต่อคุณภาพของก๋วยเตี๋ยวเส้นสด คณะวิจัยจึงได้เสนอแนะแนวทางการแก้ไขปัญหา ดังนี้

2.1.2.1 บรรจุภัณฑ์

บรรจุภัณฑ์และลักษณะการจัดเก็บมีผลต่ออายุการเก็บรักษาของผลิตภัณฑ์ คณะวิจัยได้ทำการทดลองพบว่า ทั้งการบรรจุสินค้าโดยการกำจัดอากาศออกจากภาชนะบรรจุ (สภาวะสุญญากาศ) และการใช้อุณหภูมิต่ำ (8-10 °C) จะช่วยยับยั้งการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์กลุ่มที่ต้องใช้อากาศในการเจริญเติบโต ซึ่งจะช่วยให้อายุการเก็บรักษาของผลิตภัณฑ์มีค่าสูงขึ้น โดยที่ตัวอย่างก๋วยเตี๋ยวเส้นสดที่

บรรจุในถุงพลาสติกแบบสุญญากาศปิดสนิทและเก็บไว้ที่อุณหภูมิต่ำจะมีอายุการเก็บรักษาเพิ่มขึ้น 10 วัน เมื่อเปรียบเทียบกับตัวอย่างก๊วยเตี๋ยวเส้นสดที่บรรจุในถุงพลาสติกแบบเปิดปิดได้ที่สภาวะการเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง อย่างไรก็ตามทั้งการบรรจุสินค้าโดยการกำจัดอากาศออกจากภาชนะบรรจุ (สภาวะสุญญากาศ) และการใช้อุณหภูมิต่ำจะทำให้มีต้นทุนการผลิตที่สูงขึ้น ผู้ประกอบการควรพิจารณาการประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับธุรกิจและใช้กลยุทธ์ทางการตลาดประกอบ ดังนี้

- หากสถานประกอบการมีปริมาณสินค้าที่เป็นที่ต้องการของลูกค้าสูงมาก และมีการขนส่งสินค้าให้กับลูกค้าทุกวันหรือวันเว้นวันแล้ว ลักษณะบรรจุภัณฑ์อาจจะเป็นถุงพลาสติกใส (PP) ที่ใช้อยู่ในปัจจุบันที่สามารถให้อากาศผ่านออกได้บ้าง เนื่องจากผู้บริโภคมีการบริโภคในปริมาณสูงและสถานประกอบการก็จัดส่งสินค้าให้กับลูกค้าทุกวัน จึงทำให้สถานประกอบการไม่มีความจำเป็นที่จะเก็บเป็นสินค้าคงคลังหรือหากจะจัดเก็บก็จะเก็บไว้ไม่นาน จึงทำให้รูปแบบบรรจุภัณฑ์ดังกล่าวจะถูกยอมรับใช้ในวงกว้าง เนื่องจากเป็นต้นทุนบรรจุภัณฑ์มีค่าไม่สูง อย่างไรก็ตาม สถานประกอบการควรมีสถานที่จัดเก็บสินค้าที่เหมาะสมก่อนส่งมอบให้กับลูกค้า โดยห้องจัดเก็บสินค้าที่มีบรรจุภัณฑ์ที่เป็นถุงพลาสติกใส (PP) ควรมีอุณหภูมิประมาณ 22-25 °C และมีอากาศถ่ายเทได้สะดวก โดยห้องจัดเก็บอาจมีการบุงนวนใต้หลังคาเพื่อทำให้อุณหภูมิในห้องต่ำลง อีกทั้งยังเป็นการประหยัดพลังงานไฟฟ้าด้วย (ค่าพลังงานที่สูงขึ้นประมาณ 0.25 บาท ต่อ กิโลกรัม-เดือน)

- หากสถานประกอบการมีปริมาณสินค้าที่เป็นที่ต้องการของลูกค้าสูง แต่มีการขนส่งมากกว่า 2 วันต่อครั้ง (ระยะทางการขนส่งค่อนข้างไกล) ลักษณะบรรจุภัณฑ์ควรจะเป็นบรรจุภัณฑ์แบบกำจัดอากาศออกจากภาชนะบรรจุ (สภาวะสุญญากาศ) ทั้งนี้เนื่องจากลักษณะบรรจุภัณฑ์ดังกล่าวสามารถยืดอายุเวลาการจัดเก็บของสินค้าไม่ให้เน่าเสียได้ หากพิจารณาถึงต้นทุนบรรจุภัณฑ์นั้นจะมีค่าใช้จ่าย 1.25 บาท/ pack (1 pack = 1 กิโลกรัม) อย่างไรก็ตาม ต้นทุนค่าบรรจุภัณฑ์จะมีค่าใช้จ่ายที่ต่ำลง หากปริมาณสินค้าที่ผู้ประกอบการจำหน่ายและนำไปส่งมอบให้กับลูกค้ามีจำนวนมากในแต่ละครั้ง อย่างไรก็ตาม สินค้าที่บรรจุด้วยบรรจุภัณฑ์รูปแบบดังกล่าวจะทำให้ค่าใช้จ่ายในการจัดเก็บสินค้ามีค่าน้อยลง ทั้งนี้เนื่องจากบรรจุภัณฑ์ดังกล่าวทำให้สินค้าสามารถจัดเก็บไว้ในอุณหภูมิห้องได้

2.1.2.2 การจัดเก็บสินค้าภายในโรงงาน

จากที่ได้กล่าวมาแล้วนั้น การจัดเก็บสินค้าภายในโรงงานนั้นมีผลต่อการยืดอายุของผลิตภัณฑ์ก๊วยเตี๋ยวเส้นสดโดยตรง หากสถานประกอบการมีความจำเป็นต้องส่งสินค้าให้กับลูกค้าทุกวัน และบรรจุภัณฑ์เป็นถุงพลาสติกใสแบบธรรมดา (PP) ที่มีรูระบายอากาศ สถานที่ที่ใช้จัดเก็บสินค้าเพื่อรอพักในการส่งมอบสินค้า ควรมีอุณหภูมิ 22-25 °C มีการถ่ายเทอากาศได้สะดวก เพราะอากาศที่ร้อนและอบอ้าวจะทำให้ผลิตภัณฑ์เสียเร็วยิ่งขึ้น ทั้งนี้เนื่องจากการทดลองในห้องปฏิบัติการพบว่าอายุผลิตภัณฑ์ก๊วยเตี๋ยวเส้นสดสามารถยืดอายุได้โดยการจัดเก็บในที่เย็น (8-10 °C) และการบรรจุแบบสุญญากาศ อย่างไรก็ตามเพื่อเป็นการประหยัดต้นทุน หากต้องส่งสินค้าให้กับลูกค้าทุกวัน และ บรรจุภัณฑ์เป็นถุงพลาสติกใสแบบธรรมดา (PP) ที่มีรูระบายอากาศ สถานที่ที่ใช้จัดเก็บสินค้า ควรมีอุณหภูมิประมาณ 22 – 25 องศาเซลเซียสก็เพียงพอแล้ว ในทางตรงกันข้าม หากสถานประกอบการมีความจำเป็นต้องจัดเก็บสินค้าเพื่อรอพักในการส่งมอบสินค้ามากกว่า 2 วันต่อครั้ง สถานที่จัดเก็บสินค้าควรมีอุณหภูมิต่ำ (15-20 °C) กรณีที่บรรจุภัณฑ์เป็นถุงพลาสติกใสธรรมดา (PP) ที่มีรูระบายอากาศ แต่หากบรรจุภัณฑ์เป็นแบบกำจัดอากาศออกจากภาชนะบรรจุ (สภาวะสุญญากาศ) สถานที่จัดเก็บสินค้าอาจจะเป็นห้องที่มีการถ่ายเทอากาศได้สะดวกและสามารถเก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิห้อง (24-26 °C) ได้

2.1.2.3 รถขนส่ง

เพื่อเป็นการรักษาและยืดอายุของผลิตภัณฑ์ รถที่ใช้ในการขนส่งควรมีหลังคาเพื่อป้องกันความร้อน และมีการถ่ายเทอากาศสะดวก ไม่อบอ้าว รวมทั้งมีการจัดเรียงเพื่อไม่ให้สินค้ามีการกดทับกันมาก โดยรถขนส่งอาจจะดัดแปลงเป็นชั้นเก็บสินค้า โดยแต่ละชั้นควรแบ่งเป็นช่องเพื่อจัดเก็บสินค้าไม่ให้กดทับกัน และเพิ่มความสะดวกในการเคลื่อนย้ายสินค้าขึ้น-ลงรถบรรทุกให้กับลูกค้าได้

ในปัจจุบันผู้ประกอบการส่วนใหญ่ได้ตระหนักถึงปัญหาดังกล่าว แต่ไม่สามารถดำเนินการได้ ทั้งนี้เนื่องจากจะทำให้รถขนส่งสามารถบรรทุกได้น้อยและส่งผลให้ต้นทุนการขนส่งค่อนข้างสูง อย่างไรก็ตาม การบรรทุกสินค้าในปริมาณที่หนักจนเกินไป อาจส่งผลให้ต้นทุนสินค้าสูงได้เช่นกัน เนื่องจากอัตราการสิ้นเปลืองน้ำมันเชื้อเพลิงและค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงที่สูงขึ้น ซึ่งตารางที่ 2 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักของสินค้าและระยะทางขนส่ง

ตารางที่ 2 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักของสินค้าและระยะทางขนส่ง

ประเภท รถ	น้ำหนัก บรรทุก (ตัน)	ต้นทุนค่าขนส่งโดยเฉลี่ย (บาทต่อกม.-ตัน)				ระยะทางการขนส่ง (กม./เที่ยว)			
		เมื่อพิจารณา ต้นทุนค่าน้ำมันเชื้อเพลิงที่แตกต่างกัน				เมื่อพิจารณา ให้ผู้ประกอบการได้กำไรที่ 40% ของรายรับ			
		20 บาท/ลิตร	25 บาท/ลิตร	30 บาท/ลิตร	35 บาท/ลิตร	20 บาท/ลิตร	25 บาท/ลิตร	30 บาท/ลิตร	35 บาท/ลิตร
6 ล้อ	5 - 6	0.69	0.80	0.90	1.00	850	680	570	490
	3 - 4	1.09	1.25	1.41	1.57	330	260	220	190
4 ล้อ	3 - 4	2.04	2.27	2.50	2.73	170	135	110	95

หมายเหตุ: การคิดต้นทุนค่าขนส่งและระยะทางขนส่งจากค่าเฉลี่ยจากข้อมูลของผู้ประกอบการประเภทละ 2 ราย โดยแบ่งตามประเภทของรถบรรทุก คือ รถบรรทุก 4 ล้อและ 6 ล้อ

นอกจากนี้ สิ่งที่ผู้ประกอบการควรพิจารณาเพื่อลดปัญหาเกี่ยวกับการขนส่งสินค้าทั้งในด้านต้นทุนการขนส่งและคุณภาพของผลิตภัณฑ์ เพื่อกระจายสินค้า คือ “ศูนย์กระจายสินค้า (Distribution Center: DC)” ซึ่งจะเป็นของโรงงานเองหรือหาตัวแทนจำหน่ายในพื้นที่ เช่น ผู้ค้าส่ง เป็นต้น ซึ่งทำเลที่เป็นจุดกระจายสินค้าควรเป็นจังหวัดที่เป็นศูนย์กลางการค้าขายที่มีความสะดวกในการกระจายสินค้าไปยังพื้นที่ต่างๆ และเป็นพื้นที่ที่มีความต้องการสินค้าสูง เพื่อที่โรงงานจะได้นำสินค้ามาจัดเก็บและจัดส่งให้กับลูกค้าต่อไป

2.1.2.4 ระบบการผลิตที่สอดคล้องกับหลักเกณฑ์และวิธีการที่ดีในการผลิตอาหาร (GMP)

เพื่อให้มั่นใจได้ว่า การผลิตกล้วยเดี่ยวเส้นสดถูกสุขลักษณะและทำให้ผลิตภัณฑ์มีคุณภาพ และสามารถเก็บไว้ได้นานขึ้น ทั้งภาครัฐและหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องควรเร่งการส่งเสริม เพื่อให้สถานประกอบการมีกระบวนการผลิตตามระบบมาตรฐาน GMP มากขึ้น ทั้งในรูปของความช่วยเหลือ โดยการจัดสัมมนาให้ความรู้ หรือการจัดจ้างที่ปรึกษาให้กับสถานประกอบการ อย่างไรก็ตาม การที่จะให้สถานประกอบการสามารถทำการผลิตตามระบบมาตรฐาน GMP นั้น ควรจะพิจารณาถึงความเป็นไปได้และความคุ้มค่าต่อการแก้ไขปัญหาด้านการเพิ่มคุณภาพสินค้าจากกระบวนการผลิตตามระบบมาตรฐาน GMP โดย “ขนาดของสถานประกอบการ” “ประเภทของเทคโนโลยีที่ใช้ในการผลิต” และ “อายุของสถานประกอบการ” ควรเป็นปัจจัยที่สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา ควรนำมาพิจารณาเพื่อสร้างแนวทางการแก้ไขปัญหา

เพื่อให้สถานประกอบการสามารถดำเนินการและทำการผลิตที่สอดคล้องกับระบบมาตรฐาน GMP นี้ได้ โดยเฉพาะโรงงานขนาดเล็กที่ได้ดำเนินการผลิตมานานและมีการใช้เทคโนโลยีอย่างง่าย ไม่ควรถูกนำมาพิจารณาเพื่อปรับเปลี่ยนระบบการผลิตเพื่อให้ได้ตามระบบมาตรฐาน GMP แต่ภาครัฐควรหาแนวทาง (Guideline) ที่จะทำให้สถานประกอบการในลักษณะดังกล่าวสามารถดำเนินการแก้ไขจุดวิกฤตที่ทำให้เกิดการปนเปื้อนได้โดยวิธีการอย่างง่ายและลงทุนไม่มากนัก

2.1.3 การจัดการระบบโลจิสติกส์ขาออก (Outbound logistics)

ปัจจัยของระบบโลจิสติกส์ขาออกที่มีผลต่อคุณภาพสินค้า ได้แก่ (1) การกระจายสินค้า (2) การขายของผู้ค้าส่ง/ผู้ค้าปลีก และ (3) สถานที่จัดเก็บสินค้า จากสาเหตุของปัญหาการจัดการโลจิสติกส์ขาออกทั้ง 3 ปัจจัยที่มีผลต่อคุณภาพของก๋วยเตี๋ยวเส้นสด คณะวิจัยจึงได้เสนอแนะแนวทางการแก้ไขปัญหา ดังนี้

2.1.3.1 การกระจายสินค้า

เนื่องจากในระบบการตลาดของก๋วยเตี๋ยวเส้นสดเป็นตลาดที่มีการแข่งขันกันอย่างเสรี มีการแข่งขันทางการตลาดสูง ทำให้โรงงานผู้ผลิตเกิดการแย่งชิงตลาดและการขยายตลาดในพื้นที่ใหม่ๆ โรงงานผู้ผลิตจึงใช้กลยุทธ์ในการค้าขายด้านราคาและการเก็บรักษาสินค้าได้นานมาแข่งขันเพื่อขยายตลาด โดยผู้กระจายสินค้าที่สำคัญมากที่สุดในระบบห่วงโซ่อุปทาน คือ ผู้ค้าส่ง เพราะเป็นผู้มีบทบาทในการกำหนดส่วนแบ่งตลาดของแต่ละยี่ห้อ เพื่อขายสินค้าให้แก่ผู้ค้าปลีกและลูกค้ารายย่อยในระดับถัดไป การดำเนินการดังกล่าวจึงทำให้เกิดปัญหาการมุ่งเน้นกำไรโดยเน้นขายยี่ห้อที่ได้กำไรส่วนต่างจากการโรงงานที่ให้มากกว่าของผู้ค้าส่ง

ดังนั้นขอเสนอแนะสำหรับการแก้ปัญหาที่มีการแข่งขันกันอย่างเสรีนี้คือการหาแนวทางรูปแบบการกระจายสินค้าที่เหมาะสม โดยพิจารณาจากขนาดหรือกำลังการผลิตของโรงงานประกอบกับความสามารถในการจัดการการขนส่ง โดยหากเป็นโรงงานขนาดเล็กมีปริมาณการผลิตไม่มากหรือกำลังการผลิตน้อยกว่า 1 ตันต่อวัน ควรจะกระจายสินค้าที่มีระยะทางขนส่งในเขตเทศบาลหรือรัศมีไม่เกิน 20 กิโลเมตร ส่วนกรณีที่เป็นโรงงานขนาดกลางที่มีกำลังการผลิตไม่เกิน 5 ตันต่อวัน ควรมีระยะทางขนส่งในเขตจังหวัดและจังหวัดใกล้เคียงที่มีรัศมีการขนส่งไม่เกิน 330 กิโลเมตร อย่างไรก็ตาม ผู้ประกอบการโรงงานขนาดกลางจำเป็นต้องมีกลยุทธ์ผู้ค้าอิสระเพื่อเป็นตัวแทนจำหน่ายในการกระจายสินค้าของโรงงาน และกรณีโรงงานขนาดใหญ่ที่มีกำลังการผลิตมากกว่า 5 ตันต่อวัน และมีปริมาณการขนส่งต่อเที่ยวรถบรรทุกสูง การกระจายสินค้าจะสามารถขนส่งได้ในพื้นที่ต่างจังหวัดหรือรัศมีไม่เกิน 850 กิโลเมตร และควรมีสุนัขกระจายสินค้า หากลูกค้ารายย่อยมีจำนวนมากและอยู่อย่างกระจาย

2.1.3.2 การจำหน่ายสินค้าของผู้ค้าส่ง/ผู้ค้าปลีก

ผู้ค้าส่ง/ผู้ค้าปลีกส่วนใหญ่ยังไม่ได้ให้ความสำคัญกับการจัดเก็บสินค้าเท่าที่ควร การจำหน่ายและจัดวางสินค้าขึ้นอยู่กับความสะดวกในการหยิบสินค้าเป็นหลัก ไม่มีระบบการจำหน่ายสินค้าในลักษณะที่สินค้าที่ผลิตก่อนนำออกไปจำหน่ายก่อน (First In First Out : FIFO) ซึ่งทำให้เกิดปัญหาสินค้าเก่าค้างเก็บไว้นานและเสียหาย ดังนั้นหน่วยงานภาครัฐและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรเร่งการส่งเสริมความรู้อย่างต่อเนื่องและจริงจัง เพื่อให้ผู้ค้าส่งและผู้ค้าปลีก มีความรู้และความเข้าใจในระบบความปลอดภัยและคุณภาพของสินค้าที่ตนจำหน่าย และตระหนักถึงอันตรายของการใส่สารกันเสียในสินค้าในปริมาณที่เกินกำหนด รวมทั้งการให้ความรู้โดยวิธีการต่างๆ ทั้งการให้เอกสารหรือการสัมมนาเพื่อให้ความรู้ รวมถึงการรณรงค์วิธีการจัดเก็บและการจัดการสินค้าที่คงเหลือให้ถูกวิธี โดยสินค้าที่ผลิตก่อนควรนำออกจำหน่ายก่อน (First In First Out)

2.1.3.3 สถานที่จัดเก็บสินค้า

สถานที่จัดเก็บหรือแพ่งขายก๊วยเตี๋ยวเส้นสดในตลาดสดส่วนใหญ่ยังมีการจัดเก็บที่ไม่ถูกสุขลักษณะและแข็งแรงเพียงพอ บางส่วนมีการจัดเก็บแบบวางกองไว้กับพื้นหรือวางไว้ปะปนกับสินค้าอื่นโดยเฉพาะสินค้าที่มีความเปื่อยขึ้น ซึ่งการจัดเก็บในลักษณะนี้จะเพิ่มโอกาสในการเกิดราได้ง่ายขึ้นและเป็นสาเหตุที่ทำให้ก๊วยเตี๋ยวเส้นสดมีอายุสั้นลง และหากสถานที่จัดเก็บไม่มีการระบายอากาศที่ดีพอในภาวะสภาพอากาศที่ร้อนอบอ้าวและฝนตก ก็จะเป็นการเร่งให้ก๊วยเตี๋ยวเส้นสดเน่าเสียได้ง่ายกว่าปกติได้เช่นกัน ดังนั้นควรมีการปรับปรุงสถานที่จัดเก็บสินค้าให้ถูกสุขลักษณะและเหมาะสม โดยหน่วยงานเทศบาลและสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยาควรมีแผนงานสนับสนุน/ปรับปรุงระบบสถานที่จัดเก็บสินค้าในตลาดให้ถูกสุขลักษณะและดำเนินการอย่างเคร่งครัด

2.2 กลยุทธ์การกระจายสินค้าก๊วยเตี๋ยวเส้นสด

จากการวิเคราะห์รูปแบบการกระจายก๊วยเตี๋ยวเส้นสด คณะวิจัยได้เสนอแนะรูปแบบการกระจายสินค้าให้เหมาะสมกับกำลังการผลิตของโรงงาน โดยคำนึงถึง “ระดับช่องทางการกระจาย” ดังนี้

2.2.1 ช่องทางหนึ่งระดับ (ผู้ค้าปลีก)

2.2.1.1 ไม่ผ่าน DC

ลักษณะการกระจายสินค้า

ลักษณะของช่องทางการกระจายสินค้าหนึ่งระดับ จะมีการกระจายสินค้าจากโรงงานผู้ผลิตไปยังผู้ค้าปลีก ที่เป็นฝ่ายกระจายสินค้าให้กับผู้บริโภคอีกครั้ง

ความเหมาะสม

- ◇ เป็นโรงงานผู้ผลิตก๊วยเตี๋ยวเส้นสดขนาดเล็ก จะต้องมีการเงินที่มั่นคง สามารถจำหน่ายผ่านผู้ค้าปลีกต่างๆ ได้มาก
- ◇ ลูกค้าอยู่อย่างกระจาย
- ◇ สินค้าก๊วยเตี๋ยวเส้นสดที่ไม่มีสารกันเสียหรือใส่สารกันเสียเพียงเล็กน้อย ซึ่งจะทำให้สินค้าเน่าเสียได้เร็วขึ้น
- ◇ โรงงานผู้ผลิตที่มีกำลังการผลิตไม่เกิน 1 ตัน/วัน และกลุ่มลูกค้าเป้าหมายจะกระจายอยู่ใกล้บริเวณโรงงานผลิต ซึ่งโรงงานจะมีรัศมีการขนส่งสินค้าให้กับลูกค้าไม่เกิน 20 กิโลเมตร รูปแบบการขนส่งที่เหมาะสมคือ การใช้รถจักรยานยนต์ หรือรถบรรทุก 4 ล้อ

2.2.1.2 ผ่าน DC

ลักษณะการกระจายสินค้า

ลักษณะของช่องทางการกระจายสินค้าหนึ่งระดับ จะมีการกระจายสินค้าจากโรงงานผู้ผลิตไปยังศูนย์กระจายสินค้า และจากศูนย์กระจายสินค้าไปยังผู้ค้าปลีก ที่เป็นฝ่ายกระจายสินค้าให้กับผู้บริโภคอีกครั้ง

ความเหมาะสม

- ◇ โรงงานผู้ผลิตก๊วยเตี๋ยวเส้นสดมีขนาดกลาง – ขนาดใหญ่ (กำลังการผลิต > 5ตัน/วัน) ซึ่งจำเป็นต้องขนส่ง/กระจายก๊วยเตี๋ยวเส้นสดข้ามเขต จากกระจายสินค้านี้โรงงานผู้ผลิตต้องการขยาย/เพิ่มระดับการบริการสินค้าให้กับลูกค้า

- ◇ ลูกค้าอยู่อย่างกระจาย แต่มีปริมาณความต้องการสินค้าสูง
- ◇ การขนส่งสินค้าก๊วยเตี๋ยวเส้นสดขาเข้า – ขาออกจากศูนย์กลางการกระจายสินค้าจะใช้รถหลายขนาดเพื่อให้มีความเหมาะสมกับปริมาณการขนส่ง โดยการขนส่งสินค้าก๊วยเตี๋ยวเส้นสดจากโรงงานผู้ผลิตไปยังศูนย์กลางกระจายสินค้า ส่วนใหญ่จะใช้รถบรรทุก 10 ล้อ และ/หรือรถบรรทุกขนาด 6 ล้อ ที่มีระยะทางการขนถ่ายไม่เกิน 850 กิโลเมตร ส่วนการขนส่งจากศูนย์กระจายสินค้าไปยังผู้ค้าปลีก จะใช้รถบรรทุก 4 ล้อ ที่มีระยะทางการขนถ่ายซึ่งขึ้นอยู่กับปริมาณการขนส่งก๊วยเตี๋ยวเส้นสด

2.2.2 ช่องทางการกระจายสินค้าสองระดับ (ผู้ค้าส่ง-ผู้ค้าปลีก)

2.2.2.1 ไม่ผ่าน DC

ลักษณะการกระจายสินค้า

ลักษณะการกระจายสินค้าก๊วยเตี๋ยวเส้นสดโดยใช้ช่องทางการกระจายสินค้าสองระดับ นั้น จะมีการกระจายสินค้าจากโรงงานผู้ผลิตไปยังผู้ค้าส่งและผู้ค้าปลีกอีกทอดหนึ่ง

ความเหมาะสม

- ◇ มีผู้ค้าปลีกจำนวนมากและอยู่อย่างกระจาย
- ◇ กลุ่มลูกค้าเป้าหมาย (ลูกค้ารายย่อย/ผู้บริโภค) มีจำนวนมากและอยู่อย่างกระจาย
- ◇ โรงงานผู้ผลิตไม่สามารถเข้าถึงกลุ่มลูกค้าเป้าหมายได้ โดยเฉพาะลูกค้าในแถบชานเมือง จึงจำเป็นต้องมีการขายสินค้าผ่านผู้ค้าส่ง
- ◇ โรงงานผู้ผลิตจะต้องมีกำลังการผลิตอย่างน้อย 3 ตัน/วัน ส่วนใหญ่จะมีการขนถ่ายโดยรถบรรทุก 4 ล้อและรถบรรทุก 6 ล้อ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับปริมาณความต้องการของลูกค้า ความถี่ที่ต้องการสินค้า และระยะทางการขนส่ง เช่น หากใช้รถบรรทุก 4 ล้อ อาจจะบรรทุกได้ครั้งละ 2-4 ตัน และมีระยะทางการขนส่งไม่เกิน 170 กิโลเมตรที่สามารถไปส่งสินค้าได้ทุกวัน ส่วนในการขนส่งโดยใช้รถบรรทุก 6 ล้อนั้น ส่วนใหญ่จะบรรทุกระหว่าง 4-6 ตัน มีการขนส่งสินค้าวันเว้นวันและมีระยะทางการขนถ่ายสูงขึ้นแต่ไม่ควรเกิน 850 กิโลเมตร

2.2.2.2 ผ่าน DC

ลักษณะการกระจายสินค้า

ลักษณะการกระจายสินค้าก๊วยเตี๋ยวเส้นสดโดยใช้ช่องทางการกระจายสินค้าสองระดับ นั้น จะมีการกระจายสินค้าจากโรงงานผู้ผลิตไปยังศูนย์กระจายสินค้าและจากศูนย์กระจายสินค้าไปยังผู้ค้าส่งและผู้ค้าปลีกอีกทอดหนึ่ง

ความเหมาะสม

- ◇ กลุ่มลูกค้าเป้าหมาย (ลูกค้า/ผู้บริโภค) มีจำนวนมากและอยู่อย่างกระจาย
- ◇ โรงงานผู้ผลิตไม่สามารถเข้าถึงกลุ่มลูกค้าเป้าหมายได้ โดยเฉพาะลูกค้าในแถบชานเมือง จึงจำเป็นต้องมีการขายสินค้าผ่านผู้ค้าส่ง

- ◇ โรงงานผู้ผลิตต้องการขยายตลาดให้กว้างขึ้น มีความครอบคลุมส่วนแบ่งการตลาดหลายพื้นที่ ทำให้มีการกระจายสินค้ากล้วยเดี่ยวเส้นสดข้ามเขต (ข้ามภูมิภาค) โดยกรณีนี้โรงงานผู้ผลิตส่วนใหญ่เป็นโรงงานขนาดกลาง-ขนาดใหญ่ มีกำลังการผลิตอย่างน้อย 5 ตัน/วัน รถที่ใช้ขนถ่ายสินค้าจากโรงงานผู้ผลิตมายังศูนย์กระจายสินค้าส่วนใหญ่จะเป็นรถบรรทุก 6 ล้อและ 10 ล้อ ขึ้นอยู่กับปริมาณและความถี่ของความต้องการสินค้า (ส่วนแบ่งทางการตลาด) และมีระยะทางการขนส่งมากถึง 500-1,000 กิโลเมตร

2.2.3 ช่องทางการกระจายสินค้าสามระดับ

ลักษณะการกระจายสินค้า

ลักษณะการกระจายสินค้ากล้วยเดี่ยวเส้นสดโดยใช้ช่องทางการกระจายสินค้าสามระดับจะคล้ายกับช่องทางการกระจายสินค้าสองระดับ แต่มีการเพิ่มการใช้ผู้ค้าอิสระเข้ามาในระบบ ช่องทางการกระจายสินค้านี้ โรงงานอุตสาหกรรมหรือศูนย์กระจายสินค้าจะส่งสินค้าให้กับผู้ค้าส่ง ผู้ค้าอิสระ และผู้ค้าปลีกอีกทอดหนึ่ง

ความเหมาะสม

- ◇ กลุ่มลูกค้าเป้าหมายและผู้ค้าปลีกอยู่กระจายมาก
- ◇ การมีผู้ค้าอิสระ ในช่องทางการจำหน่ายสินค้าเป็น “นโยบายของโรงงานผู้ผลิตกล้วยเดี่ยวเส้นสดในการครอบคลุมพื้นที่ตลาดให้กว้างขึ้น” โดยเฉพาะตลาดชนเมือง
- ◇ โรงงานผู้ผลิตไม่สามารถส่งสินค้า/ทำตลาดได้โดยตรง จำเป็นต้องมีผู้ค้าอิสระและในพื้นที่ตลาดเป้าหมายส่วนใหญ่จะไม่มีโรงงานผู้ผลิตกล้วยเดี่ยวเส้นสด/หรือโรงงานผู้ผลิตอยู่พื้นที่ไกลจากลูกค้าเป้าหมาย
- ◇ โรงงานผู้ผลิตจำเป็นต้องความมั่นคงทางการเงิน (เงินทุนมาก) ที่สามารถให้เครดิตการขายกับผู้ค้าส่งหรือพ่อค้าอิสระได้

3. ข้อเสนอแนะ

3.1 การพัฒนากลยุทธ์ทางการตลาดให้กับผู้ประกอบการโรงงานกล้วยเดี่ยวเส้นสด

นอกจากผู้ประกอบการจะพิจารณาช่องทางการกระจายสินค้าที่เหมาะสมแล้ว ผู้ประกอบการจำเป็นต้องมีกลยุทธ์ทางการตลาดที่เหมาะสมกับการดำเนินธุรกิจดังนี้

(1) การวิเคราะห์ความต้องการของผู้บริโภคด้านการบริหารในการจัดจำหน่าย

สถานประกอบการจำเป็นต้องวิเคราะห์พฤติกรรมและเหตุผลการซื้อสินค้าของลูกค้า เพื่อประโยชน์ในการขยายตลาดและกลุ่มลูกค้าเป้าหมาย โดยผู้ประกอบการขนาดกลาง-ขนาดใหญ่อาจมีความจำเป็นต้องมีศูนย์กระจายสินค้าเพื่อให้มีการกระจายสินค้าไปยังกลุ่มเป้าหมายได้รวดเร็วมากขึ้น ส่วนผู้ประกอบการขนาดเล็กที่โรงงานผู้ผลิตไม่สามารถเข้าถึงกลุ่มลูกค้าได้ทั่วถึง เนื่องจากลูกค้าอยู่ห่างไกลและมีการกระจายตัว ผู้ประกอบการขนาดเล็ก จึงต้องพิจารณาคัดเลือกคนกลาง (ผู้ค้าส่ง หรือผู้ค้าอิสระ) ที่มีความสามารถในการจำหน่าย และมีความตั้งใจที่จะจำหน่ายสินค้าอย่างจริงจัง เพื่อให้สินค้าไปถึงผู้บริโภคจำนวนมากได้ นอกจากนี้คนกลางเหล่านี้อาจจะต้องมาช่วยดูแลลูกค้าเฉพาะท้องถิ่นหรือตลาดที่ไกลออกไป

(2) **ผู้ประกอบการควรมีกลยุทธ์ทางการตลาดที่ทำให้สินค้าเป็นที่รู้จักและสร้างความน่าเชื่อถือให้กับผู้บริโภค** โดยกลยุทธ์ที่ควรนำมาใช้อย่างจริงจังคือ กลยุทธ์ส่วนประสมทางการตลาด (4Ps) ซึ่งประกอบด้วย

- **กลยุทธ์ด้านสินค้า (Product)**

สินค้ากล้วยเดี่ยวเส้นสดจะต้องมีคุณภาพเป็นที่ยอมรับของลูกค้าในพื้นที่หรือลูกค้าในจังหวัดบริเวณใกล้เคียง ซึ่งกรณีนี้ ผู้ประกอบการจำเป็นต้องสร้าง “ตราสินค้า (Brand)” เพื่อให้สินค้าเป็นที่ยอมรับ โดยผู้ประกอบการจำเป็นต้องพิจารณาปัจจัยตั้งแต่วัตถุดิบ ระบบการผลิต การเก็บรักษา บรรจุภัณฑ์ และการขนส่ง ตามรายละเอียดที่ได้สรุปมาแล้วนั้น นอกจากนี้ ผู้ประกอบการจำเป็นต้องพัฒนาระบบการผลิตสินค้าให้ได้รับการรับรองจากหน่วยงานภาครัฐและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นการรับรองคุณภาพสินค้า และสร้างความมั่นใจในการบริโภคสินค้าสำหรับลูกค้า

- **กลยุทธ์ด้านราคา (Price)**

เพื่อเป็นการเพิ่มศักยภาพในการแข่งขันทางธุรกิจ ผู้ประกอบการจำเป็นต้องลดต้นทุนการผลิตทั้งระบบ แต่คงไว้ซึ่งคุณภาพที่ดีของผลิตภัณฑ์ ซึ่งการลดต้นทุนพลังงาน การลดต้นทุนการขนส่ง และการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและบริหารจัดการ ล้วนเป็นปัจจัยสำคัญที่จะทำให้ต้นทุนของสินค้าลดลง ซึ่งจะทำให้สามารถกำหนดราคาสินค้าได้ต่ำลง ส่งผลให้เกิดข้อได้เปรียบในการแข่งขัน และผู้บริโภคสามารถซื้อสินค้าได้มากขึ้น

- **กลยุทธ์ด้านช่องทางการจัดจำหน่าย (Place)**

ช่องทางการจัดจำหน่ายสินค้ากล้วยเดี่ยวเส้นสดนั้น ลูกค้าต้องสามารถซื้อได้สะดวก หรือได้รับบริการทันเวลาด้วยสินค้าที่มีคุณภาพ ดังนั้น ผู้ประกอบการควรพิจารณาวิธีการส่งมอบสินค้าให้กับลูกค้าที่เหมาะสมกับธุรกิจของตน ทั้งในด้านการขนส่ง จุดกระจายสินค้า หรือการมีตัวแทนจำหน่าย เป็นต้น

- **กลยุทธ์การส่งเสริมการตลาด (Promotion)**

สถานประกอบการจำเป็นต้องมีการส่งเสริมการตลาด ซึ่งประกอบด้วย การโฆษณา การประชาสัมพันธ์ การส่งเสริมการขาย การขายโดยใช้พนักงานขาย และการตลาดทางตรงซึ่งการโฆษณาประชาสัมพันธ์ มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ลูกค้ารู้จักสินค้าในวงกว้าง ควรมีการใช้พนักงานขาย เพื่อให้มีการพบปะลูกค้า เพื่อสร้างสัมพันธ์ภาพและรับข้อเสนอแนะต่างๆ มาทำการปรับปรุงสินค้า นอกจากนั้นจำเป็นต้องมีการส่งเสริมการขาย เพื่อกระตุ้นการตัดสินใจซื้อ เช่น การลดราคา เป็นต้น

3.2 การลดต้นทุนทั้งระบบแต่ไม่ลดคุณภาพ

สถานประกอบการมีศักยภาพที่สามารถลดต้นทุนการดำเนินการได้ 3 ด้านคือ

(1) **การลดต้นทุนพลังงาน**

ต้นทุนพลังงานนับเป็นค่าใช้จ่ายส่วนสำคัญของต้นทุนการผลิตกล้วยเดี่ยวเส้นสดในปัจจุบันราคาลังงานมีแนวโน้มที่สูงขึ้น หากสถานประกอบการสามารถลดต้นทุนพลังงานได้จะทำให้ต้นทุนการผลิตสินค้ามีค่าลดลงมาก ซึ่งการลดต้นทุนพลังงานสามารถทำได้โดย:

- การนำความร้อนกลับมาใช้ใหม่ในระบบหนึ่งเส้นกล้วยเดี่ยว โดยใช้ระบบ Steam Nozzle Pump
- การเปลี่ยนชนิดของเชื้อเพลิงของหม้อไอน้ำ (Boiler)
- การตรวจสอบประสิทธิภาพการเผาไหม้ของหม้อไอน้ำ
- การหุ้มฉนวนหม้อไอน้ำ

(2) การลดต้นทุนการขนส่ง

แนวทางที่ผู้ประกอบการสามารถลดต้นทุนการขนส่ง ได้แก่

- การขนส่งด้วย load ที่เหมาะสม ซึ่งผู้ประกอบการไม่ควรบรรทุกสินค้ามากเกินไป เนื่องจากจะทำให้อัตราการสิ้นเปลืองน้ำมันและค่าบำรุงรักษาที่สูง
- การจัดเส้นทางขนส่งให้มีระยะทางการขนส่งที่สั้น โดยพิจารณาปริมาณการขนถ่ายประกอบ หากเป็นไปได้ ผู้ประกอบการควรหาสินค้าประเภทอื่นบรรทุกในขากลับเพื่อให้ค่าใช้จ่ายในการขนถ่ายก๋วยเตี๋ยวเส้นสดมีค่าต่ำที่สุด

(3) การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและบริหารจัดการ

ผู้ประกอบการสามารถลดต้นทุนการผลิต โดยการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและบริหารจัดการดังนี้

- การผลิตที่เหมาะสมกับขนาด (Economy of scale) ไม่ควรมีการผลิตมากเกินไปที่จะทำให้เกิดสินค้าคงคลัง (WIP) จำนวนมาก เนื่องจากจะทำให้ค่าใช้จ่ายในการจัดเก็บสูง และสินค้าจะเน่าเสียได้
- การลดความสูญเสียจากการขนถ่าย ซึ่งผู้ประกอบการควรมีวิธีการและเครื่องมือที่ใช้ในการขนถ่ายที่เหมาะสม
- การลดความสูญเสียจากกระบวนการผลิตในกระบวนการที่สำคัญได้แก่
 - กระบวนการโม่ เพื่อลดความสูญเสียของวัตถุดิบ
 - กระบวนการตัดเป็นเส้นก๋วยเตี๋ยวเส้นสด เพื่อลดปริมาณความสูญเสียของผลิตภัณฑ์ที่ไม่ได้ขนาดและตกหล่นบนพื้น
 - กระบวนการบรรจุภัณฑ์ เพื่อลดปริมาณการสูญเสียของผลิตภัณฑ์และถุงบรรจุภัณฑ์จากคนและเครื่องจักร
- การจัดตารางการผลิตให้เหมาะสมกับภาระงานที่จะผลิต (orders) โดยเฉพาะสถานประกอบการที่ทำการผลิต 2 กะ (shifts) ควรพิจารณาอัตราค่าไฟฟ้าให้เหมาะสมกับการใช้งานด้วย

หากผู้ประกอบการมีการพิจารณาช่องทางการกระจายสินค้าที่เหมาะสมกับธุรกิจของตนแล้ว และผู้ประกอบการยังมีกลยุทธ์ทางการตลาดและการลดต้นทุนการผลิตที่เหมาะสม ก็สามารถเชื่อมั่นได้ว่าสถานประกอบการจะมีศักยภาพที่สามารถแข่งขันในธุรกิจได้อย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืนต่อไป

Executive Summary

Thai people's consumption of noodles nowadays is very high, only being second to cooked rice. It can be said that noodles are a regular major type of food among Thai people, which can be cooked into several kinds of dishes. At the same time, noodles also contribute to occupation building for many groups of Thai people, including noodle producing entrepreneurs, sellers (both wholesale and retail merchants), restaurants, and shipping. However, since noodles are produced from a process of cooking rice flour, and are categorized as a high pH-value food, they are subject to spoilage from microorganisms, a reason behind their short shelf-life. Generally speaking, noodles are good for only 2-3 days after production.

At present, marketing competition in the noodle industry is very high. Sellers require goods that can be kept for a longer time. This inevitably leads to a lot of dependence on preservatives on the entrepreneurs' part. Meanwhile, noodle trading has become more and more industrial, expanding into many parts around the country. Sometimes, noodles are even transported from a province or region to another. This necessitates more shipping time, and so more preservatives are required. Additionally, selling, supplying and distributing of fresh noodles still do not have efficient means, resulting in tardiness from production system to product distribution, and impact on the product's life.

This research had an aim to improve the supply chain and distribution management of fresh noodles so that the goods can be shipped directly and quickly from producers to consumers and still retain the quality and freshness. Solution to quality management and lengthening of fresh noodles' life needs an analysis through product flow consideration, from procuring of raw materials, transforming these to fresh noodle products, rapid transportation and distribution to consumers. In order to achieve these objectives, the research team had selected a sample group by a stratified random sampling method and chosen suitable targets that were well scattered in the project site and represented multiple production amount. Then an interview form was designed and information collected through a 100% direct means from the sample group. Thirty markets were surveyed under this study in the target areas of 8 provinces in the Northeast, namely, Khon Kaen, Nakhon Ratchasima, Mahasarakham, Mukdahan, Roi-et, Nongkhai, Udonthani, and Ubon Ratchathani. In addition, to make the survey of fresh noodle distribution reliable and precise, the research team also conducted another survey in two more central provinces, i.e., Bangkok and Ayuthya. The number of sample groups studied was 103 cases, classified into the following groups that were involved in fresh noodle supply chain (1) five producing factories, (2) two noodle distributing centers, (3) twelve wholesalers, (4) seventy-five retailers, and (5) nine independent sellers. It should be noted that in the real course of study, the research team increased 63 sample groups from what was said in the term of reference. The following conclusion can be drawn from the study of supply chain and distribution management of fresh noodles.

1. Conclusion of Survey on the Impact of Present Logistics Management and Product Distribution on Fresh Noodle Quality

The following causes of problems affecting fresh noodle quality were drawn from the survey:

1.1 Raw Materials

At present, most entrepreneurs are facing problems related to quantity, costs, and quality of raw materials as a result of rice products that depend on seasons and prices which follow the demand/supply rules as well as on suitability of plantation land. These limitations have brought about problems in collecting raw materials from various plantations for economy of scale and economy of distance. Besides, the most appropriate raw material to produce fresh noodles should be old harvested seasonal rice stored for a suitable period of time. This rice contains a relatively high amount of amylase yielding softly tough noodle texture that will not easily break, crashed and turn soggy. Such limitations require entrepreneurs to administer their stocks and accurately audit the rice quality (for example, amount of amylase, moisture content, and contamination) by accurate methods. However, it was found at present that most entrepreneurs still audit their rice through their own specific experiences and skills, which may not meet the standard.

1.2 Production of Fresh Noodles

Due to great marketing competition in the noodle industry, **manufacturing factories are competing for market share and expansion of market in new areas**. This is done through an increase of benefits and warranty of goods in order to satisfy distributors. It is necessary for industrial factories to apply a production system that meets the Good manufacturing practice (GMP), for factories that are based on GMP will yield quality products and lengthen the goods' life. Nevertheless, many factories at present still rely on traditional methods where food production lacks good manufacturing practice. Certain production technology is still obsolete even though partial changes have been attained. These problems lead to low-quality fresh noodles; therefore, entrepreneurs seek to solve their problems by increasing stabilizers so as to retain the quality of noodles during the warranty period. Furthermore, **the increased fuel prices** have made it necessary for fresh noodle factories and goods distribution centers to adjust their transportation, decreasing shipping frequency. However, the fresh noodle marketing system needs sufficient products to meet the demand of consumers each day. Hence, manufacturing factories find it necessary to deliver the goods to retailers in great amount each time to cater for the days they are unable to do so. Therefore, in order that the fresh noodles can be kept for a long time, factories have to find a means to extend the products' life. Apart from the transportation factors affecting the product's quality, another major problem arising during transportation that also affects the quality is the unsuitable weather such as warm weather, stuffiness and rain. If **the transporting vehicle** uses plastic sheet cover or covers the roof and doors completely so that good ventilation is absent or goods are piled in many layers, then the fresh noodles may spoil more quickly. This is because the container of fresh noodles is ordinary polythene plastics (PP) with or without perforation. Perforated bags transfer air well from fresh noodles and can be easily stored; however, contamination may occur during

transportation, whereas non-perforated bags prevent contamination but the goods easily spoil due to missing of aeration.

1.3 Marketing System and Distribution of Goods

Besides producing quality goods demanded by the market, it is vital for factories to have trading strategies to deal with goods distributors in order to expand the market. Major problems in distribution system that render impact on fresh noodle quality include firstly ***profit orientation by selling the brand that makes more profit from the difference obtained from the factory***. The wholesalers, in particular, play an important part in buying fresh noodles from factories and determining the market share for each brand before selling to retailers and in turn, customers. Secondly, most wholesalers do not pay much attention on storage. They do not sell products ***in the first in-first out basis (FIFO)***. Selling of products mainly depends on convenience in obtaining the goods. Moreover, ***the market environment and storage are not hygienic***, another reason contributing to easy spoilage.

1.4 Food Shops and Noodle Consumers

Nowadays food shops and consumers of fresh noodles still lack knowledge and understanding of stabilizers or preservatives mixture during production. Thus, awareness of risks from such chemicals is low, especially at the grass-root level that buy goods without considering dangers that may arise from consumption and only consider the prices of goods. It should be noted that the marketing system of fresh noodles is freely competitive, allowing fresh noodle manufacturers from other areas to expand their market by using price and shelf-life tactics.

2. Logistics Management and Fresh Noodle Distribution Strategies

From the study of the present day logistics and fresh noodles distribution, the research team conducted the SWOT analysis of strengths, weaknesses, opportunities and threats in order to understand logistics situation and distribution of fresh noodles that led to problems in the use of preservatives and other additives in the products to lengthen the storage capacity together with various factors affecting the products' quality. The research team also conducted an analysis on factors that had impact on safety of consumption of fresh noodles in terms of logistics and product distribution by classifying them into the inbound logistics, internal logistics and outbound logistics. Following this, the factors affecting the criteria of fresh noodles were prioritized through the Analytical Hierarchy Process (AHP). The study took into account three criteria determined through consideration of the real situation of fresh noodle business, namely: (1) impact on fresh noodle quality, (2) impact on fresh noodle production costs, and (3) impact on fresh noodle implementation time. Priorities of factors affecting fresh noodle criteria are given from the most to the least in importance in Table 1.

Table 1 Priorities of Criteria Affecting Fresh Noodles, from the Most to Least Important Factors

Logistics systems	Criteria Factors	Quality		Cost		Time		Priorities Total	Order
		70.34%	Sum	8.33%	Sum	21.33%	Sum		
It	Production that are in line with GMP	15.52%	0.11	28.30%	0.02	1.53%	0.00	0.14	1
Ob	Place of storage in the market	14.52%	0.10	14.43%	0.01	12.25%	0.03	0.14	1
Ib	Quality of raw materials	15.23%	0.11	6.79%	0.01	9.04%	0.02	0.13	2
Ob	Goods distribution	10.72%	0.08	7.45%	0.01	23.46%	0.05	0.13	2
It	Packages	9.90%	0.07	6.09%	0.01	12.00%	0.03	0.10	3
It	Transporting vehicles	7.59%	0.05	5.46%	0.00	11.81%	0.03	0.08	4
Ob	Selling by wholesalers/retailers	7.69%	0.05	7.81%	0.01	9.87%	0.02	0.08	4
Ib	Storing of raw materials	5.43%	0.04	2.66%	0.00	7.31%	0.02	0.06	5
It	Storing of goods in factory	7.14%	0.05	3.77%	0.00	3.27%	0.01	0.06	5
Ib	Raw material quality auditing device	4.14%	0.03	13.59%	0.01	3.20%	0.01	0.05	6
Ib	Transportation from raw material sources to factory	2.13%	0.01	3.64%	0.00	6.26%	0.01	0.03	7

Note: Ib = Inbound logistics, It = Internal logistics and Ob = Outbound logistics

From Table 1, it can be concluded that under the three main decision criteria for fresh noodles for prioritization, the production factor that was in line with GMP and place of storage in the market are mostly important, or at 14.00%. The second priorities were raw material quality and goods distribution, at 13.00%. The factor related to packaging was third in importance or at 10.00%.

When considering decision criteria on impact on fresh noodle quality, it was found that the production factor that was in line with GMP was mostly important for the quality of fresh noodles (15.52%). As for impact on fresh noodle production cost, factors related to GMP was also mostly important for implementation cost (28.30%). In terms of impact on implementation time of fresh noodles, distribution factor had most impact on transportation time, making it most rapid (23.46%).

In order to make recommendations for logistics management strategies of fresh noodles so that the noodles have a longer shelf life, the research team stipulated the strategies through the TOWS Matrix. Two major means were considered: (1) Fresh noodle logistics management strategy and (2) Fresh noodle distribution strategy. However, for ease of understanding of logistics management of fresh noodles and distribution of fresh noodles, the research team will present the flow of products from upstream towards downstream positions, as in the following details.

2.1 Logistics Management of Fresh Noodles

2.1.1 Management of Inbound logistics

From Table 1, it can be seen that inbound logistics factors affect 4 criteria, namely, raw material quality, transportation of raw materials from the sources to factory, storage of raw materials, and raw material quality auditing device. Thus, problem solution to increase product quality, reduce costs at acceptable levels and reduce lag time before obtaining the products includes:

2.1.1.1 Raw Material Quality

Short-term: To solve problems related to quality, quantity, and costs of raw materials, the fresh noodle entrepreneurial association should cooperate to contract buying of quality raw materials in sufficient quantity for milling entrepreneurial association. This is important for the negotiation with raw material procurers and will enable fresh noodle entrepreneurs to obtain quality raw materials at required quantity and at lower costs. Such implementation will be beneficial to entrepreneurs in general, especially small entrepreneurs who have relatively small investment and low liquidity.

Medium- and long-term: the fresh noodle entrepreneurial association should force governmental units to promote procurement of quality raw materials at sufficient quantity. Farmers should also be encouraged to grow appropriate rice breeds for production into fresh noodles. This can be achieved through contract farming with farmer groups. Besides, development of a clear, precise and rapid means to audit raw material quality is also necessary to ensure suitable quality raw materials ready to enter manufacturing processes.

2.1.1.2 Storing Raw Materials at the Factory

The storage place should be enclosed and pest and animal proof so that the raw materials will not be destroyed and contaminated. Moreover, the place should be well ventilated to prevent molds and moth.

2.1.1.3 Transportation of Raw Materials from the Sources to Factory

In transporting raw materials from the sources to factory, the raw materials should be packed in a jute bag which is strong enough to endure loading and unloading. The bag should not be easily torn or damaged such that animals and pests can enter to destroy the materials. More importantly, entrepreneurs should make a suitable purchasing plan and transportation for their production in order to reduce transportation cost, storage problems and to increase business liquidity.

2.1.2 Management of Internal logistics

Internal logistics factors affecting product quality include (1) production process that is in line with Good manufacturing practice (GMP), (2) packages, (3) storing of products at the factory, and (4) transporting vehicles. Solutions to problems arising from the four factors are given below:

2.1.2.1 Packages

Packages and packaging means have impact on the storing life of products. The research team conducted an experiment and found that both the packaging of products in vacuum packages and use of low temperature (8-10 °C) prevent the growth of microorganisms of the types that thrive on oxygen. This increases the storage life of products. The sample fresh noodles packed in sealed vacuum polythene bags and stored in a low temperature condition have 10 days longer of storage life, compared to fresh noodle samples packed in unsealed plastics bags and stored in a room temperature condition. However, vacuum packaging and low temperature storage increase costs. Entrepreneurs should apply what is appropriate to their business and use the following marketing strategies:

- In the case that the enterprises have a great quantity of demanded products and transport the goods to consumers every day or every other day, the package can be clear polythene plastics bags (PP) from which some air can flow out. Since consumption is high and the products are delivered to consumers every day, there is no necessity to keep stocks, or they can be kept for a short period. This is why such packages are widely used, in addition to their low costs. Nevertheless, the enterprises should have a suitable storage place before delivering to consumers. The storage for products in clear polythene plastics bags should have a temperature range of 22-25 °C and be well ventilated. The under part of the roof may be insulated to reduce the temperature even more, resulting in electric power saving. (Power bill is roughly 0.25 baht/kilogram higher per month.)

- In the case where the enterprises have a great quantity of demanded products, but transportation is done more than two days per time (with a longer distance), the package should be of a vacuum type that lengthens the storing time of goods and prevents spoilage. The cost of such packages is 1.25 baht/pack (1 pack = 1 kilogram). However, the cost of packaging will be decreased if the quantity of products sold and delivered to consumers is higher per trip. Products packed in this type of packages lead to reduced storage costs because the products can be stored at a room temperature condition.

2.1.2.2 Storing Goods in Factory

From what has been discussed, storing products in the factory directly results in expanding the life of fresh noodle products. If the enterprises find it necessary to deliver the products to customers every day, and the packages are common clear perforated plastics bags (PP), then the piling place before delivery should have a temperature range of 22-25 °C and be well ventilated. Hot and humid weather will spoil the products more quickly. On the contrary, if it is necessary for the enterprises to pile products more than 2 days before delivering, the place of storage should be of low temperatures, or 15-20 °C. If the package is a vacuum bag, the storing room may be a well ventilated place where the temperatures are from 24-26 °C.

2.1.2.3 Transporting Vehicles

To retain and lengthen the products' life, transporting vehicles should have a roof to protect against heat. It should also be well ventilated and not stuffy. Piling should be done

neatly so that the products do not press against each other. The vehicles may be adapted so that they have layers for storing stacks. Each layer should be divided into channels that allow products to be placed without pressing on the lower layers. This will also increase ease of loading and unloading of products.

At present, most entrepreneurs are aware of the problems, but fail to implement. This is because the vehicle's capacity to transport products will be less than usual and results in a higher cost of transportation. Nevertheless, overloading of product transportation may also lead to a higher cost from higher consumption of fuel and maintenance cost. Table 2 depicts relationship between loads of products and transportation distance.

Table 2 Showing Relationship between Product Weights and Transportation Distance

Vehicle types	Vehicle weight (ton)	Average transportation cost (Baht/kg.-ton)				Transportation distance (km./trip)			
		Considering Different fuel costs				Considering The entrepreneur's obtaining 40% profits from revenues			
		20 baht/liter	25 baht/liter	30 baht/liter	35 baht/liter	20 baht/liter	25 baht/liter	30 baht/liter	35 baht/liter
6 wheeled	5 - 6	0.69	0.80	0.90	1.00	850	680	570	490
	3 - 4	1.09	1.25	1.41	1.57	330	260	220	190
4 wheeled	3 - 4	2.04	2.27	2.50	2.73	170	135	110	95

Note: Calculation of transportation cost and distance from the average data of two cases of entrepreneurs, classified by types of vehicles. i.e., 6-wheeled and 4-wheeled vehicles

In addition, what entrepreneurs should consider to reduce problems of transportation both in terms of cost and product quality and for goods distribution is "Distribution Center (DC)", which may belong to the factory or a local distributor such as a wholesaler. The distribution place should be at a province that is central for trading and is convenient for distributing goods to various areas. The place should also be where demand is high so that the factory can store products before shipping to customers.

2.1.2.4 Production System that Meets with Goods Manufacturing Practice (GMP)

In order to ensure that the production of fresh noodles is hygienic and yields quality goods that can be kept longer, both the governmental sector and other relevant units should accelerate promotion for standard production according to GMP. This can be in form of assistance by holding seminars, providing knowledge, or contracting a consultant for the enterprise. However, to enable an enterprise to follow GMP standard, feasibility and expense coverage should be taken into account if product quality is to be increased to meet the GMP standard. The "size of the enterprise", "type of production technology" and "age of the enterprise" should be the factors taken to consideration by the Thai Food and Drug Administration (Thai FDA) in order to create a

means to solve the problem. This will enable the enterprises to operate and produce their products according to the standard of Good manufacturing practice (GMP). Small factories that have been producing the goods for a long time and using simple technology should not be considered to alter their production system to meet GMP standard. However, the government should provide a guideline for these enterprises to solve their crisis of food contamination by a simple and inexpensive method.

2.1.3 Management of Outbound logistics

Outbound logistics factors affecting product quality include (1) distribution of goods, (2) wholesalers/retailers' selling, and (3) the storing place. The causes of problems in outbound logistics management of the three factors affect the quality of fresh noodles. The research team thus recommends the following means of solution:

2.1.3.1 Distribution of Goods

Since the market system of fresh noodles is freely and highly competitive, producers are competing in obtaining their market share and in expanding their market in new areas. The factories therefore apply strategies in trading, cost and long storage life of goods to compete against each other. One who is able to distribute the goods mostly in the supply chain is the wholesaler who plays a part in determining the market share of each brand and selling the goods to retailers and small consumers. Such implementation causes problems in profit orientation by emphasizing the brand that yields profits from the difference the factory offers which is more than the wholesaler's offer.

Hence, recommendations for the solution of this free competition are to determine a means for appropriate goods distribution. The size and production capacity of an enterprise are considered along with ability to manage transportation. If the factory is small with low production capacity or less than one ton per day, the distribution of goods should have a transportation system within a municipal area or a radius not exceeding 20 kilometers. A medium enterprise with a production capacity not over 5 tons per day should have a transportation distance within a province or a neighboring province within a radius not exceeding 330 kilometers. Nevertheless, medium entrepreneurs must have an independent trading strategy in being a supplier for distributing their factories' products. For large-scale enterprises with over 5 tons production capacity and greater transportation trips, distribution can reach provinces in the vicinity or a radius not over 850 kilometers. There should be a distribution center if small consumers are scattered in great numbers.

2.1.3.2 Selling of Goods by Wholesalers/ Retailers

Wholesalers/ retailers do not give enough importance to storage of goods. Supplying and placing the goods depends mainly on convenience of handling. There is no supplying system in which formerly produced batch of goods are supplied first (First In First Out: FIFO). This leads to long stocking period, which results in damage. Governmental and related units should accelerate promotion of knowledge provision both continuously as well as intensively so that wholesalers and retailers have knowledge and understanding of safety and quality of the products

they are supplying. They will become more aware of dangers arising from addition of preservatives in the products in excessive amounts. Various means should be used in the provision of knowledge including giving handouts, holding seminars and making campaign on proper storing and managing of stocks, based on the First In First Out basis.

2.1.3.3 Goods Storage Place

The storage places or fresh noodle stalls in most markets are still neither hygienic nor strong. In some places, the goods are even piled on the floor or placed with other goods, especially wet goods. Storing like this raises possibility for molds and fungi to grow and results in short life of the products. If the place is not well ventilated, the fresh noodles can rot more easily when the weather is hot and stuffy or rainy. Therefore, storage places should be improved so that they are appropriate and more hygienic. Municipal units and the Thai FDA should have a plan to support and improve the storage places in the market according to hygiene, and implementation should also be strict.

2.2 Strategies in Distributing Fresh Noodles

From the analysis of distribution system of fresh noodles, the research team recommends a means of goods distribution system that is appropriate to a factory through consideration of “the levels of distribution channels”, as follows.

2.2.1 One-Level Channel (Retailer)

2.2.1.1 Not passing DC

Goods Distribution Characteristic

The characteristic of the one-level channel includes distributing the goods from the factory to a retailer, who in turn distributes the goods to his consumers.

Appropriateness

- ◇ A small fresh noodle factory must have a stable financial status and is able to supply a lot of goods past retailers.
- ◇ Consumers are scattered.
- ◇ Preservative-free fresh noodles or fresh noodles with small quantity of preservatives lead to rapid spoilage.
- ◇ A factory with a production capacity of not more than 1 ton/day of which target consumers scattered near the factory. The factory has a transportation radius less than 20 kilometers. The appropriate means of transportation is by means of a motorcycle or a 4-wheeled truck.

2.2.1.2 Passing DC

Goods Distribution Characteristic

The characteristic of one-level distributing channel involves distribution of the goods from the factory to the distribution center and from the distribution center to retailers, who in turn distribute the goods to consumers.

Appropriateness

- ◇ Fresh noodle factories are medium to large sizes (with a production capacity of > 5 tons/day). It is necessary to transport/ distribute fresh noodles across the boundary. Such distribution of goods requires the enterprises to expand/ increase the level of service for their customers.
- ◇ Customers are scattered, but have a high demand for the goods.
- ◇ Inbound and outbound transportation of fresh noodles from the distribution center will use many types of vehicle sizes to suit the amount of transportation. Delivery of fresh noodles from the factory to the distribution center is mostly done by a 10-wheeled truck and/or 6-wheeled truck. The distance is not over 850 kilometers. Then transportation from the distribution center to retailers is achieved by a 4-wheeled truck, the distance of which depends on the amount of fresh noodles transported.

2.2.2 Two-level Channel of Distribution (Wholesalers – Retailers)

2.2.2.1 Not passing DC

Goods Distribution Characteristic

The distribution characteristic through the two-level channel involves distribution of goods from the factory to wholesalers and then to retailers.

Appropriateness

- ◇ There are a great number of retailers who are also scattered.
- ◇ The target customers (small customers/ consumers) are of a great number and scattered.
- ◇ The factory does not have an access to target customer groups, especially those who live in suburban areas. Thus, supply has to be done via wholesalers.
- ◇ The factory must have a capacity of at least 3 tons/day. Mostly, transportation is done by a 4-wheeled or 6-wheeled truck, depending on the amount of demand by customers, frequency of demand, and transportation distance. For example, if a 4-wheeled truck is used, 2-3 tons of goods can be transported in one trip every day with a distance less than 170 kilometers. Transportation by a 6-wheeled truck will deliver 4-6 tons of goods every other day in a greater distance, which should not be over 850 kilometers.

2.2.2.2 Passing DC

Goods Distribution Characteristic

The characteristic of distributing fresh noodles past two-level channel involves distribution of goods from the factory to the distribution center and from the distribution center to wholesalers and then retailers.

Appropriateness

- ◇ There are a great number of target customers (customers/consumers) who are scattered. The factory does not have access to target customers because they are in the suburb. It is thus necessary to supply goods via wholesalers.
- ◇ The factory wants to expand its market to cover a market share in many areas. Therefore, distribution of fresh noodles crosses regions. In such case, most factories are medium- and large-sized with a capacity of at least 5 tons/day. Most vehicles used are 6- and 10-wheeled trucks depending on quantity and frequency of demand (market shares). The distances are from 500 to 1,000 kilometers.

2.2.3 Three-level Channel of Distribution

Goods Distribution Characteristic

The characteristic of fresh noodle distribution by the three-level channel is similar to the two-level channel, but with independent traders added. In this type of distribution, the factory of distribution center will transfer goods to wholesalers, independent traders, and then to retailers.

Appropriateness

- ◇ The target customers and retailers are highly scattered.
- ◇ Independent traders in the channel arise from the “policy of fresh noodle factories to cover more market areas”, especially in the suburbs.
- ◇ The factory is not able to transfer goods/ and manage marketing directly. It is necessary to have independent traders, and most target markets have no fresh noodle producers, or factories are a distance away from target customers.
- ◇ The factory requires monetary stability (high investment money) so as to give credit to wholesalers and independent traders.

3. Recommendations

3.1 Development of Marketing Strategies for Fresh Noodle Entrepreneurs

Besides considering appropriate distribution channels of goods, entrepreneurs need to have suitable marketing strategies to run the business as follows.

(1) Analysis of Consumers' Demand in terms of Supply Administration

The enterprises need to analyze customers' behaviors and reasons for buying the goods for the benefits in market and target customer expansion. Medium and large-scale entrepreneurs may find it necessary to set up distribution centers so as to distribute goods to target customers more rapidly. Small entrepreneurs, whose factories can not reach and cover all customer groups because they are at a distance and scattered, must consider selecting middlemen (wholesalers or independent traders) that are capable to supply and have true intention to sell goods so that the goods can reach a great number of consumers. Besides, the middlemen may have to take care of customers in a specific locality or at a distance away.

(2) Entrepreneurs should have marketing strategies that make the products known and raise reliability among consumers. The strategy that should be applied intensively is the marketing combination strategy (4Ps) which includes:

- **Product Strategy**

Fresh noodles must have a quality accepted by local customers or customers in the adjacent province. This requires entrepreneurs to create the product "brand" to make the product accepted. They need to consider many factors, from raw materials, production system, storage, to packages and transportation according to the conclusion above. Moreover, entrepreneurs need to develop their production system so that it is approved by governmental and related units. This will certify the product quality and build confidence in consumption of goods among customers.

- **Price Strategy**

To increase business competition potentiality, entrepreneurs must reduce the whole system costs while retaining the products' good quality. Reduction of energy cost, transportation cost and increase of production efficiency and management are significant factors leading to cost reduction and hence lower good price stipulation. This will result in a competitive advantage, and consumers can buy more products.

- **Place Strategy**

The supply channel of fresh noodles must provide convenience in customers' buying or receiving services in time and obtaining quality products. Therefore, entrepreneurs should consider a means to transfer goods to customers that is appropriate to their business, in the aspects of transportation, distribution points and distributors.

- **Promotion Strategy**

Entrepreneurs need to promote marketing which comprises advertisement, public relation, selling promotion, selling by selling assistants, and direct-mode marketing. Advertisements and public relations have an objective to publicize the products to wider groups of customers. Selling assistants should be employed to meet the customers, build up relationships and listen to their suggestions in order to improve the products. In addition, it is necessary to promote selling in order to encourage decision to buy, such as price reduction, etc.

3.2 Reduction of Overall Cost but not the Quality

Enterprises have potential to decrease their implementation costs in three aspects:

(1) Reduction of Energy Costs

Energy costs are considered vital costs in production of fresh noodles at present. Costs of energy have a tendency to be higher. If an enterprise can decrease energy costs, the costs of production of goods will be decreased a great deal. Energy costs can be reduced by the following means:

- Recycle heat in noodle steaming using the steam nozzle pump
- Change the fuel for boilers
- Audit combustion efficiency of boilers
- Insulate boilers

(2) Reduction of transportation costs

The means for entrepreneurs to decrease their transportation costs include:

- Transport appropriate load. Entrepreneurs should not transport overloaded goods, for it will waste the fuel and maintenance cost will be high.
- Transportation route should be shorter, through consideration of the amount of transportation. If possible, entrepreneurs should seek transporting other types of goods on the return route in order to minimize fresh noodle transportation.

(3) Increase of production and management efficiency

Entrepreneurs can reduce production costs by increasing production and management efficiency as follows:

- The economy of scale – Goods should not be over-produced until there are a great number of work in process (WIP). This increases storage costs and may lead to spoilage of goods.
- Reduction of loss from transportation – Entrepreneurs should have appropriate transportation means and equipment
- Reduction of loss from major production process includes:
 - Grinding process – to reduce loss of raw materials
 - Cutting into fresh noodle strips – to reduce loss of wrong-sized products and drops on the floor
 - Packaging process – to reduce loss of products and containing bags by human and machines
- Scheduling production time table appropriate to production orders – Entrepreneurs that produce their goods in two shifts, in particular, should consider suitable electrical tariffs in their operation.

If entrepreneurs consider appropriate goods distribution channels for their business, apply appropriate marketing strategies and reduce production costs appropriately, the enterprises will certainly have efficient and sustainable competitive business potential.

บทคัดย่อ

ในการวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อปรับปรุงกระบวนการจัดการโซ่อุปทานและการกระจาย (Supply Chain and Distribution) กล้วยเดี่ยวเส้นสด ให้สามารถส่งตรงจากมือผู้ผลิตไปถึงมือผู้บริโภคได้อย่างรวดเร็ว แດ่งไวซึ่งคุณภาพและความสดของเส้นกล้วยเดี่ยว ในการแก้ปัญหาหระบบคุณภาพและการยัดอายุของกล้วยเดี่ยวเส้นสด จำเป็นต้องมีการวิเคราะห์โดยพิจารณาลักษณะการไหลของสินค้าเป็นหลัก ตั้งแต่การจัดซื้อ/จัดหาวัตถุดิบ การแปรรูปเป็นกล้วยเดี่ยวเส้นสด การขนส่ง และการกระจายสินค้าไปถึงมือผู้บริโภคได้อย่างรวดเร็ว เพื่อให้การศึกษายิยบรรลุดูวัตถุประสงค์ คณะวิจัยจึงทำการสุ่มตัวอย่างเพื่อเลือกเป้าหมายที่เหมาะสม เพื่อให้มีความกระจายในพื้นที่ตั้งและความหลากหลายของปริมาณกำลังการผลิต ในการเก็บรวบรวมข้อมูล คณะวิจัยได้ออกแบบสัมภาษณ์ และเก็บข้อมูลการสุ่มตัวอย่างจากกลุ่มเป้าหมาย (การสุ่มตัวอย่างใช้วิธี Stratified Random Sampling) โดยวิธีตรง 100% ในการศึกษาคั้งนี้ได้ทำการสำรวจตลาดทั้งหมด 30 แห่งในพื้นที่กลุ่มเป้าหมายในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือรวมทั้งหมด 8 จังหวัด ได้แก่ ขอนแก่น นครราชสีมา มหาสารคาม มุกดาหาร ร้อยเอ็ด หนองคาย อุดรธานี และอุบลราชธานี นอกจากนี้เพื่อให้การสำรวจการกระจายของเส้นกล้วยเดี่ยวมีความน่าเชื่อถือและถูกต้องมากขึ้น คณะวิจัยจึงได้ทำการสำรวจพื้นที่ในเขตภาคกลางเพิ่มขึ้นอีก 2 จังหวัด ได้แก่ กรุงเทพฯ และอยุธยา ซึ่งกลุ่มตัวอย่างที่ทำการศึกษาทั้งสิ้นมี 103 ราย โดยจำแนกเป็นผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในโซ่อุปทานกล้วยเดี่ยวเส้นสดได้ดังนี้ (1) โรงงานผู้ผลิต (2) ศูนย์กระจายเส้นกล้วยเดี่ยว (3) ผู้ค้าส่ง (4) ผู้ค้าปลีก และ (5) ผู้ค้าอิสระ

จากการศึกษาระบบโลจิสติกส์และการกระจายกล้วยเดี่ยวเส้นสดในปัจจุบัน การวิเคราะห์จุดอ่อน จุดแข็ง โอกาส และอุปสรรค (SWOT Analysis) ได้ดำเนินการเพื่อให้ทราบถึงสถานการณ์ระบบโลจิสติกส์และการกระจายกล้วยเดี่ยวเส้นสดที่ทำให้เกิดปัญหาของการใช้สารกันบูดและสารอื่นๆ ลงไปในผลิตภัณฑ์เพื่อให้ผลิตภัณฑ์มีอายุการเก็บรักษาที่ยาวนานขึ้นและเพื่อให้ทราบถึงสาเหตุและปัจจัยต่างๆ ที่มีผลต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์ คณะวิจัยได้ทำการวิเคราะห์ปัญหาที่มีผลต่อความปลอดภัยในการบริโภคกล้วยเดี่ยวเส้นสดในเชิงของระบบโลจิสติกส์และการกระจายสินค้าโดยจำแนกทั้งปัจจัยทางด้านระบบโลจิสติกส์ขาเข้า (Inbound logistics) ระบบโลจิสติกส์ภายใน (Internal logistics) และระบบโลจิสติกส์ขาออก (Outbound logistics) โดยปัจจัยที่มีผลกระทบด้านระบบโลจิสติกส์ขาเข้า ได้แก่ คุณภาพวัตถุดิบ การจัดเก็บวัตถุดิบ เครื่องมือตรวจวัดคุณภาพวัตถุดิบ และการขนส่งจากแหล่งวัตถุดิบไปยังโรงงาน ปัจจัยที่มีผลกระทบด้านระบบโลจิสติกส์ภายใน ได้แก่ การผลิตที่สอดคล้องกับระบบ GMP การบรรจุภัณฑ์ รถขนส่ง และการเก็บรักษาสินค้าในโรงงาน ส่วนปัจจัยที่มีผลกระทบด้านระบบโลจิสติกส์ขาออก ได้แก่ สถานที่จัดเก็บสินค้าในตลาด การกระจายสินค้า และการขายของผู้ค้าส่ง/ผู้ค้าปลีก

จากนั้น ได้ทำการจัดลำดับความสำคัญของปัจจัยที่มีผลต่อเกณฑ์ (Criteria) ของกล้วยเดี่ยวเส้นสด โดยใช้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analytical Hierarchy Process: AHP) ในการศึกษาคั้งนี้ได้มีการพิจารณาเกณฑ์ 3 อย่าง ซึ่งถูกกำหนดโดยการพิจารณาในสถานการณ์จริงของธุรกิจกล้วยเดี่ยวเส้นสด โดยเกณฑ์ทั้ง 3 อย่างที่พิจารณา ได้แก่ (1) ผลกระทบต่อคุณภาพของกล้วยเดี่ยวเส้นสด (2) ผลกระทบต่อต้นทุนการผลิตกล้วยเดี่ยวเส้นสด และ (3) ผลกระทบต่อระยะเวลาที่ใช้ในการดำเนินการของกล้วยเดี่ยวเส้นสด จากผลการวิเคราะห์ความสำคัญของปัจจัยที่มีผลต่อเกณฑ์ (Criteria) ของกล้วยเดี่ยวเส้นสดพบว่าเกณฑ์การตัดสินใจหลัก (Criteria) ของกล้วยเดี่ยวเส้นสด 3 เกณฑ์ สำหรับลำดับความสำคัญรวม พบว่าปัจจัยด้านการผลิตที่สอดคล้องกับระบบ GMP และสถานที่จัดเก็บสินค้าในตลาดมีความสำคัญต่อกล้วยเดี่ยวเส้นสดมากที่สุดเท่ากัน คิดเป็นร้อยละ 14.00 รองลงมา ได้แก่ ปัจจัยด้านคุณภาพวัตถุดิบและการกระจายสินค้า (คิดเป็นร้อยละ 13.00 ในแต่ละปัจจัย) ส่วนปัจจัยด้านการบรรจุภัณฑ์มีค่าความสำคัญเป็นอันดับที่ 3 คิดเป็นร้อยละ 10.00

ในการเสนอแนะกลยุทธ์การบริหารจัดการโลจิสติกส์ก๋วยเตี๋ยวเส้นสด เพื่อหาแนวทางการแก้ไขปัญหาเพื่อให้ก๋วยเตี๋ยวเส้นสดมีอายุการเก็บรักษาที่ยาวขึ้น ซึ่งการวิจัยครั้งนี้มีการกำหนดกลยุทธ์ด้วย TOWS Matrix โดยได้พิจารณา 2 แนวทางหลักคือ (1) กลยุทธ์การบริหารจัดการโลจิสติกส์ก๋วยเตี๋ยวเส้นสด และ (2) กลยุทธ์การกระจายสินค้าก๋วยเตี๋ยวเส้นสด เพื่อให้การกระจายก๋วยเตี๋ยวเส้นสดสามารถส่งตรงจากมือผู้ผลิตไปถึงมือผู้บริโภคได้อย่างรวดเร็วแต่คงไว้ซึ่งคุณภาพและความสดของเส้นก๋วยเตี๋ยว

คำสำคัญ: ก๋วยเตี๋ยวเส้นสด, โซ่อุปทาน, โลจิสติกส์, การกระจาย, กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห

Abstract

This research had an aim to improve the supply chain and distribution management of fresh noodles so that the goods can be shipped directly and quickly from producers to consumers and still retain the quality and freshness. Solution to quality management and lengthening of fresh noodles' life needs an analysis through product flow consideration, from procuring of raw materials, transforming these to fresh noodle products, rapid transportation and distribution to consumers. In order to achieve these objectives, the research team had selected a sample group by a stratified random sampling method and chosen suitable targets that were well scattered in the project site and represented multiple production amount. Then an interview form was designed and information collected through a 100% direct means from the sample group. The stakeholders involved in the supply chain are factories, distributing centers, wholesalers, retailers, and independent sellers.

From the study of the present day logistics and fresh noodles distribution, the SWOT analysis was conducted in order to understand logistics situation and distribution of fresh noodles that led to problems in the use of preservatives and other additives in the products to lengthen the storage capacity together with various factors affecting the products' quality. An analysis on factors that had impacted on safety of consumption of fresh noodles in terms of logistics and product distribution by classifying them into the inbound logistics, internal logistics and outbound logistics was also conducted. The inbound logistics factors are quality of raw materials, storing of raw materials, raw material quality auditing device and transportation from raw material sources to factory. The internal logistics factors are production that are in line with GMP, packages, transporting vehicles and storing of goods in factory, while the outbound logistics factors are place of storage in the market, goods distribution and selling by wholesalers/retailers.

Following this, the factors affecting the criteria of fresh noodles were prioritized through the Analytical Hierarchy Process (AHP). The study took into account three criteria determined through consideration of the real situation of fresh noodle business, namely: (1) impact on fresh noodle quality, (2) impact on fresh noodle production costs, and (3) impact on fresh noodle implementation time. It can be concluded that under the three main decision criteria for fresh noodles for prioritization, the production factor that was in line with GMP and place of storage in the market are mostly important, or at 14.00%. The second priorities were raw material quality and goods distribution, at 13.00%. The factor related to packaging was third in importance or at 10.00%.

In order to make recommendations for logistics management strategies of fresh noodles so that the noodles have a longer shelf life, the TOWS Matrix was developed and two major means were considered: (1) Fresh noodle logistics management strategy and (2) Fresh noodle distribution strategy. In order to make the distribution management of fresh noodles so that the goods can be shipped directly and quickly from producers to consumers and still retain the quality and freshness.

Keyword: Fresh noodle, supply chain, logistics, distribution, Analytical Hierarchy Process (AHP)

สารบัญ

หน้า

บทสรุปผู้บริหาร (Executive Summary)

บทคัดย่อ (Abstract)

บทที่ 1	ทบทวนขอบเขตและเงื่อนไขของโครงการ	1-1
	1.1 หลักการและเหตุผล	1-1
	1.2 วัตถุประสงค์	1-7
	1.3 ทางเลือกการแก้ปัญหา	1-8
	1.4 ผลที่คาดว่าจะได้รับ	1-8
	1.5 แนวทางการดำเนินการวิจัย	1-10
	1.6 แผนการดำเนินการ	1-13
บทที่ 2	ข้อมูลทั่วไป	2-1
	2.1 บทนำ	2-1
	2.2 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับวัตถุดิบ	2-1
	2.3 ขั้นตอนการผลิต	2-2
	2.4 ประเภทของผลิตภัณฑ์	2-5
	2.5 บรรจุภัณฑ์สำหรับผลิตภัณฑ์เส้นก๋วยเตี๋ยว	2-6
	2.6 นิยามของกลุ่มเป้าหมายในการวิจัย	2-7
	2.7 งานวิจัยและสถานการณ์การผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยว	2-8
บทที่ 3	สถานการณ์ระบบโลจิสติกส์และการกระจายก๋วยเตี๋ยวเส้นสด	3-1
	3.1 บทนำ	3-1
	3.2 การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง	3-2
	3.3 สรุปลักษณะรูปแบบการกระจายก๋วยเตี๋ยวเส้นสด	3-5
บทที่ 4	การวิเคราะห์ระบบโลจิสติกส์และการกระจายก๋วยเตี๋ยวเส้นสด	4-1
	4.1 บทนำ	4-1
	4.2 การสรุปปัญหาและผลกระทบของระบบโลจิสติกส์และการกระจายก๋วยเตี๋ยวเส้นสดในปัจจุบัน	4-1

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

4.3	การสรุปสาเหตุของปัญหาในระบบการจัดการโซ่อุปทานและโลจิสติกส์ และการกระจายสินค้าตามตัวขับเคลื่อนระบบโลจิสติกส์ (Logistics Drivers)	4-8
4.4	การวิเคราะห์โอกาส อุปสรรค จุดแข็ง และจุดอ่อนของการจัดการโซ่อุปทาน และโลจิสติกส์และการกระจายสินค้าตามผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง (Stakeholder)	4-10
4.5	การวิเคราะห์ระดับความสำคัญของปัจจัยที่มีผลต่อก๋วยเตี๋ยวเส้นสดโดย กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analytical Hierarchy Process: AHP)	4-18
บทที่ 5	การกำหนดกลยุทธ์การบริหารจัดการระบบโลจิสติกส์และการกระจาย ก๋วยเตี๋ยวเส้นสด	5-1
5.1	บทนำ	5-1
5.2	การกำหนดกลยุทธ์ด้วย TOWs Matrix	5-1
5.3	การสรุปกลยุทธ์การบริหารจัดการโลจิสติกส์และการกระจายสินค้า ก๋วยเตี๋ยวเส้นสด	5-12
บทที่ 6	การบรรจุแบบสุญญากาศและอุณหภูมิต่ำเพื่อยืดอายุการเก็บ ของก๋วยเตี๋ยวเส้นสด	6-1
6.1	บทนำ	6-1
6.2	วัตถุประสงค์	6-3
6.3	การทดลอง	6-5
6.4	ผลการศึกษาและวิจารณ์	6-6
6.5	การสรุปผลการทดลอง	6-16
6.6	ข้อเสนอแนะ	6-19
บทที่ 7	กลยุทธ์การบริหารจัดการโลจิสติกส์และการกระจายสินค้า ของก๋วยเตี๋ยวเส้นสด	7-1
7.1	บทนำ	7-1
7.2	กลยุทธ์บริหารจัดการโลจิสติกส์ก๋วยเตี๋ยวเส้นสด	7-2
7.3	กลยุทธ์การกระจายก๋วยเตี๋ยวเส้นสด	7-9
7.4	ข้อเสนอแนะกลยุทธ์ทางการตลาด	7-16

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 8	
สรุปและข้อเสนอแนะการจัดการโลจิสติกส์และการกระจายสินค้า ก๊วยเตี๋ยวเส้นสด	8-1
8.1 บทนำ	8-1
8.2 การสรุปผลการสำรวจกระบวนการจัดการโลจิสติกส์และการกระจายสินค้าใน ปัจจุบันที่มีผลกระทบต่อคุณภาพก๊วยเตี๋ยวเส้นสด	8-2
8.3 กลยุทธ์การบริหารจัดการโลจิสติกส์และการกระจายก๊วยเตี๋ยวเส้นสด	8-3
8.4 ข้อเสนอแนะ	8-10

เอกสารอ้างอิง

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก.	รายชื่อโรงงานที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการผลิตเส้นก๊วยเตี๋ยว
ภาคผนวก ข.	แบบสัมภาษณ์
ภาคผนวก ค.	ผลการสำรวจกระบวนการจัดการโซ่อุปทานและการกระจายของก๊วยเตี๋ยวเส้นสด
ภาคผนวก ง.	ต้นทุนค่าเฉลี่ยไฟฟ้า
ภาคผนวก จ.	ต้นทุนค่าขนส่งก๊วยเตี๋ยวเส้นสด
ภาคผนวก ฉ.	มาตรการการประหยัดพลังงานในโรงงานก๊วยเตี๋ยว
ภาคผนวก ช.	บทสรุปโครงการ
ภาคผนวก ซ.	การนำเสนอผลงานวิจัยของโครงการ
ภาคผนวก ฌ.	แบบสรุปโครงการวิจัย
ภาคผนวก ฎ.	การประเมินร่างรายงานฉบับสมบูรณ์

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1-1	ผลงานที่คาดว่าจะได้รับในแต่ละช่วงเวลา 1-10
ตารางที่ 3-1	แสดงจำนวนตัวอย่างโรงงานผู้ผลิตและศูนย์กระจายเส้นก๊วยเตี๋ยวในแต่ละพื้นที่ 3-3
ตารางที่ 3-2	แสดงจำนวนตัวอย่างตลาด ยี่ปั่ว ชาปั่ว และผู้ค้าอิสระ ในแต่ละพื้นที่ 3-3
ตารางที่ 3-3	แสดงการเปรียบเทียบจำนวนกลุ่มเป้าหมายตามข้อกำหนดของโครงการกับการสำรวจจริง 3-3
ตารางที่ 3-4	แสดงตรายี่ห้อ ที่ตั้งโรงงาน และจังหวัดที่พบในรูปแบบที่ 8 3-10
ตารางที่ 3-5	แสดงตรายี่ห้อ ที่ตั้งโรงงาน และจังหวัดที่พบในรูปแบบที่ 9 3-11
ตารางที่ 3-6	แสดงตรายี่ห้อ ที่ตั้งโรงงาน และจังหวัดที่พบในรูปแบบที่ 11 3-12
ตารางที่ 3-7	สรุปจำนวนและปริมาณเส้นก๊วยเตี๋ยวในแต่ละรูปแบบการกระจาย 3-13
ตารางที่ 4-1	แสดงการสรุปปัญหาที่เกิดขึ้นและส่งผลกระทบต่อคุณภาพก๊วยเตี๋ยวเส้นสดในเชิงของโลจิสติกส์และการกระจายสินค้า 4-8
ตารางที่ 4-2	แสดงการวิเคราะห์จุดแข็ง/จุดอ่อน และโอกาส/อุปสรรคของโรงงานผู้ผลิต 4-11
ตารางที่ 4-3	แสดงการวิเคราะห์จุดแข็ง/จุดอ่อน และโอกาส/อุปสรรคของศูนย์กระจายเส้นก๊วยเตี๋ยว 4-13
ตารางที่ 4-4	แสดงการวิเคราะห์จุดแข็ง/จุดอ่อน และโอกาส/อุปสรรคของร้านค้าส่ง/ปลีก (ยี่ปั่ว) 4-15
ตารางที่ 4-5	แสดงการวิเคราะห์จุดแข็ง/จุดอ่อน และโอกาส/อุปสรรคของร้านค้าปลีก (ชาปั่ว) 4-16
ตารางที่ 4-6	แสดงการวิเคราะห์จุดแข็ง/จุดอ่อน และโอกาส/อุปสรรคของคนกลาง 4-17
ตารางที่ 4-7	ตัวอย่างตารางเมตริกซ์ที่ใช้การแสดงเปรียบเทียบเป็นคู่ 4-19
ตารางที่ 4-8	ระดับความเข้มข้นของความสำคัญในการวินิจฉัยเปรียบเทียบแบบ AHP 4-19
ตารางที่ 4-9	ค่าเฉลี่ยดัชนีจากการสุ่มตัวอย่าง (Average Random Index –RI) ซึ่งเอามาจากขนาดของตารางเมตริกซ์ 4-21
ตารางที่ 4-10	แสดงปัญหาที่เกิดขึ้นและส่งผลกระทบต่อคุณภาพก๊วยเตี๋ยวเส้นสดตามตัวขับเคลื่อนของโลจิสติกส์และการกระจายสินค้า 4-22
ตารางที่ 4-11	ปัจจัยที่มีผลต่อก๊วยเตี๋ยวเส้นสดตามการเคลื่อนที่ของระบบโลจิสติกส์และตัวย่อ 4-23
ตารางที่ 4-12	แสดงการเปรียบเทียบความสำคัญของแต่ละเกณฑ์การตัดสินใจหลัก 4-24
ตารางที่ 4-13	แสดงค่าลำดับความสำคัญของเกณฑ์การตัดสินใจหลัก 4-24

สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
ตารางที่ 4-14 ผลรวม $\lambda_{\max}$ ของเกณฑ์การตัดสินใจหลัก	4-24
ตารางที่ 4-15 การเปรียบเทียบความสำคัญของแต่ละปัจจัยภายใต้ผลกระทบต่อคุณภาพของก๋วยเตี๋ยวเส้นสด	4-25
ตารางที่ 4-16 การค่าความสำคัญของแต่ละปัจจัยภายใต้ผลกระทบต่อคุณภาพของก๋วยเตี๋ยวเส้นสด	4-26
ตารางที่ 4-17 ผลรวม $\lambda_{\max}$ ของปัจจัยภายใต้ผลกระทบต่อคุณภาพก๋วยเตี๋ยวเส้นสด	4-26
ตารางที่ 4-18 การเปรียบเทียบความสำคัญของแต่ละปัจจัยภายใต้ผลกระทบต่อต้นทุนการผลิตก๋วยเตี๋ยวเส้นสด	4-27
ตารางที่ 4-19 แสดงลำดับความสำคัญของแต่ละปัจจัยภายใต้ผลกระทบต่อต้นทุนการผลิตก๋วยเตี๋ยวเส้นสด	4-28
ตารางที่ 4-20 ผลรวม $\lambda_{\max}$ ของปัจจัยภายใต้ผลกระทบต่อต้นทุนก๋วยเตี๋ยวเส้นสด	4-28
ตารางที่ 4-21 การเปรียบเทียบความสำคัญของแต่ละปัจจัยภายใต้ผลกระทบต่อระยะเวลาที่ใช้ในการดำเนินของก๋วยเตี๋ยวเส้นสด	4-29
ตารางที่ 4-22 แสดงลำดับความสำคัญของแต่ละปัจจัยภายใต้ผลกระทบต่อระยะเวลาที่ใช้ในการดำเนินของก๋วยเตี๋ยวเส้นสด	4-30
ตารางที่ 4-23 ผลรวม $\lambda_{\max}$ ของปัจจัยภายใต้ผลกระทบต่อระยะเวลาที่ใช้ในการดำเนินของก๋วยเตี๋ยวเส้นสด	4-30
ตารางที่ 4-24 แสดงลำดับความสำคัญรวมของปัจจัยที่มีผลต่อก๋วยเตี๋ยวเส้นสด	4-31
ตารางที่ 4-25 สรุปค่าลำดับความสำคัญของปัจจัยที่มีผลต่อก๋วยเตี๋ยวเส้นสด โดยเรียงลำดับจากมากไปน้อย	4-32
ตารางที่ 5-1 แสดงการวิเคราะห์ TOWS Matrix เพื่อกำหนดกลยุทธ์โรงงานผู้ผลิต	5-3
ตารางที่ 5-2 แสดงการวิเคราะห์ TOWS Matrix เพื่อกำหนดกลยุทธ์ของศูนย์การกระจายเส้นก๋วยเตี๋ยว	5-5
ตารางที่ 5-3 แสดงการวิเคราะห์ TOWS Matrix เพื่อกำหนดกลยุทธ์ของยี่ปี่ว	5-7
ตารางที่ 5-4 แสดงการวิเคราะห์ TOWS Matrix เพื่อกำหนดกลยุทธ์ของชาปี่ว	5-9
ตารางที่ 5-5 แสดงการวิเคราะห์ TOWS Matrix เพื่อกำหนดกลยุทธ์ของผู้ค้าอิสระ	5-11

สารบัญตาราง (ต่อ)

		หน้า
ตารางที่ 5-6	สรุปกลยุทธ์ที่สำคัญในการแก้ปัญหาการยืดอายุของผลิตภัณฑ์ก๋วยเตี๋ยวเส้นสดในภาพรวม	5-12
ตารางที่ 6-1	ปริมาณกรดเบนโซอิก (Benzocic acid, mg/kg) ในเส้นก๋วยเตี๋ยวจากแหล่งต่าง ๆ ที่จำหน่ายในจังหวัดขอนแก่น	6-7
ตารางที่ 6-2	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด (Total Plate Count, cfu/g) ในเส้นก๋วยเตี๋ยวจากแหล่งต่าง ๆ ที่จำหน่ายในจังหวัดขอนแก่น	6-8
ตารางที่ 6-3	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดเฉลี่ย (cfu/g) ในเส้นก๋วยเตี๋ยวที่สภาวะการเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง นาน 2 วัน	6-10
ตารางที่ 6-4	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด (cfu/g) ในเส้นก๋วยเตี๋ยวบรรจุแบบปกติในถุงพลาสติกแบบมีหูหิ้วมัดปากถุงแบบเปิดและปิดได้ (Normal Packaging) สภาวะการเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง (Room Temperature) นาน 8 วัน	6-11
ตารางที่ 6-5	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด (cfu/g) ในเส้นก๋วยเตี๋ยวบรรจุในถาดพลาสติกปิดด้วยถุงพลาสติกแบบสุญญากาศปิดสนิท (Vacuum Packaging) สภาวะการเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง (Room Temperature) นาน 8 วัน	6-12
ตารางที่ 6-6	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด (cfu/g) ในเส้นก๋วยเตี๋ยวบรรจุแบบปกติในถุงพลาสติกแบบมีหูหิ้วมัดปากถุงแบบเปิดและปิดได้ (Normal Packaging) สภาวะการเก็บรักษาที่อุณหภูมิแช่เย็น (Chilling Temperature) นาน 16 วัน	6-13
ตารางที่ 6-7	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด (cfu/g) ในเส้นก๋วยเตี๋ยวบรรจุในถาดพลาสติกปิดด้วยถุงพลาสติกแบบสุญญากาศปิดสนิท (Vacuum Packaging) สภาวะการเก็บรักษาที่อุณหภูมิแช่เย็น (Chilling Temperature) นาน 16 วัน	6-14
ตารางที่ 6-8	ค่าความเป็นกรดต่าง (pH) ของเส้นก๋วยเตี๋ยวที่มีลักษณะการบรรจุ 2 ลักษณะ และมีสภาวะการเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง นาน 8 วัน และอุณหภูมิแช่เย็น นาน 16 วัน	6-15
ตารางที่ 6-9	ค่ากิจกรรมของน้ำ (A_w) ของเส้นก๋วยเตี๋ยวที่มีลักษณะการบรรจุ 2 ลักษณะ และมีสภาวะการเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง นาน 8 วัน และอุณหภูมิแช่เย็น นาน 16 วัน	6-16
ตารางที่ 6-10	สรุปผลการทดลองการบรรจุและสภาวะการเก็บรักษาของก๋วยเตี๋ยวเส้นสด (ไม่มีสารกันบูด)	6-17
ตารางที่ 6-11	แสดงปัจจัยและผลกระทบที่เกิดขึ้นที่มีผลต่ออายุการเก็บรักษาของก๋วยเตี๋ยวเส้นสด	6-18

สารบัญตาราง (ต่อ)

		หน้า
ตารางที่ 7-1	สรุปค่าลำดับความสำคัญของปัจจัยที่มีผลต่อก๋วยเตี๋ยวเส้นสด โดยเรียงลำดับความสำคัญจากมากไปน้อย	7-1
ตารางที่ 7-2	แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณและระยะทางการขนถ่าย	7-6
ตารางที่ 8-1	แสดงความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักสินค้าและระยะทางขนส่ง	8-6
ตารางที่ 8-2	แสดงรายละเอียดกลยุทธ์การบริหารจัดการโลจิสติกส์และการกระจายก๋วยเตี๋ยวเส้นสด	8-14
ตารางที่ ค-1	รูปแบบการขนส่งเส้นก๋วยเตี๋ยวของศูนย์กระจายสินค้าไปยังกลุ่มลูกค้า	ค-16
ตารางที่ ค-2	แสดงจำแนกการขนส่งขาเข้าและขาออกของเส้นก๋วยเตี๋ยวสด ณ ร้านค้าส่ง/ปลีก	ค-23
ตารางที่ ค-3	แสดงลักษณะการกระจายเส้นก๋วยเตี๋ยวสดรูปแบบต่าง ๆ ของร้านค้าส่ง/ปลีก	ค-24
ตารางที่ ค-4	แสดงรูปแบบการจัดการขนส่งขาเข้าของร้านค้าปลีก	ค-31
ตารางที่ ค-5	แสดงรูปแบบการจัดการขนส่งขาออกของร้านค้าปลีก	ค-31
ตารางที่ ค-6	แสดงร้อยละจำนวนครั้งที่พบร้านค้าปลีกโดยแบ่งผู้ส่งมอบ	ค-32
ตารางที่ ค-7	แสดงการจัดการด้านการขนส่งของผู้ค้าอิสระ	ค-36
ตารางที่ ง-1	แสดงการคำนวณการใช้พลังงานของห้องเย็น	ง-1
ตารางที่ จ-1	แสดงรายรับ-รายจ่าย และระยะทางขนส่งของผู้ประกอบการขนส่ง	จ-1
ตารางที่ จ-2	แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณและระยะทางการขนถ่าย	จ-2

สารบัญรูปภาพ

	หน้า
รูปที่ 1-1	การจัดการโซ่อุปทานของเส้นก๊วยเตี๋ยว 1-1
รูปที่ 1-2	ภาพในอดีตการผลิตเส้นก๊วยเตี๋ยว เมื่อ พ.ศ. 2495 1-4
รูปที่ 2-1	แสดงข้าวหักที่ทำการล้างทำความสะอาดแล้วแช่น้ำ 3 ชั่วโมง 2-2
รูปที่ 2-2	แสดงการม่ข้าวและบดข้าวหักให้เป็นน้ำแป้งผ่านเครื่องบด 2-2
รูปที่ 2-3	แสดงการผ่านน้ำแป้งลงสายพานเข้าสู่โม่งไอน้ำ 2-3
รูปที่ 2-4	แสดงทำแห้งโดยผ่านแผ่นก๊วยเตี๋ยวสดในตู้อบลมร้อนและการผึ่งลม 2-4
รูปที่ 2-5	แสดงการตัดแผ่นก๊วยเตี๋ยวเป็นเส้นด้วยเครื่องตัด 2-4
รูปที่ 2-6	แสดงการบรรจุ และปิดผนึก 2-4
รูปที่ 2-7	เส้นสดแผ่น 2-5
รูปที่ 2-8	เส้นสดใหญ่ 2-5
รูปที่ 2-9	เส้นสดกลาง 2-5
รูปที่ 2-10	เส้นสดเล็ก 2-5
รูปที่ 2-11	เส้นก๊วยจั๊บสด 2-5
รูปที่ 3-1	แสดง Flow Chart การรายงานสถานการณ์กระบวนการจัดการโซ่อุปทาน และการกระจายก๊วยเตี๋ยวเส้นสดในปัจจุบัน 3-5
รูปที่ 3-2	แสดงภาพรวมของรูปแบบการกระจายสินค้าก๊วยเตี๋ยวเส้นสด 3-6
รูปที่ 3-3	แสดงสัดส่วนปริมาณเส้นก๊วยเตี๋ยวที่รับเข้าและส่งออกแต่ละผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง 3-14
รูปที่ 4-1	แสดงการกำหนดแผนภูมิตามลำดับชั้นเพื่อการตัดสินใจ 4-18
รูปที่ 4-2	แผนภูมิระดับชั้นในการประเมินผลปัจจัยที่มีผลต่อก๊วยเตี๋ยวเส้นสด 4-23
รูปที่ 5-1	การเชื่อมโยงระหว่างกลยุทธ์และบทบาทหน้าที่ของ stakeholder ที่เกี่ยวข้อง 5-14
รูปที่ 6-1	ก๊วยเตี๋ยวเส้นสดที่บรรจุแบบปกติในถุงพลาสติกแบบมีหูหิ้วมัดปากถุงแบบเปิด และปิดได้ 6-3
รูปที่ 6-2	ก๊วยเตี๋ยวเส้นสดที่บรรจุในถาดพลาสติกปิดด้วยถุงพลาสติกแบบสุญญากาศปิดสนิท 6-4
รูปที่ 6-3	เส้นก๊วยเตี๋ยวสดที่จำหน่ายในตลาดสดขอนแก่น จำนวน 3 ยี่ห้อ 6-5
รูปที่ 7-1	รถบรรทุก 4 ล้อสำหรับขนส่งเส้นก๊วยเตี๋ยว 7-4
รูปที่ 7-2	แสดงลักษณะการจัดเก็บของเส้นก๊วยเตี๋ยวสดที่ตลาดของผู้ค้าส่ง 7-7
รูปที่ 7-3	แสดงการเชื่อมโยงของกลยุทธ์การพัฒนาระบบโลจิสติกส์ก๊วยเตี๋ยวเส้นสด 7-8

สารบัญรูปภาพ (ต่อ)

		หน้า
รูปที่ 7-4	แสดงการรูปแบบการกระจายสินค้าจากโรงงานผู้ผลิตไปยังศูนย์กระจายสินค้า	7-11
รูปที่ 7-5	แสดงรูปแบบการกระจายก๊วยเตี๋ยวเส้นสดที่ไม่ผ่านศูนย์กระจายสินค้า	7-12
รูปที่ 7-6	แสดงรูปแบบและปริมาณการกระจายสินค้าก๊วยเตี๋ยวเส้นสดโดยใช้ ช่องทางหนึ่งระดับ (โรงงาน → ผู้ค้าปลีก)	7-13
รูปที่ 7-7	แสดงรูปแบบและปริมาณการกระจายสินค้าก๊วยเตี๋ยวเส้นสดโดยใช้ ช่องทางสองระดับ (โรงงาน → ผู้ค้าส่ง → ผู้ค้าปลีก)	7-14
รูปที่ 7-8	แสดงรูปแบบและปริมาณการกระจายสินค้าก๊วยเตี๋ยวเส้นสดโดยใช้ ช่องทางสองระดับ (โรงงาน → DC → ผู้ค้าส่ง → ผู้ค้าปลีก)	7-15
รูปที่ ค-1	แสดงการกระจายผลิตภัณฑ์เส้นก๊วยเตี๋ยวสดในห่วงโซ่อุปทานของโรงงานผู้ผลิต	ค-1
รูปที่ ค-2	การจัดเก็บวัตถุดิบข้าวหักในห้องจัดเก็บ	ค-2
รูปที่ ค-3	แสดงการกระจายผลิตภัณฑ์เส้นก๊วยเตี๋ยวสดในห่วงโซ่อุปทาน ของศูนย์กระจายสินค้า	ค-8
รูปที่ ค-4	ตัวอย่างโครงสร้างภายนอกอาคารของศูนย์กระจายสินค้าของผู้สัมปทาน	ค-9
รูปที่ ค-5	ตัวอย่างโครงสร้างภายนอกอาคารของศูนย์กระจายสินค้าของโรงงาน	ค-9
รูปที่ ค-6	ตัวอย่างการจัดเก็บสินค้าภายในตัวอาคาร ของศูนย์กระจายสินค้าของผู้สัมปทาน	ค-10
รูปที่ ค-7	รถบรรทุกสิบล้อสำหรับขนส่งเส้นก๊วยเตี๋ยว	ค-11
รูปที่ ค-8	รถบรรทุกหกล้อสำหรับขนส่งเส้นก๊วยเตี๋ยว	ค-12
รูปที่ ค-9	รถกระบะสำหรับขนส่งเส้นก๊วยเตี๋ยว	ค-12
รูปที่ ค-10	รถเข็นขนส่งเส้นก๊วยเตี๋ยว	ค-13
รูปที่ ค-11	การจัดเก็บสินค้าโดยการวางไว้กับพื้นอาคาร	ค-14
รูปที่ ค-12	การจัดเก็บสินค้าโดยการวางไว้บนชั้น	ค-14
รูปที่ ค-13	การวางบรรจุสินค้าใส่รถบรรทุกเพื่อรอการส่ง	ค-15
รูปที่ ค-14	แสดงสัดส่วนที่พบการส่งเส้นก๊วยเตี๋ยวจากโรงงานมายังศูนย์กระจายสินค้า	ค-17
รูปที่ ค-15	แสดงการกระจายผลิตภัณฑ์เส้นก๊วยเตี๋ยวสดในห่วงโซ่อุปทานของ ร้านค้าส่ง/ปลีก (ยี่ป้าว)	ค-18
รูปที่ ค-16	แสดงรูปแบบชั้นจัดเก็บเส้นก๊วยเตี๋ยวสดตามตลาดสดต่างๆ	ค-19
รูปที่ ค-17	แสดงอุปกรณ์ช่วยในการขนถ่ายเส้นก๊วยเตี๋ยวสด	ค-20
รูปที่ ค-18	ยานพาหนะที่ใช้ในการขนส่งเส้นก๊วยเตี๋ยวสด	ค-21
รูปที่ ค-19	แสดงลักษณะการจัดเก็บของเส้นก๊วยเตี๋ยวสด ณ ร้านค้าส่ง/ปลีก	ค-22

สารบัญรูปภาพ (ต่อ)

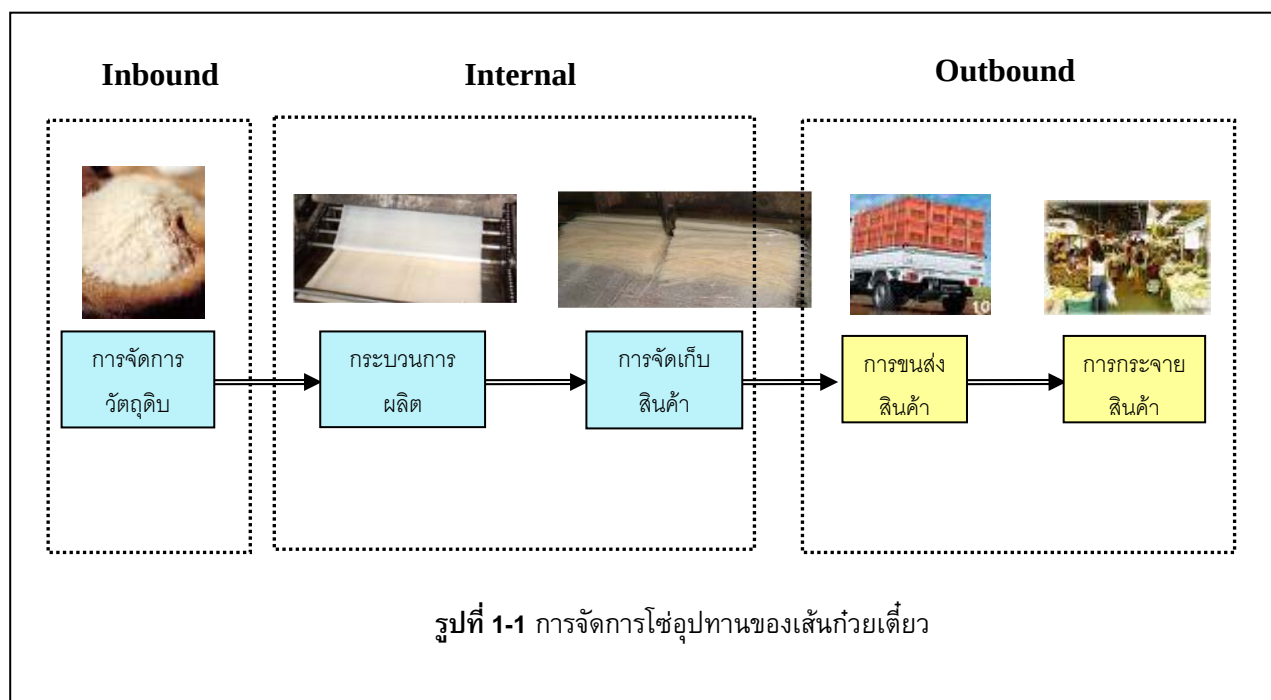
		หน้า
รูปที่ ค-20	แสดงแหล่งการรับซื้อในส่วนโลจิสติกส์ขาเข้าของร้านค้าส่ง/ปลีก	ค-25
รูปที่ ค-21	แสดงการกระจายสินค้าในส่วนโลจิสติกส์ขาออกในร้านค้าส่ง/ปลีก	ค-26
รูปที่ ค-22	แสดงการกระจายผลิตภัณฑ์เส้นกล้วยเดี่ยวสดในห่วงโซ่อุปทานของร้านค้าปลีก (ชาป๊ว)	ค-27
รูปที่ ค-23	แสดงแผงขายสินค้าของร้านค้าปลีก	ค-27
รูปที่ ค-24	แสดงรถขนส่งจากผู้ส่งมอบมายังร้านค้าปลีก	ค-28
รูปที่ ค-25	แสดงการจัดเก็บสินค้าคงคลังขาเข้าของร้านค้าปลีก	ค-30
รูปที่ ค-26	แสดงการจัดเก็บสินค้าคงคลังขาออกของร้านค้าปลีก	ค-30
รูปที่ ค-27	แสดงการกระจายผลิตภัณฑ์เส้นกล้วยเดี่ยวสดในห่วงโซ่อุปทานของผู้ค้าอิสระ	ค-34
รูปที่ ค-28	แสดงพาหนะที่คนกลางใช้ในการกระจายสินค้าไปยังตลาด	ค-35
รูปที่ ค-29	แสดงการกระจายสินค้าไปตามแผงในตลาดด้วยรถเข็น	ค-35
รูปที่ ค-30	แสดงสัดส่วนการรับสินค้าของคนกลางจากแหล่งสินค้าต่างๆ	ค-37

บทที่ 1

ทบทวนขอบเขตและเงื่อนไขของโครงการ

1.1 หลักการและเหตุผล

ก๋วยเตี๋ยวเป็นอาหารที่คนไทยนิยมบริโภคกันอย่างแพร่หลายและบริโภคแทบจะทุกมื้อ ทั้งนี้เพราะสามารถหาได้ง่าย สะดวก รวดเร็ว อร่อย และหลากหลายทางเลือก และเส้นก๋วยเตี๋ยวซึ่งเป็นวัตถุดิบที่ใช้ปรุงอาหารได้หลายชนิดจึงเป็นที่นิยมและมีความความต้องการบริโภคอย่างสม่ำเสมอ ทำให้ในปัจจุบันอุตสาหกรรมเส้นก๋วยเตี๋ยวมีการแข่งขันทางการตลาดสูง เส้นก๋วยเตี๋ยวที่มีอยู่ในท้องตลาดในปัจจุบันนี้จะมีการใส่สารกันบูดอย่างแพร่หลาย ซึ่งสารกันบูดนี้จะสะสมอยู่ในร่างกายส่งผลให้เกิดอันตรายแก่ผู้บริโภค และจากการเข้าไปสำรวจข้อมูลในเบื้องต้นได้พบว่าผู้ผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยวมักจะประสบปัญหาในการบริหารจัดการระบบโซ่อุปทาน ตั้งแต่การจัดการวัตถุดิบจนถึงการจำหน่ายสินค้า ซึ่งการขาดการบริหารจัดการที่ดีนี้มีผลทำให้ผู้ผลิตส่วนใหญ่แก้ไขปัญหาที่ปลายเหตุด้วยการใส่สารเติมแต่งเพื่อให้สินค้าเก็บได้นานสามารถส่งจำหน่ายไปยังลูกค้าในระยะทางไกลได้ นอกจากนี้การขาดการบริหารจัดการที่ดียังก่อให้เกิดค่าใช้จ่ายในด้านต่างๆ ที่สูงมาก ได้แก่ ค่าใช้จ่ายในการขนส่งทั้งที่เป็นวัตถุดิบและสินค้า ค่าใช้จ่ายในกระบวนการผลิต เป็นต้น โดยมีผลทำให้ต้นทุนรวมในการผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยวสูงขึ้นตามไปด้วย ซึ่งปัญหาและอุปสรรคที่ผู้ผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยวประสบอยู่ในปัจจุบันนี้พิจารณาตามกระบวนการจัดการโซ่อุปทานเส้นก๋วยเตี๋ยวตั้งแต่ระบบโลจิสติกส์ขาเข้า (Inbound) ระบบโลจิสติกส์ในโรงงาน (Internal logistics) และระบบโลจิสติกส์ขาออก (Outbound) (รูปที่ 1-1) สามารถสรุปประเด็นปัญหาเป็น 3 ด้าน ได้แก่ 1) การจัดการวัตถุดิบ 2) กระบวนการผลิต และ 3) การจำหน่ายสินค้า ดังรายละเอียดต่อไปนี้



1.1.1 การจัดการวัตถุดิบ

วัตถุดิบสำคัญที่ใช้ในการผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยวประกอบด้วย ปลาขาวหรือข้าวหักหรือที่เรียกว่าข้าวท่อน แป้งสาลีหลังดัดแปร (Modified starch) น้ำมันถั่วลิสงหรือน้ำมันพืช และน้ำ ปัญหาการจัดการวัตถุดิบจำแนกตามด้านต่างๆ ได้ดังนี้

1.1.1.1) การจัดหาวัตถุดิบ

ในการจัดหาข้าวหักซึ่งเป็นส่วนประกอบหลักในการผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยว พบว่าส่วนใหญ่ไม่มีวัตถุดิบที่เพียงพอในพื้นที่ที่อุตสาหกรรมตั้งอยู่ ทำให้ผู้ผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยวจัดหาวัตถุดิบในพื้นที่ที่ไม่ได้ตามปริมาณที่ต้องการ โดยส่วนใหญ่ผู้ผลิตจะจัดหาข้าวหักจากพื้นที่ใกล้เคียงโดยพิจารณาถึงคุณภาพของข้าวเป็นสำคัญ ยกตัวอย่างเช่น โรงงานผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยวในจังหวัดกาฬสินธุ์ ใช้วัตถุดิบเป็นข้าวหักพันธุ์เหลือง 11 ซึ่งเป็นพันธุ์ที่มีคุณภาพดีเหมาะกับการทำเส้นก๋วยเตี๋ยว แต่ในจังหวัดเองปลูกไม่มากและมีปริมาณที่ไม่เพียงพอความต้องการ ทำให้ผู้ผลิตต้องจัดหาข้าวหักจากโรงสีในพื้นที่จังหวัดนครราชสีมาเป็นส่วนใหญ่ แม้ว่าจะมีระยะทางขนส่งที่ไกล แต่เนื่องจากเป็นข้าวหักที่มีคุณภาพและผ่านการคัดมาอย่างดี รวมทั้งโรงสีสามารถจัดส่งให้ได้อย่างทันต่อความต้องการ

1.1.1.2) การขนส่งวัตถุดิบ

การขนส่งวัตถุดิบยังไม่มีประสิทธิภาพทั้งในด้านของระยะทางขนส่งระหว่างแหล่งวัตถุดิบกับโรงงานผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยว ขาดการวางแผนการขนส่งที่ดี และรถที่ใช้ในการขนส่งยังไม่มีประสิทธิภาพเท่าที่ควร

1.1.1.3) การคัดเลือกวัตถุดิบ

เนื่องจากโรงงานก๋วยเตี๋ยวส่วนใหญ่จะสืบทอดกิจการจากบรรพบุรุษ ผู้ผลิตส่วนใหญ่จะอาศัยประสบการณ์และความชำนาญ ในการตรวจวัดคุณภาพของข้าวหัก ซึ่งจะตรวจวัดทางกายภาพโดยการสังเกตจาก (1) อายุการเก็บรักษาข้าวหลังการเก็บเกี่ยว ผู้ผลิตมักไม่นิยมใช้ข้าวใหม่แต่จะใช้ข้าวเก่า เพราะเมื่อหุงต้มสุกการติดกันของเมล็ดจะน้อยลง ผิวหน้าของข้าวจะแห้งกว่า ความหนืดของข้าวเพิ่มขึ้น ทำให้เมื่อเป็นน้ำแป้งจะร่วน ไม่ติดสายพานขณะหนึ่ง อย่างไรก็ตามหากใช้ข้าวเก่าทั้งหมดอาจทำให้เส้นก๋วยเตี๋ยวแข็งกระด้างเกินไป จึงต้องมีการเพิ่มข้าวใหม่บ้างเล็กน้อย ซึ่งในบางโรงงานอาจผสมแป้งมัน เพื่อเป็นตัวช่วยทำให้ก๋วยเตี๋ยวเป็นแผ่นดีขึ้นและลดต้นทุนการผลิต (2) พันธุ์ข้าว โดยทั่วไปนิยมใช้พันธุ์ข้าวแข็ง เช่น เหลืองประทิว ขาวตาแห้ง และเสนาให้ เป็นต้น ซึ่งข้าวหักที่มีคุณภาพเหมาะกับการทำเส้นก๋วยเตี๋ยว เพราะเป็นข้าวที่ปลูกในนาดินหรือที่ดอน (3) ความชื้น ปัจจุบันผู้ผลิตอาศัยความชำนาญด้วยการสังเกตและการสัมผัสตรวจดูความชื้น ซึ่งยังไม่มีมีการใช้อุปกรณ์หรือเครื่องมือวัดใดๆ จึงควรมีการตรวจสอบวัดความชื้น โดยจัดหาเครื่องมือวัดที่มีราคาไม่แพงนำมาตรวจสอบแทนการใช้ประสบการณ์และความถนัด และ (4) สิ่งแปลกปลอม ผู้ผลิตส่วนใหญ่จะใช้วิธีการล้างทำความสะอาด 2 – 3 ครั้ง สิ่งแปลกปลอมที่หนัก เช่น กรวด หิน ดิน ทราย จะจมลงสู่ส่วนล่างของถังล้าง ในขณะที่เศษดอกหญ้า แกลบ ชิ้นส่วนแมลงที่มีความหนาแน่นน้อยจะลอยตัวขึ้นสู่ชั้นบน

1.1.1.4) การจัดเก็บวัตถุดิบ

ในด้านการจัดเก็บวัตถุดิบ ผู้ผลิตจะซื้อวัตถุดิบตามความต้องการของโรงงานโดยไม่มี การวางแผนจัดเก็บวัตถุดิบ แม้ว่าข้าวหักจะเป็นสินค้าที่สามารถเก็บไว้นานได้ แต่ผู้ผลิตส่วนใหญ่จะไม่เก็บไว้นาน โดยทั่วไปจะเก็บไว้ประมาณ 1 เดือน ซึ่งปัญหาที่จะเกิดขึ้นถ้าเก็บวัตถุดิบไว้นานเกินไปนั้น ได้แก่ การเกิดปัญหาตันทุ่นจม และหากการจัดเก็บไม่มีประสิทธิภาพจะทำให้วัตถุดิบเกิดความเสียหาย เช่น เป็นมอด และมีความชื้นเกิดขึ้น เป็นต้น

1.1.2 กระบวนการผลิต

กระบวนการผลิตเส้นก๊วยเตี๋ยวเริ่มโดยการล้างข้าวหักให้สะอาด และแยกสิ่งสกปรกออก แล้วจึงแช่ข้าวให้อ่อนตัวต่อมาจึงทำการไม่กับน้ำ เมื่อได้น้ำแป้งจึงทิ้งแป้งให้หนอนก้นแล้วเทน้ำออกบางส่วน เพื่อให้ความเข้มข้นของแป้งพอเหมาะ แล้วจึงเกลี่ยน้ำแป้งให้มีความหนาพอเหมาะและนึ่งด้วยไอน้ำ เมื่อแป้งสุกจึงทาด้วยน้ำมัน เพื่อป้องกันมิให้แผ่นแป้งที่วางซ้อนกันแบบพับผ้า เหนียวติดกัน ซึ่งนิยมใช้น้ำมันถั่วลิสง เมื่อนำแผ่นแป้งไปตัดเป็นเส้นจะได้เส้นก๊วยเตี๋ยวสด ซึ่งแบ่งตามขนาดของเส้นได้หลายประเภท เช่น เส้นสดแผ่น เส้นสดใหญ่ เส้นสดกลาง เส้นสดเล็ก และเส้นก๊วยจั๊บสด เป็นต้น

ในการพิจารณากระบวนการผลิตสามารถแบ่งเป็นด้านที่สำคัญได้ดังนี้

1.1.2.1) สถานที่ผลิต

โรงงานผลิตเส้นก๊วยเตี๋ยวหากเป็นกิจการที่สืบทอดมาจากบรรพบุรุษมักจะเป็นดำเนินการในลักษณะปรับปรุงและขยายมาจากกิจการเดิม ซึ่งจะพบได้ว่าบางโรงงานค่อนข้างใช้งานมานาน ทำให้สถานที่ผลิตมีการสะสมคราบต่างๆ สถานที่เก็บวัตถุดิบไม่สะอาดและไม่เป็นสัดส่วน อาคารสถานที่ขาดการบำรุงรักษาที่ดีตามหลักสุขลักษณะ ทั้งนี้สถานที่ผลิตเส้นก๊วยเตี๋ยวควรคำนึงถึงความสะดวกเป็นสำคัญ เพราะเป็นปัจจัยหลักที่ส่งผลต่อคุณภาพของสินค้า นอกจากนี้ยังพบว่าจัดวางระบบกระบวนการผลิตเป็นไปอย่างไม่ต่อเนื่องตามลำดับขั้นตอน ก่อให้เกิดปริมาณของเสียส่งผลต่อต้นทุนรวมที่เพิ่มขึ้น

1.1.2.2) เครื่องจักรและอุปกรณ์การผลิต

เครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิตก๊วยเตี๋ยวที่สำคัญ ได้แก่ หม้อไอน้ำ เครื่องนึ่ง และเครื่องตัดเส้น เป็นต้น ปัญหาที่พบเป็นปัญหาด้านการขาดการบำรุงรักษา การรักษาความสะอาด เช่นเดียวกับอาคารสถานที่ โรงงานผู้ผลิตควรมีการควบคุมการทำงานที่อาจจะมีผลต่อคุณภาพของสินค้า ตลอดจนการบำรุงรักษาเครื่องจักรและอุปกรณ์ให้พร้อมเสมอสำหรับการใช้งาน โดยเฉพาะหม้อไอน้ำจะต้องติดตั้งให้มีขนาดกำลังการผลิตให้ได้อย่างเหมาะสมกับปริมาณการผลิตเพื่อไม่ให้อันเนื่องพลังงาน รวมทั้งควรมีการป้องกันอันตรายที่อาจเกิดแก่ผู้ปฏิบัติงานและลดการสูญเสียพลังงานความร้อนจากหม้อไอน้ำ ตลอดจนมีการบำรุงรักษาแบบการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive maintenance) เครื่องจักรตามที่กำหนด

1.1.2.3) บุคลากร

ในการควบคุมกระบวนการผลิต แม้ว่าผู้ผลิตส่วนใหญ่จะมีประสบการณ์และความชำนาญในการผลิตก๊วยเตี๋ยวเป็นอย่างดี แต่อย่างไรก็ตามยังพบว่าในกระบวนการผลิตมักจะมีปริมาณของเสียที่เกิดขึ้นตามจุดต่างๆ ดังนั้นเพื่อเป็นการควบคุมกระบวนการผลิตเพื่อลดปริมาณของเสียที่เกิดขึ้น ผู้ผลิตจึงควรที่จะได้รับการส่งเสริมความรู้ในเรื่องระบบการจัดการหลักเกณฑ์และวิธีการที่ดีในการผลิต (Good Manufacturing Practice: GMP) ตลอดจนพัฒนาการผลิตเข้าสู่ระบบการจัดการหลักเกณฑ์และวิธีการที่ดีในการผลิต รวมถึงการให้ความรู้ความเข้าใจอย่างถูกต้องในกรรมวิธีการผลิต การควบคุมการผลิต คุณภาพ หลักการประยุกต์ใช้ GMP และสุขาภิบาลในโรงงาน นอกจากนี้ที่สำคัญควรให้คำแนะนำแก่ผู้ผลิตถึงวิธีการใช้สารกันบูดให้ถูกต้องในปริมาณที่ปลอดภัยต่อผู้บริโภคด้วย

1.1.2.4) วิธีการผลิต

อุตสาหกรรมเส้นก๊วยเตี๋ยวในปัจจุบันได้มีการแข่งขันทางการตลาดเพิ่มสูงขึ้น จากในอดีตมีลักษณะเป็นอุตสาหกรรมในครัวเรือนที่มีการผลิตในปริมาณไม่มากและจำหน่ายเฉพาะในพื้นที่ (รูปที่ 1-2) ได้พัฒนาเป็นการผลิตในโรงงานที่ขนาดใหญ่ขึ้นและสามารถส่งจำหน่ายได้ทั่วประเทศ จากเส้นก๊วยเตี๋ยวที่ส่วนใหญ่เป็นเส้นสดค้างหลายวันไม่ได้ สามารถพัฒนาให้มีอายุเก็บรักษาได้นานขึ้นด้วยการเติมสารกันบูด ซึ่งสารกันบูดที่ใช้โดยทั่วไปได้แก่ กรดเบนโซอิก เนื่องจากเส้นก๊วยเตี๋ยวสดเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีความชื้นสูงและทำจากแป้งข้าวเจ้าจึงเกิดการเจริญเติบโตของเชื้อราและยีสต์ได้ดี ทำให้เกิดการเสื่อมสภาพและเน่าเสียได้ง่าย

จึงเก็บได้ไม่นาน ดังนั้นเพื่อยืดอายุการเก็บเส้นก๋วยเตี๋ยวสดให้ได้นานขึ้น ผู้ผลิตจึงเติมสารกันบูดลงในแป้งที่เป็นวัตถุดิบในกระบวนการผลิตทำให้ยืดยาวเวลาการเน่าเสียออกไป



ที่มา: ห้างหุ้นส่วนจำกัด อีสริยะผล

รูปที่ 1-2 ภาพในอดีตการผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยว เมื่อ พ.ศ. 2495

นอกจากนี้ประกอบกับเดิมที่การผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยวจะผลิตส่งขายภายในเขตพื้นที่เดียวกันและเป็นการผลิตวันต่อวัน สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา (อย.) จึงได้กำหนดให้เส้นก๋วยเตี๋ยวเป็นอาหารทั่วไป ไม่ต้องแจ้งส่วนผสมกับ อย. จึงยิ่งส่งเสริมให้การเติมส่วนผสมที่เป็นสารกันบูดในเส้นก๋วยเตี๋ยวพบได้เป็นประจำและเป็นเรื่องที่ห้ามผู้ผลิตได้ยาก โดยล่าสุดมีการวิจัย “ความปลอดภัยในเส้นก๋วยเตี๋ยว ในเขตภาคอีสาน” ซึ่งดำเนินการโดยศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์อุบลราชธานี ร่วมกับสำนักงานสาธารณสุขจังหวัด เขต 14 ได้เก็บตัวอย่างเส้นก๋วยเตี๋ยวที่มีแหล่งผลิตและจำหน่ายในเขต 14 ได้แก่ จ. อุบลราชธานี อำนาจเจริญ โยธธร และศรีสะเกษ ระหว่างเดือนมีนาคม-กันยายน 2549 จำนวน 92 ตัวอย่าง แบ่งเป็นก๋วยเตี๋ยวเส้นเล็ก เส้นใหญ่ 11 ตัวอย่าง เส้นหมี่ 3 ตัวอย่าง เส้นบะหมี่ 8 ตัวอย่าง ก๋วยจั๊บเส้นใหญ่ 5 ตัวอย่าง ก๋วยจั๊บเส้นเล็ก 4 ตัวอย่าง วุ้นเส้นและวุ้นเส้นสด 24 ตัวอย่าง บะหมี่โซบะ 2 ตัวอย่าง เส้นแก้ว 1 ตัวอย่าง หมี่ซั่ว 3 ตัวอย่าง หมี่เตี๋ยว 2 ตัวอย่าง บะหมี่หยก 4 ตัวอย่าง บะหมี่ฮกเกี้ยนดิบ 1 ตัวอย่าง ก๋วยเตี๋ยวเส้นเล็กแห้ง 4 ตัวอย่าง เส้นใหญ่แห้ง 2 ตัวอย่าง และก๋วยเตี๋ยวเซี่ยงไฮ้ 3 ตัวอย่าง

ผลการตรวจวิเคราะห์พบปริมาณกรดเบนโซอิกตั้งแต่ 1,079-17,250 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และเมื่อเทียบกับปริมาณที่กำหนดกรดเบนโซอิกในเส้นก๋วยเตี๋ยวตามมาตรฐานสากล พบตัวอย่างเกินเกณฑ์มาตรฐานจำนวน 34 ตัวอย่าง ในตัวอย่างก๋วยเตี๋ยวเส้นเล็ก 12 ตัวอย่าง เส้นใหญ่ 9 ตัวอย่าง เส้นหมี่ 3 ตัวอย่าง ก๋วยจั๊บเส้นใหญ่ 5 ตัวอย่าง ก๋วยจั๊บเส้นเล็ก 4 ตัวอย่าง และบะหมี่โซบะ 1 ตัวอย่าง โดยก๋วยเตี๋ยวเส้นเล็กพบปริมาณกรดเบนโซอิกสูงสุด 17,250 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และพบว่าเป็นตัวอย่างจากแหล่งผลิตภาคอีสานจำนวน 26 ตัวอย่าง และแหล่งผลิตนอกภาคอีสานจำนวน 8 ตัวอย่าง ผลการวิจัยได้ชี้ให้เห็นว่ามีการใช้สารกันบูดเกินกว่าเกณฑ์มาตรฐาน ซึ่งคณะกรรมการกำหนดมาตรฐานอาหารสากล (Codex) ได้กำหนดให้ใช้กรดเบนโซอิกในเส้นก๋วยเตี๋ยวได้ไม่เกิน 1,000 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม หากร่างกายได้รับกรดเบนโซอิกเป็นเวลานานจะทำให้ประสิทธิภาพการทำงานของตับและไตลดลง โดยการผสมสารกันบูดนั้นมักจะใส่ในเส้นก๋วยเตี๋ยวที่มาจากแหล่งผลิตจากต่างจังหวัด ทั้งนี้เพราะมีการขนส่งข้ามจังหวัดเป็นระยะทางไกลจึงจำเป็นต้องใช้สารกันบูด ซึ่งจะทำให้เส้นก๋วยเตี๋ยวไม่บูด ไม่มีราขึ้น สามารถอยู่ได้ถึง 2-3 วัน

1.1.2.5) การจัดเก็บสินค้า

การจัดเก็บสินค้าของผู้ผลิตทั้งในส่วนของสินค้าในระหว่างกระบวนการผลิตและสินค้าสำเร็จรูปยังไม่มีประสิทธิภาพเท่าที่ควร โดยเฉพาะในด้านอุปกรณ์ของสินค้า เนื่องจากกล้วยเดี่ยวเส้นสดเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีปริมาณความชื้นสูง อายุการเก็บจึงสั้นมากไม่สามารถที่จะจัดเก็บเป็นสินค้าคงคลังได้นาน โดยทั่วไปเส้นกล้วยเดี่ยวจะสามารถเก็บได้นาน 3-4 วัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับกรรมวิธีในการผลิต ส่วนผสม การใช้สารกันบูด รวมทั้งกรรมวิธีในการบรรจุ บรรจุภัณฑ์ที่ใช้จะต้องสามารถเก็บรักษาความชื้นในเส้นให้มากที่สุด เพราะการสูญเสียความชื้นจะทำให้เส้นเปลี่ยนคุณภาพได้ ปัจจุบันบรรจุภัณฑ์กล้วยเดี่ยวเส้นสดใช้ใบตองห่อและทับด้วยกระดาษหนังสือพิมพ์อีกชั้นหนึ่งหรือใช้ถุงพลาสติกใสธรรมดา และพบว่าส่วนใหญ่ยังไม่มีการใช้เทคโนโลยีใดๆ ในการบรรจุ

1.1.3 การจำหน่ายสินค้า

ปัญหาที่พบในด้านการจำหน่ายสินค้า ได้แก่ ด้านอุปกรณ์อำนวยความสะดวก เช่น ห้องเก็บสินค้านรขนส่ง การขนส่งสินค้า และการกระจายสินค้า ดังนี้

1.1.3.1) ห้องเก็บสินค้าและรถขนส่ง

การมีห้องเก็บสินค้าหรือรถขนส่งที่สามารถควบคุมอุณหภูมิที่เหมาะสมจะช่วยให้เก็บรักษาสินค้าไว้ได้นานขึ้นและสามารถเก็บสินค้าไว้เพื่อตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้าได้อย่างเพียงพอ สำหรับห้องเก็บสินค้าหรือรถขนส่งควบคุมอุณหภูมินี้จะขึ้นอยู่กับขนาดของกิจการ ซึ่งกิจการโรงงานกล้วยเดี่ยวขนาดใหญ่มักจะมีห้องเก็บสินค้าควบคุมอุณหภูมิของตนเอง ในขณะที่บางโรงงานที่มีขนาดเล็กยังไม่มีห้องเก็บสินค้าควบคุมอุณหภูมิ เนื่องจากต้องใช้เงินลงทุนค่อนข้างสูง ประกอบกับบางโรงงานมีกำลังการผลิตจำกัด จะผลิตและส่งสินค้าให้ลูกค้าวันต่อวัน จึงไม่มีความจำเป็นที่จะใช้ห้องเก็บสินค้าควบคุมอุณหภูมิดังกล่าว

1.1.3.2) การขนส่งสินค้า

จากการที่รูปแบบการจำหน่ายเปลี่ยนไปจากเดิมที่เป็นการผลิตส่งขายภายในพื้นที่เดียวกันและเป็นการผลิตวันต่อวัน เปลี่ยนรูปแบบไปสู่การผลิตในโรงงานขนาดใหญ่และสามารถส่งจำหน่ายได้ทั่วประเทศ ซึ่งผู้ผลิตเส้นกล้วยเดี่ยวในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือมักจะส่งสินค้าไปยังกรุงเทพฯ เนื่องจากมีความต้องการซื้อสูงมาก โดยเฉพาะในช่วงฤดูหนาวที่ประชาชนนิยมบริโภคกล้วยเดี่ยวร้อนๆ เพื่อให้ร่างกายอบอุ่น แต่ในขณะที่เส้นกล้วยเดี่ยวบางส่วนที่ใช้ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือกลับถูกขนส่งมาจากเขตภาคกลาง ทั้งนี้เนื่องจากเป็นเส้นกล้วยเดี่ยวที่มีคุณภาพต่ำและมีราคาถูก จะเห็นได้ว่าปัญหาที่พบในการขนส่งนี้ คือการขนส่งสินค้าจากผู้ผลิตไปยังลูกค้าข้ามพื้นที่ โดยเฉพาะลูกค้านอกพื้นที่ที่อยู่ห่างไกล ยิ่งจะทำให้มีระยะทางขนส่งที่ไกลและใช้เวลาในการขนส่งนาน นอกจากนี้ผู้ผลิตส่วนใหญ่จะไม่มีแผนวางแผนเส้นทางการขนส่งสินค้า โดยทั่วไปจะใช้ประสบการณ์โดยดูจากปริมาณสินค้าประกอบกับเส้นทางที่ต้องนำส่ง สำหรับผู้ผลิตบางรายจะใช้วิธีขนส่งสินค้าตอนเย็นถึงกลางคืน เพื่อให้ลูกค้าได้รับในตอนเช้าเพื่อขายทันที ซึ่งจะได้สินค้าคุณภาพดี ใหม่และสด อย่างไรก็ตาม ผู้ประกอบการส่วนใหญ่ยังไม่มีการจัดการการขนส่งที่มีประสิทธิภาพ ทั้งการเลือกใช้รถบรรทุกและการเลือกเส้นทางการขนส่งที่จะช่วยให้สินค้าส่งถึงมือลูกค้าได้อย่างรวดเร็ว ทำให้มีผลต่อความสด คุณภาพ และต้นทุนของสินค้า โดยเฉพาะค่าน้ำมันเชื้อเพลิงในการขนส่ง

1.1.3.3) การกระจายสินค้า

ลูกค้าที่ติดต่อซื้อขายกล้วยเดี่ยวเส้นสดกับผู้ผลิตโดยตรง โดยส่วนใหญ่แล้วจะเป็นพ่อค้าผู้ค้าอิสระหรือผู้ค้าส่ง ซึ่งเมื่อได้รับสินค้าไปแล้ว จะไปกระจายต่อไปให้กับตลาดกลางหรือตลาดสด จากตลาดสดในเมืองจะถูกกระจายไปยังตลาดหรือร้านค้าขนาดเล็ก จากนั้นพ่อค้าแม่ค้าก็จะมาเลือกซื้อสินค้า จะเห็นได้

ว่ารูปแบบการกระจายสินค้าก๋วยเตี๋ยวเส้นสดจากผู้ผลิตไปยังลูกค้านั้นจะผ่านผู้ค้าอิสระมาหลายทอดกว่าจะถึงมือลูกค้า ซึ่งกระบวนการที่ส่งสินค้าผ่านผู้ค้าอิสระหลายๆทอดนี้ทำให้เกิดความสูญเสียทั้งในด้านค่าใช้จ่ายเวลา และระยะทาง และเป็นผลให้สินค้าที่ลูกค้าได้รับไม่มีคุณภาพเท่าที่ควร นอกจากนี้ยังเป็นการดำเนินการในลักษณะที่ผู้ผลิตต่างคนต่างขนส่ง ซึ่งทำให้เกิดค่าใช้จ่ายที่สูงมากทำให้เกิดความเสี่ยงในการทำธุรกิจมากตามไปด้วยโดยเฉพาะในสภาวะเศรษฐกิจที่ไม่แน่นอนในปัจจุบัน ดังนั้นการศึกษาหารูปแบบการกระจายสินค้าที่ดีจึงเป็นเรื่องที่ควรให้ความสำคัญ โดยรูปแบบการกระจายควรที่จะเป็นการส่งสินค้าจากผู้ผลิตไปยังลูกค้าโดยตรง หรือควรจะผ่านตัวกลาง (Broker) เพื่อทำหน้าที่ในรวบรวมและการกระจายสินค้า (Hub and Spoke) ด้วยการสร้างจุดกระจายสินค้าขึ้น ซึ่งเมื่อมีจุดกระจายสินค้าจะส่งผลดีต่อผู้ผลิตและลูกค้า ในส่วนของผู้ผลิตทำให้มีการใช้ทรัพยากรร่วมกันทั้งรถขนส่งหรือห้องเก็บสินค้าควบคุมอุณหภูมิ ซึ่งจะสามารถลดต้นทุนในการผลิตลงได้อย่างมาก และในส่วนของลูกค้าจะทำให้ได้รับสินค้าที่มีคุณภาพตรงตามความต้องการในเวลาที่รวดเร็ว โดยที่เงื่อนไขของจุดกระจายสินค้านี้จะต้องช่วยให้เกิดการกระจายสินค้าได้อย่างรวดเร็วภายใต้ต้นทุนที่เหมาะสม ทั้งนี้รูปแบบการกระจายสินค้าที่เหมาะสมจะขึ้นอยู่กับขนาดของกิจการเป็นสำคัญ

จากข้อมูลการสำรวจเบื้องต้นนี้ได้พบว่า การที่เส้นก๋วยเตี๋ยวสามารถเก็บรักษาได้นานนั้นไม่ได้ขึ้นอยู่กับปริมาณสารกันบูดเพียงอย่างเดียว ซึ่งปัจจัยสำคัญที่มีผลต่ออายุการเก็บรักษาเส้นก๋วยเตี๋ยวเส้นสด ได้แก่

(1) วัตถุดิบและการเก็บรักษา คุณภาพของข้าวหักมีผลโดยตรงต่อเส้นก๋วยเตี๋ยว ซึ่งข้าวหักที่มีคุณภาพเป็นข้าวที่ปลูกในนาดินหรือที่ดอน เช่น พันธุ์เหลือง เป็นต้น นอกจากนี้ผู้ผลิตส่วนใหญ่จะอาศัยประสบการณ์และความชำนาญในการตรวจสอบคุณภาพของข้าวหักด้วยวิธีกำหรือทดลองเคี้ยว โดยปัญหาที่พบในปัจจุบันคือ ผู้ผลิตไม่มีเครื่องตรวจคุณภาพข้าว เช่น เครื่องวัดความชื้น เครื่องวัดความแข็งข้าว

ในด้านการเก็บรักษาวัตถุดิบนั้น จำเป็นต้องมีการพิจารณาสถานที่จัดเก็บให้มีความเหมาะสมในการรักษาคุณภาพของวัตถุดิบ รวมถึงการบริหารจัดการวัตถุดิบคงคลังให้มีความเหมาะสมกับปริมาณการผลิต

(2) ความชื้น ทั้งในส่วนของวัตถุดิบที่เป็นข้าวหักและสินค้าสำเร็จรูป ถ้าความชื้นสูงย่อมทำให้เกิดอาการเน่าต่อการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ต่างๆ ได้ง่ายและเกิดได้อย่างรวดเร็ว

(3) ปริมาณเชื้อจุลินทรีย์เริ่มต้นที่มีอยู่ในผลิตภัณฑ์ ในกระบวนการผลิต ถ้าโรงงานใดสามารถควบคุมปริมาณเชื้อจุลินทรีย์เริ่มต้นให้ต่ำได้ย่อมหมายถึงเส้นก๋วยเตี๋ยวจะสามารถเก็บได้เป็นระยะเวลายาวนานกว่า

(4) เทคโนโลยีกระบวนการผลิต เนื่องจากเทคโนโลยีการผลิตพัฒนาไปเรื่อยๆ ถ้าหากโรงงานใดที่ยังใช้กระบวนการผลิตแบบเดิม ก็อาจส่งผลให้คุณภาพสินค้าสู้กับคู่แข่งไม่ได้ ดังนั้นจึงต้องหันมาเติมแต่งด้วยสารกันบูด ซึ่งปัญหาสำคัญที่พบปัจจุบัน คือ สถานที่และอุปกรณ์การผลิตที่สะอาดและมีความเหมาะสมกับการผลิตที่จะมีผลต่อคุณภาพของสินค้าโดยตรง นอกจากนี้ผู้ผลิตควรที่จะได้รับการส่งเสริมความรู้ในเรื่องระบบการจัดการหลักเกณฑ์และวิธีการที่ดีในการผลิต (Good Manufacturing Practice: GMP) ตลอดจนพัฒนาการผลิตเข้าสู่ระบบการจัดการหลักเกณฑ์และวิธีการที่ดีในการผลิต รวมถึงการให้ความรู้ความเข้าใจอย่างถูกต้องในกรรมวิธีการผลิต การควบคุมการผลิต คุณภาพ หลักการประยุกต์ใช้ GMP และสุขาภิบาลในโรงงาน ที่สำคัญควรให้คำแนะนำแก่ผู้ผลิตถึงวิธีการใช้สารกันบูดให้ถูกต้องในปริมาณที่ปลอดภัยต่อผู้บริโภคด้วย

(5) บรรจุภัณฑ์ บรรจุภัณฑ์ที่ใช้ใส่เส้นก๋วยเตี๋ยวเป็นถุงพลาสติกธรรมดา รวมทั้งยังไม่มีการใช้เทคโนโลยีการบรรจุ ดังนั้น การวิจัยครั้งนี้จะเสนอแนวทางการพัฒนาเทคโนโลยีการบรรจุด้วยการควบคุมอุณหภูมิในช่วงบรรจุเส้นก๋วยเตี๋ยว ใช้บรรจุภัณฑ์ควบคุมความชื้น การใช้ถุงแบบสุญญากาศ ซึ่งจะทำให้เส้นก๋วยเตี๋ยวสามารถเก็บได้นานขึ้น อย่างไรก็ตาม ในการวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์หลักในการจัดการโซ่

อุปทาน และการกระจายของเส้นกล้วยเดี่ยวสดเพื่อยืดอายุของผลิตภัณฑ์โดยการจัดการตั้งแต่ต้นน้ำถึงปลายน้ำให้มีความเหมาะสมกับกิจกรรม แต่การใช้สารกันบูดในการผลิตกล้วยเดี่ยวสดจะมีการใช้ในปริมาณระดับหนึ่งแต่อยู่ในระดับที่ยอมรับได้ และไม่ทำให้เกิดอันตรายต่อผู้บริโภค

(6) คลังเย็นเก็บสินค้า (Cooling storage) การมีห้องเก็บสินค้าหรือรถขนส่งที่สามารถควบคุมอุณหภูมิที่เหมาะสมจะช่วยให้เก็บรักษาสินค้าไว้ได้นานขึ้นและสามารถเก็บสินค้าไว้เพื่อตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้าได้อย่างเพียงพอ สำหรับห้องเก็บสินค้าหรือรถขนส่งควบคุมอุณหภูมินี้จะขึ้นอยู่กับขนาดของกิจการ ซึ่งกิจการโรงงานกล้วยเดี่ยวขนาดใหญ่จะมีห้องเก็บสินค้าควบคุมอุณหภูมิของตนเอง ในขณะที่บางโรงงานที่มีขนาดเล็กยังไม่มีห้องเก็บสินค้าควบคุมอุณหภูมิ เนื่องจากต้องใช้เงินลงทุนค่อนข้างสูง อย่างไรก็ตาม เพื่อให้เป็นการลงทุนอย่างคุ้มค่า ควรมีการกำหนดขนาดของห้องเย็นให้มีความเหมาะสมกับขนาดของธุรกิจ โดยพิจารณาถึงอัตราการไหลเวียนของสินค้าเข้า-ออก ที่จะสามารถส่งสินค้าให้ลูกค้าได้อย่างรวดเร็ว

(7) การกระจายสินค้า ลูกค้าที่ติดต่อซื้อกล้วยเดี่ยวเส้นสดกับผู้ผลิต โดยส่วนใหญ่จะเป็นพ่อค้าผู้ค้าอิสระหรือผู้ค้าส่ง ซึ่งเมื่อได้รับสินค้าไปแล้ว จะไปกระจายต่อไปให้กับตลาดกลางหรือตลาดสด จากตลาดสดในเมืองจะถูกกระจายไปยังตลาดหรือร้านค้าขนาดเล็ก จากนั้นพ่อค้าแม่ค้าก็จะมาเลือกซื้อสินค้า จะเห็นได้ว่ารูปแบบการกระจายสินค้ากล้วยเดี่ยวเส้นสดจากผู้ผลิตไปยังลูกค้านั้นจะผ่านผู้ค้าอิสระมาหลายทอดกว่าจะถึงมือลูกค้า ซึ่งกระบวนการที่ส่งสินค้าผ่านผู้ค้าอิสระหลายๆ ทอดนี้ทำให้เกิดความสูญเสียทั้งในด้านค่าใช้จ่ายเวลา และระยะทาง และเป็นผลให้สินค้าที่ลูกค้าได้รับไม่มีคุณภาพเท่าที่ควร

(8) การบริหารจัดการการขนส่ง จากการที่รูปแบบการจำหน่ายเปลี่ยนไปจากเดิมคือมีการผลิตในโรงงานขนาดใหญ่และสามารถส่งจำหน่ายทั่วประเทศ การขนส่งสินค้าจากผู้ผลิตไปยังลูกค้า โดยเฉพาะลูกค้าที่อยู่ห่างไกล จะทำให้มีระยะทางขนส่งไกลและใช้เวลาในการขนส่งนาน หากไม่มีการวางแผนการขนส่งที่ดี อาจทำให้ลูกค้าได้รับสินค้าที่ด้อยคุณภาพ ไม่สามารถเก็บไว้นานได้ รวมทั้งผู้ผลิตจะต้องแบกรับภาระค่าใช้จ่ายการขนส่ง ซึ่งทำให้เกิดต้นทุนการผลิตที่สูงมาก

ดังนั้น การวิจัยนี้จะดำเนินการโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัญหาและอุปสรรคของการจัดการโซ่อุปทาน และการกระจายกล้วยเดี่ยวเส้นสด ตั้งแต่การจัดการวัตถุดิบ การผลิต การบรรจุภัณฑ์ การเก็บรักษา การขนส่ง จนถึงการกระจายสินค้าไปยังผู้บริโภค แล้วนำปัญหาที่เกิดขึ้นมาวิเคราะห์เพื่อเสนอแนะแนวทางการปรับปรุงกระบวนการจัดการโซ่อุปทานและการกระจาย (Supply Chain and Distribution Network) กล้วยเดี่ยวเส้นสดให้สามารถส่งตรงจากมือผู้ผลิตไปถึงมือผู้บริโภคได้อย่างรวดเร็ว เพื่อเป็นการรักษาคุณภาพและความสดของเส้นกล้วยเดี่ยว และลดการใช้สารกันบูด เพื่อให้เกิดความปลอดภัยต่อผู้บริโภค

1.2 วัตถุประสงค์

วัตถุประสงค์หลักของโครงการ คือ การปรับปรุงกระบวนการจัดการโซ่อุปทานและการกระจาย (Supply Chain and Distribution) กล้วยเดี่ยวเส้นสดให้สามารถส่งตรงจากมือผู้ผลิตไปถึงมือผู้บริโภคได้อย่างรวดเร็ว เพื่อเป็นการรักษาคุณภาพและความสดของเส้นกล้วยเดี่ยว ซึ่งในโครงการนี้จะพิจารณาจากระยะเวลาของการเริ่มเน่าเสียของผลิตภัณฑ์ โดยมีวัตถุประสงค์ย่อยดังนี้

- 1) เพื่อศึกษาและวิเคราะห์ปัญหาและอุปสรรคของการจัดการโซ่อุปทานและการกระจายกล้วยเดี่ยวเส้นสด ตั้งแต่การจัดการวัตถุดิบ การผลิต การออกแบบและทดสอบบรรจุภัณฑ์ การเก็บรักษา การขนส่ง จนถึงการกระจายสินค้าไปยังผู้บริโภค
- 2) เพื่อหาปัจจัยและระดับความสำคัญของปัจจัยที่มีผลกระทบต่อระบบการจัดการโซ่อุปทานและ

การกระจายกล้วยเดี่ยวเส้นสด ตั้งแต่การจัดการวัตถุดิบ การผลิต บรรจุภัณฑ์ การเก็บรักษา การขนส่ง จนถึงการกระจายสินค้าไปยังผู้บริโภค โดยการกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analytical Hierarchical Process: AHP)

- 3) เพื่อเสนอแนวทางการปรับปรุงกระบวนการจัดการโซ่อุปทาน (Supply chain model) ตั้งแต่การจัดการวัตถุดิบ การผลิต การบรรจุภัณฑ์ การเก็บรักษา การขนส่ง บรรจุภัณฑ์ และการกระจายกล้วยเดี่ยวเส้นสด (Distribution networking) ให้สามารถส่งตรงจากมือผู้ผลิตไปถึงมือผู้บริโภคได้อย่างรวดเร็ว เพื่อเป็นการรักษาคุณภาพและความสดของเส้นกล้วยเดี่ยว

1.3 ทางเลือกการแก้ปัญหา

ในการแก้ปัญหากระบวนการคุณภาพและการยืดอายุของเส้นกล้วยเดี่ยวสด จำเป็นต้องมีการพิจารณาตั้งแต่ต้นน้ำจนกระทั่งถึงปลายน้ำ นั่นคือต้องมีการพิจารณาตั้งแต่การจัดการวัตถุดิบ กระบวนการผลิต การจัดเก็บสินค้าคงคลัง การขนส่งสินค้า การออกแบบและทดสอบบรรจุภัณฑ์ และการกระจายสินค้าให้ถึงมือผู้บริโภคได้อย่างรวดเร็ว การดำเนินกิจกรรมในขั้นตอนต่างๆ เหล่านี้ ล้วนมีผลต่อคุณภาพ ต้นทุน และอายุของผลิตภัณฑ์ แต่ขั้นตอน/กิจกรรมใดจะมีผลมากน้อยเพียงไรขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่าง เช่น เครื่องมือ/อุปกรณ์ วิธีการทำงาน เงินลงทุน และผู้ประกอบการ

อย่างไรก็ตาม ในปัจจุบัน ยังไม่มีการศึกษาวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการรักษาคุณภาพและการยืดอายุของเส้นกล้วยเดี่ยวสด โดยพิจารณาถึงระบบการจัดการห่วงโซ่อุปทาน และการกระจายสินค้าที่ทำให้ผู้ที่เกี่ยวข้องในระบบ Supply chain ทั้งภาครัฐ เอกชน และสถานประกอบการที่เกี่ยวข้อง สามารถนำไปเป็นแนวทางในการแก้ไขปัญหาคุณภาพและการยืดอายุของเส้นกล้วยเดี่ยวสดได้ ดังนั้น ในการยืดอายุของเส้นกล้วยเดี่ยวสดของผู้ประกอบการในปัจจุบันนั้นจึงมีการใส่สารกันบูดในปริมาณค่อนข้างมาก ประกอบระบบการขาย การจำหน่าย และการกระจายสินค้าของเส้นกล้วยเดี่ยวสดยังมีรูปแบบที่ไม่มีประสิทธิภาพเท่าที่ควร มีผลทำให้เกิดความล่าช้าตั้งแต่ในระบบการผลิตจนกระทั่งถึงระบบการกระจายสินค้า และส่งผลกระทบต่ออายุของผลิตภัณฑ์ที่มีค่าสั้นลง และคุณภาพของผลิตภัณฑ์ไม่ดีเท่าที่ควรในการนำไปบริโภค

ดังนั้น เพื่อเป็นการควบคุมคุณภาพและการยืดอายุของเส้นกล้วยเดี่ยวสด เพื่อให้มีคุณภาพและมีความเหมาะสมในการนำไปบริโภค จึงควรมีการศึกษาในเชิงระบบการจัดการห่วงโซ่อุปทาน และการกระจายสินค้า เพื่อแก้ปัญหการใส่สารกันบูดเพื่อยืดอายุของสินค้าและความไม่ปลอดภัยในการบริโภคให้ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง (Stakeholders) มีความรู้ความเข้าใจและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในองค์กรได้อย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

1.4 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1.4.1 ผลผลิต (Output) ผลงานที่ได้จากการวิจัย

- 1) ได้ข้อมูลการบริหารจัดการโซ่อุปทานและการกระจายกล้วยเดี่ยวเส้นสด ตั้งแต่การจัดการวัตถุดิบ การผลิต การบรรจุภัณฑ์ การเก็บรักษา การขนส่ง จนถึงการกระจายสินค้าไปยังผู้บริโภคในปัจจุบัน โดยพิจารณาทุก Stakeholder ที่เกี่ยวข้อง
- 2) ทราบปัญหาและอุปสรรคและระดับความสำคัญของปัญหาในระบบห่วงโซ่อุปทานและการกระจายกล้วยเดี่ยวเส้นสด ตั้งแต่การจัดการวัตถุดิบ การผลิต การบรรจุภัณฑ์ การเก็บรักษา การขนส่ง จนถึงการกระจายสินค้าไปยังผู้บริโภค

- 3) ทราบข้อเสนอแนะและแนวทางการปรับปรุงกระบวนการจัดการโซ่อุปทาน (Supply chain model) ตั้งแต่การจัดการวัตถุดิบ การผลิต การบรรจุภัณฑ์ การเก็บรักษา การขนส่ง และการกระจายกล้วยเดี่ยวเส้นสด (Distribution networking) ให้สามารถส่งตรงจากมือผู้ผลิตไปถึงมือผู้บริโภคได้อย่างรวดเร็ว เพื่อเป็นการรักษาคุณภาพและความสดของเส้นกล้วยเดี่ยว

1.4.2 ผลกระทบ (Impact) การนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์/กลุ่มเป้าหมายที่ได้รับประโยชน์

ผู้ผลิต

- 1) สามารถนำข้อมูลและข้อเสนอแนะที่ได้จากการวิจัยไปใช้ในการปรับปรุงพัฒนาระบบการผลิตเส้นกล้วยเดี่ยวสด โดยเริ่มตั้งแต่การจัดการวัตถุดิบ การผลิต การจัดเก็บ การออกแบบและทดสอบบรรจุภัณฑ์ การขนส่ง และการตลาดและการกระจายสินค้า
- 2) ผู้ผลิตมีความรู้ความเข้าใจในระบบการบริหารจัดการระบบห่วงโซ่อุปทานและการกระจายกล้วยเดี่ยวเส้นสดให้สามารถส่งตรงจากมือผู้ผลิตไปถึงมือผู้บริโภคได้อย่างรวดเร็ว เพื่อเป็นการรักษาคุณภาพและความสดของเส้นกล้วยเดี่ยว

ผู้จำหน่ายรายย่อย

- 1) ทราบผลเสียและอันตรายที่เกิดขึ้นจากการรูปแบบการกระจายและการดูแลรักษาสินค้าในปัจจุบัน
- 2) ทราบแนวทางการปฏิบัติเพื่อกระจายและดูแลรักษาสินค้าให้ลูกค้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อให้ลูกค้าได้รับสินค้าที่มีความปลอดภัยในการบริโภค

ผู้บริโภค

- 1) ได้รับสินค้าในการบริโภคอย่างปลอดภัย

หน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง

- 1) สามารถนำข้อมูลและข้อเสนอแนะที่ได้จากการวิจัยไปใช้ในการจัดทำแผนและแนวทาง ปฏิบัติ/มาตรฐานเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตเส้นกล้วยเดี่ยวสดของสถานประกอบการที่เกี่ยวข้องในระบบห่วงโซ่อุปทาน การตลาด และการกระจายสินค้า
- 2) สามารถนำข้อมูลและข้อเสนอแนะที่ได้จากการวิจัยไปใช้ในการจัดทำแผนและแนวทางปฏิบัติในการตรวจประเมินสถานประกอบการที่เกี่ยวข้องในระบบห่วงโซ่อุปทาน โดยเริ่มตั้งแต่การจัดการวัตถุดิบ การผลิต การจัดเก็บ บรรจุภัณฑ์ การขนส่ง และการตลาดและการกระจายสินค้า

หน่วยงานสนับสนุน

- 1) สามารถนำข้อมูลและข้อเสนอแนะที่ได้จากการวิจัยไปใช้ในการจัดทำแผนและแนวทาง การสนับสนุนเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตเส้นกล้วยเดี่ยวสดในกิจกรรมที่เกี่ยวข้องในระบบห่วงโซ่อุปทานและการตลาดและการกระจายสินค้า

หากพิจารณาผลงานในเชิงปริมาณที่คาดว่าจะได้รับในแต่ละช่วงเวลาสามารถแสดงได้ดังตารางที่ 1-1

ตารางที่ 1-1 ผลงานที่คาดว่าจะได้รับในแต่ละช่วงเวลา

เดือนที่	ผลงานที่คาดว่าจะสำเร็จ
1 – 6	1. ได้ข้อมูลภาพรวมของการจัดการห่วงโซ่อุปทานและการกระจายเส้นก๋วยเตี๋ยวสดในงานวิจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง (Desk research) ตั้งแต่ต้นน้ำถึงปลายน้ำ อุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง หน่วยงานราชการ และสถาบันการศึกษาที่ให้การสนับสนุน ศึกษารูปแบบการดำเนินธุรกิจ วิธีการตลาด และวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของแต่ละหน่วยธุรกิจ หรือภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง 2. แบบสอบถามและ Interview Guide สำหรับ Stakeholders ที่เกี่ยวข้องในระบบห่วงโซ่อุปทานของเส้นก๋วยเตี๋ยวสด 3. ได้กลุ่มเป้าหมายในการสัมภาษณ์ในแต่ละพื้นที่ 4. ผลการสัมภาษณ์กลุ่มเป้าหมายที่ระบุไว้ในข้อ (3) 5. ผลการวิเคราะห์การจัดการห่วงโซ่อุปทานและการกระจายเส้นก๋วยเตี๋ยวสดของ Stakeholders ที่เกี่ยวข้องในระบบการจัดการห่วงโซ่อุปทานตั้งแต่ต้นน้ำถึงปลายน้ำและรูปแบบการกระจายสินค้า คือ การจัดการวัตถุดิบ การขนส่ง การจัดวางสินค้า การออกแบบและทดสอบบรรจุภัณฑ์ พื้นที่ของการจัดเก็บ และคลังสินค้าเย็น (Cooling Storage)
7 – 9	1. แนวทางการจัดการห่วงโซ่อุปทานตั้งแต่ต้นน้ำถึงปลายน้ำและรูปแบบการกระจายสินค้า ตั้งแต่การจัดการวัตถุดิบจนถึงการกระจายสินค้า ซึ่งรวมถึงการขนส่ง การจัดวางสินค้า บรรจุภัณฑ์ พื้นที่ของการจัดเก็บ และคลังสินค้าเย็น (Cooling Storage) 2. รายงานของโครงการฯ 3. เอกสารประชาสัมพันธ์

1.5 แนวทางการดำเนินการวิจัย

รายละเอียดของกิจกรรม	เป้าหมาย
1. ศึกษา รวบรวมข้อมูลภาพรวมของการจัดการห่วงโซ่อุปทานและการกระจายสินค้าจากผลการศึกษางานวิจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง (Desk research) ตั้งแต่ต้นน้ำถึงปลายน้ำ อุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง หน่วยงานราชการ และสถาบันการศึกษาที่ให้การสนับสนุน ศึกษารูปแบบการดำเนินธุรกิจ วิธีการตลาด และวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของแต่ละหน่วยธุรกิจ หรือภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง 2. จัดทำแบบสอบถาม เพื่อรวบรวมข้อมูลจากกับกลุ่มเป้าหมายที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการจำหน่ายเส้นก๋วยเตี๋ยวสด ตลอดห่วงโซ่อุปทานตั้งแต่การจัดการวัตถุดิบจนถึงการกระจายสินค้า 3. กำหนดกลุ่มเป้าหมายและพื้นที่ในการวิจัยในโครงการฯ	1. ได้ข้อมูลภาพรวมของการจัดการห่วงโซ่อุปทานและการกระจายเส้นก๋วยเตี๋ยวสดในงานวิจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง (Desk research) ตั้งแต่ต้นน้ำถึงปลายน้ำ อุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง หน่วยงานราชการ และสถาบันการศึกษาที่ให้การสนับสนุน ศึกษารูปแบบการดำเนินธุรกิจ วิธีการตลาด และวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของแต่ละหน่วยธุรกิจ หรือภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง 2. แบบสอบถามและ Interview Guide สำหรับ Stakeholders ที่เกี่ยวข้องในระบบห่วงโซ่อุปทานของเส้นก๋วยเตี๋ยวสด 3. กลุ่มเป้าหมายได้แก่ ▪ โรงงานอุตสาหกรรมผู้ผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยวสดในภาคอีสานจำนวนอย่างน้อย 5 ราย โดยสัมภาษณ์ตั้งแต่การจัดการวัตถุดิบ การผลิต การควบคุมคุณภาพ การจัดเก็บรักษา บรรจุภัณฑ์ การขนส่ง และการกระจายสินค้า

รายละเอียดของกิจกรรม	เป้าหมาย
4. สัมภาษณ์และเก็บรวบรวมข้อมูลกลุ่มเป้าหมายในประเด็นปัญหาและอุปสรรคของการจำหน่ายเส้นก๋วยเตี๋ยวสด ตลอดห่วงโซ่อุปทานตั้งแต่การจัดการวัตถุดิบจนถึงการกระจายสินค้า ซึ่งรวมถึงการขนส่ง การจัดวางสินค้า การออกแบบและทดสอบบรรจุภัณฑ์ พื้นที่ของการจัดเก็บ และคลังสินค้าเย็น (Cooling Storage) 5. ทำการวิเคราะห์การดำเนินงาน สาเหตุของปัญหา และอุปสรรคของการจำหน่ายเส้นก๋วยเตี๋ยวสด ตลอดห่วงโซ่อุปทาน 6. หาแนวทางการจัดการห่วงโซ่อุปทานตั้งแต่ต้นน้ำถึงปลายน้ำและรูปแบบการกระจายสินค้าเบื้องต้น และทำการทดลองเพื่อหาคุณภาพและความสดของเส้นก๋วยเตี๋ยว โดยมีตัวเปรียบเทียบในการทดลองคือปริมาณสารกันบูดที่ใช้ และระยะเวลาที่ผลิตภัณฑ์เสียหาย โดยมีการออกแบบการทดลองดังนี้ 6.1 เลือกสถานประกอบการที่ให้ความร่วมมือในการร่วมทำการทดลองจากคำแนะนำที่ได้แนะนำไว้ในด้านต่างๆ ตั้งแต่การจัดการวัตถุดิบจนถึงการกระจายสินค้า ซึ่งรวมถึงการขนส่ง การจัดวางสินค้า การออกแบบและทดสอบบรรจุภัณฑ์ พื้นที่ของการจัดเก็บ และคลังสินค้าเย็น 6.2 การทดสอบบรรจุภัณฑ์มีการออกแบบการทดลองโดยใช้การ vacuum โดยสุ่มบรรจุภัณฑ์ที่มีผลิตภัณฑ์จากสถานประกอบการดังกล่าวมาทำการทดลองหาอายุของผลิตภัณฑ์ที่เริ่มเน่าเสียในสภาวะการณ์ต่างๆ เช่น อุณหภูมิของการเก็บรักษา และชนิดของบรรจุภัณฑ์ โดยทำการ vacuum ของผลิตภัณฑ์ที่สุ่มจากสถานประกอบการนำร่อง 6.3 หาอายุของผลิตภัณฑ์ที่เริ่มเน่าเสียในสภาวะการณ์ต่างๆ	▪ ผู้จำหน่ายรายย่อย (ผู้ค้าส่ง) จำนวนอย่างน้อย 20 ราย โดยสัมภาษณ์ตั้งแต่การติดต่อรับซื้อสินค้า การเก็บรักษา และการกระจายสินค้า ▪ ลูกค้ารายย่อย (ผู้ค้าปลีก/ร้านค้าย่อย) จำนวนอย่างน้อย 15 ราย โดยสัมภาษณ์ตั้งแต่การติดต่อรับซื้อสินค้า และการเก็บรักษา ▪ เจ้าหน้าที่ของภาครัฐในหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น คณะกรรมการอาหารและยา และกระทรวงอุตสาหกรรม เป็นต้น 4. ผลการสัมภาษณ์กลุ่มเป้าหมายที่ระบุไว้ในข้อ (3) 5. ผลการวิเคราะห์ปัญหาตลอดห่วงโซ่อุปทาน 6. แนวทางการจัดการห่วงโซ่อุปทานและผลการทดลองเพื่อหาคุณภาพและความสดของเส้นก๋วยเตี๋ยว

รายละเอียดของกิจกรรม	เป้าหมาย
6.4 เปรียบเทียบหาอายุของผลิตภัณฑ์ที่เริ่มเน่าเสียก่อนและหลังการทดลอง 7. นำข้อมูลทั้งหมดที่ได้มาวิเคราะห์เชิงการจัดการโซ่อุปทานและการกระจายสินค้าโดยใช้เครื่องมือต่างๆ เช่น SWOT, Diamond model, Value chain analysis, และ Supply chain and logistics drivers เป็นต้น รวมถึงการหาระดับความสำคัญของปัจจัยโดยใช้กระบวนการ AHP 8. เสนอแนวทางการจัดการห่วงโซ่อุปทานตั้งแต่ต้นน้ำถึงปลายน้ำและรูปแบบการกระจายสินค้า 9. จัดทำเอกสารประชาสัมพันธ์ในรูปแบบของแผ่นพับเพื่อประชาสัมพันธ์ให้กับกลุ่มเป้าหมายมีความรู้ความเข้าใจและสามารถปฏิบัติได้อย่างถูกต้อง 10. สรุปผลและจัดทำรายงาน	7. ผลการวิเคราะห์การจัดการห่วงโซ่อุปทานและการกระจายเส้นก๋วยเตี๋ยวสดของStakeholders ที่เกี่ยวข้องและความสำคัญของปัจจัย 8. แนวทางการจัดการห่วงโซ่อุปทานตั้งแต่ต้นน้ำถึงปลายน้ำและรูปแบบการกระจายสินค้า ตั้งแต่การจัดการวัตถุดิบจนถึงการกระจายสินค้า ซึ่งรวมถึงการขนส่งการจัดวางสินค้า การออกแบบและทดสอบบรรจุภัณฑ์พื้นที่ของการจัดเก็บ และคลังสินค้าเย็น (Cooling Storage) ตามรายละเอียดที่ได้แสดงไว้ (ในข้อ 7 แนวทางการดำเนินการวิจัย) 9. แผ่นพับจำนวน 1,000 แผ่น 10. รายงานของโครงการฯ

1.6 แผนการดำเนินการ

รายละเอียด	ระยะเวลาดำเนินงาน (จากเดือนที่ถึงเดือนที่)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	หมายเหตุ
1. ศึกษา รวบรวมข้อมูลภาพรวมของการจัดการห่วงโซ่อุปทานและการกระจายสินค้าจากผลการศึกษาในงานวิจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง (Desk research) ตั้งแต่ต้นน้ำถึงปลายน้ำ อุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง หน่วยงานราชการ และสถาบันการศึกษาที่ให้การสนับสนุน ศึกษารูปแบบการดำเนินธุรกิจ วิธีการตลาด และวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของแต่ละหน่วยธุรกิจ หรือภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง	↔									
2. จัดทำแบบสอบถาม เพื่อรวบรวมข้อมูลจากกับกลุ่มเป้าหมายที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการจำหน่ายเส้นก๋วยเตี๋ยวสด ตลอดห่วงโซ่อุปทานตั้งแต่การจัดการวัตถุดิบจนถึงการกระจายสินค้า	↔									
3. กำหนดกลุ่มเป้าหมายและพื้นที่ในการวิจัยในโครงการฯ		↔								
4. สัมภาษณ์และเก็บรวบรวมข้อมูลกลุ่มเป้าหมายในประเด็นปัญหาและอุปสรรคของการจำหน่ายเส้นก๋วยเตี๋ยวสด ตลอดห่วงโซ่อุปทานตั้งแต่การจัดการวัตถุดิบจนถึงการกระจายสินค้า ซึ่งรวมถึงการขนส่ง การจัดวางสินค้า การออกแบบและทดสอบบรรจุภัณฑ์ พื้นที่ของการจัดเก็บ และคลังสินค้าเย็น (Cooling Storage)		↔								
5. ทำการวิเคราะห์การดำเนินงาน สาเหตุของปัญหาและอุปสรรคของการจำหน่ายเส้นก๋วยเตี๋ยวสด ตลอดห่วงโซ่อุปทาน			↔							
6. หาแนวทางการจัดการห่วงโซ่อุปทานตั้งแต่ต้นน้ำถึงปลายน้ำและรูปแบบการกระจายสินค้าเบื้องต้น และทำการทดลองเพื่อหาคุณภาพและความสดของเส้นก๋วยเตี๋ยว			↔							
7. นำข้อมูลทั้งหมดที่ได้มาวิเคราะห์โดยใช้เครื่องมือต่างๆ เช่น SWOT, Diamond model, Value chain analysis, หรือ Supply chain and logistics drivers เป็นต้น รวมถึงการหาระดับความสำคัญของปัจจัยโดยใช้กระบวนการ AHP				↔						
8. เสนอแนวทางการจัดการห่วงโซ่อุปทานตั้งแต่ต้นน้ำถึงปลายน้ำและรูปแบบการกระจายสินค้า						↔				
9. จัดทำเอกสารประชาสัมพันธ์ในรูปแบบของแผ่นพับและ CD เพื่อประชาสัมพันธ์ให้กับกลุ่มเป้าหมายมีความรู้ความเข้าใจและสามารถปฏิบัติได้อย่างถูกต้อง								↔		
10. สรุปผลและจัดทำรายงาน								↔		

บทที่ 2

ข้อมูลทั่วไป

2.1 บทนำ

ผลิตภัณฑ์เส้นก้วยเตี่ยวสดที่ผลิตในประเทศไทย ได้แก่ ก้วยเตี่ยวเส้นใหญ่ เส้นเล็ก เส้นหมี่ และเส้นก้วยจ๊ับ โดยที่ปริมาณการผลิตเส้นก้วยเตี่ยวเส้นใหญ่และเส้นหมี่มีสัดส่วนสูงสุด ข้อมูลจากกรมโรงงานอุตสาหกรรมแสดงจำนวนโรงงานผลิตก้วยเตี่ยวเส้นใหญ่ที่จดทะเบียนในปี 2551 ทั่วประเทศ 281 โรงงาน (ข้อมูลเมื่อ 11 มกราคม 2551) ซึ่งผู้ประกอบการอุตสาหกรรมเส้นก้วยเตี่ยวที่ต้องการทราบคุณภาพของผลิตภัณฑ์ให้ปฏิบัติตามกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์ต่างๆ ซึ่งจัดทำโดยสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม สำหรับผลิตภัณฑ์เส้นก้วยเตี่ยว ได้แก่ มอก.959 – 2533 เป็นต้น

2.2 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับวัตถุดิบ

วัตถุดิบหลักของการผลิตเส้นก้วยเตี่ยว ประกอบด้วย ข้าวสารหักและน้ำ หรือแป้งข้าวเจ้าที่ผ่านการปรับปรุงลักษณะให้เหมาะสมกับการผลิตเส้นก้วยเตี่ยว และสารเคมีบางชนิดที่อนุญาตให้ใช้ในอาหารเพื่อวัตถุประสงค์ต่างๆ กัน (ศจี, 2549) ดังรายละเอียดต่อไปนี้

2.2.1 ข้าวสารหัก หรือปลายข้าว หรือข้าวท่อน

ข้าวสารหัก หรือปลายข้าว หรือข้าวเจ้า 50% (ข้าวท่อน) เป็นข้าวสารที่ได้มาจากข้าวเจ้าชนิดที่มีปริมาณอะมิโลสสูงระหว่าง 27 – 33% ยกตัวอย่างเช่น พันธุ์ข้าวข.5 เป็นต้น และควรเป็นข้าวเก่าที่เก็บไว้เป็นระยะเวลานานอย่างน้อย 4 เดือน และผ่านการขัดสีสูงได้เป็นข้าวขาวพิเศษจึงจะนับว่าเป็นวัตถุดิบที่ดีในการทำเส้นก้วยเตี่ยวที่ขาวไม่ติดเครื่องนี้ เหนียว ไม่อมน้ำเมื่อนำไปปรุงอาหาร และผ่านการทำความสะอาดเพื่อลดสิ่งปนเปื้อน เช่น หิน ดิน ทราาย เปลือกข้าว เม็ดพืช แมลง รังมอด และข้าวท้องไข เป็นต้น

2.2.2 น้ำ

น้ำที่ใช้ในการผลิตควรเป็นน้ำสะอาดเหมาะสมสำหรับบริโภค ปราศจากสารแขวนลอย มีความกระด้างต่ำ มีคลอรีน 0.2 – 0.5 ppm ความเป็นกรด-เบส (pH) มีค่าระหว่าง 5.0 – 7.0 กรณีเป็นน้ำบาดาลควรสูบขึ้นมาพักไว้เพื่อให้แร่ธาตุต่างๆ ตกตะกอนก่อนนำไปใช้ จากนั้นกรองทรายและผ่านเครื่องกำจัดความกระด้าง ความเป็นกรด-เบสของน้ำและเกลือของแคลเซียม/แมกนีเซียมมีผลต่อความเหนียวของผลิตภัณฑ์ และน้ำที่มีเหล็กและสารแขวนลอยปะปนจะทำให้ผลิตภัณฑ์มีสีคล้ำ

2.2.3 สารเคมี

สารเคมี เช่น การใช้โซเดียมหรือโปแตสเซียมเมตาไบซัลไฟท์มีจุดมุ่งหมายเพื่อคงสีของอาหารมากกว่าขจัดเชื้อจุลินทรีย์ ซึ่งซัลเฟอร์มีผลต่อสปอร์เชื้อราและแบคทีเรียมากกว่ายีสต์ ดังนั้นการใช้ร่วมกับโซเดียมเบตโซเอทซึ่งมีผลต่อยีสต์ จึงทำหน้าที่เป็นวัตถุกันเสียได้อย่างดี โดยทั่วไปซัลเฟอร์ไดออกไซด์จะระเหยไปกับไอน้ำถึงร้อยละ 90 สำหรับปริมาณซัลเฟอร์ไดออกไซด์ที่อนุญาตให้มีได้ในผลิตภัณฑ์สุดท้ายไม่เกิน 20 มก/กก.

กรดเบนโซอิกหรือโซเดียมเบนโซเอท (C_6H_5COOH) เป็นสารเคมีใช้ป้องกันการเน่าเสียที่อยู่ในสภาพของเกลือจะละลายน้ำได้ดีกว่าในสภาพกรด กรดเบนโซอิกจะช่วยขัดขวางการเจริญของจุลินทรีย์ที่ทำ

ให้อาหารเน่าเสียแต่จะทำให้สีอาหารเปลี่ยนแปลงเร็วขึ้น แก้ไขโดยใช้ร่วมกับซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ปริมาณกรดเกลือหรือเกลือเบนโซเอทที่อนุญาตให้ใช้โดยทั่วไปไม่เกินร้อยละ 0.1

2.3 ขั้นตอนการผลิต

ขั้นตอนการผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยว มีรายละเอียดดังนี้ (ศจี, 2549)

1) ทำความสะอาดข้าวหักโดยการล้างน้ำสะอาดเพื่อกำจัดสิ่งปนเปื้อนที่ติดมากับข้าว 1-2 ครั้ง และแช่น้ำไว้นาน 3 ชั่วโมง การแช่ข้าวจะช่วยให้ข้าวนิ่ม สารอาหารที่ละลายในน้ำจะหลุดออกจากข้าวทำให้ผลิตภัณฑ์มีสีขาว



รูปที่ 2-1 แสดงข้าวหักที่ทำการล้างทำความสะอาดแล้วแช่น้ำ 3 ชั่วโมง

2) การโม่ นำตัวอย่างข้าวที่ผ่านการแช่น้ำให้นิ่มมาโม่เปียกให้เป็นผงละเอียดโดยใช้อัตราส่วนปริมาณข้าวต่อน้ำในปริมาณที่เหมาะสมเช่น ประมาณ 1 ต่อ 2 และปรับความเข้มข้นของน้ำแป้งให้ได้ความเข้มข้นร้อยละ 35-40 หรือที่อัตราการไหลของน้ำแป้งระหว่าง 400 - 500 มิลลิลิตรต่อนาที การโม่จะทำให้เม็ดแป้งและองค์ประกอบอื่นๆ หลุดและแตกออกจากกัน ดังนั้นส่วนประกอบของผงแป้งที่โม่ได้นี้ จึงเป็นสตาร์ชที่อยู่ในรูปของเม็ดสตาร์ชเป็นส่วนใหญ่ มีโปรตีน อยู่บ้าง และมีไขมันน้อยมากหลังจากโม่แล้ว ทั้งน้ำแป้งไว้ประมาณ 1-3 ชั่วโมง โดยมีการกวนเพื่อป้องกันการตกตะกอนและช่วยให้เม็ดแป้งดูดน้ำได้ดีขึ้น ขั้นตอนนี้อาจผสมน้ำมัน แป้งมันสำปะหลัง วัตถุเจือปน หรือสารกันบูด



รูปที่ 2-2 แสดงการโม่ข้าวและบดข้าวหักให้เป็นน้ำแป้งผ่านเครื่องบด

*การใช้น้ำมันพืชช่วยป้องกันไม่ให้เส้นติดเครื่อง อาจจะใส่ลงในน้ำแป้ง และกวนตลอดเวลาเพราะน้ำมันจะไม่รวมตัวในน้ำแป้ง หรือทาน้ำมันพืชที่สายพานของน้ำแป้ง หรือบนแผ่นก๊วยเตี๋ยสุกหลังจากนี้แล้ว

ส่วนผสมของน้ำกับแป้งที่ไม่ได้ มีความสัมพันธ์โดยตรงกับความเหนียวของเส้นก๊วยเตี๋ย ปริมาณน้ำที่ใช้ต้องพิจารณาจากชนิดและลักษณะของข้าว เช่น อายุการเก็บของข้าวควรเป็นข้าวเก่า และเป็นข้าวชนิดที่มีปริมาณอะมิโลสสูง (ระหว่าง 27 – 33%) ถ้าเป็นข้าวเก่ามาก ปริมาณอะมิโลสสูงอาจต้องเพิ่มปริมาณน้ำมากกว่าปกติ ทดสอบโดยการนึ่งเพื่อความแน่ใจในแต่ละครั้งที่เปลี่ยนวัตถุดิบใหม่

3) การนึ่ง ทำได้ 2 แบบ คือ แบบพื้นบ้านดั้งเดิมคล้ายการทำข้าวเหนียวปากหม้อ และใช้เครื่องนึ่ง โดยวิธีการแรกใช้ผ้าขาวบางขึงบนกระทะที่ต้มน้ำจนเดือด แล้วตักแป้งเทบนผ้าขาวบางละเลงให้มีความหนาพอเหมาะ นึ่งไ้ประมาณ 1 นาทีก็สุก จึงใช้ไม้แซะยกแผ่นก๊วยเตี๋ยสุกมาพาดบนที่ตากทำด้วยไม้ไผ่สานนำไปตากแดด ประมาณ 4 – 5 ชั่วโมง ยังนิยมทำเป็นอุตสาหกรรมครัวเรือนในภาคตะวันออก และตะวันออกเฉียงเหนือ เช่น การทำเส้นหมี่โคราช เส้นจันท์ หรือก๊วยเตี๋ยเส้นเล็กสดหรือแห้ง การนึ่งด้วยวิธีนี้สามารถทำเป็นแผ่นใบเมี่ยงญวนได้ โดยแผ่นแป้งจะมีความบางกว่าแผ่นก๊วยเตี๋ย ตากแดดอ่อน บนไม้ไผ่สานไม่ให้แผ่นกรอบ และบ่มแผ่นใบเมี่ยงในห้องที่ควบคุมอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์อย่างเหมาะสมเพื่อให้ใบเมี่ยงเป็นแผ่นเรียบไม่บิดงอวิธีที่สองนิยมทำเป็นอุตสาหกรรมขนาดกลาง และขนาดใหญ่โดยการใช้เครื่องนึ่ง เริ่มจากการใช้ปั๊มดูดน้ำแป้งขึ้นไปเก็บในถังที่มีเครื่องกวนตลอดเวลาเพื่อไม่ให้แป้งตกตะกอน ปลายถังมีท่อเปิดเพื่อปล่อยน้ำแป้งให้ติดลูกกลิ้งซึ่งจะปาดน้ำแป้งลงบนสายพานลำเลียงทำด้วยแผ่นโลหะปลอดสนิมหรือแผ่นผ้าใบ ผ่านเข้าไปในตู้นึ่งมีลักษณะเป็นอุโมงค์ยาวประมาณ 30 ฟุต ให้ความร้อนจากท่อไอน้ำ อุณหภูมิ 99-99.5 องศาเซลเซียส ใช้เวลานึ่งประมาณ 3 นาที แผ่นก๊วยเตี๋ยก็สุกออกมาจากอุโมงค์ความร้อนจากการนึ่งนี้ทำให้สตาร์ชที่อยู่ในน้ำแป้งเกิดการเปลี่ยนแปลง จากที่ไม่เหนียว สีขาวขุ่นกลายเป็นใส เหนียว เกาะกันเป็นแผ่นที่ตึงได้ไม่ขาด ทั้งนี้เนื่องจากความร้อนทำให้โมเลกุลของสตาร์ชตรงพันธะไฮโดรเจนเกาะจับกับน้ำ พองตัว อุ่นน้ำได้พอเหมาะระหว่างสัดส่วนน้ำที่มีในส่วนผสมทำให้แผ่นก๊วยเตี๋ยเหนียว



รูปที่ 2-3 แสดงการผ่านน้ำแป้งลงสายพานเข้าสู่อุโมงค์ไอน้ำ

4) การทำแห้ง เมื่อแผ่นแป้งออกจากอุโมงค์ไอน้ำแล้ว จากนั้นผ่านแผ่นแป้งเพื่อลดความชื้นในตู้อบลมร้อนที่อุณหภูมิ 75-80 องศาเซลเซียส จนมีความชื้นไม่เกินร้อยละ 40 จากนั้นจึงปล่อยให้แผ่นแป้งเย็นลง คลุมด้วยผ้าสะอาด ทิ้งไว้ค้างคืน ลอกแผ่นแป้งที่ละแผ่นเพื่อไม่ให้แผ่นติดกันก่อนนำไปตัดเป็นเส้นในขั้นต่อไป



รูปที่ 2-4 แสดงทำแห้งโดยผ่านแผ่นกล้วยเดี่ยวสดในตู้อบลมร้อนและการผึ่งลม

5) การตัดเป็นเส้นกล้วยเดี่ยวสดกึ่งแห้ง กล้วยเดี่ยวที่ได้โดยการนำแผ่นแบ่งมาตัดเป็นเส้นมีขนาดกว้าง 0.4-0.5 เซนติเมตร บรรจุในบรรจุภัณฑ์ที่สะอาด เช่น ถุงพลาสติก



รูปที่ 2-5 แสดงการตัดแผ่นกล้วยเดี่ยวเป็นเส้นด้วยเครื่องตัด

6) การทำเป็นเส้นแห้ง โดยการม้วนเส้นเป็นรูปแบบต่าง ๆ ตามขนาดบรรจุ นำเข้าตู้อบเพื่อลดความชื้นให้มีความชื้นเหลือเพียง 10 – 12%



รูปที่ 2-6 แสดงการบรรจุ และปิดผนึก

2.4 ประเภทของผลิตภัณฑ์

ผลิตภัณฑ์ก๋วยเตี๋ยวเส้นสดแบ่งตามขนาดของเส้นได้หลายประเภท ได้แก่ ก๋วยเตี๋ยวแผ่น เส้นใหญ่ เส้นกลาง เส้นเล็กและ ก๋วยจั๊บ ซึ่งทั้งหมดมีกรรมวิธีการแปรรูปคล้ายคลึงกันแทบทุกขั้นตอน จนกระทั่งมาถึงการตัดเส้นเพื่อให้รูปร่างลักษณะของผลิตภัณฑ์ต่างกันไป โดยก๋วยเตี๋ยวเส้นใหญ่สุดเป็นก๋วยเตี๋ยวที่ได้จากการนำแผ่นก๋วยเตี๋ยวสดมาหั่นเป็นเส้นตามขนาดที่ต้องการโดยไม่ผ่านขั้นตอนการทำแห้ง ปกติจะมีความชื้นประมาณ ร้อยละ 60 – 64 เป็นเส้นก๋วยเตี๋ยวสดที่เก็บได้ไม่นานต้องรับประทานภายใน 1 – 2 วัน

ก๋วยเตี๋ยวเส้นเล็กสดได้จากการนำแผ่นก๋วยเตี๋ยวสดมาผึ่งลมหรืออบในตู้อบ ลมร้อน เพื่อลดปริมาณความชื้น ก่อนนำมาตัดเป็นเส้นขนาด 3-4 มม. ผลิตภัณฑ์สุดท้ายจะเป็นก๋วยเตี๋ยวเส้นเล็กสดมีความชื้นประมาณร้อยละ 35 – 37 เก็บได้นานประมาณ 3 วัน นอกจากนี้ก๋วยเตี๋ยวเส้นเล็กแห้งก็เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้จากแผ่นก๋วยเตี๋ยวที่ผ่านการผึ่งลมและลดความชื้นแล้ว นำมาตัดเป็นเส้นตามขนาดที่ต้องการและทำให้แห้งที่อุณหภูมิไม่เกิน 50°C ให้ผลิตภัณฑ์มีความชื้นประมาณร้อยละ 11 – 13 ซึ่งสามารถเก็บได้นานเป็นปีในสภาวะที่เหมาะสม

เส้นหมี่ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการอัดแป้งข้าวเจ้ากึ่งสุกประมาณร้อยละ 40 – 50 ของแป้งทั้งหมด และมีความชื้นร้อยละ 35 – 40 ผ่านหน้าแปลนของเครื่อง Hydraulic press extruder ซึ่งมีรูขนาดเล็กหนึ่งให้สุกอีกครั้ง ผลิตภัณฑ์จะเป็นเส้นหมี่สดมีความชื้นประมาณร้อยละ 18 -33 สำหรับเส้นหมี่แห้ง เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการนำเส้นหมี่สดมาอบแห้งอุณหภูมิไม่เกิน 50°Cเซลเซียส ให้มีความชื้นสุดท้ายไม่เกินร้อยละ 12

ก๋วยจั๊บเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการนึ่งแผ่นก๋วยเตี๋ยวให้สุกเพียงครึ่งเดียวของความหนา นำมาผึ่งลมหรืออบในตู้อบลมร้อนเพื่อลดปริมาณความชื้นให้เหลือประมาณร้อยละ 12 โดยทั่วไปจะตัดให้มีลักษณะเป็นแผ่นรูปสามเหลี่ยม เมื่อนำมาต้มสุกจะม้วนเป็นหลอด ลักษณะตัวอย่างของผลิตภัณฑ์ดังนี้

- (1) เส้นสดแผ่น ดังแสดงในรูปที่ 2-7
- (2) เส้นสดใหญ่ ดังแสดงในรูปที่ 2-8
- (3) เส้นสดกลาง ดังแสดงในรูปที่ 2-9
- (4) เส้นสดเล็ก ดังแสดงในรูปที่ 2-10
- (5) เส้นก๋วยจั๊บสด ดังแสดงในรูปที่ 2-11



รูปที่ 2-7 เส้นสดแผ่น



รูปที่ 2-8 เส้นสดใหญ่



รูปที่ 2-9 เส้นสดกลาง



รูปที่ 2-10 เส้นสดเล็ก



รูปที่ 2-11 เส้นก๋วยจั๊บสด

2.5 บรรจุภัณฑ์สำหรับผลิตภัณฑ์เส้นก๊วยเตี๋ยว

ก๊วยเตี๋ยวเส้นสดเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีปริมาณความชื้นสูง อายุการเก็บจึงสั้นมาก บรรจุภัณฑ์ที่ใช้จะต้องสามารถเก็บรักษาความชื้นในเส้นให้มากที่สุด เพราะการสูญเสียความชื้นจะทำให้เส้นเปลี่ยนคุณภาพได้ ในท้องตลาดปัจจุบันใช้ใบตองห่อและทับด้วยกระดาษหนังสือพิมพ์อีกชั้นหนึ่ง/หรือใช้ถุงพลาสติกใส และสำหรับก๊วยเตี๋ยวเส้นแห้ง ก่อนเก็บเส้นแห้งลงภาชนะบรรจุ ควรให้เส้นแห้งเย็นสนิทก่อนอย่างน้อย 1 ชั่วโมง เพื่อป้องกันการเกิดไอน้ำในถุงหลังปิดผนึก เพราะถ้ามีไอน้ำในถุงจะทำให้เก็บรักษาเส้นแห้งไว้ได้ไม่นาน อาจเกิดกลิ่นหรือเกิดเชื้อราขึ้นบนผลิตภัณฑ์ ถุงพลาสติกที่ใช้ควรเป็นชนิดให้อากาศผ่านเข้าออกได้บ้าง เช่น ถุงพอลิเอทิลีน (PE) ถุงพอลิพรอพิลีน (PP) ควรบรรจุถุงลงกล่องกระดาษแข็งอีกชั้นหนึ่งเพื่อป้องกันการแตกหักของเส้นก๊วยเตี๋ยว

ปัจจุบันบรรจุภัณฑ์ที่ขึ้นรูปด้วยพลาสติกได้รับความนิยมอย่างสูง เนื่องจากประโยชน์ในการใช้งานของพลาสติกมีมากมาย และพลาสติกแต่ละชนิดยังสามารถนำมาใช้ร่วมกันเพื่อให้เป็นบรรจุภัณฑ์ที่สามารถตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคและผู้ผลิตได้อีกด้วย ข้อดีของพลาสติกคือ น้ำหนักเบา วัตถุดิบมีราคาถูก ทนทานต่อสภาวะต่างๆ ประหยัดค่าขนส่งและเก็บรักษา สามารถผลิตเป็นรูปร่างและสีตามต้องการ และสามารถนำมาประยุกต์ให้เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์แต่ละชนิดได้มากมาย อย่างไรก็ตามพลาสติกก็ยังมีข้อเสียบางประการเช่น ไม่สามารถย่อยสลายได้เอง จึงต้องเสียค่าใช้จ่ายในการกำจัดสูง ไม่คงตัวทางเคมี ก๊าซและไอน้ำสามารถซึมผ่านได้แต่ก็ขึ้นกับชนิดของพลาสติกแต่ละประเภท สามารถทำปฏิกิริยากับผลิตภัณฑ์ที่บรรจุได้จึงต้องระวังในการเลือกใช้ และมีข้อจำกัดในการพิมพ์ เป็นต้น ทั้งนี้ประมาณร้อยละ 60 ของบรรจุภัณฑ์พลาสติกเป็นบรรจุภัณฑ์ประเภทฟิล์มหรือซอง หรือที่เรียกว่า บรรจุภัณฑ์อ่อนนุ่ม (Flexible packaging) อย่างไรก็ตามซองที่ใช้บรรจุอาหารจำเป็นต้องมีอายุขัยที่กำหนดให้ ดังนั้นชั้นในสุดที่มีผลต่อการปิดผนึกให้สนิทจึงมีความสำคัญมาก พลาสติกสามารถแบ่งได้หลายประเภท แต่ในที่นี้จะกล่าวถึงเฉพาะประเภทหลักๆที่เกี่ยวข้องกับภาชนะบรรจุของผลิตภัณฑ์เส้นก๊วยเตี๋ยว ดังต่อไปนี้

โพลีเอทิลีน (PE) คุณสมบัติของโพลีเอทิลีนนั้นเปลี่ยนแปลงตามค่าความหนาแน่นโดยเมื่อความหนาแน่นเพิ่มขึ้นจะสามารถป้องกันการซึมผ่านของก๊าซและไอน้ำได้มากขึ้น ทนความร้อนมากขึ้น มีสีขาวขุ่นกว่าปกติ และความต้านทานแรงต่างๆเพิ่มขึ้น ความโปร่งแสงถึงโปร่งใสขึ้นกับความหนาและความหนาแน่นด้วย นอกจากนี้โพลีเอทิลีนยังมีความยืดตัวสูง นิยมนำมาใช้ปิดผนึกด้วยความร้อนได้ดี ยกเว้นชนิดที่มีความหนาแน่นสูงเนื่องจากมีความสามารถในการทนความร้อนได้สูง แต่ไม่สามารถป้องกันการซึมผ่านของไขมันและน้ำได้ดี ป้องกันกลิ่นได้น้อย อีกทั้งส่วนพื้นผิวมันดิดกาวและหมึกพิมพ์ได้ยาก โพลีเอทิลีนนิยมนำมาใช้ห่ออาหารได้เกือบทุกชนิด บรรจุผัก ผลไม้สด หรือขนมปัง ขวดน้ำพลาสติกแบบขุ่น ถุงบรรจุข้าวสาร ใช้ทำฟิล์มห่อประเภทยืดตัว (stretch film) หรือหดตัว (shrink film) หรือใช้เป็นชั้นปิดผนึกด้วยความร้อน เป็นต้น

โพลีพรอพิลีน (PP) ข้อดีของโพลีพรอพิลีนคือมีความโปร่งใสมาก เดิมสีแล้วสวย ใช้กับเครื่องจักรได้ดี ต้านทานไขมันได้ดี ต้านทานแรงดึงได้ดีกว่า PE แต่ไม่ทนต่อแรงที่มดและแรงยืดตัว ป้องกันการซึมผ่านของความชื้น ก๊าซ และกลิ่นดีกว่า PE สามารถทนความร้อนได้สูงถึง 121 องศาเซลเซียส จึงทำถุงที่ผ่านการฆ่าเชื้อได้ หรือถุงร้อนบรรจุอาหาร มีความเปราะที่อุณหภูมิต่ำ ไม่เหมาะกับอาหารแช่แข็ง และปิดผนึกด้วยความร้อนยาก ทั้งนี้โพลีพรอพิลีนนิยมนำมาใช้กับอาหารที่ผ่านความร้อนได้ดี (ถุงร้อน) ใช้ทำฝาเกลียว ถุงขนมปัง ถุงบรรจุผักผลไม้ หรือถุงห่อเสื้อผ้าเพราะใสมาก ราคาถูก หรือทำขวดบรรจุภัณฑ์ต่างๆ เป็นต้น

2.6 นิยามของกลุ่มเป้าหมายในการวิจัย

ในการศึกษากระบวนการจัดการโซ่อุปทานและการกระจายของกล้วยเดี่ยวเส้นสดเพื่อศึกษาและวิเคราะห์ปัญหาและอุปสรรค ตั้งแต่การจัดการวัตถุดิบ การผลิต การออกแบบและทดสอบบรรจุภัณฑ์ การเก็บรักษา การขนส่ง จนถึงการกระจายสินค้าไปยังผู้บริโภค ทีมวิจัยได้กำหนดกลุ่มเป้าหมายที่เกี่ยวข้องในการเก็บรวบรวมข้อมูล ซึ่งได้แก่ โรงงานผู้ผลิต ศูนย์กระจายเส้นกล้วยเดี่ยว ผู้จำหน่ายรายย่อย และลูกค้ารายย่อย โดยกลุ่มเป้าหมายในแต่ละส่วนมีความหมายดังต่อไปนี้

2.6.1 โรงงานผู้ผลิต

โรงงานผู้ผลิต หมายถึง สถานที่ที่ผู้ประกอบการทำการผลิตเส้นกล้วยเดี่ยวเพื่อจัดจำหน่าย ซึ่งลักษณะการประกอบรวมทั้งที่เป็นอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ ขนาดกลาง และขนาดเล็กหรืออุตสาหกรรมในครัวเรือน ในปัจจุบันโรงงานผลิตเส้นกล้วยเดี่ยวทั้งเส้นสดและเส้นแห้งที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการผลิตเส้นกล้วยเดี่ยวที่จดทะเบียนจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม ทั่วประเทศมีทั้งสิ้น 281 โรงงาน (ข้อมูลเมื่อ 11 มกราคม 2551) โดยอยู่ในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 50 โรงงาน สำหรับรายชื่อโรงงานที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการแสดงไว้ในภาคผนวก ก.

2.6.2 ศูนย์กระจายเส้นกล้วยเดี่ยว

ศูนย์กระจายเส้นกล้วยเดี่ยว หมายถึง สถานที่ที่มีการจัดเก็บเส้นกล้วยเดี่ยวโดยรับมาจากโรงงานผู้ผลิตและทำหน้าที่กระจายสินค้าต่อไปยังผู้ค้าถัดไปอย่างผู้จำหน่ายรายย่อยหรือลูกค้ารายย่อย ซึ่งรูปแบบการจัดตั้งศูนย์กระจายเส้นกล้วยเดี่ยวประกอบด้วย 2 รูปแบบ คือ 1) ศูนย์กระจายเส้นกล้วยเดี่ยวของโรงงาน และ 2) ศูนย์กระจายเส้นกล้วยเดี่ยวของผู้สัมปทาน ดังนี้

- (1) ศูนย์กระจายเส้นกล้วยเดี่ยวของโรงงาน เป็นการจ้ดตั้งร้านค้าหรือศูนย์ค้าส่งสำหรับขายสินค้าเส้นกล้วยเดี่ยว โดยมียุทธศาสตร์การจัดตั้งในย่านตลาดหลักๆ ของจังหวัด ซึ่งมุ่งจัดตั้งในย่านตลาดหลักๆ ของจังหวัด เพื่อจัดแสดงสินค้า พร้อมจะให้บริการข้อมูลและจัดกิจกรรมส่งเสริมการตลาดให้กับบริษัทที่ผลิตเส้นกล้วยเดี่ยว
- (2) ศูนย์กระจายเส้นกล้วยเดี่ยวของผู้สัมปทาน เป็นการจ้ดตั้งร้านค้าหรือศูนย์ค้าส่งเพื่อกระจายสินค้าภายในจังหวัดที่ตั้งและจังหวัดรอบๆ ตามความต้องการของตลาด การเลือกทำเลที่ตั้งจะเลือกศูนย์กลางการค้าในจังหวัดสำคัญของแต่ละภูมิภาคเพื่อความสะดวกในการกระจายสินค้าไปสู่จังหวัดต่างๆ เช่น ภาคตะวันออกเฉียงเหนือได้แก่ จังหวัดขอนแก่น หรือ นครราชสีมา เป็นต้น โดยจะอยู่ในรูปแบบการจัดตั้งของศูนย์กระจายสินค้าของผู้สัมปทาน

2.6.3 ผู้จำหน่ายรายย่อย

ผู้จำหน่ายรายย่อย หมายถึง ผู้ค้าที่รับสินค้ามาจากโรงงานหรือศูนย์กระจายเส้นกล้วยเดี่ยวและทำหน้าที่จำหน่ายเส้นกล้วยเดี่ยวให้กับลูกค้ารายย่อยต่อไป ซึ่งผู้จำหน่ายรายย่อยในการวิจัยครั้งนี้มีลักษณะเป็นผู้ค้าส่ง หรือเป็นทั้งผู้ค้าส่งและปลีกในเวลาเดียวกัน รวมทั้งผู้ค้าอิสระซึ่งทำหน้าที่ขนส่งสินค้าไปให้กับผู้ค้าส่ง โดยทั่วไปจะเป็นผู้ประกอบการรับจ้างขนส่ง

2.6.4 ลูกค้ารายย่อย

ลูกค้ารายย่อย หมายถึง ผู้ค้าที่รับสินค้าจากโรงงาน ศูนย์กระจายเส้นกล้วยเดี่ยว หรือผู้จำหน่ายรายย่อย และทำหน้าที่ขายสินค้าให้กับผู้บริโภคทั้งครัวเรือนและร้านอาหาร ลูกค้ารายย่อยโดยทั่วไปจะเป็นผู้ค้าปลีก ซึ่งมีลักษณะเป็นร้านค้าย่อยหรือแผงตามตลาดต่างๆ

2.7 งานวิจัยและสถานการณ์การผลิตเส้นก้วยเตี่ยว

2.7.1 สมบัติทางเคมีกายภาพของข้าวสำหรับผลิตเส้นก้วยเตี่ยว

คุณภาพของเส้นก้วยเตี่ยวมีความสัมพันธ์กับสมบัติทางเคมีกายภาพของข้าว (ศจี, 2549) ได้แก่

2.7.1.1 สัดส่วนของอะมิโลสและอะมิโลเพกติน

Proctor และ Goodman (1985) รายงานว่า ข้าวต่างชนิดมีสมบัติด้านความแข็งและความเหนียวหลังจากแปรงสุกแล้วทั้งให้เย็นแตกต่างกัน ซึ่ง Proctor และ Goodman (1985) สันนิษฐานว่า สมบัติที่ต่างกันของข้าวอาจมาจากสัดส่วนของอะมิโลสและอะมิโลเพกตินที่ต่างกัน แป้งข้าวมีอะมิโลเพกตินเป็นองค์ประกอบหลัก และอะมิโลสเป็นองค์ประกอบรอง อัตราส่วนระหว่างอะมิโลสต่ออะมิโลเพกตินเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้แป้งสุกมีคุณสมบัติแตกต่างกัน แป้งที่มีอะมิโลสสูงจะดูดน้ำและขยายปริมาตรในระหว่างการนึ่งได้มากกว่าแป้งที่มีอะมิโลสต่ำ ทำให้เส้นก้วยเตี่ยวมีลักษณะแข็งและคงตัว ส่วนแป้งที่มีอะมิโลเพกตินสูงจะดูดน้ำและขยายตัวน้อยกว่า ทำให้เส้นก้วยเตี่ยวมีลักษณะนิ่ม และไม่เกาะตัวกัน

2.7.1.2 ความคงตัวของแป้งสุก (gel consistency)

แม้ว่าปริมาณอะมิโลสจะเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้เส้นก้วยเตี่ยวมีคุณภาพแตกต่างกัน แต่แป้งที่ได้จากข้าวบางพันธุ์แม้จะมีอะมิโลสใกล้เคียงกัน ก็ยังทำให้เส้นก้วยเตี่ยวมีคุณภาพแตกต่างกันได้ ทั้งนี้เนื่องจากแป้งสุกเมื่อเย็นแล้วมีความแข็ง หรือความคงตัวแตกต่างกัน แป้งที่มีความคงตัวของแป้งสุกอ่อน จะนุ่มกว่าแป้งที่ได้มาจากข้าวพันธุ์ที่มีความคงตัวของแป้งสุกแข็ง

2.7.1.3 อุณหภูมิแป้งสุก (gelatinization temperature)

อุณหภูมิแป้งสุก หมายถึง อุณหภูมิที่เม็ดแป้งเริ่มพองในน้ำร้อนและเปลี่ยนลักษณะจากทึบแสงเป็นโปร่งแสง อุณหภูมิแป้งสุกมีความสัมพันธ์กับระยะเวลาการนึ่งเส้นก้วยเตี่ยว แป้งที่มีอุณหภูมิแป้งสุกสูงจะต้องใช้เวลาในการนึ่งนานกว่าแป้งที่มีอุณหภูมิแป้งสุกต่ำ แม้ระยะเวลาการนึ่งจะขึ้นอยู่กับอุณหภูมิแป้งสุกก็ตาม แต่ความกว้างและความหนาของเส้นก้วยเตี่ยวก็มีผลต่อเวลาการนึ่งด้วย แป้งที่มีอุณหภูมิแป้งสุกเท่ากันแต่มีความหนามากกว่าจะใช้เวลาในการนึ่งนานกว่า

2.7.1.4 ความชื้น

ความชื้นในเมล็ดข้าวมีผลต่อคุณภาพของเส้นก้วยเตี่ยว ข้าวที่มีความชื้นต่ำซึ่งส่วนใหญ่เป็นข้าวเก่าเมื่อผลิตเป็นเส้นก้วยเตี่ยว จะได้เส้นมีลักษณะแข็งและคงตัวมากกว่าแป้งที่ได้จากข้าวใหม่

2.7.1.5 โปรตีน

โปรตีนอาจมีผลกระทบต่อคุณภาพของเส้นก้วยเตี่ยวเช่นกัน Suwansri (2004) พบว่าความแข็งของข้าวมีความสัมพันธ์กับปริมาณโปรตีน เนื่องจากโปรตีนเป็นตัวขัดขวางการซึมผ่านของน้ำเข้าไปในเม็ดแป้ง ถ้าปริมาณโปรตีนสูงจะทำให้การดูดซึมน้ำของเม็ดแป้งลดน้อย ต้องใช้พลังงานมากในการทำแป้งสุก อาจส่งผลให้ผลิตภัณฑ์ที่แปรรูปจากแป้งข้าวที่มีลักษณะดังกล่าว มีลักษณะแห้ง แข็ง และความเหนียวลดลง

การพัฒนาผลิตภัณฑ์เส้นทำได้ในลักษณะต่างๆ เช่น การทำให้เส้นมีความคงตัวดีขึ้นกว่าเดิมการเพิ่มคุณค่าทางโภชนาการ และที่สำคัญคือ พัฒนาการวิธีผลิตที่ทำให้เส้นมีความเหนียวพอเหมาะเมื่อได้รับความร้อนซึ่งเกิดจากสัดส่วนความพอดีของน้ำกับปริมาณเม็ดแป้ง และองค์ประกอบในเม็ดแป้งที่มีอะมิโลสและอะมิโลเพกตินในสัดส่วนที่เหมาะสม ดังนั้นการปรับปรุงคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์เส้นให้เหนียวพอเหมาะพอดีจึงขึ้นอยู่กับปริมาณน้ำ ถ้าจะเติมแป้งชนิดอื่นๆ ลงในส่วนผสมควรคำนึงถึงลักษณะของเม็ดแป้ง ปริมาณอะมิโลสและอะมิโลเพกตินในเม็ดแป้งนั้น

อรอนงค์ และคณะได้ปรับปรุงคุณภาพของก้วยเตี่ยวเส้นใหญ่กิ่งสำเร็จรูป โดยใช้แป้งข้าวเจ้าผสมแป้งข้าวเจ้าตัดแปร (สตาร์ช) แบบพันธุ์ข้ามด้วยอิพิคโลไรไฮดรินร้อยละ 0.01% ในอัตราส่วน 50:50 ทำให้

เป็นน้ำแป้งที่มีปริมาณแป้ง 42% เนื้สูง และตัดเส้น ทำแห้งที่อุณหภูมิห้อง 60°C จะได้เส้นก๋วยเตี๋ยวที่เหนียว และยืดหยุ่นดีหลังการคั่วด้วยน้ำร้อน (อรอนงค์, 2547)

อิหมินต์ และศจี (2547) ศึกษาสมบัติทางเคมีกายภาพของข้าวหักหลายชนิดที่เป็นวัตถุดิบสำหรับผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยวในระดับห้องปฏิบัติการ พบว่าข้าวหักพันธุ์พิษณุโลก2 มีคุณสมบัติที่เหมาะสมสำหรับเป็นวัตถุดิบเริ่มต้นในการผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยว ซึ่งศจี และคณะ (2548) นำข้าวหักพันธุ์พิษณุโลก2 ไปผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยวในระดับโรงงาน พบว่าแม้ข้าวหักพันธุ์พิษณุโลก2 จะมีคุณสมบัติที่เหมาะสมสำหรับเป็นวัตถุดิบเริ่มต้นในการผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยว แต่เส้นก๋วยเตี๋ยวสดที่ได้จากข้าวหักพันธุ์พิษณุโลก 2 มีลักษณะทางประสาทสัมผัสและระดับการยอมรับที่ค่อนข้างต่ำเมื่อเปรียบเทียบกับผลิตภัณฑ์เส้นก๋วยเตี๋ยวสดที่จำหน่ายในท้องตลาด จำเป็นต้องมีการปรับปรุงการผลิตให้มีความเหมาะสมโดยการผสมแป้งมันสำปะหลัง และผลการทดลองยังพบว่าเส้นก๋วยเตี๋ยวที่ทำจากข้าวหักชัยนาท1 มีคะแนนความชอบของผู้ทดสอบที่มีต่อทุกลักษณะไม่แตกต่างจากเส้นก๋วยเตี๋ยวสดที่จำหน่ายในท้องตลาดแม้ว่าจะปรับปรุงการผลิตโดยผสมแป้งมันสำปะหลังหรือไม่ก็ตาม

ศูนย์วิจัยด้านอาหารแห่งเมืองนิอิกาดา (Niigata) ประเทศญี่ปุ่น ได้วิจัยและพัฒนากระบวนการทำเส้นก๋วยเตี๋ยวจากข้าวญี่ปุ่น โดยใช้ข้าวขัดขาว และสะเด็ดน้ำ บดด้วยเครื่องบดแบบเข็ม (pin – milled) ให้มีขนาด 130 – 200 เมช จากนั้นผสมแป้งข้าว 70 – 80% กับน้ำ นวดเป็นก้อนมีความชื้นประมาณ 26 – 35% นำไปนึ่งในเครื่องนวดด้วยไอน้ำ (Steam – kneaded) เป็นเวลา 6 – 10 นาที นวดด้วยเครื่องนวดแบ่งให้เป็นเนื้อเดียวกัน รีดก้อนโดให้เป็นแผ่นด้วยเครื่องรีดแผ่นโดยขนาดความหนา 1.2 – 2.0 มม. ตัดเป็นเส้นด้วยเครื่องตัดเส้น แล้วบรรจุในบรรจุภัณฑ์ (อรอนงค์, 2547)

ในปัจจุบันผู้บริโภคมีความรู้และเอาใจใส่ในเรื่องสุขภาพมากขึ้น จากโครงการบริการให้คำปรึกษาและแก้ไขปัญหาเทคโนโลยี (ศจี, 2549) พบว่า ผู้ประกอบการมีความประสงค์ที่จะเพิ่มคุณค่าทางโภชนาการโดยการเสริมแร่ธาตุลงในผลิตภัณฑ์เส้นก๋วยเตี๋ยว แต่ต้องประสบกับปัญหาการควบคุมคุณภาพของผลิตภัณฑ์ให้มีความสม่ำเสมอ เนื่องจากไม่สามารถคัดเลือกวัตถุดิบข้าวหักจากโรงสีให้มีคุณภาพตามต้องการได้ ผู้วิจัยจึงได้ทำการศึกษาวิจัยข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับสมบัติทางเคมีกายภาพของข้าวที่เพาะปลูกในพื้นที่ และนิยมนำข้าวหักมาผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยว 2 พันธุ์ ได้แก่ ชัยนาท1 และพิษณุโลก2 จากผลการวิจัยเบื้องต้น (อิหมินต์และศจี, 2547) พบว่าข้าวหักพันธุ์พิษณุโลก2 มีการคั่วตัว และปริมาณอะมิโลสอยู่ในระดับสูง มีค่าความคงตัวของแป้งสูงอยู่ในระดับปานกลาง มีอุณหภูมิแป้งสูง ค่าความหนืด และปริมาณโปรตีนอยู่ในระดับต่ำและมีสีขาวเมื่ออบแห้งเส้นก๋วยเตี๋ยวพบว่าเส้นก๋วยเตี๋ยวอบแห้งที่ผลิตจากข้าวหักพันธุ์พิษณุโลก2 มีความแข็ง ไม่แตกหักง่าย มีสีขาวใส และเมื่อนำมาทำให้สุก พบว่า มีเนื้อสัมผัสเหนียว นุ่ม ไม่ขาดง่าย และมีสีขาวนวล ใกล้เคียงกับวัตถุดิบข้าวหักบางตัวอย่างจากโรงงานที่นำมาทดสอบเปรียบเทียบ จากผลการทดลองดังกล่าวสามารถสรุปในเบื้องต้นได้ว่าข้าวหักพันธุ์พิษณุโลก2 อาจมีความเหมาะสมในการนำมาเป็นวัตถุดิบเริ่มต้นในการผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยว

อย่างไรก็ตามการศึกษาศักยภาพของข้าวหักในการเป็นวัตถุดิบผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยวนี้เป็นการทดลองในระดับห้องปฏิบัติการที่ใช้ข้าวหักทราบชนิด 2 พันธุ์ แต่การผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยวในระดับอุตสาหกรรมนั้น ผู้ประกอบการจะผสมแป้งชนิดอื่นลงไปนึ่งข้าวหัก เพื่อปรับปรุงลักษณะของผลิตภัณฑ์และเพื่อลดต้นทุนการผลิต ซึ่งการผสมแป้งชนิดอื่นลงไปนั้นจะทำให้สมบัติทางเคมีกายภาพของแป้งข้าวเจ้าและโครงสร้างของเม็ดแป้งในการเกิดเจล (gelatinization) และการจัดเรียงตัว/การคืนสภาพของแป้ง (retrogradation) เปลี่ยนไป (Chinnapha, 2546. Online) การควบคุมคุณภาพจึงเป็นไปได้ยากเนื่องจากเป็นการวิจัยและพัฒนาเพื่อแก้ไขปัญหาในกระบวนการผลิตที่ผู้ประกอบการมีส่วนร่วมดังนั้นจำเป็นต้องขยายการทดลองผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยวในระดับอุตสาหกรรมด้วยวัตถุดิบข้าวหักที่ทราบสมบัติทางเคมีกายภาพแน่นอน

เพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์สุดท้ายที่มีคุณภาพได้มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 959-2533 (สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม, 2533)

2.7.2 คุณภาพของเส้นก้วยเดี่ยว

คุณภาพของเส้นก้วยเดี่ยวตามสำนักงานมาตรฐานอุตสาหกรรม (2533) กำหนด คือ ต้องมีขนาดใกล้เคียงกัน มีความหนาสม่ำเสมอ โดยมีความหนาเฉลี่ยไม่เกิน $0.7 + 0.2$ มิลลิเมตร สีขาวนวลสม่ำเสมอ มีกลิ่นรสตามธรรมชาติ ไม่มีกลิ่นหืนหรือกลิ่นไม่พึงประสงค์อื่น สีของเส้นก้วยเดี่ยวจะมีความแตกต่างกันขึ้นกับคุณภาพขาวที่ใช้ในการผลิต โดยขาวที่มีโปรตีนสูง จะมีสีคล้ำกว่าขาวที่มีโปรตีนต่ำ สีคล้ำของเส้นก้วยเดี่ยวอาจเกิดจากปฏิกิริยาเคมีของกรดอะมิโนกับน้ำตาล ให้สารประกอบสีน้ำตาล (งามชื่น, 2541)

มาตรฐานผลิตภัณฑ์เส้นก้วยเดี่ยว กระทรวงอุตสาหกรรมได้กำหนดมาตรฐานการผลิตให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่ดีในการผลิตอาหาร (Good manufacturing practices, GMP) ซึ่งมาตรฐานผลิตภัณฑ์เส้นก้วยเดี่ยวที่ มอก. 959-2533 มีข้อกำหนดที่สำคัญดังนี้

- ต้องมีสีขาวนวล สม่ำเสมอ กลิ่นรสตามธรรมชาติ นุ่มและเหนียวไม่เกาะติดกัน
- ลักษณะเส้นในภาชนะบรรจุเดียวกันต้องมีขนาดสม่ำเสมอ ความหนาไม่เกิน 0.7 มิลลิเมตร
- ความชื้นไม่เกินร้อยละ 12 ของน้ำหนัก
- จำนวนโคลิฟอร์มไม่เกิน 3 โคโลนีต่อกรัมของตัวอย่าง
- จำนวนอะฟลาทอกซินไม่เกิน 20 ไมโครกรัมต่อกรัมของตัวอย่าง
- อนุญาตให้ใช้โซเดียมหรือโปแตสเซียมเมตาไฮโดรเจนซัลไฟด์ หรือโซเดียมหรือโปแตสเซียมไฮโดรเจนซัลไฟด์ หรือซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในปริมาณที่เหมาะสม แต่ปริมาณซัลเฟอร์ไดออกไซด์ตกค้างได้ไม่เกิน 20 มิลลิกรัม/กิโลกรัม
- จำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมดไม่เกิน 1×10^3 โคโลนีต่อกรัมของตัวอย่าง
- จำนวนราไม่เกิน 10 โคโลนีต่อกรัมของตัวอย่าง
- จำนวนโคลิฟอร์มวัดด้วยวิธี MPN ไม่เกิน 3 โคโลนีต่อกรัมของตัวอย่าง
- คลอสทริเดียม เพอร์ฟริงเจนส์ ต้องไม่พบในตัวอย่าง 0.1 กรัม

2.7.3 สถานการณ์การผลิตเส้นก้วยเดี่ยว

สำหรับสถานการณ์ปัจจุบันของการผลิตเส้นก้วยเดี่ยว เนื่องจากในช่วงต้นปี 2551 ราคาข้าวในตลาดโลกได้ปรับตัวสูงขึ้นมาก ทำให้ราคาข้าวในประเทศปรับสูงขึ้นตาม โดยราคาเมื่อวันที่ 23 มกราคม 2551 ข้าวสารหอมมะลิตันละ 21,000-21,900 บาท ข้าวขาว 100% ตันละ 13,500-13,600 บาท ส่วนข้าวขาว 5% ตันละ 12,600-12,650 บาท นอกเหนือจากข้าวแล้ว ปรากฏว่าทั้งรำข้าวกับปลายข้าว ต่างปรับราคาสูงขึ้นตาม โดยเฉพาะปลายข้าวหอมมะลิ ราคาส่งออกปรับขึ้นเป็น 423 เหรียญสหรัฐ/ตัน ส่วนราคาในประเทศอยู่ที่ 13,000-13,200 บาท/ตัน ส่วนราคาปลายข้าวขาว ส่งออกปรับขึ้นเป็น 378 เหรียญสหรัฐ/ตัน ราคาในประเทศอยู่ที่ 11,500 บาท/ตัน ทั้งที่โดยปกติแล้วราคาปลายข้าวจะต่ำกว่าราคาข้าวประมาณ 2,000 บาทต่อตัน แต่ปัจจุบันเหลือเพียง 200-300 บาทต่อตัน ส่งผลให้อุตสาหกรรมการผลิตเส้นบะหมี่-เส้นก้วยเดี่ยวจึงได้รับผลกระทบไปด้วย ประกอบกับในอุตสาหกรรมเส้นก้วยเดี่ยวมีการแข่งขันกันอย่างรุนแรงในการอย่างชิงตลาด เช่น การตัดราคาขายของผู้ประกอบการรายใหม่ซึ่งเป็นรายใหญ่และมีสภาพคล่องของเงินลงทุนหมุนเวียน โดยผู้ผลิตรายใหญ่จะกักตุนวัตถุดิบในเวลาก่อนที่ราคาจะสูงขึ้น ซึ่งเมื่อผลิตสินค้าออกมาจะขายในราคาเท่าเดิม ในขณะที่รายเล็กต้องซื้อวัตถุดิบราคาแพง หากขายในราคาเดิมอาจทำให้ขาดทุน แต่เมื่อเพิ่มราคาขายก็สู้กับราคาขายของรายใหญ่ซึ่งถูกกว่าไม่ได้ จึงทำให้เสียส่วนแบ่งทางตลาด และต้องปิดกิจการลงในที่สุด

บทที่ 3

สถานการณ์ระบบโลจิสติกส์และการกระจายกล้วยเดี่ยวเส้นสด

3.1 บทนำ

การบริโภคกล้วยเดี่ยวของคนไทยในปัจจุบันมีปริมาณสูงรองจากการบริโภคข้าวเจ้าหุงสุก จนอาจกล่าวได้ว่ากล้วยเดี่ยวเป็นอาหารหลักของคนไทยประเภทหนึ่งที่สามารถเป็นแหล่งให้พลังงาน และขณะเดียวกันก็เป็นอาหารที่ช่วยสร้างอาชีพให้กับคนไทยในหลายๆ กลุ่ม โดยธุรกิจการผลิตกล้วยเดี่ยวจะประกอบด้วยผู้ประกอบการผลิตเส้นกล้วยเดี่ยวและผู้นำเส้นกล้วยเดี่ยวไปประกอบเป็นอาหารและจำหน่ายให้ผู้บริโภค ซึ่งการส่งผ่านเส้นกล้วยเดี่ยวจากผู้ผลิตสู่ผู้ประกอบการอาหารจะเกิดขึ้นโดยตรงหรือผ่านการซื้อขายโดยอาศัยผู้ค้าตามตลาดสด แต่เนื่องจากกล้วยเดี่ยวเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผ่านการทำให้แป้งข้าวเจ้าสุก และจัดอยู่ในกลุ่มอาหารมีค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) สูง จึงมีโอกาเสี่ยงต่อการปนเปื้อนจากเชื้อจุลินทรีย์ และเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้อายุการเก็บรักษาของกล้วยเดี่ยวสั้น ซึ่งโดยทั่วไปจะมีอายุการเก็บรักษาเพียง 2-3 วันเท่านั้น

อย่างไรก็ตามในธุรกิจที่มีการซื้อขายกล้วยเดี่ยว ผู้ขายต้องการผลิตภัณฑ์ที่สามารถเก็บรักษาได้นาน จึงเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้ผู้ประกอบการต้องพึ่งวัตถุดิบเสีย โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อยืดอายุการเก็บรักษากล้วยเดี่ยวให้นานขึ้น ประกอบกับในปัจจุบันลักษณะการค้าเริ่มกระจายในลักษณะที่เป็นอุตสาหกรรม และกระจายในหลายพื้นที่ทั่วประเทศ หรือเรียกว่าการขายข้ามจังหวัดจากภูมิภาคอื่น ซึ่งใช้ระยะทางและเวลาในการเดินทางนานมากขึ้นทำให้จำเป็นต้องใช้สารถนอมอาหารมากขึ้น จากการสำรวจเส้นกล้วยเดี่ยวที่มีอยู่ในท้องตลาดในปัจจุบันนี้พบว่ามีสารกันบูดอย่างแพร่หลาย และสารกันบูดนี้จะสะสมอยู่ในร่างกายส่งผลให้เกิดอันตรายแก่ผู้บริโภคได้ ฉะนั้นจึงเป็นเรื่องสำคัญที่ควรหาแนวทางแก้ไขปัญหาดังกล่าวนี้

ในการแก้ปัญหาระบบคุณภาพและการยืดอายุของกล้วยเดี่ยวเส้นสด จำเป็นต้องมีการพิจารณาตั้งแต่ต้นน้ำจนกระทั่งถึงปลายน้ำ นั่นคือต้องมีการพิจารณาตั้งแต่ การจัดการวัตถุดิบ กระบวนการผลิต การจัดเก็บสินค้าคงคลัง การขนส่งสินค้า การออกแบบและทดสอบบรรจุภัณฑ์ และการกระจายสินค้าให้ผู้บริโภคได้อย่างรวดเร็ว การดำเนินกิจกรรมในขั้นตอนต่างๆ เหล่านี้ ล้วนมีผลต่อคุณภาพ ต้นทุน และอายุของผลิตภัณฑ์ แต่ขั้นตอน/กิจกรรมใดจะมีผลมากน้อยเพียงไรขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่าง เช่น เครื่องมือ/อุปกรณ์ วิธีการทำงาน เงินลงทุน และผู้ประกอบการ

อย่างไรก็ตาม ในปัจจุบัน ยังไม่มีการศึกษาวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการรักษาคุณภาพและการยืดอายุของกล้วยเดี่ยวเส้นสด โดยพิจารณาถึงระบบการจัดการห่วงโซ่อุปทาน และการกระจายสินค้าที่ทำให้ผู้ที่เกี่ยวข้องในระบบ Supply chain ทั้งภาครัฐ เอกชน และสถานประกอบการที่เกี่ยวข้อง สามารถนำไปเป็นแนวทางในการแก้ไขปัญหาคุณภาพและการยืดอายุของกล้วยเดี่ยวเส้นสดได้ ดังนั้น ในการยืดอายุของกล้วยเดี่ยวเส้นสดของผู้ประกอบการในปัจจุบันนี้จึงมีการใส่สารกันบูดในปริมาณค่อนข้างมาก ประกอบระบบการขาย การจำหน่าย และการกระจายสินค้าของกล้วยเดี่ยวเส้นสดยังมีรูปแบบที่ไม่มีประสิทธิภาพเท่าที่ควร มีผลทำให้เกิดความล่าช้าตั้งแต่ในระบบการผลิตจนกระทั่งถึงระบบการกระจายสินค้า และส่งผลกระทบต่ออายุของผลิตภัณฑ์มีค่าสั้นลง และคุณภาพของผลิตภัณฑ์ไม่ดีเท่าที่ควรในการนำไปบริโภค

ดังนั้น เพื่อเป็นการควบคุมคุณภาพและการยืดอายุของก๋วยเตี๋ยวเส้นสด เพื่อให้มีคุณภาพและมีความเหมาะสมในการนำไปบริโภค จึงควรมีการศึกษาในเชิงระบบการจัดการห่วงโซ่อุปทาน และการกระจายสินค้า เพื่อแก้ปัญหาการใส่สารกันบูดเพื่อยืดอายุของสินค้าและความไม่ปลอดภัยในการบริโภคให้ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง (Stakeholders) มีความรู้ความเข้าใจและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในองค์กรได้อย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

3.2 การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง

ในการศึกษากระบวนการจัดการโซ่อุปทานและการกระจายของก๋วยเตี๋ยวเส้นสดเพื่อศึกษาและวิเคราะห์ปัญหาและอุปสรรคของการจัดการโซ่อุปทานและการกระจายก๋วยเตี๋ยวเส้นสด ตั้งแต่การจัดการวัตถุดิบ การผลิต การออกแบบและทดสอบบรรจุภัณฑ์ การเก็บรักษา การขนส่ง จนถึงการกระจายสินค้าไปยังผู้บริโภค คณะวิจัยมหาวิทยาลัยขอนแก่นได้สืบค้นข้อมูลรายชื่อและที่ตั้งของโรงงานอุตสาหกรรมเส้นก๋วยเตี๋ยว รวมทั้งเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อใช้ในการวิจัยโครงการฯ

จากนั้น เพื่อให้การศึกษามีวัตถุประสงค์ที่ชัดเจน คณะวิจัยจึงทำการสุ่มตัวอย่างเพื่อเลือกเป้าหมายที่เหมาะสมเพื่อให้มีความกระจายในพื้นที่ตั้งและความหลากหลายของปริมาณกำลังการผลิต โดยมีกลุ่มเป้าหมายในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งการคัดเลือกกลุ่มเป้าหมายนั้น คณะวิจัยได้ทำการกำหนดกลุ่มเป้าหมายที่ชัดเจนในการดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ให้ครอบคลุม ซึ่งได้แก่

- โรงงานอุตสาหกรรมผู้ผลิตก๋วยเตี๋ยวเส้นสดในภาคอีสานจำนวน 5 ราย โดยสัมภาษณ์ตั้งแต่การจัดการวัตถุดิบ การผลิต การควบคุมคุณภาพ การจัดเก็บรักษา บรรจุภัณฑ์ การขนส่ง และการกระจายสินค้า
- ผู้จำหน่ายรายย่อย (ผู้ค้าส่ง/ผู้ค้าอิสระ) จำนวนอย่างน้อย 20 ราย โดยสัมภาษณ์โดยตรงด้วยแบบสอบถามตั้งแต่การติดต่อรับซื้อสินค้า การเก็บรักษา และการกระจายสินค้า
- ลูกค้านรายย่อย (ผู้ค้าปลีก/ร้านค้าย่อย) จำนวนอย่างน้อย 15 ราย โดยสัมภาษณ์โดยตรงด้วยแบบสอบถามตั้งแต่การติดต่อรับซื้อสินค้า และการเก็บรักษา

ในการสำรวจพื้นที่การทำวิจัย คณะวิจัยได้ออกแบบสัมภาษณ์ (ตั้งแสดงรายละเอียดในภาคผนวก ข.) และเก็บข้อมูลการสุ่มตัวอย่างจากกลุ่มเป้าหมายโดยวิธีตรง 100% โดยในแต่ละพื้นที่ คณะวิจัยจะสุ่มตัวอย่างของแต่ละกลุ่มเป้าหมายโดยใช้ Stratified Random Sampling ซึ่งมีการพิจารณาทั้งขนาดและประเภทของกลุ่มเป้าหมายให้มีความหลากหลาย ดังนั้นในการศึกษาครั้งนี้ได้จากการสำรวจตลาดทั้งหมด 30 แห่ง ในพื้นที่กลุ่มเป้าหมายในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือรวมทั้งหมด 8 จังหวัด ได้แก่ ขอนแก่น นครราชสีมา มหาสารคาม มุกดาหาร ร้อยเอ็ด หนองคาย อุตรดิตถ์ และอุบลราชธานี นอกจากนี้เพื่อให้การสำรวจการกระจายของเส้นก๋วยเตี๋ยวมีความน่าเชื่อถือและถูกต้องมากขึ้น คณะวิจัยจึงได้ทำการสำรวจพื้นที่ในเขตภาคกลางเพิ่มขึ้นอีก 2 จังหวัด ได้แก่ กรุงเทพฯ และอยุธยา ซึ่งกลุ่มตัวอย่างที่ทำการศึกษาทั้งสิ้นมี 103 ราย โดยจำแนกเป็นผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในโซ่อุปทานก๋วยเตี๋ยวเส้นสดได้ดังนี้ (1) โรงงานผู้ผลิตจำนวน 5 โรงงาน (2) ศูนย์กระจายเส้นก๋วยเตี๋ยว 2 แห่ง (3) ผู้ค้าส่งจำนวน 12 ราย (4) ผู้ค้าปลีกจำนวน 75 ราย และ (5) ผู้ค้าอิสระจำนวน 9 ราย ดังแสดงในตารางที่ 3-1 และตารางที่ 3-2 ตามลำดับ และตารางที่ 3-3 ได้แสดงการเปรียบเทียบจำนวนกลุ่มเป้าหมายตามข้อกำหนดของโครงการกับการสำรวจจริง ซึ่งคณะวิจัยได้มีการสำรวจกลุ่มตัวอย่างเพิ่มเติมจากข้อกำหนดถึง 63 กลุ่มตัวอย่าง

ตารางที่ 3-1 แสดงจำนวนตัวอย่างโรงงานผู้ผลิตและศูนย์กระจายเส้นกล้วยเดี่ยวในแต่ละพื้นที่

ลำดับ	จังหวัด	โรงงานผู้ผลิต	ศูนย์กระจายเส้นกล้วยเดี่ยว
1	กาฬสินธุ์	1	-
2	ขอนแก่น	2	1
3	มุกดาหาร	1	-
4	อำนาจเจริญ	1	-
5	กรุงเทพมหานคร	-	1
ผลรวมทั้งหมด		5	2

ตารางที่ 3-2 แสดงจำนวนตัวอย่างตลาด ผู้ค้าส่ง ผู้ค้าปลีก และผู้ค้าอิสระ ในแต่ละพื้นที่

ลำดับ	จังหวัด	ตลาด	ผู้ค้าปลีก	ผู้ค้าส่ง	ผู้ค้าอิสระ
1	ขอนแก่น	2	2	2	1
2	นครราชสีมา	3	8	0	0
3	มหาสารคาม	1	3	1	1
4	มุกดาหาร	1	2	0	1
5	ร้อยเอ็ด	1	1	2	2
6	หนองคาย	3	11	0	2
7	อุดรธานี	6	16	5	0
8	อุบลราชธานี	4	11	1	0
รวมภาคตะวันออกเฉียงเหนือ		21	54	11	7
9	กรุงเทพฯ	7	18	1	1
10	อยุธยา	2	3	0	1
รวมภาคกลาง		9	21	1	2
ผลรวมทั้งหมด		30	75	12	9

ตารางที่ 3-3 แสดงการเปรียบเทียบจำนวนกลุ่มเป้าหมายตามข้อกำหนดของโครงการกับการสำรวจจริง

ลำดับ	กลุ่มเป้าหมาย	ตามข้อกำหนดโครงการ	การสำรวจจริง
1	โรงงานผู้ผลิต	5	5
2	ศูนย์กระจายเส้นกล้วยเดี่ยว	-	2
3	ผู้จำหน่ายรายย่อย (ผู้ค้าส่ง/ผู้ค้าอิสระ)	20	21
4	ลูกค้ารายย่อย (ผู้ค้าปลีก/ร้านค้าย่อย)	15	75
ผลรวมทั้งหมด		40	103

จากการทำการสำรวจเบื้องต้นทั้งการสัมภาษณ์กลุ่มเป้าหมาย และการศึกษารวบรวมจากเอกสารที่เกี่ยวข้องสามารถกล่าวได้ว่าแนวทางการจัดการห่วงโซ่อุปทานของก๋วยเตี๋ยวเส้นสดตั้งแต่ต้นน้ำถึงปลายน้ำ และรูปแบบการกระจายสินค้า ตั้งแต่การจัดการวัตถุดิบจนถึงการกระจายสินค้า ซึ่งรวมถึงการขนส่ง การจัดวางสินค้า บรรจุภัณฑ์ พื้นที่ของการจัดเก็บ และคลังสินค้าเย็น (Cooling Storage) จะเกี่ยวข้องกับการจัดการในด้านต่างๆ 5 ด้าน ดังนี้

1) ด้านการจัดการสิ่งอำนวยความสะดวก (Facility Management) เช่น ระบบสาธารณูปโภค (Infrastructure) คลังสินค้า (Warehouse) ศูนย์การกระจายสินค้า (Distribution Center) เครื่องจักรและอุปกรณ์ (Machine and Equipment) และอุปกรณ์ในการขนถ่าย (Material Handling) เป็นต้น การจัดการสิ่งอำนวยความสะดวกที่เป็นระบบจะช่วยให้ระบบโซ่อุปทานและโลจิสติกส์มีต้นทุนที่ต่ำและมีความเร็วในการตอบสนอง (Responsiveness) ต่อลูกค้าที่รวดเร็ว เช่น การมีอุปกรณ์ในการขนถ่ายที่เหมาะสม จะช่วยในเรื่องของการกดทับเส้น และการระบายของอากาศที่ดีได้

2) ด้านการจัดการสินค้าคงคลัง (Inventory Management) ทั้งที่เป็นวัตถุดิบหรือสินค้าสำเร็จรูป เพื่อให้เหมาะสมทั้งในด้านต้นทุนและความสามารถในการสนองตอบต่อความต้องการของลูกค้า การควบคุมการจัดเก็บให้มีการจัดเก็บผลิตภัณฑ์ไว้ในสถานที่ที่มีความสะอาด ถูกสุขลักษณะ มีการถ่ายเทอากาศที่ดี รวมทั้งการดูแลในเรื่องอุณหภูมิและความชื้นของอากาศ การวางแผนการจัดเก็บสินค้าคงคลังที่ดีทั้งในด้านปริมาณสินค้าคงคลังในระยะเวลา (Cycle Inventory)

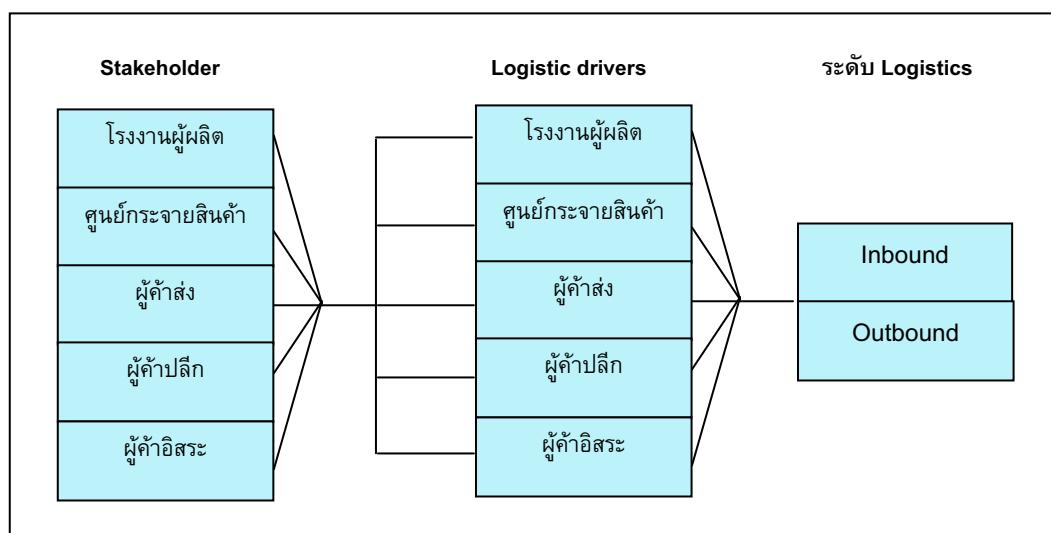
3) ด้านการจัดการการขนส่ง (Transportation Management) การขนส่งผลิตภัณฑ์อาหารในที่นี่จะพิจารณาการขนส่งตั้งแต่โรงงานผู้ผลิต หรือเรียกว่าการขนส่งขาเข้า (Inbound Transportation) ไปจนกระทั่งการขนส่งไปยังลูกค้า หรือเรียกว่าสินค้าขนส่งขาออก (Outbound Transportation) การจัดการการขนส่งยังหมายถึง วิธีการขนส่ง เช่น การใช้รถบรรทุก เรือ รถบรรทุก 4 ล้อ รถจักรยานยนต์ หรือสามล้อ การวางแผนการขนส่ง เช่น การเลือกเส้นทางการขนส่ง (Routing Selection) และวิธีการจัดวางสินค้าบนพาหนะขนส่ง เป็นต้น การจัดการการขนส่งที่มีประสิทธิภาพจะมีส่วนช่วยให้ต้นทุนและความเร็วในการตอบสนองลูกค้าในระบบโซ่อุปทานและโลจิสติกส์ของการกระจายสินค้าก๋วยเตี๋ยวเส้นสดดีขึ้นได้

4) ด้านการจัดข้อมูลสารสนเทศ (Information Management) ข้อมูลสารสนเทศในที่นี่หมายถึง ข้อมูล ข่าวสาร หรือเอกสารที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับระบบโซ่อุปทานและโลจิสติกส์ของผลิตภัณฑ์ก๋วยเตี๋ยวเส้นสด และมีผลกระทบต่อต้นทุนและความเร็วในการตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้า เช่น ข้อมูลการพยากรณ์ความต้องการสินค้า (Forecasting Demand) ที่ดีและมีการแลกเปลี่ยนข้อมูล (Information Sharing) ระหว่างหน่วยงานหรือองค์กรที่เกี่ยวข้องในระบบโซ่อุปทานที่จะช่วยสนับสนุนไม่ว่าจะในเรื่องการตรวจสอบมาตรฐานอาหารอย่างเช่น GMP หรือ ออย. ความรู้ในเรื่องปริมาณสารกันบูดที่เหมาะสมและไม่ก่อให้เกิดอันตรายต่อผู้บริโภค การจัดการการขนส่งที่มีประสิทธิภาพได้ ซึ่งการส่งถ่ายหรือสื่อสารข้อมูลที่เป็นประโยชน์ภายในโซ่อุปทานเพื่อใช้ในการวางแผนและการจัดการ นับได้ว่าเป็นตัวขับเคลื่อนที่สำคัญมากในระบบโซ่อุปทานและโลจิสติกส์

5) ด้านการจัดการเครือข่ายการกระจายสินค้า (Distribution Network Management) รูปแบบเครือข่ายการกระจายสินค้า เช่น การส่งสินค้าโดยตรงจากโรงงานผู้ผลิตไปยังลูกค้า หรือการส่งสินค้าโดยผ่าน

ผู้ค้าอิสระ (Broker) ที่ทำหน้าที่ในการกระจายสินค้า ซึ่งถ้าต้องผ่านตัวกลางจะต้องมีการพิจารณาเงื่อนไขทั้งในด้านตำแหน่งที่ตั้งของตัวกลาง และกระบวนการดำเนินการว่าควรเป็นในรูปแบบอย่างไร เป็นต้น รูปแบบของเครือข่ายการกระจายสินค้าจะมีส่วนช่วยให้การกระจายตัวของสินค้าและผลิตภัณฑ์เป็นไปอย่างรวดเร็วภายใต้ต้นทุนที่เหมาะสม

ในการรายงานผลการสำรวจกระบวนการจัดการห่วงโซ่อุปทานและการกระจายของก๋วยเตี๋ยวเส้นสดในปัจจุบัน คณะวิจัยได้ทำการรายงานตามผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง (Stakeholder) ในระบบห่วงโซ่อุปทานทั้ง 5 ส่วน ได้แก่ (1) โรงงานผู้ผลิต (2) ศูนย์กระจายสินค้า (3) ผู้ค้าส่ง (4) ผู้ค้าปลีก และ (5) ผู้ค้าอิสระ โดยแต่ละ Stakeholder จะถูกรายงานตามตัวขับเคลื่อนของระบบโลจิสติกส์ (Logistic drivers) ทั้ง 5 ด้าน ได้แก่ สิ่งอำนวยความสะดวก (Facility and Infrastructure) การขนส่ง (Transportation) การจัดการสินค้าคงคลัง (Inventory) การจัดการข้อมูลข่าวสาร (Information) และการกระจายสินค้า (Distribution) ซึ่งแต่ละ Logistic drivers จะพิจารณาทั้งในส่วนของระบบโลจิสติกส์ขาเข้า (Inbound Logistics) และระบบโลจิสติกส์ขาออก (Outbound Logistics) ดังแสดงรายละเอียดในรูปที่ 3-1



รูปที่ 3-1 แสดง Flow Chart การรายงานสถานการณ์กระบวนการจัดการโซ่อุปทานและการกระจายก๋วยเตี๋ยวเส้นสดในปัจจุบัน

ซึ่งผลการสำรวจได้แสดงรายละเอียดไว้ในภาคผนวก ค.

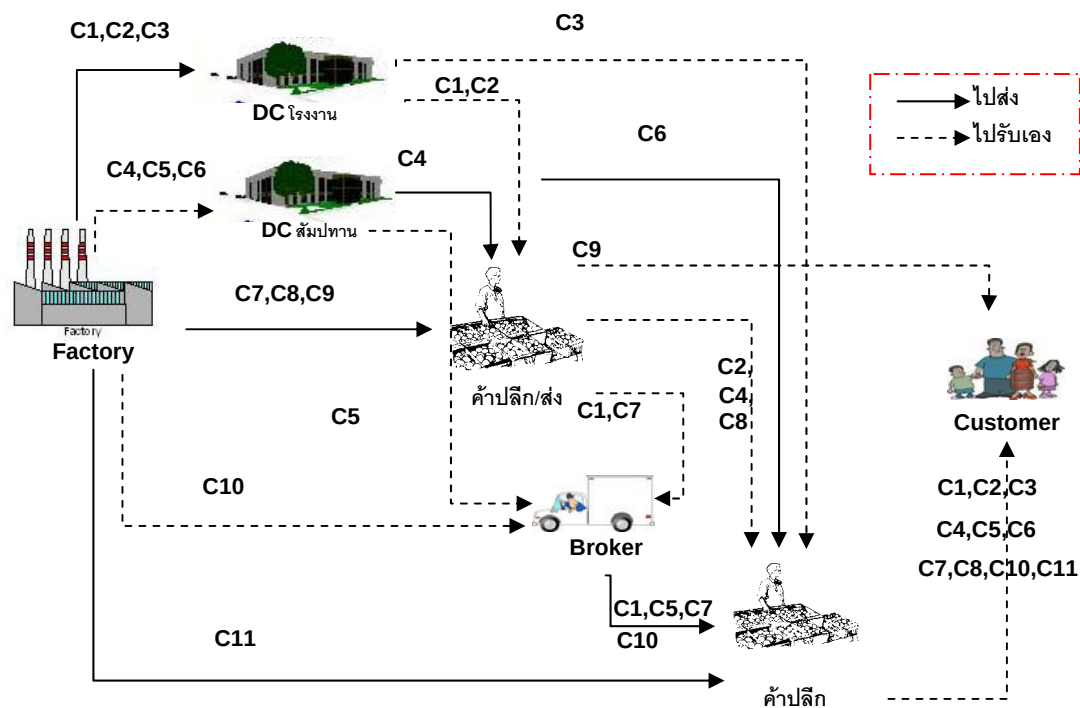
3.3 สรุปลักษณะรูปแบบการกระจายก๋วยเตี๋ยวเส้นสด

จากการรวบรวมข้อมูลที่ได้จากการสำรวจการจัดการโลจิสติกส์และการตลาดในพื้นที่และเมื่อพิจารณาจำแนกตามประเภทผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง (Stakeholder) จากภาพรวมของห่วงโซ่อุปทานในแต่ละรูปแบบสามารถจำแนกออกได้เป็นส่วนๆ ทั้งหมด 6 ลำดับ ได้แก่

- 1) โรงงานผู้ผลิต
- 2) ศูนย์กระจายเส้นก๋วยเตี๋ยว
- 3) ผู้ค้าส่ง

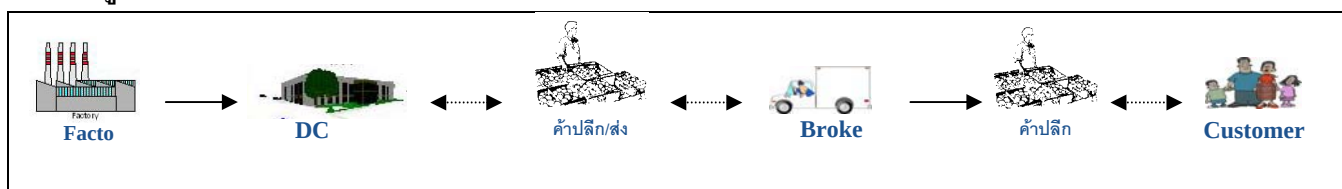
- 4) ผู้ค้าปลีก
- 5) ผู้ค้าอิสระ (Broker)
- 6) คิวรีเออร์ (ผู้บริโภคร้านขายก๋วยเตี๋ยว)

ซึ่งข้อมูลที่ได้จากการสำรวจทำให้สามารถจำแนกรูปแบบการกระจายสินค้าก๋วยเตี๋ยวเส้นสดในแต่ละลักษณะได้ทั้งหมด 11 รูปแบบ ดังแสดงในรูปที่ 3-2 ดังต่อไปนี้



รูปที่ 3-2 แสดงภาพรวมของรูปแบบการกระจายสินค้าก๋วยเตี๋ยวเส้นสด

รูปแบบที่ 1 : C1



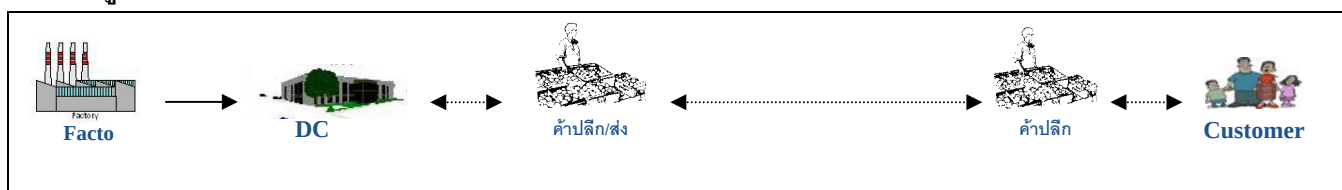
หมายเหตุ: สัญลักษณ์เครื่องหมาย $\longrightarrow$ หมายถึง การขนส่งสินค้าโดยต้นทางเป็นผู้ไปส่งให้
 $\longleftrightarrow$ หมายถึง การขนส่งสินค้าโดยปลายทางเป็นผู้ไปรับเอง

รูปแบบที่ 1 (โรงงานผู้ผลิต-ศูนย์กระจายเส้นก๋วยเตี๋ยวของโรงงาน-ผู้ค้าส่ง-ผู้ค้าอิสระ-ผู้ค้าปลีก-ลูกค้า) เป็นการกระจายเส้นก๋วยเตี๋ยวที่มีผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง 6 ลำดับ โดยเริ่มจากโรงงานผู้ผลิตเป็นผู้จัดส่ง

ให้กับศูนย์กระจายเส้นก๋วยเตี๋ยวของโรงงาน จากนั้นผู้ค้าปลีกค้าส่งรายใหญ่จะมาซื้อเส้นก๋วยเตี๋ยวที่ศูนย์กระจายด้วยรถขนส่งของตนเอง และผู้ค้าอิสระซึ่งเป็นผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง ในลำดับที่ 4 จะมารับเส้นก๋วยเตี๋ยวด้วยรถขนส่งประเภทบรรทุกทุกปีกัของของผู้ค้าอิสระเอง แล้วนำไปกระจายต่อไปยังผู้ค้าปลีกรายย่อยตามแผงในตลาดต่างๆ ตามเส้นทางขนส่ง และผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง ในลำดับสุดท้ายคือ ลูกค้าซึ่ง ได้แก่ ครั้วเรือนต่างๆ ร้านอาหาร จะเป็นผู้ที่มาเลือกซื้อเส้นก๋วยเตี๋ยวในตลาดต่างๆ ด้วยตนเอง

ยี่ห้อที่พบในรูปแบบนี้มีจำนวน 1 ยี่ห้อ ได้แก่ เส้นก๋วยเตี๋ยวตราสินค้า A ซึ่งโรงงานผลิตตั้งอยู่ที่ จังหวัดนครราชสีมา จากการสำรวจพบว่าได้กระจายไปยังจังหวัดนครราชสีมา กรุงเทพฯ และร้อยเอ็ด

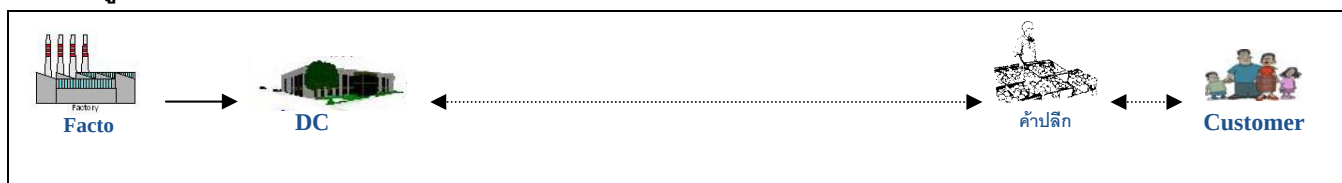
รูปแบบที่ 2 : C2



รูปแบบที่ 2 (โรงงานผู้ผลิต-ศูนย์กระจายเส้นก๋วยเตี๋ยวของโรงงาน-ผู้ค้าส่ง-ผู้ค้าปลีก-ลูกค้า) เป็นการกระจายเส้นก๋วยเตี๋ยวที่มีผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง 5 ลำดับ (คล้ายกับรูปแบบที่ 1 เพียงแต่ไม่มีผู้ค้าอิสระ) โดยเริ่มจากโรงงานผู้ผลิตเป็นผู้จัดส่งให้กับศูนย์กระจายเส้นก๋วยเตี๋ยวของโรงงาน จากนั้นผู้ค้าปลีกค้าส่งรายใหญ่จะมาซื้อเส้นก๋วยเตี๋ยวที่ศูนย์กระจายด้วยรถขนส่งของตนเองมาเก็บไว้ที่แผงในตลาด จากนั้นผู้ค้าปลีกรายย่อยตามแผงต่างๆ ซึ่งมักจะอยู่ในตลาดเดียวกันหรือใกล้เคียงจะเป็นผู้มาซื้อต่อจากผู้ค้าปลีกค้าส่ง และผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง ในลำดับสุดท้ายคือ ลูกค้าซึ่ง ได้แก่ ครั้วเรือนต่างๆ ร้านอาหาร จะเป็นผู้ที่มาเลือกซื้อเส้นก๋วยเตี๋ยวตามแผงในตลาดด้วยตนเอง

ยี่ห้อที่พบในรูปแบบนี้มีจำนวน 1 ยี่ห้อ ได้แก่ เส้นก๋วยเตี๋ยวตราสินค้า A ซึ่งโรงงานผลิตตั้งอยู่ที่ จังหวัดนครราชสีมา จากการสำรวจพบว่าได้กระจายไปยังจังหวัดนครราชสีมา และกรุงเทพฯ

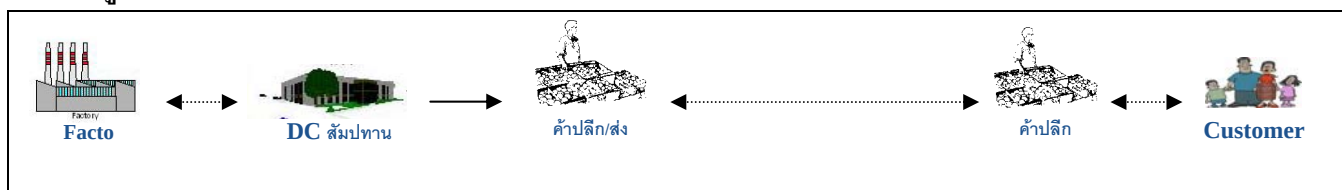
รูปแบบที่ 3 : C3



รูปแบบที่ 3 (โรงงานผู้ผลิต-ศูนย์กระจายเส้นก๋วยเตี๋ยวของโรงงาน-ผู้ค้าปลีก-ลูกค้า) เป็นการกระจายเส้นก๋วยเตี๋ยวที่มีผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง 4 ลำดับ (คล้ายกับรูปแบบที่ 1 และ 2 เพียงแต่ไม่มีผู้ค้าปลีกค้าส่งและผู้ค้าอิสระ) โดยเริ่มจากโรงงานผู้ผลิตเป็นผู้จัดส่งให้กับศูนย์กระจายเส้นก๋วยเตี๋ยวของโรงงาน จากนั้นผู้ค้าปลีกรายย่อยจะมาซื้อเส้นก๋วยเตี๋ยวที่ศูนย์กระจายด้วยรถขนส่งของตนเองมาเก็บไว้ที่แผงในตลาด และผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง ในลำดับสุดท้ายคือ ลูกค้าซึ่ง ได้แก่ ครั้วเรือนต่างๆ ร้านอาหาร จะเป็นผู้ที่มาเลือกซื้อเส้นก๋วยเตี๋ยวตามแผงในตลาดด้วยตนเอง

ยี่ห้อที่พบในรูปแบบนี้มีจำนวน 1 ยี่ห้อ ได้แก่ เส้นก๋วยเตี๋ยวตราสินค้า A ซึ่งโรงงานผลิตตั้งอยู่ที่ จังหวัดนครราชสีมา จากการสำรวจพบว่าได้กระจายไปยังจังหวัดนครราชสีมา กรุงเทพฯ และขอนแก่น

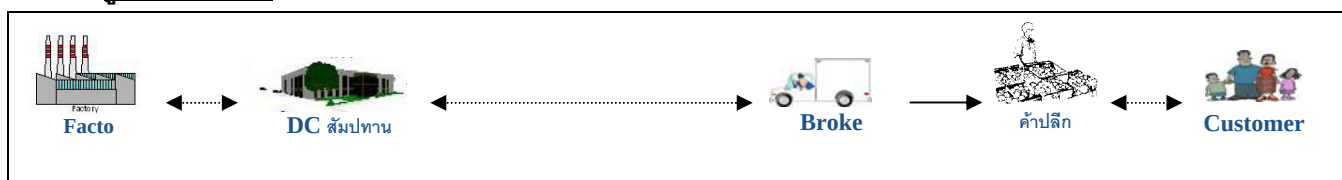
รูปแบบที่ 4 :C4



รูปแบบที่ 4 (โรงงานผู้ผลิต-ศูนย์กระจายเส้นก๊วยเตี๋ยวสัมปทาน-ผู้ค้าส่ง-ผู้ค้าปลีก-ลูกค้า) เป็นการกระจายเส้นก๊วยเตี๋ยวที่มีผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง 5 ลำดับ ลักษณะแบบเดียวกับรูปแบบที่ 2 แต่แตกต่างกันที่ศูนย์กระจายสินค้าไม่ใช่ศูนย์ที่ตั้งโดยโรงงาน แต่เป็นของผู้รับเหมาสัมปทาน ซึ่งศูนย์กระจายสินค้าแบบนี้อาจรับเส้นก๊วยเตี๋ยวจากโรงงานแห่งเดียวหรือหลายแห่ง (หลายยี่ห้อ) ก็ได้

ยี่ห้อที่พบในรูปแบบนี้มีจำนวน 1 ยี่ห้อ ได้แก่ เส้นก๊วยเตี๋ยวตราสินค้า B ซึ่งโรงงานผลิตตั้งอยู่ที่จังหวัดอยุธยา จากการสำรวจพบว่าได้กระจายไปยังจังหวัดนครราชสีมา ร้อยเอ็ด และอุดรธานี

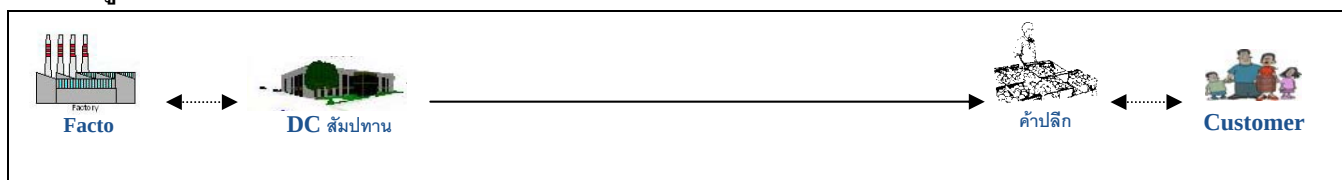
รูปแบบที่ 5 :C5



รูปแบบที่ 5 (โรงงานผู้ผลิต-ศูนย์กระจายเส้นก๊วยเตี๋ยวสัมปทาน-ผู้ค้าอิสระ-ผู้ค้าปลีก-ลูกค้า) เป็นการกระจายเส้นก๊วยเตี๋ยวที่มีผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง 5 ลำดับ โดยเริ่มจากโรงงานผู้ผลิตเป็นผู้จัดส่งให้กับศูนย์กระจายเส้นก๊วยเตี๋ยวของผู้รับเหมาสัมปทาน จากนั้นผู้ค้าอิสระจะมารับเส้นก๊วยเตี๋ยวด้วยรถขนส่งประเภทรถบรรทุกปิกอัพของผู้ค้าอิสระเอง แล้วนำไปกระจายต่อไปยังผู้ค้าปลีกรายย่อยตามแผงในตลาดต่างๆ ตามเส้นทางขนส่งและผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง ในลำดับสุดท้ายคือ ลูกค้าซึ่ง ได้แก่ คริวเรือนต่างๆ ร้านอาหาร จะเป็นผู้ที่มาเลือกซื้อเส้นก๊วยเตี๋ยวในตลาดต่างๆ ด้วยตนเอง

ยี่ห้อที่พบในรูปแบบนี้มีจำนวน 2 ยี่ห้อ ได้แก่ เส้นก๊วยเตี๋ยวตราสินค้า C ซึ่งโรงงานผลิตตั้งอยู่ที่จังหวัดร้อยเอ็ด จากการสำรวจพบว่าได้กระจายในตัวจังหวัดร้อยเอ็ด และเส้นก๊วยเตี๋ยวตราสินค้า B ซึ่งโรงงานผลิตตั้งอยู่ที่จังหวัดอยุธยา และได้กระจายไปยังจังหวัดขอนแก่น และมหาสารคาม

รูปแบบที่ 6 :C6

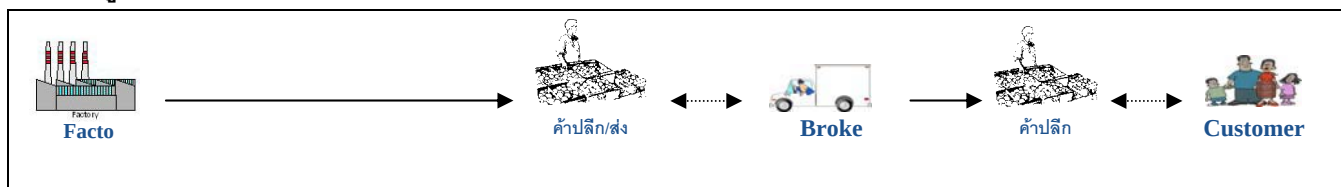


รูปแบบที่ 6 (โรงงานผู้ผลิต-ศูนย์กระจายเส้นก๊วยเตี๋ยวสัมปทาน-ผู้ค้าปลีก-ลูกค้า) เป็นการกระจายเส้นก๊วยเตี๋ยวที่มีผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง 4 ลำดับ ลักษณะแบบเดียวกับรูปแบบที่ 3 แต่แตกต่างกันที่ศูนย์กระจายสินค้าเป็นของผู้รับเหมาสัมปทาน โดยเริ่มจากโรงงานผู้ผลิตเป็นผู้จัดส่งให้กับศูนย์กระจายเส้นก๊วยเตี๋ยว จากนั้นผู้ค้าปลีกรายย่อยจะมาซื้อเส้นก๊วยเตี๋ยวที่ศูนย์กระจายด้วยรถขนส่งของตนเองมาเก็บไว้ที่แผงในตลาด

และผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง ในลำดับสุดท้ายคือ ลูกค้าซึ่ง ได้แก่ คัรวเรือนต่างๆ ร้านอาหาร จะเป็นผู้ที่มาเลือกซื้อเส้นกล้วยเดี่ยวตามแผงในตลาดด้วยตนเอง

ยี่ห้อที่พบในรูปแบบนี้มีจำนวน 2 ยี่ห้อ ได้แก่ เส้นกล้วยเดี่ยวตราสินค้า A ซึ่งโรงงานผลิตตั้งอยู่ที่จังหวัดนครราชสีมา จากการสำรวจพบว่าได้กระจายไปยังกรุงเทพฯ และเส้นกล้วยเดี่ยวตราสินค้า B ซึ่งโรงงานผลิตตั้งอยู่ที่จังหวัดอยุธยา และได้กระจายไปยังจังหวัดขอนแก่น มหาสารคาม อุดรธานี และหนองคาย

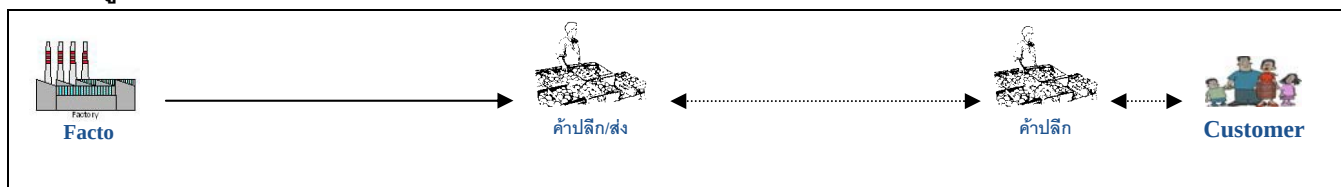
รูปแบบที่ 7 :C7



รูปแบบที่ 7 (โรงงานผู้ผลิต-ผู้ค้าส่ง-ผู้ค้าปลีก-ลูกค้า) เป็นการกระจายเส้นกล้วยเดี่ยวที่มีผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง 5 ลำดับ โดยเริ่มจากโรงงานผู้ผลิตเป็นผู้จัดส่งให้กับผู้ค้าปลีกค้าส่งรายใหญ่ จากนั้นผู้ค้าอิสระจะมารับเส้นกล้วยเดี่ยวด้วยรถขนส่งประเภทบรรทุกทุกปีของของผู้ค้าอิสระเอง แล้วนำไปกระจายต่อไปยังผู้ค้าปลีกรายย่อยตามแผงในตลาดต่างๆ ตามเส้นทางขนส่ง และผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง ในลำดับสุดท้ายคือ ลูกค้าซึ่ง ได้แก่ คัรวเรือนต่างๆ ร้านอาหาร จะเป็นผู้ที่มาเลือกซื้อเส้นกล้วยเดี่ยวในตลาดต่างๆ ด้วยตนเอง

ยี่ห้อที่พบในรูปแบบนี้มีจำนวน 2 ยี่ห้อ ได้แก่ เส้นกล้วยเดี่ยวตราสินค้า D ซึ่งโรงงานผลิตตั้งอยู่ที่จังหวัดขอนแก่นและกาฬสินธุ์ จากการสำรวจพบว่าได้กระจายไปยังจังหวัดหนองคาย และเส้นกล้วยเดี่ยวตราสินค้า E ซึ่งโรงงานผลิตตั้งอยู่ที่จังหวัดเพชรบูรณ์ และได้กระจายไปยังจังหวัดหนองคาย

รูปแบบที่ 8 :C8



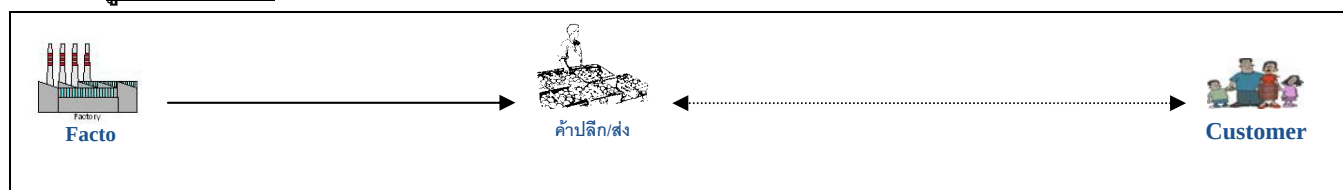
รูปแบบที่ 8 (โรงงานผู้ผลิต-ผู้ค้าส่ง-ผู้ค้าปลีก-ลูกค้า) เป็นการกระจายเส้นกล้วยเดี่ยวที่มีผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง 4 ลำดับ โดยเริ่มจากโรงงานผู้ผลิตเป็นผู้จัดส่งให้กับผู้ค้าปลีกค้าส่งรายใหญ่ที่แผงในตลาด จากนั้นผู้ค้าปลีกรายย่อยตามแผงต่างๆ ซึ่งมักจะอยู่ในตลาดเดียวกันหรือใกล้เคียงจะเป็นผู้มาซื้อต่อจากผู้ค้าปลีกค้าส่ง และผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง ในลำดับสุดท้ายคือ ลูกค้าซึ่ง ได้แก่ คัรวเรือนต่างๆ ร้านอาหาร จะเป็นผู้ที่มาเลือกซื้อเส้นกล้วยเดี่ยวตามแผงในตลาดด้วยตนเอง

ยี่ห้อที่พบในรูปแบบนี้มีจำนวน 26 ยี่ห้อ โดยตรายี่ห้อ ที่ตั้งโรงงาน และจังหวัดที่พบ แสดงดังในตารางที่ 3-4

ตารางที่ 3-4 แสดงตราเยื่อ ที่ตั้งโรงงาน และจังหวัดที่พบในรูปแบบที่ 8

ลำดับที่	เยื่อ	ที่ตั้งโรงงาน	จังหวัดที่พบ
1	C	ร้อยเอ็ด	ร้อยเอ็ด
2	F	ปทุมธานี	กรุงเทพฯ
3	G	N/a	กรุงเทพฯ
4	H	อุบลราชธานี	อุบลราชธานี
5	I	N/a	กรุงเทพฯ
6	J	มุกดาหาร	อุดรธานี
7	E	เพชรบูรณ์	ขอนแก่น, อุดรธานี, มหาสารคาม, หนองคาย, กรุงเทพฯ
8	K	สมุทรสาคร	กรุงเทพฯ
9	L	N/a	อยุธยา
10	D	ขอนแก่น&กาฬสินธุ์	อุดรธานี, หนองคาย, นครราชสีมา, กรุงเทพฯ
11	M	N/a	กรุงเทพฯ
12	N	นครปฐม	กรุงเทพฯ, นครราชสีมา
13	O	N/a	กรุงเทพฯ
14	P	กรุงเทพฯ	กรุงเทพฯ
15	Q	อำนาจเจริญ	อุบลราชธานี, ร้อยเอ็ด, มหาสารคาม, ขอนแก่น, อุดรธานี
16	R	สมุทรสาคร	กรุงเทพฯ
17	S	N/a	กรุงเทพฯ
18	T	สมุทรสาคร	กรุงเทพฯ
19	U	N/a	กรุงเทพฯ
20	V	สมุทรสาคร	กรุงเทพฯ
21	W	ร้อยเอ็ด	อุบลราชธานี
22	B	อยุธยา	อยุธยา, นครราชสีมา
23	X	N/a	นครราชสีมา
24	Y	มุกดาหาร	อุดรธานี
25	Z	N/a	ร้อยเอ็ด
26	AA	อยุธยา	กรุงเทพฯ

รูปแบบที่ 9 :C9



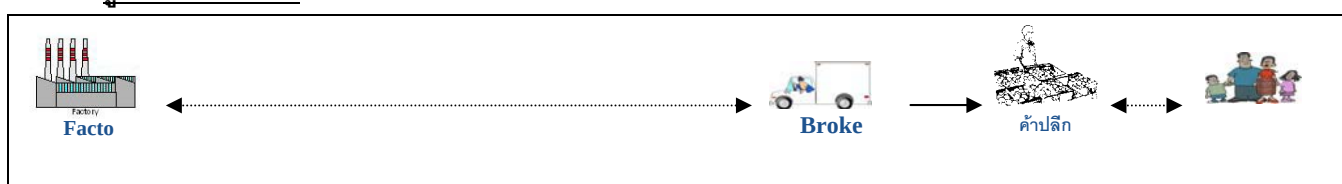
รูปแบบที่ 9 (โรงงานผู้ผลิต-ผู้ค้าส่ง-ลูกค้า) เป็นการกระจายเส้นก๊วยเตี๋ยวลันสดที่มีผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง 3 ลำดับ คล้ายกับรูปแบบที่ 8 เพียงแต่ไม่มีผู้ค้าปลีกรายย่อย ซึ่งกรณีนี้ผู้ค้าปลีกค้าส่งรายใหญ่จะเป็นผู้จัดส่งเส้นก๊วยเตี๋ยวลันสดให้กับลูกค้าเอง และโดยส่วนใหญ่มักจะเป็นลูกค้าประจำที่มีปริมาณการซื้อสูง

ยี่ห้อที่พบในรูปแบบนี้มีจำนวน 18 ยี่ห้อ โดยตรายี่ห้อ ที่ตั้งโรงงาน และจังหวัดที่พบ แสดงดังในตารางที่ 3-5

ตารางที่ 3-5 แสดงตรายี่ห้อ ที่ตั้งโรงงาน และจังหวัดที่พบในรูปแบบที่ 9

ลำดับที่	ยี่ห้อ	ที่ตั้งโรงงาน	จังหวัดที่พบ
1	C	ร้อยเอ็ด	ร้อยเอ็ด
2	F	ปทุมธานี	กรุงเทพฯ
3	G	N/a	กรุงเทพฯ
4	I	N/a	กรุงเทพฯ
5	J	มุกดาหาร	อุดรธานี
6	E	เพชรบูรณ์	ขอนแก่น, อุดรธานี, มหาสารคาม, หนองคาย, กรุงเทพฯ
7	D	ขอนแก่น&กาฬสินธุ์	อุดรธานี, หนองคาย, กรุงเทพฯ
8	M	N/a	กรุงเทพฯ
9	N	นครปฐม	กรุงเทพฯ, นครราชสีมา
10	P	กรุงเทพฯ	กรุงเทพฯ
11	Q	อำนาจเจริญ	ร้อยเอ็ด, มหาสารคาม, ขอนแก่น, อุดรธานี
12	R	สมุทรสาคร	กรุงเทพฯ
13	S	N/a	กรุงเทพฯ
14	U	N/a	กรุงเทพฯ
15	V	สมุทรสาคร	กรุงเทพฯ
16	B	อยุธยา	นครราชสีมา
17	Z	N/a	ร้อยเอ็ด
18	AA	อยุธยา	กรุงเทพฯ

รูปแบบที่ 10 :C10

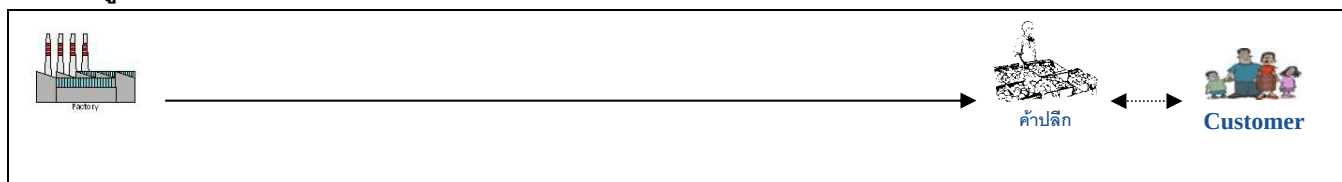


รูปแบบที่ 10 (โรงงานผู้ผลิต-ผู้ค้าอิสระ-ผู้ค้าปลีก-ลูกค้า) เป็นการกระจายเส้นก๊วยเตี๋ยวที่มีผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง 4 ลำดับ โดยเริ่มจากโรงงานผู้ผลิตจัดหาสินค้าให้กับผู้ค้าอิสระตามคำสั่งซื้อ จากนั้นผู้ค้าอิสระจะมารับเส้นก๊วยเตี๋ยวด้วยรถขนส่งประเภทบรรทุกทุกปีกั๊พของผู้ค้าอิสระเอง แล้วนำไปกระจายต่อไปยังผู้ค้าปลีกรายย่อยตามแผงในตลาดต่างๆ ตามเส้นทางขนส่ง และผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง ในลำดับสุดท้ายคือ ลูกค้าซึ่ง ได้แก่ครัวเรือนต่างๆ ร้านอาหาร จะเป็นผู้ที่มาเลือกซื้อเส้นก๊วยเตี๋ยวในตลาดต่างๆ ด้วยตนเอง

ยี่ห้อที่พบในรูปแบบนี้มีจำนวน 4 ยี่ห้อ ได้แก่ เส้นก๊วยเตี๋ยวตราสินค้า B ซึ่งโรงงานผลิตตั้งอยู่ที่จังหวัดอยุธยา จากการสำรวจพบว่าได้กระจายในจังหวัดอยุธยา และเส้นก๊วยเตี๋ยวตราสินค้า BB ซึ่งโรงงานผลิตตั้งอยู่ที่จังหวัดมุกดาหาร, เส้นก๊วยเตี๋ยวตราสินค้า C มีโรงงานผลิตตั้งอยู่ที่จังหวัดร้อยเอ็ด, เส้น

ก๋วยเตี๋ยวตราสินค้า D มีโรงงานผลิตตั้งอยู่ที่จังหวัดขอนแก่นและกาฬสินธุ์ และเส้นก๋วยเตี๋ยวตราสินค้า NN มีโรงงานผลิตตั้งอยู่ที่จังหวัดนครปฐม โดยเส้นก๋วยเตี๋ยวทั้งหมดที่กล่าวมาได้กระจายไปยังจังหวัดมุกดาหาร

รูปแบบที่ 11 :C11



รูปแบบที่ 11 (โรงงานผู้ผลิต-ผู้ค้าปลีก-ลูกค้า) เป็นการกระจายเส้นก๋วยเตี๋ยวที่มีผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง 3 ลำดับ โดยเริ่มจากโรงงานผู้ผลิตเป็นผู้จัดส่งและกระจายสินค้าไปยังผู้ค้าปลีกรายย่อยตามแผงในตลาดต่างๆ ด้วยรถขนส่งของโรงงานเอง และผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง ในลำดับสุดท้ายคือ ลูกค้าซึ่ง ได้แก่ ครั้วเรือนต่างๆ ร้านอาหาร จะเป็นผู้ที่มาเลือกซื้อเส้นก๋วยเตี๋ยวในตลาดต่างๆ ด้วยตนเอง

ยี่ห้อที่พบในรูปแบบนี้มีจำนวน 28 ยี่ห้อ โดยตรายี่ห้อ ที่ตั้งโรงงาน และจังหวัดที่พบ แสดงดังในตารางที่ 3-6

ตารางที่ 3-6 แสดงตรายี่ห้อ ที่ตั้งโรงงาน และจังหวัดที่พบในรูปแบบที่ 11

ลำดับที่	ยี่ห้อ	ที่ตั้งโรงงาน	จังหวัดที่พบ
1	C	ร้อยเอ็ด	อุบลราชธานี
2	F	ปทุมธานี	กรุงเทพฯ
3	CC	อยุธยา	อยุธยา
4	DD	กรุงเทพฯ	กรุงเทพฯ
5	N/a	อุบลราชธานี	อุบลราชธานี
6	EE	ร้อยเอ็ด	อุบลราชธานี
7	A	อุบลราชธานี	อุบลราชธานี
8	J	มุกดาหาร	มุกดาหาร, อุตรธานี
9	FF	อำนาจเจริญ	อุบลราชธานี
10	E	เพชรบูรณ์	ขอนแก่น, อุตรธานี, มหาสารคาม, หนองคาย, กรุงเทพฯ
11	D	ขอนแก่น&กาฬสินธุ์	มหาสารคาม, อุตรธานี, หนองคาย, มุกดาหาร
12	GG	ศรีสะเกษ	อุบลราชธานี, มหาสารคาม
13	N	นครปฐม	อุบลราชธานี, มุกดาหาร
14	NN	นครปฐม	อุบลราชธานี
15	HH	สมุทรสาคร	กรุงเทพฯ
16	Q	อำนาจเจริญ	อุบลราชธานี, มหาสารคาม, ขอนแก่น, อุตรธานี
17	R	สมุทรสาคร	กรุงเทพฯ, อยุธยา
18	II	N/a	กรุงเทพฯ
19	T	สมุทรสาคร	กรุงเทพฯ
20	TT	สมุทรสาคร	อุบลราชธานี
21	U	N/a	กรุงเทพฯ
22	JJ	N/a	กรุงเทพฯ

ลำดับที่	ยี่ห้อ	ที่ตั้งโรงงาน	จังหวัดที่พบ
23	V	สมุทรสาคร	กรุงเทพฯ
24	W	ร้อยเอ็ด	อุบลราชธานี
25	KK	สมุทรสาคร	กรุงเทพฯ
26	LL	อยุธยา	มหาสารคาม, อุตรธานี
27	P	กรุงเทพฯ	กรุงเทพฯ
28	AA	อยุธยา	กรุงเทพฯ

และเมื่อพิจารณาถึงภาพรวมของรูปแบบการกระจายสินค้าของก๋วยเตี๋ยวเส้นสด สามารถสรุปจำนวนและปริมาณเส้นก๋วยเตี๋ยวในแต่ละรูปแบบได้ดังตารางที่ 3-7 และในรูปที่ 3-3 ได้แสดงสัดส่วนปริมาณเส้นก๋วยเตี๋ยวที่รับเข้าและส่งออกแต่ละผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง

ตารางที่ 3-7 สรุปจำนวนและปริมาณเส้นก๋วยเตี๋ยวในแต่ละรูปแบบการกระจาย

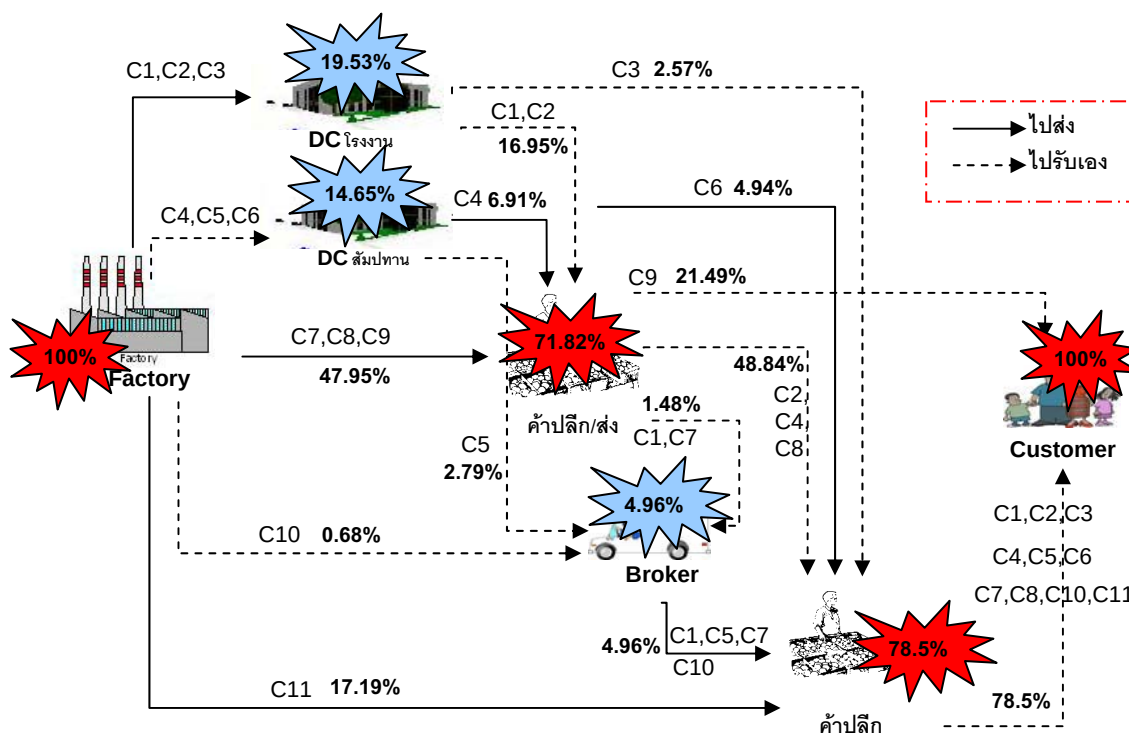
รูปแบบการกระจาย ^[1]	ครั้งที่พบ ^[2]		ปริมาณเส้นก๋วยเตี๋ยว ^[3]		การกระจายในระยะทางไกลสุด	
	จำนวนครั้ง	ร้อยละ	กิโลกรัม	ร้อยละ	ต้นทาง-ปลายทาง	กิโลเมตร
C1	3	0.97	145	0.76	นครราชสีมา-ร้อยเอ็ด	264
C2	10	3.25	3080	16.19	นครราชสีมา-กรุงเทพฯ	223
C3	5	1.62	490	2.58	นครราชสีมา-กรุงเทพฯ	223
C4	8	2.60	1315	6.91	อยุธยา-อุตรธานี	532
C5	7	2.27	532	2.80	อยุธยา-มหาสารคาม	442
C6	10	3.25	940	4.94	อยุธยา-หนองคาย	581
C7	6	1.95	137	0.72	เพชรบูรณ์-หนองคาย	335
C8	99	32.14	4897	25.74	ขอนแก่น-กรุงเทพฯ	443
C9	55	17.86	4088	21.49	ขอนแก่น-กรุงเทพฯ	443
C10	6	1.95	130	0.68	กาฬสินธุ์-มุกดาหาร	173
C11	99	32.14	3269	17.18	นครปฐม-อุบลราชธานี	638
ผลรวม	308	100.00	19023	100.00	-	-

จากตารางที่ 3-7 จะเห็นได้ว่ารูปแบบการกระจายเส้นก๋วยเตี๋ยวที่พบมากที่สุด คือ รูปแบบที่ 8 (โรงงานผู้ผลิต-ผู้ค้าส่ง-ผู้ค้าปลีก-ลูกค้า) และรูปแบบที่ 11 (โรงงานผู้ผลิต-ผู้ค้าปลีก-ลูกค้า) คิดเป็น 32.14% เท่ากันทั้งสองรูปแบบ โดยลักษณะการกระจายในรูปแบบที่ 11 นั้นที่ตั้งโรงงานอยู่ใกล้กับตลาดที่มีปริมาณความต้องการสูงหรือโรงงานพิจารณาแล้วว่าคุ้มค่าสำหรับการจัดรถไปส่งเส้นก๋วยเตี๋ยวเองแทนที่จะผ่านผู้ค้าอิสระหรือผู้ค้าส่ง ข้อดีคือสินค้าจะไปถึงผู้บริโภคได้เร็วกว่าเพราะไม่มีสินค้าค้างที่ผู้ค้าส่งหรือศูนย์กระจายสินค้า แต่ข้อเสียคือบางครั้งอาจจะเป็นการตัดลูกค้าของผู้ค้าส่งหรือผู้ค้าอิสระของทางโรงงานเองได้ ส่วนลักษณะการกระจายในรูปแบบที่ 8 นั้นโรงงานส่วนใหญ่พิจารณาแล้วว่าผู้ค้าปลีกซึ่งมียอดขายน้อย หรืออยู่ในตลาดขนาดเล็กไม่คุ้มค่าสำหรับการนำรถจากโรงงานเข้าไปส่งโดยตรง ดังนั้นจึงจัดส่งเส้นก๋วยเตี๋ยวผ่านผู้ค้าส่ง เพื่อกระจายสินค้าต่อไปยังผู้ค้าปลีกแทน อีกทั้งเป็นการไม่แย่งลูกค้าของผู้ค้าส่ง

แต่เมื่อพิจารณาปริมาณเส้นก๋วยเตี๋ยวแล้ว รูปแบบที่ 8 และรูปแบบที่ 9 (โรงงานผู้ผลิต-ผู้ค้าส่ง-ลูกค้า) มีสัดส่วนปริมาณการกระจายมากเป็นอันดับที่ 1 และอันดับที่ 2 โดยคิดเป็น 25.74% และ 21.49% ตามลำดับ ในขณะที่รูปแบบที่ 11 มีปริมาณเส้นก๋วยเตี๋ยวที่กระจายในสัดส่วนเพียง 17.18% ดังนั้นรูปแบบ

การกระจายก๋วยเตี๋ยวเส้นสดที่สำคัญ ได้แก่ รูปแบบที่ 8 (โรงงานผู้ผลิต-ผู้ค้าส่ง-ผู้ค้าปลีก-ลูกค้า) ซึ่งเป็นรูปแบบที่พบได้มากที่สุดและมีปริมาณการกระจายสูงที่สุดด้วย ข้อสังเกตนอกจากนี้ รูปแบบที่ 2 (โรงงานผู้ผลิต-ศูนย์กระจายเส้นก๋วยเตี๋ยวของโรงงาน-ผู้ค้าส่ง-ผู้ค้าปลีก-ลูกค้า) มีจำนวนที่พบจากการสำรวจเพียง 3.25% เท่านั้น แต่กลับมีสัดส่วนปริมาณการกระจายของเส้นก๋วยเตี๋ยวถึง 16.19%

ดังนั้นผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในการกระจายสินค้าที่สำคัญพบเหมือนกันในรูปแบบที่ 8 รูปแบบที่ 9 และรูปแบบที่ 2 คือ ผู้ค้าส่ง จึงอาจกล่าวได้ว่าผู้ค้าส่ง เป็นตัวขับเคลื่อนที่สำคัญในการกระจายก๋วยเตี๋ยวเส้นสด



รูปที่ 3-3 แสดงสัดส่วนปริมาณเส้นก๋วยเตี๋ยวที่รับเข้าและส่งออกแต่ละผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง

เมื่อพิจารณาถึงผู้มีส่วนเกี่ยวข้องที่สำคัญในโซ่อุปทานและโลจิสติกส์ของก๋วยเตี๋ยวเส้นสดจากรูปที่ 3-33 จะพบว่าผู้ค้าปลีกและผู้ค้าส่งมีสัดส่วนปริมาณเส้นก๋วยเตี๋ยวที่รับเข้าและส่งออกมากที่สุด คิดเป็น 78.5% และ 71.82% ตามลำดับ ซึ่งการที่ผู้ค้าปลีกมีสัดส่วนที่สูงกว่าผู้ค้าส่งนั้น เนื่องจากผู้ค้าปลีกเป็นผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในลำดับท้ายๆ และรับสินค้ามาจากผู้ค้าส่งอีกที ดังนั้นจะเห็นได้ว่าผู้ค้าส่ง เป็นตัวขับเคลื่อนที่สำคัญเป็นอันดับแรกในการกระจายก๋วยเตี๋ยวเส้นสด

บทที่ 4

การวิเคราะห์ระบบโลจิสติกส์และการกระจายก๋วยเตี๋ยวเส้นสด

4.1 บทนำ

จากบทที่ 3 ได้แสดงรายละเอียดสถานการณ์ระบบโลจิสติกส์และการกระจายก๋วยเตี๋ยวเส้นสดตามผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทั้งหมดของโซ่อุปทานก๋วยเตี๋ยวเส้นสด ประกอบด้วย โรงงาน ศูนย์กระจายสินค้า ผู้ค้าส่ง ผู้ค้าอิสระ และผู้ค้าปลีก และจากการสำรวจพบว่าผู้ที่มีส่วนที่เกี่ยวข้องเหล่านี้มีส่วนทำให้เกิดผลกระทบต่อคุณภาพสินค้าเส้นก๋วยเตี๋ยวสด ในบทนี้ได้ทำการวิเคราะห์ระบบโลจิสติกส์และการกระจายก๋วยเตี๋ยวเส้นสดในปัจจุบัน โดยในการวิเคราะห์นั้น คณะวิจัยจะทำการวิเคราะห์โดยพิจารณาจากลักษณะการไหลของสินค้าเป็นหลัก ตั้งแต่การจัดซื้อ/จัดหาวัตถุดิบ การแปรรูปเป็นก๋วยเตี๋ยวเส้นสด การขนส่ง และการกระจายสินค้าสู่ผู้บริโภค เพื่อประโยชน์ในการทำความเข้าใจในการวิเคราะห์ระบบโลจิสติกส์และการกระจายก๋วยเตี๋ยวเส้นสดในปัจจุบัน คณะวิจัยได้ทำการสรุปปัญหาและผลกระทบที่เกิดขึ้นโดยพิจารณาแต่ละตัวขับเคลื่อนของระบบโลจิสติกส์ที่เกี่ยวข้อง ดังแสดงในข้อหัวที่ 4.2 จากนั้นคณะวิจัยได้ทำการวิเคราะห์จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรค (SWOT Analysis) ของการจัดการระบบโลจิสติกส์และการกระจายสินค้าตามส่วนที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ โดยได้แสดงในข้อหัวที่ 4.3 และในข้อหัวที่ 4.4 ได้แสดงรายละเอียดการจัดลำดับความสำคัญของปัจจัยที่มีผลต่อก๋วยเตี๋ยวเส้นสดโดยกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analytical Hierarchy Process: AHP) ซึ่งรายละเอียดของแต่ละหัวข้อมีดังนี้

4.2 การสรุปปัญหาและผลกระทบของระบบโลจิสติกส์และการกระจายก๋วยเตี๋ยวเส้นสดในปัจจุบัน

4.2.1 การจัดซื้อ/จัดหาวัตถุดิบ

วัตถุดิบถือว่าเป็นจุดเริ่มต้นของการผลิตสินค้าที่ดี หากวัตถุดิบมีคุณภาพดีแล้วผลิตภัณฑ์ก๋วยเตี๋ยวเส้นสดก็จะมีคุณภาพดีตามไปด้วย ข้าวท่อนหรือปลายข้าวเป็นวัตถุดิบหลักในการผลิตก๋วยเตี๋ยวเส้นสด จากการสำรวจภาคสนามพบว่า โรงงานผู้ผลิตส่วนใหญ่จะผลิตก๋วยเตี๋ยวเส้นสด โดยโรงงานขนาดเล็กและขนาดกลางจะพบปัญหาเกี่ยวข้องกับวัตถุดิบในด้านต่างๆ ดังนี้

4.2.1.1 ปริมาณของผลผลิต

จากที่กล่าวมาแล้วนั้น ข้าวท่อนหรือปลายข้าวเป็นวัตถุดิบหลักในการผลิตก๋วยเตี๋ยวเส้นสด และเป็นสินค้าเกษตรที่ขึ้นอยู่กับฤดูกาล หากสภาพอากาศอุดมสมบูรณ์จะทำให้มีผลผลิตมาก แต่ในทางตรงกันข้าม หากสภาพอากาศไม่เหมาะสม ก็อาจจะทำให้มีผลผลิตไม่เพียงพอต่อความต้องการ จะเห็นว่าหากข้าวถูกเพาะปลูกตามฤดูกาล (ข้าวนาปี) ผลผลิตข้าวจะไม่เพียงพอและผลผลิตไม่ต่อเนื่องตลอดทั้งปี เนื่องจากข้าวนั้นเป็นวัตถุดิบสำคัญที่ใช้ในการแปรรูปผลิตภัณฑ์อาหารหลายประเภทจึงทำให้เกษตรกรจึงทำการเพาะปลูกนอกเหนือจากฤดูกาลซึ่งเรียกว่าข้าวนาปรัง เพื่อเพิ่มปริมาณผลผลิตให้ได้อย่างต่อเนื่อง เพื่อให้เพียงพอับความต้องการตลอดทั้งปี โดยทั่วไปแล้วข้าวจะมีผลผลิตปริมาณมากในฤดูข้าวนาปี และปริมาณน้อยในฤดูข้าวนาปรัง

นอกจากปริมาณผลผลิตข้าวที่ขึ้นอยู่กับสภาพอากาศแล้ว ยังขึ้นอยู่กับความเหมาะสมด้านพื้นที่การเพาะปลูกด้วย โดยเฉพาะพันธุ์ข้าวที่ใช้ในการผลิตก๋วยเตี๋ยวเส้นสด (เช่น เหลืองปะทิว หรือเสาไห้) นั้นสามารถเพาะปลูกได้ในบางพื้นที่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือเท่านั้น จากข้อจำกัดดังกล่าวจึงทำให้เกิด

ปัญหาในการรวบรวมวัตถุดิบจากพื้นที่เพาะปลูกต่างๆ เพื่อให้ได้ปริมาณมากและเพียงพอต่อความต้องการของอุตสาหกรรม (Economy of scale and Economy of distance) ซึ่งแหล่งรวบรวมวัตถุดิบที่สำคัญของภาคตะวันออกเฉียงเหนือคือ จังหวัดนครราชสีมา หากโรงงานอุตสาหกรรมใดไม่ได้ตั้งอยู่ในพื้นที่การเพาะปลูก/รวบรวมวัตถุดิบ อาจทำให้โรงงานอุตสาหกรรมนั้นประสบปัญหาด้านการบริหารจัดการวัตถุดิบได้

4.2.1.2 ราคา

เนื่องจากข้าวเป็นสินค้าเกษตรที่ขึ้นอยู่กับฤดูกาล และยังขึ้นอยู่กับความเหมาะสมด้านพื้นที่การเพาะปลูกด้วย และข้าวยังสามารถนำไปแปรรูปเป็นสินค้าที่หลากหลายชนิดได้ จากข้อจำกัดดังกล่าว จึงทำให้ปริมาณของผลผลิตข้าวมักไม่เพียงพอต่อความต้องการในบางฤดูกาล นอกจากนี้ ผลกระทบอย่างหนึ่งที่สำคัญ คือ ราคาของวัตถุดิบ ซึ่งจะแปรไปตามกฎของ Demand/supply

ในปัจจุบันผู้ประกอบการ/โรงงานอุตสาหกรรมซื้อวัตถุดิบโดยมีทำสัญญาการซื้อขายกันตลอดทั้งปี ซึ่งการซื้อขายข้าวโดยวิธีนี้ส่วนใหญ่ผู้ซื้อ/ผู้ขายจะทำธุรกิจมาด้วยกันเป็นเวลานานและมีความสัมพันธ์ที่ดี จึงทำให้ผู้ประกอบการโรงงานผลิตก้วยเตี๋ยเส็นสดมีวัตถุดิบที่มีคุณภาพในการผลิตทั้งปี และสามารถกำหนดระยะเวลาส่งมอบที่โรงงานได้ เพื่อลดพื้นที่การจัดเก็บที่โรงงาน แต่การซื้อวัตถุดิบโดยวิธีนี้ อาจจะมีจุดอ่อนในด้านราคารับซื้อที่สูงในบางช่วงเวลา อย่างไรก็ตาม สำหรับผู้ประกอบการส่วนใหญ่ได้ตัดสินใจซื้อข้าวเป็นช่วงๆ ทั้งนี้เนื่องจากข้อจำกัดการลงทุนหรือเงินลงทุนหมุนเวียน ในการซื้อวัตถุดิบผู้ประกอบการจะพิจารณาจากราคาข้าวท่อนเป็นหลักกว่าจะตัดสินใจซื้อข้าวในแต่ละช่วงเวลาในปริมาณเท่าใด โดยส่วนใหญ่จะใช้ประสบการณ์ส่วนตัวเพื่อคาดคะเนปริมาณการซื้อข้าวในแต่ละช่วงเวลา

อย่างไรก็ตาม ผู้ประกอบการส่วนใหญ่ต่างประสบปัญหาราคาของวัตถุดิบที่แกว่งตลอดเวลา ประกอบกับจากการที่ผู้ผลิตก้วยเตี๋ยเส็นสดรายใหญ่มีอำนาจในการต่อรองเพื่อซื้อวัตถุดิบจากกำลังการซื้อที่สูง และมักจะกักตุนวัตถุดิบในช่วงเวลาก่อนที่ราคาวัตถุดิบจะสูงขึ้น ทำให้ผู้ผลิตรายใหญ่ซื้อวัตถุดิบได้ในราคาที่ต่ำจึงสามารถผลิตก้วยเตี๋ยเส็นสดและสามารถจำหน่ายได้ในราคาที่ถูกลง ขณะเดียวกันผู้ผลิตรายเล็กซึ่งมีกำลังการซื้อต่ำกว่าก็จะซื้อวัตถุดิบได้ในราคาที่สูงกว่า ปัญหาดังกล่าวทำให้เกิดข้อขัดแย้งในการแข่งขันในตลาดของผู้ผลิตรายเล็กที่ไม่สามารถวางแผนการจัดการวัตถุดิบได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งในด้านคุณภาพของวัตถุดิบและสถานที่จัดเก็บ โดยเฉพาะสถานที่จัดเก็บหากไม่เหมาะสมอาจทำให้เกิดปัญหาด้านคุณภาพข้าวไม่เหมาะสมในการผลิตได้ นอกจากนี้ การขนส่งก็เป็นปัจจัยหนึ่งที่สำคัญที่ทำให้ราคาผลผลิตมีค่าค่อนข้างสูง โดยเฉพาะสถานประกอบการที่ไม่ได้ตั้งอยู่ในเขตการเพาะปลูก/รวบรวมผลผลิต ทำให้เกิดการแข่งขันกันเพื่อซื้อข้าวท่อน

จากเหตุผลดังกล่าวจะเห็นได้ว่า เพื่อเป็นการลดต้นทุนการผลิตไม่ให้สูงจนเกินไปในช่วงเวลาที่วัตถุดิบราคาสูงและหาได้ยาก ผู้ประกอบการจำเป็นต้องหาข้าวที่เป็นวัตถุดิบที่มีคุณภาพเกรดต่ำลงมาและมีราคาถูก จากการดำเนินการดังกล่าว จึงทำให้ราคาของผลผลิตมีผลกระทบต่อคุณภาพของก้วยเตี๋ยเส็นสดโดยตรง

4.2.1.3 คุณภาพ

ในการผลิตก้วยเตี๋ยเส็นสดนั้น คุณภาพของข้าวท่อนซึ่งเป็นวัตถุดิบหลักจะมีส่วนสำคัญต่อคุณภาพของเส้น ซึ่งวัตถุดิบข้าวหัก/ข้าวท่อน พันธุ์เหลืองประทิว หรือเสาไห้ที่มีคุณภาพจะได้รับการปลูกข้าวนาปี และจำเป็นต้องเป็นข้าวเก่าซึ่งจะถูกเก็บในระยะเวลาหนึ่งจนได้เวลาที่เหมาะสมจึงจะนำไปใช้ในการผลิตก้วยเตี๋ยเส็นสด เนื่องจากข้าวนาปีจะมีปริมาณอะไมโลส (องค์ประกอบทางเคมีของแป้งคือความเหนียวนุ่มของแป้งข้าวเจ้า) ค่อนข้างสูงแล้วจะทำให้การผลิตได้เส้นก้วยเตี๋ยเส็นที่เหนียวนุ่ม ไม่เหนียวและง่าย และไม่มีการปลอมปน

ของสิ่งแปลกปลอม เช่น กรวด หิน ดิน ทราย หรือเมล็ดพืชอย่างอื่นที่เกิดขึ้นได้จากการรวมทั้งการละพันธุ์ข้าว จากการสำรวจภาคสนามพบว่าคุณภาพข้าวมีผลกระทบต่อคุณภาพของก๋วยเตี๋ยวเส้นสดในทางตรง ซึ่งสามารถวิเคราะห์ได้ดังนี้

(1) การใช้ผลผลิตข้าวนาปรัง

เนื่องจากข้าวเป็นผลผลิตที่ปลูกตามฤดูกาลและสามารถนำไปแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์หลากหลายชนิดได้ จึงอาจจะทำให้ข้าวมีปริมาณไม่เพียงพอต่อความต้องการของอุตสาหกรรมที่มีปริมาณการผลิตค่อนข้างคงที่ต่อเนื่องตลอดทั้งปี เมื่อปริมาณวัตถุดิบมีไม่เพียงพอต่อความต้องการจึงทำให้เกิดการแย่งชิงวัตถุดิบ อีกทั้งตามลักษณะการผลิตก๋วยเตี๋ยวเส้นสดทั่วไปแล้วข้าวท่อนที่ใช้ในการผลิตจำเป็นต้องเป็นข้าวเก่า ซึ่งจะถูกเก็บในระยะหนึ่งจนได้เวลาที่เหมาะสมจึงจะนำข้าวท่อนไปใช้ในการผลิตก๋วยเตี๋ยว ทำให้โรงงานจำเป็นต้องซื้อข้าวท่อนเก็บไว้เพื่อใช้ในตลอดทั้งปี

เพื่อเป็นการตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคอย่างต่อเนื่อง เกษตรกรผู้ผลิตจึงได้ทำการเพิ่มปริมาณผลผลิตโดยการเพาะปลูกข้าวนาปรัง เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคในส่วนที่เพิ่มขึ้น อย่างไรก็ตาม ข้อจำกัดของการทำการเกษตรข้าวนาปรังนี้จะมีปริมาณของอะไมโลสค่อนข้างต่ำ รวมทั้งเมื่อถึงฤดูการเก็บเกี่ยวข้าวนาปรังจึงมีปัญหาคือเป็นรอบๆ การผลิต การปลอมปนของสิ่งแปลกปลอม เช่น กรวด หิน ดิน ทราย หรือเมล็ดพืชอย่างอื่น อาจเกิดขึ้นได้จากการรวมทั้งการละพันธุ์ข้าวเพื่อให้มีปริมาณมากขึ้น แม้กระทั่งการนำข้าวที่ขึ้นราแล้วกลับมาสีใหม่อีกครั้ง ทำให้ขบวนการผลิตเพิ่มขึ้นสำหรับการกำจัดสิ่งปลอมปนดังกล่าวเป็นการเพิ่มต้นทุนของผู้ผลิต และทำให้คุณภาพก๋วยเตี๋ยวเส้นสดต่ำไม่ได้ราคา

(2) การจัดเก็บไม่ถูกสุขลักษณะ

ตามที่ได้กล่าวมาแล้วนั้น ในการคงคลังวัตถุดิบที่มากจนเกินไป และการที่มีสถานที่จัดเก็บไม่เหมาะสม จะทำให้คุณภาพของวัตถุดิบต่ำลง และมีผลต่อการนำไปแปรรูปเป็นก๋วยเตี๋ยวเส้นสดโดยตรง

(3) การขาดแคลนเครื่องมือตรวจวิเคราะห์วัตถุดิบ

ในปัจจุบัน ผู้ประกอบการส่วนใหญ่ยังไม่มีเครื่องมือตรวจวิเคราะห์คุณภาพข้าว (เช่น ความแข็ง และความเหนียว เป็นต้น) อย่างถูกวิธี การตรวจวิเคราะห์คุณภาพข้าวยังอาศัยประสบการณ์และทักษะเฉพาะตัว ซึ่งไม่มีประสิทธิภาพเท่าที่ควร

จากปัญหาด้านคุณภาพ ราคาและปริมาณผลผลิตของวัตถุดิบ ได้ส่งผลกระทบต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์ก๋วยเตี๋ยวเส้นสดโดยตรง ข้าวท่อนที่มีคุณภาพไม่ดีทั้งจากการดูแลรักษาไม่ดี การปนเปื้อนของสิ่งปลอมปน เช่น สิ่งสกปรก และตัวมอด เป็นต้น ซึ่งข้าวท่อนดังกล่าวนี้จะทำให้การผลิตได้เส้นก๋วยเตี๋ยวที่มีอายุการจัดเก็บได้ไม่นาน ดังนั้นหากต้องการให้มีอายุการจัดเก็บที่เพิ่มขึ้น ผู้ประกอบการจึงมีการใช้ Modified Starch สารเติมแต่ง และสารกันบูดลงไปในกระบวนการผลิต โดยสารเติมแต่งที่ใส่เข้าไปในกระบวนการผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยว สารบางประเภทหากมีการใส่ในปริมาณที่กำหนด เช่น กรดเบนโซอิกหากใส่ในเส้นก๋วยเตี๋ยวเกิน 1,000 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม รวมทั้งการใส่สารที่ไม่ได้ใช้ในอุตสาหกรรมอาหาร ซึ่งสารประเภทนี้จะเป็นอันตรายต่อสุขภาพของผู้บริโภคโดยตรง หากสารเติมแต่งเหล่านี้มีการสะสมในร่างกายเป็นเวลานานและมากพอจะทำให้ประสิทธิภาพการทำงานของตับและไตลดลง

4.2.2 สถานประกอบการ/โรงงานผู้ผลิตก๋วยเตี๋ยวเส้นสด

ในกระบวนการแปรรูปเป็นก๋วยเตี๋ยวเส้นสด โรงงานผู้ผลิตถือเป็นผู้มีส่วนเกี่ยวข้องหลักในการกำหนดระดับคุณภาพของผลิตภัณฑ์ ดังนั้นในการผลิตก๋วยเตี๋ยวเส้นสด โรงงานจำเป็นต้องคำนึงถึงปัจจัย

ทั้งหมดตั้งแต่วัตถุดิบที่ใช้และการบริหารจัดการวัตถุดิบที่มีประสิทธิภาพ กระบวนการแปรรูป/ผลิต การจัดเก็บผลิตภัณฑ์ในโรงงาน การขนส่ง และระบบการกระจายสินค้าสู่ผู้บริโภค อย่างไรก็ตาม ปัญหาคุณภาพของก๋วยเตี๋ยวเส้นสดในปัจจุบันได้เกิดจากสาเหตุของสถานประกอบการในประเด็นต่างๆ ดังนี้

4.2.2.1 การแย่งชิงตลาด

โรงงานผู้ผลิตก๋วยเตี๋ยวเส้นสดในปัจจุบันได้กระจายอยู่ทั่วไปในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยส่วนใหญ่จะอยู่ใกล้กับแหล่งวัตถุดิบ ซึ่งเดิมก่อนนั้นจะผลิตขายในพื้นที่และจังหวัดใกล้เคียงเป็นหลัก และทำให้ผู้บริโภคได้บริโภคสินค้าที่สดเสมอ แต่ในปัจจุบันการดำเนินธุรกิจก๋วยเตี๋ยวเส้นสดได้มีรูปแบบที่เปลี่ยนไปทั้งนี้เนื่องจากการแทรกแซงการขายของโรงงานผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยวขนาดใหญ่จากต่างพื้นที่ โดยโรงงานผู้ผลิตขนาดใหญ่เหล่านี้ต้องการขยายตลาดเพื่อเพิ่มส่วนแบ่งทางการตลาดให้มากขึ้น เพื่อให้ได้กำไรจากการดำเนินธุรกิจที่สูงขึ้น ซึ่งในการเพิ่มยอดขายโดยการเพิ่มส่วนแบ่งทางการตลาดให้มากขึ้นนั้น จำเป็นต้องขยายตลาดให้ออกไปได้มากที่สุด จากการขยายส่วนแบ่งทางการตลาดทำให้เกิดการแย่งชิงตลาดในหลายพื้นที่ที่ไกลจากโรงงานผลิต ซึ่งในการแย่งชิงตลาดของสินค้าในพื้นที่ใหม่นั้น โรงงานจึงมีกลยุทธ์ที่สำคัญโดยการเพิ่มผลประโยชน์ การรับประกันการเสียหายของสินค้า และการตัดราคาของผู้ประกอบการรายใหม่โดยจะจำหน่ายสินค้าของตนให้มีราคาถูกกว่าสินค้าจากผู้ประกอบการรายเดิม เพื่อจูงใจและเพิ่มความพึงพอใจให้กับตัวแทนจำหน่าย ซึ่งส่วนใหญ่คือ ผู้ค้าส่ง ทำให้เกิดปัญหาที่ตามมาคือการต่อสู้เรื่องราคาและระยะเวลาประกันระหว่างผู้ประกอบการทั้งรายเล็กและรายใหญ่ เพื่อลดปัญหาที่ตามมาจากระบบรับประกันการคืนสินค้าในส่วนของการคืนสินค้าที่ทำให้เพิ่มค่าใช้จ่ายหรือสูญเสียรายได้ของโรงงานผู้ผลิต โรงงานฯ จึงป้องกันการคืนสินค้าในระยะเวลาประกันโดยเพิ่มปริมาณสารกันบูด เพื่อคงคุณภาพของก๋วยเตี๋ยวให้ถึงระยะเวลาที่รับประกัน

นอกจากการเพิ่มยอดขายเพื่อให้ได้มาซึ่งกำไรที่สูงสุดแล้ว อีกกลยุทธ์ที่โรงงานผู้ผลิตได้นำมาใช้คือ การลดต้นทุนต่อหน่วย โดยโรงงานฯ จะพยายามลดต้นทุนทั้งในส่วนของการผลิตและการกระจายสินค้า ซึ่งในกระบวนการผลิตก็จะปรับตัวโดยการผสมสารเติมแต่งให้อายุเส้นก๋วยเตี๋ยวอยู่ได้คงทนมากขึ้น เพื่อป้องกันการคืนสินค้าของผู้ค้าส่ง จึงทำให้มีสารอันตรายเกินค่าที่กำหนดของ อย. และส่งผลอันตรายต่อผู้บริโภคได้

4.2.2.2 กำลังการผลิตและการวางแผนการผลิต

โรงงานก๋วยเตี๋ยวเส้นสดจะมีการผลิตค่อนข้างคงที่ เพื่อควบคุมต้นทุนการผลิตให้ต่ำ ทั้งๆ ที่ปริมาณความต้องการสินค้าในแต่ละช่วงเวลามีปริมาณไม่เท่ากัน ทำให้โรงงานพยายามหากลยุทธ์ต่างๆ เพื่อขายสินค้าส่วนเกินออกไป จากการสำรวจภาคสนามพบว่า ผู้บริโภคจะมีการบริโภคก๋วยเตี๋ยวสูงในช่วงเทศกาลต่างๆ เช่น เทศกาลปีใหม่ สงกรานต์ และช่วงฤดูหนาวเพื่อเป็นการเพิ่มความอบอุ่นแก่ร่างกาย แต่การบริโภคก๋วยเตี๋ยวจะต่ำลงในช่วงฤดูฝน เนื่องจากการบริโภคที่ไม่สะดวกด้วยลักษณะร้านก๋วยเตี๋ยวจำนวนมากเป็นลักษณะรถเข็น และให้นั่งรับประทานภายนอกอาคาร

การวางแผนการผลิตและจัดเก็บเป็นอีกปัญหาหนึ่งของโรงงานผู้ผลิตก๋วยเตี๋ยวเส้นสด โดยการผลิตก๋วยเตี๋ยวจะมีลักษณะการผลิตเป็น Lot หากโรงงานผู้ผลิตเป็นโรงงานขนาดใหญ่ Lot ในการผลิตก็จะมีปริมาณมาก หากไม่มีวางแผนการผลิตและการกระจายสินค้าที่เหมาะสมอาจทำให้ก๋วยเตี๋ยวเส้นสด Lot ที่ผลิตก่อนมีคุณภาพไม่ได้ที่จะยังถูกจัดเก็บไปไว้ในห้องจัดเก็บขณะที่ก๋วยเตี๋ยวเส้นสด Lot ที่ผลิตทีหลังอาจถูกส่งออกไปยังลูกค้า/ผู้ค้ารายย่อยก่อน จากปัญหาดังกล่าวทำให้มีผลต่อสินค้าเน่าเสียระหว่างการขนส่งหรือ

ระยะเวลาประกัน เพราะผู้ค้ารายย่อยได้รับสินค้าที่ผลิตมานานแล้ว ซึ่งอาจจะทำให้โรงงานเสียรายได้หรือเพิ่มรายจ่ายในส่วนที่สินค้าเน่าเสีย

4.2.2.3 การขนส่ง

จากราคาที่สูงขึ้นของน้ำมันเชื้อเพลิง ทำให้โรงงานผู้ผลิตก้วยเตี่ยวเส้นสด และศูนย์กระจายสินค้าต้องปรับเปลี่ยนระบบการขนส่งก้วยเตี่ยวเส้นสด โดยจากเดิมจะมีการขนส่งก้วยเตี่ยวเส้นสดจากโรงงานทุกวันไปยังลูกค้ารายย่อยหรือศูนย์กระจายสินค้า ได้เปลี่ยนมาเป็นการขนส่งสินค้าระบบวันเว้นวัน หรือ ระบบ 3 วันต่อครั้ง เพื่อลดต้นทุนการขนส่ง แต่อย่างไรก็ตาม ในระบบการตลาดของก้วยเตี่ยวเส้นสด จำเป็นต้องมีสินค้าขายทุกวัน เพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้าในแต่ละวันได้ จากข้อจำกัดค่าขนส่งที่สูงขึ้นไม่สามารถส่งมอบสินค้าให้กับผู้ค้ารายย่อยได้ทุกวัน ทางโรงงานผู้ผลิตก้วยเตี่ยวเส้นสดจำเป็นต้องส่งมอบสินค้าให้กับผู้ค้ารายย่อยที่ละมากๆ และเผื่อไว้ในวันที่ทางโรงงานฯ ไม่สามารถนำสินค้ามาส่งมอบให้ได้ ดังนั้น เพื่อให้ก้วยเตี่ยวเส้นสดเก็บไว้ได้นาน ทำให้โรงงานต้องหาวิธียืดอายุของผลิตภัณฑ์โดยวิธีการต่างๆ เช่น การเพิ่มปริมาณสารกันบูด

นอกจากนี้ปัญหาคำคัญที่เกิดขึ้นระหว่างการขนส่งและมีผลต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์ก้วยเตี่ยวเส้นสด คือ ลักษณะอากาศ หากวันใดที่อากาศไม่ปกติ มีทั้งอากาศร้อน อากาศอบอ้าว และฝนตก จะทำให้ผลิตภัณฑ์ก้วยเตี่ยวเส้นสดเสียเร็วขึ้น จากการสำรวจภาคสนามพบว่าการสูญเสียของสินค้าจากปัจจัยดังกล่าวมีผลค่อนข้างมากและพบอยู่บ่อยครั้ง ประกอบกับลักษณะรถ (รถบรรทุก 4 ล้อ และรถบรรทุก 6 ล้อ เป็นส่วนใหญ่) ที่ใช้ขนส่งในปัจจุบันยังไม่มีความเหมาะสม โดยมีการคลุมผ้าพลาสติกหรือการปิดกั้นที่มิดชิดของหลังคาและประตูรถทำให้ไม่มีการระบายอากาศที่ดีและมีการจัดเรียงผลิตภัณฑ์ให้กดทับกัน เพื่อประหยัดพื้นที่ในการขนส่ง นอกจากนี้ ในการลำเลียงผลิตภัณฑ์ก้วยเตี่ยวเส้นสดขึ้น/ลงจากรถขนส่งยังเป็นระบบ Manual โดยใช้แรงงานคนเป็นหลัก หากมีการลำเลียงไม่ดีจะทำให้ถุงบรรจุผลิตภัณฑ์แตกเสียหายได้เช่นกัน

4.2.2.4 บรรจุภัณฑ์

จากการสำรวจข้อมูลภาคสนามพบว่าก้วยเตี่ยวเส้นสดมักจะมีปัญหาที่เกิดจากการกดทับของการวางถุงซ้อนกันเกินกำหนด ในขณะที่ถุงพลาสติกที่ใช้บรรจุก้วยเตี่ยวเส้นสดเป็นถุงพลาสติกธรรมดา (PP) โดยมีทั้งมีรูระบายอากาศและไม่มีรูระบายอากาศ ประเภทถุงที่มีรูระบายอากาศจะมีการถ่ายเทอากาศของก้วยเตี่ยวเส้นสดได้ดี แต่มีโอกาสถูกปนเปื้อนระหว่างการขนส่งและจัดเก็บได้ง่าย ในขณะที่ถุงประเภทที่ไม่มีรูระบายอากาศจะสามารถป้องกันการปนเปื้อนได้ดี แต่พบปัญหาการระบายอากาศ ทำให้สินค้ามีโอกาสเสียได้ง่าย

4.2.2.5 เทคโนโลยีการผลิต

เนื่องจากการผลิตก้วยเตี่ยวเส้นสดมีมานาน ปัจจุบันมีโรงงานผลิตก้วยเตี่ยวเส้นสดจำนวนมากที่ยังผลิตด้วยวิธีการดั้งเดิม โดยเฉพาะกลุ่มผู้ประกอบการท้องถิ่นซึ่งได้รับความรู้และดำเนินการเป็นทอดๆ ในระบบครอบครัว ทำให้เทคโนโลยีการผลิตบางส่วนยังล้าหลัง ถึงแม้จะมีการเปลี่ยนแปลงระบบการผลิตในบางส่วนก็ตาม จากปัญหาดังกล่าวทำให้ก้วยเตี่ยวเส้นสดไม่มีคุณภาพเท่าที่ควร เมื่อเทียบกับโรงงานสมัยใหม่ที่มีการผลิตโดยใช้ระบบ GMP อย่างไรก็ตาม หากโรงงานสมัยเก่าเหล่านี้จะทำการปรับเปลี่ยนให้เป็นระบบการผลิตระบบใหม่อาจจะทำได้ยากพอสมควร เนื่องจากข้อจำกัดด้านการลงทุน เวลา และการ

ปรับตัวเข้าสู่ระบบใหม่ อย่างไรก็ตาม จากการสำรวจภาคสนามพบว่า มีโรงงานจำนวนหนึ่งซึ่งอยู่ระหว่างการปรับเปลี่ยนโรงงานให้สอดคล้องกับระบบการผลิตแบบใหม่ เพื่อรองรับกับการขยายตลาดในอนาคต

จากปัญหาที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้นพบว่า ปัญหาของผู้ประกอบการก้วยเตี่ยวเส้นสดส่วนใหญ่ คือ การอยู่รอดในตลาดและการแสวงหากำไรจากการดำเนินกิจการ อย่างไรก็ตาม สถานประกอบการต่างมีข้อจำกัดในด้านต่างๆ ทั้งปัจจัยภายนอกและปัจจัยภายใน เช่น การแข่งขันด้านการตลาด การปรับกำลังการผลิตให้เหมาะสมกับความต้องการของผู้บริโภคที่หลากหลายในแต่ละฤดูกาล การขนส่ง บรรจุภัณฑ์ และเทคโนโลยีการผลิต ซึ่งข้อจำกัดเหล่านี้ได้ส่งผลกระทบต่อคุณภาพของก้วยเตี่ยวเส้นสดในปัจจุบัน

ดังนั้น หากสถานประกอบการใดที่ไม่สามารถปรับตัวได้ โดยเฉพาะสถานประกอบการรายย่อยซึ่งส่วนใหญ่เป็นการผลิตในระบบครอบครัวซึ่งมีการปิดกิจการลงเป็นจำนวนมาก โดยเฉพาะในพื้นที่ขนาดเล็ก และพื้นที่ดังกล่าวมีการบริโภคก้วยเตี่ยวเส้นสดจากนอกพื้นที่ค่อนข้างสูงหรือเกือบทั้งหมดทั้งนี้เนื่องจากตลาดที่มีการแข่งขันอย่างเสรี การทุ่มตลาด และราคาสินค้าที่ถูกกว่าของผู้ผลิตรายใหญ่นอกพื้นที่ จึงทำให้ผู้ประกอบการรายย่อยในพื้นที่ไม่สามารถดำเนินธุรกิจต่อไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4.2.3 ระบบการตลาด: ผู้กระจายสินค้า

ผู้กระจายสินค้าเป็นส่วนสำคัญในโซ่อุปทานของก้วยเตี่ยวเส้นสด เพราะผู้กระจายสินค้ามีส่วนอย่างมากในการกำหนดส่วนแบ่งตลาดของแต่ละยี่ห้อ นอกเหนือจากคุณภาพของผลิตภัณฑ์ที่เป็นที่ต้องการของตลาดแล้ว โรงงานผู้ผลิตจำเป็นต้องมีกลยุทธ์ในการติดต่อหรือค้าขายกับผู้กระจายสินค้าเพื่อขยายตลาด จากการสำรวจภาคสนามพบว่า ผู้กระจายสินค้ามี 4 ประเภท คือ ศูนย์กระจายสินค้า ผู้ค้าส่ง ผู้ค้าปลีก และผู้ค้าอิสระ โดยผู้ค้าส่งเป็นผู้กระจายสินค้าหลักและมีส่วนสำคัญในการกำหนดส่วนแบ่งการตลาดของก้วยเตี่ยวเส้นสดแต่ละยี่ห้อ เพราะผู้ขายรายย่อยที่ซื้อผลิตภัณฑ์ก้วยเตี่ยวเส้นสดจากโรงงานผู้ผลิตโดยตรงนั้นมีค่อนข้างน้อย (จากการสำรวจภาคสนามมีประมาณ 17.19% ดังแสดงไว้ในรูปที่ 3-33) ซึ่งปัญหาของระบบการกระจายสินค้าของผู้กระจายสินค้าที่มีผลต่อคุณภาพก้วยเตี่ยวเส้นสดดังนี้

4.2.3.1 การมุ่งเน้นกำไร

กลยุทธ์ทางการตลาดของผู้ประกอบการ/โรงงานผู้ผลิตก้วยเตี่ยวเส้นสดบางรายในการขยายส่วนแบ่งทางการตลาดคือ การผลิตหรือการจัดส่งสินค้าให้มีปริมาณน้อยกว่าความต้องการของท้องตลาด เพื่อให้เกิดอุปสงค์ที่สูงกว่าอุปทาน จากการดำเนินการดังกล่าวทำให้ผู้ค้าส่งเกิดการแย่งชิงสินค้าหรือการสั่งสินค้าเพื่อเก็บคงคลังไว้เผื่อกรณีที่มีลูกค้ารายย่อยสั่งซื้อเพิ่มเติม ซึ่งกลยุทธ์นี้อาจส่งผลให้เกิดของเสียมากขึ้นในกรณีปริมาณการซื้อต่ำกว่าสินค้าที่ส่งมาเก็บไว้ ดังนั้นผู้กระจายสินค้าจำเป็นต้องแจ้งให้โรงงานผู้ผลิตก้วยเตี่ยวเส้นสดให้ผลิตสินค้าที่เก็บไว้ได้นาน

(1) ผู้ขาย/กระจายสินค้าเน้นขายยี่ห้อที่ได้กำไรส่วนจากการโรงงานที่มากกว่า

เนื่องจากผู้ขาย/กระจายสินค้าที่สำคัญในตลาดก้วยเตี่ยวเส้นสด คือ ผู้ค้าส่ง ซึ่งจะมีบทบาทในการรับซื้อก้วยเตี่ยวเส้นสดจากโรงงานอุตสาหกรรม และยังเป็นผู้มีบทบาทในการขายสินค้าให้แก่ผู้ค้าปลีกและลูกค้ารายย่อยในระดับถัดไป จากปัญหาดังกล่าวทำให้โรงงานผู้ผลิตก้วยเตี่ยวเส้นสดได้เลือกใช้กลยุทธ์นี้ในการขยายตลาดในพื้นที่ใหม่ๆ โดยเสนอส่วนแบ่งของกำไร/ผลประโยชน์มากกว่าผู้ผลิตสินค้ารายเดิม ทำให้ผู้ค้าส่งรายนั้นรับข้อเสนอจากโรงงานและเป็นตัวแทนขายรายหลักให้แก่โรงงานผู้ผลิตก้วยเตี่ยวเส้น

สตรายนั่น อย่างไรก็ตาม ถ้าหากคุณภาพของก๊วยเตี๋ยวเส้นสดของผู้ประกอบการรายนั้นมีคุณภาพต่ำก็อาจทำให้เกิดปัญหาที่มีต่อสุขภาพของผู้บริโภคได้

(2) การเพิ่มจำนวนของผู้ขาย/กระจายสินค้า

การเพิ่มจำนวนของผู้ขาย/กระจายสินค้าโดยเฉพาะผู้ค้าส่งเป็นอีกปัญหาหนึ่งของการกระจายสินค้า ซึ่งการที่จำนวนผู้ค้าส่งมากขึ้นจะทำให้เกิดการแข่งขันด้านการตลาดมากขึ้นและส่งผลให้ผู้ค้าส่งบางรายที่สู้ราคาไม่ได้ต้องหายไปจากตลาด การที่มีการแข่งขันที่รุนแรงนี้จะทำให้ผู้ขายคำนึงเพียงแต่กำไร ทำให้เลือกส่งสินค้าที่เก็บไว้ได้นาน ราคาถูก ส่วนแบ่งสูง ในขณะที่สินค้าปลอดภัยและมีคุณภาพ อาจจะถูกเลือกสิ่งทีหลัง

(3) การกักตุนสินค้าไว้สำรองกับเจ้าอื่น

เนื่องจากกลยุทธ์ทางการตลาดของผู้ผลิตบางยี่ห้อที่ทำการผลิตให้มีปริมาณน้อยกว่าความต้องการของลูกค้าร้อยละ 10 – 15 และกำไรต่อหน่วยที่ผู้ค้าซึ่งได้รับมีค่าสูงกว่าเมื่อเทียบกับยี่ห้ออื่นๆ จึงได้ส่งผลให้ผู้ค้าส่งกักตุนสินค้ายี่ห้อนั้นไว้สำรองกับสินค้ายี่ห้ออื่นเพื่อให้สินค้ายี่ห้ออื่นได้เพิ่มกำไรต่อหน่วยให้เช่นกัน จากการกักตุนสินค้าเพื่อการสำรองดังกล่าวอาจทำให้เกิดการกักตุนสินค้าของยี่ห้อที่ทำกำไรต่อหน่วยสูงสุดเพื่อรอจำหน่าย ซึ่งอาจจะทำให้สินค้าถูกจัดเก็บไว้นานเกินไปและไม่มีความสะดวกต่อการบริโภค

4.2.3.2 การจัดการและจำหน่ายสินค้า

(1) การจัดการสินค้าที่ไม่สอดคล้องกับระบบ FIFO

ในปัจจุบัน การซื้อสินค้าของผู้ค้าส่งจากโรงงานผู้ผลิตนั้นค่อนข้างสะดวกและรวดเร็ว โดยผู้ค้าส่งจะโทรศัพท์สั่งซื้อในแต่ละวัน และโรงงานผู้ผลิต/ตัวแทนจะนำสินค้ามาส่งยังแผงในตอมดึกหรือเช้านั้น ซึ่งโอกาสที่ผู้ค้าส่งและโรงงานผู้ผลิตจะทำการตรวจเช็คสินค้าพร้อมกันนั้นเป็นไปได้ยาก ทั้งนี้เนื่องจากระบบการเชื่อใจซึ่งกันและกัน การตรวจเช็คสินค้าของผู้ค้าส่งจะเกิดขึ้นในตอนเช้านั้นก่อนที่จะเปิดแผงขายสินค้า จากการดำเนินการดังกล่าวทำให้ผู้ค้าส่งละเลยหรือไม่ได้ใส่ใจในการจัดเก็บสินค้าและไม่คำนึงถึงอายุสินค้าเท่าที่ควร ไม่มีการขายสินค้าในลักษณะ FIFO การขายสินค้าจะขึ้นอยู่กับความสะดวกในการหยิบสินค้าเป็นหลัก อย่างไรก็ตาม เพื่อเป็นการรักษาภาพลักษณ์คุณภาพของสินค้าและเป็นการบริการลูกค้า ทำให้โรงงานผู้ผลิตทำการจัดเรียงสินค้าใหม่ เพื่อไม่ให้สินค้าเน่าเสียโดยไม่จำเป็นต้องขายอยู่ข้างล่างและสินค้าเก่าอยู่ข้างบน หากไม่จัดการในลักษณะดังกล่าว จะทำให้ผู้ค้าส่งมีโอกาสการคืนสินค้าที่ถูกเก็บไว้นานสูงมาก ทำให้โรงงานมีค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้น จึงนำมาสู่ปัญหาการเพิ่มสารกันบูดเพื่อป้องกันการคืนสินค้าจากผู้ค้าส่ง

(2) สภาพแวดล้อมของตลาด และสถานที่จัดเก็บไม่ถูกสุขลักษณะ

จากการสำรวจภาคสนามพบว่าสถานที่จัดเก็บ/แผงขายก๊วยเตี๋ยวเส้นสดส่วนใหญ่ยังไม่ถูกสุขลักษณะและแข็งแรงเพียงพอ และอาจเป็นอีกสาเหตุที่ทำให้ก๊วยเตี๋ยวเส้นสดเน่าเสียได้ง่าย เนื่องจากบรรจุภัณฑ์ของก๊วยเตี๋ยวเส้นสดบางยี่ห้อไม่มีลักษณะเจาะรูเปิดให้อากาศเข้าได้เพื่อเป็นการระบายอากาศ แต่หากสถานที่เก็บไม่มีการระบายอากาศในภาวะสภาพอากาศที่ร้อนอบอ้าวและฝนตก ก็จะเป็นการเร่งให้ก๊วยเตี๋ยวเส้นสดเน่าเสียได้ง่ายกว่าปกติ จากปัญหาดังกล่าวได้ส่งผลกระทบต่อโรงงานผู้ผลิตก๊วยเตี๋ยวเส้นสดได้หาแนวทางป้องกันการเน่าเสียของผลิตภัณฑ์ ซึ่งสามารถทำได้โดยวิธีต่างๆ ทั้งที่ไม่ใช่และมีผลกระทบต่อสุขภาพของผู้บริโภค

4.2.4 การบริโภค: ร้านค้าอาหารและผู้บริโภคก๋วยเตี๋ยว

ผู้บริโภคเป็นจุดสุดท้ายในระบบห่วงโซ่อุปทานก๋วยเตี๋ยวเส้นสด ซึ่งผู้บริโภคก๋วยเตี๋ยวเป็นส่วนสำคัญอย่างยิ่งและมีบทบาทในการกำหนดทิศทางการดำเนินธุรกิจในห่วงโซ่อุปทานของก๋วยเตี๋ยวเส้นสด เนื่องจากร้านค้าผู้ขายอาหารจะคำนึงถึงความต้องการของผู้บริโภคเป็นหลัก และจะทำการคัดเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ยี่ห้อต่างๆ ตามที่ผู้บริโภคพึงพอใจ อย่างไรก็ตาม ในปัจจุบันทั้งร้านค้าผู้ขายอาหารและผู้บริโภคก๋วยเตี๋ยวยังขาดความรู้และความเข้าใจของการใส่สารกันบูดในการผลิตก๋วยเตี๋ยวเส้นสด ทำให้มีการคำนึงถึงอันตรายของสารดังกล่าวค่อนข้างน้อย โดยเฉพาะระดับรากหญ้าที่จะซื้อสินค้าโดยจะเน้นเรื่องของราคาเป็นหลัก ทั้งนี้เนื่องจากในระบบการตลาดของก๋วยเตี๋ยวเส้นสดเป็นตลาดที่มีการแข่งขันกันอย่างเสรีทำให้ผู้ผลิตก๋วยเตี๋ยวเส้นสดจากต่างถิ่นเข้ามาขายตลาดโดยใช้กลยุทธ์ด้านราคาและการเก็บรักษาสินค้าได้นานมาแข่งขัน แต่คุณภาพมาตรฐานนั้นน่าเป็นห่วงโดยเฉพาะเรื่องสารปนเปื้อนจากการที่ไม่มีความรู้ความเข้าใจของผู้บริโภค จึงทำให้โรงงานผู้ผลิตก๋วยเตี๋ยวเส้นสดไม่ได้คำนึงถึงคุณภาพของผลิตภัณฑ์เท่าที่ควร เพราะเป้าหมายหลักในการทำธุรกิจของอุตสาหกรรมนี้ส่วนใหญ่มุ่งเน้นผลการตอบแทนเป็นหลัก

4.3 การสรุปสาเหตุของปัญหาในระบบการจัดการโซ่อุปทานและโลจิสติกส์และการกระจายสินค้าตามตัวขับเคลื่อนระบบโลจิสติกส์ (Logistics Drivers)

จากการสรุประบบการจัดการโซ่อุปทานและโลจิสติกส์และการกระจายก๋วยเตี๋ยวเส้นสดข้างต้นจะเห็นได้ว่าการไหลของสินค้าเริ่มต้นจากการจัดซื้อจัดหาวัตถุดิบ การแปรรูปจากข้าวเป็นเส้นก๋วยเตี๋ยวสด การบรรจุภัณฑ์ การจัดเก็บ การขนส่ง และการกระจายสินค้า ล้วนแต่มีปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อทั้งทางตรงและทางอ้อมอันเป็นสาเหตุทำให้ได้เส้นก๋วยเตี๋ยวที่ด้อยคุณภาพ อย่างไรก็ตาม หากพิจารณาลักษณะปัญหาที่เกิดขึ้นที่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพก๋วยเตี๋ยวเส้นสดตามแต่ละตัวขับเคลื่อนระบบโลจิสติกส์ (Logistics Drivers) ทั้ง 5 ปัจจัย คือ (1) สิ่งอำนวยความสะดวกด้านการผลิต การตรวจสอบ และการขนส่ง รวมถึงสถานที่จัดเก็บวัตถุดิบและสินค้าของโรงงานและผู้กระจายสินค้า (2) การบริหารจัดการการผลิตและสินค้าคงคลังของโรงงานและผู้ค้าส่ง (3) การจัดการการขนส่งของโรงงานและศูนย์กระจายสินค้า (4) ข้อมูลแหล่งวัตถุดิบและลักษณะการเข้าถึงข้อมูลคุณภาพก๋วยเตี๋ยวที่ดีของผู้บริโภค และ (5) การจัดการด้านกระจายสินค้าจากโรงงานถึงผู้ค้า และจากผู้ค้าถึงผู้บริโภคพบว่า ปัญหาที่เกิดขึ้นของแต่ละปัจจัยสำหรับแต่ละตัวขับเคลื่อนระบบโลจิสติกส์ได้สรุปไว้ดังแสดงในตารางที่ 4-1 ซึ่งปัจจัยต่างๆ เหล่านี้จะถูกนำไปวิเคราะห์เพื่อหาแนวทางการแก้ไขปัญหาคุณภาพของก๋วยเตี๋ยวเส้นสดในลำดับต่อไป

ตารางที่ 4-1 แสดงการสรุปปัญหาที่เกิดขึ้นและส่งผลกระทบต่อคุณภาพก๋วยเตี๋ยวเส้นสดในเชิงของโลจิสติกส์และการกระจายสินค้า

Logistics driver	สาเหตุของปัญหา	ลักษณะของปัญหาที่เกิดขึ้น
สิ่งอำนวยความสะดวก (Facility and Infrastructure)	เครื่องมือตรวจวัดคุณภาพข้าว	ขาดเครื่องมือตรวจวัดคุณภาพข้าวก่อนซื้อเพื่อเป็นวัตถุดิบ ทำให้ได้ข้าวที่มีอายุไม่เหมาะสมในการผลิตทำให้เส้นก๋วยเตี๋ยวที่ผลิตได้มีคุณภาพด้อยลง
	เครื่องจักรและระบบการผลิตที่สอดคล้องกับระบบ GMP	เครื่องจักรและระบบการผลิตไม่เหมาะสม ทำให้สินค้ามีต้นทุนสูงและเก็บรักษาสินค้าไว้ได้นาน

Logistics driver	สาเหตุของปัญหา	ลักษณะของปัญหาที่เกิดขึ้น
	รถขนส่ง	รถที่ใช้ในการขนส่งไม่มีระบบระบายอากาศที่ดีระหว่างการขนส่ง ไม่มีระบบป้องกันการปนเปื้อน ทำให้ก๋วยเตี๋ยวเส้นสดมีโอกาสเน่าเสียมากขึ้น
	สถานที่จัดเก็บสินค้าของโรงงานอุตสาหกรรมและผู้ค้าส่ง รวมถึงการบรรจุภัณฑ์	ไม่มีระบบถ่ายเทอากาศและอุณหภูมิที่เหมาะสม ทำให้สินค้าเน่าเสียง่าย
	การจัดเก็บวัตถุดิบของโรงงานอุตสาหกรรม	ไม่มีระบบการจัดเก็บตามอายุของวัตถุดิบ และสถานที่จัดเก็บวัตถุดิบไม่มีความเหมาะสม ทำให้วัตถุดิบเกิดการปนเปื้อนและถูกทำลายได้ง่าย
การจัดการสินค้าคงคลัง (Inventory)	การบริหารจัดการวัตถุดิบของโรงงานอุตสาหกรรมเพื่อให้ได้วัตถุดิบที่มีคุณภาพและต้นทุนต่ำ	ระบบการสั่งวัตถุดิบยังใช้ประสบการณ์ของคนทำงาน ทำให้มีโอกาสได้วัตถุดิบราคาสูงและปริมาณที่ไม่เหมาะสมกับการผลิตในช่วงเวลานั้นๆ รวมถึงการขนส่งจากแหล่งวัตถุดิบไปยังโรงงาน
	การบริหารการผลิตของโรงงานอุตสาหกรรม (กำลังการผลิตที่ไม่สอดคล้องกับความต้องการ)	โรงงานไม่มีแผนการผลิตที่สอดคล้องกับปริมาณการบริโภคก๋วยเตี๋ยวซึ่งขึ้นอยู่กับฤดูกาล
	การบริหารสินค้าคงคลังของโรงงานและผู้ค้าส่ง (การขายของผู้ค้าส่ง/ค้าปลีก)	ไม่มีระบบ FIFO ในการจัดเก็บและกระจายสินค้า ทำให้สินค้าค้างสต็อกและเกิดการเน่าเสีย ซึ่งเป็นการเพิ่มค่าใช้จ่ายในการผลิตต่อหน่วยของโรงงานจากการส่งคืนสินค้าของลูกค้า
การจัดการขนส่ง (Transportation)	การจัดการการขนส่งสินค้าของโรงงานและศูนย์กระจายสินค้า (การกระจายสินค้า)	โรงงานและศูนย์กระจายสินยายังไม่มีระบบการจัดส่งสินค้าที่มีประสิทธิภาพ เพื่อลดค่าใช้จ่ายในการจัดส่ง โรงงานจึงต้องมีวิธีที่ทำให้ก๋วยเตี๋ยวเส้นสดต้องที่สามารถเก็บไว้ได้นานขึ้นเพื่อจัดส่งจำนวนครั้งน้อยลงโดยมีปริมาณการส่งมอบสินค้าให้กับลูกค้ามากขึ้นในแต่ละครั้ง

Logistics driver	สาเหตุของปัญหา	ลักษณะของปัญหาที่เกิดขึ้น
ข้อมูล (Information)	ข้อมูลแหล่งวัตถุดิบ	ขาดข้อมูลแหล่งผลิตข้าว ทำให้ซื้อวัตถุดิบในราคาสูง หรือวัตถุดิบที่ไม่มีคุณภาพ
	ข้อมูลคุณภาพเส้นกล้วยเดี่ยว	ขาดการประชาสัมพันธ์เรื่องคุณภาพที่ดีของเส้นกล้วยเดี่ยวและผลกระทบของการบริโภคเส้นกล้วยเดี่ยวที่ไม่มีคุณภาพ
การจัดการการกระจาย สินค้า (Distribution)	การแข่งขันด้านการตลาด	การแข่งขันระหว่างผู้ผลิต ทำให้การแย่งชิงตลาด เพื่อให้สินค้ามีต้นทุนการผลิตต่ำ ผู้ประกอบการจึงมีกลยุทธ์ การเก็บสินค้าให้ได้นานในวิธีการต่างๆ
	การเพิ่มจำนวนของผู้กระจายสินค้า	เกิดการแข่งขันระหว่างจำนวนผู้กระจายสินค้าที่เพิ่มขึ้น เกิดการค้าที่คำนึงเพียงกำไรจากการขายมากกว่าคุณภาพและทำให้เลือกส่งสินค้าที่เก็บไว้ได้นานและมีราคาถูก

4.4 การวิเคราะห์โอกาส อุปสรรค จุดแข็ง และจุดอ่อน ของการจัดการโซ่อุปทานและโลจิสติกส์และการกระจายสินค้าตามผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง (Stakeholder)

ในการกำหนดกลยุทธ์การจัดการระบบโลจิสติกส์และการกระจายสินค้ากล้วยเดี่ยวเส้นสด จำเป็นต้องมีการวิเคราะห์สถานการณ์ปัจจุบันก่อนเพื่อให้ทราบจุดแข็ง จุดอ่อน โอกาสและอุปสรรค ดังนั้นในการกำหนดยุทธ์เพื่อที่จะใช้เป็นพื้นฐานในการแก้ไขปัญหาคุณภาพของกล้วยเดี่ยวเส้นสด คณะวิจัยจึงได้ทำการวิเคราะห์สถานการณ์ปัจจุบันโดยใช้ SWOT Analysis ตามผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในระบบห่วงโซ่อุปทานดังนี้

- ตารางที่ 4-2 เป็นตารางแสดงการวิเคราะห์จุดแข็ง/จุดอ่อน และโอกาส/อุปสรรคของโรงงานผู้ผลิต
- ตารางที่ 4-3 เป็นตารางแสดงการวิเคราะห์จุดแข็ง/จุดอ่อน และโอกาส/อุปสรรคของศูนย์กระจายเส้นกล้วยเดี่ยว
- ตารางที่ 4-4 เป็นตารางแสดงการวิเคราะห์จุดแข็ง/จุดอ่อน และโอกาส/อุปสรรคของผู้ค้าส่ง
- ตารางที่ 4-5 เป็นตารางแสดงการวิเคราะห์จุดแข็ง/จุดอ่อน และโอกาส/อุปสรรคของผู้ค้าปลีก
- ตารางที่ 4-6 เป็นตารางแสดงการวิเคราะห์จุดแข็ง/จุดอ่อน และโอกาส/อุปสรรคของผู้ค้าอิสระดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4-2 แสดงการวิเคราะห์จุดแข็ง/จุดอ่อน และโอกาส/อุปสรรคของโรงงานผู้ผลิต

จุดแข็ง	จุดอ่อน	โอกาส	อุปสรรค
1. ผู้จัดหาวัตถุดิบเป็นผู้จัดเก็บข้าวเอง แล้วนำมาในเวลาที่ต้องการผลิต เป็นการประหยัดพื้นที่ในการจัดเก็บ 2. การทำสัญญาการซื้อขายเป็นปีกับผู้จัดหาวัตถุดิบที่มีการค้าด้วยมานาน ทำให้ได้วัตถุดิบที่มีคุณภาพและมีความต่อเนื่อง 3. ผู้จัดหาวัตถุดิบเป็นผู้ขนส่งวัตถุดิบให้โรงงาน ซึ่งสามารถจัดการการขนส่งได้ดี 4. มีการวางแผนการขนส่งวัตถุดิบที่ดี 5. ยานพาหนะที่ใช้ในการขนส่งวัตถุดิบมีความเหมาะสมและเพียงพอต่อการต้องการขนส่งวัตถุดิบเข้าโรงงาน 6. โรงงานในภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีต้นทุนค่าใช้จ่ายในการขนส่งวัตถุดิบต่ำ เพราะอยู่ในพื้นที่ของแหล่งวัตถุดิบ 7. มีการบริหารจัดการส่งผ่านข้อมูลด้านวัตถุดิบที่ดีเนื่องจากโรงงานและผู้ขายวัตถุดิบมีความสัมพันธ์ที่ดีมานาน 8. บุคลากรในการผลิตส่วนใหญ่มีประสบการณ์และความชำนาญในการผลิตเป็นอย่างดี	1. ใช้ระบบการฉีกใบสั่งวัตถุดิบ ทำให้มีโอกาสได้วัตถุดิบราคาสูงและปริมาณที่ไม่เหมาะสมกับการผลิตในช่วงเวลานั้นๆ 2. ไม่มีระบบการจัดเก็บตามอายุของวัตถุดิบเพื่อเลือกใช้วัตถุดิบที่มีอายุเหมาะสมในการผลิต 3. จัดเก็บวัตถุดิบไว้ในปริมาณที่มากเกินไปทำให้มีความชื้นและขึ้นรา 4. ไม่มีระบบ FIFO ในการจัดเก็บและการจ่ายสินค้า ทำให้สินค้าคงเหลือเน่าเสีย เป็นการเพิ่มค่าใช้จ่ายในการผลิต 5. เพราะมีสินค้าเน่าเสียและสินค้าโรงงานผู้ผลิตขาดข้อมูลแหล่งผลิตข้าว ทำให้ซื้อวัตถุดิบในราคาสูงหรือวัตถุดิบที่ไม่มีคุณภาพ 6. โรงงานที่มีขนาดเล็กไม่มีห้องเก็บสินค้าควบคุมอุณหภูมิเนื่องจากต้องใช้เงินลงทุนค่อนข้างสูง 7. แผนการผลิตไม่สอดคล้องกับปริมาณการบริโภคข้าวที่ขึ้นลงตามฤดูกาล 8. ไม่ใช้ข้อมูลของภาครัฐในการวางแผนโลจิสติกส์ รวมทั้งขาดความรู้และเทคโนโลยีในการวิเคราะห์ข้อมูล 9. ขาดการบำรุง และดูแลรักษาความสะอาด ของอาคารสถานที่ เครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิต 10. บางโรงงานใช้งานมานานทำให้สถานที่ผลิตมีการสะสมคราบต่างๆ สถานที่เก็บวัตถุดิบไม่สะอาดและไม่เป็นสัดส่วน	1. ช่องทางการกระจายสินค้ามีจำนวนเพิ่มมากขึ้น จากความนิยมในการบริโภคข้าวเพียงอย่างเดียว 2. ธุรกิจรับจ้างขนส่งในปัจจุบันมีจำนวนมากและมีบริการที่ดี 3. การติดต่อทางโทรศัพท์มีค่าใช้จ่ายน้อยลงจากการใช้เทคโนโลยีการสื่อสารสมัยใหม่ 4. ภาครัฐสนับสนุนให้มีการทำวิจัยเพื่อค้นคว้าความรู้และเทคโนโลยีใหม่ๆ	1. การพัฒนาพันธุ์ข้าว ทำให้พันธุ์ที่ต้องการใช้ในพื้นที่ลดน้อยลง ต้องมีการจัดหาและขนย้ายวัตถุดิบจากพื้นที่ที่ 2. สภาพอากาศไม่เอื้ออำนวย ทำให้บางปีมีผลผลิตข้าวไม่เพียงพอความต้องการ จึงมีการจัดเก็บวัตถุดิบไว้นานเกินไป 3. วัตถุดิบในพื้นที่ที่อุตสาหกรรมตั้งอยู่ไม่มีเพียงพอ ทำให้ผู้ผลิตต้องจัดหาวัตถุดิบในพื้นที่อื่น ทำให้ไม่ได้รับปริมาณที่ต้องการ 4. แนวโน้มราคาและปริมาณข้าวที่ขึ้นๆ ลงๆ ไม่สม่ำเสมอ ทำให้การพยากรณ์ไม่สามารถทำได้แม่นยำ 5. ข้าวเพียงอย่างเดียวผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีความสูงจึงเกิดการเจริญเติบโตของเชื้อราและยีสต์ได้ ทำให้เกิดการเสื่อมสภาพและเน่าเสียได้ง่าย 6. ราคาน้ำมันในตลาดโลกที่เพิ่มสูงขึ้น ทำให้ต้นทุนการผลิตและการขนส่งเพิ่มมากขึ้น

จุดแข็ง	จุดอ่อน	โอกาส	อุปสรรค
8. มีการประสานงานกับคู่ค้าโดยใช้ทั้งโทรศัพท์ โทรสาร 9. มีเครือข่ายการกระจายสินค้าที่เพียงพอทั้งที่เป็นของโรงงานเองและศูนย์กระจายของผู้รับสัมปทาน	11. จัดวางระบบกระบวนการผลิตไม่ต่อเนื่องตามลำดับขั้นตอน ก่อให้เกิดปริมาณของเสียในจุดต่าง ๆ ส่งผลต่อต้นทุนรวมที่เพิ่มขึ้น 12. ขาดการพัฒนาบรรจุภัณฑ์ที่ใช้บรรจุสินค้า 13. ไม่มีแผนการกระจายสินค้าที่เหมาะสม สินค้าที่ผลิตแล้วบางครั้งรอการสั่งซื้อและการขนส่งเป็นเวลานาน ทำให้เกิดความเสียหาย 14. ไม่มีการวางแผนระบบการจัดส่งสินค้าที่ดี เพื่อลดค่าใช้จ่ายในการจัดส่ง ทำให้มีการใช้สารกันบูดให้เกินไว้ได้นานขึ้น เพื่อลดความถี่ในการจัดส่งแล้วส่งแต่ละครั้งในปริมาณที่มากขึ้น 15. การขนส่งสินค้าไปยังลูกค้า มีการข้ามพื้นที่ โดยเฉพาะลูกค้านอกพื้นที่ที่อยู่ห่างไกล ทำให้มีระยะทางขนส่งที่ไกลและใช้เวลาในการขนส่งนาน 16. รถที่ใช้ในการขนส่งสินค้าไม่มีระบบระบายอากาศที่ดี ไม่มียางกันการปนเปื้อน ทำให้สินค้ามีโอกาสเกิดความเสียหาย 17. การลำเลียงเคลื่อนย้ายผลิตภัณฑ์ขึ้นลงจากกรวยใช้แรงงานคนเป็นหลัก ทำให้บรรจุภัณฑ์แตกเสียหายได้ง่าย หากขาดความระมัดระวัง	-	7. การแข่งขันระหว่างผู้ผลิต เกิดการแข่งขันในตลาด เพื่อให้ได้กำไรสูงขึ้นได้เร็วได้นานในราคาถูกลงจึงต้องเพิ่มสารกันบูด เพื่อเป็นการลดค่าใช้จ่าย 8. ขาดแหล่งข้อมูลข่าวสารที่ดี มีระบบ ข้อมูลที่ภาครัฐไม่ทันสมัยและไม่ตรงกับความต้องการของผู้ผลิต 9. การกระตุ้นส่งเสริมของภาครัฐในการใช้ข้อมูลในการจัดการโลจิสติกส์ยังมีน้อย

ตารางที่ 4-3 แสดงการวิเคราะห์จุดแข็ง/จุดอ่อน และโอกาส/อุปสรรคของศูนย์กระจายสินค้า

จุดแข็ง	จุดอ่อน	โอกาส	อุปสรรค
1. ทำเลที่ตั้งศูนย์อยู่ใกล้กับกลุ่มลูกค้าที่มาซื้อ ทำให้มีปริมาณลูกค้าได้สะดวกรวดเร็วและประหยัดค่าใช้จ่าย 2. มีโครงสร้างของศูนย์ที่แข็งแรงมั่นคง และสามารถกันฝน กันแมลงได้ 3. ใช้ทรัพยากรด้านสิ่งอำนวยความสะดวกน้อยในการบริหารจัดการ 4. มีอุปกรณ์ในการอำนวยความสะดวกทั้งด้านการจัดเก็บและการขนส่งที่เพียงพอ 5. ศูนย์มีต้นทุนด้านขนส่งสินค้าต่ำ เนื่องจากมีการสนับสนุนด้านการขนส่งสินค้าเข้าจากโรงงาน 6. ต้นทุนการจัดเก็บที่ต่ำ เพราะไม่ต้องใช้วัสดุหรืออุปกรณ์ในการจัดเก็บที่ทันสมัยหรือมีราคาแพง 7. มีระบบการจัดการข้อมูลข่าวสารในการดำเนินงานที่ง่าย ทำให้ค่าใช้จ่ายต่ำ 8. มีการรวบรวมข้อมูลในด้านคำสั่งซื้อ โดยการโทรศัพท์ติดตามสอบถามจากลูกค้าอย่างสม่ำเสมอ 9. มีการส่งผ่านข้อมูลข่าวสารระหว่างศูนย์กระจายสินค้ากับลูกค้ารายย่อย	1. การจัดสินค้าคงคลังที่มีรูปแบบไม่แน่นอน เช่น มีการเก็บสินค้าไว้ตามสถานที่โล่ง รวมทั้งมีการจัดวางผลิตภัณฑ์ทั้งการวางพื้นของอาคาร ซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีความชื้น และวางตามชั้นวาง 2. ไม่มีการวางแผนเรื่องระยะทางและปริมาณการขนส่งที่แน่ชัดเนื่องจากมีความไม่แน่นอนในการสั่งซื้อของลูกค้า 3. รถที่ใช้ในการขนส่ง เป็นรถที่ไม่มีการจัดการด้านการควบคุมอุณหภูมิและด้านความชื้น แต่มีการป้องกันเบื้องต้นเท่านั้น 4. ไม่มีการจัดระเบียบสินค้าในการจัดวางผลิตภัณฑ์ภายในรถขนส่ง ทำให้ถูกวางทับกัน รวมทั้งวางปะปนกับผลิตภัณฑ์อื่น 5. การเคลื่อนย้ายสินค้าด้วยแรงงานคนที่บางครั้งขาดความระมัดระวังทำให้บรรจุภัณฑ์แตกเสียหาย 6. ขาดการสื่อสารข้อมูลในบางครั้ง เนื่องจากเวลารวบรวมข้อมูลที่ไม่ตรงกัน 7. ต้นทุนสูงเนื่องจากให้ลูกค้าผู้ค้าปลีก-ส่ง เปลี่ยนสินค้าที่มีการนำเสียกับทางศูนย์ได้	1. จำนวนลูกค้าที่มีมากขึ้นจากผู้ค้าส่ง/ค้าปลีก และผู้ค้าอิสระ รวมทั้งร้านอาหาร โรงแรมภัตตาคารต่าง ๆ 2. การติดต่อทางโทรศัพท์ที่มีค่าใช้จ่ายน้อยลงจากเทคโนโลยีการสื่อสารสมัยใหม่	1. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ลักษณะกึ่งแห้ง กึ่งเปียก จึงมีรูปแบบการเก็บที่ย่างยาก มีการขึ้นราและการเน่าเสียง่าย 2. สภาพความชื้นอากาศของแต่ละวันที่ไม่เท่ากันมีผลต่ออายุของผลิตภัณฑ์ 3. ระบบช่องทางการจัดจำหน่ายในตลาดที่มีความซับซ้อน และค่อนข้างยาว 4. ราคานั้นมีแนวโน้มสูงซึ่งจะทำให้ค่าใช้จ่ายในการขนส่งสูงขึ้น 5. การแข่งขันและการแย่งชิงลูกค้าระหว่างศูนย์กับร้านค้า 6. ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับอุตสาหกรรมเส้นก๋วยเตี๋ยวมีน้อยและส่วนใหญ่จะไม่เปิดเผย 7. การเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารจากภาครัฐมีน้อยทั้งด้านการตรวจสอบ มาตรฐานอาหาร และความปลอดภัยผู้บริโภค 8. ภาครัฐไม่มีการสนับสนุนในด้าน การให้ความรู้และการฝึกอบรมเท่าที่ควร

จุดแข็ง	จุดอ่อน	โอกาส	อุปสรรค
10. มีการจัดเก็บและวิเคราะห์ข้อมูลการขายตลอดปี ทำให้สามารถพยากรณ์ยอดขายและประมาณการสั่งซื้อสินค้าได้สอดคล้องกัน 11. ศูนย์นิยามพาหนะในการขนส่งเพื่อกระจายสินค้าให้กับลูกค้าหลายประเภทตามการใช้งาน เช่น รถบรรทุกทั้งขนาดเล็กและเล็ก ทั้งรถสิบล้อ หกล้อและรถบรรทุก 4 ล้อที่ปิดมิดชิด สามารถป้องกันแดดและฝนได้ 12. การขนส่งสินค้าให้ลูกค้าในระยะทางใกล้ๆ โดยใช้รถจักรยานยนต์ ทำให้มีต้นทุนน้ำมันเชื้อเพลิงน้อย			

ตารางที่ 4-4 แสดงการวิเคราะห์จุดแข็ง/จุดอ่อน และโอกาส/อุปสรรคของผู้ค้าส่ง

จุดแข็ง	จุดอ่อน	โอกาส	อุปสรรค
1. เป็นร้านค้าขนาดใหญ่มีการขายสินค้าหลากหลายประเภท สามารถให้บริการที่ลูกค้าพอใจได้ 2. มีการกระจายสินค้าให้ร้านค้าที่มีพื้นที่ขนส่งบริเวณใกล้เคียงกัน จึงทำให้บริการลูกค้าได้สะดวกรวดเร็ว และมีความยืดหยุ่นในปริมาณการสั่งซื้อและจำนวนครั้งในการสั่งซื้อ 3. มีการใช้พาหนะหลายประเภทให้เหมาะสมกับระยะทางในการขนส่ง เช่นรถบรรทุก 4 ล้อ รถสามล้อ สามล้อเครื่อง และรถจักรยานยนต์ 4. มีข้อมูลความต้องการของลูกค้า เนื่องจากเป็นผู้มีบทบาทในการขายสินค้าให้แก่ลูกค้ารายย่อยจำนวนมาก จึงมีความใกล้ชิดและมีความสัมพันธ์ที่ดี 5. มีการสื่อสารข้อมูลในด้านคำสั่งซื้อ โดยการใช้โทรศัพท์	1. ไม่มีการตรวจสอบสินค้าที่รับมาจากโรงงานหรือผู้กระจายสินค้า เนื่องจากมักจะมาส่งในช่วงเวลาที่ร้านปิด ทำให้อาจได้รับสินค้าที่ด้อยคุณภาพ 2. การจัดเก็บมีการวางกองไว้กับพื้น การวางไว้ปะปนกับสินค้าอื่นโดยเฉพาะสินค้าที่มีความเปียกชื้น 3. ไม่มีระบบ FIFO ในการจัดเก็บและกระจายสินค้า ทำให้สินค้าค้างเก่าเก็บเน่าเสีย 4. ไม่ได้มีการวางแผนเรื่องระยะทาง และปริมาณในการขนส่ง ขาดการจัดการการขนส่งที่ดี ทำให้ต้นทุนสูงขึ้น 5. รถขนส่งไม่มีระบบถ่ายเทอากาศที่เหมาะสม ทำให้สินค้ามาเสียง่าย 6. ไม่มีการจัดระเบียบในการจัดวางภายในร้านในรถขนส่ง สินค้าถูกวางทับกัน ทำให้แตกเสียหายได้ง่าย 7. ไม่มีการใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ในการจัดเก็บข้อมูล ทำให้ข้อมูลที่ไม่ทันสมัย	1. การติดต่อทางโทรศัพท์ที่มีค่าใช้จ่ายน้อยลงจากเทคโนโลยีการสื่อสารสมัยใหม่	1. การเพิ่มจำนวนผู้ค้าส่งมากขึ้น ทำให้เกิดการแข่งขันด้านการตลาดที่รุนแรงมากขึ้น 2. ผลจากการเพิ่มจำนวนผู้กระจายสินค้า ทำให้เกิดการตัดค่านึงเพียงกำไรจากการขายมากกว่าคุณภาพ ทำให้เลือกส่งสินค้าที่เก็บไว้นาน ราคาถูก 3. สภาพแวดล้อมของตลาด และสถานที่จัดเก็บไม่ถูกสุขลักษณะ 4. ความไม่แน่นอนของปริมาณความต้องการของลูกค้า ทำให้ยากต่อการปริมาณสินค้าคงคลังได้ยาก 5. ความต้องการของลูกค้าที่ผันแปรค่อนข้างมากตามฤดูกาล และช่วงเทศกาล ทำให้ใช้ประโยชน์จากข้อมูลในอดีตได้น้อย 6. ตลาดส่วนใหญ่มีความชื้นมาก และมีสัตว์และแมลงรบกวน ทำให้ผลิตภัณฑ์ได้รับความเสียหาย และไม่มีคุณภาพ

ตารางที่ 4-5 แสดงการวิเคราะห์จุดแข็ง/จุดอ่อน และโอกาส/อุปสรรคของผู้ค้าปลีก

จุดแข็ง	จุดอ่อน	โอกาส	อุปสรรค
1. ร้านค้าส่วนใหญ่เป็นร้านค้าขนาดกลาง มีการจำหน่ายวัตถุดิบสำหรับการทำก๋วยเตี๋ยวครบ ทำให้ลูกค้าได้รับสะดวกในการมาซื้อสินค้า 2. การขนส่งสินค้าจากผู้ค้าปลีกทำได้รวดเร็วทันวัน 3. มีปริมาณสินค้าคงคลังน้อยมาก สั่งสินค้าเพื่อมาจำหน่ายวันต่อวัน จึงไม่ต้องลงทุนกับอุปกรณ์ด้านสินค้าคงคลัง ทำให้มีต้นทุนกับสินค้าคงคลังน้อย 4. การติดต่อข้อมูลข่าวสารระหว่างผู้ค้าปลีกกับผู้ขายด้านการสั่งซื้อสินค้าค่อนข้างรวดเร็ว 5. การติดต่อข้อมูลระหว่างผู้ค้าปลีกกับผู้ค้ารายย่อยมีความรวดเร็วเพราะใช้ทั้งการติดต่อสื่อสารโดยตรงและการใช้โทรศัพท์	1. ไม่มีการขนส่งสินค้าให้ลูกค้า เนื่องจากไม่คุ้มค่าการขนส่ง ลูกค้าต้องขนส่งเอง 2. พื้นที่จัดเก็บสินค้าคงคลังไม่ดี เช่นวางไว้บนพื้นบริเวณแฉงลอย หรือวางไว้บนแผงลอยขายสินค้า ส่งผลเสียต่อคุณภาพสินค้า 3. ผู้ค้าปลีกไม่มีการพยากรณ์คำสั่งซื้อสินค้า และไม่มีการจัดการข้อมูลข่าวสาร 4. สิ่งอำนวยความสะดวกด้านต่างๆ มีน้อย	1. การติดต่อทางโทรศัพท์มีค่าใช้จ่ายน้อยลงจากเทคโนโลยีการสื่อสารสมัยใหม่	1. สภาพอากาศที่แปรปรวนมีผลต่อคุณภาพของสินค้าก่อนที่จะส่งถึงผู้ค้าปลีก 2. อายุของสินค้าสิ้นมาก และใช้เวลานานกว่าจะมาถึงผู้ค้าปลีก อาจทำให้คุณภาพสินค้าต่ำลงได้ 3. ลูกค้ารายย่อย พึ่งร้านก๋วยเตี๋ยว และครัวเรือน ทำการขนส่งเอง โดยใช้รถส่วนตัวหรือรถประจำทาง ทำให้การดูแลในการขนส่งอาจไม่ถูกสุขลักษณะและทำให้ส่งผลเสียต่อคุณภาพสินค้า 4. สภาพแวดล้อมของตลาดที่ไม่สะอาด และไม่ถูกสุขลักษณะ ส่งผลต่อคุณภาพสินค้า 5. ผู้บริโภคได้รับข้อมูลข่าวสารด้านลบของเส้นก๋วยเตี๋ยว เช่นการใส่สารกันบูดในปริมาณที่มาก รวมทั้งการผลิตที่ไม่ถูกสุขลักษณะ ทำให้ลดปริมาณการบริโภคลง หรือมีการพิจารณาคุณภาพอย่างละเอียดมากขึ้น

ตารางที่ 4-6 แสดงการวิเคราะห์จุดแข็ง/จุดอ่อน และโอกาส/อุปสรรคของผู้ค้าอิสระ

จุดแข็ง	จุดอ่อน	โอกาส	อุปสรรค
1. ผู้ค้าอิสระสามารถเข้าถึงผู้ค้าปลีกได้ดี 2. โรงงานมีค่าใช้จ่ายในการจัดส่งสินค้าที่ต่ำ เพราะไม่ต้องส่งสินค้าให้กับผู้ค้าปลีก 3. การจัดส่งสินค้า สามารถส่งตามตลาดบน เส้นทางขนส่งที่เป็นทางผ่านทำให้มีรายได้เพิ่มขึ้น 4. ยานพาหนะที่ใช้เป็นรถบรรทุก 4 ล้อ ซึ่งมีขนาดเหมาะสมกับปริมาณในการจัดส่ง	1. การวิ่งรถเปล่าไปรับวัตถุดิบ มีต้นทุนการขนส่งสูง 2. รถบรรทุก 4 ล้อไม่มีชั้นวางสินค้าทำให้สินค้าเกิดการกดทับกัน ทำให้แตกเสียหายได้ 3. การทำระบบปรับปรุงคุณภาพสินค้าให้มีมูลค่าสูงและทำให้สินค้าเปลี่ยนมือได้ง่ายกว่าปกติ 4. ไม่สามารถบริการลูกค้าได้ครบถ้วน โดยเฉพาะลูกค้าบางส่วนที่ย้ายเส้นทางระหว่างขนส่ง 5. การกำหนดราคาของสินค้าสูงขึ้น จากการบวกเพิ่มค่าดำเนินการและค่าขนส่งของผู้ค้าอิสระ	1. การคมนาคมที่ดีและสะดวกมากขึ้น ทำให้สินค้าถึงมือลูกค้าได้รวดเร็วขึ้น	1. ราคามีแนวโน้มสูงขึ้น

4.5 การวิเคราะห์ระดับความสำคัญของปัจจัยที่มีผลต่อก๊วยเตี๋ยวเส้นสดโดยกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analytical Hierarchy Process: AHP)

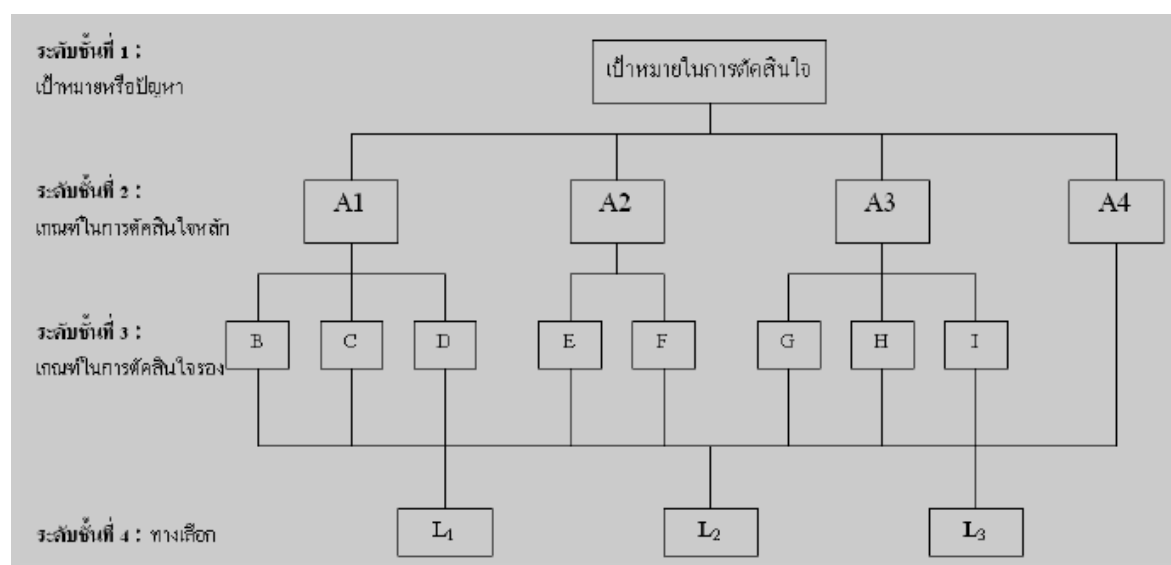
เชิงวิเคราะห์ (Analytical Hierarchy Process: AHP)

จากสถานการณ์ระบบโลจิสติกส์และการกระจายเส้นก๊วยเตี๋ยวสดในปัจจุบัน คณะวิจัยได้ทำการรายงานซึ่งได้แสดงไว้ในหัวข้อที่ 4.2 และได้ทำการสรุประบบโลจิสติกส์และการกระจายสินค้าตามตัวขับเคลื่อนของระบบโลจิสติกส์ไว้ในหัวข้อที่ 4.3 แล้วนั้น จากหัวข้อที่ 4.3 พบว่ามีหลายปัจจัยที่มีผลกระทบต่อคุณภาพของก๊วยเตี๋ยวเส้นสด ทั้งทางตรงและทางอ้อม ดังนั้นในหัวข้อที่ 4.5 นี้คณะวิจัยจะทำการวิเคราะห์ระดับความสำคัญของปัจจัยต่างๆ เหล่านั้น เพื่อประโยชน์ในการกำหนดความสำคัญ (Priority) ในการกำหนดกลยุทธ์เพื่อที่จะได้แก้ปัญหาอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลในลำดับต่อไป โดยในหัวข้อที่ 4.4.1 ได้แสดงหลักการและขั้นตอนของกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ ส่วนหัวข้อที่ 4.4.2 แสดงรายละเอียดและผลการวิเคราะห์ความสำคัญของปัจจัยซึ่งรายละเอียดของแต่ละหัวข้อมีดังนี้

4.4.1 กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (AHP)

กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analytical Hierarchy Process: AHP) เป็นกระบวนการที่ใช้ในการ “วัดและประเมินผล” ข้อมูลทั้งที่เป็นทั้งเชิงปริมาณและคุณภาพได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ได้รับการคิดค้นโดยศาสตราจารย์ Thomas Saaty แห่งมหาวิทยาลัยเพนซิลวาเนีย ประเทศสหรัฐอเมริกา เมื่อปลายทศวรรษที่ 1970 ซึ่งขั้นตอนในการนำ AHP มาใช้มีดังนี้

1. วางกรอบของปัญหา หรือเป้าหมาย
2. กำหนดเกณฑ์หรือปัจจัยในการคิดและพิจารณา
3. กำหนดแผนภูมิตามระดับชั้นเพื่อการตัดสินใจ (ดำเนินการดังแสดงในรูปที่ 4-1)



รูปที่ 4-1 แสดงการกำหนดแผนภูมิตามระดับชั้นเพื่อการตัดสินใจ

4. การให้น้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์การประเมิน เนื่องจากเกณฑ์ที่ใช้ในการตัดสินใจแต่ละเกณฑ์นั้น มีความสำคัญต่อเป้าหมายในการตัดสินใจไม่เท่ากัน ดังนั้น จึงจำเป็นที่เราจะต้องหาน้ำหนัก “ความสำคัญ” ของแต่ละเกณฑ์ก่อนที่จะทำการประเมินทางเลือก โดยมีขั้นตอนดังนี้

- สร้างตารางเมตริกซ์เปรียบเทียบเกณฑ์ที่ใช้ในการตัดสินใจเป็นคู่ ดังตารางที่ 4-7

ตารางที่ 4-7 ตัวอย่างตารางเมตริกซ์ที่ใช้แสดงการเปรียบเทียบเป็นคู่

เกณฑ์ ตัดสินใจ		ปัจจัย			
		X_1	X_2	X_3	X_4
ปัจจัย	X_1	a_{11}	a_{12}	a_{13}	a_{14}
	X_2	a_{21}	a_{22}	a_{23}	a_{24}
	X_3	a_{31}	a_{32}	a_{33}	a_{34}
	X_4	a_{41}	a_{42}	a_{43}	a_{44}

โดยที่ a_{ij} คือ สมาชิกในแถวที่ i หลักที่ j ของเมตริกซ์

หมายถึง ผลการเปรียบเทียบความสำคัญระหว่างปัจจัย X_i และ X_j

5. ทำการเปรียบเทียบปัจจัยเป็นคู่ ๆ

ส่วนประกอบในแต่ละชั้นจะถูกจัดลำดับความสำคัญโดยการใช้วิธีการเปรียบเทียบเป็นคู่ๆ ในการทำการเปรียบเทียบเป็นคู่ๆ โดยใช้มาตราส่วนในการวัดที่ถูกคิดค้นโดย Saaty (1990) ดังที่แสดงไว้ในตารางที่ 4-8

ตารางที่ 4-8 ระดับความเข้มข้นของความสำคัญในการวินิจฉัยเปรียบเทียบแบบ AHP

ระดับความเข้มข้น ของความสำคัญ	ความหมาย	คำอธิบาย
1	สำคัญเท่ากัน	- ทั้ง 2 ปัจจัยส่งผลกระทบต่อวัตถุประสงค์เท่า ๆ กัน
3	สำคัญกว่าปานกลาง	- ประสบการณ์และการวินิจฉัยแสดงถึงความพึงพอใจในปัจจัยหนึ่งมากกว่าอีกปัจจัยหนึ่งปานกลาง
5	สำคัญมากกว่า	- ประสบการณ์และการวินิจฉัยแสดงถึงความพึงพอใจในปัจจัยหนึ่งมากกว่าอีกปัจจัยหนึ่งมาก
7	สำคัญกว่ามากที่สุด	- ปัจจัยหนึ่งได้รับความพึงพอใจมากที่สุด เมื่อเปรียบเทียบกับอีกปัจจัยหนึ่ง ในทางปฏิบัติปัจจัยนั้นได้มีอิทธิพลเหนือกว่าอย่างเห็นได้ชัด
9	สำคัญกว่าสูงสุด	- มีหลักฐานยืนยันความพึงพอใจในปัจจัยหนึ่งมากกว่าอีกปัจจัยหนึ่งในระดับที่สูงสุดเท่าที่จะเป็นไปได้
2,4,6,8	สำหรับในกรณี ประนีประนอมเพื่อลด ช่องว่างระหว่างระดับ ความรู้สึก	- บางครั้งต้องการวินิจฉัยในลักษณะที่กำกวมและไม่สามารถอธิบายด้วยคำพูดที่เหมาะสมได้

ที่มา: ออร์พินท์ และ ธนัญญา (2549)

โดยสูตรที่ใช้ในการคำนวณหาจำนวนครั้งในการวินิจฉัยเปรียบเทียบ (n) คือ

$$\frac{n^2 - n}{n}, \text{ โดยที่ } n = \text{จำนวนปัจจัยที่นำมาเปรียบเทียบเป็นคู่} \quad (1)$$

6. ประเมินค่าถ่วงน้ำหนักในแต่ละลำดับชั้นของแผนภูมิตามระดับชั้น ซึ่งมีค่าผลรวมเป็น 1.0
7. คำนวณหาระดับค่าความสอดคล้องเพื่อให้ผลที่ได้มีความสมบูรณ์ โดยการคำนวณหา ค่าถ่วงน้ำหนัก อัตราค่าความสอดคล้อง (Consistency Ratio - CR) เพื่อทำการวัดความสอดคล้องในการเปรียบเทียบปัจจัยแต่ละคู่ในตารางเมตริกซ์

ในการกำหนดเกณฑ์ปัจจัยต่าง ๆ ทุกตารางเมตริกซ์ที่ทำการเปรียบเทียบต้องสามารถแสดงค่า CR ที่ยอมรับได้ ถ้าตารางเมตริกซ์มีความสอดคล้องกันของเหตุผลสมบูรณ์ (100%) ค่า Maximums Eigenvalue ($\lambda_{\max}$) จะมีค่าเท่ากับจำนวนปัจจัย (n) ที่ถูกนำมาเปรียบเทียบ แต่ถ้าการวินิจฉัยเริ่มไม่มีความสอดคล้องกัน ค่า $\lambda_{\max}$ จะมีค่าสูงกว่าจำนวนปัจจัยที่ถูกนำมาเปรียบเทียบ

การคำนวณหาอัตราส่วนของความสอดคล้อง (CR) มีขั้นตอนดังนี้

- 1) คำนวณหาค่าถ่วงน้ำหนักและค่า $\lambda_{\max}$ สำหรับแต่ละตารางเมตริกซ์ตามจำนวนปัจจัยที่พิจารณา (n)
- 2) คำนวณหาอัตราส่วนความสอดคล้อง (Consistency Index - CI) สำหรับแต่ละตารางเมตริกซ์ โดยใช้สมการที่ (2)

$$CI = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1} \quad (2)$$

เมื่อ n = จำนวนปัจจัย

- 3) คำนวณหาอัตราส่วนของความสอดคล้อง (CR) โดยใช้สมการที่ (3)

$$CR = \frac{CI}{RI} \quad (3)$$

เมื่อค่า RI เป็นค่าดัชนีจากการสุ่มตัวอย่างที่ได้จากการประมวลผลในแบบจำลองและมีความแตกต่างกันตามขนาดของตารางเมตริกซ์ดังแสดงในตารางที่ 4-9 ซึ่งค่าของ RI จะเป็นของตารางเมตริกซ์ตั้งแต่ 1-10 โดยความไม่สอดคล้องกันนี้ถูกนำมาเปรียบเทียบกับตัวเลขที่สุ่มตัวอย่างจากตารางเมตริกซ์ คือ

ตารางที่ 4-9 ค่าเฉลี่ยดัชนีจากการสุ่มตัวอย่าง (Average Random Index - RI) ซึ่งเอามาจากขนาดของตารางเมตริกซ์

ขนาดของตารางเมตริกซ์	ค่า RI ที่ได้จากการสุ่มตัวอย่าง
1	0
2	0
3	0.52
4	0.89
5	1.11
6	1.25
7	1.35
8	1.4
9	1.45
10	1.49

ที่มา : ปรับปรุงมาจาก Saaty, 2000

จากตารางที่ 4-9 พบว่า:

- 1) ค่าอัตราส่วนความสอดคล้องที่ 5% สำหรับตารางเมตริกซ์ที่มีขนาดเป็น 3 x 3
- 2) ค่าอัตราส่วนความสอดคล้องที่ 8% สำหรับตารางเมตริกซ์ที่มีขนาดเป็น 4 x 4
- 3) ค่าอัตราส่วนความสอดคล้องที่ 10% สำหรับตารางเมตริกซ์ที่มีขนาดมากกว่า 4 x 4

(อรพินทร์ และ ธัญญา, 2549)

ถ้าค่า CR ที่ได้ตกอยู่ในระดับที่รับได้คือ มีค่าเท่ากับหรือน้อยกว่าที่กำหนด ก็หมายความว่าผลของค่าเฉลี่ยที่ได้ถูกต้อง (มีความสอดคล้องกัน) และการประเมินผลนั้นให้ผลเพื่อยอมรับได้ แต่ถ้าค่า CR มีค่ามากกว่าค่าที่ยอมรับได้ก็แสดงว่าผลของการทำการประเมินและวิเคราะห์นั้นไม่มีความสอดคล้องภายในตารางเมตริกซ์ ผู้ประเมินจำเป็นต้องมีการประเมินผลใหม่

8. คำนวณหาทางเลือกที่ดีที่สุดโดยพิจารณาจากลำดับความสำคัญเป็นเกณฑ์

4.4.2 การวิเคราะห์ระดับความสำคัญของปัจจัยที่มีผลต่อก๋วยเตี๋ยวเส้นสด

ในการวิเคราะห์ระบบโลจิสติกส์และการกระจายก๋วยเตี๋ยวเส้นสด คณะวิจัยได้ทำการวิเคราะห์โดยพิจารณาลักษณะการไหลของสินค้าเป็นหลัก ตั้งแต่การจัดซื้อ/จัดหาวัตถุดิบจนถึงการกระจายสินค้าให้ถึงมือผู้บริโภคได้อย่างรวดเร็ว จากการวิเคราะห์หาสาเหตุปัญหาที่มีผลต่อคุณภาพก๋วยเตี๋ยวเส้นสด พบว่ามีหลายปัจจัยด้วยกันที่มีผลต่อก๋วยเตี๋ยวเส้นสด (ดังแสดงในหัวข้อที่ 4.2 – 4.3) ดังนั้นเพื่อเป็นการวิเคราะห์หาปัจจัยที่สำคัญที่สุดที่มีผลต่อก๋วยเตี๋ยวเส้นสด คณะวิจัยจึงได้ทำการวิเคราะห์โดยการประยุกต์ใช้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (AHP) โดยปัญหาที่เกิดขึ้นและส่งผลกระทบต่อคุณภาพก๋วยเตี๋ยวเส้นสดตามตัวขับเคลื่อนของโลจิสติกส์และการกระจายสินค้าดังแสดงในตารางที่ 4-10

ตารางที่ 4-10 แสดงปัญหาที่เกิดขึ้นและส่งผลกระทบต่อคุณภาพก๋วยเตี๋ยวเส้นสดตามตัวขับเคลื่อนของโลจิสติกส์และการกระจายสินค้า

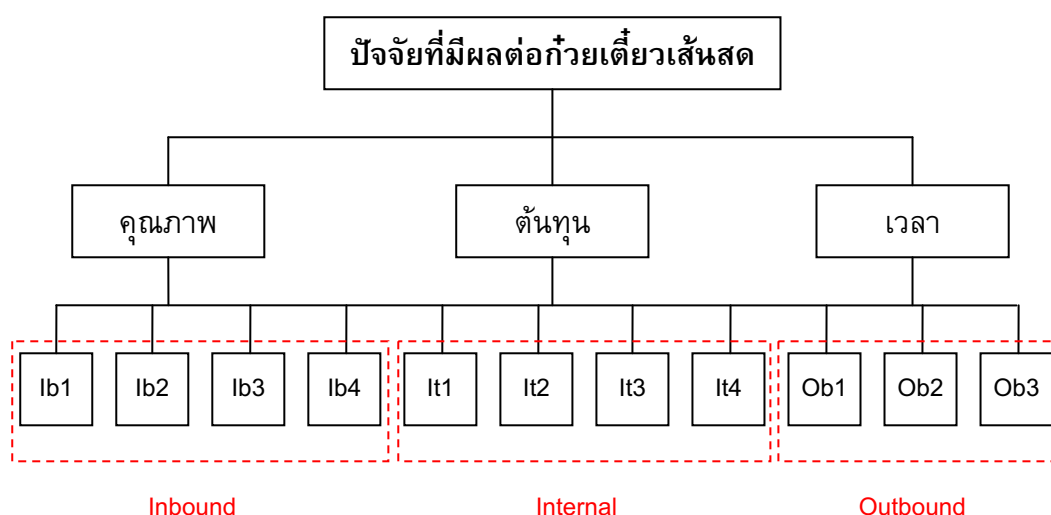
Logistics driver	ปัญหา
สิ่งอำนวยความสะดวก (Facility and Infrastructure)	เครื่องมือตรวจวัดคุณภาพข้าว
	เครื่องจักรและระบบการผลิต
	รถขนส่ง
	สถานที่จัดเก็บสินค้าของโรงงานอุตสาหกรรมและของผู้ค้าส่ง
	สถานที่จัดเก็บวัตถุดิบของโรงงานอุตสาหกรรม
การจัดการสินค้าคงคลัง (Inventory)	การบริหารจัดการวัตถุดิบของโรงงานอุตสาหกรรม
	การบริหารการผลิตของโรงงานอุตสาหกรรม (กำลังการผลิตที่ไม่สอดคล้องกับความต้องการ)
	การบริหารสินค้าคงคลังของโรงงานและผู้ค้าส่ง
การจัดการขนส่ง (Transportation)	การจัดการการขนส่งสินค้าของโรงงานและศูนย์กระจายสินค้า
ข้อมูล (Information)	ข้อมูลแหล่งวัตถุดิบ
	ข้อมูลคุณภาพเส้นก๋วยเตี๋ยว
การจัดการการกระจายสินค้า (Distribution)	การแข่งขันด้านการตลาด
	การเพิ่มจำนวนของผู้กระจายสินค้า

จากตารางที่ 4-10 คณะวิจัยได้ทำการจำแนกปัญหาต่างๆ ตามการเคลื่อนที่ของระบบโลจิสติกส์ที่ประกอบไปด้วย (1) ระบบโลจิสติกส์ขาเข้า (Inbound logistics) (2) ระบบโลจิสติกส์ภายใน (Internal logistics) และ (3) ระบบโลจิสติกส์ขาออก (Outbound logistics) เพื่อค้นหาปัจจัยที่เป็นสาเหตุของปัญหาดังกล่าว จากนั้นคณะที่ปรึกษาได้ทำการจัดลำดับความสำคัญของปัจจัยที่มีผลต่อเกณฑ์ (Criteria) ของก๋วยเตี๋ยวเส้นสดโดยใช้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analytic Hierarchical Process: AHP)

สำหรับเกณฑ์การตัดสินใจในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ได้มีการพิจารณาเกณฑ์ 3 อย่างคือ (1) ผลกระทบต่อคุณภาพของก๋วยเตี๋ยวเส้นสด (2) ผลกระทบต่อต้นทุนการผลิตก๋วยเตี๋ยวเส้นสด และ (3) ผลกระทบต่อระยะเวลาที่ใช้ในการดำเนินการของก๋วยเตี๋ยวเส้นสด โดยในตารางที่ 4-11 ได้แสดงปัจจัยที่มีผลต่อก๋วยเตี๋ยวเส้นสดตามการเคลื่อนที่ของระบบโลจิสติกส์และตัวย่อ และในรูปที่ 4-2 ได้แสดงแผนภูมิระดับชั้นในการประเมินผลปัจจัยที่มีผลต่อก๋วยเตี๋ยวเส้นสดตามวิธีการวิเคราะห์ AHP

ตารางที่ 4-11 ปัจจัยที่มีผลต่อก๋วยเตี๋ยวเส้นสดตามการเคลื่อนที่ของระบบโลจิสติกส์และตัวย่อ

เกณฑ์การตัดสินใจ	ระบบโลจิสติกส์	ปัจจัยที่มีผลต่อก๋วยเตี๋ยวเส้นสด	ตัวย่อ
- คุณภาพ - ต้นทุน - เวลา	Inbound logistics	คุณภาพวัตถุดิบ	Ib1
		การขนส่งจากแหล่งวัตถุดิบไปยังโรงงาน	Ib2
		การจัดเก็บวัตถุดิบ	Ib3
		เครื่องมือตรวจวัดคุณภาพวัตถุดิบ	Ib4
	Internal logistics	การผลิตที่สอดคล้องกับระบบ GMP	It1
		การบรรจุภัณฑ์	It2
		การเก็บรักษาสินค้าในโรงงาน	It3
		รถขนส่ง	It4
	Outbound logistics	การกระจายสินค้า	Ob1
		การขายของผู้ค้าส่ง/ผู้ค้าปลีก	Ob2
		สถานที่จัดเก็บสินค้าในตลาด	Ob3



รูปที่ 4-2 แผนภูมิระดับชั้นในการประเมินผลปัจจัยที่มีผลต่อก๋วยเตี๋ยวเส้นสด

4.4.3 วิธีการประเมินผลโดยใช้กระบวนการ AHP

การประเมินผลจะนำเกณฑ์การตัดสินใจหรือปัจจัยจากแผนภูมิระดับชั้นมาทำเป็นตารางเมตริกซ์เพื่อทำการวินิจฉัยเปรียบเทียบปัจจัยในแต่ละระดับชั้นเป็นคู่ๆ โดยการใส่ค่าให้อยู่ในรูปจำนวนเต็มเมื่อคิดว่าปัจจัยในแนวตั้งมีความสำคัญมากกว่าปัจจัยในแนวนอนที่ทำการเปรียบเทียบ หรือใส่ให้อยู่ในรูปของเศษส่วนเมื่อคิดว่าปัจจัยในแนวตั้งมีความสำคัญน้อยกว่าปัจจัยในแนวนอน จากนั้นทำการสังเคราะห์ตัวเลขจากการวินิจฉัยเปรียบเทียบในตารางเมตริกซ์เพื่อให้ผลรวมที่ได้มีค่าเท่ากับ 1 ซึ่งในการสังเคราะห์ตัวเลขนี้สามารถให้ผลที่เป็นค่าลำดับความสำคัญค่าถ่วงน้ำหนักด้วยเช่นกัน การเปรียบเทียบความสำคัญของเกณฑ์การตัดสินใจหลัก และค่าลำดับความสำคัญของเกณฑ์การตัดสินใจหลัก ดังแสดงในตารางที่ 4-12 และ 4-13

ตามลำดับ และตารางที่ 4-14 แสดงผลรวม $\lambda_{\max}$ ของเกณฑ์การตัดสินใจหลักเพื่อนำไปประเมินค่าที่ยอมรับได้สำหรับตารางเมตริกซ์

ตารางที่ 4-12 แสดงการเปรียบเทียบความสำคัญของเกณฑ์การตัดสินใจหลัก

เกณฑ์	คุณภาพ	ต้นทุน	เวลา
คุณภาพ	1.00	7.00	4.00
ต้นทุน	0.14	1.00	0.33
เวลา	0.25	3.00	1.00
ผลรวม	1.39	11.00	5.33

ตารางที่ 4-13 แสดงค่าลำดับความสำคัญของเกณฑ์การตัดสินใจหลัก

เกณฑ์	คุณภาพ	ต้นทุน	เวลา	ลำดับความสำคัญ [(ผลรวมแนวนอน)/3 *100%]
คุณภาพ	0.72	0.64	0.75	70.34 %
ต้นทุน	0.10	0.09	0.06	8.33 %
เวลา	0.18	0.27	0.19	21.33 %
ผลรวมแนวตั้ง	1.00	1.00	1.00	100.00 %

ตารางที่ 4-14 ผลรวม $\lambda_{\max}$ ของเกณฑ์การตัดสินใจหลัก

ผลรวมแนวตั้ง	1.39	11.00	5.33	
ผลรวมแนวนอน	0.7034	0.0833	0.2133	
$\lambda_{\max}$	0.9778	0.9163	1.1369	3.031

ค่า $\lambda_{\max}$ ที่ได้มีค่าเท่ากับ 3.031 ถือว่าเป็นค่าที่รับได้ เพราะค่า $\lambda_{\max}$ ควรมีค่าเท่ากับจำนวนเกณฑ์การตัดสินใจหลักที่นำมาทำการเปรียบเทียบในตารางเมตริกซ์ ซึ่งเกณฑ์การตัดสินใจหลักที่นำมาเปรียบเทียบมีทั้งหมด 3 เกณฑ์ด้วยกัน และการหาค่าอัตราค่าความสอดคล้องแสดงได้ดังนี้

$$CI = \frac{(\lambda_{\max} - n)}{(n - 1)} = \frac{(3.031 - 3)}{(3 - 1)} = 1.55\%$$

$$RI = 0.52 \text{ (จาก Saaty, 2000 เมื่อขนาดของตารางเมตริกซ์เท่ากับ } 3 \times 3)$$

$$CR = \frac{CI}{RI} = \frac{1.55}{0.52} = 2.98\% \cong 3\%$$

ค่าอัตราความสอดคล้องที่ได้มีค่าเท่ากับ 3% ถือว่าเป็นค่าที่ยอมรับได้สำหรับตารางเมตริกซ์ที่มีจำนวนเกณฑ์การตัดสินใจหลัก 3 เกณฑ์ ตามหลักการของ Saaty (2000) ที่ไม่ควรจะมีค่าอัตราความสอดคล้องเกิน 5%

ดังนั้นค่าที่ใส่ลงไปตารางเมตริกซ์เพื่อทำการเปรียบเทียบความสำคัญของเกณฑ์การตัดสินใจหลักเป็นค่าที่เชื่อถือได้ เนื่องจากค่าความสอดคล้องที่ได้เป็นค่าที่ยอมรับได้

4.4.4 การจัดลำดับความสำคัญของปัจจัยที่มีผลต่อก๊วยเตี๋ยวเส้นสดตามเกณฑ์การตัดสินใจ

1. ผลกระทบต่อคุณภาพของก๊วยเตี๋ยวเส้นสด

การเปรียบเทียบความสำคัญ และค่าลำดับความสำคัญของแต่ละปัจจัยภายใต้ผลกระทบต่อคุณภาพของก๊วยเตี๋ยวเส้นสดดังแสดงในตารางที่ 4-15 และ 4-16 ตามลำดับ และตารางที่ 4-17 แสดงผลรวม λ_{max} ของปัจจัยภายใต้ผลกระทบต่อคุณภาพเพื่อนำไปประเมินค่าที่ยอมรับได้สำหรับตารางเมตริกซ์นี้

ตารางที่ 4-15 การเปรียบเทียบความสำคัญของแต่ละปัจจัยภายใต้ผลกระทบต่อคุณภาพของก๊วยเตี๋ยวเส้นสด

ปัจจัย	ตัวย่อ	Ib1	Ib2	Ib3	Ib4	It1	It2	It3	It4	Ob1	Ob2	Ob3
คุณภาพวัตถุดิบ	Ib1	1.00	7.00	2.00	4.00	2.00	2.00	1.00	2.00	3.00	2.00	1.00
การขนส่งจากแหล่งวัตถุดิบไปยังโรงงาน	Ib2	0.14	1.00	0.20	0.50	0.11	0.33	0.33	0.50	0.11	0.33	0.20
การจัดเก็บวัตถุดิบ	Ib3	0.50	5.00	1.00	1.00	0.50	0.20	1.00	1.00	0.33	0.50	0.33
เครื่องมือตรวจวัดคุณภาพวัตถุดิบ	Ib4	0.25	2.00	1.00	1.00	0.14	0.50	0.50	0.50	0.50	1.00	0.33
การผลิตที่สอดคล้องกับระบบ GMP	It1	0.50	9.00	2.00	7.14	1.00	5.00	3.00	1.00	0.33	2.00	1.00
การบรรจุภัณฑ์	It2	0.50	3.00	5.00	2.00	0.20	1.00	1.00	2.00	2.00	1.00	0.50
การเก็บรักษาสินค้าในโรงงาน	It3	1.00	3.00	1.00	2.00	0.33	1.00	1.00	1.00	1.00	0.33	0.50
รถขนส่ง	It4	0.50	2.00	1.00	2.00	1.00	0.50	1.00	1.00	1.00	2.00	0.50
การกระจายสินค้า	Ob1	0.33	9.00	3.00	2.00	3.00	0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	0.50
การขายของผู้ค้าส่ง/ผู้ค้าปลีก	Ob2	0.50	3.00	2.00	1.00	0.50	1.00	3.00	0.50	1.00	1.00	0.33
สถานที่จัดเก็บสินค้าในตลาด	Ob3	1.00	5.00	3.00	3.00	1.00	2.00	2.00	2.00	2.00	3.00	1.00
ผลรวม		6.23	49.01	21.21	25.65	9.79	14.03	14.84	12.50	12.28	14.17	6.20

ตารางที่ 4-16 แสดงค่าลำดับความสำคัญของแต่ละปัจจัยภายใต้ผลกระทบต่อคุณภาพของก๊วยเตี๋ยวลันสด

ปัจจัย	Ib1	Ib2	Ib3	Ib4	It1	It2	It3	It4	Ob1	Ob2	Ob3	ลำดับความสำคัญ %	ลำดับที่
Ib1	0.16	0.14	0.09	0.16	0.20	0.14	0.07	0.16	0.24	0.14	0.16	15.23	2
Ib2	0.02	0.02	0.01	0.02	0.01	0.02	0.02	0.04	0.01	0.02	0.03	2.13	11
Ib3	0.08	0.10	0.05	0.04	0.05	0.01	0.07	0.08	0.03	0.04	0.05	5.43	9
Ib4	0.04	0.04	0.05	0.04	0.01	0.04	0.03	0.04	0.04	0.07	0.05	4.14	10
It1	0.08	0.18	0.09	0.28	0.10	0.36	0.20	0.08	0.03	0.14	0.16	15.52	1
It2	0.08	0.06	0.24	0.08	0.02	0.07	0.07	0.16	0.16	0.07	0.08	9.90	5
It3	0.16	0.06	0.05	0.08	0.03	0.07	0.07	0.08	0.08	0.02	0.08	7.14	8
It4	0.08	0.04	0.05	0.08	0.10	0.04	0.07	0.08	0.08	0.14	0.08	7.59	7
Ob1	0.05	0.18	0.14	0.08	0.31	0.04	0.07	0.08	0.08	0.07	0.08	10.72	4
Ob2	0.08	0.06	0.09	0.04	0.05	0.07	0.20	0.04	0.08	0.07	0.05	7.69	6
Ob3	0.16	0.10	0.14	0.12	0.10	0.14	0.13	0.16	0.16	0.21	0.16	14.52	3
ผลรวม	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	100.00	-

ตารางที่ 4-17 ผลรวม $\lambda_{\max}$ ของปัจจัยภายใต้ผลกระทบต่อคุณภาพของก๊วยเตี๋ยวลันสด

ผลรวม แนวตั้ง	6.23	49.01	21.21	25.65	9.79	14.03	14.84	12.50	12.28	14.17	6.20	
ผลรวม แนวนอน	0.1523	0.0213	0.0543	0.0414	0.1552	0.0990	0.0714	0.0759	0.1072	0.0769	0.1452	
$\lambda_{\max}$	0.9480	1.0453	1.1516	1.0626	1.5189	1.3887	1.0592	0.9486	1.3162	1.0889	0.9000	12.428

ค่า $\lambda_{\max}$ ที่ได้มีค่าเท่ากับ 12.428 ถือว่าเป็นค่าที่รับได้ เพราะค่า $\lambda_{\max}$ ควรมีค่าเท่ากับจำนวนปัจจัยที่นำมาทำการเปรียบเทียบในตารางเมตริกซ์ ซึ่งปัจจัยที่นำมาเปรียบเทียบมีทั้งหมด 11 ปัจจัยด้วยกัน การหาอัตราค่าความสอดคล้องแสดงได้ดังนี้

$$CI = \frac{(\lambda_{\max} - n)}{(n - 1)} = \frac{(12.428 - 11)}{(11 - 1)} = 14.28\%$$

$$RI = 1.55 \text{ (เปรียบเทียบจาก Saaty, 2000 เมื่อขนาดของตารางเมตริกซ์เท่ากับ } 11 \times 11)$$

$$CR = \frac{CI}{RI} = \frac{14.28}{1.55} = 9.21\%$$

ค่าอัตราความสอดคล้องที่ได้มีค่าเท่ากับ 9.21% ถือว่าเป็นค่าที่ยอมรับได้สำหรับตารางเมตริกซ์ที่มีจำนวนปัจจัย 11 ปัจจัย ตามหลักการของ Saaty (2000) ที่ไม่ควรจะมีค่าอัตราความสอดคล้องเกิน 10% ดังนั้นค่าที่ใส่ลงไปตารางเมตริกซ์เป็นค่าที่เชื่อถือได้ เนื่องจากค่าความสอดคล้องที่ได้เป็นค่าที่ยอมรับได้

จากตารางที่ 4-16 จะเห็นว่าปัจจัยที่มีความสำคัญ 3 อันดับแรก ภายใต้ผลกระทบต่อคุณภาพของกล้วยเดี่ยวเส้นสด คือ ปัจจัยด้านการผลิตที่สอดคล้องกับระบบ GMP ด้านคุณภาพวัตถุดิบ และด้านสถานที่จัดเก็บสินค้าในตลาด ตามลำดับ

2. ผลกระทบต่อต้นทุนการผลิตกล้วยเดี่ยวเส้นสด

การเปรียบเทียบความสำคัญ และค่าลำดับความสำคัญของแต่ละปัจจัยภายใต้ผลกระทบต่อต้นทุนการผลิตกล้วยเดี่ยวเส้นสดดังแสดงในตารางที่ 4-18 และ 4-19 ตามลำดับ และตารางที่ 4-20 แสดงผลรวม $\lambda_{\max}$ ของปัจจัยภายใต้ผลกระทบต่อต้นทุนการผลิตกล้วยเดี่ยวเส้นสดเพื่อนำไปประเมินค่าที่ยอมรับได้สำหรับตารางเมตริกซ์นี้

ตารางที่ 4-18 การเปรียบเทียบความสำคัญของแต่ละปัจจัยภายใต้ผลกระทบต่อต้นทุนการผลิตกล้วยเดี่ยวเส้นสด

ปัจจัย	ตัวย่อ	Ib1	Ib2	Ib3	Ib4	It1	It2	It3	It4	Ob1	Ob2	Ob3
คุณภาพวัตถุดิบ	Ib1	1.00	2.00	2.00	1.00	0.11	1.00	2.00	3.00	0.50	1.00	0.50
การขนส่งจากแหล่งวัตถุดิบไปยังโรงงาน	Ib2	0.50	1.00	3.00	0.20	0.14	0.33	1.00	1.00	0.50	0.50	0.20
การจัดเก็บวัตถุดิบ	Ib3	0.50	0.33	1.00	0.33	0.20	0.50	1.00	0.33	0.33	0.20	0.14
เครื่องมือตรวจวัดคุณภาพวัตถุดิบ	Ib4	1.00	5.00	3.00	1.00	0.33	1.00	5.00	5.00	3.00	3.00	1.00
การผลิตที่สอดคล้องกับระบบ GMP	It1	9.00	7.00	5.00	3.00	1.00	9.00	5.00	3.00	5.00	3.00	3.00
การบรรจุภัณฑ์	It2	1.00	3.00	2.00	1.00	0.11	1.00	3.00	1.00	0.33	0.33	0.50
การเก็บรักษาสินค้าในโรงงาน	It3	0.50	1.00	1.00	0.20	0.20	0.33	1.00	0.33	0.33	0.50	1.00
รถขนส่ง	It4	0.33	1.00	3.00	0.20	0.33	1.00	3.00	1.00	1.00	0.50	0.33
การกระจายสินค้า	Ob1	2.00	2.00	3.00	0.33	0.20	3.00	3.00	1.00	1.00	1.00	0.33
การขายของผู้ค้าส่ง/ผู้ค้าปลีก	Ob2	1.00	2.00	5.00	0.33	0.33	3.00	2.00	2.00	1.00	1.00	0.20
สถานที่จัดเก็บสินค้าในตลาด	Ob3	2.00	5.00	7.00	1.00	0.33	2.00	1.00	3.00	3.00	5.00	1.00
ผลรวม		18.83	29.34	35.01	8.60	3.30	22.17	27.01	20.67	16.00	16.03	8.21

ตารางที่ 4-19 แสดงค่าลำดับความสำคัญของแต่ละปัจจัยภายใต้ผลกระทบต่อนันทนาการผลิตก๊วยเตี๋ยวเส้นสด

ปัจจัย	Ib1	Ib2	Ib3	Ib4	It1	It2	It3	It4	Ob1	Ob2	Ob3	ลำดับความสำคัญ %	ลำดับที่
Ib1	0.05	0.07	0.06	0.12	0.03	0.05	0.07	0.15	0.03	0.06	0.06	6.79	6
Ib2	0.03	0.03	0.09	0.02	0.04	0.02	0.04	0.05	0.03	0.03	0.02	3.64	10
Ib3	0.03	0.01	0.03	0.04	0.06	0.02	0.04	0.02	0.02	0.01	0.02	2.66	11
Ib4	0.05	0.17	0.09	0.12	0.10	0.05	0.19	0.24	0.19	0.19	0.12	13.59	3
It1	0.48	0.24	0.14	0.35	0.30	0.41	0.19	0.15	0.31	0.19	0.37	28.30	1
It2	0.05	0.10	0.06	0.12	0.03	0.05	0.11	0.05	0.02	0.02	0.06	6.09	7
It3	0.03	0.03	0.03	0.02	0.06	0.02	0.04	0.02	0.02	0.03	0.12	3.77	9
It4	0.02	0.03	0.09	0.02	0.10	0.05	0.11	0.05	0.06	0.03	0.04	5.46	8
Ob1	0.11	0.07	0.09	0.04	0.06	0.14	0.11	0.05	0.06	0.06	0.04	7.45	5
Ob2	0.05	0.07	0.14	0.04	0.10	0.14	0.07	0.10	0.06	0.06	0.02	7.81	4
Ob3	0.11	0.17	0.20	0.12	0.10	0.09	0.04	0.15	0.19	0.31	0.12	14.43	2
ผลรวม	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	100.00	-

ตารางที่ 4-20 ผลรวม $\lambda_{\max}$ ของปัจจัยภายใต้ผลกระทบต่อนันทนาการผลิตก๊วยเตี๋ยวเส้นสด

ผลรวมแนวตั้ง	18.83	29.34	35.01	8.60	3.30	22.17	27.01	20.67	16.00	16.03	8.21	
ผลรวมแนวนอน	0.0679	0.0364	0.0266	0.1359	0.2830	0.0609	0.0377	0.0546	0.0745	0.0781	0.1443	
$\lambda_{\max}$	1.2793	1.0671	0.9300	1.1692	0.9333	1.3496	1.0190	1.1289	1.1928	1.2526	1.1849	12.507

ค่า $\lambda_{\max}$ ที่ได้มีค่าเท่ากับ 12.507 ถือว่าเป็นค่าที่รับได้ เพราะค่า $\lambda_{\max}$ ควรมีค่าเท่ากับจำนวนปัจจัยที่นำมาทำการเปรียบเทียบในตารางเมตริกซ์ ซึ่งปัจจัยที่นำมาเปรียบเทียบมีทั้งหมด 11 ปัจจัยด้วยกัน การหาอัตราค่าความสอดคล้องแสดงได้ดังนี้

$$CI = \frac{(\lambda_{\max} - n)}{(n - 1)} = \frac{(12.507 - 11)}{(11 - 1)} = 15.07\%$$

$$RI = 1.55 \text{ (เปรียบเทียบจาก Saaty, 2000 เมื่อขนาดของตารางเมตริกซ์เท่ากับ 11×11)}$$

$$CR = \frac{CI}{RI} = \frac{15.07}{1.55} = 9.72\%$$

ค่าอัตราความสอดคล้องที่ได้มีค่าเท่ากับ 9.72% ถือว่าเป็นค่าที่ยอมรับได้สำหรับตารางเมตริกซ์ที่มีจำนวนปัจจัย 11 ปัจจัย ตามหลักการของ Saaty (2000) ที่ไม่ควรจะมีค่าอัตราความสอดคล้องเกิน 10% ดังนั้นค่าที่ใส่ลงไปในตารางเมตริกซ์เป็นค่าที่เชื่อถือได้ เนื่องจากค่าความสอดคล้องที่ได้เป็นค่าที่ยอมรับได้

จากตารางที่ 4-19 จะเห็นว่าปัจจัยที่มีความสำคัญ 3 อันดับแรก ภายใต้ผลกระทบต่อด้านทุนการผลิตก๊วยเตี๋ยวเส้นสด คือ ปัจจัยด้านการผลิตที่สอดคล้องกับระบบ GMP ด้านสถานที่จัดเก็บสินค้าในตลาด และด้านเครื่องมือตรวจวัดคุณภาพวัตถุดิบ ตามลำดับ

3. ผลกระทบต่อระยะเวลาที่ใช้ในการดำเนินการของก๊วยเตี๋ยวเส้นสด

การเปรียบเทียบความสำคัญ และค่าลำดับความสำคัญของแต่ละปัจจัยภายใต้ผลกระทบต่อระยะเวลาที่ใช้ในการดำเนินการของก๊วยเตี๋ยวเส้นสดดังแสดงในตารางที่ 4-21 และ 4-22 ตามลำดับ และตารางที่ 4-23 แสดงผลรวม $\lambda_{\max}$ ของปัจจัยภายใต้ผลกระทบต่อระยะเวลาที่ใช้ในการดำเนินการของก๊วยเตี๋ยวเส้นสด เพื่อนำไปประเมินค่าที่ยอมรับได้สำหรับตารางเมตริกซ์นี้

ตารางที่ 4-21 การเปรียบเทียบความสำคัญของแต่ละปัจจัยภายใต้ผลกระทบต่อระยะเวลาที่ใช้ในการดำเนินการของก๊วยเตี๋ยวเส้นสด

ปัจจัย	ตัวย่อ	Ib1	Ib2	Ib3	Ib4	It1	It2	It3	It4	Ob1	Ob2	Ob3
คุณภาพวัตถุดิบ	Ib1	1.00	1.00	1.00	3.00	7.00	1.00	2.00	1.00	0.33	0.50	2.00
การขนส่งจากแหล่งวัตถุดิบไปยังโรงงาน	Ib2	1.00	1.00	0.50	3.00	3.00	0.20	2.00	0.50	0.50	1.00	0.50
การจัดเก็บวัตถุดิบ	Ib3	1.00	2.00	1.00	2.00	5.00	0.33	5.00	0.33	0.20	0.33	1.00
เครื่องมือตรวจวัดคุณภาพวัตถุดิบ	Ib4	0.33	0.33	0.50	1.00	2.00	0.33	2.00	0.20	0.20	0.50	0.11
การผลิตที่สอดคล้องกับระบบ GMP	It1	0.14	0.33	0.20	0.50	1.00	0.25	0.33	0.11	0.11	0.11	0.11
การบรรจุภัณฑ์	It2	1.00	5.00	3.00	3.00	4.00	1.00	3.00	1.00	0.33	0.50	2.00
การเก็บรักษาสินค้าในโรงงาน	It3	0.50	0.50	0.20	0.50	3.00	0.33	1.00	0.50	0.14	0.33	0.33
รถขนส่ง	It4	1.00	2.00	3.00	5.00	9.00	1.00	2.00	1.00	0.50	3.00	0.50
การกระจายสินค้า	Ob1	3.00	2.00	5.00	5.00	9.00	3.00	7.00	2.00	1.00	7.00	2.00
การขายของผู้ค้าส่ง/ผู้ค้าปลีก	Ob2	2.00	1.00	3.00	2.00	9.00	2.00	3.00	0.33	0.14	1.00	0.50
สถานที่จัดเก็บสินค้าในตลาด	Ob3	0.50	2.00	1.00	9.00	9.00	0.50	3.00	2.00	0.50	2.00	1.00
ผลรวม		11.48	17.17	18.41	34.00	61.01	9.95	30.34	8.98	3.96	16.28	10.06

ตารางที่ 4-22 แสดงค่าลำดับความสำคัญของแต่ละปัจจัยภายใต้ผลกระทบต่อระยะเวลาที่ใช้ในการดำเนินการของก๋วยเตี๋ยวเส้นสด

ปัจจัย	lb1	lb2	lb3	lb4	lt1	lt2	lt3	lt4	Ob1	Ob2	Ob3	ลำดับความสำคัญ %	ลำดับที่
lb1	0.09	0.06	0.05	0.09	0.11	0.10	0.07	0.11	0.08	0.03	0.20	9.04	6
lb2	0.09	0.06	0.03	0.09	0.05	0.02	0.07	0.06	0.13	0.06	0.05	6.26	8
lb3	0.09	0.12	0.05	0.06	0.08	0.03	0.16	0.04	0.05	0.02	0.10	7.31	7
lb4	0.03	0.02	0.03	0.03	0.03	0.03	0.07	0.02	0.05	0.03	0.01	3.20	10
lt1	0.01	0.02	0.01	0.01	0.02	0.03	0.01	0.01	0.03	0.01	0.01	1.53	11
lt2	0.09	0.29	0.16	0.09	0.07	0.10	0.10	0.11	0.08	0.03	0.20	12.00	3
lt3	0.04	0.03	0.01	0.01	0.05	0.03	0.03	0.06	0.04	0.02	0.03	3.27	9
lt4	0.09	0.12	0.16	0.15	0.15	0.10	0.07	0.11	0.13	0.18	0.05	11.81	4
Ob1	0.26	0.12	0.27	0.15	0.15	0.30	0.23	0.22	0.25	0.43	0.20	23.46	1
Ob2	0.17	0.06	0.16	0.06	0.15	0.20	0.10	0.04	0.04	0.06	0.05	9.87	5
Ob3	0.04	0.12	0.05	0.26	0.15	0.05	0.10	0.22	0.13	0.12	0.10	12.25	2
ผลรวม	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	100.00	-

ตารางที่ 4-23 ผลรวม $\lambda_{\max}$ ของปัจจัยภายใต้ผลกระทบต่อระยะเวลาที่ใช้ในการดำเนินการของก๋วยเตี๋ยวเส้นสด

ผลรวมแนวตั้ง	11.48	17.17	18.41	34.00	61.01	9.95	30.34	8.98	3.96	16.28	10.06	
ผลรวมแนวนอน	0.0904	0.0626	0.0731	0.0320	0.0153	0.1200	0.0327	0.1181	0.2346	0.0987	0.1225	
$\lambda_{\max}$	1.0374	1.0752	1.3463	1.0872	0.9329	1.1941	0.9909	1.0604	0.9298	1.6073	1.2314	

ค่า $\lambda_{\max}$ ที่ได้มีค่าเท่ากับ 12.493 ถือว่าเป็นค่าที่รับได้ เพราะค่า $\lambda_{\max}$ ควรมีค่าเท่ากับจำนวนปัจจัยที่นำมาทำการเปรียบเทียบในตารางเมตริกซ์ ซึ่งปัจจัยที่นำมาเปรียบเทียบมีทั้งหมด 11 ปัจจัยด้วยกัน การหาอัตราค่าความสอดคล้องแสดงได้ดังนี้

$$CI = \frac{(\lambda_{\max} - n)}{(n - 1)} = \frac{(12.493 - 11)}{(11 - 1)} = 14.93\%$$

$$RI = 1.55 \text{ (เปรียบเทียบจาก Saaty, 2000 เมื่อขนาดของตารางเมตริกซ์เท่ากับ } 11 \times 11)$$

$$CR = \frac{CI}{RI} = \frac{14.93}{1.55} = 9.63 \%$$

ค่าอัตราความสอดคล้องที่ได้มีค่าเท่ากับ 9.63% ถือว่าเป็นค่าที่ยอมรับได้สำหรับตารางเมตริกซ์ที่มีจำนวนปัจจัย 11 ปัจจัย ตามหลักการของ Saaty (2000) ที่ไม่ควรจะมีค่าอัตราความสอดคล้องเกิน 10% ดังนั้นค่าที่ใส่ลงไปตารางเมตริกซ์เป็นค่าที่เชื่อถือได้ เนื่องจากค่าความสอดคล้องที่ได้เป็นค่าที่ยอมรับได้

จากตารางที่ 4-22 จะเห็นได้ว่าปัจจัยที่มีความสำคัญ 3 อันดับแรก ภายใต้ผลกระทบต่อด้านทุนการผลิตก๋วยเตี๋ยวเส้นสด คือ ปัจจัยด้านการกระจายสินค้า ด้านสถานที่จัดเก็บในตลาด และด้านการบรรจุภัณฑ์ตามลำดับ

4.4.5 ผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อก๋วยเตี๋ยวเส้นสดโดย AHP

จากทำการวินิจฉัยเปรียบเทียบเป็นคู่ๆ โดยการใส่ค่าตามวิธีการแบบ AHP ผลที่ได้จากการวิเคราะห์คำนวณหาค่าลำดับความสำคัญของเกณฑ์การตัดสินใจหลัก (Criteria) ของก๋วยเตี๋ยวเส้นสด ทำให้สามารถจัดลำดับความสำคัญของทั้ง 3 อย่าง จากการวิเคราะห์พบว่า ผลกระทบต่อคุณภาพของก๋วยเตี๋ยวเส้นสด มีความสำคัญมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 70.34 รองลงมาได้แก่ ผลกระทบต่อระยะเวลาที่ใช้ในการดำเนินการของก๋วยเตี๋ยวเส้นสด และผลกระทบต่อด้านทุนการผลิตก๋วยเตี๋ยวเส้นสด คิดเป็นร้อยละ 21.33 และ 8.33 ตามลำดับ จากนั้นคณะวิจัยจึงได้ทำการประเมินว่าปัจจัยใดที่มีความสำคัญต่อก๋วยเตี๋ยวเส้นสดมากที่สุด ภายใต้ความสำคัญของแต่ละปัจจัย ซึ่งผลค่าลำดับความสำคัญรวมที่ได้ดังแสดงในตารางที่ 4-23

ตารางที่ 4-23 แสดงค่าลำดับความสำคัญรวมของปัจจัยที่มีผลต่อก๋วยเตี๋ยวเส้นสด

ปัจจัย	เกณฑ์		คุณภาพ		ต้นทุน		เวลา		ลำดับความสำคัญรวม	ลำดับที่
	70.34%	ผลรวม	8.33%	ผลรวม	21.33%	ผลรวม	0.02	ผลรวม		
คุณภาพวัตถุดิบ	15.23%	0.11	6.79%	0.01	9.04%	0.02		0.13		2
การขนส่งจากแหล่งวัตถุดิบไปยังโรงงาน	2.13%	0.01	3.64%	0.00	6.26%	0.01		0.03		7
การจัดเก็บวัตถุดิบ	5.43%	0.04	2.66%	0.00	7.31%	0.02		0.06		5
เครื่องมือตรวจวัดคุณภาพวัตถุดิบ	4.14%	0.03	13.59%	0.01	3.20%	0.01		0.05		6
การผลิตที่สอดคล้องกับระบบ GMP	15.52%	0.11	28.30%	0.02	1.53%	0.00		0.14		1
การบรรจุภัณฑ์	9.90%	0.07	6.09%	0.01	12.00%	0.03		0.10		3
การเก็บรักษาสินค้าในโรงงาน	7.14%	0.05	3.77%	0.00	3.27%	0.01		0.06		5
รถขนส่ง	7.59%	0.05	5.46%	0.00	11.81%	0.03		0.08		4
การกระจายสินค้า	10.72%	0.08	7.45%	0.01	23.46%	0.05		0.13		2
การขายของผู้ค้าส่ง/ผู้ค้าปลีก	7.69%	0.05	7.81%	0.01	9.87%	0.02		0.08		4
สถานที่จัดเก็บสินค้าในตลาด	14.52%	0.10	14.43%	0.01	12.25%	0.03		0.14		1

ผลค่าลำดับความสำคัญรวมของแต่ละปัจจัยที่ได้จากตารางที่ 4-23 สามารถนำมาเรียงลำดับเพื่อจัดอันดับความสำคัญของปัจจัยที่มีผลต่อก๋วยเตี๋ยวเส้นสดได้ดังตารางที่ 4-24

ตารางที่ 4-24 สรุปค่าลำดับความสำคัญของปัจจัยที่มีผลต่อกล้วยเตี้ยเส้นสด โดยเรียงลำดับความสำคัญจากมากไปน้อย

ปัจจัย	คุณภาพ		ต้นทุน		เวลา		ลำดับความสำคัญรวม	ลำดับที่
	70.34%	ผลรวม	8.33%	ผลรวม	21.33%	ผลรวม		
การผลิตที่สอดคล้องกับระบบ GMP	15.52%	0.11	28.30%	0.02	1.53%	0.00	0.14	1
สถานที่จัดเก็บสินค้าในตลาด	14.52%	0.10	14.43%	0.01	12.25%	0.03	0.14	1
คุณภาพวัตถุดิบ	15.23%	0.11	6.79%	0.01	9.04%	0.02	0.13	2
การกระจายสินค้า	10.72%	0.08	7.45%	0.01	23.46%	0.05	0.13	2
การบรรจุภัณฑ์	9.90%	0.07	6.09%	0.01	12.00%	0.03	0.10	3
รถขนส่ง	7.59%	0.05	5.46%	0.00	11.81%	0.03	0.08	4
การขายของผู้ค้าส่ง/ผู้ค้าปลีก	7.69%	0.05	7.81%	0.01	9.87%	0.02	0.08	4
การจัดเก็บวัตถุดิบ	5.43%	0.04	2.66%	0.00	7.31%	0.02	0.06	5
การเก็บรักษาสินค้าในโรงงาน	7.14%	0.05	3.77%	0.00	3.27%	0.01	0.06	5
เครื่องมือตรวจวัดคุณภาพวัตถุดิบ	4.14%	0.03	13.59%	0.01	3.20%	0.01	0.05	6
การขนส่งจากแหล่งวัตถุดิบไปยังโรงงาน	2.13%	0.01	3.64%	0.00	6.26%	0.01	0.03	7

จากตารางที่ 4-24 สามารถสรุปได้ว่า ภายใต้เกณฑ์การตัดสินใจหลัก (Criteria) ของกล้วยเตี้ยเส้นสด 3 เกณฑ์ สำหรับลำดับความสำคัญรวม พบว่าปัจจัยด้านการผลิตที่สอดคล้องกับระบบ GMP และสถานที่จัดเก็บสินค้าในตลาดมีความสำคัญต่อกล้วยเตี้ยเส้นสดมากที่สุดเท่ากัน คิดเป็นร้อยละ 14.00 รองลงมา ได้แก่ ปัจจัยด้านคุณภาพวัตถุดิบและการกระจายสินค้า (คิดเป็นร้อยละ 13.00 ในแต่ละปัจจัย) ส่วนปัจจัยด้านการบรรจุภัณฑ์มีค่าความสำคัญเป็นอันดับที่ 3 คิดเป็นร้อยละ 10.00

หากพิจารณาตามเกณฑ์การตัดสินใจ สำหรับผลกระทบต่อคุณภาพของกล้วยเตี้ยเส้นสด พบว่าปัจจัยด้านการผลิตที่สอดคล้องกับระบบ GMP มีความสำคัญต่อคุณภาพเส้นกล้วยเตี้ยมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 15.52 ส่วนผลกระทบต่อต้นทุนการผลิตกล้วยเตี้ยเส้นสด พบว่าปัจจัยด้าน GMP มีความสำคัญที่จะทำให้ต้นทุนดำเนินการมากที่สุดเช่นกัน ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 28.30 และผลกระทบต่อระยะเวลาที่ใช้ในการดำเนินการของกล้วยเตี้ยเส้นสด พบว่าปัจจัยด้านการกระจายสินค้า มีความสำคัญที่จะทำให้เวลาขนส่งรวดเร็วที่สุด คิดเป็นร้อยละ 23.46

บทที่ 5

การกำหนดกลยุทธ์การบริหารจัดการระบบโลจิสติกส์ และการกระจายก๊วยเตี๋ยวเส้นสด

5.1 บทนำ

จากการสรุปการจัดการโซ่อุปทานและโลจิสติกส์และการกระจายสินค้าตามตัวขับเคลื่อน (Logistics driver) และการวิเคราะห์ SWOT แยกตามประเภทของผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง (Stakeholder) จะทำให้ทราบถึงจุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรค ของการจัดการโลจิสติกส์และการกระจายก๊วยเตี๋ยวเส้นสดในปัจจุบัน รวมถึงสาเหตุของปัญหาและผลกระทบที่เกิดขึ้น จากนั้นคณะวิจัยได้ทำการจัดลำดับความสำคัญของปัญหาหรือปัจจัยที่มีผลกระทบต่อคุณภาพของก๊วยเตี๋ยวเส้นสดโดยใช้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ ในการหาวิธีการแก้ไขปัญหานั้น จะต้องมียุทธศาสตร์ที่เหมาะสมที่สามารถแก้ไขปัญหาต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล ในการวิจัยครั้งนี้คณะวิจัยได้พัฒนา Tows Matrix เพื่อกำหนดกลยุทธ์ที่เหมาะสมในการแก้ไขปัญหาดังกล่าว ดังนั้นในบทที่ 5 นี้จะนำเสนอการกำหนดกลยุทธ์ด้วย Tows Matrix โดยจะแสดงรายละเอียดไว้ในหัวข้อ 5.2 ส่วนหัวข้อ 5.3 คณะวิจัยได้ทำการสรุปกลยุทธ์ที่สำคัญที่แต่ละ Stakeholder และหน่วยงานภาครัฐและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องสามารถนำไปปฏิบัติเพื่อให้การแก้ไขปัญหาสามารถบรรลุวัตถุประสงค์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยรายละเอียดของแต่ละหัวข้อมีดังนี้

5.2 การกำหนดกลยุทธ์ด้วย TOWS Matrix

TOWS Matrix คือการกำหนดกลยุทธ์ขององค์กร โดยการจับคู่ระหว่างทรัพยากรภายในองค์กรตลอดจนทักษะต่างๆ ภายในองค์กร กับโอกาสพร้อมทั้งอุปสรรคต่างๆ ภายนอกองค์กร TOWS มาจาก Threats-Opportunity-Weaknesses-Strengths (อุปสรรค- โอกาส-จุดอ่อน -จุดแข็ง) ดังนี้

Strengths (S-จุดแข็ง) มาจากสิ่งแวดล้อมภายในองค์กร	Weaknesses(W-จุดอ่อน) มาจากสิ่งแวดล้อมภายในองค์กร
Opportunity (O- โอกาส) มาจากสิ่งแวดล้อมภายนอกองค์กร	Threats (T- อุปสรรค) มาจากสิ่งแวดล้อมภายนอกองค์กร

ซึ่งการผสมกันระหว่างสิ่งแวดล้อมภายในและภายนอกองค์กร ทำให้เกิดกลยุทธ์ต่างๆ ที่เหมาะสม ได้แก่

- 1) กลยุทธ์ SO หรือกลยุทธ์จุดแข็งและโอกาส ได้แก่ กลยุทธ์ที่องค์กรใช้ความเข้มแข็งในการผนวกประโยชน์จากโอกาส ณ ภายนอกที่เปิดโอกาสให้
- 2) กลยุทธ์ WO หรือกลยุทธ์จุดอ่อนและโอกาส ได้แก่ กลยุทธ์ที่องค์กรจะปรับปรุงแก้ไขความอ่อนแอภายในองค์กรโดยอาศัยหรือผนวกประโยชน์จากโอกาส ณ ภายนอกที่เปิดโอกาสให้ เพราะบางครั้งสิ่งแวดล้อมภายนอกดีมาก แต่องค์กรมีปัญหาภายในเอง
- 3) กลยุทธ์ ST หรือกลยุทธ์จุดแข็งและอุปสรรค ได้แก่ กลยุทธ์ที่องค์กรใช้ความเข้มแข็งหลีกเลี่ยงหรือลดทอนอิทธิพลของอุปสรรค ณ ภายนอกนั้นเอง
- 4) กลยุทธ์ WT หรือกลยุทธ์จุดอ่อนและอุปสรรค ได้แก่ กลยุทธ์ที่องค์กรจะปกป้องตัวเองมากที่สุด โดยปรับปรุงแก้ไขความอ่อนแอและหลีกเลี่ยงอุปสรรคที่เข้ามาคุกคามให้ได้

การกำหนดกลยุทธ์ด้วย TOWS Matrix ตามผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในระบบโซ่อุปทานและโลจิสติกส์ของก๋วยเตี๋ยวเส้นสด สามารถสรุปได้ดังในตารางที่ 5-1 ถึง 5-5 ดังนี้

- 1) ตารางที่ 5-1 เป็นตารางแสดงการวิเคราะห์ TOWS Matrix เพื่อกำหนดกลยุทธ์ของโรงงานผู้ผลิต
- 2) ตารางที่ 5-2 เป็นตารางแสดงการวิเคราะห์ TOWS Matrix เพื่อกำหนดกลยุทธ์ของศูนย์การกระจายเส้นก๋วยเตี๋ยว
- 3) ตารางที่ 5-3 เป็นตารางแสดงการวิเคราะห์ TOWS Matrix เพื่อกำหนดกลยุทธ์ของผู้ค้าส่ง
- 4) ตารางที่ 5-4 เป็นตารางแสดงการวิเคราะห์ TOWS Matrix เพื่อกำหนดกลยุทธ์ของผู้ค้าปลีก
- 5) ตารางที่ 5-5 เป็นตารางแสดงการวิเคราะห์ TOWS Matrix เพื่อกำหนดกลยุทธ์ของผู้ค้าอิสระ ดังนี้

ตารางที่ 5-1 แสดงการวิเคราะห์ TOWS Matrix เพื่อกำหนดกลยุทธ์ของโรงงานผู้ผลิต

ปัจจัยภายใน	S จุดแข็ง (ภายใน)	W จุดอ่อน (ภายใน)
ปัจจัยภายนอก	1. ไม่ได้จัดเก็บวัตถุดิบเอง ทำให้ประหยัดพื้นที่ในการจัดเก็บ 2. การทำสัญญาการซื้อขายกับผู้จัดหาวัตถุดิบ ทำให้ได้วัตถุดิบที่มีคุณภาพและมีความต่อเนื่อง 3. ผู้จัดหาวัตถุดิบเป็นผู้ขนส่งวัตถุดิบให้โรงงาน ทำให้ประหยัดค่าใช้จ่ายในการขนส่ง 4. ยานพาหนะในการขนส่งวัตถุดิบมีความเหมาะสม 5. มีการบริหารจัดการส่งผ่านข้อมูลด้านวัตถุดิบที่ดี 6. บุคลากรในการผลิตส่วนใหญ่มีประสบการณ์และความชำนาญในการผลิตเป็นอย่างดี 7. มีการประสานงานกับลูกค้าโดยใช้ทั้งโทรศัพท์ โทรสาร 8. มีเครือข่ายการกระจายสินค้าที่เพียงพอทั้งที่เป็นของโรงงานเอง และศูนย์กระจายของผู้รับสัมปทาน	1. ใช้ประสบการณ์ในการสั่งซื้อวัตถุดิบ ทำให้ได้วัตถุดิบราคาสูงและปริมาณไม่เหมาะสม 2. ใช้ประสบการณ์ในการตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบ 3. จัดเก็บวัตถุดิบไว้เป็นปริมาณที่มากและนานเกินไปทำให้มีความชื้นและขึ้นรา 4. ไม่มีระบบ FIFO ในการจัดเก็บและกระจายสินค้า ทำให้วัตถุดิบและสินค้าเน่าเสีย 5. ขาดข้อมูลแหล่งผลิตข้าว ทำให้ซื้อวัตถุดิบในราคาสูงและอาจมีคุณภาพไม่ดี 6. แผนการผลิตไม่สอดคล้องกับปริมาณการบริโภค 7. ไม่ใช้ข้อมูลของภาครัฐในการวางแผนโลจิสติกส์ ขาดเทคนิคในการวิเคราะห์ข้อมูล 8. ขาดการบำรุง ดูแลรักษาความสะอาดของสถานที่เครื่องจักร 9. สถานที่ผลิตมีการสะสมคราบที่ไม่สะอาด 10. จัดวางระบบกระบวนการผลิตไม่ต่อเนื่อง ก่อให้เกิดปริมาณของเสียในจุดต่างๆ 11. ขาดการพัฒนาบรรจุภัณฑ์ที่ใช้บรรจุสินค้า 12. ไม่มีแผนการกระจายสินค้าที่เหมาะสม 13. ไม่มีการวางแผนระบบการจัดส่งสินค้า 14. การขนส่งสินค้าไปยังลูกค้า มีการข้ามพื้นที่ ทำให้ขนส่งที่ไกลและใช้เวลานาน 15. รถที่ใช้ในการขนส่งสินค้าไม่มีระบบระบายอากาศที่ดี ไม่มีระบบป้องกันการปนเปื้อน ทำให้สินค้ามีโอกาสเน่าเสียมากขึ้น 16. การเคลื่อนย้ายสินค้าขึ้นลงจากการใช้แรงงานคนทำให้บรรจุภัณฑ์แตกเสียหายได้



O โภกาสภายนอก - ช่องทางทางการกระจายสินค้ามีจำนวนเพิ่มมากขึ้น จากความนิยมในการบริโภคถ้วยเต๋วเสตมากขึ้น - ธุรกิจเจ้าขนส่งในปัจจุบันมีจำนวนมากและมีการบริการที่ดี - การติดต่อมีค่าใช้จ่ายน้อยลงจากเทคโนโลยีการสื่อสารสมัยใหม่ - ภาครัฐสนับสนุนให้มีการทำวิจัยเพื่อค้นคว้าความรู้และเทคโนโลยีใหม่ๆ	กลยุทธ์ SO จุดแข็ง (ภายใน) กับโอกาสภายนอก สร้างระบบเครือข่ายการกระจายสินค้าที่เข้มแข็ง สร้างความร่วมมือกัน มีข้อตกลงที่ชัดเจนและเกิดประโยชน์ต่อทุกฝ่าย	กลยุทธ์ WO จุดอ่อน (ภายใน) กับโอกาสภายนอก - มีการตรวจสอบวัตถุดิบโดยจัดหาเครื่องมือที่มีราคาไม่แพงนำมาตรวจสอบแทนการใช้ประสบการณ์และความถนัด - ปรับปรุงรถขนส่งให้มีความพร้อมมีระบบระบายอากาศที่ดี มีระบบป้องกันการปนเปื้อน และมีลักษณะที่เหมาะสมกับการขนส่งสินค้าไปยังช่องทางต่างๆ - พัฒนาผลิตภัณฑ์ที่ไม่ใช้สารกันบูด หรือยืดอายุการเก็บรักษาโดยใช้วิธีอื่น - พัฒนาบรรจุภัณฑ์ให้เหมาะสมกับแต่ละประเภทของช่องทางจำหน่าย - ภาครัฐประชาสัมพันธ์ข้อมูลข่าวสารโดยผ่านทางทางสื่อต่างๆ รวมทั้งสื่อการสื่อสารที่ทันสมัย
T อุปสรรค ณ ภายนอก - วัตถุดิบในพื้นที่ไม่มีเพียงพอ ทำให้ผู้ผลิตต้องจัดหาวัตถุดิบในพื้นที่อื่น ทำให้ไม่ได้รับปริมาณที่ต้องการ - แนวโน้มราคาและปริมาณข้าวที่ไม่สม่ำเสมอ ทำให้การพยากรณ์ยาก - ถ้วยเต๋วเสตเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีความขึ้นสูง ทำให้เกิดการเสื่อมสภาพและเน่าเสียได้ง่าย - ราคานั้นในตลาดโลกที่เพิ่มสูงขึ้น ทำให้ต้นทุนการผลิตและการขนส่งเพิ่มมากขึ้น - การแข่งขันระหว่างผู้ผลิต เกิดการแข่งขันตลาด เพื่อให้เก็บรักษาสินค้าไว้ได้นานจึงต้องเพิ่มสารกันบูด เพื่อเป็นการลดค่าใช้จ่าย - ขาดแหล่งข้อมูลข่าวสารที่ดี ข้อมูลที่ภาครัฐไม่ทันสมัยและไม่ตรงกับความต้องการของผู้ผลิต - การกระตุ้นส่งเสริมของภาครัฐในการใช้ ข้อมูลในการจัดการโลจิสติกส์ยังมีน้อย	กลยุทธ์ ST จุดแข็ง (ภายใน) กับอุปสรรคภายนอก - การจัดทำฐานข้อมูลวัตถุดิบที่แหล่งผลิต ปริมาณและคุณภาพ และข้อมูลเกี่ยวกับข้ออื่นๆ เพื่อความแม่นยำในการพยากรณ์ และใช้เป็นประโยชน์ในการสั่งซื้อวัตถุดิบ - การทำสัญญาตกลงการซื้อขายวัตถุดิบล่วงหน้ากับผู้จัดหาวัตถุดิบ โดยให้ผู้จัดหาเป็นผู้รับผิดชอบในการจัดเก็บ และขนส่งวัตถุดิบให้ เพื่อประหยัดค่าใช้จ่ายและความคุ้มค่าคุณภาพวัตถุดิบ - การรวมกลุ่มผู้ผลิตและกำหนดข้อตกลงความร่วมมือกันในการผลิตและการตลาด ตลอดจนการรักษาคุณภาพสินค้า เพื่อสร้างระบบการป้องกันและการเฝ้าระวังไม่ให้เกิดการใช้สารอันตรายเกินปริมาณที่เป็นอันตรายต่อผู้บริโภค - ตัวแทนผู้ผลิตมีการเจรจากับภาครัฐ เพื่อขอรับการสนับสนุนในการจัดทำฐานข้อมูลที่เป็นประโยชน์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งฐานข้อมูลเกี่ยวกับโลจิสติกส์ที่ทันสมัย และใช้งานได้จริง	กลยุทธ์ WT จุดอ่อน (ภายใน) กับอุปสรรคภายนอก - บำรุงรักษาเครื่องจักรและอุปกรณ์ให้พร้อมเสมอสำหรับการใช้งาน ควรมีการป้องกันอันตรายที่อาจเกิดแก่ผู้ปฏิบัติงานและลดการสูญเสียพลังงาน มีการบำรุงรักษาแบบการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive maintenance) เครื่องจักรตามที่กำหนด - พัฒนาความรู้ในเรื่องระบบการจัดการหลักเกณฑ์และวิธีการที่ดีในการผลิต (Good Manufacturing Practice: GMP) การควบคุมการผลิต คุณภาพ หลักการประยุกต์ใช้ GMP และสุขอนามัยในงาน จัดเก็บและวิเคราะห์ข้อมูลด้านการขาย ทั้งข้อมูลในอดีต และแนวโน้มในอนาคต เพื่อเป็นแนวทางในการวางแผนการผลิตที่ถูกต้องแม่นยำ - การรวมกลุ่มผู้ผลิตและกำหนดข้อตกลงความร่วมมือกันในการกำหนดพื้นที่การขายที่เหมาะสมและไม่เกิดผลเสียต่อคุณภาพสินค้า



ตารางที่ 5-2 แสดงการวิเคราะห์ TOWS Matrix เพื่อกำหนดกลยุทธ์ของการกระจายสินค้า

ปัจจัยภายใน	S จุดแข็ง (ภายใน)	W จุดอ่อน (ภายใน)
	ปัจจัยภายใน 1. ทำเลที่ตั้งอยู่ใกล้กับกลุ่มลูกค้าให้บริการลูกค้าได้สะดวกรวดเร็วและประหยัด 2. มีโครงสร้างของศูนย์ที่แข็งแรงมั่นคง และสามารถกันฝนกันแมลงได้ 3. ใช้ทรัพยากรด้านสิ่งอำนวยความสะดวกน้อย ในการบริหารจัดการ 4. มีอุปกรณ์ในการอำนวยความสะดวกทั้งด้านการจัดเก็บและการขนส่งที่เพียงพอ 5. ศูนย์มีต้นทุนด้านขนส่งสินค้าเข้าต่ำ 6. ต้นทุนการจัดเก็บที่ต่ำ เพราะไม่ใช้วัสดุหรืออุปกรณ์ในการจัดเก็บที่มีราคาแพง 7. มีระบบการจัดการข้อมูลข่าวสารในการดำเนินกิจการที่ไม่ยุ่งยากซับซ้อน 8. มีการรวบรวมข้อมูลในด้านคำสั่งซื้อ อย่างสม่ำเสมอ 9. มีการส่งผ่านข้อมูลข่าวสารระหว่างศูนย์กระจายสินค้ากับลูกค้ารายย่อย 10. มีการจัดเก็บข้อมูลการขาย ทำให้พยากรณ์ยอดขายและประมาณการสั่งซื้อสินค้าได้สอดคล้องกัน 11. มียานพาหนะในการขนส่งสินค้าให้กับลูกค้าหลายประเภท	W จุดอ่อน (ภายใน) 1. การจัดสินค้าคงคลังที่มีรูปแบบไม่แน่นอน และไม่ถูกสุ่มลักษณะ เป็นพื้นที่ที่มีความชื้น และวางตามชั้นวาง 2. ไม่มีการวางแผนระยะทางและปริมาณการขนส่งที่แน่ชัด 3. รถที่ใช้ในการขนส่ง ที่ไม่มีการจัดการด้านการควบคุมอุณหภูมิและด้านความชื้น 4. ไม่มีการจัดระเบียบสินค้าในการจัดวางผลิตภัณฑ์ภายในรถขนส่ง ทำให้ถูกวางทับกัน รวมทั้งวางปะปนกับผลิตภัณฑ์อื่น 5. การเคลื่อนย้ายสินค้าด้วยแรงงานคนที่บางครั้งขาดความระมัดระวังทำให้บรรจุภัณฑ์แตกเสียหาย 6. ขาดการสื่อสารข้อมูลในบางครั้ง เนื่องจากเวลาว่างของตู้ที่ไม่ตรงกัน 7. ต้นทุนสูงเนื่องจากให้ลูกค้าได้ค่าปลีก-ส่ง เปลี่ยนสินค้าที่มีการนำเข้าเสียกับทางศูนย์ได้
ปัจจัยภายนอก		

O โอบาสภาภายนอก 1. จำนวนลูกค้าที่มีภาคส่วนผู้ค้าส่ง-ค้าปลีก และผู้ค้าอิสระ รวมทั้งร้านอาหาร โรงแรมภัตตาคารต่างๆ 2. การติดต่อทางโทรศัพท์ที่มีค่าใช้จ่ายน้อยลงจากเทคโนโลยีการสื่อสารสมัยใหม่	กลยุทธ์ SO จุดแข็ง (ภายใน) กับโอบาสภาภายนอก 1. จัดทำระบบการจัดเก็บและวิเคราะห์ข้อมูลลูกค้าทั้งด้านการขายและปริมาณความต้องการ ซึ่งจะช่วยให้การพยากรณ์ยอดขายและ การตอบสนองความต้องการลูกค้ามีประสิทธิภาพมากขึ้น 2. ปรับปรุงฐานพหุภาพประเภทที่ใช้ขนส่งสินค้าให้กับลูกค้าที่อยู่ไกลและใช้เวลาขนส่งนาน ให้มีการระบายอากาศ มีการควบคุมความชื้นที่ดี	กลยุทธ์ WO จุดอ่อน (ภายใน) กับโอบาสภาภายนอก 1. พัฒนาคำแนะนำในการจัดการสินค้าคงคลังประเภทสินค้าอาหาร เพื่อให้มีการดูแลและปฏิบัติอย่างถูกสุขลักษณะ 2. ใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่เช่นระบบคอมพิวเตอร์ มาใช้ในการติดตามลูกค้า และการวางแผนการขนส่งเพื่อควบคุมต้นทุน กำไร และประหยัดค่าใช้จ่าย 3. ปรับปรุงรถที่ใช้ในการขนส่ง ให้มีการจัดการด้านการควบคุมอุณหภูมิและด้านความชื้น เพื่อให้สินค้าถึงมือลูกค้าอย่างมีคุณภาพ 4. ควบคุมปริมาณให้ความรู้แก่ผู้บริโภคปฏิบัติงานด้านการขนส่ง ให้เข้าใจและเห็นความสำคัญของการจัดระเบียบสินค้าภายในรถขนส่งที่จะไม่ทำให้สินค้าเสียหาย
T อุปสรรค ณ ภายใน 1. เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีรูปแบบการเก็บที่ยุงยาก มีการขึ้นราและการเน่าเสียง่าย 2. สภาพความชื้นอากาศของแต่ละวันที่ไม่เท่ากันมีผลต่ออายุของผลิตภัณฑ์ 3. ระบบช่องทางการจัดจำหน่ายในตลาดที่มีความซับซ้อน และค่อนข้างยาว 4. ราคาต้นทุนเชื้อเพลิงที่มีแนวโน้มสูงขึ้นทำให้ค่าใช้จ่ายในการขนส่งสูงขึ้น 5. การแข่งขันและการแย่งลูกค้าระหว่างศูนย์กับร้านค้า 6. ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับอุตสาหกรรมเส้นกล้วยมีน้อยและส่วนใหญ่มักจะไม่เปิดเผย 7. การเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารจากภาครัฐมีน้อย ทั้งด้านการตรวจรับรองมาตรฐานอาหาร และความปลอดภัยผู้บริโภค 8. ภาครัฐยังไม่มีกลไกสนับสนุนในด้านความรู้และการฝึกอบรมเท่าที่ควร	กลยุทธ์ ST จุดแข็ง (ภายใน) กับอุปสรรคภายนอก 1. ศึกษาความต้องการของลูกค้าแต่ละรายและเก็บข้อมูลลูกค้าเพื่อนำมาวางแผนในการขนส่ง และจัดการการขนส่ง รวมทั้งจัดการด้านช่องทางการตลาด 2. ควรมีการพบปะพูดคุยและตกลงกันระหว่างศูนย์กับร้านค้า ซึ่งเป็นคู่ค้ากัน ในการกำหนดขอบเขตตลาดที่ชัดเจน เพื่อไม่ให้เกิดการแย่งลูกค้ากัน ซึ่งจะช่วยให้การจำหน่ายและการควบคุมปริมาณและคุณภาพสินค้าดียิ่งขึ้น	กลยุทธ์ WT จุดอ่อน (ภายใน) กับอุปสรรคภายนอก 1. ควรมีระบบการสื่อสารกับลูกค้าผ่านทางเทคโนโลยีสมัยใหม่ เพื่อให้การสื่อสารมีประสิทธิภาพมากขึ้น 2. ควรมีระบบตรวจสอบคุณภาพสินค้าจากซัพพลายเออร์รายต่างๆ เป็นประจำ เพื่อให้มั่นใจได้ว่าสินค้าที่รับมาจำหน่ายนั้นรายได้มีคุณภาพสินค้าที่ดี ซึ่งการกระทำเช่นนี้ต้องมีการพูดคุยกับทางซัพพลายเออร์ให้เข้าใจ 3. มีการสื่อสารข้อมูลและการให้ความมั่นใจกับลูกค้าในกรณีที่น่าเชื่อถือได้ว่าสินค้ารายใด หรือรายที่ให้อำนาจที่ปลอดภัย ทั้งนี้เพื่อความสัมพันธภาพระยะยาว

ตารางที่ 5-3 แสดงการวิเคราะห์ TOWS Matrix เพื่อกำหนดกลยุทธ์ของผู้ค้าส่ง

ปัจจัยภายใน	S จุดแข็ง (ภายใน)	W จุดอ่อน (ภายใน)
ปัจจัยภายนอก	1. เป็นร้านค้าขนาดใหญ่ที่มีการขายสินค้าหลากหลายประเภท สามารถให้บริการที่ลูกค้าพอใจได้ 2. มีการกระจายสินค้าในรัศมีการขนส่งบริเวณใกล้เคียงกัน จึงทำให้ให้บริการลูกค้าได้สะดวกรวดเร็ว และมีความยืดหยุ่นในปริมาณการสั่งซื้อและจำนวนครั้งในการสั่งซื้อ 3. มีการใช้พาหนะหลายประเภทให้เหมาะสมกับระยะทางในการขนส่ง เช่นรถกระบะ รถสามล้อ สามล้อเครื่อง และรถจักรยานยนต์ 4. มีข้อมูลความต้องการของลูกค้า เนื่องจากเป็นผู้พบปะในการขายสินค้าให้แก่ลูกค้ารายย่อยจำนวนมาก จึงมีความใกล้ชิดและมีความสัมพันธ์ที่ดี 5. มีการสื่อสารข้อมูลในด้านคำสั่งซื้อ โดยการใช้โทรศัพท์	1. ไม่มีการตรวจสอบสินค้าที่รับมาจากโรงงานหรือผู้กระจายสินค้า เนื่องจากมักจะมาส่งในช่วงเวลาที่ร้านค้าปิด ทำให้อาจได้รับสินค้าที่ด้อยคุณภาพ 2. การจัดการเก็บสินค้าที่มีความเปียกชื้น การวางไว้ปะปนกับสินค้าอื่นโดยเฉพาะสินค้าที่มีความเปียกชื้น 3. ไม่มีระบบ FIFO ในการจัดเก็บและกระจายสินค้า ทำให้สินค้าค้างเก่าเก็บเน่าเสีย 4. ไม่ได้มีการวางแผนเรื่องระยะทาง และปริมาณในการขนส่ง ขาดการจัดการขนส่งที่ดี ทำให้ต้นทุนสูงขึ้น 5. รถขนส่งไม่มีระบบถ่ายเทอากาศที่เหมาะสม ทำให้สินค้าเน่าเสียง่าย 6. ไม่มีการจัดระเบียบในการจัดวางภายในร้านขายในรถขนส่ง สินค้าถูกวางทับกัน ทำให้แตกเสียหายได้ง่าย 7. ไม่มีการใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ในการจัดเก็บข้อมูล ทำให้ข้อมูลที่มีไม่ทันสมัย



O โอกาสภายนอก 1. การติดต่อทางโทรศัพทที่มีค่าใช้จ่ายน้อยลงจากเทคโนโลยีการสื่อสารสมัยใหม่	กลยุทธ์ SO จุดแข็ง (ภายใน) กับโอกาสภายนอก 1. จัดเก็บข้อมูลความต้องการของลูกค้า/ข้อมูลการขาย เพื่อให้สามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้า และพยายามขายได้แม่นยำ	กลยุทธ์ WO จุดอ่อน (ภายใน) กับโอกาสภายนอก 1. ใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่เช่นระบบคอมพิวเตอร์ มาใช้ในการติดต่อลูกค้า เพื่อการสื่อสารที่ถูกต้อง แม่นยำ และประหยัดค่าใช้จ่ายมากขึ้น
T อุปสรรค ณ ภายนอก 1. การเพิ่มจำนวนผู้ค้าส่งมากขึ้น ทำให้เกิดการแข่งขันด้านการตลาดที่รุนแรงมากขึ้น 2. การเพิ่มจำนวนผู้กระจายสินค้า ทำให้เกิดการตัดราคาเพียงกำไรจากการขายมากกว่าคุณภาพ 3. สภาพแวดล้อมของตลาด และสถานที่จัดเก็บไม่ถูกสุขลักษณะ 4. ความไม่แน่นอนของปริมาณความต้องการของลูกค้าทำให้พยากรณ์สินค้าคงคลังได้ยาก 5. ความต้องการของลูกค้าที่ผันแปรตามฤดูกาล และเทศกาล ทำให้ใช้ประโยชน์จากข้อมูลในอดีตได้น้อย 6. ตลาดส่วนใหญ่มีความชื้นมาก และมีสัตว์และแมลงรบกวน ทำให้ผลิตภัณฑ์ได้รับความเสียหาย และไม่มีคุณภาพ	กลยุทธ์ ST จุดแข็ง (ภายใน) กับอุปสรรคภายนอก 1. เก็บรวบรวมข้อมูลปัญหาต่างๆจากลูกค้าเพื่อให้ทราบถึงปัญหาของผลิตภัณฑ์ และสะท้อนปัญหาที่รวบรวมได้เหล่านี้ให้กับซัพพลายเออร์เพื่อพัฒนาคุณภาพสินค้าต่อไป 2. จัดทำระบบการจัดเก็บและวิเคราะห์ข้อมูลลูกค้าทั้งด้านการขายและปริมาณความต้องการ ซึ่งจะช่วยให้การพยากรณ์ยอดขายและการตอบสนองความต้องการลูกค้ามีประสิทธิภาพมากขึ้น	กลยุทธ์ WT จุดอ่อน (ภายใน) กับอุปสรรคภายนอก 1. ควบคุมดูแลคุณภาพสินค้า โดยการสังเกต สี คุณลักษณะภายนอกที่ปรากฏ ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ของลูกค้าในการได้รับสินค้าที่มีคุณภาพ 2. สร้างความรู้ ความเข้าใจในเรื่องการจัดการสินค้าคงคลังประเภทสินค้าอาหาร เพื่อให้มีการดูแลและปฏิบัติตามถูกสุขลักษณะ 3. ใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่เช่นระบบคอมพิวเตอร์ มาใช้ในการเก็บข้อมูลลูกค้า และการวางแผนการขายเพื่อความถูกต้องแม่นยำ และประหยัดค่าใช้จ่าย 4. ปรับปรุงรถที่ใช้ในการขนส่ง ให้มีการจัดการด้านการควบคุมอุณหภูมิและด้านความชื้น เพื่อให้สินค้าถึงมือลูกค้าอย่างมีคุณภาพ 5. ควบคุมปริมาณให้ความรู้แก่ผู้ปฏิบัติงานด้านการขนส่ง ให้เข้าใจและเห็นความสำคัญของการจัดระเบียบสินค้าภายในรถขนส่งที่จะไม่ทำให้สินค้าเสียหาย



ตารางที่ 5-4 แสดงการวิเคราะห์ TOWS Matrix เพื่อกำหนดกลยุทธ์ของผู้ค้าปลีก

ปัจจัยภายใน	S จุดแข็ง (ภายใน)	W จุดอ่อน (ภายใน)
ปัจจัยภายนอก	- ร้านค้าส่วนใหญ่เป็น มีการจำหน่ายวัตถุดิบสำหรับการทำ ก๋วยเตี๋ยวครบ ทำให้ลูกค้าได้รับสะดวกในการมาซื้อสินค้า - มีปริมาณสินค้าคงคลังน้อยมาก สินค้าเพื่อมาจำหน่ายวัน ต่อวัน จึงไม่ต้องลงทุนกับอุปกรณ์ด้านสินค้าคงคลัง - การติดต่อข้อมูลข่าวสารระหว่างผู้ค้าปลีกกับผู้ขายด้านการ ส่งสินค้าค่อนข้างรวดเร็ว - การติดต่อข้อมูลระหว่างผู้ค้าปลีกกับผู้ค้ารายย่อยมีความ รวดเร็วเพราะใช้ทั้งการติดต่อสื่อสารโดยตรงและการใช้ โทรศัพท์	- ไม่มีการขนส่งสินค้าให้ลูกค้า เนื่องจากไม่คุ้มค่าการขนส่ง ลูกค้าต้องขนส่งเอง - พื้นที่จัดเก็บสินค้าคงคลังไม่ดี เช่นวางไว้บนบริเวณแผง ลอย หรือวางไว้บนแผงลอยขายสินค้า ส่งผลเสียต่อคุณภาพ สินค้า - ผู้ค้าปลีกไม่มีการพยากรณ์คำสั่งซื้อสินค้าและไม่มีการ จัดการข้อมูลข่าวสาร - สิ่งอำนวยความสะดวกด้านต่างๆ มีน้อย



O โอกาสภายนอก	กลยุทธ์ SO จุดแข็ง (ภายใน) กับโอกาสภายนอก 1. จัดเก็บข้อมูลความต้องการของลูกค้า/ข้อมูลการขาย เพื่อให้สามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้	กลยุทธ์ WO จุดอ่อน (ภายใน) กับโอกาสภายนอก -
T อุปสรรค ณ ภายนอก 1. สภาพอากาศที่แปรปรวนมีผลต่อคุณภาพของสินค้าก่อนที่จะส่งถึงผู้ค้าปลีก 2. อายุของสินค้าสูงมาก และใช้เวลานานกว่าจะมาถึงผู้ค้าปลีก ทำให้คุณภาพสินค้าด้อยลงได้ 3. ลูกค้ารายย่อย ทั้งร้านค้าปลีก และครัวเรือน ทำการขนส่งเอง การดูแลในการขนส่งอาจไม่ถูกสุขลักษณะและทำให้ส่งผลเสียต่อคุณภาพสินค้า 4. สภาพแวดล้อมของตลาดที่ไม่สะอาด และไม่ถูกสุขลักษณะ ส่งผลต่อคุณภาพสินค้า 5. ผู้บริโภคได้รับข้อมูลข่าวสารด้านลบของเส้นถ้วยเดียว เช่น การใส่สารกันบูดการผลิตที่ไม่ถูกสุขลักษณะ ทำให้ลดปริมาณการบริโภค	กลยุทธ์ ST จุดแข็ง (ภายใน) กับอุปสรรคภายนอก 1. เก็บรวบรวมข้อมูลปัญหาต่างๆ จากลูกค้าเพื่อให้ทราบถึงปัญหาของผลิตภัณฑ์ และสะท้อนปัญหาเหล่านี้ให้กับผู้พัฒนาเพื่อพัฒนาสินค้าให้มีคุณภาพมากขึ้นต่อไป	กลยุทธ์ WT จุดอ่อน (ภายใน) กับอุปสรรคภายนอก 1. ควบคุมดูแลคุณภาพสินค้า โดยการสังเกต สี คุณลักษณะ ภายนอกที่ปรากฏ ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ของลูกค้าในการได้รับสินค้าที่มีคุณภาพ 2. พัฒนาความรู้ ความเข้าใจในเรื่องการจัดการสินค้าคงคลังประเภทสินค้าอาหาร เพื่อให้มีการดูแลและปฏิบัติตามอย่างถูกสุขลักษณะ 3. ควรมีระบบตรวจสอบคุณภาพสินค้าจากซัพพลายเออร์รายต่างๆ เป็นประจำ เพื่อให้มั่นใจได้ว่าสินค้าที่รับมาจำหน่ายนั้น รายได้มีคุณภาพสินค้าที่ดี ซึ่งการกระทำเช่นนี้ต้องมีการพูดคุยกับทางซัพพลายเออร์ให้เข้าใจ 4. มีการสื่อสารข้อมูลและการให้ความมั่นใจกับลูกค้าในการที่มั่นใจได้ว่าสินค้ารายได้ หรือตราหยัห้อได้ที่ปลอดภัย



ตารางที่ 5-5 แสดงการวิเคราะห์ TOWS Matrix เพื่อกำหนดกลยุทธ์ของผู้ค้าอิสระ

ปัจจัยภายใน		ปัจจัยภายนอก	
O โอกาสภายนอก 1. การคมนาคมที่ดีและสะดวกมากขึ้น ทำให้สินค้าถึงมือลูกค้าได้รวดเร็วขึ้น	S จุดแข็ง (ภายใน) 1. ผู้ค้าอิสระสามารถเข้าถึงลูกค้าได้ 2. โรงงานมีค่าใช้จ่ายในการจัดส่งสินค้าที่ต่ำเพราะไม่ต้องส่งสินค้าให้กับลูกค้า 3. การจัดส่งสินค้า สามารถส่งตามตลาดบนเส้นทางขนส่งที่เป็นทางผ่านทำให้มีรายได้เพิ่มขึ้น 4. ยานพาหนะที่ใช้เป็นรถกระบะ ซึ่งมีขนาดเหมาะสมกับปริมาณในการจัดส่ง	W จุดอ่อน (ภายใน) 1. การวิ่งรถเปล่าไปรับวัตถุดิบ มีต้นทุนการขนส่งสูง 2. รถกระบะไม่มีชั้นวางสินค้าทำให้สินค้าเกิดการกระแทกกัน ทำให้แตกเสียหายได้ 3. การทำระบบบัญชีต้นทุนมีหน่วยงานสูงมีมูลค่าสูงและทำให้สิ้นเปลืองพลังงานมากกว่าปกติ 4. ไม่สามารถบริการลูกค้าได้ครบถ้วน โดยเฉพาะลูกค้าบางส่วนที่อยู่บนเส้นทางระหว่างขนส่ง 5. การกำหนดราคาของสินค้าสูงขึ้น จากการบวกเพิ่มค่าดำเนินการและค่าขนส่งของผู้ค้าอิสระ	
		กลยุทธ์ WO จุดอ่อน (ภายใน) กับโอกาสภายนอก -	
T อุปสรรค ณ ภายนอก 1. ราคาน้ำมันเชื้อเพลิงในการขนส่งมีแนวโน้มสูงขึ้น		กลยุทธ์ ST จุดแข็ง (ภายใน) กับอุปสรรคภายนอก 1. ใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่เช่นระบบคอมพิวเตอร์ มาใช้ในการเก็บข้อมูลลูกค้า และการวางแผนการขนส่งเพื่อความถูกต้องแม่นยำ และประหยัดค่าใช้จ่าย	
		กลยุทธ์ WT จุดอ่อน (ภายใน) กับอุปสรรคภายนอก 1. สร้างความรู้ ความเข้าใจในเรื่องการจัดการสินค้าคงคลังประเภทสินค้าอาหาร เพื่อให้มีการดูแลและปฏิบัติตามกฎสุขลักษณะ 2. ปรับปรุงรถที่ใช้ในการขนส่ง ให้มีการจัดการด้านการควบคุมอุณหภูมิและด้านความชื้น เพื่อให้สินค้าถึงมือลูกค้าอย่างมีคุณภาพ 3. ควรอบรม ให้ความรู้แก่ผู้ปฏิบัติงานด้านการขนส่ง ให้เข้าใจและเห็นความสำคัญของการจัดระเบียบสินค้าภายในรถขนส่งที่จะไม่ทำให้สินค้าเสียหาย	



5.3 การสรุปกลยุทธ์การบริหารจัดการโลจิสติกส์และการกระจายสินค้ากล้วยเดี่ยวเส้นสด

ในการกำหนดกลยุทธ์การบริหารจัดการโลจิสติกส์และการกระจายสินค้ากล้วยเดี่ยวเส้นสด คณะวิจัยสามารถกำหนดได้จากการพัฒนา TOWS Matrix ซึ่งเป็นกลยุทธ์ SO, WO, ST, และ WT อย่างไรก็ตาม จากการพิจารณากลยุทธ์ทำให้ทราบว่ากลยุทธ์บางกลยุทธ์สามารถแก้ปัญหาที่คล้ายๆ กันมากกว่า 1 ปัญหา ดังนั้น คณะวิจัยจึงได้ทำการสรุปกลยุทธ์ที่สำคัญที่สามารถแก้ปัญหาการยืดอายุของผลิตภัณฑ์กล้วยเดี่ยวเส้นสดในภาพรวมได้ดังแสดงในตารางที่ 5-6

ตารางที่ 5-6 สรุปกลยุทธ์ที่สำคัญในแก้ปัญหาการยืดอายุของผลิตภัณฑ์กล้วยเดี่ยวเส้นสดในภาพรวม

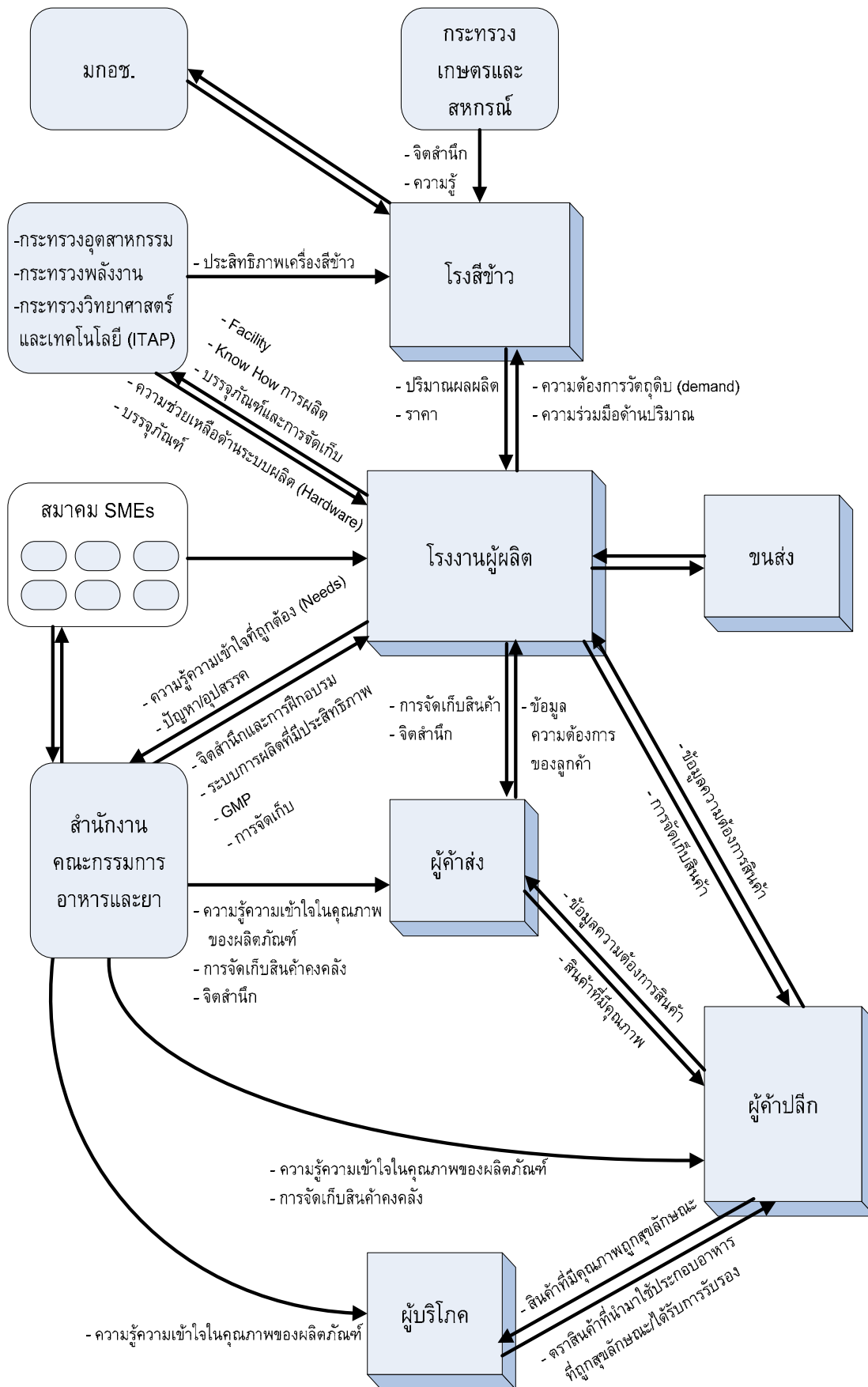
ประเภทโลจิสติกส์	กลยุทธ์	Stakeholder หลักที่ต้องดำเนินการ	Stakeholder ที่ต้องทำการส่งเสริม/สนับสนุน
1. Inbound Logistics	1.1 การพัฒนาคุณภาพและปริมาณวัตถุดิบที่เพียงพอต่อความต้องการของโรงงาน	- ผู้ประกอบการ - สมาคมผู้ประกอบการโรงงานกล้วยเดี่ยว	- ก. เกษตร - ก. อุตสาหกรรม - โรงสี, สมาคมผู้ประกอบการโรงสี
	1.2 การจัดเก็บวัตถุดิบให้เหมาะสม	ผู้ประกอบการ	- อย.
	1.3 การขนส่งวัตถุดิบจากแหล่งวัตถุดิบไปยังโรงงาน	ผู้ประกอบการ	- ก. เกษตร - ก. อุตสาหกรรม - โรงสี
	1.4 การตรวจวัดคุณภาพของวัตถุดิบให้มีประสิทธิภาพ	ผู้ประกอบการ	- ก. เกษตร - ก. อุตสาหกรรม - โรงสี
2. Internal Logistics	2.1 การพัฒนาบรรจุภัณฑ์	ผู้ประกอบการ	- อย. - ก. อุตสาหกรรม
	2.2 การเก็บรักษาสินค้าในโรงงานให้เหมาะสม	ผู้ประกอบการ	- อย. - ก. อุตสาหกรรม
	2.3 การส่งมอบสินค้าให้กับลูกค้าอย่างมีประสิทธิภาพ	ผู้ประกอบการ	- อย.
	2.4 การผลิตที่สอดคล้องกับระบบ GMP	ผู้ประกอบการ	- ก. อุตสาหกรรม
3. Outbound Logistics	3.1 การพัฒนาช่องทางการกระจายสินค้าไปยังลูกค้าระดับต่างๆ	ผู้ประกอบการลูกค้า	- อย. - ก. พาณิชย์
	3.2 การพัฒนากระบวนการขายของผู้ค้าส่ง/ปลีก	ผู้ค้าส่ง/ปลีกลูกค้า	- อย. - ก. พาณิชย์
	3.3 การปรับปรุงสถานที่จัดเก็บสินค้าในตลาด	ผู้ค้าส่ง/ปลีก	- อย. - เทศบาล

จากตารางที่ 5-6 พบว่าด้านโลจิสติกส์เข้าประกอบด้วย 4 กลยุทธ์ โดยกลยุทธ์เหล่านี้ได้ถูกกำหนดมาโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้มั่นใจได้ว่าสถานประกอบการมีปริมาณวัตถุดิบที่เพียงพอและต่อเนื่องต่อการผลิต และวัตถุดิบที่ป้อนเข้าสู่โรงงานนั้นจะต้องมีคุณภาพที่ดีที่ทำให้ผลิตภัณฑ์กล้วยเดี่ยวเส้นสดที่ผลิตได้มีคุณภาพ และมีความปลอดภัยต่อผู้บริโภค ซึ่งกลยุทธ์ด้านโลจิสติกส์เข้านี้จะต้องได้รับความร่วมมือจากภาคส่วนที่เกี่ยวข้องทั้งจากหน่วยงานภาครัฐและผู้ประกอบการภาคเอกชนในธุรกิจที่เกี่ยวข้อง

ส่วนกลยุทธ์ด้านโลจิสติกส์ภายในนั้นมี 4 กลยุทธ์เช่นกัน โดยกลยุทธ์เหล่านี้จะมุ่งเน้นให้ (1) สถานประกอบการมีบรรจุภัณฑ์ที่สามารถเก็บรักษาสินค้าได้อย่างเหมาะสม (2) สถานประกอบการมีการเก็บรักษาที่ดี ไม่มีการปนเปื้อน และไม่ทำให้สินค้าได้รับความเสียหายหรือเน่าเสียได้ง่าย (3) สถานประกอบการต้องส่งมอบสินค้าให้กับลูกค้าได้อย่างมีประสิทธิภาพด้วยต้นทุนต่ำ และ (4) ผู้ประกอบการดำเนินการผลิตสินค้ากล้วยเดี่ยวเส้นสดให้สอดคล้องกับระบบการผลิตแบบ GMP ซึ่งกลยุทธ์ด้านโลจิสติกส์ภายในนี้ สถานประกอบการจะต้องได้รับการสนับสนุนและส่งเสริมอย่างจริงจังจากหน่วยงานภาครัฐโดยเฉพาะสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา (อย.) เพื่อให้การผลิตผลิตภัณฑ์กล้วยเดี่ยวเส้นสดมีคุณภาพและปลอดภัยต่อผู้บริโภคได้อย่างยั่งยืน ในการวิจัยครั้งนี้ คณะวิจัยได้ทำการทดลองออกแบบบรรจุภัณฑ์และการจัดเก็บสินค้าเพื่อให้ผลิตภัณฑ์กล้วยเดี่ยวเส้นสดมีอายุการบริโภคที่ยาวขึ้นและมีความเหมาะสมกับธุรกิจ (Economy of Scale) ซึ่งรายละเอียดวิธีการทดลองและผลที่ได้รับได้แสดงไว้ในบทที่ 6

กลยุทธ์ด้านโลจิสติกส์ขาออกมี 3 กลยุทธ์หลัก โดยมีการเสนอแนะเพื่อมุ่งเน้นการส่งมอบ/การกระจายสินค้าให้กับผู้บริโภคได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งในด้านการเลือกช่องทางการกระจายสินค้าที่เหมาะสมของผู้ประกอบการและผู้ค้าส่ง/ค้าปลีกเพื่อให้ได้รับสินค้าภายในเวลาที่กำหนด และต้นทุนการส่งมอบต่ำ รวมทั้งระบบการจัดเก็บสินค้าของผู้ค้าส่ง/ค้าปลีกในตลาดเพื่อรอการจำหน่ายให้กับลูกค้า เพื่อให้มั่นใจได้ว่าสินค้าจะต้องไม่เกิดการปนเปื้อนระหว่างรอจำหน่าย

ซึ่งการเชื่อมโยงระหว่างกลยุทธ์และบทบาทหน้าที่ของ Stakeholder ที่เกี่ยวข้อง คณะวิจัยได้แสดงไว้ในรูปที่ 5-1 ส่วนรายละเอียดของกลยุทธ์ต่างๆ ได้แสดงไว้ในบทที่ 7



รูปที่ 5-1 การเชื่อมโยงระหว่างกลยุทธ์และบทบาทหน้าที่ของ Stakeholder ที่เกี่ยวข้อง

บทที่ 6

การบรรจุแบบสุญญากาศและอุณหภูมิต่ำเพื่อยืดอายุการเก็บ ของกล้วยเตี๋ยวเส้นสด

6.1 บทนำ

จากบทที่ 5 ที่ได้มีการกำหนดกลยุทธ์การบริหารจัดการระบบโลจิสติกส์และการกระจายกล้วยเตี๋ยวเส้นสดพบว่า ปัจจัยด้านการดูแลรักษาผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์นั้นเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีผลต่ออายุของผลิตภัณฑ์เส้นกล้วยเตี๋ยวที่สำคัญมาก ดังนั้นในกระบวนการแก้ปัญหาและเสนอแนะแนวทางการจัดโซ่อุปทานของกล้วยเตี๋ยวเส้นสดด้านบรรจุภัณฑ์และการเก็บรักษา คณะวิจัยจึงได้ทำการทดลองในห้องปฏิบัติการเพื่อทำการทดสอบบรรจุภัณฑ์และวิธีการเก็บรักษาเพื่อยืดอายุการเก็บของเส้นกล้วยเตี๋ยวสด ดังรายละเอียดต่อไปนี้

ข้าวถูกนำไปใช้แปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์อาหารต่างๆ ที่ใช้บริโภคเป็นอาหารหลักและอาหารขบเคี้ยวในผลิตภัณฑ์ดังกล่าวนั้น ผลิตภัณฑ์เส้นกล้วยเตี๋ยว จัดเป็นอาหารที่แปรรูปจากข้าวที่นิยมรับประทานเป็นอาหารมือหลักและรับประทานในปริมาณมาก

กรรมวิธีในการผลิตกล้วยเตี๋ยวในทางการค้าประกอบด้วยขั้นตอนดังต่อไปนี้คือ แช่วข้าวในน้ำตามอัตราส่วนและเวลาที่กำหนด แยกข้าวและล้างข้าวให้สะอาด นำไปโม่ข้าวเป็นแป้งด้วยเครื่องโม่หิน แบบโม่เปียก โดยอัตราส่วนน้ำต่อข้าวประมาณ 2 ต่อ 1 แล้วปรับความเข้มข้นของข้าวตามต้องการ โดยทั่วไปแป้งมีความเข้มข้นประมาณ 30-35% คิดเป็นปริมาณวัตถุดิบต่อน้ำเท่ากับ 1 ต่อ 1.8 ถึง 2.2 อาจมีการเติมเกลือ และหรือ แป้งมันสำปะหลังหรือแป้งดัดแปรตามสูตรที่ต้องการได้ ต่อจากนั้นสูบน้ำแป้งผ่านสายพานหนึ่งให้สุกในอุโมงค์หนึ่งไอน้ำจนสุก ลอกออกจากแผ่นผ้าสายพานหรือสายพานแผ่นสแตนเลส เป่าลมให้เย็นลง แล้วเคลือบด้วยน้ำมันถั่วลิสงหรือน้ำมันปาล์มเพื่อป้องกันการเกาะติดกันของแผ่นแป้ง (โดยทั่วไปเส้นกล้วยเตี๋ยวสดมีความชื้นอยู่ที่ประมาณ 62-66%) นำแผ่นแป้งไปตัดเป็นแผ่นหรือเป็นเส้นขนาดความกว้าง 1.5–2.5 เซนติเมตร เรียกผลิตภัณฑ์ที่ได้ว่า กล้วยเตี๋ยวเส้นใหญ่ หรือกล้วยเตี๋ยวเส้นสด หากนำไปผึ่งลมให้แห้งลงจนแผ่นแป้งเกือบแห้ง จากนั้นจึงนำไปตัดเป็นเส้นตามขนาดที่ต้องการ เรียกผลิตภัณฑ์ที่ได้ว่ากล้วยเตี๋ยวเส้นหมัด เช่น กล้วยเตี๋ยวเส้นเล็ก หากนำผลิตภัณฑ์ไปอบให้แห้งสนิทจะเป็นกล้วยเตี๋ยวเส้นแห้งซึ่งมีปริมาณความชื้นประมาณ 10-12% ลักษณะของกล้วยเตี๋ยวที่ผู้บริโภคให้การยอมรับเป็นส่วนใหญ่ นั้น เมื่อลวกให้สุกแล้วจะมีลักษณะนุ่ม มีความเหนียวแบบยืดหยุ่น โดยทั่วไปชอบสีขาว เนื้อเนียน ไม่มีกลิ่นแปลกปลอม มีรสชาติเค็มเล็กน้อย (ปริมาณเกลือในน้ำแป้งที่ใช้ประมาณ 0.5%) และมีความหอมของแป้งและน้ำมันที่ใช้เคลือบ (เกษมและคณะ 2542)

ปัจจุบันมีการเฝ้าระวังเกี่ยวกับความปลอดภัยของอาหารจากหน่วยงานของรัฐ ในด้านความปลอดภัยจากเชื้อจุลินทรีย์ที่ก่อให้เกิดโรค สารเคมีที่ไม่อนุญาตให้ใช้ และการใช้สารเติมแต่งอาหารที่เกินมาตรฐานกฎหมายกำหนด กล้วยเตี๋ยวเป็นผลิตภัณฑ์หนึ่งที่มีรายงานว่ามีการใช้สารเติมแต่งอาหารประเภทสารกันเสียเกินมาตรฐานกฎหมายกำหนด ได้แก่ สารกันเสีย เช่น เบนโซเอท (benzoate) เป็นต้น ซึ่งกฎหมายอาหารกำหนดไว้ว่าผลรวมของสารกันเสียแต่ละประเภทที่ตรวจได้ต้องไม่เกิน 1,000 มิลลิกรัม ต่อ กิโลกรัม (1,000 ppm) วัตถุประสงค์ของการใช้สารกันเสียในกระบวนการผลิตระดับอุตสาหกรรมคือเพื่อยืดอายุการเก็บของเส้นกล้วยเตี๋ยว ไม่ให้เสื่อมเสียเนื่องจากการเจริญเติบโตของเชื้อจุลินทรีย์ หากผู้ผลิตไม่ระวังและไม่คำนึงถึงความ

ปลอดภัยแก่ผู้บริโภคเพียงเพื่อต้องการให้ผลิตภัณฑ์มีอายุการเก็บรักษานานขึ้น ก็จะมีการใช้สารกันเสียในปริมาณเพิ่มขึ้นตามระยะทางจากโรงงานถึงแหล่งจำหน่ายเส้นก้วยเดี่ยว จากการสอบถามและสำรวจการจำหน่ายเส้นก้วยเดี่ยวที่จำหน่ายในท้องตลาดในจังหวัดขอนแก่น พบว่าเส้นก้วยเดี่ยวที่มีจำหน่ายในตลาดสด จังหวัดขอนแก่น มีระยะทางการขนส่งจากโรงงานผลิตเส้นก้วยเดี่ยวถึงสถานที่จำหน่ายเป็นระยะทางหลายร้อยกิโลเมตร บางยี่ห้อมีระยะทางเป็นพันกิโลเมตร นอกจากนี้ระยะเวลานับจากวันผลิตจนถึงวันจำหน่ายนานเกินกว่า 7 วัน โดยไม่ได้เก็บที่อุณหภูมิต่ำ ซึ่งเป็นเพราะผลของการใช้สารกันเสียระหว่างการผลิต อย่างไรก็ตามในทางกฎหมายไม่ได้กำหนดอายุการเก็บรักษาของก้วยเดี่ยวเส้นสด ก้วยเดี่ยวเส้นสดทั่วไปมีอายุการเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้องประมาณ 1-2 วัน นับตั้งแต่วันที่ผลิตโดยบรรจุในถุงพลาสติกในสภาวะที่มีอากาศ อายุการเก็บรักษาของเส้นก้วยเดี่ยวขึ้นกับพื้นฐานการผลิตที่สะอาด ปราศจากการปนเปื้อนจากปัจจัยแวดล้อมทั้งทางตรงและทางอ้อม รวมถึงการไม่ฉีกขาดของภาชนะบรรจุระหว่างการขนส่ง และปริมาณความชื้นสุดท้ายของเส้นก้วยเดี่ยว หากปริมาณความชื้นสุดท้ายของเส้นก้วยเดี่ยวต่ำมากจะส่งผลให้เส้นก้วยเดี่ยวเก็บรักษาไว้ได้นานขึ้น การเสื่อมเสียของเส้นก้วยเดี่ยวเส้นใหญ่หรือเส้นสด เมื่อทิ้งไว้ 2-3 วัน จะมีกลิ่นเปรี้ยว สีเปลี่ยน และอาจพบการเจริญของเชื้อราหรือไม่มีราขึ้นก็ได้ การเจริญเติบโตของเชื้อจุลินทรีย์เหล่านี้สามารถชะลอการเพิ่มจำนวนได้โดยจำกัดอากาศ เช่น การบรรจุในสภาพสุญญากาศ และการใช้อุณหภูมิต่ำระหว่างการเก็บรักษาและการขนส่ง

คณะวิจัยจึงสนใจที่จะใช้การบรรจุแบบสุญญากาศและการเก็บรักษาที่อุณหภูมิต่ำ เพื่อยืดอายุการเก็บของก้วยเดี่ยวเส้นสด โดยเลือกก้วยเดี่ยวเส้นใหญ่เป็นตัวแทนเส้นสด เนื่องจากมีความชื้นสูงและเสื่อมเสียได้ง่ายกว่าเส้นหมัดและเส้นแห้ง และทำการเปรียบเทียบอายุการเก็บรักษาโดยประเมินจากคุณภาพทางเคมีกายภาพ และจุลินทรีย์ โดยมีวัตถุประสงค์การวิจัย ดังนี้

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบอายุการเก็บรักษาของก้วยเดี่ยวเส้นใหญ่ในสภาวะการบรรจุแบบสุญญากาศและการบรรจุแบบปกติที่ปฏิบัติทั่วไป
2. เพื่อเปรียบเทียบอายุการเก็บรักษาของก้วยเดี่ยวเส้นใหญ่ในสภาวะการเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง และอุณหภูมิห้อง

สมมุติฐาน

การบรรจุแบบสุญญากาศและการเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้องจะยืดอายุการเก็บของก้วยเดี่ยวเส้นใหญ่ได้ไม่น้อยกว่า 7 วัน

ขอบเขตการวิจัย

ก้วยเดี่ยวเส้นสดที่ใช้ในการศึกษาเป็นก้วยเดี่ยวเส้นใหญ่ ซึ่งซื้อมาจากโรงงานผลิตก้วยเดี่ยวในจังหวัดขอนแก่น จำนวน 1 โรงงาน โดยที่ไม่มีการเติมสารกันเสียในกระบวนการผลิตเส้นก้วยเดี่ยว และมีกำลังการผลิต 1,000 กิโลกรัมต่อวัน ซึ่งปกติเส้นก้วยเดี่ยวจากโรงงานดังกล่าวมีอายุการเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้องเพียง 2 วัน ตัวอย่างก้วยเดี่ยวเส้นสด (ก้วยเดี่ยวเส้นใหญ่) ที่นำมาศึกษาเป็นตัวอย่างหลังจากผลิตเสร็จไม่เกิน 5 ชั่วโมง โดยบรรจุเส้นก้วยเดี่ยวแบบปกติในถุงพลาสติกแบบมีหูหิ้วมัดปากถุงแบบเปิดและปิดได้ เป็นสภาพเดียวกับที่นำไปจำหน่ายในตลาดสด ในจังหวัดขอนแก่น น้ำหนักบรรจุถุงละ 1 กิโลกรัม

6.2 วัตถุดิบ

กล้วยเดี่ยวเส้นสดหรือกล้วยเดี่ยวเส้นใหญ่ที่นำมาศึกษาโดยมีปัจจัยที่ทำการศึกษา 2 ปัจจัย คือ

6.2.1 สภาวะการบรรจุ

สภาวะการบรรจุ 2 ลักษณะ ได้แก่ บรรจุแบบปกติในถุงพลาสติกแบบมีหูหิ้วมัดปากถุงแบบเปิดและปิดได้ (รูปที่ 6-1) และบรรจุในถาดพลาสติกปิดด้วยถุงพลาสติกแบบสุญญากาศปิดสนิท (รูปที่ 6-2)

6.2.2 อุณหภูมิระหว่างการเก็บรักษา

อุณหภูมิระหว่างการเก็บรักษา 2 ลักษณะ ได้แก่ อุณหภูมิห้องในขณะที่ทำการทดลอง (ประมาณ $26 - 28^{\circ}\text{C}$) และอุณหภูมิแช่เย็น (ช่วงอุณหภูมิระหว่าง $8-10^{\circ}\text{C}$) เนื่องจากเป็นอุณหภูมิในตู้แช่เย็นโดยทั่วไป ซึ่งผลของอุณหภูมิต่ำจะช่วยในการยับยั้งการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ที่เติบโตได้ที่อุณหภูมิปานกลาง (mesophile) แต่ในขณะเดียวกันอุณหภูมิต่ำก็จะก่อให้เกิดการคิ่นตัวและแข็งตัวของแป้ง (retrogradation) ดังนั้นจึงเลือกสภาวะการศึกษาที่ $8-10^{\circ}\text{C}$ เพื่อควบคุมจุลินทรีย์ในขณะที่อัตราการคิ่นตัวของแป้งไม่เกิดขึ้นเร็วจนเป็นผลให้เส้นกล้วยเดี่ยวสดกรอบและหักง่าย



รูปที่ 6-1 กล้วยเดี่ยวเส้นสดที่บรรจุแบบปกติในถุงพลาสติกแบบมีหูหิ้วมัดปากถุงแบบเปิดและปิดได้
(สภาพจริงที่จำหน่ายในตลาดสด ใน จ.ขอนแก่น)



6-2a) บรรจุในถาดพลาสติก

6-2b) ซ้อนทับด้วยถุงพลาสติกและปิดผนึกแบบ
สุญญากาศ



6-2c) สภาพของตัวอย่างหลังจากทำให้ถุงที่ปิดผนึกแบบสุญญากาศขาดออก ตัวอย่างมีลักษณะคงเดิม

รูปที่ 6-2 ก้วยเตี๋ยเส้นสดที่บรรจุในถาดพลาสติกปิดด้วยถุงพลาสติกแบบสุญญากาศปิดสนิท
(นำเส้นก้วยเตี๋ยมาทำการบรรจุใหม่ โดยควบคุมการปนเปื้อนของจุลินทรีย์อย่างเข้มงวด)

หมายเหตุ: ระยะเวลาในการเก็บเส้นก้วยเตี๋ย

ตัวอย่างที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้องจะเก็บตัวอย่างวันเว้นวัน (0, 2, 4, 6 และ 8 วัน) และตัวอย่างที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิต่ำ (ซึ่งมีสมมติฐานและคาดว่าจะชะลอการเปลี่ยนแปลงได้ดีกว่า) จึงมีการวางแผนเก็บตัวอย่างที่เป็นช่วงยาวมากกว่าคือ 0, 4, 8, 12 และ 16 วัน ซึ่งจากผลการทดลองจะสามารถ

วิเคราะห์ได้โดยประมาณว่าปัจจัยของอุณหภูมิและการบรรจุมีผลต่ออายุการเก็บเส้นก๋วยเตี๋ยวสดที่ไม่ใส่สารกันเสีย เพื่อเป็นแนวทางการวิจัยขั้นต่อไปที่อาจมีการศึกษาลักษณะคุณภาพในรายละเอียดมากขึ้น

6.3 การทดลอง

6.3.1 การศึกษาหาปริมาณสารกันเสีย (วิเคราะห์ในรูปกรดเบนโซอิก)

การศึกษาหาปริมาณสารกันเสีย (วิเคราะห์ในรูปกรดเบนโซอิก) ในเส้นก๋วยเตี๋ยวสด เพื่อตรวจสอบปริมาณสารกันเสียในตัวอย่างเส้นก๋วยเตี๋ยวสดที่ทำการศึกษา และเปรียบเทียบกับเส้นก๋วยเตี๋ยวสดที่จำหน่ายในตลาดสดขอนแก่น โดยทำการวิเคราะห์ปริมาณกรดเบนโซอิกในตัวอย่างเส้นก๋วยเตี๋ยวสด (ที่ทำการศึกษา) และเส้นก๋วยเตี๋ยวสดที่จำหน่ายในตลาดสดขอนแก่น จำนวน 3 ยี่ห้อ (รูปที่ 6-3) โดยวิธี In house method based on Nordic Committee on Food Analysis No. 124 (1987)



รูปที่ 6-3 เส้นก๋วยเตี๋ยวสดที่จำหน่ายในตลาดสดขอนแก่น จำนวน 3 ยี่ห้อ

6.3.2 การศึกษาหาปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด (โคโลนีต่อกรัมตัวอย่าง, cfu/g)

การศึกษาหาปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด (โคโลนีต่อกรัมตัวอย่าง, cfu/g) ในเส้นก๋วยเตี๋ยวสด ที่สภาวะเริ่มต้น (ก่อนทำการศึกษาสภาวะการเก็บรักษา) เพื่อตรวจสอบปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดในตัวอย่างเส้นก๋วยเตี๋ยวสดที่ทำการศึกษา และเปรียบเทียบกับเส้นก๋วยเตี๋ยวสดที่จำหน่ายในตลาดสดขอนแก่น โดยทำการวิเคราะห์หาปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดในตัวอย่างเส้นก๋วยเตี๋ยวสด (ที่ทำการศึกษา) และเส้นก๋วยเตี๋ยวสดที่จำหน่ายในตลาดสดขอนแก่น จำนวน 3 ยี่ห้อ โดยวิธี BAM 2001 (Pour Plate Method)

6.3.3 การศึกษาหาปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด

การศึกษาหาปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดในเส้นก๋วยเตี๋ยวสด ระหว่างการเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้องนาน 8 วัน และอุณหภูมิแช่เย็นนาน 16 วัน เพื่อตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดในตัวอย่างเส้นก๋วยเตี๋ยวสด ที่ทำการ ศึกษา ในสภาวะการเก็บต่างๆ (อุณหภูมิห้อง และอุณหภูมิแช่เย็น) และสภาพการบรรจุที่มีอากาศ (บรรจุแบบปกติในถุงพลาสติกแบบมีหูหิ้วมัดปากถุงแบบเปิดและปิดได้) และไม่มีอากาศ (บรรจุในถาดพลาสติกปิดด้วยถุงพลาสติกแบบสุญญากาศปิดสนิท) โดยทำการวิเคราะห์หาปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด ใช้วิธี BAM 2001 (Pour Plate Method)

6.3.4 การศึกษาคุณภาพทางเคมี-กายภาพเบื้องต้น

การศึกษาคูณภาพทางเคมี-กายภาพเบื้องต้นของเส้นก้วยเตี่ยวสด ระหว่างการเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้องนาน 8 วัน และอุณหภูมิแช่เย็นนาน 16 วัน เพื่อตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงคุณภาพทางกายภาพของเส้นก้วยเตี่ยวสดที่ทำการศึกษา ในสภาวะการเก็บต่างๆ (อุณหภูมิห้อง และอุณหภูมิแช่เย็น) และสภาพการบรรจุที่มีอากาศ (บรรจุแบบปกติในถุงพลาสติกแบบมีหุ้ลมัดปากถุงแบบเปิดและปิดได้) และไม่มีอากาศ (บรรจุในถาดพลาสติกปิดด้วยถุงพลาสติกแบบสุญญากาศปิดสนิท) โดยทำการวิเคราะห์คุณภาพทางเคมีและกายภาพได้แก่ ค่าความเป็นกรดต่าง (pH, AOAC 2005) ค่ากิจกรรมของน้ำ (water activity, A_w) และการประเมินโดยประสาทสัมผัส ได้แก่ ลักษณะปรากฏทั่วไปและกลิ่น

6.4 ผลการศึกษาและวิจารณ์

6.4.1 การศึกษาหาปริมาณสารกันเสีย (วิเคราะห์ในรูปกรดเบนโซอิก) ในเส้นก้วยเตี่ยวสด

ตัวอย่างก้วยเตี่ยวเส้นสดที่นำมาศึกษาผลิตจากโรงงานผลิตก้วยเตี่ยวเส้นสด ในอำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น ซึ่งไม่มีการใช้สารกันเสีย และได้เก็บตัวอย่างก้วยเตี่ยวเส้นสดที่จำหน่ายในตลาดสด ในอำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น จำนวน 3 ยี่ห้อ ที่ได้รับข้อมูลจากการสอบถามผู้จำหน่ายว่า มีอายุการเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้องระหว่างการจำหน่ายนานกว่า 3 วัน ผลการวิเคราะห์ปริมาณสารกันเสีย (วิเคราะห์ในรูปกรดเบนโซอิก) ในเส้นก้วยเตี่ยวสดแสดงในตารางที่ 6-1

จากตารางที่ 6-1 ปริมาณสารกันเสียที่วิเคราะห์ในรูปกรดเบนโซอิกในเส้นก้วยเตี่ยวจากแหล่งต่างๆที่จำหน่ายในจังหวัดขอนแก่น มีจำนวน 1 ยี่ห้อ (ตัวอย่าง A) ที่มีปริมาณเกินมาตรฐานอาหารสากล (Codex) ในเรื่องการใส่สารกันเสียในอาหาร ได้กำหนดให้มีกรดเบนโซอิกในเส้นก้วยเตี่ยวได้ไม่เกิน 1,000 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ก้วยเตี่ยวยี่ห้อดังกล่าวมีปริมาณเกินที่กำหนดประมาณ 2 เท่า (1,915 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) และเส้นก้วยเตี่ยวอื่นๆ (ตัวอย่าง B และ C) มีปริมาณอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานกำหนด (950 และ 501 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) และไม่พบปริมาณกรดเบนโซอิกในเส้นก้วยเตี่ยวที่ทำการศึกษาจากตัวอย่างที่ KK 1-4 หากผู้บริโภครับประทานเส้นก้วยเตี่ยวที่มีปริมาณสารกันเสียในปริมาณสูงหรือเกินเกณฑ์มาตรฐานกำหนด จะส่งผลต่อตับและไตของผู้บริโภค การใช้สารกันเสียในก้วยเตี่ยวเส้นสดในปริมาณสูง เนื่องจากเส้นก้วยเตี่ยวเป็นวัตถุดิบที่ใช้ปรุงอาหารได้หลายชนิด ทำให้มีการแข่งขันทางการตลาดสูง จากก้วยเตี่ยวเส้นสดที่มีอายุการเก็บรักษาสั้นมาก มีอายุการเก็บเพียง 1-2 วัน เท่านั้น ผู้ประกอบการจึงเติมสารกันเสียลงในน้ำแป้งระหว่างการผลิตเส้นก้วยเตี่ยวเพื่อยืดอายุการเก็บรักษาของเส้นก้วยเตี่ยว ทำให้ยืดระยะเวลาการจำหน่าย โดยจะเห็นได้จากตารางที่ 6-1 ซึ่งปริมาณกรดเบนโซอิกที่ทำการตรวจวัดในก้วยเตี่ยวเส้นสดที่ผลิตนอกเขตจังหวัดขอนแก่น (ตัวอย่าง A-C) จะมีการใช้สารกันเสียในปริมาณสูง หากระยะทางจากโรงงานผลิตเส้นก้วยเตี่ยวไกลจากแหล่งจำหน่ายก็จะมีการใช้สารกันเสีย (เบนโซเอท: benzoate) ในปริมาณมาก ขณะที่ก้วยเตี่ยวเส้นสดที่ผลิตในโรงงานผลิตที่แจ้งว่าทางโรงงานไม่ใส่สารกันเสียระหว่างการผลิตเส้นก้วยเตี่ยว จะตรวจไม่พบปริมาณกรดเบนโซอิกในตัวอย่าง และเพื่อเป็นการยืนยันการบรรจุแบบสุญญากาศและการเก็บรักษาที่อุณหภูมิต่ำ จะยืดอายุการเก็บของก้วยเตี่ยวเส้นสดให้นานขึ้นได้ ซึ่งการยืดอายุการเก็บรักษาก้วยเตี่ยวเส้นสดไม่มีผลมาจากการใช้สารกันเสีย และพบว่าก้วยเตี่ยวเส้นสดที่นำมาศึกษา ตรวจไม่พบกรดเบนโซอิกทั้งสภาวะเริ่มต้นของการศึกษา (เส้นก้วยเตี่ยวจะบรรจุบรรจุแบบปกติในถุงพลาสติกแบบมีหุ้ลมัดปากถุงแบบเปิดและปิดได้, ตัวอย่างที่ KK 1-3) และสภาวะที่ก้วยเตี่ยวเส้นสดผ่านการเก็บรักษานาน 8 วันในสภาวะการบรรจุแบบสุญญากาศและการเก็บรักษาที่อุณหภูมิต่ำ (ตัวอย่างที่ KK 4)

ตารางที่ 6-1 ปริมาณกรดเบนโซอิก (Benzocic acid, mg/kg) ในเส้นก๊วยเตี๋ยวจากแหล่งต่างๆ ที่จำหน่ายใน จังหวัดขอนแก่น

ตัวอย่าง	แหล่งที่มา	สภาวะการศึกษา	ลักษณะและสภาพตัวอย่าง	ปริมาณกรดเบนโซอิก (มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม)
A	ก๊วยเตี๋ยว จาก แหล่งที่ 1 (จ.เพชรบูรณ์) *	สภาวะเริ่มต้นของการศึกษา	ตัวอย่างมีสภาพปกติ บรรจุแบบปกติ ในถุงพลาสติกแบบเปิดและปิดได้	1,915
B	ก๊วยเตี๋ยว จาก แหล่งที่ 2 (จ.นครปฐม) *	สภาวะเริ่มต้นของการศึกษา	ตัวอย่างมีสภาพปกติ บรรจุแบบปกติ ในถุงพลาสติกแบบเปิดและปิดได้	950
C	ก๊วยเตี๋ยว จาก แหล่งที่ 3 (จ.กาฬสินธุ์) *	สภาวะเริ่มต้นของการศึกษา	ตัวอย่างมีสภาพปกติ บรรจุแบบปกติ ในถุงพลาสติกแบบเปิดและปิดได้	501
KK 1	ก๊วยเตี๋ยว จาก จ. ขอนแก่น(1) **	สภาวะเริ่มต้นของการศึกษา	ตัวอย่างมีสภาพปกติ บรรจุแบบปกติ ในถุงพลาสติกแบบมีหุ้มมัดปากถุง แบบเปิดและปิดได้	ไม่พบ ***
KK 2	ก๊วยเตี๋ยว จาก จ. ขอนแก่น(2) **	สภาวะเริ่มต้นของการศึกษา	ตัวอย่างมีสภาพปกติ บรรจุแบบปกติ ในถุงพลาสติกแบบมีหุ้มมัดปากถุง แบบเปิดและปิดได้	ไม่พบ ***
KK 3	ก๊วยเตี๋ยว จาก จ. ขอนแก่น(3) **	สภาวะเริ่มต้นของการศึกษา	ตัวอย่างมีสภาพปกติ บรรจุแบบปกติ ในถุงพลาสติกแบบมีหุ้มมัดปากถุง แบบเปิดและปิดได้	ไม่พบ ***
KK 4	ก๊วยเตี๋ยว จาก จ. ขอนแก่น(4) **	เก็บรักษานาน 8 วัน ที่อุณหภูมิ แช่เย็น	ตัวอย่างมีสภาพปกติ บรรจุในถาด พลาสติกปิดด้วยถุงพลาสติกแบบ สูญญากาศปิดสนิท	ไม่พบ ***

หมายเหตุ * ไม่ระบุวันที่ผลิต

** ตัวอย่างหลังจากผลิตเสร็จไม่เกิน 5 ชั่วโมง ก่อนนำมาศึกษา

* หากตัวอย่างมีปริมาณกรดเบนโซอิกต่ำกว่าหรือเท่ากับ 1 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม หรือไม่ จะรายงานผล ว่า “ไม่พบ”

6.4.2 การศึกษาหาปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดในเส้นก๊วยเตี๋ยวสด ที่สภาวะเริ่มต้น (ก่อนทำการ ศึกษาสภาวะการเก็บรักษา)

ผลการวิเคราะห์หาปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดของตัวอย่างก๊วยเตี๋ยวเส้นสด จากโรงงานผลิตที่ไม่มี การใช้สารกันเสียในอำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น พบว่า ทุกตัวอย่าง (ตัวอย่าง KK 1-3) ที่สภาวะเริ่มต้นของการศึกษามีปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดอยู่ในช่วง $3.2 - 6.9 \times 10^7$ cfu/g ซึ่งปริมาณจุลินทรีย์ที่ตรวจพบสูงกว่า ตัวอย่างก๊วยเตี๋ยวเส้นสดที่มีการใช้สารกันเสียทั้ง 3 ยี่ห้อ ที่มีแหล่งผลิตนอกเขต จังหวัดขอนแก่น (ตัวอย่าง A-C) ซึ่งพบปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดอยู่ระหว่าง $4.7 \times 10^2 - 1.4 \times 10^5$ cfu/g ทั้งนี้เนื่องจากปริมาณสารกันเสียที่ใช้ในระหว่างการผลิตช่วยลดและชะลอการเจริญเติบโตของเชื้อจุลินทรีย์ แม้ว่าตัวอย่างเส้นก๊วยเตี๋ยวทั้ง 3 ยี่ห้อ จะไม่ได้ระบุวันที่ผลิตไว้ที่ภาชนะบรรจุ แต่จากระยะทางจากแหล่งที่ผลิตที่อยู่นอกเขตจังหวัดขอนแก่น ถึงสถานที่จำหน่ายในตลาดสด จังหวัดขอนแก่น และข้อมูลจากการสอบถามผู้จำหน่ายตัวอย่างเส้นก๊วยเตี๋ยวทั้ง 3 ยี่ห้อ (ตัวอย่าง A-C) ตัวอย่างทั้ง 3 น่าจะผลิตมาแล้วอย่างน้อย 1 วัน ก่อนวันที่ซื้อตัวอย่างมาเพื่อ

การศึกษา นอกจากนี้ผู้จำหน่ายยังให้ข้อมูลว่าก๊วยเดี่ยวทั้ง 3 ยี่ห้อ มีอายุการเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้องระหว่าง 3-5 วัน โดยที่เส้นก๊วยเดี่ยวยังไม่เสีย ซึ่งอายุการเก็บรักษาที่นานกว่า และปริมาณจุลินทรีย์ในระดับที่ต่ำกว่านี้สอดคล้องกับปริมาณกรดเบนโซอิกที่พบอยู่ในเส้นก๊วยเดี่ยว ซึ่งสารกันเสียชนิดนี้มีคุณสมบัติในการยับยั้งจุลินทรีย์ที่เป็นสาเหตุสำคัญในการเสื่อมเสียของเส้นก๊วยเดี่ยว ผลการวิเคราะห์ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดในเส้นก๊วยเดี่ยวสดที่ผลิตภายในเขตและนอกเขต อ.เมือง จ.ขอนแก่น แสดงในตารางที่ 6-2

สำหรับตัวอย่าง KK 4 เป็นเส้นก๊วยเดี่ยวจาก จ.ขอนแก่น ที่มีการบรรจุในถาดพลาสติกปิดด้วยถุงพลาสติกแบบสุญญากาศปิดสนิท และได้ทำการเก็บรักษาที่อุณหภูมิแช่เย็นนาน 8 วัน ก่อนนำมาวิเคราะห์หาปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด พบว่ามีปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดเท่ากับ 1.4×10^7 cfu/g (ตารางที่ 6-2) เมื่อเปรียบเทียบปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดของตัวอย่าง KK 4 และตัวอย่าง KK 1-3 (เส้นก๊วยเดี่ยวบรรจุแบบปกติในถุงพลาสติกแบบมีหูหิ้วมัดปากถุงแบบเปิดและปิดได้ ที่สภาวะเริ่มต้นของการศึกษา) พบว่าปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดของตัวอย่าง KK 4 (1.4×10^7 cfu/g) มีปริมาณต่ำกว่าตัวอย่าง KK 1-3 ($3.2 - 6.9 \times 10^7$ cfu/g) ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดของ KK 4 ต่ำกว่า เนื่องจากการกำจัดอากาศออกจากภาชนะบรรจุจะยับยั้งการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ที่ใช้อากาศในการเจริญเติบโต (aerobic microorganism) และการใช้ออกซิเจนต่ำในระหว่างการเก็บรักษาจะชะลอการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ที่ไม่ใช้อากาศ (anaerobic microorganism) หรือใช้อากาศเล็กน้อยในการเจริญเติบโต (facultative microorganisms) (Harrigan, 1998; Pelczar, Reid, Chan, 2000) อย่างไรก็ตามปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดของตัวอย่าง KK 4 คงมีค่าสูงกว่าก๊วยเดี่ยวทั้ง 3 ยี่ห้อที่ผลิตนอกเขตจังหวัดขอนแก่น เป็นผลเนื่องจากปริมาณจุลินทรีย์เริ่มต้นที่สูงกว่าตั้งแต่ก่อนทำการเก็บรักษา (อยู่ในช่วง $3.2 - 6.9 \times 10^7$ cfu/g) ดังนั้นหากโรงงานที่ผลิตเส้นก๊วยเดี่ยวมีการควบคุมสุขลักษณะการผลิตที่ดี ผ่านเกณฑ์มาตรฐานความปลอดภัยจีเอ็มพี (Good Manufacturing Practice) ปริมาณจุลินทรีย์ในเส้นก๊วยเดี่ยวหลังจากการผลิตก็จะมีปริมาณต่ำ ซึ่งจะช่วยให้เส้นก๊วยเดี่ยวมีอายุการเก็บรักษาที่นานขึ้น การเลือกใช้สภาวะการบรรจุแบบสุญญากาศและการใช้ออกซิเจนต่ำจะช่วยชะลอการเพิ่มจำนวนของจุลินทรีย์ เป็นการช่วยให้อายุการเก็บรักษาของเส้นก๊วยเดี่ยวสดนานยิ่งขึ้น ซึ่งเป็นวิธีหนึ่งที่ทดแทนการใช้สารกันเสียได้

ตารางที่ 6-2 ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด (Total Plate Count, cfu/g) ในเส้นก๊วยเดี่ยวจากแหล่งต่างๆ ที่จำหน่ายในจังหวัดขอนแก่น

ตัวอย่าง	แหล่งที่มา	สภาวะการศึกษา	ลักษณะและสภาพตัวอย่าง	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด (cfu/g)
A	ก๊วยเดี่ยว จากแหล่งที่ 1 (จ.เพชรบูรณ์) *	สภาวะเริ่มต้นของการศึกษา	ตัวอย่างมีสภาพปกติ บรรจุแบบปกติในถุงพลาสติกแบบเปิดและปิดได้	4.3×10^3
B	ก๊วยเดี่ยว จากแหล่งที่ 2 (จ.นครปฐม) *	สภาวะเริ่มต้นของการศึกษา	ตัวอย่างมีสภาพปกติ บรรจุแบบปกติในถุงพลาสติกแบบเปิดและปิดได้	4.7×10^2
C	ก๊วยเดี่ยว จากแหล่งที่ 3 (จ.กาฬสินธุ์) *	สภาวะเริ่มต้นของการศึกษา	ตัวอย่างมีสภาพปกติ บรรจุแบบปกติในถุงพลาสติกแบบเปิดและปิดได้	1.4×10^5
KK 1	ก๊วยเดี่ยว จาก จ.ขอนแก่น(1) **	สภาวะเริ่มต้นของการศึกษา	ตัวอย่างมีสภาพปกติ บรรจุแบบปกติในถุงพลาสติกแบบมีหูหิ้วมัดปากถุงแบบเปิดและปิดได้	5.8×10^7

ตัวอย่าง	แหล่งที่มา	สภาวะการศึกษา	ลักษณะและสภาพตัวอย่าง	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด (cfu/g)
KK 2	ก๊วยเดี่ยว จาก จ. ขอนแก่น(2) **	สภาวะเริ่มต้นของการศึกษา	ตัวอย่างมีสภาพปกติ บรรจุแบบปกติ ในถุงพลาสติกแบบมีหูหิ้วมัดปากถุงแบบเปิดและปิดได้	6.9×10^7
KK 3	ก๊วยเดี่ยว จาก จ. ขอนแก่น(3) **	สภาวะเริ่มต้นของการศึกษา	ตัวอย่างมีสภาพปกติ บรรจุแบบปกติ ในถุงพลาสติกแบบมีหูหิ้วมัดปากถุงแบบเปิดและปิดได้	3.2×10^7
KK 4	ก๊วยเดี่ยว จาก จ. ขอนแก่น(4) **	เก็บรักษานาน 8 วัน ที่อุณหภูมิแช่เย็น	ตัวอย่างมีสภาพปกติ บรรจุในถาดพลาสติกปิดด้วยถุงพลาสติกแบบสุญญากาศปิดสนิท	1.4×10^7

หมายเหตุ * ไม่ระบุวันที่ผลิต

** ตัวอย่างหลังจากผลิตเสร็จไม่เกิน 5 ชั่วโมง ก่อนนำมาศึกษา

เมื่อเปรียบเทียบผลของปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดที่ทำการตรวจวัด (ตารางที่ 6-2) กับมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมก๊วยเดี่ยวที่กำหนดใน มอก. 959-2533 ซึ่งได้ระบุเกณฑ์ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดที่อนุญาตให้มีได้ไม่เกิน 1.0×10^3 cfu/g ซึ่งพบว่าก๊วยเดี่ยวเพียง 1 ตัวอย่างที่ผ่านเกณฑ์ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดที่อนุญาตให้มีได้ในก๊วยเดี่ยวคือ ก๊วยเดี่ยวที่ซื้อมาจากตลาดสด ซึ่งเป็นก๊วยเดี่ยวตัวอย่าง B ที่มีปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดเท่ากับ 4.7×10^2 cfu/g และในตัวอย่างก๊วยเดี่ยวที่ไม่มีการใช้สารกันเสียทุกตัวอย่าง (ตัวอย่าง KK 1-4) มีปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดที่ตรวจวิเคราะห์ได้ค่อนข้างสูงเฉลี่ยประมาณ 5.8×10^7 cfu/g ซึ่งเกินเกณฑ์มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมก๊วยเดี่ยว ที่กำหนดใน มอก. 959-2533 การที่เส้นก๊วยเดี่ยวมีปริมาณจุลินทรีย์ที่สูงจะทำให้ผลิตภัณฑ์มีอายุการเก็บรักษาสั้นลง จึงทำให้ผู้ประกอบการจำเป็นต้องใช้สารกันเสียเพื่อยืดอายุการเก็บรักษา หากมีการใช้ปริมาณที่ไม่เหมาะสมหรือเลือกใช้ชนิดที่ไม่อนุญาตให้ใช้ในอาหาร ก็จะทำให้เกิดผลเสียต่อผู้บริโภคและก่อให้เกิดความเสียหายในด้านชื่อเสียงของโรงงาน การเลือกใช้ภาชนะบรรจุสภาวะการบรรจุและการกำจัดอากาศภายในภาชนะบรรจุ จะเป็นแนวทางที่ทดแทนการใช้วัตถุกันเสียเพื่อยืดอายุของเส้นก๊วยเดี่ยวให้นานขึ้น

6.4.3 การศึกษาหาปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดในเส้นก๊วยเดี่ยวสดที่ใช้ลักษณะการบรรจุ 2 แบบ

การศึกษาหาปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดในเส้นก๊วยเดี่ยวสดที่ใช้ลักษณะการบรรจุ 2 แบบ (มีอากาศและไม่มียากาศ) ระหว่างการเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้องนาน 2 วัน เพื่อตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดในตัวอย่างเส้นก๊วยเดี่ยวสด ที่ทำการ ศึกษาเบื้องต้น เส้นก๊วยเดี่ยวจะบรรจุในภาชนะบรรจุในสภาพการบรรจุที่มีอากาศ (บรรจุแบบปกติในถุงพลาสติกแบบมีหูหิ้วมัดปากถุงแบบเปิดและปิดได้) และเส้นก๊วยเดี่ยวที่บรรจุในภาชนะบรรจุในสภาพที่ไม่มีอากาศ (บรรจุในถาดพลาสติกปิดด้วยถุงพลาสติกแบบสุญญากาศปิดสนิท) มีสภาวะการเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง นาน 2 วัน ผลการวิเคราะห์ปริมาณเชื้อจุลินทรีย์ทั้งหมดเฉลี่ย แสดงในตารางที่ 6-3

จากตารางที่ 6-3 ตัวอย่างทั้ง 2 ที่มีลักษณะการบรรจุที่แตกต่างกัน พบปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดเฉลี่ยเพิ่มสูงขึ้น เมื่อระยะเวลาการเก็บรักษานานขึ้นเป็น 2 วัน เมื่อเปรียบเทียบกับตัวอย่างที่สภาวะเริ่มต้นของการศึกษา (0 วัน) และพบว่าในตัวอย่างที่มีการกำจัดอากาศออกจากภาชนะบรรจุ (แบบไม่มีอากาศ, M3-M4) มีการเพิ่มขึ้นของปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด ในอัตราการเพิ่มขึ้นที่ต่ำกว่าในตัวอย่างที่ไม่มีการกำจัดอากาศออกจากภาชนะบรรจุ (แบบมีอากาศ, M1-M2) คือ จาก 6.4×10^7 เป็น 7.4×10^7 cfu/g และ 6.3×10^7

เป็น 10.0×10^7 cfu/g ตามลำดับ การกำจัดอากาศสามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ชนิดที่ใช้
อากาศ ซึ่งเป็นสาเหตุหลักที่ทำให้ก๊วยเตี๋ยวมียอายุการเก็บสั้น โดยการปนเปื้อนมาระหว่างการผลิต เครื่องมือ
และอุปกรณ์ที่ใช้ในกระบวนการผลิตไม่สะอาด เป็นต้น และเมื่อทำการเก็บรักษาเส้นก๊วยเตี๋ยวสดนาน 2 วัน
ตัวอย่าง M2 ที่ใช้การบรรจุแบบมีอากาศมีกลิ่นผิดปกติ ได้แก่ กลิ่นหืนของน้ำมัน ซึ่งไม่พบในตัวอย่าง M4 ที่
ใช้การบรรจุแบบสุญญากาศ การกำจัดอากาศออกจากภาชนะบรรจุ ยังช่วยลดการเกิดปฏิกิริยาออกซิเดชัน
ของน้ำมันที่เคลือบอยู่ที่เส้นก๊วยเตี๋ยวกับอากาศที่อยู่ภายในภาชนะบรรจุ ซึ่งป้องกันไม่ให้เกิดการเปลี่ยนแปลง
ของน้ำมันที่จะทำให้เกิดสารประกอบที่ระเหยได้ที่มีกลิ่นหืนของน้ำมัน จากการประเมินลักษณะปรากฏทั่วไป
โดยการสังเกตของผู้ทดสอบพบว่า ตัวอย่าง M 4 (เก็บนาน 2 วัน) ยังคงมีลักษณะดีในด้านสี กลิ่น เนื้อสัมผัส
(การดึงให้เส้นขาดและการบดขยี้ด้วยนิ้วมือ) ใกล้เคียงกับตัวอย่าง M 3 (ณ สภาวะเริ่มต้นของการศึกษา) และ
ไม่มีกลิ่นรสผิดปกติ ตัวอย่างดังกล่าวยังไม่เกิดการเสื่อมเสียเมื่อเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้องนาน 2 วัน ขณะที่
ตัวอย่าง M 2 มีกลิ่นหืนและเส้นก๊วยเตี๋ยวด่างง่าย แต่ไม่มีรสเปรี้ยว

ตารางที่ 6-3 ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดเฉลี่ย (cfu/g) ในเส้นก๊วยเตี๋ยวที่สภาวะการเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง
นาน 2 วัน

ชื่อ ตัวอย่าง	ลักษณะและสภาพตัวอย่าง	ระยะเวลาการเก็บ รักษา (วัน) ที่อุณหภูมิห้อง	ปริมาณ จุลินทรีย์ทั้งหมด (cfu/g)
M 1	ตัวอย่างมีสภาพปกติ บรรจุแบบปกติในถุงพลาสติกแบบมีหู หิ้วมัดปากถุงแบบเปิดและปิดได้	0	6.3×10^7 (± 0.5)
M 2	ตัวอย่างมีกลิ่นผิดปกติ บรรจุแบบปกติในถุงพลาสติกแบบมี หูหิ้วมัดปากถุงแบบเปิดและปิดได้	2	1.0×10^8 (± 0.05)
M 3	ตัวอย่างมีสภาพปกติ บรรจุในภาชนะพลาสติกปิดด้วย ถุงพลาสติกแบบสุญญากาศปิดสนิท	0	6.4×10^7 (± 0.4)
M 4	ตัวอย่างมีสภาพปกติ บรรจุในภาชนะพลาสติกปิดด้วย ถุงพลาสติกแบบสุญญากาศปิดสนิท	2	7.4×10^7 (± 0.07)

หมายเหตุ N = 2

6.4.4 การศึกษาหาปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดในเส้นก๊วยเตี๋ยวสด ระหว่างการเก็บรักษาที่ อุณหภูมิห้อง นาน 8 วัน

การเปลี่ยนแปลงปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดในตัวอย่างเส้นก๊วยเตี๋ยวสด ระหว่างการเก็บรักษาที่
อุณหภูมิห้องนาน 8 วัน โดยตัวอย่างบรรจุแบบปกติในถุงพลาสติกแบบมีหูหิ้วมัดปากถุงแบบเปิดและปิดได้
(NR 1-8) ดังแสดงในตารางที่ 6-4 และการเปลี่ยนแปลงปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดในตัวอย่างเส้นก๊วยเตี๋ยวสด
โดยตัวอย่างบรรจุในภาชนะพลาสติกปิดด้วยถุงพลาสติกแบบสุญญากาศปิดสนิท (VR 1-8) ดังแสดงในตารางที่
6-5

ตารางที่ 6-4 ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด (cfu/g) ในเส้นก๋วยเตี๋ยวบรรจุแบบปกติในถุงพลาสติกแบบมีหูหิ้วมัดปากถุงแบบเปิดและปิดได้ (Normal Packaging) สภาวะการเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง (Room Temperature) นาน 8 วัน

ชื่อตัวอย่าง	ลักษณะและสภาพตัวอย่าง	ระยะเวลาการเก็บรักษา (วัน) ที่อุณหภูมิห้อง	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด (cfu/g)
NR 1	ตัวอย่างมีสภาพปกติ บรรจุแบบปกติในถุงพลาสติกแบบมีหูหิ้วมัดปากถุงแบบเปิดและปิดได้	0	5.8×10^7
NR 2	ตัวอย่างมีกลิ่นหืน บรรจุแบบปกติในถุงพลาสติกแบบมีหูหิ้วมัดปากถุงแบบเปิดและปิดได้	2	1.1×10^8
NR 4	ตัวอย่างมีกลิ่นหืน กลิ่นออกเปรี้ยว มีสีผิดปกติ บรรจุแบบปกติในถุงพลาสติกแบบมีหูหิ้วมัดปากถุงแบบเปิดและปิดได้	4	2.2×10^8
NR 6	ตัวอย่างและ กลิ่นเปรี้ยวรุนแรง มีสีผิดปกติและพบจุดสีของเชื้อจุลินทรีย์ บรรจุแบบปกติในถุงพลาสติกแบบมีหูหิ้วมัดปากถุงแบบเปิดและปิดได้	6	3.4×10^8
NR 8	ตัวอย่างมีน้ำเยิ้ม เส้นและมาก กลิ่นเปรี้ยวรุนแรง มีสีผิดปกติและพบจุดสีของเชื้อจุลินทรีย์ บรรจุแบบปกติในถุงพลาสติกแบบมีหูหิ้วมัดปากถุงแบบเปิดและปิดได้	8	4.8×10^8

จากตารางที่ 6-4 ที่สภาวะการเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้องของเส้นก๋วยเตี๋ยวสดนาน 8 วัน ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดในตัวอย่างเพิ่มสูงขึ้น เมื่อระยะเวลาการเก็บรักษานานขึ้น โดยเปรียบเทียบกับตัวอย่างที่สภาวะเริ่มต้นของการศึกษา ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดในตัวอย่างเพิ่มจาก 5.8×10^7 เป็น 4.8×10^8 cfu/g และพบว่าตัวอย่าง NR 2 มีกลิ่นผิดปกติคือ กลิ่นหืน เมื่อเก็บนาน 2 วัน และมีปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดเท่ากับ 1.1×10^8 cfu/g และเมื่อเก็บรักษานานกว่า 2 วัน ตัวอย่าง NR 4-8 มีปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดอยู่ระหว่าง 2.2×10^8 - 4.8×10^8 cfu/g และไม่เหมาะที่จะนำมาบริโภคเนื่องจากตัวอย่างมีน้ำเยิ้ม เส้นและมาก กลิ่นเปรี้ยวรุนแรง มีสีผิดปกติและพบจุดสีของเชื้อจุลินทรีย์ จากการเปลี่ยนแปลงลักษณะปรากฏ คุณภาพด้านกลิ่น ในลักษณะที่ไม่พึงประสงค์ (กลิ่นหืน กลิ่นหมักหรือกลิ่นเปรี้ยว สีเขียว สีเหลืองและจุดสีของเชื้อจุลินทรีย์) และปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดที่พบในตัวอย่างเส้นก๋วยเตี๋ยวสดที่บรรจุแบบปกติในถุงพลาสติกแบบมีหูหิ้วมัดปากถุงแบบเปิดและปิดได้ ทำให้เส้นก๋วยเตี๋ยวสดเริ่มผิดปกติในวันที่ 2 และในทุกตัวอย่างที่เก็บรักษาครบ 8 วัน จึงกล่าวได้ว่าเมื่อเก็บรักษาเส้นก๋วยเตี๋ยวสดไว้ที่อุณหภูมิห้องจะมีอายุการเก็บรักษาได้ไม่เกิน 2 วัน

ตารางที่ 6-5 ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด (cfu/g) ในเส้นก๋วยเตี๋ยวบรรจุในถาดพลาสติกปิดด้วยถุงพลาสติกแบบสุญญากาศปิดสนิท (Vacuum Packaging) สภาวะการเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง (Room Temperature) นาน 8 วัน

ชื่อตัวอย่าง	ลักษณะและสภาพตัวอย่าง	ระยะเวลาการเก็บรักษา (วัน)	ปริมาณเชื้อจุลินทรีย์ทั้งหมด (cfu/g)
VR 1	ตัวอย่างมีสภาพปกติ บรรจุในถาดพลาสติกปิดด้วยถุงพลาสติกแบบสุญญากาศปิดสนิท	0	6.9×10^7
VR 2	ตัวอย่างมีสภาพปกติ บรรจุในถาดพลาสติกปิดด้วยถุงพลาสติกแบบสุญญากาศปิดสนิท	2	7.4×10^7
VR 4	ตัวอย่างเริ่มมีกลิ่นผิดปกติ บรรจุในถาดพลาสติกปิดด้วยถุงพลาสติกแบบสุญญากาศปิดสนิท	4	3.6×10^8
VR 6	ตัวอย่างมีกลิ่นเปรี้ยว และพบจุดสีของเชื้อจุลินทรีย์ บรรจุในถาดพลาสติกปิดด้วยถุงพลาสติกแบบสุญญากาศปิดสนิท	6	1.0×10^8
VR 8	ตัวอย่างมีกลิ่นเปรี้ยวรุนแรง และเส้นขาดง่าย บรรจุในถาดพลาสติกปิดด้วยถุงพลาสติกแบบสุญญากาศปิดสนิท	8	1.8×10^8

จากตารางที่ 6-5 ที่สภาวะการเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้องของเส้นก๋วยเตี๋ยวสดที่มีลักษณะการบรรจุแบบสุญญากาศนาน 8 วัน ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดในตัวอย่างเพิ่มสูงขึ้น เมื่อระยะเวลาการเก็บรักษานานขึ้น โดยเปรียบเทียบกับตัวอย่างที่สภาวะเริ่มต้นของการศึกษา ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดในตัวอย่างเพิ่มจากปริมาณ 6.9×10^7 เป็น 1.8×10^8 cfu/g และเมื่อพิจารณาที่ระยะเวลาการเก็บรักษาตัวอย่างตั้งแต่วันที่เริ่มศึกษา (VR 1) และที่ระยะเวลาการเก็บรักษานาน 4 วัน (VR 4) ปริมาณจุลินทรีย์เพิ่มขึ้นเรื่อยๆ จาก 6.9×10^7 เป็น 3.6×10^8 cfu/g และเมื่อระยะเวลาการเก็บรักษานานกว่า 4 วัน ตัวอย่างก๋วยเตี๋ยว VR 4-8 มีปริมาณจุลินทรีย์ลดลงจาก 3.6×10^8 เป็น 1.8×10^8 cfu/g การลดลงของปริมาณจุลินทรีย์อาจเป็นผลมาจากการที่จุลินทรีย์เจริญเติบโตและผลิตสารประกอบที่ให้กลิ่นรสเปรี้ยว และสารประกอบอื่นๆ จนทำให้สภาพไม่เหมาะสมกับการเจริญเติบโตและเพิ่มปริมาณของจุลินทรีย์ (Pelczar *et al*, 2000) จากลักษณะและสภาพตัวอย่างเส้นก๋วยเตี๋ยวบรรจุในถาดพลาสติกปิดด้วยถุงพลาสติกแบบสุญญากาศปิดสนิทในวันที่ 3 ของการเก็บรักษา ยังมีสภาพเช่นเดียวกับก๋วยเตี๋ยวที่ทำการเก็บวันที่ 2 และนอกจากนี้ยังพบว่าตัวอย่าง VR 4 เริ่มมีกลิ่นผิดปกติเมื่อเก็บรักษานาน 4 วัน มีปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดในตัวอย่างเท่ากับ 3.6×10^8 cfu/g และเมื่อระยะเวลาการเก็บรักษานานกว่า 4 วัน คือ ตัวอย่าง VR 4-8 ซึ่งตัวอย่างไม่เหมาะที่จะนำมาบริโภคเนื่องจากตัวอย่างมีกลิ่นเปรี้ยวและพบจุดสีของเชื้อจุลินทรีย์ จากลักษณะที่ไม่พึงประสงค์ เช่น การเปลี่ยนแปลงลักษณะปรากฏ การเกิดกลิ่นเปรี้ยว เส้นขาดง่ายและปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด ในตัวอย่างเส้นก๋วยเตี๋ยวที่บรรจุแบบในถาดพลาสติกปิดด้วยถุงพลาสติกแบบสุญญากาศปิดสนิท ทำให้เส้นก๋วยเตี๋ยวมีอายุการเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้องไม่เกิน 4 วัน

เมื่อพิจารณาการเปลี่ยนแปลงปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดในตัวอย่างเส้นก๋วยเตี๋ยวสด ระหว่างการเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง นาน 8 วัน (ตารางที่ 6-4 และ 6-5) ของตัวอย่างเส้นก๋วยเตี๋ยวบรรจุในถาดพลาสติกปิดด้วยถุงพลาสติกแบบสุญญากาศปิดสนิท (Vacuum Packaging) และเส้นก๋วยเตี๋ยวบรรจุแบบปกติในถุงพลาสติกแบบมีหูหิ้วมัดปากถุงแบบเปิดและปิดได้ (Normal Packaging) พบว่าปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดใน

ตัวอย่างมากกว่า 1.0×10^8 cfu/g จะทำให้คุณภาพของเส้นก๋วยเตี๋ยวลดลงและเกิดการเน่าเสียขึ้น และการบรรจุแบบสุญญากาศจะช่วยยืดอายุการเก็บรักษาของเส้นก๋วยเตี๋ยวสด ที่สภาวะการเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้องเพิ่มขึ้นเป็น 2 เท่า เมื่อเปรียบเทียบกับบรรจุแบบมีอากาศ

6.4.5 การศึกษาหาปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดในเส้นก๋วยเตี๋ยวสด ระหว่างการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ

แช่เย็น นาน 16 วัน

การเปลี่ยนแปลงปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดในตัวอย่างเส้นก๋วยเตี๋ยวสด ระหว่างการเก็บรักษาที่อุณหภูมิแช่เย็น นาน 16 วัน โดยตัวอย่างบรรจุแบบปกติในถุงพลาสติกแบบมีหูหิ้วมัดปากถุงแบบเปิดและปิดได้ (NC 1-16) ดังแสดงในตารางที่ 6-6 และการเปลี่ยนแปลงปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดในตัวอย่างเส้นก๋วยเตี๋ยวสด โดยตัวอย่างบรรจุในถาดพลาสติกปิดด้วยถุงพลาสติกแบบสุญญากาศปิดสนิท (VC 1-8) ดังแสดงในตารางที่ 6-7

ตารางที่ 6-6 ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด (cfu/g) ในเส้นก๋วยเตี๋ยวบรรจุแบบปกติในถุงพลาสติกแบบมีหูหิ้วมัดปากถุงแบบเปิดและปิดได้ (Normal Packaging) สภาวะการเก็บรักษาที่อุณหภูมิแช่เย็น (Chilling Temperature) นาน 16 วัน

ชื่อตัวอย่าง	ลักษณะและสภาพตัวอย่าง	ระยะเวลาการเก็บรักษา (วัน)	ปริมาณเชื้อจุลินทรีย์ทั้งหมด (cfu/g)
NC 1	ตัวอย่างมีสภาพปกติ บรรจุแบบปกติในถุงพลาสติกแบบมีหูหิ้วมัดปากถุงแบบเปิดและปิดได้	0	6.0×10^7
NC 4	ตัวอย่างมีสภาพปกติ บรรจุแบบปกติในถุงพลาสติกแบบมีหูหิ้วมัดปากถุงแบบเปิดและปิดได้	4	4.4×10^7
NC 8	ตัวอย่างมีสภาพปกติ เส้นขาดงายขึ้น บรรจุแบบปกติในถุงพลาสติกแบบมีหูหิ้วมัดปากถุงแบบเปิดและปิดได้	8	3.2×10^7
NC 12	ตัวอย่างมีกลิ่นเปรี้ยว เส้นขาดงาย บรรจุแบบปกติในถุงพลาสติกแบบมีหูหิ้วมัดปากถุงแบบเปิดและปิดได้	12	4.2×10^7
NC 16	ตัวอย่างมีกลิ่นเปรี้ยว เส้นขาดงาย มีสีผิดปกติ บรรจุแบบปกติในถุงพลาสติกแบบมีหูหิ้วมัดปากถุงแบบเปิดและปิดได้	16	4.3×10^7

จากตารางที่ 6-6 ที่สภาวะการเก็บรักษาที่อุณหภูมิแช่เย็นของเส้นก๋วยเตี๋ยวสด นาน 16 วัน ตัวอย่างก๋วยเตี๋ยว (NC 1-16) มีปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดลดลงเล็กน้อย เมื่อระยะเวลาการเก็บรักษานานขึ้น โดยเปรียบเทียบกับตัวอย่างที่สภาวะเริ่มต้นของการศึกษา ตัวอย่างมีปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดลดลงจาก 6.0×10^7 เป็น 4.3×10^7 cfu/g และพบว่าตัวอย่าง NC 8 (ระยะเวลาการเก็บรักษาเส้นก๋วยเตี๋ยวนาน 8 วัน) มีปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดเท่ากับ 3.2×10^7 cfu/g มีลักษณะปรากฏโดยรวมใกล้เคียงกับตัวอย่างที่สภาวะเริ่มต้นของการศึกษา (NC 1) ยกเว้นคุณภาพด้านความเหนียวของเส้นก๋วยเตี๋ยว และเมื่อพิจารณาเส้นก๋วยเตี๋ยวที่เก็บรักษานาน 12 วัน (NC 12) เส้นก๋วยเตี๋ยวมักมีกลิ่นเปรี้ยว เส้นมีลักษณะที่ขาดงายและนิ่ม (เมื่อทั้งตัวอย่างให้มีอุณหภูมิใกล้เคียงอุณหภูมิห้อง ประมาณ 60 นาที) เส้นก๋วยเตี๋ยวมักมีสีผิดปกติ เช่น สีออกเขียว และตัวอย่าง NC 12 มีปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดเท่ากับ 4.2×10^7 cfu/g สำหรับตัวอย่าง NC 16 ที่มีระยะเวลา

การเก็บรักษานาน 16 วัน มีปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดเท่ากับ 4.3×10^7 cfu/g และมีการเปลี่ยนแปลงคุณภาพในด้านต่าง ๆ ที่ไม่พึงประสงค์เพิ่มขึ้น จากการเปลี่ยนแปลงปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดและการเปลี่ยนแปลงคุณภาพของตัวอย่างเส้นก๋วยเตี๋ยวสดที่บรรจุแบบปกติในถุงพลาสติกแบบมีหูหิ้วมัดปากถุงแบบเปิดและปิดได้ ก๋วยเตี๋ยวที่บรรจุในถุงพลาสติกแบบเปิดปิดได้และเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง เริ่มผิปกติในส่วนของเส้นขาดงายขึ้น ในวันที่ 8 แต่ไม่พบกลิ่นผิดปกติใดๆ จนถึงวันที่ 11 และในตัวอย่างที่เก็บรักษาตั้งแต่ 12 วัน จนครบ 16 วัน เริ่มมีกลิ่นเปรี้ยวและสังเกตเห็นมีสีผิปกติบนเส้นก๋วยเตี๋ยว ทำให้เส้นก๋วยเตี๋ยวสดมีอายุการเก็บรักษาที่อุณหภูมิแช่เย็นไม่เกิน 8 วัน

แม้ว่าปริมาณจุลินทรีย์ในตัวอย่างเส้นก๋วยเตี๋ยวที่ทำการเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง (NC 1-16) ไม่เพิ่มตามระยะเวลาการเก็บรักษาที่เพิ่มขึ้นเช่นเดียวกับตัวอย่างที่ทำการเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง (NR 1-8) แต่ตัวอย่างมีการเปลี่ยนแปลงลักษณะปรากฏ และคุณภาพด้านกลิ่นในลักษณะที่ไม่พึงประสงค์เช่นเดียวกัน เมื่อทำการเปรียบเทียบอายุการเก็บรักษาของตัวอย่าง NC 8 และตัวอย่าง NR 2 พบว่าอายุการเก็บรักษาของตัวอย่าง NC 8 และ NR 2 เป็น 8 วัน และ 2 วัน ตามลำดับ ดังนั้นสภาวะการเก็บรักษาที่อุณหภูมิแช่เย็น จะช่วยยืดอายุการเก็บรักษาของเส้นก๋วยเตี๋ยวสดที่มีการบรรจุแบบมีอากาศ คือ ตัวอย่างเส้นก๋วยเตี๋ยวที่บรรจุแบบปกติในถุงพลาสติกแบบมีหูหิ้วมัดปากถุงแบบเปิดและปิดได้ (ตัวอย่าง NC) ให้นานขึ้น ซึ่งเพิ่มขึ้นเป็น 4 เท่า คือจาก 2 วัน เป็น 8 วัน

ตารางที่ 6-7 ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด (cfu/g) ในเส้นก๋วยเตี๋ยวบรรจุในถาดพลาสติกปิดด้วยถุงพลาสติกแบบสุญญากาศปิดสนิท (Vacuum Packaging) สภาวะการเก็บรักษาที่อุณหภูมิแช่เย็น (Chilling Temperature) นาน 16 วัน

ชื่อตัวอย่าง	ลักษณะและสภาพตัวอย่าง	ระยะเวลาการเก็บรักษา (วัน)	ปริมาณเชื้อจุลินทรีย์ทั้งหมด (cfu/g)
VC 1	ตัวอย่างมีสภาพปกติ บรรจุในถาดพลาสติกปิดด้วยถุงพลาสติกแบบสุญญากาศปิดสนิท	0	6.2×10^7
VC 4	ตัวอย่างมีสภาพปกติ บรรจุในถาดพลาสติกปิดด้วยถุงพลาสติกแบบสุญญากาศปิดสนิท	4	2.7×10^7
VC 8	ตัวอย่างมีสภาพปกติ บรรจุในถาดพลาสติกปิดด้วยถุงพลาสติกแบบสุญญากาศปิดสนิท	8	1.6×10^7
VC 12	ตัวอย่างมีสภาพปกติ กลิ่นปกติ เส้นขาดงายขึ้น บรรจุในถาดพลาสติกปิดด้วยถุงพลาสติกแบบสุญญากาศปิดสนิท	12	0.9×10^7
VC 16	ตัวอย่างเริ่มมีกลิ่นผิดปกติ เส้นขาดงาย บรรจุในถาดพลาสติกปิดด้วยถุงพลาสติกแบบสุญญากาศปิดสนิท	16	1.4×10^7

จากตารางที่ 6-7 ที่สภาวะการเก็บรักษาที่อุณหภูมิแช่เย็นของเส้นก๋วยเตี๋ยวสด นาน 16 วัน ตัวอย่างก๋วยเตี๋ยวที่บรรจุในถาดพลาสติกปิดด้วยถุงพลาสติกแบบสุญญากาศปิดสนิท (VC 1-16) มีปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดลดต่ำลงเมื่อระยะเวลาการเก็บรักษานานขึ้น โดยเปรียบเทียบกับตัวอย่างที่สภาวะเริ่มต้นของการศึกษา ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดในตัวอย่างลดลงจาก 6.2×10^7 เป็น 1.1×10^7 cfu/g และพบว่าตัวอย่าง VC 12 (ระยะเวลาการเก็บรักษาเส้นก๋วยเตี๋ยวนาน 12 วัน) มีปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดเท่ากับ 0.9×10^7 cfu/g มีลักษณะปรากฏโดยรวมใกล้เคียงกับตัวอย่างที่สภาวะเริ่มต้นของการศึกษา (VC 1) ยกเว้นคุณภาพด้าน

ความเหนียวของเส้นก๊วยเตี๋ยว และเมื่อพิจารณาเส้นก๊วยเตี๋ยวที่เก็บรักษานาน 16 วัน (VC 16) ตัวอย่างเริ่มมีกลิ่นผิดปกติและเส้นขาดง่าย ตัวอย่างมีปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดเท่ากับ 1.4×10^7 cfu/g จากลักษณะที่ไม่พึงประสงค์ เช่น การเกิดกลิ่นผิดปกติ เส้นขาดง่ายและปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด ในตัวอย่างเส้นก๊วยเตี๋ยวที่บรรจุแบบในถาดพลาสติกปิดด้วยถุงพลาสติกแบบสุญญากาศปิดสนิท และที่สภาวะการเก็บรักษาที่อุณหภูมิแช่เย็น เริ่มเส้นขาดง่ายขึ้นในวันที่ 12 โดยตัวอย่างที่เก็บนาน 11 วัน เส้นยังมีสภาพคงเดิมเช่นเดียวกับสภาพเส้นก่อนการเก็บรักษาและไม่พบการเปลี่ยนแปลงกลิ่น ทำให้เส้นก๊วยเตี๋ยวมียอายุการเก็บรักษาไม่เกิน 12 วัน

เมื่อทำการเปรียบเทียบอายุการเก็บรักษาของตัวอย่างเส้นก๊วยเตี๋ยวสด ระหว่างการเก็บรักษาที่อุณหภูมิแช่เย็น นาน 16 วัน (ตารางที่ 6-6 และ 6-7) ตัวอย่างเส้นก๊วยเตี๋ยวบรรจุแบบปกติในถุงพลาสติกแบบมีหูหิ้วมัดปากถุงแบบเปิดและปิดได้ (NC 1-16) และเส้นก๊วยเตี๋ยวบรรจุในถาดพลาสติกปิดด้วยถุงพลาสติกแบบสุญญากาศปิดสนิท (VC 1-16) พบว่าอายุการเก็บรักษาของตัวอย่าง NC 8 และ VC 12 เป็น 8 วัน และ 12 วัน ตามลำดับ การบรรจุแบบสุญญากาศจะช่วยยืดอายุการเก็บรักษาของเส้นก๊วยเตี๋ยวสด ที่สภาวะการเก็บรักษาที่อุณหภูมิแช่เย็นเพิ่มขึ้นอีก 4 วัน เมื่อเปรียบเทียบกับบรรจุแบบปกติที่มีอากาศ

เมื่อทำเปรียบเทียบอายุการเก็บรักษาของตัวอย่าง VC คือ ตัวอย่างเส้นก๊วยเตี๋ยวที่บรรจุในถาดพลาสติกปิดด้วยถุงพลาสติกแบบสุญญากาศปิดสนิท และทำการเก็บรักษาที่อุณหภูมิแช่เย็น กับ ตัวอย่าง NR คือ ตัวอย่างเส้นก๊วยเตี๋ยวที่บรรจุแบบปกติในถุงพลาสติกแบบมีหูหิ้วมัดปากถุงแบบเปิดและปิดได้ และทำการเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง พบว่า ตัวอย่าง VC และ ตัวอย่าง NR มียอายุการเก็บรักษาเป็น 12 วัน และ 2 วัน ตามลำดับ

ดังนั้น การบรรจุแบบสุญญากาศและสภาวะการเก็บรักษาที่อุณหภูมิแช่เย็นจะช่วยยืดอายุการเก็บรักษาของเส้นก๊วยเตี๋ยวสดเพิ่มขึ้นเป็น 6 เท่า คือจาก 2 วัน เป็น 12 วัน

6.4.6 การศึกษาคุณภาพทางเคมีและกายภาพเบื้องต้นของเส้นก๊วยเตี๋ยวสด

การศึกษาคูณภาพทางเคมีและกายภาพเบื้องต้นของเส้นก๊วยเตี๋ยวสด ระหว่างการเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง นาน 8 วัน และอุณหภูมิแช่เย็น นาน 16 วัน เพื่อตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงคุณภาพทางเคมีและกายภาพ ของเส้นก๊วยเตี๋ยวสดที่ทำการศึกษา ในสภาวะการเก็บรักษาที่แตกต่างกัน คือ อุณหภูมิห้องและอุณหภูมิแช่เย็น และสภาพการบรรจุเส้นก๊วยเตี๋ยวที่แตกต่างกัน คือ การบรรจุแบบที่มีอากาศ (บรรจุแบบปกติในถาดพลาสติกแบบมีหูหิ้วมัดปากถุงแบบเปิดและปิดได้) และการบรรจุแบบสุญญากาศ (บรรจุในถาดพลาสติกปิดด้วยถุงพลาสติกแบบสุญญากาศปิดสนิท) ผลการวิเคราะห์คุณภาพทางเคมีและกายภาพของตัวอย่างเส้นก๊วยเตี๋ยว ได้แก่ ค่าความเป็นกรดต่าง (pH) และค่ากิจกรรมของน้ำ (A_w) แสดงไว้ในตารางที่ 6-8 และ ตารางที่ 6-9 ตามลำดับ

ตารางที่ 6-8 ค่าความเป็นกรดต่าง (pH) ของเส้นก๊วยเตี๋ยวที่มีลักษณะการบรรจุ 2 ลักษณะ และมีสภาวะการเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง นาน 8 วัน และอุณหภูมิแช่เย็น นาน 16 วัน

ระยะเวลาการเก็บรักษา (วัน)	การบรรจุแบบที่มีอากาศ (บรรจุแบบปกติในถาดพลาสติกแบบมีหูหิ้วมัดปากถุงแบบเปิดและปิดได้)		การบรรจุแบบสุญญากาศ (บรรจุในถาดพลาสติกปิดด้วยถุงพลาสติกแบบสุญญากาศปิดสนิท)	
	อุณหภูมิห้อง	อุณหภูมิแช่เย็น	อุณหภูมิห้อง	อุณหภูมิแช่เย็น
0	6.10 (± 0.01)	6.12 (± 0.04)	6.14 (± 0.02)	6.13 (± 0.01)
2	5.31 (± 0.04)	-	5.90 (± 0.05)	-
4	4.68 (± 0.07)	5.37 (± 0.04)	5.21 (± 0.1)	5.84 (± 0.06)

ระยะเวลาการเก็บรักษา (วัน)	การบรรจุแบบที่มีอากาศ (บรรจุแบบปกติในถุงพลาสติกแบบมีหูหิ้วมัดปากถุงแบบเปิดและปิดได้)		การบรรจุแบบสุญญากาศ (บรรจุในถาดพลาสติกปิดด้วยถุงพลาสติกแบบสุญญากาศปิดสนิท)	
	อุณหภูมิห้อง	อุณหภูมิแช่เย็น	อุณหภูมิห้อง	อุณหภูมิแช่เย็น
6	4.56 ($\pm$ 0.03)	-	4.64 ($\pm$ 0.07)	-
8	3.93 ($\pm$ 0.05)	4.98 ($\pm$ 0.08)	4.50 ($\pm$ 0.1)	5.38 ($\pm$ 0.07)
12	-	3.78 ($\pm$ 0.03)	-	4.59 ($\pm$ 0.04)
16	-	3.60 ($\pm$ 0.03)	-	3.84 ($\pm$ 0.02)

หมายเหตุ N = 4

ตารางที่ 6-9 ค่ากิจกรรมของน้ำ (A_w) ของเส้นกล้วยเดี่ยวที่มีลักษณะการบรรจุ 2 ลักษณะ และมีสภาวะการเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง นาน 8 วัน และอุณหภูมิแช่เย็น นาน 16 วัน

ระยะเวลาการเก็บรักษา (วัน)	การบรรจุแบบที่มีอากาศ (บรรจุแบบปกติในถุงพลาสติกแบบมีหูหิ้วมัดปากถุงแบบเปิดและปิดได้)		การบรรจุแบบสุญญากาศ (บรรจุในถาดพลาสติกปิดด้วยถุงพลาสติกแบบสุญญากาศปิดสนิท)	
	อุณหภูมิห้อง	อุณหภูมิแช่เย็น	อุณหภูมิห้อง	อุณหภูมิแช่เย็น
0	0.92 ($\pm$ 0.01)	0.93 ($\pm$ 0.01)	0.92 ($\pm$ 0.02)	0.93 ($\pm$ 0.01)
2	0.92 ($\pm$ 0.01)	-	0.92 ($\pm$ 0.01)	-
4	0.94 ($\pm$ 0.02)	0.93 ($\pm$ 0.02)	0.94 ($\pm$ 0.03)	0.94 ($\pm$ 0.01)
6	0.94 ($\pm$ 0.01)	-	0.94 ($\pm$ 0.01)	-
8	0.97 ($\pm$ 0.01)	0.94 ($\pm$ 0.01)	0.95 ($\pm$ 0.01)	0.94 ($\pm$ 0.04)
12	-	0.94 ($\pm$ 0.02)	-	0.94 ($\pm$ 0.02)
16	-	0.94 ($\pm$ 0.04)	-	0.94 ($\pm$ 0.02)

หมายเหตุ N = 3

จากตารางที่ 6-8 ค่า pH ของตัวอย่างเส้นกล้วยเดี่ยวมีค่าลดลงเมื่อระยะเวลาการเก็บรักษานานขึ้น ซึ่งการเปลี่ยนแปลงค่า pH ดังกล่าวพบในตัวอย่างเส้นกล้วยเดี่ยวที่มีลักษณะการบรรจุ 2 ลักษณะและมีสภาวะการเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง นาน 8 วัน และอุณหภูมิแช่เย็น นาน 16 วัน การลดลงของค่า pH มีผลทำให้เส้นกล้วยเดี่ยวมีกลิ่นรสเปรี้ยว ซึ่งเกิดจากจุลินทรีย์กลุ่มที่ใช้อากาศและไม่ใช้อากาศในการเจริญเติบโตที่สามารถใช้สารคาร์โบไฮเดรตจากแป้ง (เส้นกล้วยเดี่ยว) เป็นแหล่งอาหารในการเจริญเติบโตและผลิตสารประกอบที่ให้กลิ่นและรสเปรี้ยวกับเส้นกล้วยเดี่ยว สำหรับค่ากิจกรรมของน้ำ (A_w) ในตารางที่ 6-9 จะหมายถึงน้ำที่มีความสัมพันธ์กับการเจริญเติบโตของเชื้อจุลินทรีย์ อาหารที่มีค่า A_w สูง เช่น อาหารสด จะมีอายุการเก็บรักษาสั้นกว่าอาหารที่มีค่า A_w ต่ำ เช่น อาหารแห้ง ตัวอย่างกล้วยเดี่ยวเส้นสดมีค่า A_w ก่อนข้างสูง อยู่ระหว่าง 0.92-0.97

6.5 การสรุปผลการทดลอง

ผลของการบรรจุแบบสุญญากาศและอุณหภูมิต่ำเพื่อยืดอายุการเก็บของกล้วยเดี่ยวเส้นสด สามารถสรุปผลการทดลองได้ดังนี้

1. ตัวอย่างเส้นกล้วยเดี่ยวที่ผลิตนอกเขต จ.ขอนแก่น ทั้ง 3 ยี่ห้อ มีการใช้สารกันเสีย ซึ่งตรวจพบอยู่ระหว่าง 501 – 1,915 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และตรวจพบเส้นกล้วยเดี่ยว 1 ยี่ห้อ มีปริมาณสารกันเสียเกินมาตรฐานอาหารสากล (Codex) ในเรื่องการใช้สารกันเสียในอาหาร ได้กำหนดให้มีกรดเบนโซอิกในเส้นกล้วยเดี่ยวได้ไม่เกิน 1,000 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม
2. ตัวอย่างเส้นกล้วยเดี่ยวที่ผลิตในเขต จ.ขอนแก่น ที่ใช้เป็นตัวอย่างในการศึกษา ตรวจไม่พบกรดเบนโซอิก
3. จากการทดลองโดยใช้ตัวอย่างกล้วยเดี่ยวเส้นสด (ไม่มีสารกันเสีย) สามารถสรุปผลการทดลองได้ว่าการบรรจุแบบสุญญากาศและสภาวะการเก็บรักษาที่อุณหภูมิแช่เย็นจะช่วยยืดอายุการเก็บรักษาของกล้วยเดี่ยวเส้นสดให้นานขึ้น ดังแสดงในตารางที่ 6-10

ตารางที่ 6-10 สรุปผลการทดลองการบรรจุและสภาวะการเก็บรักษาของกล้วยเดี่ยวเส้นสด (ไม่มีสารกันเสีย)

สภาวะการเก็บรักษา	อุณหภูมิห้อง		อุณหภูมิแช่เย็น	
	อายุการเก็บรักษา (วัน)	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด (cfu/g)	อายุการเก็บรักษา (วัน)	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด (cfu/g)
การบรรจุถุงพลาสติกแบบมีหูหิ้วมัดปากถุงแบบเปิดและปิดได้	2 วัน	1.0×10^8 (± 0.05)	≥ 8 วัน	3.2×10^7
ถาดพลาสติกปิดด้วยถุงพลาสติกแบบสุญญากาศปิดสนิท	≥ 4 วัน	3.6×10^8	≥ 12 วัน	1.4×10^7

จากตารางที่ 6-10 สามารถสรุปผลการทดลองได้ดังนี้

- 3.1) ตัวอย่างกล้วยเดี่ยวเส้นสด (ไม่มีสารกันเสีย) ที่บรรจุแบบปกติในถุงพลาสติกแบบมีหูหิ้วมัดปากถุงแบบเปิดและปิดได้ และที่สภาวะการเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง มีอายุการเก็บรักษาเพียง 2 วัน
- 3.2) ตัวอย่างกล้วยเดี่ยวเส้นสด (ไม่มีสารกันเสีย) ที่บรรจุแบบปกติในถุงพลาสติกแบบมีหูหิ้วมัดปากถุงแบบเปิดและปิดได้ และที่สภาวะการเก็บรักษาที่อุณหภูมิแช่เย็น มีอายุการเก็บรักษาไม่เกิน 8 วัน
- 3.3) ตัวอย่างกล้วยเดี่ยวเส้นสด (ไม่มีสารกันเสีย) ที่บรรจุในถาดพลาสติกปิดด้วยถุงพลาสติกแบบสุญญากาศปิดสนิท และที่สภาวะการเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง มีอายุการเก็บรักษาไม่เกิน 4 วัน
- 3.4) ตัวอย่างกล้วยเดี่ยวเส้นสด (ไม่มีสารกันเสีย) ที่บรรจุในถาดพลาสติกปิดด้วยถุงพลาสติกแบบสุญญากาศปิดสนิท และที่สภาวะการเก็บรักษาที่อุณหภูมิแช่เย็น มีอายุการเก็บรักษาไม่เกิน 12 วัน

ดังนั้นจะเห็นได้ว่า ตัวอย่างกล้วยเดี่ยวเส้นสดที่บรรจุในถาดพลาสติกปิดด้วยถุงพลาสติกแบบสุญญากาศปิดสนิทและที่สภาวะการเก็บรักษาที่อุณหภูมิแช่เย็น มีอายุการเก็บรักษาเพิ่มขึ้น 10 วัน เมื่อเปรียบเทียบกับ

ตัวอย่างก้วยเดี่ยวเส้นสดที่บรรจุแบบปกติในถุงพลาสติกแบบมีหูหิ้วมัดปากถุงแบบเปิดและปิดได้ และที่สภาวะการเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง

4. การกำจัดอากาศออกจากภาชนะบรรจุ (สภาวะสุญญากาศ) การใช้อุณหภูมิต่ำ (อุณหภูมิแช่เย็น) ระยะเวลาการเก็บรักษา และค่ากิจกรรมของน้ำ (A_w) เป็นปัจจัยที่มีผลต่ออายุการเก็บรักษาของก้วยเดี่ยวเส้นสด ดังแสดงในตารางที่ 6-11

ตารางที่ 6-11 แสดงปัจจัยและผลกระทบที่เกิดขึ้นที่มีผลต่ออายุการเก็บรักษาของก้วยเดี่ยวเส้นสด

ปัจจัย	ผลกระทบ
สภาวะสุญญากาศและอุณหภูมิแช่เย็น	● การกำจัดอากาศออกจากภาชนะบรรจุ (สภาวะสุญญากาศ) และการใช้อุณหภูมิต่ำ (อุณหภูมิแช่เย็น) จะช่วยยับยั้งการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์กลุ่มที่ต้องใช้อากาศในการเจริญเติบโต ซึ่งเป็นจุลินทรีย์ที่สำคัญที่ทำให้ก้วยเดี่ยวเส้นสดเกิดการเสื่อมเสียขึ้น ● การไม่มีอากาศในภาชนะบรรจุจะช่วยป้องกันการเกิดกลิ่นหืนในเส้นก้วยเดี่ยว เนื่องจากน้ำมันที่ใช้เคลือบเส้นก้วยเดี่ยวทำปฏิกิริยากับออกซิเจนที่มีอยู่ในอากาศ จึงช่วยยืดอายุการเก็บรักษาของก้วยเดี่ยวเส้นสดให้นานขึ้นได้ โดยไม่ต้องใช้สารกันเสีย ● การบรรจุแบบสุญญากาศและสภาวะการเก็บรักษาที่อุณหภูมิแช่เย็นจะช่วยยืดอายุการเก็บรักษาของเส้นก้วยเดี่ยวสดเพิ่มขึ้นเป็น 6 เท่า คือจาก 2 วัน เป็น 12 วัน
อุณหภูมิแช่เย็น	● ตัวอย่างเส้นก้วยเดี่ยวที่เก็บรักษาโดยใช้อุณหภูมิแช่เย็นมีความเหนียวลดลงเมื่อเก็บนานกว่า 8 วัน ● แต่หากเส้นก้วยเดี่ยวมีน้ำมันเคลือบอยู่ในปริมาณสูง จะทำให้ความเหนียวของเส้นคงเดิม ไม่เปลี่ยนแปลง เนื่องจากน้ำมันที่เคลือบที่ผิวบนเส้นก้วยเดี่ยวสามารถซึมผ่านรูพรุนบนพื้นผิวบนเส้นก้วยเดี่ยวซึ่งเกิดขนะให้ความร้อนจนแผ่นสุกและเย็นตัวลง น้ำมันมีผลในการลดการคิ่นตัวของแป้งจึงสามารถรักษาคุณภาพด้านเนื้อสัมผัสของเส้นก้วยเดี่ยวได้ดีกว่า
ระยะเวลาการเก็บรักษา	● ค่า pH ของตัวอย่างเส้นก้วยเดี่ยวมีค่าลดลง เมื่อระยะเวลาการเก็บรักษานานขึ้น การลดลงของค่า pH มีผลทำให้เส้นก้วยเดี่ยวมีกลิ่นรสเปรี้ยว เนื่องจากการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ซึ่งสร้างกรดทำให้ค่าความเป็นกรด-ด่างลดลง นอกจากนี้ยังทำให้เกิดกลิ่นหมักได้
ค่ากิจกรรมของน้ำ (A_w)	● ตัวอย่างก้วยเดี่ยวเส้นสดมีค่ากิจกรรมของน้ำ (A_w) <u>ค่อนข้างสูง อยู่ระหว่าง 0.92-0.97</u> ทำให้ก้วยเดี่ยวเส้นสดไม่สามารถเก็บรักษาได้นานที่อุณหภูมิห้อง และในสภาวะที่มีอากาศ

	(ค่ากิจกรรมของน้ำ (A_w) หมายถึงน้ำที่มีความสัมพันธ์กับการเจริญเติบโตของเชื้อจุลินทรีย์ อาหารที่มีค่า A_w สูง เช่น อาหารสด จะมีอายุการเก็บรักษาสั้นกว่าอาหารที่มีค่า A_w ต่ำ เช่น อาหารแห้ง)
--	---

6.6 ข้อเสนอแนะ

จากผลการทดลองด้านบรรจุภัณฑ์และการเก็บรักษาพบว่า ทั้งบรรจุภัณฑ์แบบสุญญากาศและการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์ที่อุณหภูมิต่ำนั้นสามารถยืดอายุการเก็บรักษาของเส้นก๋วยเตี๋ยวเส้นสดได้ อย่างไรก็ตามในการปฏิบัติ โรงงานผู้ผลิตและ Stakeholders ที่เกี่ยวข้อง เช่น ศูนย์กระจายสินค้าและผู้ค้าส่ง ควรพิจารณาปัจจัยด้านอื่นประกอบด้วย โดยเฉพาะอย่างยิ่งเรื่องค่าใช้จ่ายหรือต้นทุนที่อาจเพิ่มขึ้นและเวลาการได้รับสินค้าที่เหมาะสม นั้นหมายความว่า ทั้งบรรจุภัณฑ์แบบสุญญากาศและการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์ที่อุณหภูมิต่ำจะเหมาะสมกับลักษณะของธุรกิจก๋วยเตี๋ยวสดดังนี้

- (1) ถ้าผู้ประกอบการส่งมอบสินค้าให้กับลูกค้าระดับถัดไปในปริมาณที่มากและการส่งมอบสินค้าให้กับลูกค้ามีเป็นประจำทุกวัน หรือวันเว้นวัน กรณีนี้ผู้ประกอบการอาจจะไม่มีความจำเป็นต้องมีอุปกรณ์แบบสุญญากาศ แต่การเก็บรักษาของสินค้าในห้องเก็บสินค้าก่อนส่งมอบให้กับลูกค้าจะต้องมีความจำเป็นที่จะทำให้สินค้าไม่เน่าเสียระหว่างการส่งมอบสินค้า ซึ่งห้องเก็บสินค้าจะต้องมีอุณหภูมิ 20-25 องศาเซลเซียส โดยจะมีค่าใช้จ่ายด้านพลังงานที่สูงขึ้นประมาณ 0.25 บาท/กิโลกรัม-เดือน ซึ่งวิธีการคิดค่าใช้จ่ายด้านพลังงานคณะวิจัยได้นำเสนอไว้ในภาคผนวก ง.
- (2) ถ้าผู้ประกอบการส่งมอบสินค้าให้กับลูกค้าในระดับถัดไปในปริมาณมาก แต่การส่งมอบสินค้าให้กับลูกค้าไม่เป็นประจำทุกวัน เนื่องจากลูกค้าอยู่ในสถานที่ห่างไกล ดังนั้นการส่งมอบสินค้าอาจจะ 2-3 วัน/ครั้ง ในกรณีผู้ประกอบการอาจจะต้องมีความจำเป็นต้องมีบรรจุภัณฑ์แบบสุญญากาศเพื่อเก็บรักษาคุณภาพสินค้าไม่ให้เน่าเสียง่าย โดยการเก็บสินค้าที่มีการบรรจุแบบสุญญากาศนั้นไม่จำเป็นต้องเก็บไว้ในที่อุณหภูมิต่ำ แต่สามารถเก็บรักษาไว้ในที่อุณหภูมิห้องได้ ซึ่งจะทำให้ต้นทุนพลังงานการเก็บรักษาสินค้าค่อนข้างต่ำ แต่ในขณะเดียวกันผู้ประกอบการจะต้องมีค่าใช้จ่ายด้านบรรจุภัณฑ์สุญญากาศที่เพิ่มขึ้นประมาณ 1.25 บาท/pack (โดยที่ 1 pack = 1 กิโลกรัม) โดยเครื่องมือที่ใช้ในกระบวนการบรรจุแบบสุญญากาศคือ เครื่องบรรจุสุญญากาศหรือที่เรียกว่าเครื่องแวคคัม จะประกอบด้วยเครื่องปิดผนึกถุงด้วยสุญญากาศ และปั๊มสุญญากาศ ในงานวิจัยนี้ใช้เครื่อง SuperVac® (Germany) ที่มีความยาวของตะเข็บที่ปิดผนึก 1x405 mm. ขนาดของห้องปิดผนึก 430x505 mm. ใช้ปั๊มสุญญากาศขนาดไม่ต่ำกว่า 21 m³/hr ทำการปิดผนึกที่อุณหภูมิห้อง หากโรงงานต้องการปิดผนึกอาจใช้เครื่องที่มีตะเข็บที่ปิดผนึกมากกว่า 1 แถว เช่น 2 หรือ 4 แถว เพื่อเพิ่มจำนวนการบรรจุ และถุงที่ใช้บรรจุแบบสุญญากาศจะเป็นถุงพลาสติกชนิดพิเศษมีหลายชั้น ซึ่งสามารถป้องกันการซึมผ่านของก๊าซออกซิเจนได้เป็นอย่างดี

บทที่ 7

กลยุทธ์การบริหารจัดการโลจิสติกส์และการกระจายสินค้า ก๊วยเตี๋ยวเส้นสด

7.1 บทนำ

จากการวิเคราะห์ระบบโลจิสติกส์และการกระจายก๊วยเตี๋ยวเส้นสดในปัจจุบัน การวิเคราะห์จุดอ่อน จุดแข็ง โอกาส และอุปสรรค (SWOT Analysis) ทำให้ทราบถึงปัญหาของการใช้สารกันบูดและสารอื่นๆ ลงไปในผลิตภัณฑ์เพื่อให้ผลิตภัณฑ์มีอายุการเก็บรักษาที่ยาวนานขึ้น โดยการวิเคราะห์ปัญหาที่มีผลต่อความปลอดภัยในการบริโภคก๊วยเตี๋ยวเส้นสดในเชิงของระบบโลจิสติกส์และการกระจายสินค้าทำให้ทราบถึงสาเหตุและปัจจัยต่างๆ ที่สำคัญหลายประการโดยจำแนกได้ทั้งในปัจจัยทางด้านระบบโลจิสติกส์ขาเข้า (Inbound logistics) ระบบโลจิสติกส์ภายใน (Internal logistics) และระบบโลจิสติกส์ขาออก (Outbound logistics) จากนั้นคณะที่ปรึกษาได้ทำการจัดลำดับความสำคัญของปัจจัยที่มีผลต่อเกณฑ์ (Criteria) ของก๊วยเตี๋ยวเส้นสดโดยใช้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analytical Hierarchy Process: AHP) ในการศึกษาครั้งนี้ได้มีการพิจารณาเกณฑ์ 3 อย่างคือ (1) ผลกระทบต่อคุณภาพของก๊วยเตี๋ยวเส้นสด (2) ผลกระทบต่อต้นทุนการผลิตก๊วยเตี๋ยวเส้นสด และ (3) ผลกระทบต่อระยะเวลาที่ใช้ในการดำเนินการของก๊วยเตี๋ยวเส้นสด ซึ่งผลการวิเคราะห์ความสำคัญของปัจจัยที่มีผลต่อเกณฑ์ (Criteria) ของก๊วยเตี๋ยวเส้นสดที่เรียงลำดับความสำคัญจากมากไปน้อยได้แสดงรายละเอียดดังหัวข้อที่ 4.4 และได้สรุปไว้ในตารางที่ 7-1 ดังนี้

ตารางที่ 7-1 สรุปค่าลำดับความสำคัญของปัจจัยที่มีผลต่อก๊วยเตี๋ยวเส้นสด โดยเรียงลำดับความสำคัญจากมากไปน้อย

ปัจจัย	เกณฑ์		ต้นทุน		เวลา		ลำดับความสำคัญรวม	ลำดับที่
	70.34%	ผลรวม	8.33%	ผลรวม	21.33%	ผลรวม		
การผลิตที่สอดคล้องกับระบบ GMP	15.52%	0.11	28.30%	0.02	1.53%	0.00	0.14	1
สถานที่จัดเก็บสินค้าในตลาด	14.52%	0.10	14.43%	0.01	12.25%	0.03	0.14	1
คุณภาพวัตถุดิบ	15.23%	0.11	6.79%	0.01	9.04%	0.02	0.13	2
การกระจายสินค้า	10.72%	0.08	7.45%	0.01	23.46%	0.05	0.13	2
การบรรจุภัณฑ์	9.90%	0.07	6.09%	0.01	12.00%	0.03	0.10	3
รถขนส่ง	7.59%	0.05	5.46%	0.00	11.81%	0.03	0.08	4
การขายของผู้ค้าส่ง/ผู้ค้าปลีก	7.69%	0.05	7.81%	0.01	9.87%	0.02	0.08	4
การจัดเก็บวัตถุดิบ	5.43%	0.04	2.66%	0.00	7.31%	0.02	0.06	5
การเก็บรักษาสินค้าในโรงงาน	7.14%	0.05	3.77%	0.00	3.27%	0.01	0.06	5
เครื่องมือตรวจวัดคุณภาพวัตถุดิบ	4.14%	0.03	13.59%	0.01	3.20%	0.01	0.05	6
การขนส่งจากแหล่งวัตถุดิบไปยังโรงงาน	2.13%	0.01	3.64%	0.00	6.26%	0.01	0.03	7

จากปัจจัยต่างๆ ที่มีผลต่อเกณฑ์ (Criteria) ของกล้วยเตี๋ยเส้นสด 3 อย่าง ซึ่งถูกกำหนดจากการพิจารณาในสถานการณ์จริงของธุรกิจกล้วยเตี๋ยเส้นสด โดยเกณฑ์ทั้ง 3 อย่างที่พิจารณา ได้แก่ (1) ผลกระทบต่อคุณภาพของกล้วยเตี๋ยเส้นสด (2) ผลกระทบต่อต้นทุนการผลิตกล้วยเตี๋ยเส้นสด และ (3) ผลกระทบต่อระยะเวลาที่ใช้ในการดำเนินการของกล้วยเตี๋ยเส้นสด คณะวิจัยได้ทำการเสนอแนะเพื่อหากลยุทธ์หรือแนวทางการแก้ไขปัญหาเพื่อให้กล้วยเตี๋ยเส้นสดมีอายุการเก็บรักษาที่ยาวขึ้น โดยได้พิจารณา 2 แนวทางหลักคือ (1) กลยุทธ์การบริหารจัดการโลจิสติกส์กล้วยเตี๋ยเส้นสด และ (2) กลยุทธ์การกระจายสินค้ากล้วยเตี๋ยเส้นสด ซึ่งมีรายละเอียดแสดงได้ดังหัวข้อที่ 7.2 และ 7.3 ตามลำดับ

7.2 กลยุทธ์การบริหารจัดการโลจิสติกส์กล้วยเตี๋ยเส้นสด

ในการเสนอแนะกลยุทธ์การบริหารจัดการโลจิสติกส์กล้วยเตี๋ยเส้นสด คณะวิจัยได้พิจารณาจากรูปแบบการไหลของวัตถุดิบและสินค้า โดยเริ่มตั้งแต่การจัดการโลจิสติกส์ขาเข้า (Inbound logistics) การจัดการโลจิสติกส์ภายในโรงงานผลิต (Internal logistics) และการจัดการโลจิสติกส์ขาออก (Outbound logistics) และมีการกำหนดกลยุทธ์ด้วย TOWS Matrix ที่ได้แสดงรายละเอียดไว้ในบทที่ 5 หัวข้อ 5.2 แล้วนั้น ซึ่งกลยุทธ์ต่างๆ สามารถแสดงรายละเอียดได้ดังนี้

7.2.1 การจัดการระบบโลจิสติกส์ขาเข้า (Inbound logistics)

จากการวิเคราะห์ในบทที่ 4 พบว่าปัจจัยด้านโลจิสติกส์ขาเข้าที่มีผลกระทบต่อตัวชี้วัด 4 ประการ คือ คุณภาพวัตถุดิบ การขนส่งจากแหล่งวัตถุดิบมายังโรงงาน การจัดเก็บวัตถุดิบ และเครื่องมือตรวจวัดคุณภาพวัตถุดิบ ดังนั้นแนวทางในการแก้ไขปัญหาของทั้ง 4 ปัจจัย เพื่อเพิ่มคุณภาพสินค้า ต้นทุนสินค้าอยู่ในระดับที่ยอมรับได้ และเวลาในการได้มาซึ่งสินค้า มีดังนี้

1) คุณภาพของวัตถุดิบ

คุณภาพของวัตถุดิบนับเป็นปัจจัยสำคัญในการผลิตกล้วยเตี๋ยเส้นสดที่มีคุณภาพ ในการผลิตกล้วยเตี๋ยเส้นสดนั้นจำเป็นต้องใช้ข้าวท่อนที่เป็นข้าวนาปีที่มีอะไมโลสสูง และจำเป็นต้องเก็บไว้ระยะหนึ่งก่อน แต่ในปัจจุบัน ผู้ประกอบการโรงงานอุตสาหกรรมกล้วยเตี๋ยเส้นสดได้ประสบปัญหาด้านวัตถุดิบทั้งในด้านคุณภาพ ปริมาณ และราคาที่สูงขึ้น ทำให้วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตมีผลกระทบต่อคุณภาพของกล้วยเตี๋ยเส้นสด ดังนั้นคณะวิจัยจึงได้เสนอแนะแนวทางในการแก้ปัญหาด้านวัตถุดิบ ดังนี้

ระยะสั้น: ในปัจจุบัน ผู้ประกอบการได้มีการรวมตัวกันเป็นสมาคม โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อช่วยเหลือผู้ประกอบการด้วยกันเอง และแก้ปัญหาในภาพรวมของอุตสาหกรรม ดังนั้นในการแก้ปัญหาด้านคุณภาพ ปริมาณ และราคาของวัตถุดิบ สมาคมผู้ประกอบการโรงงานกล้วยเตี๋ยเส้นสดควรมีการรวมตัวกันเพื่อทำสัญญาซื้อขายวัตถุดิบที่มีคุณภาพในปริมาณที่มากพอให้กับโรงสีหรือผ่านสมาคมผู้ประกอบการโรงสี เพื่อการเจรจาต่อรองกับผู้จัดหาวัตถุดิบ ซึ่งการดำเนินการดังกล่าวจะทำให้ผู้ประกอบการโรงงานกล้วยเตี๋ยเส้นสดได้วัตถุดิบที่มีคุณภาพ มีปริมาณตามที่โรงงานต้องการ และต้นทุนการจัดซื้อวัตถุดิบก็จะต่ำลง โดยการดำเนินการดังกล่าวจะเป็นผลดีกับผู้ประกอบการทั่วไป โดยเฉพาะผู้ประกอบการรายเล็กที่มีเงินลงทุนค่อนข้างน้อยและสภาพคล่องทางการเงินต่ำ

ระยะกลาง-ระยะยาว: สมาคมผู้ประกอบการโรงงานกล้วยเตี๋ยเส้นสดควรมีการผลักดันให้หน่วยงานภาครัฐมีการส่งเสริมเพื่อให้ได้มาซึ่งวัตถุดิบที่มีคุณภาพและปริมาณที่มากพอ ตลอดจนจนถึงการส่งเสริมให้เกษตรกรเพาะปลูกพันธุ์ข้าวที่เหมาะสมเพื่อนำมาใช้ในกระบวนการแปรรูปเป็นกล้วยเตี๋ยเส้นสด ซึ่งอาจจะอยู่ในรูปของการทำการเกษตรแบบมีพันธสัญญา (Contract farming) กับกลุ่มเกษตรกร

นอกจากนี้ การพัฒนารูปแบบการตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบให้มีความชัดเจน แม่นยำ และรวดเร็ว ก็มีความจำเป็นเพื่อให้มั่นใจได้ว่าวัตถุดิบมีคุณภาพที่เหมาะสมและพร้อมที่จะนำเข้าสู่กระบวนการแปรรูปต่อไป

2) การจัดเก็บวัตถุดิบที่โรงงาน

การจัดเก็บวัตถุดิบที่โรงงานนับเป็นปัจจัยหนึ่งที่สำคัญ เนื่องจากการจัดเก็บวัตถุดิบที่ดีจะส่งผลให้เกิดการรักษาคุณภาพของวัตถุดิบ ให้มีความเหมาะสมกับช่วงเวลาที่จะผลิต ดังนั้นสถานที่จัดเก็บวัตถุดิบที่ดีควรเป็นที่มิดชิด แฉงและสัตว์ต่างๆ ไม่สามารถเข้าไปทำลายวัตถุดิบและทำให้เกิดการปนเปื้อน นอกจากนี้สถานที่จัดเก็บควรเป็นพื้นที่โปร่ง มีการถ่ายเทอากาศได้สะดวก เพื่อป้องกันไม่ให้วัตถุดิบเกิดเป็นราหรือมอดได้

3) การขนส่งวัตถุดิบจากแหล่งวัตถุดิบไปยังโรงงาน

ในการขนส่งวัตถุดิบจากโรงสีไปยังโรงงานอาจมีปัญหาก็อาจเกิดขึ้นกับผู้ประกอบการและมีผลกระทบทั้งในทางตรงและทางอ้อมต่อคุณภาพของก๋วยเตี๋ยวเส้นสดได้ ซึ่งการขนส่งวัตถุดิบไปยังโรงงานผลิตนั้น วัตถุดิบควรบรรจุในกระสอบที่มีความแข็งแรงที่จะทำการขนย้ายขึ้น-ลงในการจัดเก็บ กระสอบต้องไม่ขาดหรือสึกหรอที่จะทำให้สัตว์หรือแมลงเข้าไปทำลายวัตถุดิบได้ และที่สำคัญผู้ประกอบการควรมีการวางแผนการซื้อและการขนส่งวัตถุดิบที่เหมาะสมกับการผลิต เพื่อลดต้นทุนในการขนส่ง ลดปัญหาการจัดเก็บ และเป็นการเพิ่มสภาพคล่องให้กับธุรกิจ

7.2.2 การจัดการระบบโลจิสติกส์ภายใน (Internal logistics)

ปัจจัยของระบบโลจิสติกส์ภายในที่มีผลต่อคุณภาพสินค้า ได้แก่ (1) กระบวนการผลิตที่สอดคล้องกับหลักเกณฑ์และวิธีการที่ดีในการผลิตอาหาร (GMP) (2) บรรจุภัณฑ์ (3) การจัดเก็บสินค้าที่โรงงาน และ (4) รถขนส่งสินค้า จากสาเหตุของปัญหาทั้ง 4 ปัจจัยที่มีผลต่อคุณภาพของก๋วยเตี๋ยวเส้นสด คณะวิจัยจึงได้เสนอแนะแนวทางการแก้ไขปัญหา ดังนี้

1) บรรจุภัณฑ์

บรรจุภัณฑ์และลักษณะการจัดเก็บมีผลต่ออายุการเก็บรักษาของผลิตภัณฑ์ คณะวิจัยได้ทำการทดลอง (ดังแสดงในรายละเอียดในบทที่ 6) พบว่า ทั้งการบรรจุสินค้าโดยการกำจัดอากาศออกจากภาชนะบรรจุ (สภาวะสุญญากาศ) และการใช้อุณหภูมิต่ำ (8-10 °C) จะช่วยยับยั้งการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์กลุ่มที่ต้องใช้อากาศในการเจริญเติบโต ซึ่งจะช่วยให้อายุการเก็บรักษาของผลิตภัณฑ์มีค่าสูงขึ้น โดยที่ตัวอย่างก๋วยเตี๋ยวเส้นสดที่บรรจุในถุงพลาสติกแบบสุญญากาศปิดสนิทและเก็บไว้ในอุณหภูมิห้องจะมีอายุการเก็บรักษาเพิ่มขึ้น 10 วัน เมื่อเปรียบเทียบกับตัวอย่างก๋วยเตี๋ยวเส้นสดที่บรรจุในถุงพลาสติกแบบเปิดปิดได้ที่สภาวะการเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง อย่างไรก็ตามทั้งการบรรจุสินค้าโดยการกำจัดอากาศออกจากภาชนะบรรจุ (สภาวะสุญญากาศ) และการใช้อุณหภูมิต่ำจะทำให้มีต้นทุนการผลิตที่สูงขึ้น ผู้ประกอบการควรพิจารณาการประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับธุรกิจและใช้กลยุทธ์ทางการตลาดประกอบ ดังนี้

- หากสถานประกอบการมีปริมาณสินค้าที่เป็นที่ต้องการของลูกค้าสูงมาก และมีการขนส่งสินค้าให้กับลูกค้าทุกวันหรือวันเว้นวันแล้ว ลักษณะบรรจุภัณฑ์อาจจะเป็นถุงพลาสติกใส (PP) ที่ใช้อยู่ในปัจจุบันที่สามารถให้อากาศผ่านออกได้บ้าง เนื่องจากผู้บริโภคมีการบริโภคในปริมาณสูงและสถานประกอบการก็จัดส่งสินค้าให้กับลูกค้าทุกวัน จึงทำให้สถานประกอบการไม่มีความจำเป็นที่จะเก็บเป็นสินค้าคงคลังหรือหากจะจัดเก็บก็จะเก็บไว้นาน จึงทำให้รูปแบบบรรจุภัณฑ์ดังกล่าวจะถูกยอมรับใช้ในวงกว้าง เนื่องจากเป็นต้นทุนบรรจุภัณฑ์ต่ำ อย่างไรก็ตาม สถานประกอบการควรมีสถานที่จัดเก็บสินค้าที่เหมาะสมก่อนส่งมอบให้กับลูกค้า โดยห้องจัดเก็บสินค้าที่มีบรรจุภัณฑ์เป็นถุงพลาสติกใสควรมีอุณหภูมิประมาณ 22-25 °C (ค่าต้นทุนพลังงานประมาณ 0.25 บาทต่อกิโลกรัม-เดือน ซึ่งค่าพลังงานสามารถแสดงได้ใน

ภาคผนวก ง. ดังตารางที่ ง-1) และมีอากาศถ่ายเทได้สะดวกโดยห้องจัดเก็บสินค้า อาจมีการบุนนวนใต้หลังคา เพื่อให้ให้อุณหภูมิในห้องต่ำลง อีกทั้งยังเป็นการประหยัดพลังงานไฟฟ้าอีกด้วย

- หากสถานประกอบการมีปริมาณสินค้าที่เป็นที่ต้องการของลูกค้าสูง แต่สถานประกอบการมีการส่งมอบสินค้า 2-3 วันต่อครั้ง (ระยะทางการขนส่งค่อนข้างไกล) ลักษณะบรรจุภัณฑ์ควรจะเป็นบรรจุภัณฑ์แบบกึ่งอากาศออกจากภาชนะบรรจุ (สภาวะสุญญากาศ) ทั้งนี้เนื่องจากลักษณะบรรจุภัณฑ์ดังกล่าวสามารถยืดอายุเวลาการจัดเก็บของสินค้าไม่ให้เน่าเสียได้ หากพิจารณาถึงต้นทุนบรรจุภัณฑ์นั้นจะมีค่าใช้จ่าย 1.25 บาท/pack (1 pack = 1 กิโลกรัม) อย่างไรก็ตาม ต้นทุนค่าบรรจุภัณฑ์จะมีค่าใช้จ่ายที่ต่ำลงหากปริมาณสินค้าที่ผู้ประกอบการจำหน่ายและนำไปส่งมอบให้กับลูกค้ามีจำนวนมากในแต่ละครั้ง อย่างไรก็ตามสินค้าที่บรรจุด้วยบรรจุภัณฑ์รูปแบบดังกล่าวจะทำให้ค่าใช้จ่ายในการจัดเก็บสินค้ามีค่าน้อยลง ทั้งนี้เนื่องจากบรรจุภัณฑ์ดังกล่าวจะทำให้สินค้าสามารถจัดเก็บไว้ในอุณหภูมิห้อง (24-26 °C) ได้

2) การจัดเก็บสินค้าภายในโรงงาน

จากที่ได้กล่าวมาแล้วนั้น การจัดเก็บสินค้าภายในโรงงานนั้นมีผลต่อการยืดอายุของผลิตภัณฑ์ก๊วยเตี๋ยวเส้นสดโดยตรง หากสถานประกอบการมีความจำเป็นต้องส่งสินค้าให้กับลูกค้าทุกวันและบรรจุภัณฑ์เป็นถุงพลาสติกใสแบบธรรมดา (PP) ที่มีระบุบายอากาศ สถานที่ที่ใช้จัดเก็บสินค้าเพื่อรอพักในการส่งมอบสินค้า ควรมีอุณหภูมิ 22-25 °C มีการถ่ายเทอากาศได้สะดวก เพราะอากาศที่ร้อนและอบอ้าวจะทำให้ผลิตภัณฑ์เสียเร็วยิ่งขึ้น ในทางตรงกันข้าม หากสถานประกอบการมีความจำเป็นต้องจัดเก็บสินค้าเพื่อรอพักในการส่งมอบสินค้ามากกว่า 2 วันต่อครั้ง สถานที่จัดเก็บสินค้าควรมีอุณหภูมิต่ำ (15-20 °C) กรณีที่บรรจุภัณฑ์เป็นถุงพลาสติกใสธรรมดา (PP) ที่มีระบุบายอากาศ แต่หากบรรจุภัณฑ์เป็นแบบกึ่งอากาศออกจากภาชนะบรรจุ (สภาวะสุญญากาศ) สถานที่จัดเก็บสินค้าอาจจะเป็นห้องที่มีการถ่ายเทอากาศได้สะดวกและสามารถเก็บรักษาไว้ในอุณหภูมิห้อง (24-26 °C) ได้

3) รถขนส่ง

เพื่อเป็นการรักษาและยืดอายุของผลิตภัณฑ์ รถที่ใช้ในการขนส่งควรมีหลังคาเพื่อป้องกันความร้อน และมีการถ่ายเทอากาศสะดวก ไม่อบอ้าว รวมทั้งมีการจัดเรียงเพื่อไม่ให้สินค้ามีการกดทับกันมาก โดยรถขนส่งอาจจะดัดแปลงเป็นชั้นเก็บสินค้า โดยแต่ละชั้นควรแบ่งเป็นช่องเพื่อจัดเก็บสินค้าไม่ให้กดทับกัน และเพิ่มความสะดวกในการเคลื่อนย้ายสินค้าขึ้น-ลงรถบรรทุกให้กับลูกค้าได้มากขึ้น ดังตัวอย่างแสดงไว้ในรูปที่ 7-1



รูปที่ 7-1 รถบรรทุก 4 ล้อสำหรับขนส่งเส้นก๊วยเตี๋ยว

ในปัจจุบันผู้ประกอบการส่วนใหญ่ได้ตระหนักถึงปัญหาดังกล่าว แต่ไม่สามารถดำเนินการได้ ทั้งนี้เนื่องจากจะทำให้รถขนส่งสามารถบรรทุกได้น้อยและส่งผลกระทบต่อต้นทุนการขนส่งค่อนข้างสูง อย่างไรก็ตาม การบรรทุกสินค้าในปริมาณที่หนักจนเกินไป อาจส่งผลกระทบต่อต้นทุนสินค้าสูงได้เช่นกัน เนื่องจากอัตราการสิ้นเปลืองน้ำมันเชื้อเพลิงและค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงที่สูงขึ้น

นอกจากนี้ สิ่งที่ผู้ประกอบการควรพิจารณาเพื่อลดปัญหาเกี่ยวกับการขนส่งสินค้าทั้งในด้านต้นทุนการขนส่งและคุณภาพของผลิตภัณฑ์ เพื่อกระจายสินค้า คือ “ศูนย์กระจายสินค้า (Distribution Center: DC)” ซึ่งจะเป็นของโรงงานเองหรือหาตัวแทนจำหน่ายในพื้นที่ เช่น ผู้ค้าส่ง เป็นต้น ซึ่งทำเลที่เป็นจุดกระจายสินค้าควรเป็นจังหวัดที่เป็นศูนย์กลางการค้าขายที่มีความสะดวกในการกระจายสินค้าไปยังพื้นที่ต่างๆ และเป็นพื้นที่ที่มีความต้องการสินค้าสูง เพื่อที่โรงงานจะได้นำสินค้ามาจัดเก็บและจัดส่งให้กับลูกค้าต่อไป

4) ระบบการผลิตที่สอดคล้องกับหลักเกณฑ์และวิธีการที่ดีในการผลิตอาหาร (GMP)

เพื่อให้มั่นใจได้ว่า การผลิตก๋วยเตี๋ยวเส้นสดถูกสุขลักษณะและทำให้ผลิตภัณฑ์มีคุณภาพ และสามารถเก็บไว้ได้นานขึ้น ทั้งภาครัฐและหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องควรเร่งการส่งเสริม เพื่อให้สถานประกอบการมีกระบวนการผลิตตามระบบมาตรฐาน GMP มากขึ้น ทั้งในรูปของความช่วยเหลือ โดยการจัดสัมมนาให้ความรู้ หรือการจัดจ้างที่ปรึกษาให้กับสถานประกอบการ อย่างไรก็ตาม การที่จะให้สถานประกอบการสามารถทำการผลิตตามระบบมาตรฐาน GMP นั้น ควรจะพิจารณาถึงความเป็นไปได้และความคุ้มค่าต่อการแก้ไขปัญหาด้านการเพิ่มคุณภาพสินค้าจากกระบวนการผลิตตามระบบมาตรฐาน GMP โดย “ขนาดของสถานประกอบการ” “ประเภทของเทคโนโลยีที่ใช้ในการผลิต” และ “อายุของสถานประกอบการ” ควรเป็นปัจจัยที่สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา ควรนำมาพิจารณาเพื่อสร้างแนวทางการแก้ไขปัญหา เพื่อให้สถานประกอบการสามารถดำเนินการและทำการผลิตที่สอดคล้องกับระบบมาตรฐาน GMP นี้ได้ โดยเฉพาะโรงงานขนาดเล็กที่ได้ดำเนินการผลิตมานานและมีการใช้เทคโนโลยีอย่างง่าย ไม่ควรถูกนำมาพิจารณาเพื่อปรับเปลี่ยนระบบการผลิตเพื่อให้ได้ตามระบบมาตรฐาน GMP แต่ภาครัฐควรหาแนวทาง (Guideline) ที่จะให้สถานประกอบการในลักษณะดังกล่าวสามารถดำเนินการแก้ไขจุดวิกฤตที่ทำให้เกิดการปนเปื้อนได้โดยวิธีการอย่างง่ายและลงทุนไม่มากนัก

7.2.3 การจัดการระบบโลจิสติกส์ขาออก (Outbound logistics)

ปัจจัยของระบบโลจิสติกส์ขาออกที่มีผลต่อคุณภาพสินค้า ได้แก่ (1) การกระจายสินค้า (2) การขายของผู้ค้าส่ง/ผู้ค้าปลีก และ (3) สถานที่จัดเก็บสินค้า จากสาเหตุของปัญหาการจัดการโลจิสติกส์ขาออกทั้ง 3 ปัจจัยที่มีผลต่อคุณภาพของก๋วยเตี๋ยวเส้นสด ซึ่งคณะวิจัยจึงได้เสนอแนะแนวทางการแก้ไขปัญหา ดังนี้

1) การกระจายสินค้าของโรงงานผู้ผลิต

เนื่องจากในระบบการตลาดของก๋วยเตี๋ยวเส้นสดเป็นตลาดที่มีการแข่งขันกันอย่างเสรี มีการแข่งขันทางการตลาดสูง ทำให้โรงงานผู้ผลิตเกิดการแย่งชิงตลาดและการขยายตลาดในพื้นที่ใหม่ๆ โรงงานผู้ผลิตจึงใช้กลยุทธ์ในการค้าขายด้านราคาและการเก็บรักษาสินค้าได้นานมาแข่งขันเพื่อขยายตลาด โดยผู้กระจายสินค้าที่สำคัญมากที่สุดในระบบห่วงโซ่อุปทาน คือ ผู้ค้าส่ง เพราะเป็นผู้มีบทบาทในการกำหนดส่วนแบ่งตลาดของแต่ละยี่ห้อ เพื่อขายสินค้าให้แก่ผู้ค้าปลีกและลูกค้ารายย่อยในระดับถัดไป การดำเนินการดังกล่าวจึงทำให้เกิดปัญหาการมุ่งเน้นกำไรโดยเน้นขายยี่ห้อที่ได้กำไรส่วนต่างจากการโรงงานที่ให้มากกว่า

ดังนั้นข้อเสนอแนะสำหรับการแก้ปัญหาที่มีการแข่งขันกันอย่างเสรีนี้คือการหาแนวทางรูปแบบการกระจายสินค้าที่เหมาะสม โดยพิจารณาจากขนาดหรือกำลังการผลิตของโรงงานประกอบกับความสามารถในการจัดการการขนส่ง โดยหากเป็นโรงงานขนาดเล็กมีปริมาณการผลิตไม่มากหรือกำลังการผลิตน้อยกว่า 1 ตันต่อวัน ควรจะกระจายสินค้าที่มีระยะทางขนส่งในเขตเทศบาลหรือรัศมีไม่เกิน 20 กิโลเมตร ส่วนกรณีที่เป็นโรงงานขนาดกลางที่มีกำลังการผลิตไม่เกิน 5 ตันต่อวัน ควรจะมีระยะทางขนส่งในเขตจังหวัดและจังหวัดใกล้เคียงที่มีรัศมีการขนส่งไม่เกิน 330 กิโลเมตร อย่างไรก็ตาม ผู้ประกอบการโรงงานขนาดกลางจำเป็นต้องมีกลยุทธ์ผู้ค้าอิสระเพื่อเป็นตัวแทนจำหน่ายในการกระจายสินค้าของโรงงาน และกรณีโรงงานขนาดใหญ่ที่มีกำลังการผลิตมากกว่า 5 ตันต่อวัน และมีปริมาณการขนส่งต่อเที่ยวรถบรรทุกสูง การกระจายสินค้าจะสามารถขนส่งได้ในพื้นที่ต่างจังหวัดหรือมีรัศมีไม่เกิน 850 กิโลเมตร และควรมีศูนย์กระจายสินค้าหากลูกค้ารายย่อยมีจำนวนมากและอยู่อย่างกระจาย ซึ่งรายละเอียดของน้ำหนักของสินค้าและระยะทางขนส่งสินค้าให้กับลูกค้าที่เหมาะสม คณะวิจัยได้เสนอแนะไว้ดังรายละเอียดที่ได้แสดงในตารางที่ 7-2 ส่วนการพัฒนาช่องทางการกระจายการค้าได้แสดงรายละเอียดไว้ในหัวข้อ 7.3

ตารางที่ 7-2 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักของสินค้าและระยะทางขนส่ง

ประเภท รถ	น้ำหนัก บรรทุก (ตัน)	ต้นทุนค่าขนส่งโดยเฉลี่ย (บาทต่อกม.-ตัน)				ระยะทางการขนส่ง (กม./เที่ยว)			
		เมื่อพิจารณา ต้นทุนค่าน้ำมันเชื้อเพลิงที่แตกต่างกัน				เมื่อพิจารณา ให้ผู้ประกอบการได้กำไรที่ 40% ของรายรับ			
		20 บาท/ลิตร	25 บาท/ลิตร	30 บาท/ลิตร	35 บาท/ลิตร	20 บาท/ลิตร	25 บาท/ลิตร	30 บาท/ลิตร	35 บาท/ลิตร
6 ล้อ	5 - 6	0.69	0.80	0.90	1.00	850	680	570	490
	3 - 4	1.09	1.25	1.41	1.57	330	260	220	190
4 ล้อ	3 - 4	2.04	2.27	2.50	2.73	170	135	110	95

หมายเหตุ: การคิดต้นทุนค่าขนส่งและระยะทางขนส่งจากค่าเฉลี่ยจากข้อมูลของผู้ประกอบการประเภทละ 2 ราย โดยแบ่งตามประเภทของรถบรรทุก คือ รถบรรทุก 4 ล้อและ 6 ล้อ โดยรายละเอียดแสดงในภาคผนวก จ.

2) การจำหน่ายสินค้าของผู้ค้าส่ง/ผู้ค้าปลีก

นอกเหนือจากปัญหาการมุ่งเน้นกำไรของผู้ค้าส่งที่ได้กล่าวข้างต้นแล้ว ผู้ค้าส่ง/ผู้ค้าปลีกส่วนใหญ่ยังไม่ได้ให้ความสำคัญกับการจัดเก็บสินค้าเท่าที่ควร การจำหน่ายและจัดวางสินค้าขึ้นอยู่กับความสะดวกในการหยิบสินค้าเป็นหลัก ไม่มีระบบการจำหน่ายสินค้าในลักษณะที่สินค้าที่ผลิตก่อนนำออกไปจำหน่ายก่อน (First In First Out : FIFO) ซึ่งทำให้เกิดปัญหาสินค้าเก่าค้างเก็บไว้นานและเสียหาย ดังนั้นหน่วยงานภาครัฐและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรเร่งการส่งเสริมความรู้อย่างต่อเนื่องและจริงจัง เพื่อให้ผู้ค้าส่งและผู้ค้าปลีก มีความรู้และมีความเข้าใจในระบบความปลอดภัยและคุณภาพของสินค้าที่ตนจำหน่าย และตระหนักถึงอันตรายของการใส่สารกันเสียในสินค้าในปริมาณที่เกินกำหนด รวมทั้งการให้ความรู้โดยวิธีการต่างๆ ทั้งการให้เอกสารหรือการสัมมนาเพื่อให้ความรู้ รวมถึงการณรงค์วิธีการจัดเก็บและการจัดการสินค้าที่คงเหลือให้ถูกวิธี โดยสินค้าที่ผลิตก่อนควรนำออกจำหน่ายก่อน (First In First Out)

3) สถานที่จัดเก็บสินค้า

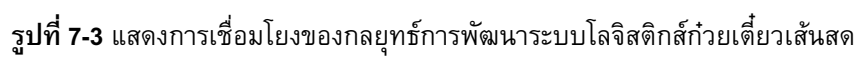
สถานที่จัดเก็บหรือแผงขายก๋วยเตี๋ยวเส้นสดในตลาดสดส่วนใหญ่ยังมีการจัดเก็บที่ไม่ถูกสุขลักษณะและแข็งแรงเพียงพอ บางส่วนมีการจัดเก็บแบบวางกองไว้กับพื้นหรือวางไว้ปะปนกับสินค้าอื่นโดยเฉพาะสินค้าที่มีความเปื่อยขึ้น ดังแสดงในรูปที่ 7-2 ซึ่งการจัดเก็บในลักษณะนี้จะเพิ่มโอกาสในการเกิดราได้ง่ายขึ้นและเป็นสาเหตุที่ทำให้ก๋วยเตี๋ยวเส้นสดมีอายุสั้นลง และหากสถานที่จัดเก็บไม่มีการระบายอากาศในภาวะสภาพอากาศที่ร้อนอบอ้าวและฝนตก ก็จะเป็นการเร่งให้ก๋วยเตี๋ยวเส้นสดเน่าเสียได้ง่ายกว่าปกติได้เช่นกัน



รูปที่ 7-2 แสดงลักษณะการจัดเก็บของเส้นก๋วยเตี๋ยวสดที่ตลาดของผู้ค้าส่ง

ดังนั้นควรมีการปรับปรุงสถานที่จัดเก็บสินค้าให้ถูกสุขลักษณะและเหมาะสม โดยหน่วยงานเทศบาลและ สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา ควรมีแผนงานสนับสนุน/ปรับปรุงระบบสถานที่จัดเก็บสินค้าในตลาดให้ถูกสุขลักษณะและดำเนินการอย่างเคร่งครัด

จากแนวการพัฒนากระบวนการโลจิสติกส์ก๋วยเตี๋ยวเส้นสด นั้นพบว่าการจัดการโลจิสติกส์ขาเข้า (Inbound logistics) การจัดการโลจิสติกส์ภายในโรงงานผลิต (Internal logistics) และการจัดการโลจิสติกส์ขาออก (Outbound logistics) นั้นมีความเชื่อมโยงกัน ซึ่งคณะวิจัยได้สรุปไว้ดังแสดงในรูปที่ 7-3



7.3 กลยุทธ์การกระจายสินค้ากล้วยเดี่ยวเส้นสด

7.3.1 บทนำ

การกระจายสินค้าเป็นงานที่เกี่ยวข้องกับการวางแผนในการเคลื่อนย้ายสินค้าจากผู้ผลิตไปยังผู้บริโภค เพื่อตอบสนองความต้องการและสร้างความพึงพอใจให้กับลูกค้า ซึ่งการกระจายสินค้า (Distribution) ประกอบด้วยกิจกรรมต่างๆ ที่มีความสัมพันธ์เกี่ยวเนื่องกันดังนี้

- **การให้บริการลูกค้า (Customer services)** ซึ่งจะต้องมีการกำหนดว่าจะให้บริการแก่ลูกค้าในระดับใด จะจัดส่งสินค้าให้กับลูกค้า หรือให้ลูกค้ามารับสินค้าเอง และจะต้องมีเงื่อนไขของระยะเวลาที่จะให้บริการลูกค้าว่าจะส่งสินค้าไปถึงมือลูกค้าด้วยความรวดเร็วเพียงไร หากสามารถให้บริการได้ดีมากเพียงใด ยิ่งสามารถสร้างความพอใจให้แก่ลูกค้าได้มากขึ้น แต่การให้บริการยิ่งมาก ยิ่งจะทำให้มีค่าใช้จ่ายสูง
- **การขนส่ง (Transportation)** ซึ่งจะต้องพิจารณาว่าจะเลือกใช้การขนส่งวิธีใด เนื่องจากจะมีผลกระทบต่อระดับบริการและต้นทุนการขนส่ง
- **วิธีการเคลื่อนย้ายสินค้า (Product handling)** ซึ่งรวมถึงการบรรจุหีบห่อที่แข็งแรงปลอดภัยที่จะปกป้องสินค้าให้อยู่ในสภาพดีได้ตลอดจนถึงมือลูกค้า ซึ่งบรรจุภัณฑ์ที่ไม่แข็งแรงพอ ถ้านำสินค้ามาวางทับกันจะทำให้เกิดความเสียหายได้ หรือการโยนกระแทกก็จะทำให้สินค้าได้รับความเสียหายเช่นกัน ดังนั้น การวางแผนทั้งเรื่องบรรจุภัณฑ์และอุปกรณ์ที่ใช้ในการเคลื่อนย้ายสินค้าทั้งในส่วนการผลิตในคลังสินค้า และการเคลื่อนย้ายขึ้น/ลงรถ ต้องคำนึงถึงความปลอดภัย ความสะดวก และการประหยัดค่าใช้จ่าย

ดังนั้น เมื่อสถานประกอบการหรือโรงงานผู้ผลิตกล้วยเดี่ยวสดได้ผลิตสินค้าออกมาและพร้อมที่จะส่งกระจายสินค้าสู่ตลาด ผู้ประกอบการจำเป็นต้องพยายามเลือกรูปแบบการกระจายสินค้า/ช่องทางจำหน่ายให้เหมาะสมที่สุด เพื่อที่จะสามารถตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคในตลาดเป้าหมายได้อย่างทันเวลา ในปริมาณที่เหมาะสมและมีค่าใช้จ่ายที่ประหยัดที่สุด ซึ่งปัจจัยที่ต้องพิจารณาในการเลือกรูปแบบการกระจายสินค้าที่เหมาะสมมี 4 ประเด็น คือ ตลาด ผู้ผลิต การแข่งขัน และสินค้า จากการวิเคราะห์รูปแบบการกระจายสินค้ากล้วยเดี่ยวเส้นสดพบว่า กล้วยเดี่ยวเส้นสดจะต้องมีลักษณะการกระจายสินค้าที่เป็นช่องทางแบบ “การจำหน่ายสั้น” ที่มีลักษณะตลาด ผู้ผลิต การแข่งขัน และสินค้าดังนี้

ลักษณะตลาด

- ตลาดธุรกิจมีทั้งการเกาะกลุ่มตามสภาพภูมิศาสตร์ และกระจายตามพื้นที่ต่างๆ
- ปริมาณการบริโภคสม่ำเสมอ
- ปริมาณการซื้อต่อครั้งมีปริมาณน้อย ปานกลางถึงมาก ขึ้นอยู่กับชนิดของผู้มีส่วนได้/เสียในระบบห่วงโซ่อุปทาน

ผู้ผลิต

- จำหน่ายเองโดยตรงและผ่านตัวแทนการจำหน่าย
- ส่วนใหญ่ผลิตกล้วยเดี่ยวเส้นสดทั้งเส้นใหญ่ เส้นเล็ก และเส้นหมี

การแข่งขัน

- ค่อนข้างรุนแรง จำเป็นต้องใช้กลยุทธ์ต่างๆ เพื่อเป็นการสนับสนุนการส่งเสริมการตลาดให้เพียงพอ

ลักษณะสินค้า

- กล้วยเดี่ยวเส้นสดโดยธรรมชาติจะมีการเน่าเสียได้ง่าย

จะเห็นได้ว่าการกระจายสินค้าก๋วยเตี๋ยวเส้นสดจำเป็นต้องมีกลยุทธ์ที่เหมาะสมที่ทำให้สินค้ามีต้นทุนการขนส่งที่ต่ำ การส่งมอบสินค้าให้กับลูกค้าต้องเป็นไปอย่างรวดเร็วและสินค้าที่ลูกค้าได้รับก็ต้องมีคุณภาพที่ดีด้วย ดังนั้นคณะวิจัยจึงได้ทำการออกแบบรูปแบบการกระจายก๋วยเตี๋ยวเส้นสดให้มีความเหมาะสมกับสถานประกอบการเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ 3 ประการที่ได้กล่าวมาแล้วนั้น ซึ่งรายละเอียดได้นำเสนอไว้ในหัวข้อที่ 7.3.2 ดังนี้

7.3.2 รูปแบบการกระจายก๋วยเตี๋ยวเส้นสดในปัจจุบัน

หากพิจารณาการกระจายสินค้าก๋วยเตี๋ยวเส้นสดในปัจจุบันพบว่ามี 2 รูปแบบใหญ่ๆ คือ (1) จากโรงงานผู้ผลิตโดยตรง ไปยังศูนย์กระจายสินค้า (Distribution center: DC) แล้วจึงกระจายไปยังตลาดระดับถัดไป ซึ่งการกระจายสินค้านี้มีสัดส่วนร้อยละ 34.18 และ (2) การกระจายก๋วยเตี๋ยวเส้นสดจากโรงงานผู้ผลิตไปยังตลาดระดับถัดไปที่ไม่ผ่านศูนย์กระจายสินค้า (DC) ซึ่งรูปแบบนี้จะมีปริมาณก๋วยเตี๋ยวเส้นสดที่กระจายในสัดส่วนร้อยละ 65.82 ของปริมาณเส้นก๋วยเตี๋ยวทั้งหมด ซึ่งรายละเอียดของการกระจายสินค้าก๋วยเตี๋ยวเส้นสดในแต่ละรูปแบบมีดังนี้

1) การกระจายก๋วยเตี๋ยวเส้นสดที่ผ่านศูนย์กระจายสินค้า (DC)

ศูนย์กระจายสินค้า (DC) เป็นส่วนหนึ่งในกิจกรรมโลจิสติกส์ โดย DC นี้เป็นกลไกให้เกิดการขับเคลื่อนหรือการเคลื่อนย้ายสินค้าไปยังลูกค้าภายในเวลาที่กำหนดและต้นทุนที่สามารถแข่งขันได้อย่างมีประสิทธิภาพ DC เป็นหน่วยของโลจิสติกส์ที่ทำหน้าที่ทั้งในการกระจายสินค้าให้กับลูกค้า/ผู้ต้องการใช้สินค้า หรืออีกนัยหนึ่งจะทำหน้าที่ในการรับสินค้าหรือบริการต่างๆ ซึ่งเป็นภาระส่วนต่างของสินค้าที่มาจากแหล่งที่ใช้เป็นศูนย์กลางไปสู่แหล่งที่มีความต้องการตามเงื่อนไขและเวลาที่ได้ตกลงกันไว้

จากการสำรวจพบว่าโรงงานผู้ผลิตที่มีการกระจายสินค้าก๋วยเตี๋ยวเส้นสดโดยใช้ DC นั้น ส่วนใหญ่เป็นโรงงานผู้ผลิตขนาดกลางและใหญ่ ที่ต้องการกระจายปริมาณก๋วยเตี๋ยวเส้นสดไปยังพื้นที่ต่างๆ จำนวนมากและมีการขนส่งสินค้าข้ามเขต (ข้ามภูมิภาค) เพื่อการครอบครองส่วนแบ่งทางการตลาดที่สูงขึ้น โดยรูปแบบการกระจายสินค้าของโรงงานผู้ผลิตก๋วยเตี๋ยวเส้นสดที่ใช้ศูนย์กระจายสินค้ามีทั้งสิ้น 6 รูปแบบ (ดังแสดงในรูปที่ 7-4) โดยมีการส่งผ่านจากศูนย์กระจายสินค้าผ่านผู้ค้าส่งถึง 3 รูปแบบ ซึ่งคิดเป็นปริมาณการขนส่งก๋วยเตี๋ยวเส้นสดถึงร้อยละ 23.86 ของปริมาณก๋วยเตี๋ยวเส้นสดทั้งหมด

รูปแบบการกระจาย	โรงงาน	DC		ผู้ค้าส่ง	ผู้ค้าอิสระ	ผู้ค้าปลีก	ลูกค้า	ร้อยละของปริมาณก๊วยเตี๋ยวเส้นสดที่พบ
		โรงงาน	สัมปทาน					
C1								0.76
C2								16.19
C3								2.58
C4								6.91
C5								2.80
C6								4.94

รูปที่ 7-4 แสดงรูปแบบการกระจายสินค้าจากโรงงานผู้ผลิตไปยังศูนย์กระจายสินค้า

จากรูปที่ 7-4 พบว่า ในการกระจายสินค้าโดยผ่านศูนย์กระจายสินค้าและมีระยะทางการขนถ่ายจากโรงงานผู้ผลิตไปยังลูกค้าที่ไกลๆ โดยการกระจายสินค้ารูปแบบนี้ผู้ค้าส่งจะเป็นส่วนสำคัญในการกระจายสินค้า เนื่องจากต้องมีการกระจายสินค้าในปริมาณสูงไปยังลูกค้าในระดับถัดไป โดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้ค้าปลีกในพื้นที่ต่างๆ

2) การกระจายก๊วยเตี๋ยวเส้นสดที่ไม่ผ่านศูนย์กระจายสินค้า

จากการสำรวจภาคสนามพบว่า การกระจายก๊วยเตี๋ยวเส้นสดที่ไม่ผ่านศูนย์กระจายสินค้าจะมีทั้งสิ้น 5 รูปแบบ โดยจะมีการขนถ่ายก๊วยเตี๋ยวเส้นสดจากโรงงานไปยัง ผู้ค้าส่ง ผู้ค้าปลีก หรือผู้ค้าอิสระ (Broker) ดังแสดงในรูปที่ 7-5 ซึ่งจากการสำรวจภาคสนามนั้นการกระจายก๊วยเตี๋ยวเส้นสดในรูปแบบนี้จะมีสัดส่วนร้อยละ 65.80 ของปริมาณก๊วยเตี๋ยวเส้นสดทั้งหมดที่ทำการสำรวจ

รูปแบบการกระจาย	โรงงาน	DC		ผู้ค้าส่ง	ผู้ค้าอิสระ	ผู้ค้าปลีก	ลูกค้า	ร้อยละของปริมาณก๊วยเตี๋ยวเส้นสดที่พบ
		โรงงาน	สัมปทาน					
C7	●			●	●	●	●	0.72
C8	●			●		●	●	25.74
C9	●			●			●	21.49
C10	●				●	●	●	0.68
C11	●					●	●	17.18

รูปที่ 7-5 รูปแบบการกระจายก๊วยเตี๋ยวเส้นสดที่ไม่ผ่านศูนย์กระจายสินค้า

การกระจายสินค้าก๊วยเตี๋ยวเส้นสดด้วยรูปแบบนี้ ส่วนใหญ่จะเป็นการกระจายสินค้าของโรงงานผู้ผลิตที่กระจายให้กับลูกค้าในพื้นที่ (ภายในจังหวัด) หากเป็นโรงงานผู้ผลิตที่มีกำลังการผลิตที่สูงขึ้นจะมีการกระจายสินค้าให้กับลูกค้าในจังหวัดใกล้เคียงด้วย

7.3.3 การออกแบบระดับช่องทางการกระจายสินค้าก๊วยเตี๋ยวเส้นสดที่เหมาะสม

จากการวิเคราะห์รูปแบบการกระจายก๊วยเตี๋ยวเส้นสด คณะวิจัยได้เสนอแนะรูปแบบการกระจายสินค้าให้เหมาะสมกับกำลังการผลิตของโรงงาน โดยคำนึงถึง “ระดับช่องทางการกระจาย” ดังนี้

- 1) ช่องทางหนึ่งระดับ
- 2) ช่องทางสองระดับ
- 3) ช่องทางสามระดับ

ซึ่งลักษณะของระดับช่องทางการกระจายและความเหมาะสมในการกระจายก๊วยเตี๋ยวเส้นสดสามารถแสดงได้ดังนี้

1) ช่องทางหนึ่งระดับ (ผู้ค้าปลีก)

จากการสำรวจภาคสนามพบว่ากระจายสินค้าก๊วยเตี๋ยวเส้นสดด้วยรูปแบบนี้ คิดเป็นปริมาณสินค้าที่ถูกกระจายในสัดส่วนร้อยละ 17.18 ของสินค้าทั้งหมด

รูปแบบการกระจาย	โรงงาน	DC		ผู้ค้าส่ง	ผู้ค้าอิสระ	ผู้ค้าปลีก	ลูกค้า	ร้อยละของปริมาณก๊วยเตี๋ยวเส้นสดที่พบ
		โรงงาน	สัมปทาน					
C11								17.18

รูปที่ 7-6 แสดงรูปแบบและปริมาณการกระจายสินค้าก๊วยเตี๋ยวเส้นสดโดยใช้ช่องทางหนึ่งระดับ
(โรงงาน → ผู้ค้าปลีก)

ลักษณะการกระจายสินค้า

ลักษณะของช่องทางการกระจายสินค้าหนึ่งระดับ จะมีการกระจายสินค้าจากโรงงานผู้ผลิตไปยังผู้ค้าอิสระหนึ่งฝ่ายในตลาดผู้บริโภค คือผู้ค้าปลีก ที่เป็นฝ่ายกระจายสินค้าให้กับผู้บริโภคอีกครั้ง

ความเหมาะสม

(1) เป็นโรงงานผู้ผลิตก๊วยเตี๋ยวเส้นสดขนาดเล็ก จะต้องมีการเงินที่มั่นคง สามารถจำหน่ายผ่านผู้ค้าปลีกต่างๆ ได้มาก

(2) ลูกค้าอยู่อย่างกระจาย

(3) สินค้าก๊วยเตี๋ยวเส้นสดที่ไม่มีสารกันเสียหรือใส่สารกันเสียเพียงเล็กน้อย ซึ่งจะทำให้สินค้าเน่าเสียตามอายุของสินค้า

(4) โรงงานผู้ผลิตที่มีกำลังการผลิตไม่เกิน 1 ตัน/วัน และกลุ่มลูกค้าเป้าหมายจะกระจายอยู่ใกล้บริเวณโรงงานผลิต ซึ่งโรงงานจะมีรถมีการขนส่งสินค้าให้กับลูกค้าไม่เกิน 20 กิโลเมตร รูปแบบการขนส่งที่เหมาะสมคือ การใช้รถจักรยานยนต์ หรือรถบรรทุก 4 ล้อ

อย่างไรก็ดี หากพิจารณาช่องทางการกระจายสินค้าหนึ่งระดับนี้ จะมีอีกรูปแบบหนึ่ง คือการกระจายสินค้าผ่านศูนย์กระจายสินค้า ดังนี้

รูปแบบการกระจาย	โรงงาน	DC		ผู้ค้าส่ง	ผู้ค้าอิสระ	ผู้ค้าปลีก	ลูกค้า	ร้อยละของปริมาณก๊วยเตี๋ยวเส้นสดที่พบ
		โรงงาน	สัมปทาน					
C3								2.58
C6								4.94

ในการพิจารณาการกระจายสินค้าด้วยรูปแบบนี้จะถือว่าโรงงานและ DC เป็นระดับเดียวกัน การกระจายก๊วยเตี๋ยวเส้นสดรูปแบบนี้มีปริมาณการกระจายของสินค้าเพียงร้อยละ 7.52 (ร้อยละ 2.58 สำหรับ DC ของโรงงานผู้ผลิต และร้อยละ 4.94 สำหรับ DC ของผู้รับสัมปทานสิทธิ์) ซึ่งถือว่าปริมาณการกระจายสินค้าก๊วยเตี๋ยวเส้นสดด้วยรูปแบบนี้มีค่อนข้างน้อย

ลักษณะการกระจายสินค้า

ลักษณะของช่องทางการกระจายสินค้าหนึ่งระดับ จะมีการกระจายสินค้าจากโรงงานผู้ผลิตไปยังศูนย์กระจายสินค้า และจากศูนย์กระจายสินค้าไปยังผู้ค้าอิสระหนึ่งฝ่ายในตลาดผู้บริโภค คือ ผู้ค้าปลีก ที่เป็นฝ่ายกระจายสินค้าให้กับผู้บริโภคอีกครั้ง

ความเหมาะสม

(1) โรงงานผู้ผลิตก๊วยเตี๋ยวเส้นสดมีขนาดกลาง – ขนาดใหญ่ (กำลังการผลิต > 5ตัน/วัน) ซึ่งจำเป็นต้องขนส่ง/กระจายก๊วยเตี๋ยวเส้นสดข้ามเขต จากกระจายสินค้ารูปแบบนี้โรงงานผู้ผลิตต้องการขยาย/เพิ่มระดับการบริการสินค้าให้กับลูกค้า

(2) ลูกค้าอยู่อย่างกระจาย แต่มีปริมาณความต้องการสินค้าสูง

(3) การขนส่งสินค้าก๊วยเตี๋ยวเส้นสดขาเข้า – ขาออกจากศูนย์กลางการกระจายสินค้าจะใช้รถหลายขนาดเพื่อให้มีความเหมาะสมกับปริมาณการขนส่ง โดยการขนส่งสินค้าก๊วยเตี๋ยวเส้นสดจากโรงงานผู้ผลิตไปยังศูนย์กลางกระจายสินค้า ส่วนใหญ่จะใช้รถบรรทุก 10 ล้อ หรือรถบรรทุกขนาด 6 ล้อ ที่มีระยะทางการขนถ่ายไม่เกิน 850 กิโลเมตร ส่วนการขนส่งจากศูนย์กลางกระจายสินค้าไปยังผู้ค้าปลีก จะใช้รถบรรทุก 4 ล้อ ที่มีระยะทางการขนถ่ายซึ่งขึ้นอยู่กับปริมาณการขนส่งก๊วยเตี๋ยวเส้นสด นั่นคือหากมีปริมาณการขนถ่ายสูง ก็สามารถมีระยะทางการขนถ่ายได้ไกลขึ้น ดังแสดงในตารางที่ 7-2 แล้วนั้น

2) ช่องทางการกระจายสินค้าสองระดับ (ผู้ค้าส่ง-ผู้ค้าปลีก)**2.1) การกระจายสินค้าไปยังผู้ค้าส่ง-ผู้ค้าปลีกจากโรงงานผู้ผลิตโดยตรง**

จากการสำรวจภาคสนามนั้นพบว่าการกระจายก๊วยเตี๋ยวเส้นสดรูปแบบนี้จะมีปริมาณสินค้าที่ถูกกระจายในสัดส่วนร้อยละ 25.74 (ดังแสดงในรูปที่ 7-7) ของปริมาณก๊วยเตี๋ยวเส้นสดทั้งหมดที่ทำการสำรวจ

รูปแบบการกระจาย	โรงงาน	DC		ผู้ค้าส่ง	ผู้ค้าอิสระ	ผู้ค้าปลีก	ลูกค้า	ร้อยละของปริมาณก๊วยเตี๋ยวเส้นสดที่พบ
		โรงงาน	สัมปทาน					
C8								25.74

รูปที่ 7-7 รูปแบบและปริมาณการกระจายก๊วยเตี๋ยวเส้นสดโดยใช้ช่องทางการกระจายสินค้าสองระดับ

(จากโรงงาน → ผู้ค้าส่ง → ผู้ค้าปลีก)

ลักษณะการกระจายสินค้า

ลักษณะการกระจายสินค้าก๊วยเตี๋ยวเส้นสดโดยใช้ช่องทางการกระจายสินค้าสองระดับ นั้นจะมีการกระจายสินค้าจากโรงงานผู้ผลิตไปยังผู้ค้าส่งและผู้ค้าปลีกอีกทอดหนึ่ง

ความเหมาะสม

- (1) มีผู้ค้าปลีกจำนวนมากและอยู่อย่างกระจาย
- (2) กลุ่มลูกค้าเป้าหมาย (ลูกค้ารายย่อย/ผู้บริโภค) มีจำนวนมากและอยู่อย่างกระจาย
- (3) โรงงานผู้ผลิตไม่สามารถเข้าถึงกลุ่มลูกค้าเป้าหมายได้ โดยเฉพาะลูกค้าในแถบชนเมือง จึงจำเป็นต้องมีการขายสินค้าผ่านผู้ค้าส่ง

(4) โรงงานผู้ผลิตจะต้องมีกำลังการผลิตอย่างน้อย 3 ตัน/วัน ส่วนใหญ่จะมีการขนถ่ายโดยรถบรรทุก 4 ล้อและรถบรรทุก 6 ล้อ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับปริมาณความต้องการของลูกค้า ความถี่ที่ต้องการสินค้าและระยะทางการขนส่ง เช่น หากใช้รถบรรทุก 4 ล้อ อาจจะบรรทุกได้ครั้งละ 2-4 ตัน และมีระยะทางการขนส่งไม่เกิน 170 กิโลเมตรที่สามารถไปส่งสินค้าได้ทุกวัน ส่วนในการขนส่งโดยใช้รถบรรทุก 6 ล้อนั้น ส่วนใหญ่จะบรรทุกระหว่าง 4-6 ตัน มีการขนส่งสินค้าวันเว้นวัน และมีระยะทางการขนส่งได้มากขึ้น แต่ไม่ควรเกิน 850 กิโลเมตร

2.2) การกระจายสินค้าไปยังผู้ค้าส่ง-ผู้ค้าปลีกโดยผ่านศูนย์กระจายสินค้า

หากพิจารณาช่องทางการกระจายสินค้าสองระดับ ที่มีการขนถ่ายสินค้าผ่านศูนย์กระจายสินค้า (DC) จะพบว่ามีกระจายก๊วยเตี๋ยเส้นสดสูงถึงร้อยละ 23.0 (ร้อยละ 16.19 สำหรับ DC ของโรงงานผู้ผลิตและร้อยละ 6.91 สำหรับ DC ของผู้รับสัมปทานสิทธิ์) (ดังแสดงในรูปที่ 7-8) ซึ่งถือว่าการกระจายก๊วยเตี๋ยเส้นสดปริมาณค่อนข้างมาก

รูปแบบการกระจาย	โรงงาน	DC		ผู้ค้าส่ง	ผู้ค้าอิสระ	ผู้ค้าปลีก	ลูกค้า	ร้อยละของปริมาณก๊วยเตี๋ยเส้นสดที่พบ
		โรงงาน	สัมปทาน					
C2								16.19
C4								6.91

รูปที่ 7-8 รูปแบบและปริมาณการกระจายก๊วยเตี๋ยเส้นสดโดยใช้ช่องทางการกระจายสินค้าสองระดับ
(จากโรงงาน → DC → ผู้ค้าส่ง → ผู้ค้าปลีก)

ลักษณะการกระจายสินค้า

ลักษณะการกระจายสินค้าก๊วยเตี๋ยเส้นสดโดยใช้ช่องทางการกระจายสินค้าสองระดับ นั้นจะมีการกระจายสินค้าจากโรงงานผู้ผลิตไปยังศูนย์กระจายสินค้าและจากศูนย์กระจายสินค้าไปยังผู้ค้าส่งและผู้ค้าปลีกอีกทอดหนึ่ง

ความเหมาะสม

(1) กลุ่มลูกค้าเป้าหมาย (ลูกค้า/ผู้บริโภค) มีจำนวนมากและอยู่อย่างกระจาย โรงงานผู้ผลิตไม่สามารถเข้าถึงกลุ่มลูกค้าเป้าหมายได้ โดยเฉพาะลูกค้าในแถบชานเมือง จึงจำเป็นต้องมีการขายสินค้าผ่านผู้ค้าส่ง

(2) โรงงานผู้ผลิตต้องการขยายตลาดให้กว้างขึ้น มีความครอบคลุมส่วนแบ่งการตลาดหลายพื้นที่ ทำให้มีการกระจายสินค้าก๊วยเตี๋ยเส้นสดข้ามเขต (ข้ามภูมิภาค) โดยกรณีนี้โรงงานผู้ผลิตส่วนใหญ่เป็นโรงงานขนาดกลาง-ขนาดใหญ่ มีกำลังการผลิตอย่างน้อย 5 ตัน/วัน รถที่ใช้ขนถ่ายสินค้าจากโรงงานผู้ผลิตมายังศูนย์กระจายสินค้าส่วนใหญ่จะเป็นรถบรรทุก 6 ล้อและ 10 ล้อ ขึ้นอยู่กับปริมาณและความถี่ของความต้องการสินค้า (ส่วนแบ่งทางการตลาด) และมีระยะทางการขนส่งมากถึง 500-1,000 กิโลเมตร ส่วนการขนส่งสินค้าจากศูนย์กระจายสินค้าไปยังผู้ค้าส่งจะมีลักษณะเดียวกับการขนส่งในหัวข้อ 2.1)

3) ช่องทางการกระจายสินค้าสามระดับ

ลักษณะการกระจายสินค้า

ลักษณะการกระจายสินค้าก๋วยเตี๋ยวเส้นสดโดยใช้ช่องทางการกระจายสินค้าสามระดับจะคล้ายกับช่องทางการกระจายสินค้าสองระดับ แต่มีการเพิ่มการใช้ผู้ค้าอิสระเข้ามาในระบบ ช่องทางการกระจายสินค้านี้ โรงงานอุตสาหกรรมหรือศูนย์กระจายสินค้าจะส่งสินค้าให้กับผู้ค้าส่ง ผู้ค้าอิสระ และผู้ค้าปลีกอีกทอดหนึ่ง จากการสำรวจภาคสนามพบว่า การกระจายก๋วยเตี๋ยวเส้นสดรูปแบบนี้จะมีปริมาณเพียงร้อยละ 4.96 ของปริมาณก๋วยเตี๋ยวเส้นสดทั้งหมดที่ทำการสำรวจ โดยโรงงานอุตสาหกรรมจะเป็นผู้ส่งกระจายสินค้าให้กับผู้ค้าส่ง → ผู้ค้าอิสระ → ผู้ค้าปลีก คิดเป็นร้อยละ 4.2 ส่วนการขนส่งของผู้ค้าส่งอิสระ → ผู้ค้าปลีกนั้น ส่วนใหญ่ผู้ค้าอิสระจะเป็นผู้ไปรับสินค้าจากผู้ค้าส่งโดยใช้รถบรรทุก 4 ล้อ เนื่องจากปริมาณการขนส่งมีไม่มากนัก

ความเหมาะสม

- (1) กลุ่มลูกค้าเป้าหมายและผู้ค้าปลีกอยู่กระจายมาก
- (2) การมีผู้ค้าอิสระ ในช่องทางการจำหน่ายสินค้าเป็น “นโยบายของโรงงานผู้ผลิตก๋วยเตี๋ยวเส้นสดในการครอบคลุมพื้นที่ตลาดให้กว้างขึ้น” โดยเฉพาะตลาดชนเมือง
- (3) โรงงานผู้ผลิตไม่สามารถส่งสินค้า/ท่าตลาดได้โดยตรง จำเป็นต้องมีผู้ค้าอิสระและในพื้นที่ตลาดเป้าหมายส่วนใหญ่จะไม่มีโรงงานผู้ผลิตก๋วยเตี๋ยวเส้นสด/หรือโรงงานผู้ผลิตอยู่พื้นที่ไกลจากลูกค้าเป้าหมาย
- (4) โรงงานผู้ผลิตจำเป็นต้องมีความมั่นคงทางการเงิน (เงินทุนมาก) ที่สามารถให้เครดิตการขายกับผู้ค้าส่งหรือพ่อค้าอิสระได้

7.4 ข้อเสนอแนะกลยุทธ์ทางการตลาด

จากการวิเคราะห์รูปแบบการกระจายสินค้า เพื่อหารูปแบบการกระจายสินค้าที่เหมาะสม เพื่อให้เข้าถึงลูกค้าเป้าหมายมากที่สุด และเพื่อให้สถานประกอบการสามารถดำเนินการได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล อย่างไรก็ตาม ในการพิจารณาช่องทางการกระจายสินค้าจำเป็นต้องพิจารณาปัจจัยหลายอย่าง โดยทั่วไปช่องทางการจัดจำหน่ายยังขึ้นอยู่ดี แต่ผู้ประกอบการอาจมีความเสี่ยงด้านปริมาณการขายสินค้าที่ไม่มากพอ (Not economy of scale) หากจำเป็นต้องเพิ่มปริมาณยอดขาย สถานประกอบการจำเป็นต้องเพิ่มผู้ค้าส่ง ผู้ค้าปลีก หรือ ผู้ค้าอิสระในช่องทางการจัดจำหน่ายมากขึ้น แต่จะมีผลทำให้ต้นทุนเพิ่ม และส่งผลให้ราคาสินค้าสูงขึ้น อย่างไรก็ตาม นอกจากผู้ประกอบการจะพิจารณาช่องทางการกระจายสินค้าที่เหมาะสมแล้ว ผู้ประกอบการจำเป็นต้องมีกลยุทธ์ทางการตลาดที่เหมาะสมกับการดำเนินธุรกิจดังนี้

1) การวิเคราะห์ความต้องการของผู้บริโภคด้านการบริหารในการจัดจำหน่าย

สถานประกอบการจำเป็นต้องวิเคราะห์พฤติกรรมและเหตุผลการซื้อสินค้าของลูกค้า เพื่อประโยชน์ในการขยายตลาดและกลุ่มลูกค้าเป้าหมาย โดยต้องพิจารณาความสะดวกของทำเลที่ตั้งโรงงานและจุดกระจายสินค้าที่เหมาะสม รวมทั้งขนาดของสถานประกอบการ แหล่งวัตถุดิบ จำนวนลูกค้า และระยะเวลาการส่งมอบสินค้าให้กับลูกค้า เพื่อให้มีค่าใช้จ่ายที่ต่ำที่สุด สำหรับการพิจารณาจุดกระจายสินค้า ผู้ประกอบการขนาดกลาง-ขนาดใหญ่อาจมีความจำเป็นต้องมีศูนย์กระจายสินค้าเพื่อให้มีการกระจายสินค้าไปยังกลุ่มเป้าหมายได้รวดเร็วมากขึ้น ส่วนผู้ประกอบการขนาดเล็กที่ไม่สามารถเข้าถึงกลุ่มลูกค้าได้ทั่วถึงเนื่องจากลูกค้าอยู่ห่างไกลและมีการกระจายตัว ผู้ประกอบการขนาดเล็ก จึงต้องพิจารณาคัดเลือกคนกลาง (ผู้ค้าส่ง หรือผู้ค้าอิสระ) ที่มีความสามารถในการจำหน่าย และมีความตั้งใจที่จะจำหน่ายสินค้าอย่างจริงจัง

เพื่อให้สินค้าไปถึงผู้บริโภคจำนวนมากได้ นอกจากนี้คนกลางเหล่านี้ จะสามารถช่วยดูแลลูกค้าเฉพาะในแต่ละพื้นที่หรือตลาดที่ห่างไกลออกไป

2) ผู้ประกอบการควรมีกลยุทธ์ทางการตลาดที่ทำให้สินค้าเป็นที่รู้จักและสร้างความน่าเชื่อถือให้กับผู้บริโภค โดยกลยุทธ์ที่ควรนำมาใช้อย่างจริงจังคือ กลยุทธ์ส่วนประสมทางการตลาด (4Ps) ซึ่งประกอบด้วย

- กลยุทธ์ด้านสินค้า (Product)

สินค้าก๊วยเตี๋ยวเส้นสดจะต้องมีคุณภาพเป็นที่ยอมรับของลูกค้าในพื้นที่หรือลูกค้าในจังหวัดบริเวณใกล้เคียง ซึ่งกรณีนี้ ผู้ประกอบการจำเป็นต้องสร้าง “ตราสินค้า (Brand)” เพื่อให้สินค้าเป็นที่ยอมรับ โดยผู้ประกอบการจำเป็นต้องพิจารณาปัจจัยตั้งแต่วัตถุดิบ ระบบการผลิต การเก็บรักษา บรรจุภัณฑ์ และการขนส่ง ตามรายละเอียดที่ได้สรุปมาแล้วนั้น นอกจากนี้ ผู้ประกอบการจำเป็นต้องพัฒนาระบบการผลิตสินค้าให้ได้รับการรับรองจากหน่วยงานภาครัฐและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นการรับรองคุณภาพสินค้า และสร้างความมั่นใจในการบริโภคสินค้าสำหรับลูกค้า

- กลยุทธ์ด้านราคา (Price)

เพื่อเป็นการเพิ่มศักยภาพในการแข่งขันทางธุรกิจ ผู้ประกอบการจำเป็นต้องลดต้นทุนการผลิตทั้งระบบ แต่คงไว้ซึ่งคุณภาพที่ดีของผลิตภัณฑ์ ซึ่งการลดต้นทุนพลังงาน การลดต้นทุนการขนส่ง และการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและบริหารจัดการ ล้วนเป็นปัจจัยสำคัญที่จะทำให้ต้นทุนของสินค้าลดลง ซึ่งจะทำให้สามารถกำหนดราคาสินค้าได้ต่ำลง ส่งผลให้เกิดข้อได้เปรียบในการแข่งขัน และผู้บริโภคสามารถซื้อสินค้าได้มากขึ้น

- กลยุทธ์ด้านช่องทางการจัดจำหน่าย (Place)

ช่องทางการจัดจำหน่ายสินค้าก๊วยเตี๋ยวเส้นสดนั้น ลูกค้าต้องสามารถซื้อได้สะดวก หรือได้รับการทันเวลาด้วยสินค้าที่มีคุณภาพ ดังนั้น ผู้ประกอบการควรพิจารณาวิธีการส่งมอบสินค้าให้กับลูกค้าที่เหมาะสมกับธุรกิจของตน ทั้งในด้านการขนส่ง จุดกระจายสินค้า หรือการมีตัวแทนจำหน่าย เป็นต้น

- กลยุทธ์การส่งเสริมการตลาด (Promotion)

สถานประกอบการจำเป็นต้องมีการส่งเสริมการตลาด ซึ่งประกอบด้วย การโฆษณา การประชาสัมพันธ์ การส่งเสริมการขาย การขายโดยใช้พนักงานขาย และการตลาดทางตรงซึ่งการโฆษณาประชาสัมพันธ์ มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ลูกค้ารู้จักสินค้าในวงกว้าง ควรมีการใช้พนักงานขาย เพื่อให้มีการพบปะลูกค้า เพื่อสร้างสัมพันธ์ภาพและรับข้อเสนอแนะต่างๆ มาทำการปรับปรุงสินค้า นอกจากนี้จำเป็นต้องมีการส่งเสริมการขาย เพื่อกระตุ้นการตัดสินใจซื้อ เช่น การลดราคา เป็นต้น

3) การลดต้นทุนทั้งระบบแต่ไม่ลดคุณภาพ

สถานประกอบการมีศักยภาพที่สามารถลดต้นทุนการดำเนินการได้ 3 ด้านคือ

(1) การลดต้นทุนพลังงาน

ต้นทุนพลังงานนับเป็นค่าใช้จ่ายส่วนสำคัญของต้นทุนการผลิตก๊วยเตี๋ยวเส้นสดในปัจจุบันราคาพลังงานมีแนวโน้มที่สูงขึ้น หากสถานประกอบการสามารถลดต้นทุนพลังงานได้จะทำให้ต้นทุนการผลิตสินค้ามีค่าลดลงมาก ซึ่งการลดต้นทุนพลังงานสามารถทำได้โดย:

- การนำความร้อนกลับมาใช้ใหม่ในระบบนึ่งเส้นก๊วยเตี๋ยว โดยใช้ระบบ Steam Nozzle Pump
- การเปลี่ยนชนิดของเชื้อเพลิงของหม้อไอน้ำ (Boiler)

- การตรวจสอบประสิทธิภาพการเผาไหม้ของหม้อไอน้ำ
- การหุ้มฉนวนหม้อไอน้ำ

ซึ่งมาตรการการลดพลังงานที่มีศักยภาพในสถานประกอบการผลิตก๋วยเตี๋ยวเส้นสดได้แสดงรายละเอียดไว้ในภาคผนวก ฉ.

(2) การลดต้นทุนการขนส่ง

แนวทางที่ผู้ประกอบการสามารถลดต้นทุนการขนส่งได้แก่

- การขนส่งด้วย load ที่เหมาะสม ซึ่งผู้ประกอบการไม่ควรบรรทุกสินค้าที่มากเกินไป เนื่องจากจะทำให้เกิดการสิ้นเปลืองน้ำมันและค่าบำรุงรักษาที่สูง
- การจัดเส้นทางการขนส่งให้มีระยะทางการขนส่งที่สั้น โดยพิจารณาปริมาณการขนถ่ายประกอบ ซึ่งคณะวิจัยได้เสนอแนะไว้ในตารางที่ 7-2 นอกจากนี้ หากเป็นไปได้ ผู้ประกอบการควรหาสินค้าประเภทอื่นบรรทุกในขากลับเพื่อให้ค่าใช้จ่ายในการขนถ่ายก๋วยเตี๋ยวเส้นสดมีค่าต่ำที่สุด

(3) การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและบริหารจัดการ

ผู้ประกอบการสามารถลดต้นทุนการผลิต โดยการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและบริหารจัดการดังนี้

- การผลิตที่เหมาะสมกับขนาด (Economy of scale) ไม่ควรมีการผลิตมากเกินไปที่จะทำให้เกิดสินค้าคงคลัง (WIP) จำนวนมาก เนื่องจากจะทำให้ค่าใช้จ่ายในการจัดเก็บสูง และสินค้าอาจจะเน่าเสียได้
- การลดความสูญเสียจากการขนถ่าย ซึ่งผู้ประกอบการควรมีวิธีการและเครื่องมือที่ใช้ในการขนถ่ายที่เหมาะสม
- การลดความสูญเสียจากกระบวนการผลิตในกระบวนการที่สำคัญได้แก่
 - กระบวนการโม่ เพื่อลดความสูญเสียของวัตถุดิบ
 - กระบวนการตัดเป็นเส้นก๋วยเตี๋ยวเส้นสด เพื่อลดปริมาณความสูญเสียของผลิตภัณฑ์ที่ไม่ได้ขนาดและตกหล่นบนพื้น
 - กระบวนการบรรจุภัณฑ์ เพื่อลดปริมาณการสูญเสียของผลิตภัณฑ์และถุงบรรจุภัณฑ์จากคนและเครื่องจักร
- การจัดตารางการผลิตให้เหมาะสมกับภาระงานที่จะผลิต (Orders) โดยเฉพาะสถานประกอบการที่ทำการผลิต 2 กะ (Shifts) ควรพิจารณาอัตราค่าไฟฟ้าให้เหมาะสมกับการใช้งานด้วย

หากผู้ประกอบการมีการพิจารณาช่องทางการกระจายสินค้าที่เหมาะสมกับธุรกิจของตนแล้ว และผู้ประกอบการยังมีกลยุทธ์ทางด้านการตลาดและการลดต้นทุนการผลิตที่เหมาะสม ก็สามารถเชื่อมั่นได้ว่าสถานประกอบการจะมีศักยภาพที่สามารถแข่งขันในธุรกิจได้อย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืนต่อไป

บทที่ 8

สรุปและข้อเสนอแนะการจัดการโลจิสติกส์และการกระจาย สินค้าก้วยเตี๋ยเสี้ยนสด

8.1 บทนำ

การบริโภคก้วยเตี๋ยของคนไทยในปัจจุบันมีปริมาณสูงรองจากการบริโภคข้าวเจ้าหุงสุก จนอาจกล่าวได้ว่าก้วยเตี๋ยเป็นอาหารหลักของคนไทยประเภทหนึ่งที่ใช้ปรุงอาหารได้หลายชนิดและมีความต้องการบริโภคอย่างสม่ำเสมอ และขณะเดียวกันก็เป็นอาหารที่ช่วยสร้างอาชีพให้กับคนไทยในหลายๆ กลุ่ม ทั้งผู้ประกอบการผลิตเส้นก้วยเตี๋ย ผู้ขาย (ผู้ค้าส่ง/ปลีก) ร้านอาหาร และผู้ขนส่ง แต่เนื่องจากก้วยเตี๋ยเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผ่านการทำให้ง่ายขึ้นและจัดอยู่ในกลุ่มอาหารมีค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) สูง จึงเป็นอาหารที่ง่ายต่อการเสื่อมเสียเนื่องจากเชื้อจุลินทรีย์ ซึ่งเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้อายุการเก็บรักษาของก้วยเตี๋ยสั้น โดยทั่วไปจะมีอายุการเก็บรักษาเพียง 2-3 วันเท่านั้น

ปัจจุบันอุตสาหกรรมเส้นก้วยเตี๋ยมีการแข่งขันทางการตลาดสูง ผู้ขายต้องการสินค้าที่สามารถเก็บรักษาได้นาน จึงเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้ผู้ประกอบการต้องพึ่งพิงวัตถุดิบเสีย ประกอบกับในปัจจุบัน ลักษณะการค้าเริ่มกระจายในลักษณะที่เป็นอุตสาหกรรม และกระจายในหลายพื้นที่ทั่วประเทศ หรือข้ามจังหวัดจากภูมิภาคอื่น ซึ่งต้องใช้ระยะทางและเวลาในการเดินทางนานมากขึ้นทำให้จำเป็นต้องใช้สารถนอมอาหารมากขึ้น ประกอบกับระบบการขาย การจำหน่าย และการกระจายสินค้าของก้วยเตี๋ยเสี้ยนสดยังไม่มีประสิทธิภาพเท่าที่ควร มีผลทำให้เกิดความล่าช้าตั้งแต่ในระบบการผลิตจนกระทั่งถึงระบบการกระจายสินค้าและส่งผลกระทบต่ออายุของสินค้าสั้นลง

ในการวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อปรับปรุงกระบวนการจัดการโซ่อุปทานและการกระจาย (Supply Chain and Distribution) ก้วยเตี๋ยเสี้ยนสด ให้สามารถส่งตรงจากมือผู้ผลิตไปถึงมือผู้บริโภคได้อย่างรวดเร็ว แต่คงไว้ซึ่งคุณภาพและความสดของเส้นก้วยเตี๋ย ในการแก้ปัญหากระบวนการผลิตและการยืดอายุของก้วยเตี๋ยเสี้ยนสด จำเป็นต้องมีการวิเคราะห์โดยพิจารณาลักษณะการไหลของสินค้าเป็นหลัก ตั้งแต่การจัดซื้อ/จัดหาวัตถุดิบ การแปรรูปเป็นก้วยเตี๋ยเสี้ยนสด การขนส่ง และการกระจายสินค้าให้ถึงมือผู้บริโภคได้อย่างรวดเร็ว เพื่อให้การศึกษามีวัตถุประสงค์ คณะวิจัยจึงทำการสุ่มตัวอย่างเพื่อเลือกเป้าหมายที่เหมาะสมเพื่อให้มีความกระจายในพื้นที่ตั้งและความหลากหลายของปริมาณกำลังการผลิต ในการเก็บรวบรวมข้อมูลคณะวิจัยได้ออกแบบสัมภาษณ์ และเก็บข้อมูลการสุ่มตัวอย่างจากกลุ่มเป้าหมาย (การสุ่มตัวอย่างใช้วิธี Stratified Random Sampling) โดยวิธีตรง 100% ในการศึกษาครั้งนี้ได้ทำการสำรวจตลาดทั้งหมด 30 แห่งในพื้นที่กลุ่มเป้าหมายในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือรวมทั้งหมด 8 จังหวัด ได้แก่ ขอนแก่น นครราชสีมา มหาสารคาม มุกดาหาร ร้อยเอ็ด หนองคาย อุดรธานี และอุบลราชธานี นอกจากนี้เพื่อให้การสำรวจการกระจายของเส้นก้วยเตี๋ยมีความน่าเชื่อถือและถูกต้องมากขึ้น คณะวิจัยจึงได้ทำการสำรวจพื้นที่ในเขตภาคกลางเพิ่มขึ้นอีก 2 จังหวัด ได้แก่ กรุงเทพฯ และอยุธยา ซึ่งกลุ่มตัวอย่างที่ทำการศึกษาทั้งสิ้นมี 103 ราย โดยจำแนกเป็นผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับโซ่อุปทานก้วยเตี๋ยเสี้ยนสดได้ดังนี้ (1) โรงงานผู้ผลิตจำนวน 5 โรงงาน (2) ศูนย์กระจายเส้นก้วยเตี๋ย 2 แห่ง (3) ผู้ค้าส่งจำนวน 12 ราย (4) ผู้ค้าปลีกจำนวน 75 ราย และ (5) ผู้ค้าอิสระจำนวน 9 ราย จะเห็นได้ว่าการสำรวจจริง คณะวิจัยได้ทำการสำรวจกลุ่มตัวอย่างเพิ่มจากข้อกำหนด

ของโครงการถึง 63 กลุ่มตัวอย่าง จากผลการศึกษา คณะวิจัยได้สรุปผลการสำรวจกระบวนการจัดการโลจิสติกส์และการกระจายสินค้าในปัจจุบันที่มีผลกระทบต่อคุณภาพก้วยเดี่ยวเส้นสดในหัวข้อ 8.2 จากนั้นได้นำเสนอกลยุทธ์การบริหารจัดการโลจิสติกส์และการกระจายก้วยเดี่ยวเส้นสดในหัวข้อ 8.3 และหัวข้อที่ 8.4 เป็นการสรุปและเสนอแนะผลการศึกษากิจกรรมการจัดการโซ่อุปทานและการกระจายก้วยเดี่ยวเส้นสด ดังรายละเอียดต่อไปนี้

8.2 การสรุปผลการสำรวจกระบวนการจัดการโลจิสติกส์และการกระจายสินค้าในปัจจุบันที่มีผลกระทบต่อคุณภาพก้วยเดี่ยวเส้นสด

จากผลการสำรวจสามารถสรุปสาเหตุของปัญหาที่มีผลต่อคุณภาพก้วยเดี่ยวเส้นสดได้ดังนี้

8.2.1 วัตถุดิบ

ในปัจจุบันผู้ประกอบการส่วนใหญ่ได้ประสบปัญหาทั้งปริมาณ ราคา และคุณภาพของวัตถุดิบ เนื่องจากปริมาณผลผลิตข้าวเป็นสินค้าเกษตรที่ขึ้นอยู่กับฤดูกาลและมีราคาที่เป็นไปตามกฎของ demand/supply และยิ่งขึ้นอยู่กับความเหมาะสมด้านพื้นที่การเพาะปลูกด้วย จากข้อจำกัดดังกล่าวทำให้เกิดปัญหาในการรวบรวมวัตถุดิบจากพื้นที่เพาะปลูกต่างๆ เพื่อให้ได้ปริมาณมากและเพียงพอต่อความต้องการของอุตสาหกรรม (Economy of scale and Economy of distance) นอกจากนี้ วัตถุดิบที่เหมาะสมในการผลิตก้วยเดี่ยวเส้นสดนั้นควรเป็นข้าวเก่าและเป็นข้าวนาปีที่ถูกเก็บในระยะหนึ่งจนได้เวลาที่เหมาะสม เนื่องจากจะมีปริมาณอะไมโลสค่อนข้างสูงที่ทำให้เส้นก้วยเดี่ยวที่ผลิตได้มีความเหนียวนุ่ม ไม่แหลกและง่าย จากข้อจำกัดดังกล่าว ผู้ประกอบการจำเป็นต้องบริหารจัดการสินค้าคงคลังและมีการตรวจวิเคราะห์คุณภาพข้าว (เช่น ปริมาณอะไมโลส ความชื้น และการปนเปื้อน เป็นต้น) อย่างถูกวิธี อย่างไรก็ตามในปัจจุบันพบว่าผู้ประกอบการส่วนใหญ่มีการตรวจวิเคราะห์คุณภาพข้าวโดยอาศัยประสบการณ์และทักษะเฉพาะตัว ซึ่งยังไม่มีมาตรฐานเท่าที่ควร

8.2.2 การผลิตก้วยเดี่ยวเส้นสด

เนื่องจากในปัจจุบัน อุตสาหกรรมเส้นก้วยเดี่ยวมีการแข่งขันทางการตลาดสูง ทำให้ **โรงงานผู้ผลิตเกิดการแย่งชิงตลาดและการขยายตลาดในพื้นที่ใหม่** โดยการเพิ่มผลประโยชน์และการรับประกันการเสียหายของสินค้า เพื่อเพิ่มความพึงพอใจให้กับตัวแทนจำหน่าย โรงงานอุตสาหกรรมจำเป็นต้องมีระบบผลิตที่สอดคล้องกับหลักเกณฑ์และวิธีการที่ดีในการผลิตอาหาร (Good Manufacturing Practice: GMP) เพราะโรงงานที่มีการจัดการตามระบบ GMP จะทำให้สินค้าที่ผลิตมีคุณภาพและส่งผลให้อายุของสินค้านานขึ้น อย่างไรก็ตาม ในปัจจุบันพบว่ามีโรงงานผู้ผลิตจำนวนมากที่ยังผลิตด้วยวิธีการดั้งเดิมและไม่มีการจัดการกระบวนการผลิตอาหารตามหลักเกณฑ์วิธีการที่ดีในการผลิต ทำให้เทคโนโลยีการผลิตบางส่วนยังล้าหลัง ถึงแม้จะมีการเปลี่ยนแปลงระบบการผลิตในบางส่วนก็ตาม จากปัญหาดังกล่าวทำให้ก้วยเดี่ยวเส้นสดมีคุณภาพต่ำ ดังนั้นการแก้ปัญหของผู้ประกอบการ คือการเพิ่มปริมาณสารกันบูด เพื่อคงคุณภาพของก้วยเดี่ยวให้ถึงระยะเวลาที่รับประกัน ประกอบกับการที่ **ราคาน้ำมันเชื้อเพลิงสูงขึ้น** ทำให้โรงงานผู้ผลิตก้วยเดี่ยวเส้นสดและศูนย์กระจายสินค้าต้องปรับเปลี่ยนระบบการขนส่งก้วยเดี่ยวเส้นสดให้มีความถี่น้อยลง แต่ในระบบการตลาดของก้วยเดี่ยวเส้นสด จำเป็นต้องมีสินค้าเพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้าในแต่ละวันได้ จึงทำให้โรงงานผู้ผลิตจำเป็นต้องส่งมอบสินค้าให้กับผู้ค้ารายย่อยที่ละมากๆ และเมื่อไ้วในวันที่ทางโรงงานไม่สามารถนำสินค้ามาส่งมอบให้ได้ ดังนั้น เพื่อให้ก้วยเดี่ยวเส้นสดเก็บไว้ได้นาน ทำให้โรงงานฯ ต้องหาวิธีในการยืดอายุของสินค้า เพราะนอกจากปัจจัยด้านการขนส่งที่จะมีผลต่อคุณภาพของสินค้าแล้ว ปัญหาสำคัญที่เกิดขึ้นระหว่างการขนส่งและมีผลต่อคุณภาพของสินค้า คือ ลักษณะอากาศที่อากาศ

ไม่ปกติ มีทั้งอากาศร้อน อากาศอบอ้าว และฝนตกในวันนั้น หาก**รถที่ใช้ขนส่ง**ที่มีการคลุมผ้าพลาสติก หรือการปกปิดที่มิดชิดของหลังคาและประตูรถทำให้ไม่มีการระบายอากาศที่ดี และมีการจัดเรียงผลิตภัณฑ์ให้ กดทับกัน ก็จะทำให้ก๋วยเตี๋ยวเส้นสดเสียเร็วขึ้น เนื่องจาก**บรรจุภัณฑ์**ที่ใช้บรรจุก๋วยเตี๋ยวเส้นสดเป็น ถุงพลาสติกธรรมดา (PP) โดยมีทั้งมีรูระบายอากาศและไม่มีรูระบายอากาศ โดยถุงที่มีรูระบายอากาศจะมีการ ถ่ายเทอากาศของก๋วยเตี๋ยวเส้นสดได้ดี แต่มีโอกาสถูกปนเปื้อนระหว่างการขนส่งและจัดเก็บได้ง่าย ในขณะที่ ถุงประเภทที่ไม่มีรูระบายอากาศจะสามารถป้องกันการปนเปื้อนได้ดีแต่พบปัญหาการระบายอากาศ ทำให้ สินค้ามีโอกาสเน่าเสียได้ง่าย

8.2.3 ระบบการตลาดและการกระจายสินค้า

นอกเหนือจากการผลิตสินค้ามีคุณภาพที่เป็นที่ต้องการของตลาดแล้ว โรงงานผู้ผลิต จำเป็นต้องมี กลยุทธ์ในการค้าขายกับผู้กระจายสินค้าเพื่อขยายตลาด ซึ่งปัญหาของระบบการกระจายสินค้า ของผู้กระจายสินค้าที่มีผลต่อคุณภาพก๋วยเตี๋ยวเส้นสดหลักๆ คือ **การมุ่งเน้นกำไรโดยเน้นขายยี่ห้อที่ได้ กำไรส่วนต่างจากการโรงงานที่ให้มากกว่า** โดยเฉพาะผู้ค้าส่ง (ยี่ปั้ว) ซึ่งจะมีบทบาทในการรับซื้อก๋วยเตี๋ยว เส้นสดจากโรงงานอุตสาหกรรม และยังเป็นผู้มีบทบาทในการกำหนดส่วนแบ่งตลาดของแต่ละยี่ห้อ เพื่อขาย สินค้าให้แก่ผู้ค้าปลีก (ชาปั้ว) และลูกค้ารายย่อยในระดับถัดไป นอกจากนี้ผู้ค้าส่งส่วนใหญ่ยังไม่ได้ใส่ใจในการ จัดเก็บสินค้าเท่าที่ควร **ไม่มีการขายสินค้าในลักษณะมาก่อนไปก่อน (First In First Out: FIFO)** ซึ่งการขาย สินค้าจะขึ้นอยู่กับกระแสตอกในการหยิบสินค้าเป็นหลัก รวมทั้ง**สภาพแวดล้อมของตลาดและสถานที่ จัดเก็บไม่ถูกสุขลักษณะ** ซึ่งอาจเป็นอีกสาเหตุที่ทำให้สินค้าเน่าเสียได้ง่าย

8.2.4 ร้านค้าอาหารและผู้บริโภคก๋วยเตี๋ยว

ปัจจุบันทั้งร้านค้าผู้ขายอาหารและผู้บริโภคก๋วยเตี๋ยวเส้นสดยังขาดความรู้และความเข้าใจ ของการใส่สารกันบูดลงในการผลิต ทำให้มีการคำนึงถึงอันตรายของสารดังกล่าวค่อนข้างน้อย โดยเฉพาะ ระดับรากหญ้าที่จะซื้อสินค้าโดยไม่พิจารณาถึงอันตรายที่จะได้รับจากการบริโภคและจะเน้นเรื่องของราคาของ สินค้าเป็นหลัก ทั้งนี้เนื่องจากในระบบการตลาดของก๋วยเตี๋ยวเส้นสดเป็นตลาดที่มีการแข่งขันกันอย่างเสรี ทำให้ผู้ผลิตก๋วยเตี๋ยวเส้นสดจากต่างถิ่นเข้ามาขยายตลาดโดยใช้กลยุทธ์ด้านราคาและการเก็บรักษาสินค้าได้นานมาแข่งขัน

8.3 กลยุทธ์การบริหารจัดการโลจิสติกส์และการกระจายก๋วยเตี๋ยวเส้นสด

จากการศึกษาระบบโลจิสติกส์และการกระจายก๋วยเตี๋ยวเส้นสดในปัจจุบัน คณะวิจัยได้ทำการวิเคราะห์ จุดอ่อน จุดแข็ง โอกาส และอุปสรรค (SWOT Analysis) เพื่อให้ทราบถึงสถานการณ์ระบบโลจิสติกส์และการ กระจายก๋วยเตี๋ยวเส้นสดที่ทำให้เกิดปัญหาของการใช้สารกันบูดและสารอื่นๆ ลงไปในผลิตภัณฑ์เพื่อให้ ผลิตภัณฑ์มีอายุการเก็บรักษาที่ยาวนานขึ้นและเพื่อให้ทราบถึงสาเหตุและปัจจัยต่างๆ ที่มีผลต่อคุณภาพของ ผลิตภัณฑ์ คณะวิจัยได้ทำการวิเคราะห์ปัญหาที่มีผลต่อความปลอดภัยในการบริโภคก๋วยเตี๋ยวเส้นสดในเชิง ของระบบโลจิสติกส์และการกระจายสินค้าโดยจำแนกทั้งปัจจัยทางด้านระบบโลจิสติกส์ขาเข้า (Inbound logistics) ระบบโลจิสติกส์ภายใน (Internal logistics) และระบบโลจิสติกส์ขาออก (Outbound logistics) จากนั้น ได้ทำการจัดลำดับความสำคัญของปัจจัยที่มีผลต่อเกณฑ์ (Criteria) ของก๋วยเตี๋ยวเส้นสดโดยใช้ กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analytical Hierarchy Process: AHP) ในการศึกษาครั้งนี้ได้มีการ พิจารณาเกณฑ์ 3 อย่าง ซึ่งถูกกำหนดโดยการพิจารณาในสถานการณ์จริงของธุรกิจก๋วยเตี๋ยวเส้นสด โดย เกณฑ์ทั้ง 3 อย่างที่พิจารณา ได้แก่ (1) ผลกระทบต่อคุณภาพของก๋วยเตี๋ยวเส้นสด (2) ผลกระทบต่อต้นทุน

การผลิตกล้วยเดี่ยวเส้นสด และ (3) ผลกระทบต่อระยะเวลาที่ใช้ในการดำเนินการของกล้วยเดี่ยวเส้นสด จากผลการวิเคราะห์ความสำคัญของปัจจัยที่มีผลต่อเกณฑ์ (Criteria) ของกล้วยเดี่ยวเส้นสดที่เรียงลำดับความสำคัญจากมากไปน้อยดังแสดงในตารางที่ 7-1 สามารถสรุปได้ว่า ภายใต้เกณฑ์การตัดสินใจหลัก (Criteria) ของกล้วยเดี่ยวเส้นสด 3 เกณฑ์ สำหรับลำดับความสำคัญรวม พบว่าปัจจัยด้านการผลิตที่สอดคล้องกับระบบ GMP และสถานที่จัดเก็บสินค้าในตลาดมีความสำคัญต่อกล้วยเดี่ยวเส้นสดมากที่สุดเท่ากัน คิดเป็นร้อยละ 14.00 รองลงมา ได้แก่ ปัจจัยด้านคุณภาพวัตถุดิบและการกระจายสินค้า (คิดเป็นร้อยละ 13.00 ในแต่ละปัจจัย) ส่วนปัจจัยด้านการบรรจุภัณฑ์มีความสำคัญเป็นอันดับที่ 3 คิดเป็นร้อยละ 10.00 หากพิจารณาตามเกณฑ์การตัดสินใจ สำหรับผลกระทบต่อคุณภาพของกล้วยเดี่ยวเส้นสด พบว่าปัจจัยด้านการผลิตที่สอดคล้องกับระบบ GMP มีความสำคัญต่อคุณภาพเส้นกล้วยเดี่ยวมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 15.52 ส่วนผลกระทบต่อต้นทุนการผลิตกล้วยเดี่ยวเส้นสด พบว่าปัจจัยด้าน GMP มีความสำคัญที่จะทำให้ต้นทุนดำเนินการมากที่สุดเช่นกัน ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 28.30 และผลกระทบต่อระยะเวลาที่ใช้ในการดำเนินการของกล้วยเดี่ยวเส้นสด พบว่าปัจจัยด้านการกระจายสินค้า มีความสำคัญที่จะทำให้เวลาขนส่งรวดเร็วที่สุด คิดเป็นร้อยละ 23.46

ในการเสนอแนะกลยุทธ์การบริหารจัดการโลจิสติกส์กล้วยเดี่ยวเส้นสด เพื่อหาแนวทางการแก้ไขปัญหาเพื่อให้กล้วยเดี่ยวเส้นสดมีอายุการเก็บรักษาที่ยาวขึ้น คณะวิจัยได้พิจารณากำหนดกลยุทธ์ด้วย TOWS Matrix โดยได้พิจารณา 2 แนวทางหลักคือ (1) กลยุทธ์การบริหารจัดการโลจิสติกส์กล้วยเดี่ยวเส้นสด และ (2) กลยุทธ์การกระจายสินค้ากล้วยเดี่ยวเส้นสด อย่างไรก็ตาม เพื่อประโยชน์ของการทำความเข้าใจ กลยุทธ์การบริหารจัดการโลจิสติกส์และการกระจายกล้วยเดี่ยวเส้นสด คณะวิจัยจะนำเสนอตามการไหลของสินค้าจากต้นน้ำจนถึงปลายน้ำ โดยมีรายละเอียดดังนี้

8.3.1 กลยุทธ์การบริหารจัดการโลจิสติกส์กล้วยเดี่ยวเส้นสด

8.3.1.1 การจัดการระบบโลจิสติกส์ขาเข้า (Inbound logistics)

จากตารางที่ 7-1 จะพบว่าปัจจัยด้านโลจิสติกส์ขาเข้าที่มีผลกระทบต่อตัวชี้วัด 4 ประการ คือ คุณภาพวัตถุดิบ การขนส่งจากแหล่งวัตถุดิบมายังโรงงาน การจัดเก็บวัตถุดิบ และเครื่องมือตรวจวัดคุณภาพวัตถุดิบ ดังนั้นแนวทางในการแก้ไขปัญหา เพื่อเพิ่มคุณภาพสินค้า ลดต้นทุนสินค้าให้อยู่ในระดับที่ยอมรับได้ และลดเวลาในการได้มาซึ่งสินค้า มีดังนี้

1) คุณภาพของวัตถุดิบ

ระยะสั้น: ในการแก้ปัญหาด้านคุณภาพ ปริมาณ และราคาของวัตถุดิบ สมาคมผู้ประกอบการกล้วยเดี่ยวเส้นสดควรมีการรวมตัวกันเพื่อทำสัญญาซื้อขายวัตถุดิบที่มีคุณภาพในปริมาณที่มากพอกับโรงสีหรือผ่านสมาคมผู้ประกอบการโรงสี เพื่อการเจรจาต่อรองกับผู้จัดหาวัตถุดิบ ซึ่งการดำเนินการดังกล่าวจะทำให้ผู้ประกอบการกล้วยเดี่ยวเส้นสดได้วัตถุดิบที่มีคุณภาพ มีปริมาณตามที่ต้องการ และต้นทุนการจัดซื้อวัตถุดิบก็จะต่ำลง โดยการดำเนินการดังกล่าวจะเป็นผลดีกับผู้ประกอบการทั่วไป โดยเฉพาะผู้ประกอบการรายเล็กที่มีเงินลงทุนค่อนข้างน้อยและสภาพคล่องทางการเงินต่ำ

ระยะกลาง-ระยะยาว: สมาคมผู้ประกอบการกล้วยเดี่ยวเส้นสดควรมีการผลักดันให้หน่วยงานภาครัฐมีการส่งเสริมเพื่อให้ได้มาซึ่งวัตถุดิบที่มีคุณภาพและปริมาณที่มากพอ ตลอดจนจนถึงการส่งเสริมให้เกษตรกรเพาะปลูกพันธุ์ข้าวที่เหมาะสมเพื่อนำมาใช้ในกระบวนการแปรรูปเป็นกล้วยเดี่ยวเส้นสด ซึ่งอาจจะอยู่ในรูปของการทำการเกษตรแบบมีพันธสัญญา (Contract farming) กับกลุ่มเกษตรกร นอกจากนี้ การพัฒนารูปแบบการตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบให้มีความชัดเจน แม่นยำ และรวดเร็ว ก็มีความจำเป็นเพื่อให้มั่นใจได้ว่าวัตถุดิบมีคุณภาพที่เหมาะสมและพร้อมที่จะนำเข้าสู่กระบวนการแปรรูปต่อไป

2) การจัดเก็บวัตถุดิบที่โรงงาน

สถานที่จัดเก็บวัตถุดิบที่ดีควรเป็นที่มิดชิด แฉงและสัตว์ต่างๆ ไม่สามารถเข้าไปทำลายวัตถุดิบและทำให้เกิดการปนเปื้อน นอกจากนี้สถานที่จัดเก็บควรเป็นพื้นที่โปร่ง มีการถ่ายเทอากาศได้สะดวก เพื่อป้องกันไม่ให้วัตถุดิบเกิดเป็นราหรือมอดได้

3) การขนส่งวัตถุดิบจากแหล่งวัตถุดิบไปยังโรงงาน

การขนส่งวัตถุดิบไปยังโรงงานผลิต วัตถุดิบควรบรรจุในกระสอบที่มีความแข็งแรงที่จะทำการขนย้ายขึ้น-ลงในการจัดเก็บแล้วกระสอบต้องไม่ขาดหรือสึกหรอที่จะทำให้สัตว์หรือแมลงเข้าไปทำลายวัตถุดิบได้ และที่สำคัญผู้ประกอบการควรมีการวางแผนการซื้อและการขนส่งวัตถุดิบที่เหมาะสมกับการผลิต เพื่อลดต้นทุนในการขนส่ง ลดปัญหาการจัดเก็บ และเป็นการเพิ่มสภาพคล่องให้กับธุรกิจ

8.3.1.2 การจัดการระบบโลจิสติกส์ภายใน (Internal logistics)

ปัจจัยของระบบโลจิสติกส์ภายในที่มีผลต่อคุณภาพสินค้า ได้แก่ (1) กระบวนการผลิตที่สอดคล้องกับหลักเกณฑ์และวิธีการที่ดีในการผลิตอาหาร (GMP) (2) บรรจุภัณฑ์ (3) การจัดเก็บสินค้าที่โรงงาน และ (4) รถขนส่งสินค้า จากสาเหตุของปัญหาทั้ง 4 ปัจจัยที่มีผลต่อคุณภาพของก๋วยเตี๋ยวเส้นสด คณะวิจัยจึงได้เสนอแนะแนวทางการแก้ไขปัญหา ดังนี้

1) บรรจุภัณฑ์

บรรจุภัณฑ์และลักษณะการจัดเก็บมีผลต่ออายุการเก็บรักษาของผลิตภัณฑ์ คณะวิจัยได้ทำการทดลองพบว่า ทั้งการบรรจุสินค้าโดยการกำจัดอากาศออกจากภาชนะบรรจุ (สภาวะสุญญากาศ) และการใช้อุณหภูมิต่ำ (8-10 °C) จะช่วยยับยั้งการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์กลุ่มที่ต้องใช้อากาศในการเจริญเติบโต ซึ่งจะช่วยให้อายุการเก็บรักษาของผลิตภัณฑ์มีค่าสูงขึ้น โดยที่ตัวอย่างก๋วยเตี๋ยวเส้นสดที่บรรจุในถุงพลาสติกแบบสุญญากาศปิดสนิทและเก็บไว้ในที่อุณหภูมิต่ำจะมีอายุการเก็บรักษาเพิ่มขึ้น 10 วัน เมื่อเปรียบเทียบกับตัวอย่างก๋วยเตี๋ยวเส้นสดที่บรรจุในถุงพลาสติกแบบเปิดปิดได้ที่สภาวะการเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง อย่างไรก็ตามทั้งการบรรจุสินค้าโดยการกำจัดอากาศออกจากภาชนะบรรจุ (สภาวะสุญญากาศ) และการใช้อุณหภูมิต่ำจะทำให้มีต้นทุนการผลิตที่สูงขึ้น ผู้ประกอบการควรพิจารณาการประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับธุรกิจและใช้กลยุทธ์ทางการตลาดประกอบ ดังนี้

- หากสถานประกอบการมีปริมาณสินค้าที่เป็นที่ต้องการของลูกค้าสูงมาก และมีการขนส่งสินค้าให้กับลูกค้าทุกวันหรือวันเว้นวันแล้ว ลักษณะบรรจุภัณฑ์อาจจะเป็นถุงพลาสติกใส (PP) ที่ใช้อยู่ในปัจจุบันที่สามารถให้อากาศผ่านออกได้บ้าง เนื่องจากผู้บริโภคมีการบริโภคในปริมาณสูงและสถานประกอบการก็จัดส่งสินค้าให้กับลูกค้าทุกวัน จึงทำให้สถานประกอบการไม่มีความจำเป็นที่จะเก็บเป็นสินค้าคงคลังหรือหากจะจัดเก็บก็จะเก็บไว้นาน จึงทำให้รูปแบบบรรจุภัณฑ์ดังกล่าวจะถูกยอมรับใช้ในวงกว้าง เนื่องจากเป็นต้นทุนบรรจุภัณฑ์มีค่าไม่สูง อย่างไรก็ตาม สถานประกอบการควรมีสถานที่จัดเก็บสินค้าที่เหมาะสมก่อนส่งมอบให้กับลูกค้า โดยห้องจัดเก็บสินค้าที่มีบรรจุภัณฑ์ที่เป็นถุงพลาสติกใส (PP) ควรมีอุณหภูมิประมาณ 22-25 °C และมีอากาศถ่ายเทได้สะดวก โดยห้องจัดเก็บอาจมีการบุนวนใต้หลังคาเพื่อทำให้อุณหภูมิในห้องต่ำลง อีกทั้งยังเป็นการประหยัดพลังงานไฟฟ้าด้วย (ค่าพลังงานที่สูงขึ้นประมาณ 0.25 บาท ต่อ กิโลกรัม-เดือน)

- หากสถานประกอบการมีปริมาณสินค้าที่เป็นที่ต้องการของลูกค้าสูง แต่มีการขนส่งมากกว่า 2 วันต่อครั้ง (ระยะทางการขนส่งค่อนข้างไกล) ลักษณะบรรจุภัณฑ์ควรจะเป็นบรรจุภัณฑ์แบบกำจัดอากาศออกจากภาชนะบรรจุ (สภาวะสุญญากาศ) ทั้งนี้เนื่องจากลักษณะบรรจุภัณฑ์ดังกล่าวสามารถยืด

อายุเวลาการจัดเก็บของสินค้าไม่ให้เน่าเสียได้ หากพิจารณาถึงต้นทุนบรรจุภัณฑ์นั้นจะมีค่าใช้จ่าย 1.25 บาท/pack (1 pack = 1 กิโลกรัม) อย่างไรก็ตาม ต้นทุนค่าบรรจุภัณฑ์จะมีค่าใช้จ่ายที่ต่ำลง หากปริมาณสินค้าที่ผู้ประกอบการจำหน่ายและนำไปส่งมอบให้กับลูกค้ามีจำนวนมากในแต่ละครั้ง อย่างไรก็ตาม สินค้าที่บรรจุด้วยบรรจุภัณฑ์รูปแบบดังกล่าวจะทำให้ค่าใช้จ่ายในการจัดเก็บสินค้ามีค่าน้อยลง ทั้งนี้เนื่องจากบรรจุภัณฑ์ดังกล่าวทำให้สินค้าสามารถจัดเก็บไว้ในอุณหภูมิห้องได้

2) การจัดเก็บสินค้าภายในโรงงาน

จากที่ได้กล่าวมาแล้วนั้น การจัดเก็บสินค้าภายในโรงงานนั้นมีผลต่อการยืดอายุของผลิตภัณฑ์กล้วยเดี่ยวเส้นสดโดยตรง หากสถานประกอบการมีความจำเป็นต้องส่งสินค้าให้กับลูกค้าทุกวันและบรรจุภัณฑ์เป็นถุงพลาสติกแบบธรรมดา (PP) ที่มีรูระบายอากาศ สถานที่ที่ใช้จัดเก็บสินค้าเพื่อรอพักในการส่งมอบสินค้า ควรมีอุณหภูมิ 22-25 °C มีการถ่ายเทอากาศได้สะดวก เพราะอากาศที่ร้อนและอบอ้าวจะทำให้ผลิตภัณฑ์เสียเร็วยิ่งขึ้น ในทางตรงกันข้าม หากสถานประกอบการมีความจำเป็นต้องจัดเก็บสินค้าเพื่อรอพักในการส่งมอบสินค้ามากกว่า 2 วันต่อครั้ง สถานที่จัดเก็บสินค้าควรมีอุณหภูมิต่ำ (15-20 °C) กรณีที่บรรจุภัณฑ์เป็นถุงพลาสติกใสธรรมดา (PP) ที่มีรูระบายอากาศ แต่หากบรรจุภัณฑ์เป็นแบบกักอากาศออกจากภาชนะบรรจุ (สภาวะสุญญากาศ) สถานที่จัดเก็บสินค้าอาจจะเป็นห้องที่มีการถ่ายเทอากาศได้สะดวกและสามารถเก็บรักษาไว้ในอุณหภูมิห้อง (24-26 °C) ได้

3) รถขนส่ง

เพื่อเป็นการรักษาและยืดอายุของผลิตภัณฑ์ รถที่ใช้ในการขนส่งควรมีหลังคาเพื่อป้องกันความร้อน และมีการถ่ายเทอากาศสะดวก ไม่อบอ้าว รวมทั้งมีการจัดเรียงเพื่อไม่ให้สินค้ามีการกดทับกันมาก โดยรถขนส่งอาจจะดัดแปลงเป็นชั้นเก็บสินค้า โดยแต่ละชั้นควรแบ่งเป็นช่องเพื่อจัดเก็บสินค้าไม่ให้กดทับกัน และเพิ่มความสะดวกในการเคลื่อนย้ายสินค้าขึ้น-ลงรถบรรทุกให้กับลูกค้าได้

ในปัจจุบันผู้ประกอบการส่วนใหญ่ได้ตระหนักถึงปัญหาดังกล่าว แต่ไม่สามารถดำเนินการได้ ทั้งนี้เนื่องจากจะทำให้รถขนส่งสามารถบรรทุกได้น้อยและส่งผลให้ต้นทุนการขนส่งค่อนข้างสูง อย่างไรก็ตาม การบรรทุกสินค้าในปริมาณที่หนักจนเกินไป อาจจะส่งผลให้ต้นทุนสินค้าสูงได้เช่นกัน เนื่องจากอัตราการสิ้นเปลืองน้ำมันเชื้อเพลิงและค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงที่สูงขึ้น รายละเอียดของน้ำหนักของสินค้าและระยะทางขนส่งสินค้าให้กับลูกค้าที่เหมาะสม ดังแสดงในตารางที่ 8-1

ตารางที่ 8-1 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักของสินค้าและระยะทางขนส่ง

ประเภท รถ	น้ำหนัก บรรทุก (ตัน)	ต้นทุนค่าขนส่งโดยเฉลี่ย (บาทต่อกม.-ตัน)				ระยะทางการขนส่ง (กม./เที่ยว)			
		เมื่อพิจารณา				เมื่อพิจารณา			
		ต้นทุนค่าน้ำมันเชื้อเพลิงที่แตกต่างกัน				ให้ผู้ประกอบการได้กำไรที่ 40% ของรายรับ			
		20 บาท/ลิตร	25 บาท/ลิตร	30 บาท/ลิตร	35 บาท/ลิตร	20 บาท/ลิตร	25 บาท/ลิตร	30 บาท/ลิตร	35 บาท/ลิตร
6 ล้อ	5 - 6	0.69	0.80	0.90	1.00	850	680	570	490
	3 - 4	1.09	1.25	1.41	1.57	330	260	220	190
4 ล้อ	3 - 4	2.04	2.27	2.50	2.73	170	135	110	95

หมายเหตุ: การคิดต้นทุนค่าขนส่งและระยะทางขนส่งจากค่าเฉลี่ยจากข้อมูลของผู้ประกอบการประเภทละ 2 ราย โดยแบ่งตามประเภทของรถบรรทุก คือ รถบรรทุก 4 ล้อและ 6 ล้อ

นอกจากนี้ สิ่งที่ผู้ประกอบการควรพิจารณาเพื่อลดปัญหาเกี่ยวกับการขนส่งสินค้าทั้งในด้านต้นทุนการขนส่งและคุณภาพของผลิตภัณฑ์ เพื่อกระจายสินค้า คือ “ศูนย์กระจายสินค้า (Distribution Center: DC)” ซึ่งจะเป็นของโรงงานเองหรือหาตัวแทนจำหน่ายในพื้นที่ เช่น ผู้ค้าส่ง เป็นต้น ซึ่งทำเลที่เป็นจุดกระจายสินค้าควรเป็นจังหวัดที่เป็นศูนย์กลางการค้าขายที่มีความสะดวกในการกระจายสินค้าไปยังพื้นที่ต่างๆ และเป็นพื้นที่ที่มีความต้องการสินค้าสูง เพื่อที่โรงงานจะได้นำสินค้ามาจัดเก็บและจัดส่งให้กับลูกค้าต่อไป

4) ระบบการผลิตที่สอดคล้องกับหลักเกณฑ์และวิธีการที่ดีในการผลิตอาหาร (GMP)

เพื่อให้มั่นใจได้ว่า การผลิตก๋วยเตี๋ยวเส้นสดถูกสุขลักษณะและทำให้ผลิตภัณฑ์มีคุณภาพ และสามารถเก็บไว้ได้นานขึ้น ทั้งภาครัฐและหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องควรเร่งการส่งเสริม เพื่อให้สถานประกอบการมีกระบวนการผลิตตามระบบมาตรฐาน GMP มากขึ้น ทั้งในรูปของความช่วยเหลือ โดยการจัดสัมมนาให้ความรู้ หรือการจัดจ้างที่ปรึกษาให้กับสถานประกอบการ อย่างไรก็ตาม การที่จะให้สถานประกอบการสามารถทำการผลิตตามระบบมาตรฐาน GMP นั้น ควรจะพิจารณาถึงความเป็นไปได้และความคุ้มค่าต่อการแก้ไขปัญหาด้านการเพิ่มคุณภาพสินค้าจากกระบวนการผลิตตามระบบมาตรฐาน GMP โดย “ขนาดของสถานประกอบการ” “ประเภทของเทคโนโลยีที่ใช้ในการผลิต” และ “อายุของสถานประกอบการ” ควรเป็นปัจจัยที่สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา ควรนำมาพิจารณาเพื่อสร้างแนวทางการแก้ไขปัญหาเพื่อให้สถานประกอบการสามารถดำเนินการและทำการผลิตที่สอดคล้องกับระบบมาตรฐาน GMP นี้ได้ โดยเฉพาะโรงงานขนาดเล็กที่ได้ดำเนินการผลิตมานานและมีการใช้เทคโนโลยีอย่างง่ายไม่ควรถูกนำมาพิจารณาเพื่อปรับเปลี่ยนระบบการผลิตเพื่อให้ได้ตามระบบมาตรฐาน GMP แต่ภาครัฐควรหาแนวทาง (Guideline) ที่จะให้สถานประกอบการในลักษณะดังกล่าวสามารถดำเนินการแก้ไขจุดวิกฤตที่ทำให้เกิดการปนเปื้อนได้โดยวิธีการอย่างง่ายและลงทุนไม่มากนัก

8.3.1.3 การจัดการระบบโลจิสติกส์ขาออก (Outbound logistics)

ปัจจัยของระบบโลจิสติกส์ขาออกที่มีผลต่อคุณภาพสินค้า ได้แก่ (1) การกระจายสินค้า (2) การขายของผู้ค้าส่ง/ผู้ค้าปลีก และ (3) สถานที่จัดเก็บสินค้า จากสาเหตุของปัญหาการจัดการโลจิสติกส์ขาออกทั้ง 3 ปัจจัยที่มีผลต่อคุณภาพของก๋วยเตี๋ยวเส้นสด คณะวิจัยจึงได้เสนอแนะแนวทางการแก้ไขปัญหา ดังนี้

1) การกระจายสินค้า

เนื่องจากในระบบการตลาดของก๋วยเตี๋ยวเส้นสดเป็นตลาดที่มีการแข่งขันกันอย่างเสรี มีการแข่งขันทางการตลาดสูง ทำให้โรงงานผู้ผลิตเกิดการแย่งชิงตลาดและการขยายตลาดในพื้นที่ใหม่ๆ โรงงานผู้ผลิตจึงใช้กลยุทธ์ในการค้าขายด้านราคาและการเก็บรักษาสินค้าได้นานมาแข่งขันเพื่อขยายตลาด โดยผู้กระจายสินค้าที่สำคัญมากที่สุดในระบบห่วงโซ่อุปทาน คือ ผู้ค้าส่ง เพราะเป็นผู้มีบทบาทในการกำหนดส่วนแบ่งตลาดของแต่ละยี่ห้อ เพื่อขายสินค้าให้แก่ผู้ค้าปลีกและลูกค้ารายย่อยในระดับถัดไป การดำเนินการดังกล่าวจึงทำให้เกิดปัญหาการมุ่งเน้นกำไรโดยเน้นขายยี่ห้อที่ได้กำไรส่วนต่างจากการโรงงานที่ให้มากกว่าของผู้ค้าส่ง

ดังนั้นข้อเสนอแนะสำหรับการแก้ปัญหาที่มีการแข่งขันกันอย่างเสรีนี้คือการหาแนวทางรูปแบบการกระจายสินค้าที่เหมาะสม โดยพิจารณาจากขนาดหรือกำลังการผลิตของโรงงานประกอบกับความสามารถในการจัดการการขนส่ง โดยหากเป็นโรงงานขนาดเล็กมีปริมาณการผลิตไม่มากหรือกำลังการผลิตน้อยกว่า 1 ตันต่อวัน ควรจะกระจายสินค้าที่มีระยะทางขนส่งในเขตเทศบาลหรือรัศมีไม่ควร

เกิน 20 กิโลเมตร ส่วนกรณีที่เป็นโรงงานขนาดกลางที่มีกำลังการผลิตไม่เกิน 5 ตันต่อวัน ควรมีระยะทางขนส่งในเขตจังหวัดและจังหวัดใกล้เคียงที่มีรัศมีการขนส่งไม่เกิน 330 กิโลเมตร อย่างไรก็ตาม ผู้ประกอบการโรงงานขนาดกลางจำเป็นต้องมีกลยุทธ์ผู้ค้าอิสระเพื่อเป็นตัวแทนจำหน่ายในการกระจายสินค้าของโรงงาน และกรณีโรงงานขนาดใหญ่ที่มีกำลังการผลิตมากกว่า 5 ตันต่อวัน และมีปริมาณการขนส่งต่อเที่ยวรถบรรทุกสูง การกระจายสินค้าจะสามารถขนส่งได้ในพื้นที่ต่างจังหวัดหรือรัศมีไม่เกิน 850 กิโลเมตร และควรมีศูนย์กระจายสินค้า หากลูกค้ารายย่อยมีจำนวนมากและอยู่อย่างกระจาย

2) การจำหน่ายสินค้าของผู้ค้าส่ง/ผู้ค้าปลีก

ผู้ค้าส่ง/ผู้ค้าปลีกส่วนใหญ่ยังไม่ได้ให้ความสำคัญกับการจัดเก็บสินค้าเท่าที่ควร การจำหน่ายและจัดวางสินค้าขึ้นอยู่กับความสะดวกในการหยิบสินค้าเป็นหลัก ไม่มีระบบการจำหน่ายสินค้าในลักษณะที่สินค้าที่ผลิตก่อนนำออกไปจำหน่ายก่อน (First In First Out : FIFO) ซึ่งทำให้เกิดปัญหาสินค้าเก่าค้างเก็บไว้นานและเสียหาย ดังนั้นหน่วยงานภาครัฐและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรเร่งการส่งเสริมความรู้อย่างต่อเนื่องและจริงจัง เพื่อให้ผู้ค้าส่งและผู้ค้าปลีก มีความรู้และมีความเข้าใจในระบบความปลอดภัยและคุณภาพของสินค้าที่ตนจำหน่าย และตระหนักถึงอันตรายของการใส่สารกันเสียในสินค้าในปริมาณที่เกินกำหนด รวมทั้งการให้ความรู้โดยวิธีการต่างๆ ทั้งการให้เอกสารหรือการสัมมนาเพื่อให้ความรู้ รวมถึงการรณรงค์วิธีการจัดเก็บและการจัดการสินค้าที่คงเหลือให้ถูกวิธี โดยสินค้าที่ผลิตก่อนควรนำออกจำหน่ายก่อน (First In First Out)

3) สถานที่จัดเก็บสินค้า

สถานที่จัดเก็บหรือแผงขายก๋วยเตี๋ยวเส้นสดในตลาดสดส่วนใหญ่ยังมีการจัดเก็บที่ไม่ถูกสุขลักษณะและแข็งแรงเพียงพอ บางส่วนมีการจัดเก็บแบบวางกองไว้กับพื้นหรือวางไว้ปะปนกับสินค้าอื่นโดยเฉพาะสินค้าที่มีความเปียกชื้น ซึ่งการจัดเก็บในลักษณะนี้จะเพิ่มโอกาสในการเกิดราได้ง่ายขึ้นและเป็นสาเหตุที่ทำให้ก๋วยเตี๋ยวเส้นสดมีอายุสั้นลง และหากสถานที่จัดเก็บไม่มีการระบายอากาศที่ดีพอในภาวะสภาพอากาศที่ร้อนอบอ้าวและฝนตก ก็จะเป็นการเร่งให้ก๋วยเตี๋ยวเส้นสดเน่าเสียได้ง่ายกว่าปกติได้เช่นกัน ดังนั้นควรมีการปรับปรุงสถานที่จัดเก็บสินค้าให้ถูกสุขลักษณะและเหมาะสม โดยหน่วยงานเทศบาลและสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยาควรมีแผนงานสนับสนุน/ปรับปรุงระบบสถานที่จัดเก็บสินค้าในตลาดให้ถูกสุขลักษณะและดำเนินการอย่างเคร่งครัด

8.3.2 กลยุทธ์การกระจายสินค้าก๋วยเตี๋ยวเส้นสด

จากการวิเคราะห์รูปแบบการกระจายก๋วยเตี๋ยวเส้นสด คณะวิจัยได้เสนอแนะรูปแบบการกระจายสินค้าให้เหมาะสมกับกำลังการผลิตของโรงงาน โดยคำนึงถึง “ระดับช่องทางการกระจาย” ดังนี้

8.3.2.1 ช่องทางหนึ่งระดับ (ผู้ค้าปลีก)

1) ไม่ผ่าน DC

ลักษณะการกระจายสินค้า

ลักษณะของช่องทางการกระจายสินค้าหนึ่งระดับ จะมีการกระจายสินค้าจากโรงงานผู้ผลิตไปยังผู้ค้าปลีก ที่เป็นฝ่ายกระจายสินค้าให้กับผู้บริโภคอีกครั้ง

ความเหมาะสม

- ◇ เป็นโรงงานผู้ผลิตก๋วยเตี๋ยวเส้นสดขนาดเล็ก จะต้องมีการเงินที่มั่นคง สามารถจำหน่ายผ่านผู้ค้าปลีกต่างๆ ได้มาก
- ◇ ลูกค้าอยู่อย่างกระจาย

- ◇ สินค้าก๊วยเตี๋ยวเส้นสดที่ไม่มีสารกันเสียหรือใส่สารกันเสียเพียงเล็กน้อย ซึ่งจะทำให้สินค้าเน่าเสียได้เร็วขึ้น
- ◇ โรงงานผู้ผลิตที่มีกำลังการผลิตไม่เกิน 1 ตัน/วัน และกลุ่มลูกค้าเป้าหมายจะกระจายอยู่ใกล้บริเวณโรงงานผลิต ซึ่งโรงงานจะมีรัศมีการขนส่งสินค้าให้กับลูกค้าไม่เกิน 20 กิโลเมตร รูปแบบการขนส่งที่เหมาะสมคือ การใช้รถจักรยานยนต์ หรือรถบรรทุก 4 ล้อ

2) ผ่าน DC

ลักษณะการกระจายสินค้า

ลักษณะของช่องทางการกระจายสินค้าหนึ่งระดับ จะมีการกระจายสินค้าจากโรงงานผู้ผลิตไปยังศูนย์กระจายสินค้า และจากศูนย์กระจายสินค้าไปยังผู้ค้าปลีก ที่เป็นฝ่ายกระจายสินค้าให้กับผู้บริโภคอีกครั้ง

ความเหมาะสม

- ◇ โรงงานผู้ผลิตก๊วยเตี๋ยวเส้นสดมีขนาดกลาง – ขนาดใหญ่ (กำลังการผลิต > 5ตัน/วัน) ซึ่งจำเป็นต้องขนส่ง/กระจายก๊วยเตี๋ยวเส้นสดข้ามเขต จากกระจายสินค้านี้โรงงานผู้ผลิตต้องการขยาย/เพิ่มระดับการบริการสินค้าให้กับลูกค้า
- ◇ ลูกค้าอยู่อย่างกระจาย แต่มีปริมาณความต้องการสินค้าสูง
- ◇ การขนส่งสินค้าก๊วยเตี๋ยวเส้นสดขาเข้า – ขาออกจากศูนย์กลางการกระจายสินค้าจะใช้รถหลายขนาดเพื่อให้มีความเหมาะสมกับปริมาณการขนส่ง โดยการขนส่งสินค้าก๊วยเตี๋ยวเส้นสดจากโรงงานผู้ผลิตไปยังศูนย์กลางกระจายสินค้า ส่วนใหญ่จะใช้รถบรรทุก 10 ล้อ และ/หรือรถบรรทุกขนาด 6 ล้อ ที่มีระยะทางการขนถ่ายไม่เกิน 850 กิโลเมตร ส่วนการขนส่งจากศูนย์กระจายสินค้าไปยังผู้ค้าปลีก จะใช้รถบรรทุก 4 ล้อ ที่มีระยะทางการขนถ่ายซึ่งขึ้นอยู่กับปริมาณการขนส่งก๊วยเตี๋ยวเส้นสด

8.3.2.2 ช่องทางการกระจายสินค้าสองระดับ (ผู้ค้าส่ง-ผู้ค้าปลีก)

1) ไม่ผ่าน DC

ลักษณะการกระจายสินค้า

ลักษณะการกระจายสินค้าก๊วยเตี๋ยวเส้นสดโดยใช้ช่องทางการกระจายสินค้าสองระดับ นั้น จะมีการกระจายสินค้าจากโรงงานผู้ผลิตไปยังผู้ค้าส่งและผู้ค้าปลีกอีกทอดหนึ่ง

ความเหมาะสม

- ◇ มีผู้ค้าปลีกจำนวนมากและอยู่อย่างกระจาย
- ◇ กลุ่มลูกค้าเป้าหมาย (ลูกค้ารายย่อย/ผู้บริโภค) มีจำนวนมากและอยู่อย่างกระจาย

- ◇ โรงงานผู้ผลิตไม่สามารถเข้าถึงกลุ่มลูกค้าเป้าหมายได้ โดยเฉพาะลูกค้าในแถบชานเมือง จึงจำเป็นต้องมีการขายสินค้าผ่านผู้ค้าส่ง
- ◇ โรงงานผู้ผลิตจะต้องมีกำลังการผลิตอย่างน้อย 3 ตัน/วัน ส่วนใหญ่จะมีการขนถ่ายโดยรถบรรทุก 4 ล้อและรถบรรทุก 6 ล้อ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับปริมาณความต้องการของลูกค้า ความถี่ที่ต้องการสินค้า และระยะทางการขนส่ง เช่น หากใช้รถบรรทุก 4 ล้อ อาจจะบรรทุกได้ครั้งละ 2-4 ตัน และมีระยะทางการขนส่งไม่เกิน 170 กิโลเมตรที่สามารถไปส่งสินค้าได้ทุกวัน ส่วนในการขนส่งโดยใช้รถบรรทุก 6 ล้อนั้น ส่วนใหญ่จะบรรทุกระหว่าง 4-6 ตัน มีการขนส่งสินค้าวันเว้นวันและมีระยะทางการขนถ่ายสูงขึ้นแต่ไม่ควรเกิน 850 กิโลเมตร

2) ผ่าน DC

ลักษณะการกระจายสินค้า

ลักษณะการกระจายสินค้ากล้วยเดี่ยวเส้นสดโดยใช้ช่องทางการกระจายสินค้าสองระดับ นั้น จะมีการกระจายสินค้าจากโรงงานผู้ผลิตไปยังศูนย์กระจายสินค้าและจากศูนย์กระจายสินค้าไปยังผู้ค้าส่งและผู้ค้าปลีกอีกทอดหนึ่ง

ความเหมาะสม

- ◇ กลุ่มลูกค้าเป้าหมาย (ลูกค้า/ผู้บริโภค) มีจำนวนมากและอยู่อย่างกระจาย โรงงานผู้ผลิตไม่สามารถเข้าถึงกลุ่มลูกค้าเป้าหมายได้ โดยเฉพาะลูกค้าในแถบชานเมือง จึงจำเป็นต้องมีการขายสินค้าผ่านผู้ค้าส่ง
- ◇ โรงงานผู้ผลิตต้องการขยายตลาดให้กว้างขึ้น มีความครอบคลุมส่วนแบ่งการตลาดหลายพื้นที่ ทำให้มีการกระจายสินค้ากล้วยเดี่ยวเส้นสดข้ามเขต (ข้ามภูมิภาค) โดยกรณีนี้โรงงานผู้ผลิตส่วนใหญ่เป็นโรงงานขนาดกลาง-ขนาดใหญ่ มีกำลังการผลิตอย่างน้อย 5 ตัน/วัน รถที่ใช้ขนถ่ายสินค้าจากโรงงานผู้ผลิตมายังศูนย์กระจายสินค้าส่วนใหญ่จะเป็นรถบรรทุก 6 ล้อและ 10 ล้อ ขึ้นอยู่กับปริมาณและความถี่ของความต้องการสินค้า (ส่วนแบ่งทางการตลาด) และมีระยะทางการขนส่งมากถึง 500-1,000 กิโลเมตร

8.3.2.3 ช่องทางการกระจายสินค้าสามระดับ

ลักษณะการกระจายสินค้า

ลักษณะการกระจายสินค้ากล้วยเดี่ยวเส้นสดโดยใช้ช่องทางการกระจายสินค้าสามระดับจะคล้ายกับช่องทางการกระจายสินค้าสองระดับ แต่มีการเพิ่มการใช้ผู้ค้าอิสระเข้ามาในระบบ ช่องทางการกระจายสินค้านี้ โรงงานอุตสาหกรรมหรือศูนย์กระจายสินค้าจะส่งสินค้าให้กับผู้ค้าส่ง ผู้ค้าอิสระและผู้ค้าปลีกอีกทอดหนึ่ง

ความเหมาะสม

- ◇ กลุ่มลูกค้าเป้าหมายและผู้ค้าปลีกอยู่กระจายมาก

- ◇ การมีผู้ค้าอิสระ ในช่องทางการจำหน่ายสินค้าเป็น “นโยบายของโรงงานผู้ผลิตกล้วยเดี่ยวเส้นสดในการครอบคลุมพื้นที่ตลาดให้กว้างขึ้น” โดยเฉพาะตลาดชุมชนเมือง
- ◇ โรงงานผู้ผลิตไม่สามารถส่งสินค้า/ทำตลาดได้โดยตรง จำเป็นต้องมีผู้ค้าอิสระและในพื้นที่ตลาดเป้าหมายส่วนใหญ่จะไม่มีโรงงานผู้ผลิตกล้วยเดี่ยวเส้นสด/หรือโรงงานผู้ผลิตอยู่พื้นที่ไกลจากลูกค้าเป้าหมาย
- ◇ โรงงานผู้ผลิตจำเป็นต้องความมั่นคงทางการเงิน (เงินทุนมาก) ที่สามารถให้เครดิตการขายกับผู้ค้าส่งหรือพ่อค้าอิสระได้

การสรุปกลยุทธ์และรายละเอียดของกลยุทธ์ที่พัฒนาเพื่อใช้ในการบริหารระบบโลจิสติกส์และการกระจายกล้วยเดี่ยวเส้นสดสามารถแสดงได้ดังตารางที่ 8-2

8.4 ข้อเสนอแนะ

8.4.1 การพัฒนากลยุทธ์ทางการตลาดให้กับผู้ประกอบการโรงงานกล้วยเดี่ยวเส้นสด

นอกจากผู้ประกอบการจะพิจารณาช่องทางการกระจายสินค้าที่เหมาะสมแล้ว ผู้ประกอบการจำเป็นต้องมีกลยุทธ์ทางการตลาดที่เหมาะสมกับการดำเนินธุรกิจดังนี้

(1) การวิเคราะห์ความต้องการของผู้บริโภคด้านการบริหารในการจัดจำหน่าย

สถานประกอบการจำเป็นต้องวิเคราะห์พฤติกรรมและเหตุการณ์ซื้อสินค้าของลูกค้าเพื่อประโยชน์ในการขยายตลาดและกลุ่มลูกค้าเป้าหมาย โดยผู้ประกอบการขนาดกลาง-ขนาดใหญ่อาจมีความจำเป็นต้องมีศูนย์กระจายสินค้าเพื่อให้มีการกระจายสินค้าไปยังกลุ่มเป้าหมายได้รวดเร็วมากขึ้น ส่วนผู้ประกอบการขนาดเล็กที่โรงงานผู้ผลิตไม่สามารถเข้าถึงกลุ่มลูกค้าได้ทั่วถึง เนื่องจากลูกค้าอยู่ห่างไกลและมีการกระจายตัว ผู้ประกอบการขนาดเล็ก จึงต้องพิจารณาคัดเลือกคนกลาง (ผู้ค้าส่ง หรือผู้ค้าอิสระ) ที่มีความสามารถในการจำหน่าย และมีความตั้งใจที่จะจำหน่ายสินค้าอย่างจริงจัง เพื่อให้สินค้าไปถึงผู้บริโภคจำนวนมากได้ นอกจากนี้คนกลางเหล่านี้อาจจะต้องมาช่วยดูแลลูกค้าเฉพาะท้องถิ่นหรือตลาดที่ไกลออกไป

(2) ผู้ประกอบการควรมีกลยุทธ์ทางการตลาดที่ทำให้สินค้าเป็นที่รู้จักและสร้างความน่าเชื่อถือให้กับผู้บริโภค โดยกลยุทธ์ที่ควรนำมาใช้อย่างจริงจังคือ กลยุทธ์ส่วนประสมทางการตลาด (4Ps) ซึ่งประกอบด้วย

● กลยุทธ์ด้านสินค้า (Product)

สินค้ากล้วยเดี่ยวเส้นสดจะต้องมีคุณภาพเป็นที่ยอมรับของลูกค้าในพื้นที่หรือลูกค้าในจังหวัดบริเวณใกล้เคียง ซึ่งกรณีนี้ ผู้ประกอบการจำเป็นต้องสร้าง “ตราสินค้า (Brand)” เพื่อให้สินค้าเป็นที่ยอมรับ โดยผู้ประกอบการจำเป็นต้องพิจารณาปัจจัยตั้งแต่วัตถุดิบ ระบบการผลิต การเก็บรักษา บรรจุภัณฑ์ และการขนส่ง ตามรายละเอียดที่ได้สรุปมาแล้วนั้น นอกจากนี้ ผู้ประกอบการจำเป็นต้องพัฒนาระบบการผลิตสินค้าให้ได้รับการรับรองจากหน่วยงานภาครัฐและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นการรับรองคุณภาพสินค้าและสร้างความมั่นใจในการบริโภคสินค้าสำหรับลูกค้า

- กลยุทธ์ด้านราคา (Price)

เพื่อเป็นการเพิ่มศักยภาพในการแข่งขันทางธุรกิจ ผู้ประกอบการจำเป็นต้องลดต้นทุนการผลิตทั้งระบบ แต่คงไว้ซึ่งคุณภาพที่ดีของผลิตภัณฑ์ ซึ่งการลดต้นทุนพลังงาน การลดต้นทุนการขนส่ง และการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและบริหารจัดการ ล้วนเป็นปัจจัยสำคัญที่จะทำให้ต้นทุนของสินค้าลดลง ซึ่งจะทำให้สามารถกำหนดราคาสินค้าได้ต่ำลง ส่งผลให้เกิดข้อได้เปรียบในการแข่งขัน และผู้บริโภคสามารถซื้อสินค้าได้มากขึ้น

- กลยุทธ์ด้านช่องทางการจัดจำหน่าย (Place)

ช่องทางการจัดจำหน่ายสินค้าถ้วยเตี้ยเส้นสดนั้น ลูกค้าต้องสามารถซื้อได้สะดวก หรือได้รับบริการทันเวลาด้วยสินค้าที่มีคุณภาพ ดังนั้น ผู้ประกอบการควรพิจารณาวิธีการส่งมอบสินค้าให้กับลูกค้าที่เหมาะสมกับธุรกิจของตน ทั้งในด้านการขนส่ง จุดกระจายสินค้า หรือการมีตัวแทนจำหน่าย เป็นต้น

- กลยุทธ์การส่งเสริมการตลาด (Promotion)

สถานประกอบการจำเป็นต้องมีการส่งเสริมการตลาด ซึ่งประกอบด้วย การโฆษณา การประชาสัมพันธ์ การส่งเสริมการขาย การขายโดยใช้พนักงานขาย และการตลาดทางตรงซึ่งการโฆษณาประชาสัมพันธ์ มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ลูกค้ารู้จักสินค้าในวงกว้าง ควรมีการใช้พนักงานขาย เพื่อให้มีการพบปะลูกค้า เพื่อสร้างสัมพันธ์ภาพและรับข้อเสนอแนะต่างๆ มาทำการปรับปรุงสินค้า นอกจากนี้ จำเป็นต้องมีการส่งเสริมการขาย เพื่อกระตุ้นการตัดสินใจซื้อ เช่น การลดราคา เป็นต้น

8.4.2 การลดต้นทุนทั้งระบบแต่ไม่ลดคุณภาพ

สถานประกอบการมีศักยภาพที่สามารถลดต้นทุนการดำเนินการได้ 3 ด้านคือ

(1) การลดต้นทุนพลังงาน

ต้นทุนพลังงานนับเป็นค่าใช้จ่ายส่วนสำคัญของต้นทุนการผลิตถ้วยเตี้ยเส้นสดในปัจจุบันราคาพลังงานมีแนวโน้มที่สูงขึ้น หากสถานประกอบการสามารถลดต้นทุนพลังงานได้จะทำให้ต้นทุนการผลิตสินค้ามีค่าลดลงมาก ซึ่งการลดต้นทุนพลังงานสามารถทำได้โดย:

- การนำความร้อนกลับมาใช้ใหม่ในระบบหนึ่งเส้นถ้วยเตี้ย โดยใช้ระบบ Steam Nozzle Pump
- การเปลี่ยนชนิดของเชื้อเพลิงของหม้อไอน้ำ (Boiler)
- การตรวจสอบประสิทธิภาพการเผาไหม้ของหม้อไอน้ำ
- การหุ้มฉนวนหม้อไอน้ำ

(2) การลดต้นทุนการขนส่ง

แนวทางที่ผู้ประกอบการสามารถลดต้นทุนการขนส่ง ได้แก่

- การขนส่งด้วย load ที่เหมาะสม ซึ่งผู้ประกอบการไม่ควรบรรทุกสินค้าที่มากเกินไป เนื่องจากจะทำให้อัตราการสิ้นเปลืองน้ำมันและค่าบำรุงรักษาที่สูง
- การจัดเส้นทางขนส่งให้มีระยะทางการขนส่งที่สั้น โดยพิจารณาปริมาณการขนถ่ายประกอบ หากเป็นไปได้ ผู้ประกอบการควรหาสินค้าประเภทอื่นบรรทุกในขากลับเพื่อให้ค่าใช้จ่ายในการขนถ่ายถ้วยเตี้ยเส้นสดมีค่าต่ำที่สุด

(3) การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและบริหารจัดการ

ผู้ประกอบการสามารถลดต้นทุนการผลิต โดยการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและบริหารจัดการดังนี้

- การผลิตที่เหมาะสมกับขนาด (Economy of scale) ไม่ควรมีการผลิตมากจนเกินไปที่จะทำให้เกิดสินค้าคงคลัง (WIP) จำนวนมาก เนื่องจากจะทำให้ค่าใช้จ่ายในการจัดเก็บสูง และสินค้าจะเน่าเสียได้
- การลดความสูญเสียจากการขนถ่าย ซึ่งผู้ประกอบการควรมีวิธีการและเครื่องมือที่ใช้ในการขนถ่ายที่เหมาะสม
- การลดความสูญเสียจากกระบวนการผลิตในกระบวนการที่สำคัญได้แก่
 - กระบวนการโม่ เพื่อลดความสูญเสียของวัตถุดิบ
 - กระบวนการตัดเป็นเส้นก๋วยเตี๋ยวเส้นสด เพื่อลดปริมาณความสูญเสียของผลิตภัณฑ์ที่ไม่ได้ขนาดและตกหล่นบนพื้น
 - กระบวนการบรรจุภัณฑ์ เพื่อลดปริมาณการสูญเสียของผลิตภัณฑ์และถุงบรรจุภัณฑ์จากคนและเครื่องจักร
- การจัดตารางการผลิตให้เหมาะสมกับภาระงานที่จะผลิต (orders) โดยเฉพาะสถานประกอบการที่ทำการผลิต 2 กะ (shifts) ควรพิจารณาอัตราค่าไฟฟ้าให้เหมาะสมกับการใช้งานด้วย

หากผู้ประกอบการมีการพิจารณาช่องทางการกระจายสินค้าที่เหมาะสมกับธุรกิจของตนแล้ว และผู้ประกอบการยังมีกลยุทธ์ทางด้านการตลาดและการลดต้นทุนการผลิตที่เหมาะสม ก็สามารถเชื่อมั่นได้ว่าสถานประกอบการจะมีศักยภาพที่สามารถแข่งขันในธุรกิจได้อย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืนต่อไป

8.4.3 การวิจัยด้านการขนส่งเพื่อเป็นข้อมูลสนับสนุนให้กับผู้ประกอบการ

จากการศึกษาของโครงการฯ พบว่าการขนส่งเป็นปัจจัยหนึ่งที่สำคัญที่มีผลต่อการยืดอายุของผลิตภัณฑ์ อย่างไรก็ตาม ในปัจจุบันการศึกษากการขนส่งในธุรกิจของก๋วยเตี๋ยวเส้นสดยังมีน้อยมาก ดังนั้นหน่วยงานภาครัฐ และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรเร่งศึกษาวิจัยการขนส่งที่มีประสิทธิภาพให้กับผู้ประกอบการ เพื่อที่จะได้เป็นข้อมูลตัดสินใจในการประกอบธุรกิจ ซึ่งการวิจัยควรครอบคลุมถึงลักษณะรถขนส่ง อุณหภูมิของรถขนส่ง และความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณและระยะทางการขนส่งที่จะส่งผลต่ออัตราการใช้น้ำมันเชื้อเพลิง โดยปัจจัยต่างๆ เหล่านี้ จะมีผลกระทบต่อการต้นทุนการดำเนินงานที่เกิดขึ้น

ตารางที่ 8-2 แสดงรายละเอียดกลยุทธ์การบริหารจัดการโลจิสติกส์และการกระจายภัยพิบัติ

ประเภท โลจิสติกส์	กลยุทธ์	รายละเอียดกลยุทธ์	Stakeholder หลัก ที่ต้องดำเนินการ	หน่วยงานที่ต้องทำการ ส่งเสริม/สนับสนุน	ความเร่งด่วน
1. โลจิสติกส์ ขาเข้า (Inbound logistics)	1.1 การพัฒนาคุณภาพและ ปริมาณวัตถุดิบที่เพียงพอ ต่อความต้องการของ โรงงาน	ระยะสั้น : การรวมตัวกันของผู้ประกอบการเป็นสมาคมและมีการสั่งซื้อ วัตถุดิบและทำสัญญาซื้อขายในนามของสมาคม ระยะยาว : การ Zoning และส่งเสริมการเพาะปลูกพันธุ์ข้าวที่เหมาะสม, การทำ contract farming กับกลุ่มเกษตรกร	- ผู้ประกอบการ - สมาคมผู้ประกอบการ โรงงานภัยพิบัติ	- โรงสี, สมาคมผู้ประ กอบการโรงสี	1 ปี
	1.2 การจัดเก็บวัตถุดิบให้ เหมาะสม	การออกแบบสถานที่จัดเก็บวัตถุดิบให้เป็นที่มีขีด จำกัด และสัปดาห์ต่าง ๆ ไม่สามารถเข้าไปทำลายและทำให้วัตถุดิบเกิดการปนเปื้อนและสถานที่ จัดเก็บต้องเป็นพื้นที่โปร่งมีอากาศถ่ายเทได้สะดวก	- สถานประกอบการ	- อย. - ก.พลังงาน	1 ปี หรือขึ้นอยู่กับ ความพร้อมของ สถานประกอบการ
	1.3 การขนส่งวัตถุดิบจากแหล่ง วัตถุดิบไปยังโรงงาน	ตรวจสอบต้องแข็งแรงไม่เกิดการสึกหรอที่จะทำให้แอมและสัปดาห์เข้าไป ทำลายวัตถุดิบ	- สถานประกอบการ	- อย.	1 ปี หรือขึ้นอยู่กับ ความพร้อมของ สถานประกอบการ
	1.4 การตรวจวัตถุดิบภาพของ วัตถุดิบให้มีประสิทธิภาพ	การพัฒนาวิธีและเครื่องมือตรวจสอบคุณภาพข้าว	- สถานประกอบการ	- ก. เกษตร - ก. อุตสาหกรรม - ก. วิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยี (ITAP)	ระยะกลาง (2-3 ปี)

ประเภท โลจิสติกส์	กลยุทธ์	รายละเอียดกลยุทธ์	Stakeholder หลัก ที่ต้องดำเนินการ	หน่วยงานที่ต้องทำการ ส่งเสริม/สนับสนุน	ความเร่งด่วน
2. โลจิสติกส์ภายใน (Internal logistics)	2.1 การพัฒนาบรรจุภัณฑ์ 2.2 การเก็บรักษาสินค้าใน โรงงานให้เหมาะสม	- การส่งมอบสินค้าให้กับลูกค้าทุกวันและมีปริมาณมาก - อุปกรณ์การขนส่ง (PP) - อุปกรณ์ของห้องจัดเก็บสินค้าที่เหมาะสมคือ 22-25 องศาเซลเซียส - อากาศถ่ายเทสะดวก - การส่งมอบสินค้า 2-3 วันต่อครั้งและปริมาณส่งมอบสินค้ามีจำนวนมาก - บรรจุภัณฑ์แบบสภาวะสุญญากาศ - ใช้ข้อมูลที่มีห้องในการจัดเก็บสินค้า (24-26 องศาเซลเซียส)	- สถานประกอบการ	- ก. อุตสาหกรรม - ก. พลังงาน	ระยะกลาง (1-2 ปี) หรือขึ้นอยู่กับความ พร้อมของ ผู้ประกอบการ
	2.3 การส่งมอบสินค้าให้กับ ลูกค้าอย่างมีประสิทธิภาพ	- การออกแบบบรรจุภัณฑ์ให้มีความเหมาะสมต่อการประกอบธุรกิจ - มีหลังคาป้องกันความร้อน - อากาศถ่ายเทสะดวก ไม่อบอ้าว - จัดเรียงสินค้าไม่กดทับกัน - แบ่งเป็นช่องเพื่อความสะดวกในการเคลื่อนย้ายสินค้าขึ้น-ลง	- สถานประกอบการ	- อย. - ก. อุตสาหกรรม - ก. วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ITAP)	ระยะกลาง (1-3 ปี)
2.4 การผลิตที่สอดคล้องกับ ระบบ GMP		- ควรพิจารณาปัจจัยขนาดสถานประกอบการ, ประเภทเทคโนโลยีและอายุของสถานประกอบการ ในการเปลี่ยนระบบการผลิตให้สอดคล้องกับระบบ GMP - โรงงานขนาดเล็กและเก่าควรมี Guideline ที่แนะนำวิธีการอย่างง่ายและลงทุนต่ำเพื่อแก้ไขจุดบกพร่องที่ทำให้เกิดการปนเปื้อน - หน่วยงานภาครัฐควรให้การส่งเสริมอย่างจริงจังและต่อเนื่องในรูปแบบต่างๆ ที่เหมาะสมกับสถานการณ์	- สถานประกอบการ	- อย.	1 ปีหรือขึ้นอยู่กับ ความพร้อมของ สถานประกอบการ

ประเภท โลจิสติกส์	กลยุทธ์	รายละเอียดกลยุทธ์	Stakeholder หลัก ที่ต้องดำเนินการ	หน่วยงานที่ต้องทำการ ส่งเสริม/สนับสนุน	ความเร่งด่วน
3. โลจิสติกส์ ขาออก (outbound logistics)	3.1 การพัฒนาช่องทาง กระจายสินค้าไปยังลูกค้า ระดับต่างๆ	● การพัฒนาช่องทางกระจายสินค้าของผู้ประกอบการ - ช่องทางหนึ่งระดับ (ผ่านผู้ค้าปลีก) - ช่องทางสองระดับ (ผ่านผู้ค้าส่ง และผู้ค้าปลีก) - ช่องทางสามระดับ (ผ่านผู้ค้าส่ง ผู้ค้าปลีก และผู้ค้าอิสระ) ● การส่งมอบสินค้าให้กับลูกค้าควรพิจารณาจากระยะทางและกำลังการผลิตของสถานประกอบการ - กำลังการผลิตน้อย 1 ตัน/วันควรมีระยะทางส่งส่งต่ำไม่เกิน 20 กิโลเมตร - กำลังการผลิตอยู่ระหว่าง 1 ตัน/วันถึง 5 ตัน/วัน ควรมีระยะทางขนส่งไม่เกิน 330 กิโลเมตร - กำลังการผลิตอยู่ระหว่าง 5 ตัน/วันถึง 10 ตัน/วัน ควรมีระยะทางขนส่งไม่เกิน 850 กิโลเมตร และควรพิจารณาการมีศูนย์กระจายสินค้า หากลูกค้ารายย่อยมีจำนวนมากและอยู่อย่างกระจาย แต่ความต้องการสินค้าของลูกค้าเหล่านั้นต้องมีปริมาณสูงและมีความต่อเนื่อง	- ผู้ประกอบการ - ลูกค้า	- อย. - ก. พาณิชย์	1 ปี
	3.2 การพัฒนากระบวนการ ขายของผู้ค้าส่ง/ปลีก	● การเร่งประชาสัมพันธ์และให้ความรู้กับผู้ค้าส่ง/ผู้ค้าปลีกเกี่ยวกับการขายสินค้าสำเร็จรูปแบบที่เหมาะสมด้วยวิธีการต่างๆ เช่น - แผ่นพับ - การสัมมนา - การจัดทำ Workshop เป็นต้น	- ผู้ค้าส่ง/ปลีก - ลูกค้า - โรงงานผลิต - กว๊านเดี่ยวแสนสด	- อย. - ก. พาณิชย์	1 ปี

ประเภท โลจิสติกส์	กลยุทธ์	รายละเอียดกลยุทธ์	Stakeholder หลัก ที่ต้องดำเนินการ	หน่วยงานที่ต้องทำการ ส่งเสริม/สนับสนุน	ความเร่งด่วน
	3.3 การปรับปรุงสถานที่จัดเก็บ สินค้าในตลาด	● การเร่งประชาสัมพันธ์และได้ความรู้กับผู้ค้าส่ง/ผู้ค้าปลีกเกี่ยวกับการจัดเก็บสินค้าที่เหมาะสมด้วยวิธีการต่าง ๆ เช่น - แผ่นพับ - การสัมมนา - การจัดทำ workshop ● เทศบาลควรเร่งปรับปรุงสถานที่จัดเก็บสินค้าแต่ละประเภท โดยเฉพาะสินค้าสด ให้ถูกสุขลักษณะปราศจากการปนเปื้อนของสัตว์และแมลงต่าง ๆ	- ผู้ค้าส่ง/ปลีก - โรงงานผลิต - กายเดี่ยวแสนสด	- อย. - ก. พาณิชย์	1 ปี 2-3 ปี

เอกสารอ้างอิง

- วิไล เส, ประดิษฐ์ โพธิ์รักษา และพชรมน รุ่งเรือง. *ปริมาณกรดเบนโซอิกในเส้นกล้วยเดี่ยวสด*. การประชุมวิชาการกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ ครั้งที่ 15 “วิทยาศาสตร์การแพทย์เพื่อความมั่นคงสุขภาพ”. 27-29 สิงหาคม 2550. ศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ขอนแก่น กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์; 2550.
- ศจี สุวรรณศรี และปณตริกา รัตนตรัยวงศ์. *การผลิตเส้นกล้วยเดี่ยวและขนมจีนจากข้าว*. คณะเกษตรศาสตร์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยนเรศวร; 2548.
- ศจี สุวรรณศรี, รัตนา สนั่นเมือง, สุพัตรา สุวรรณชาติ และสอวาง ไชยรินทร์. *การผลิตกล้วยเดี่ยวเส้นสดจากข้าวหัก*. การสัมมนาการสัมมนาเผยแพร่ผลงานวิจัย “การผลิตกล้วยเดี่ยวเส้นสดจากข้าวหัก”. 21 ธันวาคม 2548. คณะเกษตรศาสตร์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยนเรศวร. หน้า 5-49; 2548.
- สุธรรม อรุณ. *การตัดสินใจโดยใช้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์*. Process Management, Vol. 64, No. 1.
- อรพินท์ จีรวาสกุล และธัญญา วสุศรี. *การประยุกต์ใช้ AHP ในการประเมินผลการดำเนินงานผู้ให้บริการขนส่ง*. การประชุมสัมมนาเชิงวิชาการประจำปีด้านการจัดการโซ่อุปทานและโลจิสติกส์ ครั้งที่ 7. หน้า 459-472.
- Eddie W.L.C. and Heng L. *"Analytic Hierarchy Process : An Approach to Determine Measures for Business Performance"*. Measuring Business Excellence 5, pp. 30-36. 2001.
- Khurram S.B. and Faizul, H. *"Supplier Selection Problem: a comparison of the total cost of ownership and analytic hierarchy process approaches"*. Supply Chain Management: An International Journal, Vol. 7, No. 3, pp. 126-135. 2002.
- Saaty T.L. *"How to Make a Decision : The Analytic Hierarchy Approach"*. European J. of Operation Research, Vol. 48, pp. 9-26. 1990.
- Walailak A. and Bart M. *An Application of the Analytical Hierarchy Process to International Location Decision-Making*. Proceeding the 7th Annual International Manufacturing Symposium, Cambridge, 12-13 September, pp. 1-18. 2002.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก.

รายชื่อโรงงานที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยว

รายชื่อโรงงานที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการ

ประเภทที่ 10 ณ.สิ้นปี 2550

จัดทำข้อมูลเมื่อ 11 มกราคม 2551

โรงงานจำพวกที่ 1 เครื่องจักรไม่เกิน 20 แรงม้า และคนงานไม่เกิน 20 คน

โรงงานจำพวกที่ 2 เครื่องจักรไม่เกิน 50 แรงม้าและคนงานไม่เกิน 50 คนและไม่จัดอยู่ในจำพวกที่ 1

โรงงานจำพวกที่ 3 เครื่องจักรเกิน 50 แรงม้า หรือคนงานเกิน 50 คน

ที่	เลขทะเบียน	จำพวก	พ.ศ.	ชื่อโรงงาน	ประกอบกิจการ	อำเภอ	จังหวัด	โทรศัพท์	แรงม้า	คนงาน	เงินลงทุน	ชื่อเจ้าของ
1	2-10(1)-1/18ทก	2	18	เสียงทอง	ทำเส้นก๋วยเตี๋ยว	เมือง	ขอนแก่น		47	5	-	เสียงทอง
2	1-10(3)-1/20	1	20		ทำเส้นก๋วยเตี๋ยว	ห้วยขวาง	กรุงเทพมหานคร		15	3	1,400,000	นายประเสริฐ อภิวัฒน์ชาติ
3	1-10(3)-8/17	1	17		ทำเส้นก๋วยเตี๋ยว	หนองจอก	กรุงเทพมหานคร		17	4	47,000	นายประเมษฐ พินามวรกุล
4	1-10(3)-9/17	1	17	บ้านไถ่	ทำเส้นก๋วยเตี๋ยว	ธนบุรี	กรุงเทพมหานคร		19	6	300,000	บ้านไถ่
5	2-10(3)-1/45	2	45		ทำเส้นก๋วยเตี๋ยว	หนองแขม	กรุงเทพมหานคร	0-2809-7365	45	8	4,520,000	โรงงานก๋วยเตี๋ยว เพชรเกษมดี
6	3-10(3)-1/29	3	29	ฮ้อกิ่งแก้ว	ทำเส้นก๋วยเตี๋ยว	วังทองหลาง	กรุงเทพมหานคร		216	8	700,000	ฮ้อกิ่งแก้ว
7	3-10(3)-10/22	3	22		ทำเส้นก๋วยเตี๋ยว	ราชบุรีบูรณะ	กรุงเทพมหานคร		880	-	-	โรงงานเส้นก๋วยเตี๋ยวหนามย
8	3-10(3)-11/22	3	22		ทำเส้นก๋วยเตี๋ยว	ธนบุรี	กรุงเทพมหานคร		64	7	2,400,000	นายพิชัย วิริยะอักษรธนา
9	3-10(3)-2/13	3	13		ทำเส้นก๋วยเตี๋ยว และแผ่นก๋วยเตี๋ยว	วังทองหลาง	กรุงเทพมหานคร	5141560	60	7	444,000	นางเบญจวรรณ ทับทิมสงวน
10	3-10(3)-2/23	3	23	สามแสง	ทำเส้นก๋วยเตี๋ยว	ภาษีเจริญ	กรุงเทพมหานคร	4131027	56	3	400,000	สามแสง
11	3-10(3)-3/20	3	20		ผลิตเส้นหมี่	ราชบุรีบูรณะ	กรุงเทพมหานคร	4684261	51	5	230,000	ชูชัย
12	3-10(3)-3/31	3	31		ทำเส้นก๋วยเตี๋ยว และเส้นหมี่	ราชบุรีบูรณะ	กรุงเทพมหานคร	4632895	1,389	10	5,000,000	นางสาวโสภา สุขเกษม
13	3-10(3)-3/6/15	3	15	คิลถาวร	ทำเส้นก๋วยเตี๋ยว	บางคอแหลม	กรุงเทพมหานคร	2862251	324	5	1,350,000	คิลถาวร
14	3-10(3)-4/30	3	30	รุ่งเจริญพาณิชย์	ทำเส้นหมี่ และเส้นก๋วยเตี๋ยว	สวนหลวง	กรุงเทพมหานคร	3213411	683	13	1,500,000	รุ่งเจริญพาณิชย์
15	3-10(3)-5/28	3	28		ทำเส้นก๋วยเตี๋ยว	ราชบุรีบูรณะ	กรุงเทพมหานคร		56	6	100,000	นางสุวิมล ลิขิตเทียมทอง
16	3-10(3)-6/25	3	25		ทำเส้นก๋วยเตี๋ยว	ราชบุรีบูรณะ	กรุงเทพมหานคร	4274344	432	5	510,000	นายแดง แซ่ลี
17	3-10(3)-7/18	3	18	โรงงานกิจพูนผล	ทำเส้นก๋วยเตี๋ยว	พญาไท	กรุงเทพมหานคร	02-9537534	125	16	200,000	โรงงานกิจพูนผล
18	3-10(3)-8/5/15	3	15		ทำเส้นก๋วยเตี๋ยว	บางคอแหลม	กรุงเทพมหานคร	2116910	218	7	-	โต๊ะขุนเส็ง
19	3-10(3)-9/23	3	23		ทำเส้นก๋วยเตี๋ยวและเส้นหมี่สด	บางแค	กรุงเทพมหานคร		80	12	5,000,000	นายสมเกียรติ เบญจสุพัฒน์นันท์
20	3-10(3)-9/27	3	27	ถาวรกิจ	ทำเส้นก๋วยเตี๋ยว	ยานนาวา	กรุงเทพมหานคร		91	7	100,000	ถาวรกิจ
21	3-10(3)-9/48	3	48		ทำเส้นก๋วยเตี๋ยวและเส้นหมี่	ธนบุรี	กรุงเทพมหานคร		89	8	1,000,000	นางสาวกลี นิลเจริญย์
22	๓2-10(3)-2/36	2	36		ทำเส้นก๋วยเตี๋ยว	สัมพันธวงศ์	กรุงเทพมหานคร	2343559	38	4	269,700	จึงเอี่ยมเส็ง

ที่	เลขทะเบียน	จำพวก	พ.ศ.	ชื่อโรงงาน	ประกอบกิจการ	อำเภอ	จังหวัด	โทรศัพท์	แรงม้า	คนงาน	เงินลงทุน	ชื่อเจ้าของ
23	3-10(3)-1/31สป	3	31	บริษัท บางพลีอุตสาหกรรม	ทำเส้นกัวยเดี่ยว	บางพลี	สมุทรปราการ		4,062	22	13,000,000	บริษัท บางพลีอุตสาหกรรม จำกัด
24	3-10(3)-2/30สป	3	30	บริษัท โรงงานจระเสถียร จำกัด	ทำเส้นกัวยเดี่ยว	บางพลี	สมุทรปราการ		425	11	2,800,000	บริษัท โรงงานจระเสถียร จำกัด
25	จ3-10(3)-1/44	3	44		ทำเส้นกัวยเดี่ยว	บางเสาธง	สมุทรปราการ	-	496	9	5,300,000	นายวิชัย อมรรัตน์
26	3-10(3)-1/27นม	3	27	บริษัท จริ่ง จริ่ง ฟู้ดสตัฟ จำกัด	ทำเส้นกัวยเดี่ยว	บางบัวทอง	นนทบุรี		416	35	18,000,000	บริษัท จริ่ง จริ่ง ฟู้ดสตัฟ จำกัด
27	3-10(3)-1/42นม	3	42	กัวยเดี่ยวทาสิน	ทำเส้นกัวยเดี่ยว	ไทรน้อย	นนทบุรี		870	11	14,900,000	กัวยเดี่ยวทาสิน
28	3-10(3)-2/29นม	3	29	โรงกัวยเดี่ยวเส้นจันหมะลิ	ทำเส้นกัวยเดี่ยว	เมืองนนทบุรี	นนทบุรี	4473591	711	10	4,480,000	โรงกัวยเดี่ยวเส้นจันหมะลิ
29	3-10(3)-3/24นม	3	24	ด.ประสพผล	ทำเส้นกัวยเดี่ยว และเส้นหมี่	เมืองนนทบุรี	นนทบุรี	5892721	2,028	21	1,500,000	ด.ประสพผล
30	จ3-10(3)-1/43	3	43	องหลี่	ทำเส้นกัวยเดี่ยว	เมืองนนทบุรี	นนทบุรี	5252661	72	4	20,000	องหลี่
31	3-10(3)-1/27ท	3	27	บริษัท โชคอำนวย (ฮัองเส้ง)	ทำเส้นกัวยเดี่ยว	ธัญบุรี	ปทุมธานี		1,087	31	8,000,000	บริษัท โชคอำนวย (ฮัองเส้ง)
32	3-10(3)-1/29ปท	3	29	โล้วเซ้งเซง	ทำเส้นกัวยเดี่ยว	ธัญบุรี	ปทุมธานี	5315349	329	10	2,550,000	โล้วเซ้งเซง
33	3-10(3)-6/23ปท	3	23	ทำเส้นกัวยเดี่ยว	ทำเส้นกัวยเดี่ยว	ธัญบุรี	ปทุมธานี	5236302	615	9	1,300,000	ทำเส้นกัวยเดี่ยว มั่นคงถาวร
34	จ2-10(3)-1/46	2	46	ทำเส้นกัวยเดี่ยว	ผลิตเส้นหมี่	คลองหลวง	ปทุมธานี		24	6	600,000	ทำเส้นกัวยเดี่ยว เพ็ชร์เอเชียน
35	3-10(3)-1/15อย	3	15	บริษัท เรืองสินฟู๊ดโปรดัก จำกัด	ทำเส้นหมี่	เสนา	พระนครศรีอยุธยา	035-201121	1,034	77	5,000,000	บริษัท เรืองสินฟู๊ดโปรดัก จำกัด
36	3-10(3)-1/44อย	3	44	พงศ์ชัย ฟู้ด	ทำเส้นกัวยเดี่ยว	บางซัย	พระนครศรีอยุธยา		1,186	8	7,500,000	พงศ์ชัย ฟู้ด
37	3-10(3)-3/25อย	3	25	ไคว้ฮงจัว	ทำเส้นกัวยเดี่ยว	บางปะอิน	พระนครศรีอยุธยา	261167	81	3	601,000	ไคว้ฮงจัว
38	3-10(3)-5/49อย	3	49	ทีโออาร์ฟู้ดส์	ทำเส้นกัวยเดี่ยวและเส้นหมี่	บางไทร	พระนครศรีอยุธยา		3,034	13	21,200,000	ทีโออาร์ฟู้ดส์
39	จ2-10(3)-2/25อย	2	25		ทำเส้นกัวยเดี่ยว	อุทัย	พระนครศรีอยุธยา		308	3	285,000	ยงยุทธ
40	จ2-10(3)-4/25อย	2	25		ทำเส้นกัวยเดี่ยว	เสนา	พระนครศรีอยุธยา		34	3	575,000	มาโนช
41	ค3-10(3)-1/35	3	35		ทำเส้นกัวยเดี่ยว เส้นมะหมี และเต้าหู้	เสนา	พระนครศรีอยุธยา	201592	1,830	7	3,920,000	นายรัชพงศ์ ตั้งมัยยืน
42	1-10(3)-1/16ท	1	16	ไหลเคเซ้ง	ทำเส้นกัวยเดี่ยว	วิเศษชัยชาญ	อ่างทอง		-	4	90,150	ไหลเคเซ้ง
43	3-10(3)-1/24ท	3	24	ไม่เจริญพานิช	ทำเส้นกัวยเดี่ยว และเส้นขนมจีน	วิเศษชัยชาญ	อ่างทอง	631207	57	5	1,620,000	ไม่เจริญพานิช
44	3-10(3)-1/31ท	3	31	ไหลเคเซ้ง	ทำเส้นกัวยเดี่ยว	วิเศษชัยชาญ	อ่างทอง	631172	139	4	695,000	ไหลเคเซ้ง
45	จ3-10(3)-1/26	3	26	โรงงานทำเส้นกัวยเดี่ยว	ทำเส้นกัวยเดี่ยว	ป่าโมก	อ่างทอง		88	3	-	โรงงานทำเส้นกัวยเดี่ยว
46	จ2-10(3)-1/39	2	39	เล่าหลี่ไถ่	ทำเส้นกัวยเดี่ยว	เมืองสิงห์บุรี	สิงห์บุรี		26	4	1,610,000	เล่าหลี่ไถ่
47	จ3-10(3)-1/25	3	25	พูลสวัสดิ์พานิช	ทำเส้นกัวยเดี่ยว	อินทร์บุรี	สิงห์บุรี		90	5	570,000	พูลสวัสดิ์พานิช
48	จ3-10(3)-1/42	3	42	พัฒนกิจ	ผลิตเส้นกัวยเดี่ยว	อินทร์บุรี	สิงห์บุรี		61	6	400,000	พัฒนกิจ
49	2-10(3)-2/25สป	2	25	โรงงานกัวยเดี่ยวแกงคอย	ทำเส้นกัวยเดี่ยว	แกงคอย	สระบุรี	244013	45	4	90,000	โรงงานกัวยเดี่ยวแกงคอย
50	3-10(3)-1/14สป	3	14	ทำเส้นกัวยเดี่ยว	ทำเส้นหมี่	หนองแค	สระบุรี		2,057	58	2,860,000	ทำเส้นกัวยเดี่ยว โรงงานเส้นหมี่

โครงการศึกษากระบวนการจัดการข้อมูลทุนและการกระจายของกักตุนเงิน

ผนวก ก-3

ที่	เลขทะเบียน	จำพวก	พ.ศ.	ชื่อโรงงาน	ประกอบกิจการ	อำเภอ	จังหวัด	โทรศัพท์	แรงม้า	คนงาน	เงินลงทุน	ชื่อเจ้าของ
51	3-10(3)-1/15ธบ	3	15	จึงเจริญ	ทำเส้นก๋วยเตี๋ยว และดำหัว	พระพุทธรักษา	สระบุรี		120	6	100,000	จึงเจริญ
52	3-10(3)-1/34	3	34	บริษัท เวิร์ดเพิลฟูดส์ฟาร์ม	ผลิตเส้นหมี่	หนองแค	สระบุรี		1,933	24	22,450,436	บริษัท เวิร์ดเพิลฟูดส์ฟาร์ม จำกัด
53	3-10(3)-1/35	3	35	โรงก๋วยเตี๋ยวจึงเจริญ	ทำเส้นก๋วยเตี๋ยว และดำหัว	พระพุทธรักษา	สระบุรี		676	7	8,300,000	โรงก๋วยเตี๋ยวจึงเจริญ
54	3-10(3)-2/35	3	35	ห้างหุ้นส่วนจำกัด ชัยชนะฟาร์ม	ทำเส้นก๋วยเตี๋ยวและเส้นหมี่	พระพุทธรักษา	สระบุรี		975	12	32,800,000	ห้างหุ้นส่วนจำกัด ชัยชนะฟาร์ม
55	3-10(3)-1/46ธบ	3	46	บริษัท เคนมิน ฟู้ดส์ (ไทยแลนด์)	ผลิตเส้นหมี่	ศรีราชา	ชลบุรี	0-3848-0039	3,941	575	276,300,000	บริษัท เคนมิน ฟู้ดส์ (ไทยแลนด์)
56	3-10(3)-2/24ธบ	3	24	ทิพย์นิยม	ทำเส้นก๋วยเตี๋ยว	เมืองชลบุรี	ชลบุรี		70	7	260,000	ทิพย์นิยม
57	3-10(3)-4/23ธบ	3	23		ทำเส้นก๋วยเตี๋ยว	ศรีราชา	ชลบุรี	321277	890	7	-	นายไพฑูรย์ อมรเลิศวิทย์
58	3-10(3)-8/23ธบ	3	23	อึ้งซ่งฮวด	ทำเส้นหมี่	เมืองชลบุรี	ชลบุรี	376874	119	8	255,000	อึ้งซ่งฮวด
59	3-10(3)-9/49ธบ	3	49	โรงงานศิริรักษ์โภชนา	ผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยว	เมืองชลบุรี	ชลบุรี		1,778	10	5,000,000	โรงงานศิริรักษ์โภชนา
60	3-10(3)-1/32	3	32	ตั้งบ้านแสง	ทำเส้นก๋วยเตี๋ยว	พานทอง	ชลบุรี	451293	438	4	9,200,000	นางเพ็กไฉ โตศิริพัฒนานนท์
61	3-10(3)-1/38	3	38		ทำเส้นก๋วยเตี๋ยว และเส้นหมี่	เมืองชลบุรี	ชลบุรี	376415	2,538	12	1,500,000	ตั้งบ้านแสง
62	3-10(3)-2/38	3	38	โรงงานเส้นหมี่พนัสพิทย	ทำเส้นหมี่	พนัสนิคม	ชลบุรี		724	63	9,500,000	โรงงานเส้นหมี่พนัสพิทย
63	3-10(3)-1/32	3	32	บริษัท เคนมิน ฟู้ดส์ (ไทยแลนด์)	ผลิตเส้นหมี่จากแป้งข้าวเจ้า	ศรีราชา	ชลบุรี	(038) 487739-41	2,763	159	20,900,000	บริษัท เคนมิน ฟู้ดส์ (ไทยแลนด์)
64	3-10(3)-1/30ธย	3	30	รมย์	ทำเส้นก๋วยเตี๋ยว	เมือง	ระยอง	038-613084	852	9	300,000	รมย์
65	3-10(3)-2/26ธย	3	26	ศรีวัฒนา	ทำเส้นก๋วยเตี๋ยว	บ้านฉาง	ระยอง	601044	547	7	1,260,000	ศรีวัฒนา
66	3-10(3)-1/45ธย	2	45		ทำเส้นก๋วยเตี๋ยว	เมือง	ระยอง		37	3	223,000	นางดุขะ สุขสมบุญ
67	3-10(3)-1/23ธย	3	23	ตรงช่วงหลี่	ทำเส้นก๋วยเตี๋ยว	เมือง	ระยอง		63	3	-	ตรงช่วงหลี่
68	3-10(3)-1/42ธย	3	42	ตั้งงานจิว	ทำเส้นก๋วยเตี๋ยว	เมือง	ระยอง	038-612056	73	6	2,550,000	ตั้งงานจิว
69	3-10(3)-1/46ธย	3	46	เส้นก๋วยเตี๋ยวตราเส้นจันทร์ (จันท)	ทำเส้นก๋วยเตี๋ยว	แกลง	ระยอง	038-686065	249	7	2,591,000	เส้นก๋วยเตี๋ยวตราเส้นจันทร์ (จันท)
70	3-10(3)-1/35ธย	3	35	โรงก๋วยเตี๋ยว หลี่มั่ง	ทำเส้นก๋วยเตี๋ยว	วังจันทร์	ระยอง		67	6	5,500,000	โรงก๋วยเตี๋ยว หลี่มั่ง
71	3-10(3)-1/22ธบ	3	22	ฮั่วเซเซ่ง	ทำเส้นก๋วยเตี๋ยว	ท่าใหม่	จันทบุรี		53	4	180,000	ฮั่วเซเซ่ง
72	3-10(3)-2/22ธบ	3	22	-	ทำเส้นก๋วยเตี๋ยว	ขลุง	จันทบุรี		598	7	2,500,000	นายสมพงษ์ คุรุเจริญกิจ
73	3-10(3)-2/25ธบ	3	25	อึ้งเซเซ่ง	ทำเส้นก๋วยเตี๋ยว	ขลุง	จันทบุรี	039-441377	450	9	1,629,000	อึ้งเซเซ่ง
74	3-10(3)-1/37ธบ	3	37	เจียบเซ่ง	ทำเส้นก๋วยเตี๋ยว	เมือง	จันทบุรี		56	6	1,400,000	เจียบเซ่ง
75	3-10(3)-1/42ธบ	3	42	ล้อเล้งเซ่ง	ทำเส้นก๋วยเตี๋ยว	เมือง	จันทบุรี	039-321912	300	4	6,390,000	ล้อเล้งเซ่ง
76	3-10(3)-1/17ธช	3	17	ห้างหุ้นส่วนจำกัด วังทองบางคล้า	ทำเส้นหมี่	บางคล้า	ฉะเชิงเทรา	541063	1,210	19	11,006,000	ห้างหุ้นส่วนจำกัด วังทองบางคล้า
77	3-10(3)-1/34	3	34	โรงงานเส้นหมี่ตราพระอาทิตย์	ทำเส้นหมี่	บางคล้า	ฉะเชิงเทรา		3,594	20	9,000,000	โรงงานเส้นหมี่ตราพระอาทิตย์
78	3-10(3)-1/39	3	39	อึ้งเซียง	ทำเส้นก๋วยเตี๋ยว และขนมหิน	เมือง	ฉะเชิงเทรา		963	20	5,000,000	อึ้งเซียง



ที่	เลขทะเบียน	จำพวก	พ.ศ.	ชื่อโรงงาน	ประกอบกิจการ	อำเภอ	จังหวัด	โทรศัพท์	แรงม้า	คนงาน	เงินลงทุน	ชื่อเจ้าของ
79	ค3-10(3)-3/34	3	34	สือ จิ้น เอี้ยง	ทำเส้นก๊วยเต๋ย	บางคล้า	ฉะเชิงเทรา		562	36	3,300,000	สือ จิ้น เอี้ยง
80	3-10(3)-1/21นย	3	21	เด็กเล้ง	ทำเส้นก๊วยเต๋ย และเส้นหมี่	เมือง	นครนายก	311946	1,087	8	475,000	เด็กเล้ง
81	1-10(3)-4/26สก	1	26		ทำเส้นก๊วยเต๋ย	วังน้ำเย็น	สระแก้ว		12	9	500,000	นายจำเริญ บุญเพ็ง
82	2-10(3)-1/26นย	2	26	โรงก๊วยเต๋ยบักกงชัย	ทำเส้นก๊วยเต๋ย	บักกงชัย	นครราชสีมา	441958	50	6	-	โรงก๊วยเต๋ยบักกงชัย
83	3-10(3)-1/44นย	3	44		ทำเส้นก๊วยเต๋ยและเส้นหมี่	ขามสะแกแสง	นครราชสีมา	0 1222 2130	3,300	22	20,000,000	นายกล้วย คัดการ
84	3-10(3)-3/24นย	3	24	ห้างหุ้นส่วนจำกัด โรงก๊วยเต๋ย	ทำเส้นก๊วยเต๋ย	เมืองนครราชสีมา	นครราชสีมา	243282	518	4	370,000	ห้างหุ้นส่วนจำกัด โรงก๊วยเต๋ย
85	3-10(3)-4/17นย	3	17	โรงก๊วยเต๋ยประตุน้ำ	ทำเส้นก๊วยเต๋ย	เมืองนครราชสีมา	นครราชสีมา	241765	523	12	2,350,000	โรงก๊วยเต๋ยประตุน้ำ
86	จ3-10(3)-10/35	3	35		ทำเส้นหมี่	บักกงชัย	นครราชสีมา	441813	613	5	452,000	นายสมพร ลาโท
87	ค3-10(3)-1/32	3	32	โรงงานเส้นหมี่แม่สมจิต	ทำเส้นหมี่	ขามสะแกแสง	นครราชสีมา		340	10	550,000	โรงงานเส้นหมี่แม่สมจิต
88	ค3-10(3)-1/33	3	33	บริษัท 505 โกคกัณฑ์ จำกัด	ทำเส้นก๊วยเต๋ย และเส้นหมี่	สูงเนิน	นครราชสีมา		33,395	50	8,000,000	บริษัท 505 โกคกัณฑ์ จำกัด
89	ค3-10(3)-1/35	3	35	โรงงานทำเส้นหมี่ฟอจอยตรา	ทำเส้นก๊วยเต๋ย	ขามสะแกแสง	นครราชสีมา	385200	338	7	2,400,000	โรงงานทำเส้นหมี่ฟอจอยตรา
90	จ3-10(3)-1/37นย	3	37	ก๊วยเต๋ยโรงใหม่	ทำเส้นก๊วยเต๋ย	เมือง	บุรีรัมย์	611331	242	10	2,000,000	ก๊วยเต๋ยโรงใหม่
91	3-10(3)-1/25สร	3	25	เหลียงเฮง	ทำเส้นก๊วยเต๋ย	เมือง	สุรินทร์	044-513477	509	5	1,200,000	เหลียงเฮง
92	จ3-10(3)-1/45สร	3	45	บริษัท ดิง เฮง ฟู้ด โปรดักส์	ทำเส้นก๊วยเต๋ย	เมือง	สุรินทร์		430	150	7,700,000	บริษัท ดิง เฮง ฟู้ด โปรดักส์ จำกัด
93	1-10(3)-1/26คก	1	26	โรงเส้นศรีไพศาล	ทำเส้นก๊วยเต๋ย	เมือง	ศรีสะเกษ	611943	18	3	75,000	โรงเส้นศรีไพศาล
94	3-10(3)-2/26คก	3	26	โรงก๊วยเต๋ยซุนเก้	ทำเส้นก๊วยเต๋ย	เมือง	ศรีสะเกษ	611821	2,214	10	1,380,000	โรงก๊วยเต๋ยซุนเก้
95	3-10(3)-1/30นย	3	30	โรงเส้นก๊วยเต๋ยเจียน้ำเฮง	ทำเส้นก๊วยเต๋ย	เมือง	อุบลราชธานี	242621	343	9	1,300,000	โรงเส้นก๊วยเต๋ยเจียน้ำเฮง
96	3-10(3)-1/22นย	3	22	ห้างหุ้นส่วนจำกัด นิศรานำเจริญ	ทำเส้นก๊วยเต๋ย	บ้านหินเจดนคร	ชัยภูมิ		86	16	900,000	ห้างหุ้นส่วนจำกัด นิศรานำเจริญ
97	3-10(3)-1/29นย	3	29	ศิริขลิท	ทำเส้นก๊วยเต๋ย	บ้านหินเจดนคร	ชัยภูมิ	859179	664	8	1,330,000	ศิริขลิท
98	จ3-10(3)-1/22นย	3	22	นำเจริญพาณิชย์	ทำเส้นก๊วยเต๋ย	บ้านหินเจดนคร	ชัยภูมิ			17	900,000	นำเจริญพาณิชย์
99	จ3-10(3)-1/39นย	3	39	เส้นหมี่อุดมศักดิ์พาณิชย์	ทำเส้นก๊วยเต๋ย	บ้านหินเจดนคร	ชัยภูมิ	859093	158	17	1,980,000	เส้นหมี่อุดมศักดิ์พาณิชย์
100	3-10(3)-1/42นย	3	42	ปรุ่งเรือง	ทำเส้นก๊วยเต๋ยและแปะขนมจีน	เมืองอำนาจเจริญ	อำนาจเจริญ	045-511664	3,100	15	11,000,000	ปรุ่งเรือง
101	3-10(3)-2/25นย	3	25	โรงเส้นก๊วยเต๋ยระติเดช	ทำเส้นก๊วยเต๋ย ได้เดือนละ 4.3 ตัน	เมืองอำนาจเจริญ	อำนาจเจริญ		-	17	1,290,000	โรงเส้นก๊วยเต๋ยระติเดช
102	จ3-10(3)-1/46นย	3	46	จ.เจริญพาณิชย์	ทำเส้นก๊วยเต๋ย	เสนางคนิม	อำนาจเจริญ		437	8	6,300,000	จ.เจริญพาณิชย์
103	3-10(3)-1/25นย	3	25	จือเฮง	ทำเส้นก๊วยเต๋ย	บ้านไผ่	ขอนแก่น	272269	48	9	1,570,000	จือเฮง
104	3-10(3)-1/28นย	3	28	ห้างหุ้นส่วนจำกัด ขอนแก่นรุ่ง	ทำเส้นก๊วยเต๋ย	เมือง	ขอนแก่น		118	6	650,000	ห้างหุ้นส่วนจำกัด ขอนแก่นรุ่ง
105	3-10(3)-2/28นย	3	28	โรงงานก๊วยเต๋ยสินทวี	ทำเส้นก๊วยเต๋ย	เมือง	ขอนแก่น		920	10	2,300,000	โรงงานก๊วยเต๋ยสินทวี
106	3-10(3)-3/24นย	3	24	ห้างหุ้นส่วนจำกัด ขอนแก่นเล้ง	ทำเส้นหมี่และเส้นก๊วยเต๋ย	เมือง	ขอนแก่น	223540	2,374	18	2,200,000	ห้างหุ้นส่วนจำกัด ขอนแก่นเล้ง

ที่	เลขทะเบียน	จำพวก	พ.ศ.	ชื่อโรงงาน	ประกอบกิจการ	อำเภอ	จังหวัด	โทรศัพท์	แรงม้า	คนงาน	เงินลงทุน	ชื่อเจ้าของ
107	ค3-10(3)-1/35	3	35	โรงงานในเมืองพัฒนา	ทำแผ่นแปะข้าวเจ้า และเส้นกัวยเดี่ยว	เมืองอุดรธานี	อุดรธานี		104	20	2,280,000	โรงงานในเมืองพัฒนา
108	ค3-10(3)-2/35	3	35	อุดรข้าวทอง	ทำเส้นกัวยเดี่ยว	เมืองอุดรธานี	อุดรธานี	540084	547	5	6,400,200	อุดรข้าวทอง
109	3-10(3)-1/29ดย	3	29		ทำเส้นกัวยเดี่ยว	เมือง	เลย	811150	53	6	233,000	นางคำภู เสริฐศรี
110	3-10(3)-1/32ลย	3	32	โรงกัวยเดี่ยวไว้วเลียงเซ่ง	ทำเส้นกัวยเดี่ยว	เมือง	เลย	812060	84	7	15,700,000	โรงกัวยเดี่ยวไว้วเลียงเซ่ง
111	3-10(3)-1/27นค	3	27		ทำเส้นกัวยเดี่ยว	ท่าบ่อ	หนองคาย		99	9	230,000	นายอนันต์ ภัทรวรรณ
112	3-10(3)-1/28นค	3	28	มุยเจริญ	ทำเส้นกัวยเดี่ยว	ท่าบ่อ	หนองคาย	431972	98	7	180,000	มุยเจริญ
113	3-10(3)-3/30นค	3	30	ท่าบ่อเส้นกัวยเดี่ยว	ทำเส้นกัวยเดี่ยว แผ่นปะเบีเยะ	ท่าบ่อ	หนองคาย		58	8	220,000	ท่าบ่อเส้นกัวยเดี่ยว
114	จ3-10(3)-1/39	3	39		ทำเส้นกัวยเดี่ยว	เมือง	หนองคาย		55	8	650,000	นายขวัญชัย วาริคำ
115	จ3-10(3)-1/46	3	46	ท่าบ่อเจริญโภคภัณฑ์อาหาร	ทำเส้นกัวยเดี่ยว	ท่าบ่อ	หนองคาย		58	6	3,700,000	ท่าบ่อเจริญโภคภัณฑ์อาหาร
116	จ3-10(3)-1/2/50	3	50	เส้นกัวยเดี่ยวท่าบ่อ	ทำเส้นกัวยเดี่ยว	ท่าบ่อ	หนองคาย	042-431884	72	5	2,400,000	เส้นกัวยเดี่ยวท่าบ่อ
117	จ3-10(3)-2/36	3	36		ทำเส้นกัวยเดี่ยว	ท่าบ่อ	หนองคาย		175	3	450,000	นางศิริวรรณ ปฏิพัทธ์รัตน์
118	จ3-10(3)-3/36	3	36	ท่าบ่อเส้นกัวยเดี่ยว	ทำเส้นกัวยเดี่ยว	ท่าบ่อ	หนองคาย		59	8	-	ท่าบ่อเส้นกัวยเดี่ยว
119	จ3-10(3)-4/36	3	36	เงาะเจริญเส้นกัวยเดี่ยว	การทำผลิตภัณฑ์อาหารจากแป้งเป็นเส้น	ท่าบ่อ	หนองคาย	431337	65	7	980,000	เงาะเจริญเส้นกัวยเดี่ยว
120	จ3-10(3)-4/50	3	50	เงาะเจริญเส้นกัวยเดี่ยว	ทำเส้นกัวยเดี่ยว	ท่าบ่อ	หนองคาย		379	8	3,000,000	เงาะเจริญเส้นกัวยเดี่ยว
121	ค3-10(3)-1/32	3	32		ทำเส้นกัวยเดี่ยว	ท่าบ่อ	หนองคาย		221	6	635,000	นางอรวรรณ ประดิษฐากาญจน์
122	3-10(3)-3/47วอ	3	47	สินทวี	ทำเส้นกัวยเดี่ยว	เมืองร้อยเอ็ด	ร้อยเอ็ด	01-2638617	1,508	10	14,900,000	สินทวี
123	ค3-10(3)-1/35รอ	3	35	ห้างหุ้นส่วนจำกัด ส.เจริญ	ทำเส้นกัวยเดี่ยว และแป้งจากเมล็ดข้าว	อาจสามารถ	ร้อยเอ็ด		3,035	11	3,200,000	ห้างหุ้นส่วนจำกัด ส.เจริญอินเตอร์
124	1-10(3)-1/24กส	1	24	หลักเมือง	ทำเส้นกัวยเดี่ยว	เมือง	กาฬสินธุ์		19	4	500,000	หลักเมือง
125	3-10(3)-1/29กส	3	29	สินทวี	ทำเส้นกัวยเดี่ยว	เมือง	กาฬสินธุ์		-	10	3,000,000	สินทวี
126	จ3-10(3)-1/38กส	3	38	ชัยประสิทธิ์	ทำเส้นกัวยเดี่ยว	สมเด็จ	กาฬสินธุ์		198	7	3,800,000	ชัยประสิทธิ์
127	2-10(3)-1/25สน	2	25		ทำเส้นกัวยเดี่ยว	เมือง	สกลนคร		22	3	105,000	นางณภาพร ประเสริฐรัตนชัย
128	3-10(3)-1/23สน	3	23	โรงกัวยเดี่ยวบุญพิทักษ์	ทำเส้นกัวยเดี่ยว	เมือง	สกลนคร		687	10	7,000,000	โรงกัวยเดี่ยวบุญพิทักษ์
129	3-10(3)-2/25นพ	3	25		ทำเส้นกัวยเดี่ยว	เมือง	นครพนม		56	8	190,000	นายนิคม เวียนวัฒนา
130	ค3-10(3)-1/37	3	37	บริษัท จ.เจริญฟู้ดโปรดักส์ จำกัด	ทำเส้นกัวยเดี่ยว	เมือง	มุกดาหาร	042-611938	1,856	-	8,500,000	บริษัท จ.เจริญฟู้ดโปรดักส์ จำกัด
131	3-10(3)-2/22ขม	3	22	อิสริยะผล	ทำเส้นกัวยเดี่ยว เส้นหมี่สดและแห้ง	เมืองเซียงใหม่	เชียงใหม่	0 5387 2644	3,674	73	23,500,000	อิสริยะผล
132	3-10(3)-3/49ขม	3	49	บริษัท กรีนเนอร์ เกรนส์ แอนด์	ผลิตเส้นกัวยเดี่ยว	หางดง	เชียงใหม่	053-368828-9	1,096	20	18,000,000	บริษัท กรีนเนอร์ เกรนส์ แอนด์
133	จ3-10(3)-1/38	3	38		ทำเส้นกัวยเดี่ยวและเส้นหมี่	ฝาง	เชียงใหม่	451021	66	3	800,000	นายตระการ ศุภกานาสรณ์
134	จ3-10(3)-1/44	3	44		ทำเส้นกัวยเดี่ยว	สันกำแพง	เชียงใหม่		568	7	5,100,000	นางสาวอำไพวรรณ ไชยกันหา



โครงการศึกษากระบวนการจัดการข้อมูลทางและการกระจายของกักขังเดี่ยวเส้นสด

ผนวก ก-6

ที่	เลขทะเบียน	จำพวก	พ.ศ.	ชื่อโรงงาน	ประกอบกิจการ	อำเภอ	จังหวัด	โทรศัพท์	แรงม้า	คนงาน	เงินลงทุน	ชื่อเจ้าของ
135	ก3-10(3)-1/38	3	38	เชียงใหม่ประมผล	ทำเส้นกักขังเดี่ยว	หางดง	เชียงใหม่		678	6	4,000,000	เชียงใหม่ประมผล
136	ก3-10(3)-2/36	3	36	แสงประทีป	ทำเส้นกักขังเดี่ยว และเส้นไหม	ดอยสะเก็ด	เชียงใหม่	053-8811335	1,464	8	800,000	แสงประทีป
137	3-10(3)-1/25อป	3	25		ทำเส้นกักขังเดี่ยวและลูกกั้นเนื้อ	เมือง	ลำปาง	221419	522	3	600,000	นายสวัสดิ์ ฟูปลูก
138	3-10(3)-2/42อป	3	42	บริษัท เฟเวอร์วิท ฟู้ด อินดัสเทรีย	ทำเส้นกักขังเดี่ยวและแผ่นกักขังเดี่ยว	ห้างฉัตร	ลำปาง		991	25	8,200,000	บริษัท เฟเวอร์วิท ฟู้ด อินดัสเทรีย
139	จ3-10(3)-1/42	3	42		ผลิตเส้นกักขังเดี่ยว	เมือง	ลำปาง		177	3	1,000,000	นายสักราย ฟูปลูก
140	ก3-10(3)-1/37	3	37	บริษัท เฟเวอร์วิท ฟู้ด อินดัสเทรีย	ทำเส้นกักขังเดี่ยวและแผ่นกักขังเดี่ยว	ห้างฉัตร	ลำปาง		4,971	65	39,700,000	บริษัท เฟเวอร์วิท ฟู้ด อินดัสเทรีย
141	3-10(3)-2/16ต	3	16	บุญญะศานต์	ทำเส้นกักขังเดี่ยว	เมือง	อุดรดิษฐ์	055-411179	947	10	3,250,000	บุญญะศานต์
142	ก3-10(3)-1/39	3	39	แก้วพุด	ทำเส้นกักขังเดี่ยว	เมือง	อุดรดิษฐ์	441450	307	7	4,800,000	แก้วพุด
143	ก3-10(3)-1/33	3	33	ตั้งบ้านฮั่ว	ทำเส้นกักขังเดี่ยว	เมือง	น่าน	054-710458	165	-	1,000,000	ตั้งบ้านฮั่ว
144	2-10(3)-1/26พย	2	26	โรงกักขังเดี่ยวไฟโรจน์	ทำเส้นกักขังเดี่ยว	เชียงใหม่	พะเยา		26	4	290,000	โรงกักขังเดี่ยวไฟโรจน์
145	2-10(3)-3/20พร	2	20		ทำเส้นกักขังเดี่ยว	แม่สาย	เชียงราย		21	3	240,000	นายอุ อุดมพัฒนา
146	3-10(3)-1/32พร	3	32		ทำเส้นกักขังเดี่ยวและเส้นขนเงิน	เมือง	เชียงราย	712818	328	6	1,350,000	นางพองจันทร์ เรือนสุภา
147	3-10(3)-3/32พร	3	32	โรงกักขังเดี่ยวอุดมพัฒนา	ทำเส้นขนเงินและเส้นกักขังเดี่ยว	แม่สาย	เชียงราย		414	6	4,550,000	โรงกักขังเดี่ยวอุดมพัฒนา
148	จ2-10(3)-1/36พร	2	36		ทำเส้นกักขังเดี่ยว	แม่สาย	เชียงราย		34	7	1,500,000	นายสมเดช สิทธิธรรมวัติ
149	จ2-10(3)-10/50	2	50	โรงกักขังเดี่ยวหัวเวียง	ทำเส้นกักขังเดี่ยว	เชียงใหม่	เชียงราย	0892641460	40	3	420,000	โรงกักขังเดี่ยวหัวเวียง
150	จ3-10(3)-10/49	3	49	ห้างหุ้นส่วนจำกัด พานฟู๊ดส์	ทำเส้นกักขังเดี่ยว	พาน	เชียงราย		86	4	3,200,000	ห้างหุ้นส่วนจำกัด พานฟู๊ดส์
151	จ3-10(3)-2/37พร	3	37	โรงกักขังเดี่ยวพนพล	ทำเส้นกักขังเดี่ยว	เมือง	เชียงราย		81	4	1,400,000	โรงกักขังเดี่ยวพนพล
152	ก3-10(3)-1/36พร	3	36		ทำขนเงินและเส้นกักขังเดี่ยว	เวียงป่าเป้า	เชียงราย		-	16	2,800,000	นายพัฒนา สิทธิธรรมวัติ
153	1-10(3)-1/14นง	1	14		ทำเส้นกักขังเดี่ยว	ดกาลี	นครสวรรค์		18	2	22,000	นายสุศักดิ์ เหลืองสุศักดิ์
154	1-10(3)-1/15นง	1	15	โรงงานกักขังเดี่ยวตราเบ็ดศิริ	ทำเส้นกักขังเดี่ยว	เมือง	นครสวรรค์		-	10	1,410,000	โรงงานกักขังเดี่ยวตราเบ็ดศิริ
155	1-10(3)-1/17นง	1	17	ธานีพร	ทำเส้นกักขังเดี่ยว	ชุมแสง	นครสวรรค์		-	3	110,000	ธานีพร
156	1-10(3)-1/20นง	1	20	ไทยนิม	ทำเส้นกักขังเดี่ยว	ท่าตะโก	นครสวรรค์		-	3	185,000	ไทยนิม
157	1-10(3)-2/17นง	1	17	ธานีพร	ทำเส้นกักขังเดี่ยว	ชุมแสง	นครสวรรค์		-	5	110,000	ธานีพร
158	1-10(3)-2/20นง	1	20	พิพัฒน์เจริญ	ทำเส้นกักขังเดี่ยว	เมือง	นครสวรรค์		-	4	95,000	พิพัฒน์เจริญ
159	1-10(3)-4/14นง	1	14	ตั้งยง	ทำเส้นกักขังเดี่ยว	เมือง	นครสวรรค์		7	3	85,000	ตั้งยง
160	1-10(3)-5/14นง	1	14	โรงงานเส้นกักขังเดี่ยวพัฒนาเจริญ	ทำเส้นกักขังเดี่ยว	เมือง	นครสวรรค์		-	3	140,000	โรงงานเส้นกักขังเดี่ยวพัฒนาเจริญ
161	3-10(3)-1/48นง	3	46	บริษัท ยูเนี่ยนอินเตอร์ฟู้ดส์	ทำเส้นกักขังเดี่ยว	เมือง	นครสวรรค์		900	8	6,700,000	บริษัท ยูเนี่ยนอินเตอร์ฟู้ดส์ จำกัด
162	จ2-10(3)-1/40นง	2	40		ทำเส้นกักขังเดี่ยว	เมือง	นครสวรรค์	214962	31	3	2,000,000	นายพิทยา นฤชาตวิวัฒน์



โครงการศึกษากระบวนการจัดการข้อมูลทางและการกระจายของก๊วยเต๋ยเส้นสด

ผนวก ก-7

ที่	เลขทะเบียน	จำพวก	พ.ศ.	ชื่อโรงงาน	ประกอบกิจการ	อำเภอ	จังหวัด	โทรศัพท์	แรงม้า	คนงาน	เงินลงทุน	ชื่อเจ้าของ
163	จ2-10(3)-6/14นว	2	14		ทำเส้นก๊วยเต๋ย	เมือง	นครสวรรค์	213130	35	1	268,000	นายวินัย วิมลนภกิจ
164	จ3-10(3)-1/19นว	3	19	ลิ้มเอี้ยะต้ง	ทำเส้นก๊วยเต๋ย	เมือง	นครสวรรค์	056-214624	3,910	37	2,000,000	ลิ้มเอี้ยะต้ง
165	จ3-10(3)-1/22นว	3	22	โรงงานก๊วยเต๋ยวณันท์	ทำเส้นก๊วยเต๋ย	ชุมแสง	นครสวรรค์		52	4	2,390,000	โรงงานก๊วยเต๋ยวณันท์
166	จ3-10(3)-1/27นว	3	27	ศิริพัฒนา (โรงงานก๊วยเต๋ยตรา	ทำเส้นก๊วยเต๋ย	เมือง	นครสวรรค์		3,893	25	11,930,000	ศิริพัฒนา (โรงงานก๊วยเต๋ยตรา
167	จ3-10(3)-1/29นว	3	29		ทำเส้นก๊วยเต๋ย	ชุมแสง	นครสวรรค์		85	3	650,000	นายวิจิตร จิตพิพัฒน์กุล
168	จ3-10(3)-1/44นว	3	44	-	ทำเส้นก๊วยเต๋ย	ตาคลี	นครสวรรค์		281	5	4,500,000	นางสาวสุธิดา พานเทียน
169	จ3-10(3)-2/27นว	3	27	พิพัฒน์เจริญ	ทำเส้นก๊วยเต๋ย และเส้นหมี่สด	เมือง	นครสวรรค์		1,875	10	2,900,000	พิพัฒน์เจริญ
170	3-10(3)-1/28กพ	3	28	ประเสริฐรุ่งเรือง	ทำเส้นก๊วยเต๋ย	คลองขลุง	กำแพงเพชร		308	4	1,140,000	ประเสริฐรุ่งเรือง
171	1-10(3)-1/21สท	1	21	ชัยเจ็ง	เส้นก๊วยเต๋ย 10,000 กก.	ศรีสวรรค์	สุโขทัย		-	6	490,000	ชัยเจ็ง
172	3-10(3)-1/30สท	3	30	โรงงานเส้นก๊วยเต๋ย นิตย-	ทำเส้นก๊วยเต๋ย บะหมี่ และขนมจีน	สวรรค์โลก	สุโขทัย	641769	184	8	1,620,000	นายประจักษ์ หวังสุภาวงศ์กุล
173	จ3-10(3)-1/39	3	39		ผลิตอาหารประเภทผลิตภัณฑ์จาก	สวรรค์โลก	สุโขทัย		181	9	9,000,000	โรงงานเส้นก๊วยเต๋ย นิตย-สวรรค์
174	3-10(3)-1/25พล	3	25		ทำเส้นก๊วยเต๋ย	เมืองพิษณุโลก	พิษณุโลก		56	4	280,000	นายพยนต์ แซ่โก (09161)
175	3-10(3)-1/41พล	3	41	วันชัย	ทำเส้นก๊วยเต๋ย	เมืองพิษณุโลก	พิษณุโลก	055-252588	260	2	3,700,000	วันชัย
176	3-10(3)-2/27พล	3	27		ทำเส้นหมี่สด	เมืองพิษณุโลก	พิษณุโลก		52	3	7,850,000	นายอนันต์ โอภาสวงศ์พิพัฒน์
177	3-10(3)-3/23พล	3	23		ทำเส้นก๊วยเต๋ย 36000 กก./ปี	เมืองพิษณุโลก	พิษณุโลก	259935	255	5	360,000	นายยงยุทธ โฆษิตกรกิจกุล
178	จ3-10(3)-3/23	3	23		ทำเส้นก๊วยเต๋ย	เมืองพิษณุโลก	พิษณุโลก		154	5	3,603,500	ยงยุทธ ยงยุทธ
179	3-10(3)-1/23พล	3	23		ทำเส้นก๊วยเต๋ย	เมือง	พิจิตร	611190	-	4	500,000	นายสุกิจ จรรย์รัตนศรี
180	3-10(3)-1/24พล	3	24	โรงก๊วยเต๋ยแหลมสัก	ทำเส้นก๊วยเต๋ย	แหลมสัก	เพชรบูรณ์	701152	55	4	720,000	โรงก๊วยเต๋ยแหลมสัก
181	3-10(3)-1/26พล	3	26	เจริญการค้า	ทำเส้นก๊วยเต๋ย	หนองไผ่	เพชรบูรณ์		160	42	18,500,000	เจริญการค้า
182	ค3-10(3)-1/37	3	37	โรงงานเส้นหมี่กึ่งเจริญแหลมสัก	ทำก๊วยเต๋ยและลูกชิ้น	แหลมสัก	เพชรบูรณ์		1,591	70	12,500,000	โรงงานเส้นหมี่กึ่งเจริญแหลมสัก
183	3-10(3)-1/13วบ	3	13	บริษัท ยูเนี่ยนราชบุรี (1992)	ทำเส้นก๊วยเต๋ย	โพธาราม	ราชบุรี	231002	931	57	-	บริษัท ยูเนี่ยนราชบุรี (1992)
184	3-10(3)-1/16วบ	3	16	ชินกว้างวัน	ทำเส้นก๊วยเต๋ย	โพธาราม	ราชบุรี		339	4	1,050,000	ชินกว้างวัน
185	3-10(3)-1/17วบ	3	17	ตั้งจิบวัน	ทำเส้นก๊วยเต๋ย	โพธาราม	ราชบุรี	231087	78	5	168,000	ตั้งจิบวัน
186	3-10(3)-1/19วบ	3	19		ทำเส้นก๊วยเต๋ย	โพธาราม	ราชบุรี		71		360,000	นายวิรัตน์ โพธารามานนท์
187	3-10(3)-1/24วบ	3	24		ทำเส้นก๊วยเต๋ย	โพธาราม	ราชบุรี	0231356	65	5	350,000	นายประสาน กิตติระศักดิ์
188	3-10(3)-1/44วบ	3	44	บริษัท เอเชียน สุปิเรีย ฟู้ดส์	ผลิตเส้นหมี่ เส้นก๊วยเต๋ย	บ้านโป่ง	ราชบุรี	(032)944571-2	1,849	312	95,000,000	บริษัท เอเชียน สุปิเรีย ฟู้ดส์
189	3-10(3)-2/26วบ	3	26	บริษัท ยูเนี่ยนราชบุรี (1992)	ผลิตเส้นหมี่และเส้นก๊วยเต๋ย	โพธาราม	ราชบุรี	231002	1,200	85	10,000,000	บริษัท ยูเนี่ยนราชบุรี (1992)
190	3-10(3)-3/23วบ	3	23	ชัยอง	ทำเส้นก๊วยเต๋ย	บ้านโป่ง	ราชบุรี	211662	95	4	740,000	ชัยอง



โครงการศึกษากระบวนการจัดการข้อมูลทางและการกระจายของกัญชาทางการแพทย์

ผนวก ก-8

ที่	เลขทะเบียน	จำพวก	พ.ศ.	ชื่อโรงงาน	ประกอบกิจการ	อำเภอ	จังหวัด	โทรศัพท์	แรงม้า	คนงาน	เงินลงทุน	ชื่อเจ้าของ
191	3-10(3)-4/27วบ	3	27	บริษัท ไทยเบตเตอร์ฟู้ดส์ จำกัด	ทำเส้นหมี่ และเส้นก๋วยเตี๋ยว ทำแป้งข้าว	บ้านโป่ง	ราชบุรี		1,978	77	21,450,000	บริษัท ไทยเบตเตอร์ฟู้ดส์ จำกัด
192	3-10(3)-5/26วบ	3	26		ทำเส้นก๋วยเตี๋ยว	บ้านโป่ง	ราชบุรี		94	4	300,000	นายเชียว จิรวัฒนาพันธ์
193	3-10(3)-7/27วบ	3	27	วรพงษ์พาณิชย์	ทำเส้นก๋วยเตี๋ยว	บ้านโป่ง	ราชบุรี	0211360	81	5	510,000	วรพงษ์พาณิชย์
194	จ3-10(3)-1/86รบ	3	36	ลิมกวงเว้ง	ทำเส้นก๋วยเตี๋ยวและเส้นหมี่	บ้านโป่ง	ราชบุรี	201160	68	6	6,400,000	ลิมกวงเว้ง
195	จ3-10(3)-1/46รบ	3	46		ทำเส้นก๋วยเตี๋ยว	เมืองราชบุรี	ราชบุรี		376	7	1,100,000	นางพรพิมล เสรฐฐิเวียกุล
196	จ3-10(3)-1/49รบ	3	49	พรอุดม	ทำผลิตภัณฑ์อาหารจากแป้ง เช่น เส้น	บ้านโป่ง	ราชบุรี		214	10	1,620,000	พรอุดม
197	3-10(3)-2/23กจ	3	23		ทำเส้นก๋วยเตี๋ยว	ท่าม่วง	กาญจนบุรี		61	6	290,000	นางหนูเล็ก พงษ์หาญพาณิชย์
198	3-10(3)-3/23กจ	3	23		ทำเส้นก๋วยเตี๋ยว	เมือง	กาญจนบุรี		52	6	360,000	นายเหลียง ตั้งพรโชติวง
199	1-10(3)-1/28ร	1	28		ทำเส้นก๋วยเตี๋ยว	ศรีประจันต์	สุพรรณบุรี		12	4	100,000	นางไฉ่ แซ่จิ่ง
200	1-10(3)-3/24สพ	1	24	โรงก๋วยเตี๋ยวดอนเจดีย์	ทำเส้นก๋วยเตี๋ยว	ดอนเจดีย์	สุพรรณบุรี		17	4	350,000	โรงก๋วยเตี๋ยวดอนเจดีย์
201	3-10(3)-1/43พ	3	43	โรงงานก๋วยเตี๋ยวนามัย (สาขา	ผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยว	เมือง	สุพรรณบุรี	597490	1,305	7	3,900,000	โรงงานก๋วยเตี๋ยวนามัย (สาขา
202	จ3-10(3)-1/37	3	37	จินเจียง	ทำเส้นก๋วยเตี๋ยว ทำเส้นการผลิต 100 ตัน	เดิมบางนางบวช	สุพรรณบุรี	578775	80	3	1,120,000	จินเจียง
203	จ3-10(3)-1/41	3	41		ทำเส้นก๋วยเตี๋ยว	สองพี่น้อง	สุพรรณบุรี	531601,01-65386	148	3	3,050,000	นายประสิทธิ์ ฉิมหัตถิก
204	จ3-10(3)-10/48	3	48		ทำเส้นก๋วยเตี๋ยว	สองพี่น้อง	สุพรรณบุรี		494	14	14,931,800	นายสรสิทธิ์ แซ่คู
205	3-10(3)-1/15นฐ	3	15	บริษัท โรงเส้นหมี่ชลสง จำกัด	ผลิตและจำหน่ายแป้งข้าวเจ้า แป้งข้าว	สามพราน	นครปฐม	0-3432-1661-3	23,667	5,404	76,000,000	บริษัท โรงเส้นหมี่ชลสง จำกัด
206	3-10(3)-1/41นฐ	3	41	ธีรภานต์	ทำเส้นหมี่ ก๋วยเตี๋ยว ประหมี่และลูกชิ้น	เมืองนครปฐม	นครปฐม		1,962	20	18,000,000	ธีรภานต์
207	3-10(3)-2/22นฐ	3	22	บริษัท เส้นหมี่เหรียญทอง จำกัด	ผลิตเส้นหมี่	สามพราน	นครปฐม		4,993	98	4,300,000	บริษัท เส้นหมี่เหรียญทอง จำกัด
208	3-10(3)-2/26นฐ	3	26		ทำเส้นก๋วยเตี๋ยว	เมืองนครปฐม	นครปฐม	258994	50	4	510,000	นายพรศักดิ์ ชมาภิต
209	3-10(3)-2/46นฐ	3	46		ผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยว	บางเลน	นครปฐม		1,335	10	18,000,000	นางสาวรัชมน โพธิ์ดำรงชัย
210	3-10(3)-3/15นฐ	3	15	บริษัท บางกอกผลิตภัณฑ์ข้าว	ทำเส้นหมี่ และเส้นก๋วยเตี๋ยว	สามพราน	นครปฐม	01-8565935	1,678	30	5,000,000	บริษัท บางกอกผลิตภัณฑ์ข้าว
211	3-10(3)-3/30นฐ	3	30	บริษัท เส้นหมี่เหรียญไทย จำกัด	ทำเส้นหมี่ แป้งข้าวเจ้า และแป้งข้าว	สามพราน	นครปฐม	4201266	2,407	28	10,000,000	บริษัท เส้นหมี่เหรียญไทย จำกัด
212	3-10(3)-5/25นฐ	3	25		ทำเส้นก๋วยเตี๋ยว	เมืองนครปฐม	นครปฐม	4203307-8	3	3	111,000	นายพงษ์ศักดิ์ พงษ์หาญพาณิชย์
213	จ2-10(3)-1/37นฐ	2	37	สมบัติ	ทำเส้นก๋วยเตี๋ยว	เมืองนครปฐม	นครปฐม	252584	38	10	2,650,000	สมบัติ
214	จ3-10(3)-1/36นฐ	3	36		ทำเส้นก๋วยเตี๋ยว	เมืองนครปฐม	นครปฐม	242406	59	5	740,000	นายวรพร วงศ์อักษร
215	จ3-10(3)-1/39นฐ	3	39	โรงก๋วยเตี๋ยวบ่อแดง	ทำเส้นก๋วยเตี๋ยว	เมืองนครปฐม	นครปฐม	250733	59	6	-	โรงก๋วยเตี๋ยวบ่อแดง
216	จ3-10(3)-2/43นฐ	3	43	-	ทำก๋วยเตี๋ยว	เมืองนครปฐม	นครปฐม		80	2	4,760,000	นางยุพิน หงษ์หาญพาณิชย์
217	ค3-10(3)-1/36	3	36	บริษัท โรงงานผลิตภัณฑ์อาหาร	ทำเส้นหมี่บ่อแดง เส้นและ 1.166 ตัน	สามพราน	นครปฐม		12,298	375	136,000,000	บริษัท โรงงานผลิตภัณฑ์อาหาร
218	3-10(3)-1/26สค	3	26	ธราพงษ์พันธ์	ทำเส้นก๋วยเตี๋ยว	เมืองสมุทรสาคร	สมุทรสาคร		221	3	1,000,000	ธราพงษ์พันธ์



ที่	เลขทะเบียน	จำพวก	พ.ศ.	ชื่อโรงงาน	ประกอบกิจการ	อำเภอ	จังหวัด	โทรศัพท์	แรงม้า	คนงาน	เงินลงทุน	ชื่อเจ้าของ
219	ก3-10(3)-1/35	3	35	พงศ์ชัย	ทำเส้นก๊วยเต๋ย และดำหัว	กระทุ่มแบน	สมุทรสาคร		696	12	4,300,000	พงศ์ชัย
220	ก3-10(3)-1/37	3	37	โรงก๊วยเต๋ยวอดอน	ทำเส้นก๊วยเต๋ย	กระทุ่มแบน	สมุทรสาคร		2,937	9	3,500,000	โรงก๊วยเต๋ยวอดอน
221	ก3-10(3)-1/38	3	38		ทำเส้นก๊วยเต๋ย	เมืองสมุทรสาคร	สมุทรสาคร		2,210	28	12,000,000	นายรักเกียรติ พงมดลชัยกิจ
222	ก3-10(3)-1/32	3	32	บริษัท พิลัยไพมา จำกัด	ทำเส้นก๊วยเต๋ย	เมือง	สมุทรสงคราม	713090	2,552	8	1,320,000	บริษัท พิลัยไพมา จำกัด
223	2-10(3)-2/24พบ	2	24	โรงก๊วยเต๋ยธงไชย	ทำเส้นก๊วยเต๋ย	เมืองเพชรบุรี	เพชรบุรี	426141	41	4	355,000	โรงก๊วยเต๋ยธงไชย
224	3-10(3)-1/24พบ	3	24	ห้างหุ้นส่วนสามัญนิติบุคคล	ทำเส้นหมี่	เมืองเพชรบุรี	เพชรบุรี		420	32	4,600,000	ห้างหุ้นส่วนสามัญนิติบุคคล
225	3-10(3)-1/28พบ	3	28	เหรียญชัย	ทำก๊วยเต๋ย	เมืองเพชรบุรี	เพชรบุรี	425316	75	6	4,880,000	เหรียญชัย
226	3-10(3)-1/31พบ	3	31	โรงงานก๊วยเต๋ยวามาส	ทำเส้นก๊วยเต๋ย	ท่ายาง	เพชรบุรี		62	3	155,000	โรงงานก๊วยเต๋ยวามาส
227	3-10(3)-2/31พบ	3	31		ทำเส้นก๊วยเต๋ย	ท่ายาง	เพชรบุรี		70	3	1,100,000	นายอึ้งหย กวดหวากักษ์
228	3-10(3)-3/25พบ	3	25	โรงก๊วยเต๋ยเสรี	ทำเส้นก๊วยเต๋ย	เมืองเพชรบุรี	เพชรบุรี	425914	61	3	1,800,000	โรงก๊วยเต๋ยเสรี
229	3-10(3)-4/24พบ	3	24	แสวงพานิชย์	ทำเส้นก๊วยเต๋ย	เมืองเพชรบุรี	เพชรบุรี	426174	50	7	2,700,000	แสวงพานิชย์
230	จ2-10(3)-2/49	2	49	สินไทย	ทำเส้นก๊วยเต๋ย	ท่ายาง	เพชรบุรี		33	3	404,000	สินไทย
231	จ3-10(3)-1/40	3	40	เจริญวงศ์	ทำเส้นก๊วยเต๋ย	เมืองเพชรบุรี	เพชรบุรี		189	3	3,549,000	เจริญวงศ์
232	3-10(3)-2/26ปจ	3	26		ทำเส้นก๊วยเต๋ย	ปรางบุรี	ประจวบคีรีขันธ์	621415	76	5	390,000	นายประกิจ คุณธิมาพันธ์
233	3-10(3)-3/26ปจ	3	26		ทำเส้นก๊วยเต๋ย	ปรางบุรี	ประจวบคีรีขันธ์		58	3	195,000	นายสายัณห์ เกียรติทวี
234	1-10(3)-1/28นค	1	28		ทำเส้นหมี่และลูกชิ้นปลา	เมือง	นครศรีธรรมราช		10	7	370,000	นายคงฮวด แซ่ตั้ง
235	จ2-10(3)-1/39	2	39	โรงก๊วยเต๋ยจันดี	ทำเส้นก๊วยเต๋ย	ฉวาง	นครศรีธรรมราช		28	3	1,400,000	โรงก๊วยเต๋ยจันดี
236	จ2-10(3)-1/42	2	42		ทำเส้นก๊วยเต๋ย	เมือง	นครศรีธรรมราช		44	3	2,200,000	นายสาริต ปิตากุลดิลก
237	จ3-10(3)-1/45	3	45	นำผลฟู้ด	ผลิตเส้นก๊วยเต๋ย	ปากพ่อง	นครศรีธรรมราช	075-354291	214	11	9,900,000	นำผลฟู้ด
238	ก2-10(3)-1/35	2	35		ทำเส้นก๊วยเต๋ย	เมือง	นครศรีธรรมราช		44	5	1,600,000	นายสมพร พัฒนธรรมรัตน์
239	ก3-10(3)-1/34	3	34	โรงก๊วยเต๋ยคุณดี	ทำเส้นก๊วยเต๋ย เส้นหมี่ และเส้นปะหมี่	ทุ่งสง	นครศรีธรรมราช	412602	716	8	4,600,000	โรงก๊วยเต๋ยคุณดี
240	จ2-10(3)-1/41พง	2	41		ทำเส้นก๊วยเต๋ยและเส้นหมี่เหลือง	เมือง	พังงา		42	3	1,650,000	นายสุนทร มงคล
241	จ2-10(3)-2/41พง	2	41		ทำเส้นก๊วยเต๋ยและเส้นหมี่เหลือง	ท่ายางเมือง	พังงา		49	2	1,220,000	นายพรชัย กิรติไพโรจน์
242	3-10(3)-1/19สญ	3	19	ปฎิภาณท์	ทำเส้นก๊วยเต๋ย	เมือง	สุราษฎร์ธานี		240	5	260,000	ปฎิภาณท์
243	3-10(3)-1/24สญ	3	24		ทำเส้นก๊วยเต๋ย	พุนพิน	สุราษฎร์ธานี	311281	85	4	280,000	นางจิตฟ้า ลานะสกล
244	จ3-10(3)-1/36	3	36		ทำเส้นก๊วยเต๋ย	เมือง	สุราษฎร์ธานี	282097	159	2	150,000	นายศุภศักดิ์ ลานะสกล
245	3-10(3)-1/48น	3	48	ก.อิตีศักดิ์	ทำเส้นก๊วยเต๋ยและเส้นปะหมี่	เมืองระนอง	ระนอง		1,098	11	6,100,000	ก.อิตีศักดิ์
246	จ2-10(3)-1/25รณ	2	25		ทำเส้นก๊วยเต๋ยและเส้นปะหมี่	เมืองระนอง	ระนอง		43	6	-	นายอิตีศักดิ์ พรชัยเจริญ

ที่	เลขทะเบียน	จำพวก	พ.ศ.	ชื่อโรงงาน	ประกอบกิจการ	อำเภอ	จังหวัด	โทรศัพท์	แรงม้า	คนงาน	เงินลงทุน	ชื่อเจ้าของ
247	1-10(3)-124ขพ	1	24	แต่เจริญ	ทำเส้นหมี่ขาว	เมืองชุมพร	ชุมพร	501228	12	2	15,000	แต่เจริญ
248	1-10(3)-522ขพ	1	22		ทำเส้นก๊วยเตี๋ย	หลังสวน	ชุมพร		19	2	59,000	นางสายทอง ฮวดลิ้ม
249	3-10(3)-222ขพ	3	22	ฮกสง	ทำเส้นก๊วยเตี๋ย ขยายโดยเพิ่ม	เมืองชุมพร	ชุมพร	511624	971	4	1,100,000	ฮกสง
250	จ1-10(3)-127	1	27	เส้นหมี่โอชา	ทำเส้นหมี่ขาว	สวี	ชุมพร		7	4	-	เส้นหมี่โอชา
251	จ3-10(3)-142	3	42	โรงงานเส้นก๊วยเตี๋ย ลิม ตั้ง เจริญ	ทำเส้นก๊วยเตี๋ย	เมืองชุมพร	ชุมพร		325	5	-	โรงงานเส้นก๊วยเตี๋ย ลิม ตั้ง เจริญ
252	1-10(3)-118สข	1	18	ฮกโปะฮง	ทำเส้นหมี่และเส้นก๊วยเตี๋ย	หาดใหญ่	สงขลา	244180	11	7	1,070,000	ฮกโปะฮง
253	1-10(3)-215สข	1	15		ทำเส้นก๊วยเตี๋ย	เมือง	สงขลา		16	1	-	นางแห่ง จุ้นประดับ
254	2-10(3)-131สข	2	31	วิฑราพาณิชย์	ทำเส้นก๊วยเตี๋ย	หาดใหญ่	สงขลา	243194	50	3	100,000	วิฑราพาณิชย์
255	3-10(3)-125สข	3	25		ทำเส้นก๊วยเตี๋ย	หาดใหญ่	สงขลา		523	7	255,000	นางศิริพร เจ้าปทุมกุล
256	3-10(3)-248สข	3	48	บริษัท ฮับ คิว ไร เวอมีเซลล์	ผลิตเส้นหมี่	สะเดา	สงขลา		2,293	40	31,200,000	บริษัท ฮับ คิว ไร เวอมีเซลล์
257	3-10(3)-420สข	3	20	โรงก๊วยเตี๋ยเจริญกิจ	ทำเส้นก๊วยเตี๋ยและเส้นหมี่	หาดใหญ่	สงขลา		512	10	450,000	โรงก๊วยเตี๋ยเจริญกิจ
258	จ3-10(3)-16/47	3	47	โรงก๊วยเตี๋ยรุ่งคนากิจ	ทำเส้นก๊วยเตี๋ย	หาดใหญ่	สงขลา		439	10	5,700,000	โรงก๊วยเตี๋ยรุ่งคนากิจ
259	จ3-10(3)-244สข	3	44		ผลิตเส้นก๊วยเตี๋ย และเจ้าหัว	หาดใหญ่	สงขลา		266	10	3,940,000	นายประโยชน์ แซ่ฟุ้ง
260	ค3-10(3)-135	3	35		ทำเส้นก๊วยเตี๋ย	หาดใหญ่	สงขลา		74	6	150,000	นายมนัส แซ่เคียด
261	ค3-10(3)-136	3	36		ทำเส้นก๊วยเตี๋ย เส้นหมี่ และลูกชิ้นเนื้อ	เมือง	สงขลา		115	7	-	นางจุฑารัตน์ สุนทรานุรักษ์
262	ค3-10(3)-139	3	39		ผลิตเส้นก๊วยเตี๋ยและเส้นหมี่	บางกล่ำ	สงขลา		1,917	14	30,000,000	นางรัตนา เพ็ญสุพัฒน์นันท์
263	ค2-10(3)-135	2	35		ทำเส้นก๊วยเตี๋ย	เมือง	สตูล		38	3	400,000	นายสนั่น เทพสันติ
264	จ1-10(3)-142ดง	1	42		ทำเส้นหมี่	เมือง	ตรัง	-	9	2	120,000	นายสุจิตร์ เลียวกัก
265	จ3-10(3)-138ดง	3	38		ทำเส้นก๊วยเตี๋ยและเส้นหมี่ขาว	เมือง	ตรัง		104	5	550,000	นายวิโรจน์ พิณเดชะกุล
266	ค3-10(3)-136ดง	3	36	เจริญชัย	ทำเส้นก๊วยเตี๋ย	เมือง	ตรัง		259	5	6,300,000	เจริญชัย
267	3-10(3)-126พท	3	26		ทำเส้นก๊วยเตี๋ย	เมือง	พัทลุง		52	3	520,000	นายวิรัตน์ การสดีดียงค์
268	จ3-10(3)-126	3	26		ทำเส้นก๊วยเตี๋ย	เมือง	พัทลุง		52	3	520,000	นายวิรัตน์ การสดีดียงค์
269	จ3-10(3)-12/49	3	49		ผลิตเส้นก๊วยเตี๋ยเส้นใหญ่ เส้นเล็ก เส้น	เมือง	พัทลุง		88	5	4,500,000	นายวิรัตน์ การสดีดียงค์
270	3-10(3)-125ปณ	3	25	เจริญ	ทำเส้นก๊วยเตี๋ย	เมือง	ปัตตานี		65	2	610,000	เจริญ
271	ค3-10(3)-135	3	35		ทำเส้นก๊วยเตี๋ย	เมือง	ปัตตานี		74	3	235,000	นายประเสริฐ วิมลจิตต์
272	3-10(3)-129ยล	3	29	คำเจริญ	ทำก๊วยเตี๋ยและหมี่วัน	เมือง	ยะลา	212474	80	4	-	คำเจริญ
273	3-10(3)-329ยล	3	29		ทำเส้นก๊วยเตี๋ยและเส้นหมี่	เมือง	ยะลา		67	4	840,000	นายบรรพดี แซ่ฮึ้ง
274	3-10(3)-330ยล	3	30		ทำเส้นก๊วยเตี๋ย	เบตง	ยะลา		73	2	360,000	นางสาวบุญสม จันเหลือง

ที่	เลขทะเบียน	จำพวก	พ.ศ.	ชื่อโรงงาน	ประเภทกิจการ	อำเภอ	จังหวัด	โทรศัพท์	แรงม้า	คนงาน	เงินลงทุน	ชื่อเจ้าของ
275	3-10(3)-4/30นล	3	30		ทำเส้นก๋วยเตี๋ยว	เบตง	ยะลา		67	2	220,000	นายเปรมวิทย์ เลิศเกียรติวงศ์
276	จ3-10(3)-1/36ยล	3	36		ทำเส้นก๋วยเตี๋ยว	เบตง	ยะลา		52	3	-	นายวิหิต จงสถิตยาคาร
277	จ3-10(3)-1/42ยล	3	42		ทำเส้นก๋วยเตี๋ยว	เมือง	ยะลา	240-876	68	2	240,000	นางสาวนงนุช จิรภาพงพันธ์
278	จ3-10(3)-14/47	3	47	โรงก๋วยเตี่ยวสาโรช	ทำเส้นก๋วยเตี๋ยวและเส้นหมี่	เมือง	ยะลา	073-202124	177	17	15,000,000	โรงก๋วยเตี่ยวสาโรช
279	2-10(3)-1/28นท	2	28		ทำเส้นก๋วยเตี๋ยว	สุไหงปาดี	นราธิวาส		34	4	165,000	นายประเสริฐ เตียวพานิช
280	2-10(3)-6/24นท	2	24		ทำเส้นก๋วยเตี๋ยว	ระแงะ	นราธิวาส		35	3	700,000	นายภาสกร พรพันธุ์เพบูลย์
281	จ3-10(3)-1/43นท	3	43		ทำผลิตภัณฑ์อาหารจากแป้งเป็นเส้น	เมือง	นราธิวาส		97	4	2,000,000	นางวาสนา รมมีชัย

ภาคผนวก ข.

แบบสัมภาษณ์

1. แบบสัมภาษณ์ร้านค้าจำหน่ายเส้นก๊วยเตี๋ยวล
2. แบบสัมภาษณ์โรงงานอุตสาหกรรมผู้ผลิตเส้นก๊วยเตี๋ยวล

แบบสัมภาษณ์ร้านค้าจำหน่ายเส้นก๋วยเตี๋ยว

แบบสัมภาษณ์นี้เป็นแบบสัมภาษณ์ที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลด้านการจัดการโลจิสติกส์ และด้านการตลาด ของสถานประกอบการที่มีการทำธุรกิจเกี่ยวข้องกับการผลิตก๋วยเตี๋ยวเส้นสด ซึ่งประกอบด้วย 3 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1: ข้อมูลเบื้องต้น

ส่วนที่ 2: ข้อมูลด้านโลจิสติกส์

ส่วนที่ 3: ข้อมูลด้านการตลาด

พนักงานสัมภาษณ์.....วัน/เดือน/ปี

ส่วนที่ 1: ข้อมูลเบื้องต้น

1.1 ข้อมูลเบื้องต้นของสถานประกอบการ

1.1.1 ชื่อสถานประกอบการ.....

1.1.2 ที่อยู่.....

1.1.3 โทรศัพท์.....โทรสาร.....

Website.....

1.1.4 จำนวนพนักงาน คน

1.1.5 ระยะเวลาในการประกอบธุรกิจ.....ปี

1.1.6 ช่วงเวลาในการทำธุรกิจ

ตลอดปี บางฤดูกาล ตั้งแต่เดือน ถึงเดือน

อื่นๆ.....

1.1.7 เวลาทำงานใน 1 วัน

1 กะ ตั้งแต่เวลา.....ถึง.....

2 กะ กะที่1 ตั้งแต่เวลา.....ถึง.....

กะที่2 ตั้งแต่เวลา.....ถึง.....

3 กะ กะที่1 ตั้งแต่เวลา.....ถึง.....

กะที่2 ตั้งแต่เวลา.....ถึง.....

กะที่3 ตั้งแต่เวลา.....ถึง.....

อื่นๆ.....

1.1.8 ประเภทวัตถุดิบหลัก

ก๋วยเตี๋ยวเส้นสด(คิดเป็นร้อยละ.....%)

ก๋วยเตี๋ยวเส้นแห้ง(คิดเป็นร้อยละ.....%)

อื่นๆ.....(คิดเป็นร้อยละ.....%)

1.2 ข้อมูลผู้ให้สัมภาษณ์

1.2.1 ชื่อ.....

1.2.2 ตำแหน่ง.....แผนก/ฝ่าย.....

1.2.3 โทรศัพท์.....โทรสาร..... Email:

2.1.2 การวางแผนรับซื้อวัตถุดิบ

- ☐ มีการวางแผน โดย
-
- ☐ ไม่มีการวางแผน เนื่องจาก
- ☐ อื่น ๆ (ระบุ).....

2.1.3 การตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบ

- ☐ ตรวจสอบด้วยตนเอง โดย
- ☐ ไม่มีการตรวจสอบ เนื่องจาก
- ☐ อื่น ๆ (ระบุ).....

2.1.4 การขนส่งวัตถุดิบ

- ☐ ผู้ขายสินค้าเป็นผู้ขนส่งวัตถุดิบมาให้ (คิดเป็นร้อยละ.....%)
- ประเภทรถที่ใช้ส่งสินค้า.....
 - ระยะทางจากแหล่งวัตถุดิบมายังร้านค้า กิโลเมตร.
 - ความถี่ในการส่ง.....ครั้ง/สัปดาห์
- ☐ ไปรับซื้อสินค้าเอง(คิดเป็นร้อยละ.....%)
- ประเภทรถที่ใช้ไปรับสินค้า.....
 - ระยะทางจากร้านค้าไปยังแหล่งวัตถุดิบ กิโลเมตร.
 - ความถี่ในการส่ง.....ครั้ง/สัปดาห์
- ☐ อื่น ๆ (ระบุ)..... (คิดเป็นร้อยละ.....%)
- ประเภทรถที่ใช้ในการรับ/ส่ง สินค้า.....
 - ระยะทางในการเดินทางรับ/ส่ง สินค้ามายังร้าน กิโลเมตร.
 - ความถี่ในการส่ง.....ครั้ง/สัปดาห์

2.1.5 วิธีการจัดเก็บ (ถ้ามี โปรดระบุ)

.....

.....

2.1.7 ปัญหาและเสนอแนะในด้านโลจิสติกส์

- 1)
- 2)
- 3)
- 4)
- 5)

2.2 การจัดการสินค้า

2.2.1 บรรจุภัณฑ์ที่ใช้ใส่เส้นก๋วยเตี๋ยว

- ☐ ถุงพลาสติกใส (คิดเป็นร้อยละ.....%)
- ☐ ถุงเก็บรักษาความชื้น/ถุงสุญญากาศ (คิดเป็นร้อยละ.....%)
- ☐ อื่น ๆ (ระบุ)..... (คิดเป็นร้อยละ.....%)

2.2.2 สถานที่จัดเก็บสินค้า

- ☐ ห้องควบคุมอุณหภูมิ (คิดเป็นร้อยละ.....%)
- ☐ ห้องเก็บสินค้าธรรมดา (คิดเป็นร้อยละ.....%)
- ☐ อื่น ๆ (ระบุ)..... (คิดเป็นร้อยละ.....%)

2.2.3 ระยะเวลาการเก็บรักษาสินค้าก่อนการจำหน่าย (ชั่วโมง, วัน)

2.2.4 วิธีการจัดการกับสินค้าเมื่อสินค้าหมดอายุ

.....

2.2.5 ปัญหาของสินค้าที่เกิดขึ้น

- 1)
- 2)
- 3)
- 4)
- 5)

3.2 รถที่ใช้ในการส่ง

ประเภทรถ	อัตราสิ้นเปลือง น้ำมัน(กม./ ลิตร)	ค่าซ่อม บำรุงรายปี (บาท)	ค่าใช้จ่ายอื่นๆ รายปี (บาท)	อายุการใช้ งาน (ปี)	ระบบควบคุม อุณหภูมิ(มี/ไม่มี)

3.3 ข้อมูลพนักงานส่งสินค้า

- จำนวนพนักงานขับรถ.....คน ค่าแรง.....(บาท/วัน , บาท/รอบ)
- จำนวนพนักงานขนสินค้า.....คน ค่าแรง.....(บาท/วัน , บาท/รอบ)
- จำนวนพนักงานที่ใช้ในแต่ละรอบการส่งสินค้า(รวมคนขับรถ).....คน

3.4 ท่านมีความคิดเห็นอย่างไรกับข้อเสนอแนะต่อไปนี้

- มีตัวกลาง (Broker) เพื่อทำหน้าที่ในรวบรวมและการกระจายสินค้า (Hub and Spoke)
 - ☐ เห็นด้วย เพราะ
 - ☐ ไม่เห็นด้วย เพราะ
- จัดตั้งจุดกระจายสินค้าเส้นก๋วยเตี๋ยว
 - ☐ เห็นด้วย เพราะ
 - ☐ ไม่เห็นด้วย เพราะ
- ส่งสินค้าจากผู้ผลิตไปยังลูกค้าโดยตรง
 - ☐ เห็นด้วย เพราะ
 - ☐ ไม่เห็นด้วย เพราะ

3.5 ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่นๆ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

แบบสัมภาษณ์โรงงานอุตสาหกรรมผู้ผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยว

แบบสัมภาษณ์นี้เกี่ยวข้องกับข้อมูลด้านการจัดการโลจิสติกส์ หลักเกณฑ์วิธีการผลิตที่ดี (GMP) และด้านการตลาด ของสถานประกอบการที่ทำธุรกิจผลิตก๋วยเตี๋ยวเส้นสด ซึ่งประกอบด้วย 4 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1: ข้อมูลเบื้องต้น

ส่วนที่ 2: ข้อมูลด้านโลจิสติกส์

ส่วนที่ 3: ข้อมูลหลักเกณฑ์วิธีการผลิตที่ดี (GMP)

ส่วนที่ 3: ข้อมูลด้านการตลาด

พนักงานสัมภาษณ์.....วัน/เดือน/ปี

ส่วนที่ 1: ข้อมูลเบื้องต้น

1.1 ข้อมูลเบื้องต้นของสถานประกอบการ

1.1.1 ชื่อสถานประกอบการ.....

1.1.2 ที่อยู่.....

1.1.3 โทรศัพท์.....โทรสาร.....

Website.....

1.1.4 จำนวนพนักงาน คน

1.1.5 ระยะเวลาในการประกอบธุรกิจ.....ปี

1.1.6 ช่วงเวลาในการทำธุรกิจ

ตลอดปี บางฤดูกาล ตั้งแต่เดือน ถึงเดือน

อื่นๆ.....

1.1.7 เวลาทำงานใน 1 วัน

1 กะ ตั้งแต่เวลา.....ถึง.....

2 กะ กะที่1 ตั้งแต่เวลา.....ถึง.....

กะที่2 ตั้งแต่เวลา.....ถึง.....

3 กะ กะที่1 ตั้งแต่เวลา.....ถึง.....

กะที่2 ตั้งแต่เวลา.....ถึง.....

กะที่3 ตั้งแต่เวลา.....ถึง.....

อื่นๆ.....

1.1.8 ประเภทสินค้าหลัก

ก๋วยเตี๋ยวเส้นสด กำลังการผลิต ตัน/วัน คิดเป็นร้อยละ

ก๋วยเตี๋ยวเส้นแห้ง กำลังการผลิต ตัน/วัน คิดเป็นร้อยละ

อื่นๆ..... กำลังการผลิต ตัน/วัน คิดเป็นร้อยละ

อื่นๆ..... กำลังการผลิต ตัน/วัน คิดเป็นร้อยละ

1.2 ข้อมูลผู้ให้สัมภาษณ์

1.2.1 ชื่อ.....

1.2.2 ตำแหน่ง.....แผนก/ฝ่าย.....

1.2.3 โทรศัพท์.....โทรสาร..... Email:

ส่วนที่ 2: ข้อมูลด้านโลจิสติกส์

2.1 การจัดหาวัตถุดิบ

ปลายข้าว, ข้าวหัก, ข้าวท่อน					
พันธุ์	จากจังหวัด	เหตุผลในการเลือกซื้อ	ปริมาณ (ตัน)	คิดเป็น %	ความถี่ (ครั้ง/เดือน)

แป้งสาลีหลังดัดแปร (Modified starch)					
ชนิด (ถ้ามี)	จากจังหวัด	เหตุผลในการเลือกซื้อ	ปริมาณ (ตัน)	คิดเป็น %	ความถี่ (ครั้ง/เดือน)

อื่นๆ ได้แก่ สารกันบูด น้ำมัน เป็นต้น					
ระบุ	จากจังหวัด	เหตุผลในการเลือกซื้อ	ปริมาณ (ตัน)	คิดเป็น %	ความถี่ (ครั้ง/เดือน)

2.2 การวางแผนรับซื้อวัตถุดิบ (วันไหน รับซื้อจากใคร เท่าไร)

- ☐ มีการวางแผน โดย
- ☐ ไม่มีการวางแผน เนื่องจาก
- ☐ อื่น ๆ (ระบุ).....

2.3 การตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบ

- ☐ ตรวจสอบด้วยตนเอง โดย
- ☐ ไม่มีการตรวจสอบ เนื่องจาก
- ☐ อื่น ๆ (ระบุ).....

2.4 การขนส่งวัตถุดิบ

คิดเป็น % ระยะทาง (กม.) ประเภทรถ ความถี่ (ครั้ง/เดือน)

- ☐ ผู้ขายวัตถุดิบเป็นผู้ขนส่งมาให้
- ☐ ไปรับวัตถุดิบเอง
- ☐ (ระบุ).....

2.5 สถานที่จัดเก็บและอายุของวัตถุดิบ

- ☐ ห้องควบคุมอุณหภูมิ อายุของวัตถุดิบ.....เดือน
- ☐ ห้องเก็บสินค้าธรรมดา อายุของวัตถุดิบ.....เดือน
- ☐ อื่น ๆ (ระบุ).....

2.6 ปริมาณและช่วงเวลการจัดเก็บวัตถุดิบ

- ☐ ส่วนที่จัดเก็บ 1 เป็นเวลา.....วัน คิดเป็น %
- ☐ ส่วนที่จัดเก็บ 2 เป็นเวลา.....วัน คิดเป็น %
- ☐ ส่วนที่ใช้ทันที คิดเป็น %
- ☐ อื่น ๆ (ระบุ).....

2.7 วิธีการจัดเก็บ (ถ้ามี โปรดระบุ)

.....

.....

2.8 ปัญหาของวัตถุดิบที่เกิดขึ้น

คุณภาพ.....

ปริมาณ.....

สถานที่จัดเก็บ.....

ระยะเวลา.....

ราคา.....

แหล่งวัตถุดิบ.....

อื่นๆ.....

2.9 กระบวนการผลิต (process chart) (เขียน flow)

2.10 สารกัมมันตที่ใช้

- ☐ ชื่อ..... ปริมาณ.....กรัม วิธีการใส่
- ☐ ชื่อ..... ปริมาณ.....กรัม วิธีการใส่
- ☐ ชื่อ..... ปริมาณ.....กรัม วิธีการใส่
- ☐ ชื่อ..... ปริมาณ.....กรัม วิธีการใส่

ส่วนที่ 3: ข้อมูลหลักเกณฑ์วิธีการผลิตที่ดี (GMP)

เพื่อสำรวจสถานที่ผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยวด้านสุขลักษณะทั่วไปของสถานประกอบการ ตามข้อกำหนด GMP ของสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา

ลำดับที่	รายละเอียด	ดีมาก 5	ดี 4	ปานกลาง 3	ควรจะ ปรับปรุง 2	ต้อง ปรับปรุง 1
3.1	สถานที่ตั้งและอาคารผลิต					
3.1.1	สถานที่ตั้ง					
3.1.1.1	ไม่มีการสะสมสิ่งของที่ไม่ใช้แล้ว					
3.1.1.2	ไม่มีการสะสมขยะหรือสิ่งปฏิกูล					
3.1.1.3	ไม่มีฝุ่นควันมากผิดปกติ					
3.1.1.4	ไม่มีวัตถุอันตราย					
3.1.1.5	ไม่มีคอกปศุสัตว์หรือสถานที่เลี้ยงสัตว์					
3.1.1.6	ไม่มีน้ำขังและและสกปรก					
3.1.1.7	มีท่อหรือทางระบายน้ำนอกอาคารเพื่อระบายน้ำทิ้ง					
3.1.2	อาคารผลิต					
3.1.2.1	มีการแยกบริเวณผลิตอาหารออกเป็นสัดส่วน					
3.1.2.2	มีพื้นที่เพียงพอในการผลิต					
3.1.2.3	มีการจัดบริเวณการผลิตเป็นไปตามลำดับสายงานการผลิต					
3.1.2.4	แบ่งแยกพื้นที่การผลิตเป็นสัดส่วนเพื่อป้องกันการปนเปื้อน					
3.1.2.5	พื้นคอนกรีต เรียบ ทำความสะอาดง่าย มีความลาดเอียงเพียงพอ					
3.1.2.6	ผนังคอนกรีต เรียบ ทำความสะอาดง่าย					
3.1.2.7	เพดานคอนกรีต เรียบ รวมทั้งอุปกรณ์สิ่งที่ยึดติดอยู่ด้านบน ไม่ก่อให้เกิดการปนเปื้อน					
3.1.2.8	มีแสงสว่างเพียงพอสำหรับการปฏิบัติงาน					
3.1.2.9	มีการระบายอากาศที่เหมาะสมสำหรับการปฏิบัติงาน					
3.1.2.10	อาคารผลิตมีมาตรการป้องกันการปนเปื้อนจากสัตว์และแมลง					
3.1.2.11	ไม่มีสิ่งของที่ไม่ใช้แล้วหรือไม่เกี่ยวข้องกับการผลิตอยู่ในบริเวณผลิต					
3.2	เครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิต					
3.2.1	การออกแบบ					
3.2.1.1	ทำด้วยวัสดุผิวเรียบ ไม่เป็นสนิม ไม่เป็นพิษ ทนต่อการกัดกร่อน					
3.2.1.2	รอยต่อเรียบ ไม่เป็นแหล่งสะสมของจุลินทรีย์					
3.2.1.3	ง่ายแก่การทำความสะอาด					
3.2.2	การติดตั้ง					
3.2.2.1	ถูกต้องเหมาะสมและเป็นไปตามสายงานการผลิต					

ลำดับที่	รายละเอียด	ดีมาก 5	ดี 4	ปานกลาง 3	ควรปรับปรุง 2	ต้องปรับปรุง 1
3.2.2.2	อยู่ในตำแหน่งที่ทำความสะอาดง่าย					
3.2.3	พื้นผิวหรือโต๊ะปฏิบัติงานที่สัมผัสกับอาหาร ทำด้วยวัสดุเรียบ ไม่เป็นสนิม ไม่เป็นพิษ ทนต่อการกัดกร่อน และสูงจากพื้นตามความเหมาะสม					
3.2.4	จำนวนเพียงพอ					
3.3	การควบคุมกระบวนการผลิต					
3.3.1	วัตถุดิบ ส่วนผสมต่างๆ และภาชนะบรรจุ					
3.3.1.1	มีการคัดเลือก					
3.3.1.2	มีการล้างทำความสะอาดอย่างเหมาะสมในบางประเภทที่จำเป็น					
3.3.1.3	มีการเก็บรักษาอย่างเหมาะสม					
3.3.2	ในระหว่างการผลิตอาหารมีการดำเนินการขนย้ายวัตถุดิบ ส่วนผสมและภาชนะบรรจุในลักษณะที่ไม่เกิดการปนเปื้อน					
3.3.3	น้ำแข็งที่สัมผัสกับอาหารในกระบวนการผลิต					
3.3.3.1	มีคุณภาพมาตรฐานเป็นไปตามมาตรฐานของกระทรวงสาธารณสุข					
3.3.3.2	มีการขนย้าย การเก็บรักษา และการนำไปใช้ในสภาพถูกสุขลักษณะ					
3.3.4	ไอน้ำที่สัมผัสกับอาหารในกระบวนการผลิต					
3.3.4.1	มีคุณภาพมาตรฐานเป็นไปตามมาตรฐานของกระทรวงสาธารณสุข					
3.3.4.2	มีการขนย้าย การเก็บรักษา และการนำไปใช้ในสภาพถูกสุขลักษณะ					
3.3.5	น้ำที่สัมผัสกับอาหารในกระบวนการผลิต					
3.3.5.1	มีคุณภาพมาตรฐานเป็นไปตามมาตรฐานของกระทรวงสาธารณสุข					
3.3.5.2	มีการขนย้าย การเก็บรักษา และการนำไปใช้ในสภาพถูกสุขลักษณะ					
3.3.6	มีการควบคุมกระบวนการผลิตอย่างเหมาะสม					
3.3.7	ผลิตภัณฑ์					
3.3.7.1	มีการตรวจสอบวิเคราะห์คุณภาพของผลิตภัณฑ์และเก็บบันทึกไว้อย่างน้อย 2 ปี					
3.3.7.2	มีการคัดแยกหรือทำลายผลิตภัณฑ์ที่ไม่เหมาะสม					
3.3.7.3	มีการเก็บรักษาอย่างเหมาะสม					
3.3.7.4	มีการขนส่งในลักษณะที่ป้องกันการปนเปื้อนและการเสื่อมสลาย					
3.3.8	มีบันทึกแสดงชนิดและปริมาณการผลิตประจำวันและเก็บบันทึกไว้อย่างน้อย 2 ปี					
3.4	การสุขาภิบาล					

ลำดับที่	รายละเอียด	ดีมาก 5	ดี 4	ปานกลาง 3	ควรจะ ปรับปรุง 2	ต้อง ปรับปรุง 1
3.4.1	น้ำที่ใช้ภายในสถานที่ผลิตเป็นน้ำสะอาด					
3.4.2	มีภาชนะสำหรับใส่ขยะพร้อมฝาปิด ตั้งอยู่ในที่ที่เหมาะสมและเพียงพอ					
3.4.3	มีวิธีการกำจัดขยะที่เหมาะสม					
3.4.4	มีการจัดการระบายน้ำทิ้งและสิ่งโสโครก					
3.4.5	ห้องส้วมและอ่างล้างมือหน้าห้องส้วม					
3.4.5.1	ห้องส้วมแยกจากบริเวณผลิตหรือไม่เปิดสู่บริเวณผลิตโดยตรง					
3.4.5.2	ห้องส้วมอยู่ในสภาพที่ใช้งานได้และสะอาด					
3.4.5.3	ห้องส้วมมีจำนวนเพียงพอสำหรับผู้ปฏิบัติงาน					
3.4.5.4	มีอ่างล้างมือพร้อมสบู่หรือน้ำยาฆ่าเชื้อโรคและอุปกรณ์ทำให้มือแห้ง					
3.4.5.5	อ่างล้างมือและอุปกรณ์อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้และสะอาด					
3.4.5.6	อ่างล้างมือมีจำนวนเพียงพอสำหรับผู้ปฏิบัติงาน					
3.4.6	อ่างล้างมือบริเวณผลิต					
3.4.6.1	มีสบู่หรือน้ำยาฆ่าเชื้อโรค					
3.4.6.2	อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้และสะอาด					
3.4.6.3	มีจำนวนเพียงพอสำหรับผู้ปฏิบัติงาน					
3.4.6.4	อยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสม					
3.4.7	มีมาตรการในการป้องกันและกำจัดมิให้สัตว์หรือแมลงเข้าไปในบริเวณผลิต					
3.5	การบำรุงรักษาและการทำความสะอาด					
3.5.1	อาคารผลิตอยู่ในสภาพที่สะอาด มีวิธีการหรือมาตรการดูแลทำความสะอาดอย่างสม่ำเสมอ					
3.5.2	มีการทำความสะอาดเครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์การผลิตก่อนและหลังปฏิบัติงาน					
3.5.3	มีการทำความสะอาดเครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์การผลิตที่สัมผัสกับอาหารอย่างสม่ำเสมอ					
3.5.4	มีการเก็บอุปกรณ์ที่ทำความสะอาดแล้วให้เป็นสัดส่วน และอยู่ในสภาพที่เหมาะสม รวมถึงไม่ปนเปื้อนจากจุลินทรีย์ ฝุ่น ละอองและอื่นๆ					
3.5.5	การลำเลียงขนส่งภาชนะและอุปกรณ์ที่ทำความสะอาดแล้ว อยู่ในลักษณะที่ป้องกันการปนเปื้อนจากภายนอกได้ดี					
3.5.6	มีการดูแลบำรุงรักษาเครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์การผลิตให้อยู่ในสภาพใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพสม่ำเสมอ					
3.5.7	มีการเก็บสารเคมีทำความสะอาดหรือสารเคมีอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการรักษาสุขลักษณะและต้องมีป้ายแสดงชื่อแยกให้เป็นสัดส่วนและปลอดภัย					



ลำดับที่	รายละเอียด	ดีมาก 5	ดี 4	ปานกลาง 3	ควรจะ ปรับปรุง 2	ต้อง ปรับปรุง 1
3.6	บุคลากร					
3.6.1	คนงานในบริเวณผลิตอาหารไม่มีบาดแผล ไม่เป็นโรคหรือพาหะของโรคตาม พรบ.อาหาร					
3.6.2	คนงานที่ทำหน้าที่สัมผัสกับอาหาร					
3.6.2.1	แต่งกายสะอาด สวมคลุมหรือผ้ากันเปื้อนสะอาด					
3.6.2.2	มีมาตรการจัดการรองเท้าที่ใช้ในบริเวณผลิตอย่างเหมาะสม					
3.6.2.3	ไม่สวมใส่เครื่องประดับ					
3.6.2.4	มือและเล็บต้องสะอาด					
3.6.2.5	ล้างมือให้สะอาดทุกครั้งก่อนเริ่มปฏิบัติงาน					
3.6.2.6	สวมถุงมือที่อยู่ในสภาพสมบูรณ์และสะอาด หรือกรณีไม่สวมถุงมือต้องมีมาตรการดูแลความสะอาดและฆ่าเชื้อมือก่อนปฏิบัติงาน					
3.6.2.7	มีการสวมหมวก ตาข่ายหรือผ้าคลุมผมอย่างใดอย่างหนึ่งตามความจำเป็น					
3.6.3	มีการฝึกอบรมคนงานด้านสุขลักษณะตามความเหมาะสม					
3.6.4	มีวิธีการหรือข้อปฏิบัติสำหรับผู้ไม่เกี่ยวข้องกับการผลิตที่มีความจำเป็นต้องเข้าไปในบริเวณผลิต					

ส่วนที่ 4: ข้อมูลด้านการตลาด

4.1 บรรจุภัณฑ์ที่ใช้ใส่เส้นกล้วยเดี่ยว

- ☐ ถุงพลาสติกใส คิดเป็นร้อยละ.....
- ☐ ถุงเก็บรักษาความชื้น/ถุงสุญญากาศ คิดเป็นร้อยละ.....
- ☐ (ระบุ)..... คิดเป็นร้อยละ.....

4.2 สถานที่จัดเก็บสินค้า

- ☐ ห้องควบคุมอุณหภูมิ
- ☐ ห้องเก็บสินค้าธรรมดา
- ☐ อื่น ๆ (ระบุ).....

4.3 ระยะเวลาการเก็บรักษาสินค้าก่อนจำหน่าย

- ☐ จัดเก็บ 1 เป็นเวลา.....วัน คิดเป็น% ลูกค้า ได้แก่
- ☐ จัดเก็บ 2 เป็นเวลา.....วัน คิดเป็น% ลูกค้า ได้แก่
- ☐ ขายทันที คิดเป็น% ลูกค้า ได้แก่
- ☐ อื่น ๆ (ระบุ).....

4.5 วิธีการจัดการกับสินค้า

- ☐ เมื่อสินค้าหมดอายุ
- ☐ เมื่อสินค้าขายไม่หมด

4.6 ปัญหาของสินค้าที่เกิดขึ้น

คุณภาพ.....

ปริมาณ.....

สถานที่จัดเก็บ.....

ระยะเวลา.....

ราคา.....

แหล่งจำหน่าย.....

อื่นๆ.....

4.7 ท่านมีความคิดเห็นอย่างไรกับข้อเสนอแนะต่อไปนี้

- มีตัวกลาง (Broker) เพื่อทำหน้าที่ในรวบรวมและการกระจายสินค้า (Hub and Spoke)
 - ☐ เห็นด้วย เพราะ
 - ☐ ไม่เห็นด้วย เพราะ
- จัดตั้งจุดกระจายสินค้าเส้นกล้วยเดี่ยว
 - ☐ เห็นด้วย เพราะ
 - ☐ ไม่เห็นด้วย เพราะ
- ส่งสินค้าจากผู้ผลิตไปยังลูกค้าโดยตรง
 - ☐ เห็นด้วย เพราะ
 - ☐ ไม่เห็นด้วย เพราะ

4.8 ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่นๆ (เช่น แนวทางการแก้ไขปัญหา เป็นต้น)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ภาคผนวก ค.

ผลการสำรวจกระบวนการจัดการโซ่อุปทาน
และการกระจายของกล้วยเดี่ยวเส้นสด

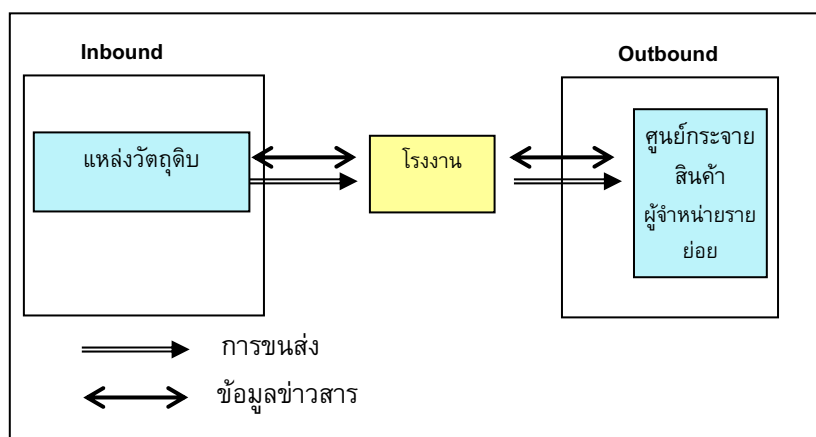
ผลการสำรวจกระบวนการจัดการโซ่อุปทานและการกระจายของก๋วยเตี๋ยวเส้นสด

ผลการสำรวจได้แสดงรายละเอียดดังหัวข้อต่อไปนี้

1. ผลการสำรวจโรงงานผู้ผลิตก๋วยเตี๋ยวเส้นสด
2. ผลการสำรวจศูนย์กระจายเส้นก๋วยเตี๋ยว
3. ผลการสำรวจผู้ค้าส่ง/ปลีก
4. ผลการสำรวจผู้ค้าปลีก
5. ผลการสำรวจผู้ค้าอิสระ

1. ผลการสำรวจโรงงานผู้ผลิตก๋วยเตี๋ยวเส้นสด

การกระจายผลิตภัณฑ์ก๋วยเตี๋ยวเส้นสดในห่วงโซ่อุปทานของโรงงานผู้ผลิตจะประกอบด้วย 2 ส่วน คือ (1) ระบบโลจิสติกส์ขาเข้า (Inbound Logistics) ซึ่งเป็นการจัดหาวัตถุดิบจากแหล่งต่างๆ มายังโรงงานผู้ผลิต และ (2) ระบบโลจิสติกส์ขาออก (Outbound Logistics) หรือระบบโซ่อุปทานของผลิตภัณฑ์ก๋วยเตี๋ยวเส้นสดจากโรงงานไปยังศูนย์กระจายสินค้าหรือผู้จำหน่ายรายย่อย ดังแสดงในรูปที่ ค-1



รูปที่ ค-1 แสดงการกระจายผลิตภัณฑ์ก๋วยเตี๋ยวเส้นสดในห่วงโซ่อุปทานของโรงงานผู้ผลิต

จากการสำรวจข้อมูลภาคสนาม โดยการสัมภาษณ์ข้อมูลเชิงลึกของโรงงานตัวอย่างจำนวน 5 โรงงาน ซึ่งเป็นโรงงานที่ตั้งอยู่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือทั้งหมด และจากการสัมภาษณ์สามารถวิเคราะห์ระบบห่วงโซ่อุปทานก๋วยเตี๋ยวเส้นสดของโรงงานในด้านต่างๆ 5 ด้าน ดังนี้

1.1 การจัดการด้านสิ่งอำนวยความสะดวก

การจัดการด้านสิ่งอำนวยความสะดวกสามารถจัดแบ่งออกเป็นสิ่งอำนวยความสะดวกที่มีไว้เพื่อสนับสนุนระบบโลจิสติกส์ทั้งขาเข้า (Inbound Logistics) หรือระบบโซ่อุปทานของวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยวจากแหล่งวัตถุดิบไปยังโรงงาน และระบบโลจิสติกส์ขาออก (Outbound Logistics) หรือระบบโซ่อุปทานของผลิตภัณฑ์เส้นก๋วยเตี๋ยวจากโรงงานไปยังศูนย์กระจายสินค้าหรือผู้จำหน่ายรายย่อย 3 ด้านด้วยกัน คือ (1) สิ่งอำนวยความสะดวกในการสนับสนุนด้านการจัดการการขนส่ง (2) สิ่งอำนวยความสะดวกในการสนับสนุนด้านการจัดการสินค้าคงคลังและการจัดเก็บ และ (3) สิ่งอำนวยความสะดวกในการสนับสนุนด้านการจัดการข้อมูล

1.1.1) สิ่งอำนวยความสะดวกในระบบโลจิสติกส์ขาเข้า

1.1.1.1) สิ่งอำนวยความสะดวกด้านการขนส่ง

การขนส่งในระบบขาเข้านี้จะเป็นการนำวัตถุดิบต่างๆ จากแหล่งวัตถุดิบนั้นๆ เพื่อลำเลียงเข้าสู่โรงงานเส้นกล้วยเดี่ยว โดยวัตถุดิบที่สำคัญ ได้แก่ ปลายข้าว ข้าวหักหรือข้าวท่อน ส่วนใหญ่จะอยู่ในพื้นที่จังหวัดนครราชสีมาซึ่งถือว่าศูนย์รวมของข้าวเจ้าแข็งเพราะมีความเหมาะสมของดิน ในการขนส่งนั้นขึ้นอยู่กับรถขนส่งของผู้ประกอบการโดยส่วนใหญ่จะให้ผู้จัดการวัตถุดิบเป็นผู้ขนส่งมาให้ วัตถุดิบทั้งหมดจะถูกลำเลียงโดยทางบกเป็นส่วนใหญ่ (รถบรรทุก) ซึ่งในการขนส่งทางบกในสภาวะปัจจุบันสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ เช่น เส้นทางหรือยานพาหนะนั้นมีความพอเพียงและมีความเหมาะสมกับลักษณะและปริมาณของวัตถุดิบที่ขนส่งเป็นอย่างดี ในด้านปริมาณของรถที่ใช้ขนส่ง รถบรรทุกมีปริมาณเพียงพอต่อการขนส่งวัตถุดิบเข้าสู่โรงงาน

1.1.1.2) สิ่งอำนวยความสะดวกด้านการจัดการสินค้าคงคลังและการจัดเก็บ

ในด้านการจัดการสินค้าคงคลังและการจัดเก็บวัตถุดิบนั้น โดยส่วนใหญ่จะขึ้นอยู่กับการบริหารจัดการของผู้ประกอบการ ซึ่งมีทั้งการจัดเก็บวัตถุดิบด้วยตนเองและให้ผู้จัดการวัตถุดิบเป็นผู้จัดเก็บ อย่างไรก็ตามการจัดเก็บวัตถุดิบจะมีผลต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์เส้นกล้วยเดี่ยว โดยคุณภาพของวัตถุดิบข้าวหัก/ข้าวท่อน พันธุ์เหลืองประทิวหรือเส้าให้ที่มีคุณภาพจะได้จากการปลูกข้าวนาปี และจำเป็นต้องเป็นข้าวเก่าซึ่งจะถูกเก็บในระยะหนึ่งจนได้เวลาที่เหมาะสมจึงจะนำไปใช้ในการผลิตกล้วยเดี่ยว เนื่องด้วยข้าวนาปีจะมีปริมาณอะไมโลส (องค์ประกอบทางเคมีของแป้งคือความเหนียวนุ่มของแป้งข้าวเจ้า) ค่อนข้างสูงแล้วทำให้การผลิตได้เส้นกล้วยเดี่ยวที่เหนียวนุ่ม ดังนั้นข้าวที่ใช้ควรจะเป็นข้าวเก่า แต่ไม่ควรจะจัดเก็บไว้ในปริมาณมากและนานเกินไปซึ่งอาจจะทำให้มีปัญหาความชื้นจนข้าวขึ้นราได้

สิ่งอำนวยความสะดวกที่สำคัญในระบบโซ่อุปทานของเส้นกล้วยเดี่ยวในด้านการจัดการสินค้าคงคลังของวัตถุดิบจะเป็นพื้นที่ที่ใช้ในการเก็บรักษาวัตถุดิบที่เหมาะสม ซึ่งได้แก่ ห้องเก็บกระสอบข้าว หรือเก็บในพื้นที่โล่งที่แยกเป็นสัดส่วน มีอากาศถ่ายเทได้สะดวก ดังแสดงในรูปที่ ค-2

นอกจากนี้การตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบก็จัดเป็นเรื่องที่สำคัญ เนื่องจากในปัจจุบัน ผู้ประกอบการส่วนใหญ่ยังไม่ได้มีการตรวจวิเคราะห์คุณภาพข้าว (เช่น ความแข็ง และความเหนียว เป็นต้น) อย่างถูกวิธีและไม่มีการใช้เครื่องมือหรืออุปกรณ์ การตรวจวิเคราะห์คุณภาพข้าวยังอาศัยประสบการณ์และทักษะเฉพาะตัว ซึ่งไม่มีประสิทธิภาพเท่าที่ควร



รูปที่ ค-2 การจัดเก็บวัตถุดิบข้าวหักในห้องจัดเก็บ

1.1.1.3) สิ่งอำนวยความสะดวกด้านการจัดการข้อมูลสารสนเทศ

สิ่งอำนวยความสะดวกในการจัดการข้อมูลสารสนเทศของการจัดการวัตถุดิบในระบบโลจิสติกส์ขาเข้า คือ สิ่งอำนวยความสะดวกในการถ่ายทอดข้อมูลที่จำเป็นแก่โรงงานและผู้จัดหาวัตถุดิบ เช่น ข้อมูลปริมาณการค้ำผลิตภัณฑ์ข้าวเปลือกและผลิตภัณฑ์จากข้าว แนวโน้มราคาข้าวเปลือกในตลาด หรือข้อมูลอื่นๆ ที่จะเอื้อประโยชน์แก่โรงงานและผู้จัดหาวัตถุดิบ เพื่อที่จะใช้ในการพยากรณ์การผลิต การวางแผน การวางแผนการเก็บเกี่ยว การวางแผนการขนส่งวัตถุดิบ และการควบคุมคุณภาพสินค้า ซึ่งหากมีสิ่งอำนวยความสะดวกที่ดีในการสื่อสารข้อมูลถึงเกษตรกรและผู้ผลิตอย่างมีประสิทธิภาพ ถูกต้อง แม่นยำ และรวดเร็ว จะช่วยให้ผู้ผลิตรับมือกับการเปลี่ยนแปลงของปริมาณและราคาวัตถุดิบอย่างเหมาะสม มีวัตถุดิบข้าวที่เพียงพอและต่อเนื่องตลอดทั้งปี หรือปรับเปลี่ยนกลยุทธ์การผลิตที่ยืดหยุ่นตามสถานการณ์ได้

เนื่องจากข้าวเป็นสินค้าเกษตรที่ขึ้นอยู่กับฤดูกาล และยังขึ้นอยู่กับความเหมาะสมด้านพื้นที่การเพาะปลูกด้วย ข้อจำกัดดังกล่าวจึงทำให้ปริมาณของผลผลิตข้าวอาจมีไม่เพียงพอต่อความต้องการในบางฤดูกาล ส่งผลกระทบต่อราคาของข้าวที่เพิ่มสูงขึ้น ในปัจจุบันผู้ประกอบการจะซื้อวัตถุดิบโดยมีทำสัญญาการซื้อขายกันตลอดทั้งปี ซึ่งการซื้อขายข้าวโดยวิธีนี้ส่วนใหญ่ผู้ซื้อ/ผู้ขายจะทำธุรกิจมาด้วยกันเป็นเวลานาน จึงทำให้ผู้ประกอบการโรงงานผลิตกล้วยเดี่ยวเส้นสดมีวัตถุดิบที่มีคุณภาพในการผลิตสม่ำเสมอและสามารถกำหนดระยะเวลาส่งมอบที่โรงงานได้ เพื่อลดพื้นที่การจัดเก็บที่โรงงาน แต่การซื้อวัตถุดิบโดยวิธีนี้ อาจจะมีจุดอ่อนในด้านราคาข้าวที่ซื้อที่สูงในบางช่วงเวลา และสำหรับผู้ประกอบการส่วนใหญ่ได้ตัดสินใจซื้อข้าวเป็นช่วงๆ ทั้งนี้เนื่องจากข้อจำกัดการลงทุนหรือเงินลงทุนหมุนเวียนในการซื้อวัตถุดิบ ผู้ประกอบการจะพิจารณาจากราคาข้าวก่อนเป็นหลักว่าจะตัดสินใจซื้อข้าวในแต่ละช่วงเวลาในปริมาณเท่าใด โดยส่วนใหญ่จะใช้ประสบการณ์ส่วนตัวเพื่อคาดคะเนปริมาณการซื้อข้าวในแต่ละช่วงเวลา

ในผู้ประกอบการรายใหญ่ที่มีประสบการณ์มักจะมีการบริหารจัดการวางแผนวัตถุดิบที่ดีกว่าผู้ประกอบการรายเล็ก แต่โดยส่วนใหญ่แล้วทั้งผู้ประกอบการรายใหญ่และรายเล็กไม่มีการใช้ข้อมูลของภาครัฐในการวางแผนโลจิสติกส์ขาเข้าแต่อย่างใด เนื่องจากผู้ประกอบการไม่ทราบแหล่งข้อมูลวิธีการนำข้อมูลไปใช้ประโยชน์ ไม่รู้เทคนิคในการวิเคราะห์ นอกจากนี้ข้อมูลที่มีในปัจจุบันยังไม่ตรงกับความต้องการและไม่ทันสมัยเพียงพอ และการประชาสัมพันธ์การใช้ข้อมูลในการจัดการโลจิสติกส์ของวัตถุดิบของผลิตภัณฑ์การเกษตรของไทยยังมีน้อย

1.1.2) สิ่งอำนวยความสะดวกในระบบโลจิสติกส์ขาออก

1.1.2.1) สิ่งอำนวยความสะดวกด้านการจัดการสินค้าคงคลังและการจัดเก็บ

นอกจากคุณภาพของวัตถุดิบจะมีผลต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์เส้นกล้วยเดี่ยวดังที่กล่าวมาแล้วนั้น ปัจจัยที่มีผลต่อคุณภาพที่สำคัญอีกประการหนึ่งคือ กระบวนการผลิตและการเก็บรักษา โดยในกระบวนการผลิต ถ้าโรงงานใดสามารถควบคุมปริมาณเชื้อจุลินทรีย์เริ่มต้นที่มีอยู่ในผลิตภัณฑ์ให้ต่ำได้ ย่อมหมายถึงเส้นกล้วยเดี่ยวจะสามารถเก็บได้เป็นระยะเวลายาวนานกว่า จากการสำรวจปัจจุบันมีโรงงานผลิตเส้นกล้วยเดี่ยวจำนวนมากที่ยังผลิตด้วยวิธีการดั้งเดิม โดยเฉพาะกลุ่มผู้ประกอบการท้องถิ่นที่ซึ่งได้รับความรู้และดำเนินกิจการเป็นทอดๆ ในระบบครอบครัว ทำให้เทคโนโลยีการผลิตบางส่วนยังล้าหลัง ถึงแม้จะมีการเปลี่ยนแปลงระบบการผลิตในบางส่วนก็ตาม และหลายโรงงานยังไม่มีการผลิตโดยใช้ระบบ GMP แต่อย่างไรก็ตาม มีโรงงานจำนวนหนึ่งซึ่งอยู่ระหว่างการปรับเปลี่ยนโรงงานให้สอดคล้องกับระบบการผลิตแบบใหม่และระบบ GMP

สิ่งอำนวยความสะดวกที่ใช้ในการจัดการสินค้าคงคลังและการจัดเก็บในผลิตภัณฑ์เส้นกล้วยเดี่ยวขาออกนั้น ประกอบด้วยห้องเก็บสินค้าและบรรจุภัณฑ์ สำหรับห้องเก็บสินค้านั้น

เนื่องจากเส้นกล้วยเดี่ยวเป็นผลิตภัณฑ์อาหารสด ดังนั้นการผลิตจึงมักเป็นแบบผลิตตามคำสั่งซื้อเพื่อส่งขายทันทีและไม่มีการจัดเก็บข้ามวัน ผู้ประกอบการจะวางแผนการผลิตให้สอดคล้องกับการจัดการการขนส่ง การใช้ห้องเก็บสินค้าเพื่อจัดเก็บผลิตภัณฑ์จึงมีน้อย ส่วนการจัดเก็บในห้องเก็บสินค้าที่ควบคุมอุณหภูมิได้ เช่น การแช่แข็ง ไม่เป็นที่นิยมแม้ว่าจะสามารถยืดอายุการเก็บรักษาออกไปได้ เนื่องจากจะทำให้คุณภาพของเส้นกล้วยเดี่ยวไม่เป็นที่ต้องการในด้านความเหนียวและรสชาติ และความชื้นอาจทำให้เกิดการขึ้นราได้

สำหรับบรรจุภัณฑ์นั้น จากการสำรวจพบว่า บรรจุภัณฑ์ที่ใช้ใส่เส้นกล้วยเดี่ยวเป็นถุงพลาสติกธรรมดา (PP) โดยมีทั้งมีระบายอากาศและไม่มีการระบายอากาศ ซึ่งทั้งสองแบบต่างก็มีข้อดีและข้อเสียแตกต่างกัน ประเภทถุงที่มีระบายอากาศจะมีการถ่ายเทอากาศของกล้วยเดี่ยวเส้นสดได้ดี แต่มีโอกาสถูกปนเปื้อนระหว่างการขนส่งและจัดเก็บได้ง่าย ในขณะที่ถุงประเภทที่ไม่มีระบายอากาศจะสามารถป้องกันการปนเปื้อนได้ดี แต่พบปัญหาการระบายอากาศ ทำให้มีโอกาสเสียได้ง่าย ซึ่งยังไม่มีการใช้เทคโนโลยีการบรรจุใดๆ เช่น การบรรจุด้วยการควบคุมอุณหภูมิในช่วงบรรจุเส้นกล้วยเดี่ยว การใช้บรรจุภัณฑ์ควบคุมความชื้น การใช้ถุงแบบสุญญากาศ โดยเทคโนโลยีเหล่านี้จะช่วยเส้นกล้วยเดี่ยวสามารถเก็บได้นานขึ้นโดยไม่ใช้สารกันบูด แต่ทั้งนี้ต้องขึ้นอยู่กับการลงทุนและความเหมาะสมที่จะใช้งานด้วย

1.1.2.2) สิ่งอำนวยความสะดวกด้านการขนส่ง

ในการขนส่งสินค้าเส้นกล้วยเดี่ยวจากโรงงานไปยังศูนย์กระจายสินค้าหรือผู้จำหน่ายรายย่อยนั้นถูกขนส่งโดยทางบกด้วยรถบรรทุก 4 ล้อหรือรถบรรทุก 6 ล้อเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งการขนส่งทางบกในสภาวะปัจจุบันสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ เช่น เส้นทางหรือยานพาหนะนั้นมีความพอเพียงกับปริมาณของสินค้าที่ขนส่งเป็นอย่างดี ในด้านปริมาณของรถที่ใช้ขนส่งทั้งรถบรรทุก 4 ล้อและรถบรรทุกมีปริมาณเพียงพอต่อการขนส่ง แต่จะพบปัญหาค่าของรถทั้งรถบรรทุก 4 ล้อและรถบรรทุกที่ใช้ขนส่งในปัจจุบันยังไม่มีความเหมาะสม จากการสำรวจจะมีการคลุมรถด้วยผ้าพลาสติกหรือการปกปิดที่มิดชิดของหลังคาและประตูรถ เพื่อป้องกันแสงแดดและน้ำฝน ทำให้ไม่มีการระบายอากาศที่ดี รวมทั้งลักษณะการจัดเรียงผลิตภัณฑ์จะวางซ้อนเรียงให้กดทับกันเพื่อประหยัดพื้นที่ในการขนส่ง นอกจากนี้ในการลำเลียงเคลื่อนย้ายผลิตภัณฑ์เส้นกล้วยเดี่ยวขึ้นและลงจากรถขนส่งยังใช้แรงงานคนเป็นหลัก หากมีการลำเลียงไม่ดีจะทำให้ถุงบรรจุผลิตภัณฑ์แตกเสียหายได้เช่นกัน

1.2 การจัดการด้านสินค้าคงคลัง

1.2.1) การจัดการด้านสินค้าคงคลังในระบบโลจิสติกส์ขาเข้า

วัตถุดิบทั้งหมดในระบบโซ่อุปทานของเส้นกล้วยเดี่ยวเป็นวัตถุดิบตามฤดูกาล จากที่กล่าวมาแล้วนั้น ข้าวหักหรือข้าวท่อนเป็นวัตถุดิบหลักในการผลิตกล้วยเดี่ยวเส้นสด และเป็นสินค้าเกษตรที่ขึ้นอยู่กับฤดูกาล หากสภาพอากาศอุดมสมบูรณ์จะทำให้มีผลผลิตมาก แต่ในทางตรงกันข้าม หากสภาพอากาศไม่เหมาะสม ก็อาจจะทำให้มีผลผลิตไม่เพียงพอต่อความต้องการ และราคาของวัตถุดิบก็จะสูงมากขึ้น ซึ่งปัญหาปริมาณและราคาของวัตถุดิบจะเป็นปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อคุณภาพของข้าวหัก เนื่องจากเพื่อเป็นการลดต้นทุนการผลิตไม่ให้สูงจนเกินไปในช่วงเวลาที่วัตถุดิบราคาสูงและหาได้ยาก ผู้ประกอบการจำเป็นต้องหาข้าวที่เป็นวัตถุดิบที่มีคุณภาพเกรดต่ำลงมาและมีราคาที่ถูกลง จึงทำให้มีผลกระทบต่อคุณภาพของกล้วยเดี่ยวเส้นสดโดยตรง

คุณภาพของวัตถุดิบที่ดีในการผลิตเส้นกล้วยเดี่ยว พันธุ์ข้าวหักหรือข้าวท่อนที่เหมาะสม ได้แก่ เหลืองประทิว หรือเสาไห้ ที่ได้จากการปลูกข้าวนาปีและเป็นข้าวเก่าที่มีปริมาณอะไมโลสค่อนข้างสูง และจะต้องไม่มีการปลอมปนของสิ่งแปลกปลอม เช่น กรวด หิน ดิน ทราย หรือเมล็ดพืชอื่นๆ รวมทั้งการคละ

พันธุ์ข้าวเพื่อให้ได้ปริมาณเพิ่มขึ้น ซึ่งจากการสำรวจจะพบว่าคุณภาพข้าวที่มีผลกระทบต่อคุณภาพของก๋วยเตี๋ยวเส้นสดโดยตรง เช่น การใช้ผลผลิตข้าวนาปรังซึ่งมีปริมาณของอะไมโลสค่อนข้างต่ำ รวมทั้งมีการปลอมปนของกรวด หิน ดิน ทราย และเมล็ดพืชอย่างอื่น การจัดเก็บข้าวไว้ในปริมาณที่มากและนานเกินไปทำให้เกิดความชื้นจนข้าวขึ้นรา แล้วนำข้าวที่ขึ้นราแล้วกลับมาสีใหม่อีกครั้ง เป็นต้น

จากปัญหาดังกล่าวได้ส่งผลกระทบต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์ก๋วยเตี๋ยวเส้นสดโดยตรง ข้าวท่อนที่มีคุณภาพไม่ดีจะทำให้การผลิตได้เส้นก๋วยเตี๋ยวที่มีอายุการจัดเก็บได้สั้น หากต้องการให้มีอายุการจัดเก็บที่เพิ่มขึ้น ผู้ประกอบการจึงมีการใช้สารเคมีแต่งและสารกันบูดลงไปในกระบวนการผลิต ดังนั้นการจัดการสินค้าคงคลังในโซ่อุปทานขาเข้านี้จึงควรมุ่งเน้นที่การวางแผนการนำเข้าวัตถุดิบให้สอดคล้องกับกำลังการผลิตและแผนการผลิตของโรงงาน และในการวางแผนการนำเข้าวัตถุดิบในระบบโซ่อุปทานอาหารที่ดีในปัจจุบัน ผู้ประกอบการจะซื้อวัตถุดิบจากผู้ขายที่ทำธุรกิจมาด้วยกันเป็นเวลานาน โดยมีทำสัญญาการซื้อขายกันตลอดทั้งปี จึงทำให้ผู้ประกอบการโรงงานผลิตก๋วยเตี๋ยวเส้นสดมีวัตถุดิบที่มีคุณภาพในการผลิตสม่ำเสมอและสามารถกำหนดระยะเวลาส่งมอบที่โรงงานได้

1.2.2) การจัดการด้านสินค้าคงคลังในระบบโลจิสติกส์ขาออก

ในผลิตภัณฑ์เส้นก๋วยเตี๋ยวที่เป็นอาหารสดที่ไม่ต้องการที่จะจัดเก็บสินค้าคงคลังนั้น การจัดการระบบสินค้าคงคลังในระบบโซ่อุปทานขาออกจะมุ่งเน้นที่การวางแผนการผลิต การวางแผนการขนส่งให้สอดคล้องกัน เพื่อให้สามารถรักษาความสดและคุณภาพของสินค้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ

การจัดการสินค้าคงคลังในลักษณะดังกล่าวข้างต้นนั้น ผู้ประกอบการส่วนใหญ่ในปัจจุบันยังประสบกับปัญหาการวางแผนการผลิตอยู่พอสมควร จากการสำรวจพบว่ากำลังการผลิตของโรงงานเส้นก๋วยเตี๋ยวจะขึ้นอยู่กับปริมาณการสั่งสินค้าในแต่ละช่วงเวลา โดยการผลิตก๋วยเตี๋ยวจะมีลักษณะการผลิตเป็นปริมาณมากๆ หรือ Lot หากโรงงานผู้ผลิตเป็นโรงงานขนาดใหญ่ ปริมาณเส้นในการผลิตก็จะมีจำนวนมาก เมื่อไม่มีวางแผนการผลิตและการกระจายสินค้าที่เหมาะสมจะทำให้เส้นก๋วยเตี๋ยวที่ผลิตก่อนยังถูกจัดเก็บไว้ในโรงงาน ในขณะที่เส้นก๋วยเตี๋ยวที่ผลิตทีหลังอาจถูกส่งออกไปยังผู้จำหน่ายรายย่อยก่อนได้ รวมทั้งการผลิตสินค้าออกมาแล้วต้องรอการขนส่งเป็นเวลานาน จากปัญหาดังกล่าวทำให้มีผลต่อสินค้าเน่าเสียระหว่างการขนส่งหรือมีอายุการจัดเก็บของผู้จำหน่ายรายย่อยสั้นลง

1.3 การจัดการด้านการขนส่ง

1.3.1) การจัดการด้านการขนส่งในระบบโลจิสติกส์ขาเข้า

การขนส่งวัตถุดิบข้าวท่อนจากพื้นที่เพาะปลูกมายังโรงงานมีรูปแบบที่คล้ายกันคือในการขนส่งจะขึ้นอยู่กับรถของผู้ประกอบการ ซึ่งโดยส่วนใหญ่จะให้ผู้จัดหาวัตถุดิบเป็นผู้ขนส่งมายังโรงงาน การขนส่งด้วยรถบรรทุกทุกขนาดใหญ่น้อย โดยแหล่งวัตถุดิบที่สำคัญอยู่ที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยเฉพาะจังหวัดนครราชสีมาซึ่งมีความเหมาะสมตามสภาพภูมิอากาศและสภาพดิน ซึ่งอาจมีปัญหาในการรวบรวมวัตถุดิบจากพื้นที่เพาะปลูกต่างๆ เพื่อให้ได้ปริมาณมากและเพียงพอต่อความต้องการของอุตสาหกรรมในปัจจุบัน จากการสำรวจพบว่าระยะทางจากแหล่งวัตถุดิบมายังโรงงานในภาคตะวันออกเฉียงเหนือนั้นจัดว่าอยู่ในพื้นที่ใกล้เคียงกับโรงงานจึงไม่ได้มีผลกระทบนั้น แต่หากโรงงานเส้นก๋วยเตี๋ยวตั้งอยู่ในภูมิภาคอื่น อาจประสบปัญหาด้านการบริหารจัดการวัตถุดิบได้ นอกจากข้าวที่เป็นวัตถุดิบหลักแล้ว แป้งมันสำปะหลังก็เป็นวัตถุดิบที่สามารถจัดหาได้ในพื้นที่ใกล้เคียงเช่นเดียวกัน เนื่องจากภาคตะวันออกเฉียงเหนือเป็นแหล่งเพาะปลูกที่สำคัญ

1.3.2) การจัดการด้านการขนส่งในระบบโลจิสติกส์ขาออก

การขนส่งขาออก หมายถึง การขนส่งผลิตภัณฑ์เส้นกล้วยเดี่ยวจากโรงงานไปยังศูนย์กระจายสินค้าหรือผู้จำหน่ายรายย่อย ในปัจจุบันพบว่ามีปัญหาการขนส่งสินค้าจากผู้ผลิตไปยังลูกค้าข้ามเขตพื้นที่ เนื่องจากรูปแบบการจำหน่ายเปลี่ยนไปจากเดิมคือมีการผลิตในโรงงานขนาดใหญ่และสามารถส่งจำหน่ายทั่วประเทศ ทำให้มีระยะทางขนส่งไกลและใช้เวลาในการขนส่งนาน หากมีการวางแผนการขนส่งที่ดี ทั้งการเลือกใช้รถบรรทุกและการเลือกเส้นทางการขนส่งที่จะช่วยให้สินค้าส่งถึงมือลูกค้าได้อย่างรวดเร็ว ทำให้มีผลต่อความสด คุณภาพ และต้นทุนของสินค้า โดยเฉพาะค่าน้ำมันเชื้อเพลิงในการขนส่ง

จากการสำรวจพบว่าผู้ประกอบการส่วนใหญ่ยังไม่มีจัดการการขนส่งที่มีประสิทธิภาพ ส่วนใหญ่มักจะไม่มีวางแผนเส้นทางการขนส่งสินค้า โดยทั่วไปจะใช้ประสบการณ์โดยคำนวณปริมาณสินค้าประกอบกับรถที่มีอยู่และเส้นทางที่ต้องนำส่งอย่างคร่าวๆ การขนส่งสินค้าจึงเป็นการขนส่งขาเดียวทั้งหมดคือการขนส่งจากจุดส่งไปยังจุดรับเท่านั้นที่มีสินค้า รถจึงเกิดการวิ่งเที่ยวเปล่าในด้านขากลับ หากมีการใช้รถในการขนส่งจำนวนมากต้นทุนค่าขนส่งขาเข้าเนื่องจากเที่ยวเปล่าจะมีปริมาณที่สูงขึ้น โดยเฉพาะในปัจจุบันปัญหาราคาที่สูงขึ้นของน้ำมันเชื้อเพลิง ทำให้โรงงานต้องปรับเปลี่ยนระบบการขนส่งเส้นกล้วยเดี่ยว โดยจากเดิมจะมีการขนส่งเส้นกล้วยเดี่ยวจากโรงงานทุกวันไปยังลูกค้ารายย่อยหรือศูนย์กระจายสินค้า ได้เปลี่ยนมาเป็นการขนส่งสินค้าระบบวันเว้นวัน หรือ ระบบ 3 วันต่อครั้ง เพื่อลดต้นทุนการขนส่ง แต่อย่างไรก็ตาม ในระบบการตลาดของกล้วยเดี่ยวเส้นสด จำเป็นต้องมีสินค้าขายทุกวัน เพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้าในแต่ละวันได้ จากข้อจำกัดค่าขนส่งที่สูงขึ้นไม่สามารถส่งมอบสินค้าให้กับผู้ค้ารายย่อยได้ทุกวัน แต่สินค้ากล้วยเดี่ยวเส้นสดต้องมีที่แผงขายทุกวัน ทางโรงงานผู้ผลิตกล้วยเดี่ยวเส้นสดจำเป็นต้องส่งมอบสินค้าให้กับผู้ค้ารายย่อยที่ละมากๆ และเผื่อไว้ในวันที่ทางโรงงานฯ ไม่สามารถนำสินค้ามาส่งมอบให้ได้ ดังนั้น เพื่อให้กล้วยเดี่ยวเส้นสดเก็บไว้ได้นาน ทำให้โรงงานฯ ต้องหาวิธียืดอายุของผลิตภัณฑ์โดยการเพิ่มปริมาณสารกันบูด

นอกจากนี้ยังมีปัญหาสินค้าเสียหายระหว่างการขนส่งที่พบได้ทั่วไป โดยปกติแล้วสินค้าประเภทอาหารสดจะเก็บได้นานหรือไม่จะขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายประการ ซึ่งสภาวะอากาศ อุณหภูมิ ความชื้น ล้วนแต่มีผลต่อการเก็บรักษา โดยอากาศร้อน อากาศอบอ้าว และฝนตก จะทำให้ผลิตภัณฑ์เส้นกล้วยเดี่ยวเสียเร็วขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งการใช้รถบรรทุกที่ไม่เหมาะสมโดยที่มีการปิดคลุมทำให้ไม่มีอากาศถ่ายเทได้ รวมทั้งการจัดวางเรียงสินค้าให้มีการกดทับกันเพื่อประหยัดพื้นที่ในการขนส่ง

1.4 การจัดการด้านข้อมูลสารสนเทศ

การจัดการด้านข้อมูลในระบบโซ่อุปทานของผลิตภัณฑ์เส้นกล้วยเดี่ยวจะประกอบไปด้วยการจัดการข้อมูลใน 4 ขั้นตอนหลักๆ ดังนี้ คือ (1) ข้อมูลในขั้นตอนการจัดหาวัตถุดิบ (2) ข้อมูลในขั้นตอนการผลิต (3) ข้อมูลในการตรวจสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์ (4) ข้อมูลในการจัดจำหน่าย เพื่อให้การสรุปสถานการณ์ปัจจุบันของระบบโซ่อุปทานและโลจิสติกส์มีความชัดเจน ดังนั้นจึงมีการแบ่งการจัดการด้านข้อมูลออกเป็น 2 ส่วน คือ การจัดการข้อมูลในระบบโลจิสติกส์ขาเข้า และการจัดการข้อมูลในระบบโลจิสติกส์ขาออก

1.4.1) การจัดการด้านข้อมูลสารสนเทศในระบบโลจิสติกส์ขาเข้า

การจัดการข้อมูลขาเข้าจะเป็นการจัดหาวัตถุดิบระหว่างผู้จัดหาวัตถุดิบกับผู้ประกอบการโรงงานผลิตเส้นกล้วยเดี่ยว โดยปกติแล้วการซื้อขายจะมีลักษณะที่ผู้ซื้อ/ผู้ขายจะทำธุรกรรมต่อกันเป็นเวลานาน มีความน่าเชื่อถือ มีระบบบริหารจัดการและส่งผ่านข้อมูลที่ดี จึงทำให้ผู้ประกอบการโรงงานผลิตมีวัตถุดิบที่มีคุณภาพดีและจัดหาได้อย่างสม่ำเสมอ สำหรับผู้ประกอบการที่ตัดสินใจซื้อข้าวเป็นช่วงๆ ทั้งนี้เนื่องจากข้อจำกัดเงินลงทุนหมุนเวียนในการซื้อวัตถุดิบ ผู้ประกอบการจะพิจารณาจากราคาข้าวท่อนเป็นหลัก

ว่าจะตัดสินใจซื้อข้าวในแต่ละช่วงเวลาในปริมาณเท่าใด โดยส่วนใหญ่จะใช้ประสบการณ์ส่วนตัว อย่างไรก็ตามผู้ประกอบการบางรายโดยเฉพาะรายเล็กที่ยังมีการจัดหาวัตถุดิบไม่ดีนักอาจจะประสบกับปัญหาปริมาณผลผลิตและราคาที่ไม่แน่นอนของข้าว เนื่องจากในปัจจุบันยังขาดแหล่งรวบรวมข้อมูลที่ดี และข้อมูลที่ไม่ตรงกับความต้องการและไม่ทันสมัยเพียงพอ

1.4.2) การจัดการด้านข้อมูลสารสนเทศในระบบโลจิสติกส์ขาออก

การจัดการข้อมูลขาออกนั้นจะมีความสัมพันธ์กับปริมาณความต้องการของลูกค้าหรือคำสั่งซื้อสินค้าในแต่ละช่วงเวลา โดยสินค้าเส้นกล้วยเดี่ยวจะเป็นที่ต้องการอย่างมากในช่วงเทศกาล เช่น เทศกาลปีใหม่ สงกรานต์ และช่วงฤดูหนาว ในขณะที่การบริโภคกล้วยเดี่ยวจะต่ำลงในช่วงฤดูฝนและฤดูร้อน ซึ่งโดยปกติการวางแผนการผลิตจะเป็นวันต่อวันตามคำสั่งซื้อ หรือลูกค้าบางรายอาจมีการโทรสั่งล่วงหน้า หากมีความต้องการเส้นกล้วยเดี่ยวที่มากกว่าปกติ

ในส่วนข้อมูลที่ได้จากสนับสนุนจากภาครัฐ ในส่วนการเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารความรู้ในด้านต่าง ๆ เช่น ความรู้เรื่องการตรวจรับรองคุณภาพสินค้า มาตรฐานอาหาร หรือความปลอดภัยของผู้บริโภคในส่วนของผลิตภัณฑ์กล้วยเดี่ยวเส้นสด รวมทั้งวิธีการใช้สารเคมีที่ปลอดภัยต่อผู้บริโภค จากการสำรวจพบว่า การเข้าถึงจากทางภาครัฐสู่โรงงานยังมีไม่มากนักและมักจะไม่ได้ได้รับความร่วมมือจากโรงงานเท่าที่ควร

1.5 การจัดการด้านเครือข่ายการกระจายสินค้า

การกระจายสินค้าเส้นกล้วยเดี่ยวของโรงงานผู้ผลิตไปยังศูนย์กระจายสินค้ากล้วยเดี่ยวหรือผู้จำหน่ายรายย่อยสามารถแบ่งได้เป็น 2 รูปแบบ คือ

1) การส่งสินค้าไปยังศูนย์กระจายสินค้ากล้วยเดี่ยว ซึ่งมีทั้งศูนย์ที่เป็นของโรงงานเองและศูนย์กระจายของผู้สัมพันธ์ ลักษณะการขนส่งสำหรับศูนย์ที่เป็นของโรงงานจะใช้รถบรรทุกของโรงงานขนส่งสินค้าไปส่งทุกวัน หรือสองวันส่ง 1 ครั้ง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับจำนวนของสินค้าที่ส่ง และมีการวางแผนการขนส่งเพื่อกำหนดเส้นทางและกลุ่มลูกค้าที่จะส่งให้เหมาะสมในการส่งแต่ละรอบ โดยโรงงานอาจมีการขนส่งเส้นกล้วยเดี่ยวให้ทางศูนย์กระจายสินค้า จากนั้นไปส่งให้กับกลุ่มค้าปลีก/ส่ง ตามตลาดต่างๆ ทั้งนี้เพื่อทำให้เกิดความคุ้มค่าในการขนส่งมากที่สุด และสำหรับศูนย์ของผู้สัมพันธ์ ทางศูนย์สัมพันธ์ไปรับสินค้าโดยตรงกับโรงงานเอง โดยใช้รถบรรทุกของทางศูนย์เดินทางไปรับเส้นกล้วยเดี่ยวที่โรงงานเพื่อนำมาจัดเก็บและจำหน่ายต่อไป

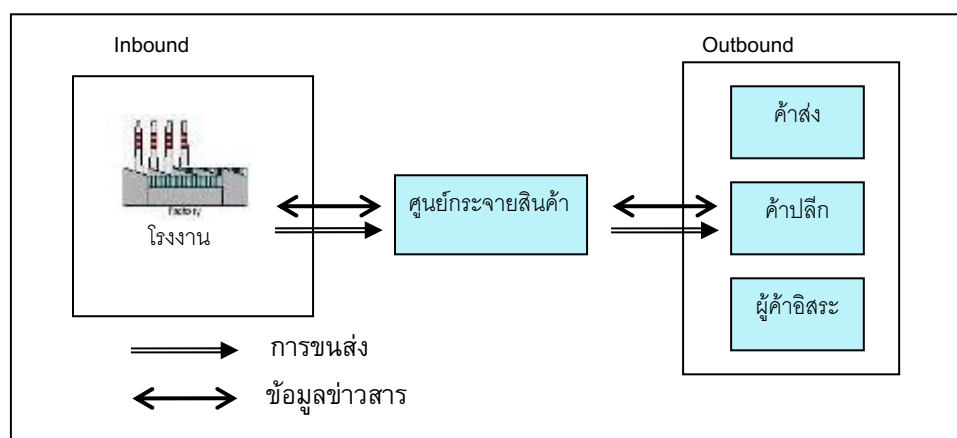
2) การกระจายสินค้าไปยังผู้จำหน่ายรายย่อย เช่น ผู้ค้าส่ง/ปลีก ผู้ค้าอิสระ หรือผู้ค้าปลีก เป็นต้น ลูกค้าที่ติดต่อซื้อเส้นกล้วยเดี่ยวกับผู้ผลิตโดยส่วนใหญ่จะเป็นผู้ค้าอิสระหรือผู้ค้าส่ง/ปลีก ซึ่งเมื่อได้รับสินค้าไปแล้ว จะไปกระจายต่อไปให้กับผู้จำหน่ายรายย่อยในตลาดกลางหรือตลาดสด ลักษณะการขนส่งโดยทั่วไปหากเป็นลูกค้าที่ส่งในปริมาณมาก (ผู้ค้าส่งรายใหญ่) หรือเป็นกรณีที่ลูกค้ารายย่อยที่ส่งไม่มากนักแต่อยู่ในตลาดเดียวกันหลายๆ ราย โรงงานจะเป็นผู้ที่จัดส่งสินค้าโดยใช้รถบรรทุกของโรงงานเอง แต่หากเป็นกรณีของผู้ค้าอิสระซึ่งโดยมากเป็นกิจการรถขนส่งจะเป็นผู้ไปรับสินค้าที่โรงงานเองและกระจายให้กับลูกค้าลำดับถัดไป

เนื่องจากในปัจจุบันรูปแบบการจำหน่ายเปลี่ยนไปจากเดิม มีการแข่งขันแย่งชิงตลาดระหว่างผู้ผลิตเกิดปัญหาการกระจายสินค้าไปยังลูกค้าข้ามเขตพื้นที่ซึ่งมีระยะทางขนส่งไกลและใช้เวลาในการขนส่งเพื่อให้เก็บรักษาสินค้าไว้ได้นานในราคาถูกจึงต้องเพิ่มสารกันบูด เพื่อเป็นการลดต้นทุนในการผลิต

2. ผลการสำรวจศูนย์กระจายเส้นก๋วยเตี๋ยว

การกระจายสินค้าเส้นก๋วยเตี๋ยวที่ศูนย์กระจายเส้นก๋วยเตี๋ยวจะประกอบด้วย 2 ส่วน คือ (1) ระบบโลจิสติกส์ขาเข้า (Inbound Logistics) หรือระบบโซ่อุปทานของผลิตภัณฑ์ก๋วยเตี๋ยวเส้นสดจากโรงงานผู้ผลิตมายังศูนย์กระจายสินค้า และ (2) ระบบโลจิสติกส์ขาออก (Outbound Logistics) หรือระบบโซ่อุปทานของผลิตภัณฑ์ก๋วยเตี๋ยวเส้นสดจากศูนย์กระจายสินค้าไปยังผู้ค้าปลีก เช่น ผู้ค้าส่ง/ปลีก ผู้ค้าอิสระ ผู้ค้าปลีก ดังแสดงในรูปที่ ค-3 ซึ่งรูปแบบการจัดตั้งศูนย์กระจายเส้นก๋วยเตี๋ยวจากการสำรวจมี 2 รูปแบบ คือ 1) ศูนย์กระจายสินค้าของโรงงาน และ 2) ศูนย์กระจายสินค้าของผู้สัมปทาน มีลักษณะดังนี้

- (1) ศูนย์กระจายสินค้าของโรงงาน เป็นการจัดตั้งร้านค้าหรือศูนย์ค้าส่งสำหรับขายสินค้าเส้นก๋วยเตี๋ยว โดยมียุทธศาสตร์การจัดตั้งในย่านตลาดหลักๆ ของจังหวัด ซึ่งมุ่งจัดตั้งในย่านตลาดหลักๆ ของจังหวัด เพื่อจัดแสดงสินค้า พร้อมจะให้บริการข้อมูลและจัดกิจกรรมส่งเสริมการตลาดให้กับบริษัทที่ผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยว
- (2) ศูนย์กระจายสินค้าของผู้สัมปทาน เป็นการจัดตั้งร้านค้าหรือศูนย์ค้าส่งเพื่อกระจายสินค้าภายในจังหวัดที่ตั้งและจังหวัดรอบๆ ตามความต้องการของตลาด การเลือกทำเลที่ตั้งจะเลือกศูนย์กลางการค้าในจังหวัดสำคัญของแต่ละภูมิภาคเพื่อความสะดวกในการกระจายสินค้าไปสู่จังหวัดต่างๆ เช่น ภาคตะวันออกเฉียงเหนือได้แก่ จังหวัดขอนแก่น หรือ นครราชสีมา เป็นต้น โดยจะอยู่ในรูปแบบการจัดตั้งของศูนย์กระจายสินค้าของผู้สัมปทาน



รูปที่ ค-3 แสดงการกระจายผลิตภัณฑ์ก๋วยเตี๋ยวเส้นสดในห่วงโซ่อุปทานของศูนย์กระจายสินค้า

ผลจากการสำรวจศูนย์กระจายสินค้าทั้ง 2 ประเภทคือ 1) ศูนย์กระจายสินค้าของโรงงาน 1 ศูนย์ซึ่งมีที่ตั้งอยู่ที่ เขตวังสิด จ.ปทุมธานี และ 2) ศูนย์กระจายสินค้าของผู้สัมปทาน จำนวน 1 ศูนย์ ซึ่งมีที่ตั้งอยู่ที่ อ.บ้านไผ่ จ.ขอนแก่น และจากการสำรวจเบื้องต้นด้วยการรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องและการสรุปจากแบบสอบถาม สามารถสรุประบบโซ่อุปทานก๋วยเตี๋ยวเส้นสดของศูนย์กระจายสินค้าตามการจัดการในด้านต่างๆ 5 ด้าน ดังนี้

2.1 การจัดการด้านสิ่งอำนวยความสะดวก

2.1.1) สิ่งอำนวยความสะดวกในระบบโลจิสติกส์ขาเข้า

2.1.1.1) สิ่งอำนวยความสะดวกด้านการจัดการสินค้าคงคลังและการจัดเก็บ

ลักษณะโครงสร้างของศูนย์การกระจายเส้นก๋วยเตี๋ยวจะมีอยู่สองลักษณะ คือ

1) โครงสร้างลักษณะเป็นโกดังเก็บสินค้าทั่วไป โครงสร้างนี้มักจะเจอในรูปแบบของศูนย์กระจายสินค้าของผู้ส่งปทาน คือ โครงสร้างตัวอาคารมั่นคงแข็งแรง มีพื้นที่กว้างขวางเพียงพอในการรองรับปริมาณเส้นก๋วยเตี๋ยววันละกว่า 10 ตัน มีหลังคาที่ปิดมิดชิด สามารถกันฝน และสัตว์ที่จะเข้ามาในตัวอาคารได้ (รูปที่ ค-4) และควรมีอากาศที่ถ่ายเทสะดวกเพื่อให้การจัดเก็บรักษาเส้นก๋วยเตี๋ยวให้มีคุณภาพและสามารถยืดอายุของเส้นก๋วยเตี๋ยวได้นานขึ้น



รูปที่ ค-4 ตัวอย่างโครงสร้างภายนอกอาคารของศูนย์กระจายสินค้าของผู้ส่งปทาน

2) โครงสร้างลักษณะคล้ายอาคารพาณิชย์หรืออาคารบ้านเรือนทั่วไป โครงสร้างนี้มักจะเป็นรูปแบบของศูนย์กระจายสินค้าของโรงงาน โดยส่วนมากศูนย์กระจายสินค้าที่มีโครงสร้างในลักษณะนี้จะอยู่ในตลาดหรือบริเวณที่ใกล้เคียงกับตลาด โครงสร้างตัวอาคารมั่นคงแข็งแรง มีหลังคาที่ปิดมิดชิด สามารถกันฝน และสัตว์ที่จะเข้ามาในตัวอาคารได้ (รูปที่ ค-5) และควรมีอากาศที่ถ่ายเทสะดวกเพื่อให้การจัดเก็บรักษาเส้นก๋วยเตี๋ยวให้มีคุณภาพและสามารถยืดอายุของเส้นก๋วยเตี๋ยวได้นานขึ้น ปริมาณการคงคลังของเส้นก๋วยเตี๋ยวอาจมีน้อยกว่าแบบแรก



รูปที่ ค-5 ตัวอย่างโครงสร้างภายนอกอาคารของศูนย์กระจายสินค้าของโรงงาน

2.1.1.2) สิ่งอำนวยความสะดวกด้านการขนส่ง

สิ่งอำนวยความสะดวกด้านการขนส่งเข้ามายังศูนย์กระจายสินค้าจะเป็นการขนส่งเส้นกล้วยเดี่ยวมาจากโรงงานผลิตโดยตรง ซึ่งรูปแบบการขนถ่ายทั้งหมดเป็นการลำเลียงโดยใช้เส้นทางทางบก โดยในสวนขาเข้าพาหนะที่ใช้ส่วนมากจะเป็นรถบรรทุก 10 ล้อ และรถบรรทุก 6 ล้อ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับปริมาณของสินค้าที่ส่ง การกำหนดเส้นทางการขนส่งและกลุ่มลูกค้าที่จะส่งในการส่งแต่ละรอบโดยตรงที่ใช้ เป็นรถที่ไม่มีการจัดการด้านการควบคุมอุณหภูมิและด้านความชื้น แต่จะมีเฉพาะการป้องกันเบื้องต้น อาทิเช่น ท่อนไม้กันไม่ให้ผลิตภัณฑ์สัมผัสกับผนังรถ เนื่องจากส่วนนี้จะมีอุณหภูมิที่สูงกว่าบริเวณอื่น ทั้งนี้เพื่อเป็นการป้องกันความเสียหายให้แก่ผลิตภัณฑ์ รวมทั้งการใช้อุปกรณ์ช่วยในการขนถ่าย เช่น กล้องพลาสติกรูปแบบต่างๆ เป็นต้น

2.1.1.3) สิ่งอำนวยความสะดวกด้านการจัดการข้อมูลสารสนเทศ

สิ่งอำนวยความสะดวกด้านการจัดการข้อมูลในส่วนโลจิสติกส์ขาเข้าของศูนย์กระจายสินค้ากับโรงงานไม่มีความยุ่งยากซับซ้อน การติดต่อสื่อสารส่วนมากจะเกี่ยวข้องกับเรื่องของการสั่งซื้อและยอดขายในแต่ละครั้ง โดยอุปกรณ์การสื่อสารที่ใช้ติดต่อคือ โทรศัพท์ และแฟกซ์ ไม่พบรูปแบบการติดต่อแบบออนไลน์หรืออินเทอร์เน็ต ปัญหาในการสื่อสารอาจมีในส่วนของสื่อสารที่ไม่ชัดเจนเนื่องจากต้นสายและปลายสายติดต่ออาจมีเวลาว่างที่ไม่ตรงกัน

2.1.2) สิ่งอำนวยความสะดวกในระบบโลจิสติกส์ขาออก

2.1.2.1) สิ่งอำนวยความสะดวกด้านการจัดการสินค้าคงคลังและการจัดเก็บ

ในส่วนโลจิสติกส์ขาออกพบว่าสิ่งอำนวยความสะดวกในการจัดเก็บ และการคงคลังยังไม่มีรูปแบบที่แน่นอน ที่พบทั่วไปคือการเก็บวางไว้ตามสถานที่โล่ง อากาศถ่ายเทสะดวก และอาจจะมีการรวมหน่วยโดยใช้ถุงพลาสติกขนาดใหญ่ เพื่อง่ายต่อการขนย้ายขึ้นรถเพื่อส่งสินค้า เช่น บรรจุถุงละ 1 กก. แล้วรวมในถุงใหญ่ 10 กก. เป็นต้น (รูปที่ ค-6)



รูปที่ ค-6 ตัวอย่างการจัดเก็บสินค้าภายในตัวอาคารของศูนย์กระจายสินค้าของผู้สัมปทาน

2.1.2.2) สิ่งอำนวยความสะดวกด้านการขนส่ง

ภายในศูนย์กระจายสินค้าจะใช้อุปกรณ์ในการจัดเก็บและขนส่ง ได้แก่ รถบรรทุกสิบล้อ รถบรรทุก 6 ล้อ รถบรรทุก 4 ล้อ ชั้นวางเก็บสินค้า แผงวางสินค้า และรถเข็น ด้านการนำไปใช้งานทั้งนี้ขึ้นอยู่กับปริมาณการจัดเก็บเส้นก๋วยเตี๋ยว ปริมาณในการส่งในแต่ละครั้ง และพื้นที่ในการกระจายสินค้า ไม่มีการใช้รถขนส่งประเภทที่มีเครื่องควบคุมอุณหภูมิและความชื้น รวมทั้งยังไม่มี การจัดระเบียบในการจัดวางภายในคลังสินค้าภายในรถขนส่ง ซึ่งผลิตภัณฑ์จะถูกวางทับกัน รวมทั้งวางปะปนกับผลิตภัณฑ์ประเภทอื่น ดังนี้

(1) รถบรรทุกสิบล้อ

ลักษณะทั่วไป เป็นรถบรรทุกสิบล้อมีพื้นที่จัดเก็บเส้นก๋วยเตี๋ยวที่ปิดมิดชิด สามารถป้องกันฝนและแสงแดดได้ มีขนาดบรรจุเส้นก๋วยเตี๋ยวหรือสินค้าได้ประมาณ 15 ตัน (รูปที่ ค-7)

ลักษณะการใช้งาน รถบรรทุกสิบล้อเหมาะสำหรับบรรทุกเส้นก๋วยเตี๋ยวจากโรงงานมายังศูนย์กระจายสินค้าที่มีปริมาณการกระจายสินค้าที่มากกว่า 15 ตัน หรือใช้ในการกระจายเส้นก๋วยเตี๋ยวไปยังพื้นที่ต่างๆ ในปริมาณไม่เกิน 15 ตันหรือใกล้เคียง โดยแต่ละจุดในการส่งควรมีปริมาณในการส่งเส้นก๋วยเตี๋ยวประมาณ 1 ตันหรือใกล้เคียง จึงจะทำให้เกิดความคุ้มค่าในการนำไปใช้งาน ทั้งนี้การเนื่องจากใช้รถบรรทุกสิบล้อในการขนส่งมีต้นทุนในการขนส่งที่สูง หากบรรทุกเส้นก๋วยเตี๋ยวที่จะส่งในแต่ละรอบน้อยเกินไปกว่าปริมาณที่กำหนด จะทำให้เกิดค่าใช้จ่ายต่อหน่วยในการขนส่งที่สูง อาจส่งผลให้กำไรต่อหน่วยสินค้าลดลง



รูปที่ ค-7 รถบรรทุกสิบล้อสำหรับขนส่งเส้นก๋วยเตี๋ยว

(2) รถบรรทุก 6 ล้อ

ลักษณะทั่วไป เป็นรถบรรทุก 6 ล้อมีพื้นที่จัดเก็บเส้นก๋วยเตี๋ยวที่ปิดมิดชิด สามารถป้องกันฝนและแสงแดดได้ มีขนาดบรรจุเส้นก๋วยเตี๋ยวหรือสินค้าได้ประมาณ 8 ตัน (รูปที่ ค-8)

ลักษณะการใช้งาน รถบรรทุก 6 ล้อเหมาะสำหรับบรรทุกเส้นก๋วยเตี๋ยวจากโรงงานมายังศูนย์กระจายสินค้าที่มีปริมาณการกระจายสินค้าที่มากกว่า 8 ตัน หรือใช้ในการกระจายเส้นก๋วยเตี๋ยวไปยังพื้นที่ต่างๆ ในปริมาณไม่เกิน 8 ตัน เหมาะสำหรับส่งเส้นก๋วยเตี๋ยวในจังหวัดต่างๆ ตามเขตภูมิภาคที่ตั้งของศูนย์กระจายสินค้า แต่ละจุดในการส่งควรมีปริมาณในการส่งเส้นก๋วยเตี๋ยวประมาณ 200 กิโลกรัมขึ้นไป จึงจะทำให้เกิดความคุ้มค่าในการนำไปใช้งาน ทั้งนี้การเนื่องจากใช้รถบรรทุก 6 ล้อในการขนส่งมีต้นทุนในการขนส่งที่ค่อนข้างสูง หากบรรทุกเส้นก๋วยเตี๋ยวที่จะส่งในแต่ละรอบน้อยเกินไปกว่าปริมาณที่

กำหนด การส่งเส้นก๊วยเตี๋ยวนี้น้อยเกินไปในแต่ละจุดหรือหากวิ่งส่งเส้นก๊วยเตี๋ยวลายจุดมากเกินไปจะทำให้เกิดค่าใช้จ่ายต่อหน่วยในการขนส่งที่สูง อาจส่งผลให้กำไรต่อหน่วยสินค้าลดลง



รูปที่ ค-8 รถบรรทุก 6 ล้อสำหรับขนส่งเส้นก๊วยเตี๋ยวลานสด

(3) รถบรรทุก 4 ล้อ

ลักษณะทั่วไป เป็นรถบรรทุก 4 ล้อสี่ล้อมีพื้นที่จัดเก็บเส้นก๊วยเตี๋ยวลานสดที่ปิดมิดชิด สามารถป้องกันฝนและแสงแดดได้ มีขนาดบรรจุเส้นก๊วยเตี๋ยวลานสดได้ประมาณ 3 ตัน (รูปที่ ค-9)

ลักษณะการใช้งาน รถบรรทุก 4 ล้อสี่ล้อเหมาะสำหรับบรรทุกเส้นก๊วยเตี๋ยวลานสดจากโรงงานมายังศูนย์กระจายสินค้าที่มีปริมาณการกระจายสินค้าที่มากกว่า 3 ตันหรือใกล้เคียง สำหรับใช้ในการกระจายเส้นก๊วยเตี๋ยวลานสดไปยังพื้นที่ต่างๆ ในปริมาณไม่เกิน 3 ตัน เหมาะสำหรับส่งเส้นก๊วยเตี๋ยวลานสดในจังหวัดหรือในจังหวัดต่างๆ ที่ใกล้เคียงที่ตั้งของศูนย์กระจายสินค้า แต่ละจุดในการส่งควรมีปริมาณในการส่งเส้นก๊วยเตี๋ยวลานสดประมาณ 50 กิโลกรัมขึ้นไปหรือใกล้เคียง ข้อดีของการใช้รถบรรทุก 4 ล้อในการขนส่งเส้นก๊วยเตี๋ยวลานสดคือ มีความสะดวก รวดเร็วในการส่งเส้นก๊วยเตี๋ยวลานสดไปยังจุดต่างๆ มีต้นทุนที่ใช้ในการขนส่งที่ต่ำ ทำให้เหมาะในการส่งเส้นก๊วยเตี๋ยวลานสดหลายๆ จุด และแต่ละจุดมีปริมาณที่ส่งไม่มาก



รูปที่ ค-9 รถบรรทุก 4 ล้อสำหรับขนส่งเส้นก๊วยเตี๋ยวลานสด

(4) รถเข็น

ลักษณะทั่วไป โครงสร้างทำจากเหล็ก เชื่อมยึดติดกันอย่างมั่นคงแข็งแรง มี

ล้อยาง 2 ล้อ (รูปที่ ค-10)

ลักษณะการใช้งาน ใช้สำหรับขนถ่ายเส้นก๋วยเตี๋ยว



รูปที่ ค-10 รถเข็นขนส่งเส้นก๋วยเตี๋ยว

2.1.2.3) สิ่งอำนวยความสะดวกด้านการจัดการข้อมูลสารสนเทศ

สำหรับศูนย์กระจายสินค้า การมีสิ่งอำนวยความสะดวกในด้านสารสนเทศที่ดีอาจทำให้มีค่าใช้จ่ายภายในศูนย์เพิ่มขึ้น การมีองค์ความรู้ใหม่ๆ เช่น ข้อมูลการพยากรณ์ความต้องการสินค้า (Forecasting Demand) เป็นสิ่งที่ดี การติดต่อสื่อสารระหว่าง สำหรับการจัดการข้อมูลสารสนเทศส่วนมากจะอยู่ในรูปของเอกสาร

2.2 การจัดการด้านสินค้าคงคลัง

2.2.1) การจัดการด้านสินค้าคงคลังในระบบโลจิสติกส์ขาเข้า

ผลิตภัณฑ์ก๋วยเตี๋ยวเส้นสดเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีลักษณะแบบกึ่งแห้งและกึ่งเปียก ดังนั้นรูปแบบการจัดเก็บที่พบเห็นจึงไม่สามารถเก็บไว้ในตู้แช่เย็น ทั้งนี้เนื่องจากการเก็บไว้ในตู้แช่เย็นอาจทำให้เกิดปัญหาของความชื้นภายในตู้บรรจุก๋วยเตี๋ยวเส้นสดก่อให้เกิดการขึ้นราและเน่าเสียได้ง่ายขึ้นได้ โดยทั่วไปศูนย์กระจายสินค้าจะมีการจัดเก็บสินค้าคงคลังในระบบโลจิสติกส์ขาเข้าของศูนย์กระจายสินค้าของผู้สัมปทานจะเก็บตามพื้นที่โล่งๆ อากาศสามารถถ่ายเทได้สะดวก โดยส่วนมากจะวางไว้กับพื้นของอาคารซึ่งพื้นควรมีลักษณะแห้ง (รูปที่ ค-11) หรืออาจมีชั้นวาง (Shelf) เพื่อความสะดวกในการควบคุมสต็อกสินค้าและการจัดเก็บที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น (รูปที่ ค-12)



รูปที่ ค-11 การจัดเก็บสินค้าโดยการวางไว้กับพื้นอาคาร



รูปที่ ค-12 การจัดเก็บสินค้าโดยการวางไว้บนชั้น

2.2.2) การจัดการด้านสินค้าคงคลังในระบบโลจิสติกส์ขาออก

การจัดการสินค้าคงคลังขาออกของศูนย์กระจายสินค้า โดยส่วนมากจะจัดส่งไปยังร้านค้า ในเวลา ก่อนร้านค้าจะเปิดให้บริการโดยจะนำผลิตภัณฑ์วางไว้บนแผงตามจำนวนที่ร้านค้านั้นๆ สั่ง ซึ่งจะรับผิดชอบเรื่องบรรจุภัณฑ์ไม่ให้เกิดการเสียหาย และจัดวางไว้ในบริเวณที่ไม่เสี่ยงต่อการเปียกชื้นและไกลจาก สัตว์รบกวน ซึ่งบางแผงที่มีการสั่งสินค้าในปริมาณที่มากอาจจะมีรั้วเหล็กและมีกุญแจล็อกเพื่อป้องกันสินค้า สูญหาย แต่อย่างไรก็ตามทางศูนย์กระจายสินค้าจะพยายามจำกัดปริมาณยอดสั่งซื้อรายวันของร้านค้าให้มี ปริมาณที่เหมาะสมมากที่สุด เพื่อหลีกเลี่ยงการจัดเก็บสินค้าของร้านค้าที่นานเกินไปซึ่งอาจเกิดการเน่าเสียได้ หรือถ้าจำเป็นต้องจัดเก็บจะจัดเก็บในปริมาณที่ไม่มากนัก โดยอายุการจัดเก็บที่อยู่ระหว่างการรอจำหน่ายที่ ผู้ค้าปลีก/ส่ง จากการสำรวจพบว่าอยู่ที่ 1 – 3 วัน ถ้าเวลานานกว่านั้นหรือเกิดความเสียหายกับผลิตภัณฑ์ก็ สามารถเปลี่ยนคืนให้กับทางศูนย์กระจายสินค้าได้

การจัดการด้านสินค้าคงคลังในระบบโลจิสติกส์ขาออกสามารถแบ่งได้เป็นสองลักษณะ คือ

(1) จัดการด้านสินค้าคงคลังในระบบโลจิสติกส์ขาออกของศูนย์กระจายสินค้าของผู้ สัมปทาน โดยทั่วไปของผลิตภัณฑ์ที่มาจากโรงงานจะมีการรวมถุงขายย่อย 10 (ถุงละ 1 กิโลกรัม) ไว้ใน ถุงพลาสติกขนาดใหญ่ซึ่งจะทำการบรรจุทั้งสิ้นสิบถุงเล็ก (รวม 10 กิโลกรัม) จากนั้นจะทำการรวบรวมข้อมูล

ของลูกค้าที่จะส่งในแต่ละราย แล้วจัดรวบรวมสินค้าที่จะส่งเพื่อรอการขนถ่ายขึ้นรถบรรทุก (รูปที่ ค-13) ในการรวมหน่วยแบบนี้อาจเกิดปัญหาในการกดทับของผลิตภัณฑ์ ระหว่างกระแทกกันในช่วงการขนย้ายและการจัดเก็บได้ ทำให้เกิดการแตก ฉีกขาดของบรรจุภัณฑ์

(2) จัดการด้านสินค้าคงคลังในระบบโลจิสติกส์ขาออกของศูนย์กระจายสินค้าของโรงงานในรูปแบบของศูนย์กระจายสินค้าของโรงงานจะมีลักษณะการขายอยู่ 2 วิธีคือ วิธีแรกทางส่งศูนย์จะส่งเส้นกล้วยเดี่ยวให้กับผู้ค้าปลีก-ส่ง ตามตลาดต่างๆ ในลักษณะนี้ ทางศูนย์จะทำการจัดเตรียมสินค้าตามปริมาณที่จะต้องส่งยังพื้นที่พักสินค้าขาออก จากนั้นจะนำสินค้าขึ้นรถจนครบแล้วจึงนำไปส่งให้แก่ลูกค้า และวิธีที่สองคือทางศูนย์จะขายเส้นกล้วยเดี่ยว ให้สำหรับกลุ่มลูกค้าบางรายที่สามารถเดินทางมาซื้อเองได้



รูปที่ ค-13 การวางบรรจุสินค้าใส่รถบรรทุกเพื่อรอการส่ง

2.3 การจัดการด้านการขนส่ง การขนส่งเส้นกล้วยเดี่ยวของศูนย์ฯ สามารถสรุปได้ดังตารางที่ ค-1

2.3.1) การจัดการด้านการขนส่งในระบบโลจิสติกส์ขาเข้า

การจัดการด้านการขนส่งในระบบโลจิสติกส์ขาเข้าสามารถจัดแบ่งรูปแบบการขนส่งขาเข้าได้ 2 ลักษณะ คือ

1) ขนส่งสินค้าจากโรงงานมายังศูนย์กระจายสินค้าโดยรถบรรทุกของโรงงาน ในลักษณะนี้ทางโรงงานจะมีการส่งสินค้าให้แก่ศูนย์กระจายสินค้าทุกวัน หรือสองวันส่ง 1 ครั้ง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับจำนวนของสินค้าที่สั่ง การกำหนดเส้นทางการขนส่งและกลุ่มลูกค้าที่จะส่งให้เหมาะสมในการส่งแต่ละรอบกล่าวคือโรงงานอาจมีการขนส่งเส้นกล้วยเดี่ยวให้ทางศูนย์กระจายสินค้า จากนั้น อาจมีการส่งต่อไปยังกลุ่มค้าปลีก-ส่งตามตลาดต่างๆ ทั้งนี้เพื่อทำให้เกิดความคุ้มค่าในการขนส่งมากที่สุด

2) ศูนย์กระจายสินค้าไปรับสินค้าโดยตรงกับทางโรงงาน ในลักษณะนี้ทางศูนย์กระจายสินค้าจะใช้รถบรรทุกของทางศูนย์ เดินทางไปรับเส้นกล้วยเดี่ยวที่โรงงานเพื่อนำมาจำหน่าย

2.3.2) การจัดการด้านการขนส่งในระบบโลจิสติกส์ขาออก

หลังจากที่ได้รวบรวมข้อมูลความต้องการของเส้นกล้วยเดี่ยวที่จะต้องส่งแล้ว ทางศูนย์จะมีการวางแผนกำหนดเส้นทางที่จะส่ง ซึ่งอาจมีด้วยกันอยู่หลายสายขึ้นอยู่กับแต่ละศูนย์ แต่ละสายนั้นจะพยายามให้มีระยะทางรวมและปริมาณในการส่งที่ใกล้เคียงกันเพื่อ้งานในการควบคุมและการวางแผนการเดินทาง เช่น ควบคุมและการวางแผนการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงได้ง่าย สามารถเลือกใช้รถได้ถูกกับปริมาณที่จะส่ง และระยะทางที่ส่งได้

สำหรับกลุ่มลูกค้าที่ติดต่อซื้อขายก๊วยเตี๋ยวกับศูนย์กระจายสินค้า โดยส่วนใหญ่จะเป็นผู้ค้าปลีก-ส่ง ตามแผงในตลาด ซึ่งเมื่อได้รับสินค้าไปแล้ว จะกระจายต่อไปให้กับผู้ค้าปลีกเจ้าอื่น ๆ ภายในตลาดหรือตลาดใกล้เคียง จากนั้นจะถูกกระจายไปยังร้านค้าขนาดเล็ก แล้วลูกค้าทั่วไปก็จะมาเลือกซื้อสินค้า จะเห็นได้ว่ารูปแบบการกระจายสินค้าก๊วยเตี๋ยวเส้นสดจากผู้ผลิตไปยังลูกค้านั้นจะมีการส่งผ่านมาหลายทอดกว่าจะถึงมือลูกค้า ซึ่งกระบวนการที่ส่งสินค้าผ่านหลาย ๆ ทอดนี้ทำให้เกิดความสูญเสียทั้งในด้านค่าใช้จ่ายเวลา และระยะทาง และเป็นผลให้คุณภาพของสินค้าก่อนจะถึงมือลูกค้าไม่มีคุณภาพเท่าที่ควร

ตารางที่ ค-1 รูปแบบการขนส่งเส้นก๊วยเตี๋ยวของศูนย์กระจายสินค้าไปยังกลุ่มลูกค้า

ระบบโลจิสติกส์	พาหนะที่ใช้	ความถี่ในการขนส่ง
ขาเข้า	รถบรรทุก 6 ล้อ รถบรรทุก 10 ล้อ	ส่วนมากจะมีการขนส่งทุกวัน แต่บางส่วนอาจมีการขนส่ง 2 – 3 วัน/ครั้ง
หมายเหตุ บางโรงงานมีกลยุทธ์ในการลดเที่ยวเปล่าของการขนส่งผลิตภัณฑ์จากโรงงาน โดยการขนส่งสินค้าอื่นกลับมา ทั้งนี้เพื่อลดต้นทุนการขนส่งให้น้อยลง		
ขาออก		
1) จาก DC โรงงาน ไปยัง ร้านค้าค้าส่ง-ค้าปลีก ผู้ค้าปลีก ร้านค้าค้าส่ง-ค้าปลีก ที่มารับเอง	รถบรรทุก 4 ล้อ รถบรรทุก 4 ล้อ รถส่วนบุคคล	พบว่ามีการขนส่งทุกวัน ทั้งในรูปแบบผู้ค้าปลีก/ส่งไปส่งเอง หรือลูกค้ามารับเอง
2) จาก DC สัมปทาน ไปยัง ร้านค้าค้าส่ง-ค้าปลีก ผู้ค้าอิสระ ผู้ค้าปลีก	รถบรรทุก 6 ล้อ /รถบรรทุก 4 ล้อ รถบรรทุก 4 ล้อ (ผู้ค้าอิสระมารับเอง) รถบรรทุก 6 ล้อ /รถบรรทุก 4 ล้อ	

2.4 การจัดการด้านข้อมูลสารสนเทศ

2.4.1) การจัดการด้านข้อมูลสารสนเทศในระบบโลจิสติกส์ขาเข้า

การจัดการด้านการข้อมูลสารสนเทศในระบบโลจิสติกส์ขาเข้านั้นจะต้องมีความสัมพันธ์กับข้อมูลสารสนเทศในระบบโลจิสติกส์ขาออกคือ ทางศูนย์กระจายสินค้าจะต้องรู้ปริมาณเส้นก๊วยเตี๋ยวความต้องการของลูกค้าในแต่ละวันโดยการโทรศัพท์สอบถามลูกค้า หรือลูกค้าบางรายอาจมีการโทรสั่งล่วงหน้า หากมีความต้องการเส้นก๊วยเตี๋ยวที่มากกว่าปกติ จากนั้นทางศูนย์กระจายสินค้าจะทำการรวบรวมปริมาณความต้องการเส้นก๊วยเตี๋ยวทั้งหมดแล้วส่งปริมาณเส้นก๊วยเตี๋ยวที่ต้องการ ให้แก่ทางโรงงานได้รับทราบ เพื่อให้ทางโรงงานได้เตรียมวัตถุดิบการผลิต และวางแผนการผลิตได้ถูกต้อง

2.4.2) การจัดการด้านข้อมูลสารสนเทศในระบบโลจิสติกส์ขาออก

ข้อมูลส่วนขาออกจะเป็นการส่งผ่านข้อมูลระหว่างศูนย์กระจายสินค้ากับลูกค้ารายย่อย ตั้งแต่ ผู้ค้าส่ง ผู้ค้าอิสระ จนถึงผู้ค้าปลีก ซึ่งแยกเป็นข้อมูลในส่วนของการค้าส่งซึ่งค่อนข้างมีความคงที่ในยอดการสั่งซื้อในแต่ละรอบ แต่อาจมีความแปรผันอยู่บ้างในแต่ละวัน แต่ทั้งนี้ทั้งในส่วนการค้าปลีกและการค้าส่งก็จะมียอดขายที่แปรผันไปตามฤดูกาลและช่วงเทศกาล ข้อมูลในส่วนนี้จะได้นำมาพิจารณาร่วมด้วย ซึ่งทางผู้ค้าส่งได้พยายามให้การส่งข้อมูลกลับสู่ขาเข้าและข้อมูลที่ได้จากส่วนขาออกมีความสอดคล้องกันมาก

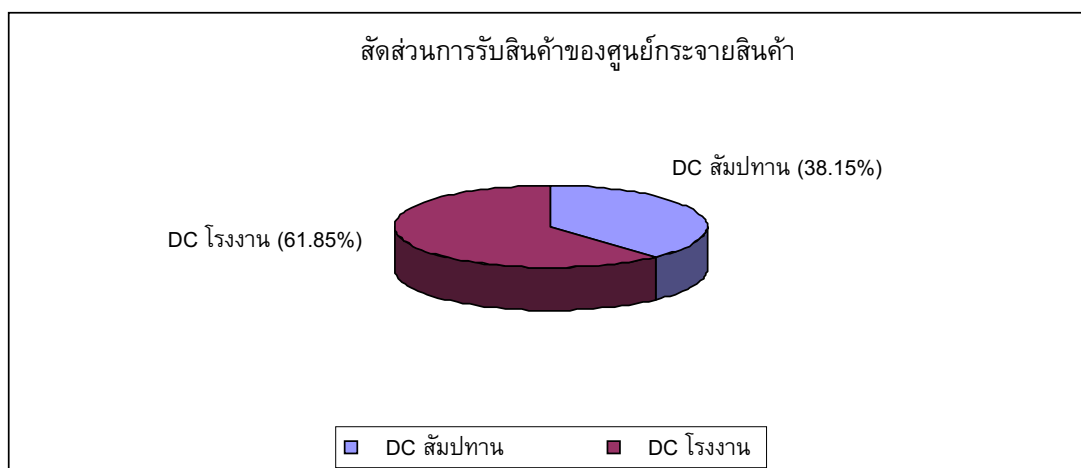
ที่สุด ทั้งนี้เนื่องจากทางร้านจะได้แบกรับต้นทุนในการจัดเก็บและลดความเสี่ยงของการเน่าเสียของผลิตภัณฑ์ได้มากที่สุด

ในส่วนข้อมูลที่ได้จากสนับสนุนจากภาครัฐพบในส่วนการเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารในด้านต่าง ๆ เช่น ความรู้เรื่องการตรวจรับรอง มาตรฐานอาหาร หรือความปลอดภัยสู่ผู้บริโภคในส่วนของผลิตภัณฑ์ก๋วยเตี๋ยวเส้นสด พบว่าการเข้าถึงจากทางภาครัฐสู่ทางร้านค้ายังมีไม่มากนัก และยังไม่มีมีการให้การสนับสนุนหรือการอบรมเท่าที่ควร

2.5 การจัดการด้านเครือข่ายการกระจายสินค้า

2.5.1) การจัดการด้านเครือข่ายการกระจายสินค้าในระบบโลจิสติกส์ขาเข้า

การจัดการด้านการกระจายสินค้าในระบบโลจิสติกส์ขาเข้าจากโรงงานมายังศูนย์กระจายสินค้าพบว่า ศูนย์กระจายสินค้าของโรงงานมีปริมาณที่พบมากกว่าศูนย์กระจายสินค้าของผู้ส่งปทานอยู่ 23.7% เนื่องจากขนาดของศูนย์กระจายสินค้าของโรงงานมีขนาดเล็กกว่า มีการลงทุนการจัดตั้งศูนย์กระจายสินค้าที่ต่ำกว่าและมีการสนับสนุนด้านเงินทุนจากโรงงาน จึงทำให้ปริมาณศูนย์กระจายสินค้าของโรงงานมีการกระจายตัวที่มากกว่า ซึ่งสามารถแสดงได้จากการรูปที่ ค-14



รูปที่ ค-14 แสดงสัดส่วนที่พบการส่งเส้นก๋วยเตี๋ยวจากโรงงานมายังศูนย์กระจายสินค้า

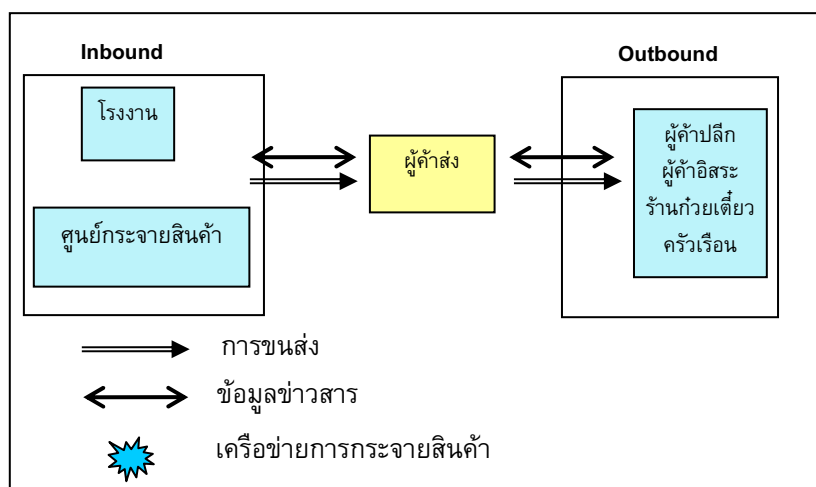
2.5.2) การจัดการด้านเครือข่ายการกระจายสินค้าในระบบโลจิสติกส์ขาออก

จากการสำรวจลักษณะของโซ่อุปทานการขนส่งเส้นก๋วยเตี๋ยวจากศูนย์กระจายสินค้าไปยังผู้จำหน่ายลำดับถัดไป จะเห็นได้ว่ารูปแบบที่พบมากที่สุด คือ การส่งสินค้าจากศูนย์กระจายสินค้าไปยังผู้ค้าปลีก (จำหน่ายสินค้าในลักษณะการขายปลีกเพียงอย่างเดียว ไม่มีราคาขายส่ง) ทั้งนี้เนื่องจากศูนย์กระจายสินค้านั้นให้ความสำคัญกับกลุ่มลูกค้าทุกกลุ่มที่สามารถจะส่งได้ และไม่ได้ให้ความสำคัญในการส่งสินค้าผ่านผู้ค้าอิสระมากนัก สาเหตุอาจเนื่องจากการลดการส่งผ่านหลายขั้นตอน ซึ่งจะทำให้ราคาของสินค้าสูงกว่าปกติ และส่งผลให้เส้นก๋วยเตี๋ยวเมื่อถึงมือของกลุ่มผู้ค้าปลีก-ส่ง มีอายุของสินค้าที่สั้นลง

3 ผลการสำรวจผู้ค้าส่ง/ปลีก

การกระจายผลิตภัณฑ์ก๋วยเตี๋ยวเส้นสดในห่วงโซ่อุปทานที่มีผู้ค้าส่ง/ปลีก จะมีที่ส่วนเกี่ยวข้องเชื่อมโยงกันอยู่ 2 ส่วน คือ (1) ส่วนของระบบโลจิสติกส์ขาเข้า (Inbound Logistics) หรือระบบโซ่อุปทานของผลิตภัณฑ์ก๋วยเตี๋ยวเส้นสดจากโรงงานผู้ผลิต ผ่านมายังศูนย์กระจายสินค้า จนมาถึงผู้ค้าส่ง และ (2) ระบบ

โลจิสติกส์ขาออก (Outbound Logistics) หรือระบบโซ่อุปทานของผลิตภัณฑ์ก๋วยเตี๋ยวเส้นสดจากผู้ค้าส่ง/ปลีกมายังลูกค้าปลายทาง ผู้ค้าอิสระ ผู้ค้าปลีก ร้านก๋วยเตี๋ยวและครัวเรือน ดังแสดงในรูปที่ ค-15



รูปที่ ค-15 แสดงการกระจายผลิตภัณฑ์ก๋วยเตี๋ยวเส้นสดในห่วงโซ่อุปทานของผู้ค้าส่ง

จากการสำรวจจะพบว่าลักษณะทั่วไปของผู้ค้าส่งมักจะพบตามตลาดขนาดใหญ่ในตัวอำเภอเมืองของแต่ละจังหวัด ซึ่งจากการสำรวจตามแบบสอบถามในกลุ่มตัวอย่างร้านค้าและตัวแทนจำหน่ายก๋วยเตี๋ยวเส้นสดมีจำนวนทั้งหมด 87 ร้าน พบเป็นผู้ค้าส่งทั้งหมด 12 ร้าน

จากการสำรวจพบว่าร้านค้าก๋วยเตี๋ยวเส้นสดแบบส่ง/ปลีกส่วนใหญ่จะเป็นร้านค้าขนาดใหญ่ที่มียอดขายสูงและยอดขายอยู่ที่ 300 กิโลกรัมต่อวันขึ้นไป ทั้งนี้เนื่องจากเหตุผลในเรื่องของความคุ้มค่า ทั้งทางโรงงานผู้ผลิตศูนย์กระจายสินค้า และผู้ค้าส่งในเรื่องของการต่อรองราคา และต้นทุนด้านการขนส่ง โดยลักษณะการขายจะมีการขายรวมกับผลิตภัณฑ์อื่นที่เป็นเครื่องปรุงประกอบการทำก๋วยเตี๋ยว ซึ่งการกระจายมีทั้งการให้ลูกค้ามารับเอง และการบริการส่งมอบสินค้าไปยังลูกค้า สามารถสรุปเป็นข้อดี - ข้อเสียโดยสังเขป ได้ดังนี้

ข้อดี

- 1) ส่งผลประโยชน์ต่อโลจิสติกส์ขาเข้าในเรื่องการคุ้มทุนด้านปริมาณในการขนส่ง รวมทั้งทำให้ทางโรงงานผู้ผลิตหรือศูนย์กระจายสินค้า สามารถขยายการผลิตได้ง่ายขึ้น โดยการอ้างอิงจากผู้ค้าส่งเป็นหลัก เนื่องจากเป็นลูกค้ารายใหญ่ และมียอดการสั่งซื้อที่แน่นอน
- 2) ส่งผลประโยชน์ต่อโลจิสติกส์ขาออกในเรื่องการรวมหน่วยการกระจาย ทำให้ลูกค้ารายย่อยในหน่วยถัดไปของโซ่อุปทานสามารถเลือกซื้อสินค้าไปพร้อมกันได้หลายอย่างในครั้งเดียวได้ และในกรณีร้านค้าย่อยในบริเวณใกล้เคียงสามารถที่จะสั่งซื้อตอกรอบในปริมาณน้อยเพื่อลดการคงคลังไว้ที่ตนเอง และสามารถสั่งเพิ่มเติมเพื่อลูกค้าต้องการได้ตลอดเวลา

ข้อเสีย

- 1) ในส่วนของโลจิสติกส์ขาเข้า ทางโรงงานและศูนย์ตัวแทนจำหน่ายไม่สามารถเข้าถึงลูกค้ารายย่อยได้ด้วยตัวเอง ทำให้ไม่สามารถทราบถึงความต้องการเบื้องต้นของลูกค้าได้ อาจส่งผลต่อการตลาด ที่ทำให้ยอดขายไม่สามารถแข่งขันกับผลิตภัณฑ์ยี่ห้ออื่นได้
- 2) ในส่วนของโลจิสติกส์ขาออก เนื่องจากการส่งต่อผลิตภัณฑ์เป็นหลายต่อให้โซ่อุปทาน จึงทำให้ลูกค้ารายถัดไป ต้องซื้อผลิตภัณฑ์ในราคาที่สูงขึ้น

จากการสำรวจข้อมูลเบื้องต้นด้วยการรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องและการสรุปจากแบบสอบถาม สามารถวิเคราะห์ระบบโซ่อุปทานกล้วยเดี่ยวเส้นสดที่มีผู้ค้าส่ง มีส่วนเกี่ยวข้อง รวมทั้งการเชื่อมโยงกันภายในการจัดการในด้านต่าง ๆ 5 ด้าน ดังนี้

3.1 การจัดการด้านสิ่งอำนวยความสะดวก

3.1.1) สิ่งอำนวยความสะดวกในระบบโลจิสติกส์ขาเข้า

3.1.1.1) สิ่งอำนวยความสะดวกด้านการจัดการสินค้าคงคลังและการจัดเก็บ

ในส่วนโลจิสติกส์ขาเข้าผู้ค้าส่ง จะรับผลิตภัณฑ์กล้วยเดี่ยวเส้นสดจาก 2 ส่วน คือจากโรงงานผู้ผลิตโดยตรงและศูนย์กระจายสินค้า ซึ่งลักษณะสิ่งอำนวยความสะดวกในการจัดเก็บที่พบส่วนมากจะเป็นการจัดเก็บตามตลาดสดในสถานที่ที่สะอาดและมีอากาศถ่ายเทสะดวก ไม่พบการจัดเก็บเป็นตู้แช่เย็นเนื่องจากจะทำให้ผลิตภัณฑ์ขึ้นฝ้า และอาจเกิดความชื้นเมื่อลูกค้าซื้อไปอาจจะทำให้เกิดราขึ้นได้ง่ายขึ้น ส่วนรูปแบบควบคุมความชื้นและการระบายตัวของอากาศอาจทำให้เกิดต้นทุนเพิ่มขึ้น และพบในรูปแบบการทรงตาข่าย และผ้าคลุมเพื่อป้องกันสัตว์รบกวนในบางส่วน (รูปที่ ค-16)



รูปที่ ค-16 แสดงรูปแบบชั้นจัดเก็บกล้วยเดี่ยวเส้นสดตามตลาดสดต่างๆ

3.1.1.2) สิ่งอำนวยความสะดวกด้านการขนส่ง

สิ่งอำนวยความสะดวกในด้านการขนส่งในส่วนของโลจิสติกส์ขาเข้าพบว่า การกระจายสินค้าจากทางโรงงานมาและศูนย์กระจายสินค้าจะเป็นรูปแบบการขนส่งทางบก โดยใช้พาหนะประเภทรถบรรทุก 6 ล้อ 10 ล้อ และรถบรรทุก 4 ล้อ โดยลักษณะเป็นรถขนส่งธรรมดา ไม่มีการจัดการด้านการควบคุมอุณหภูมิและด้านความชื้น จะมีเฉพาะการป้องกันเบื้องต้น อย่างเช่น ท่อนไม้ กันไม่ให้ผลิตภัณฑ์สัมผัสกับผนังรถ เนื่องจากส่วนนี้อาจจะมีอุณหภูมิที่สูงกว่าบริเวณอื่น ทั้งนี้เพื่อเป็นการป้องกันความเสียหายให้แก่ผลิตภัณฑ์ รวมทั้งการใช้อุปกรณ์ช่วยในการขนถ่าย เช่น กล่องพลาสติกแบบต่างๆ เป็นต้น (รูปที่ ค-17)



รูปที่ ค-17 แสดงอุปกรณ์ช่วยในการขนถ่ายก๋วยเตี๋ยวเส้นสด

3.1.1.3) สิ่งอำนวยความสะดวกด้านการจัดการข้อมูลสารสนเทศ

สิ่งอำนวยความสะดวกด้านการจัดการข้อมูลในส่วนโลจิสติกส์ขาเข้าของผู้ค้าส่ง พบว่าการติดต่อสื่อสารส่วนมากอยู่ในลักษณะเรื่องของการสั่งซื้อและยอดขาย โดยอุปกรณ์การสื่อสารที่ใช้ติดต่อคือ โทรศัพท์ และแฟล็กซ์ ไม่พบรูปแบบการติดต่อแบบออนไลน์หรืออินเทอร์เน็ต จึงอาจไม่มีการทันสมัยของข้อมูลล่าสุด หรือการล่าช้าและการสื่อสารที่ไม่ชัดเจนอยู่บ้าง เนื่องจากต้นสายและปลายสายติดต่ออาจมีเวลาว่างที่ไม่ตรงกัน

3.1.2) สิ่งอำนวยความสะดวกในระบบโลจิสติกส์ขาออก

3.1.2.1) สิ่งอำนวยความสะดวกด้านการจัดการสินค้าคงคลังและการจัดเก็บ

ในส่วนโลจิสติกส์ขาออกพบว่าสิ่งอำนวยความสะดวกในการจัดเก็บ และการคงคลังไม่มีรูปแบบที่แน่นอนที่พบทั่วไปคือการเก็บวางไว้ตามสถานที่โล่ง อากาศถ่ายเทสะดวก และอาจจะมีการรวมหน่วยโดยใช้ถุงพลาสติกขนาดใหญ่ เพื่อง่ายต่อการขนย้าย ซึ่งการส่งต่อให้แก่ทอดต่อไปในขาออกพบว่าการจัดเก็บจะอยู่ในรูปแบบการเก็บไว้ตามชั้นวางของทั่วไป

3.1.2.2) สิ่งอำนวยความสะดวกด้านการขนส่ง

สิ่งอำนวยความสะดวกด้านการขนส่งขาออก พบว่ามีการขนส่งทางบก เช่นเดียวกับกับทางขาเข้า โดยพาหนะในการขนส่งคือ รถบรรทุก 4 ล้อ รถจักรยานยนต์ สามล้อ สามล้อเครื่อง เป็นต้น โดยมีทั้งรูปแบบลูกค้ามารับเอง หรือมีบริการส่งให้ ไม่มีการใช้รถขนส่งประเภทที่มีเครื่องควบคุมอุณหภูมิและความชื้น รวมทั้งยังไม่มีการจัดระเบียบในการจัดวางภายในรถขนส่ง ซึ่งผลิตภัณฑ์จะถูกวางทับกัน รวมทั้งวางปะปนกับผลิตภัณฑ์ประเภทอื่น (รูปที่ ค-18)



รูปที่ ค-18 ยานพาหนะที่ใช้ในการขนส่งกล้วยเดี่ยวเส้นสด

3.1.2.3) สิ่งอำนวยความสะดวกด้านการจัดการข้อมูลสารสนเทศ

สิ่งอำนวยความสะดวกด้านการจัดการข้อมูลสารสนเทศในส่วนโลจิสติกส์ขาออกของผู้ค้าส่งจะอยู่ในรูปแบบการติดต่อเพื่อการสั่งซื้อของลูกค้ารายย่อยโดยอุปกรณ์ช่วยสื่อสารที่ใช้ คือ โทรศัพท์ และการฝากบิลกับสามล้อหรือมอเตอร์ไซค์รับจ้างในการสั่งซื้อผลิตภัณฑ์ซึ่งเป็นการสั่งแบบรายวัน

3.2 การจัดการด้านสินค้าคงคลัง

3.2.1) การจัดการด้านสินค้าคงคลังในระบบโลจิสติกส์ขาเข้า

ผลิตภัณฑ์กล้วยเดี่ยวเส้นสดเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีลักษณะแบบกึ่งแห้งและกึ่งเปียก ดังนั้นรูปแบบการจัดเก็บที่พบเห็นจึงไม่จำเป็นต้องเก็บไว้ในตู้แช่เย็น ทั้งนี้เนื่องจากการเก็บไว้ในตู้แช่เย็นอาจทำให้เกิดปัญหาการขึ้นฝ้าที่กล้วยเดี่ยวเส้นสดก่อให้เกิดการขึ้นราและเน่าเสียได้ง่ายขึ้นได้ การจัดเก็บโดยทั่วไปของผู้ค้าปลีก/ส่ง จากการสำรวจพบว่าการจัดการที่ดีพอสมควร ส่วนใหญ่มีการจัดเก็บไว้เป็นสัดส่วนและจัดวางไว้ในสถานที่ที่ถ่ายเทสะดวก เก็บไว้ในที่ร่มเพื่อเลี่ยงต่อการเปียกชื้น แต่บางส่วนพบว่าการจัดเก็บมีการวางกองไว้กับพื้น ทั้งในพื้นที่ที่มีความเปียกชื้นหรือพื้นแห้ง การวางไว้ปะปนกับสินค้าอื่นโดยเฉพาะสินค้าที่มีความเปียกชื้น ซึ่งเหล่านี้จะเพิ่มความเสี่ยงในการเกิดราได้ง่ายขึ้น (รูปที่ ค-19)

ทั้งนี้เนื่องจากในช่วงของการนำผลิตภัณฑ์จากโรงงานหรือศูนย์กระจายสินค้ามาส่งที่ร้านพบว่าส่วนมากจะไม่มีตรวจสอบทั้งในเชิงของคุณภาพหรือการตรวจสอบเบื้องต้น เนื่องจากการนำผลิตภัณฑ์มาส่งจะมาในช่วงที่ร้านปิด ทำให้อาจจะมีปัญหาบรรจุภัณฑ์เสียหายระหว่างการขนส่งหรือการ

ลำเลียงสินค้าลง ทำให้ขณะจัดเก็บเพื่อรอจำหน่ายอาจมีความชื้นเพิ่มมากขึ้นส่งผลให้อายุของผลิตภัณฑ์สั้นลงได้ ทั้งเรื่องของสัตว์ แมลงรบกวนอาจเข้าไปทำความเสียหายให้กับผลิตภัณฑ์ได้



รูปที่ ค-19 แสดงลักษณะการจัดเก็บของกล้วยเดี่ยวเส้นสด ณ ผู้ค้าส่ง

3.2.2) การจัดการด้านสินค้าคงคลังในระบบโลจิสติกส์ขาออก

การจัดการสินค้าคงคลังขาออกของผู้ค้าส่ง หากเป็นลักษณะที่ลูกค้ามารับผลิตภัณฑ์เอง ลูกค้ารายถัดไปก็จะเป็นผู้รับผิดชอบในการจัดเก็บในส่วนตนเอง แต่ในกรณีที่ทางผู้ค้าส่งบริการไปส่งให้เอง จะไม่นำเอาผลิตภัณฑ์วางไว้บนแผงตามจำนวนที่ลูกค้าปลีกส่ง ซึ่งจะรับผิดชอบเรื่องบรรจุภัณฑ์ที่จะไม่ให้มีการเสียหาย และจัดวางไว้ในบริเวณที่ไม่เสี่ยงต่อการเปียกชื้นและไกลจากสัตว์รบกวน ซึ่งบางแผงที่มีการส่งสินค้าในปริมาณที่มากก็อาจจะมียุงเห็บและมิกูญแจรบกวนเพื่อป้องกันสินค้าเสียหาย

แต่อย่างไรก็ตามทางร้านค้าจะพยายามกะปริมาณยอดขายและยอดสั่งซื้อรายวันให้มีความสอดคล้องกันมากที่สุด เพื่อหลีกเลี่ยงการจัดเก็บ หรือถ้าจำเป็นต้องจัดเก็บจะจัดเก็บในปริมาณที่ไม่มากนัก โดยอายุการจัดเก็บที่อยู่ระหว่างการรอจำหน่ายที่ลูกค้าปลีก/ส่ง จากการสำรวจพบว่าอยู่ที่ 1 – 3 วัน ถ้าเวลานานกว่านั้นหรือเกิดความเสียหายกับผลิตภัณฑ์ก็สามารถเปลี่ยนคืนกับทางโรงงานได้

3.3 การจัดการด้านการขนส่ง

3.3.1) การจัดการด้านการขนส่งในระบบโลจิสติกส์ขาเข้า

การจัดด้านการขนส่งโลจิสติกส์ขาเข้าคือการขนส่งผลิตภัณฑ์จากโรงงานหรือศูนย์กระจายสินค้ามายังผู้ค้าส่ง โดยทางโรงงานหรือศูนย์กระจายสินค้าจะจัดส่งผลิตภัณฑ์ให้ทางผู้ค้าส่งเองตามยอดการสั่งซื้อในแต่ละวัน ซึ่งใช้รถบรรทุก 6 ล้อและ 10 ล้อในการจัดส่ง เมื่อจัดส่งมาถึงร้านโดยปกติจะไม่มี การตรวจสอบเบื้องต้นด้านคุณภาพและปริมาณ เนื่องจากจะจัดส่งไว้ในขณะที่ร้านปิด และจะเช็คยอดตามบิลภายหลัง โดยมากในการขนส่งขาเข้าจะไม่ขนส่งมาปะปนกับผลิตภัณฑ์อื่น ทำให้สามารถบริหารจัดการและการจัดเรียงผลิตภัณฑ์ทำได้ง่าย

3.3.2) การจัดการด้านการขนส่งในระบบโลจิสติกส์ขาออก

การจัดด้านการขนส่งโลจิสติกส์ขาออกคือการขนส่งผลิตภัณฑ์จากผู้ค้าส่ง ไปยังร้านค้ารายย่อยหรือครัวเรือนต่อไป โดยพาหนะที่ใช้คือ รถบรรทุก 4 ล้อ รถจักรยานยนต์ รถสามล้อ และสามล้อ

เครื่อง แต่เนื่องจากการขนส่งต้องมีการขนส่งรวมกันกับผลิตภัณฑ์อื่น ทำให้การจัดการอาจทำได้ยากขึ้น และ
 ยากต่อการปนเปื้อนได้มากขึ้น

แต่เนื่องจากสถานการณ์ปัจจุบันที่สภาวะเศรษฐกิจและการเมืองภายในประเทศไม่
 แน่นนอน มีความเสี่ยงต่อราคาผลิตภัณฑ์ที่ไม่คงที่และราคาน้ำมันมีราคาที่สูงขึ้น ในกรณีที่มิบริการไปส่งเองจะ
 ทำให้ทางผู้ค้าปลีก/ส่งต้องแบกรับต้นทุนในการขนส่งมากขึ้น ทำให้บางร้านมีการเปลี่ยนรูปแบบเชื้อเพลิงจาก
 น้ำมันปิโตรเลียมไปเป็นกาซโซลีนเพื่อลดต้นทุน และในส่วนของการจัดการขนส่งหากมีการจัดการที่ไม่ดีพอ
 ทั้งเรื่องของระยะเวลา เส้นทางขนส่ง หรือการจัดการระหว่างการขนส่ง อย่างเช่น การติดหลังคาหรือใช้
 พลาสติกคลุมระหว่างการขนส่งการป้องกันผลิตภัณฑ์จากความชื้นและแสงแดด การกดทับกันของผลิตภัณฑ์
 ระหว่างการขนส่งทำให้บรรจุภัณฑ์แตกและฉีกขาด การขนส่งรวมกับสินค้าอื่นโดยเฉพาะสินค้าที่มีเปียกชื้นที่
 เป็นสาเหตุให้ผลิตภัณฑ์ก๊วยเตี๋ยวเส้นสดเกิดราได้ง่ายขึ้น ดังนั้นจึงเห็นได้ว่าการจัดการการขนส่งที่ไม่ดี
 นอกจากทำให้ต้นทุนสูงขึ้นแล้วยังทำให้เกิดปัญหาการขนส่งล่าช้าซึ่งส่งผลให้อายุการจัดเก็บผลิตภัณฑ์ที่จะ
 ส่งไปยัง Stakeholder ขึ้นถัดไปมีอายุที่สั้นลง

การขนส่งเส้นก๊วยเตี๋ยวของผู้ค้าส่ง สามารถสรุปได้ดังตารางที่ ค-2

ตารางที่ ค-2 แสดงจำแนกการขนส่งขาเข้าและขาออกของก๊วยเตี๋ยวเส้นสด ณ ผู้ค้าส่ง

โลจิสติกส์	พาหนะที่ใช้	ความถี่ในการขนส่ง	หมายเหตุ
ขาเข้า	รถบรรทุก 6 ล้อ รถบรรทุก 10 ล้อ	ส่วนมากจะมีการขนส่งทุก วัน แต่บางส่วนอาจมีการ ขนส่ง 2 – 3 วัน/ครั้ง หรือ 1 สัปดาห์/ครั้ง	พบว่าบางยี่ห้อที่มีกลยุทธ์ใน การลดเที่ยวเปล่าของการ ขนส่งผลิตภัณฑ์จาก โรงงาน โดยการขนส่งสินค้า อื่นกลับมา ทั้งนี้เพื่อลด ต้นทุนการขนส่งให้ต่ำลง
ขาออก	รถบรรทุก 4 ล้อ รถสามล้อ รถสามล้อเครื่อง ชาเล้ง รถจักรยานยนต์	พบว่าการขนส่งทุกวัน ทั้งในรูปแบบผู้ค้าปลีก/ ผู้ค้าส่งไปส่งเอง หรือลูกค้า มารับเอง	

3.4 การจัดการด้านข้อมูลสารสนเทศ

3.4.1) การจัดการด้านข้อมูลสารสนเทศในระบบโลจิสติกส์ขาเข้า

การจัดการข้อมูลในส่วนของผู้ค้าปลีก/ส่ง ส่วนมากจะอยู่ในรูปของการจัดหาผลิตภัณฑ์
 มาเพื่อการจัดจำหน่าย ซึ่งผลิตภัณฑ์แต่ละยี่ห้อที่ทางร้านค้านำมาจัดจำหน่ายจะมาจากการที่ตัวแทน
 การตลาดจากทางโรงงานหรือทางศูนย์กระจายสินค้ามาทำการติดต่อขาย ในราคาส่งให้ โดยมีเงื่อนไขว่าทาง
 ร้านค้าจะต้องมีปริมาณการสั่งซื้อที่ 300 กิโลกรัมต่อการสั่งซื้อครั้งขึ้นไป

ข้อมูลส่วนขาเข้าจะเป็นการส่งผ่านข้อมูลระหว่างโรงงานหรือศูนย์กระจายสินค้ากับทาง
 ผู้ค้าส่ง โดยทางร้านค้าจะประมาณยอดขายในแต่ละวันเพื่อส่งเป็นยอดการสั่งซื้อกับทางโรงงานหรือศูนย์
 กระจายสินค้า ซึ่งโดยมากยอดการสั่งที่ทางโรงงานจัดให้แต่ละร้านค้าค่อนข้างจะมีการคงที่เนื่องจากเป็นการ
 ป้องกันความแปรผันของต้นทุนต่าง ๆ ภายในโรงงานด้วยส่วนหนึ่ง ยกตัวอย่าง ยี่ห้อ B ที่จะมีกลยุทธ์การ
 ป้องกันผลิตภัณฑ์ล้นตลาดจนทำให้เกิดปัญหาอายุผลิตภัณฑ์ในท้องตลาดมีระยะเวลานาน ดังนั้นจึงจัดให้มีอุป

สงค์ต่ำกว่าอุปทานเล็กน้อยในแต่ละรอบการผลิตหนึ่ง ๆ เป็นต้น นอกจากนี้ทางผู้ค้าส่งสามารถสังเกตลักษณะอายุการจัดเก็บของผลิตภัณฑ์ผ่านทางโรงงานได้ โดยการจากสอบถามพบว่าหากช่วงใดที่ภาครัฐได้เข้ามาทำการกวดขันเรื่องสารกันบูด ทางร้านค้าได้ให้การสัมภาษณ์ว่าในช่วงเวลานั้นอายุการเก็บรักษาไว้ได้ของผลิตภัณฑ์จะสั้นลง

3.4.2) การจัดการด้านข้อมูลสารสนเทศในระบบโลจิสติกส์ขาออก

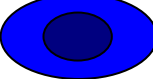
ข้อมูลส่วนขาออกจะเป็นการส่งผ่านข้อมูลระหว่างผู้ค้าปลีก/ส่งกับลูกค้ารายย่อยตั้งแต่ผู้ค้าอิสระ ผู้ค้าปลีก จนถึงร้านค้าก๋วยเตี๋ยวและครัวเรือน ซึ่งแยกเป็นข้อมูลในส่วนของการค้าส่งซึ่งค่อนข้างมีความคงที่ในยอดการสั่งซื้อในแต่ละรอบ อีกส่วนคือข้อมูลส่วนการค้าปลีก ซึ่งมีอาจมีความแปรผันอยู่บ้างในแต่ละวัน แต่ทั้งนี้ทั้งในส่วนการค้าปลีกและการค้าส่งก็จะมียอดขายที่แปรผันไปตามฤดูกาลและช่วงเทศกาล ข้อมูลในส่วนนี้จะได้นำมาพิจารณาร่วมด้วย ซึ่งทางผู้ค้าส่งได้พยายามให้การส่งข้อมูลกลับสู่ขาเข้าและข้อมูลที่ได้จากส่วนขาออกมีความสอดคล้องกันมากที่สุด ทั้งนี้เนื่องจากทางร้านจะได้แบกรับต้นทุนในการจัดเก็บและลดความเสี่ยงของการเน่าเสียของผลิตภัณฑ์ได้มากที่สุด

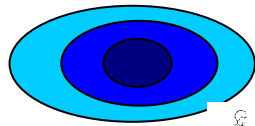
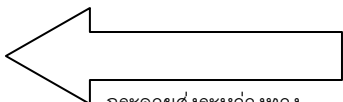
ในส่วนข้อมูลที่ได้จากสนับสนุนจากภาครัฐพบในส่วนการเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารในด้านต่าง ๆ เช่น ความรู้เรื่องการตรวจรับรอง มาตรฐานอาหาร หรือความปลอดภัยสู่ผู้บริโภคในส่วนของผลิตภัณฑ์ก๋วยเตี๋ยวเส้นสด พบว่าการเข้าถึงจากทางภาครัฐสู่ทางร้านค้ายังมีไม่มากนัก และยังไม่มีมีการให้การสนับสนุนหรือการอบรมเท่าที่ควร

3.5 การจัดการด้านเครือข่ายการกระจายสินค้า

การจัดการเครือข่ายการกระจายสินค้าที่พบในผู้ค้าส่ง มักเป็นเป็นกระจายไปตามการสั่งซื้อของลูกค้า ไม่ได้มีการวางแผนในเรื่องของระยะทาง และปริมาณในการขนส่ง ซึ่งการจากสำรวจพบว่าระยะทางการกระจายสินค้าจากร้านส่ง/ปลีกที่พบไกลที่สุดถึงจากผู้ค้าส่งที่ปทุมธานี กระจายไปถึงจังหวัดสุพรรณบุรี โดยรูปแบบการกระจายสินค้าในแต่ละผู้ค้าส่ง จะมีลักษณะแตกต่างกันไป สรุปเป็นสังเขปได้ดังตารางที่ ค-3

ตารางที่ ค-3 แสดงลักษณะการกระจายก๋วยเตี๋ยวเส้นสดรูปแบบต่างๆ ของผู้ค้าส่ง

รูปแบบการกระจายสินค้า	ขอบเขตการกระจายสินค้า	หมายเหตุ
	 	ตัวอย่างที่พบคือผู้ค้าปลีก/ส่งที่จังหวัดอุดรธานี
	 	ตัวอย่างที่พบคือผู้ค้าปลีก/ส่งที่จังหวัดขอนแก่น

รูปแบบการกระจายสินค้า	ขอบเขตการกระจายสินค้า	หมายเหตุ
	 ภายในเขตเทศบาล ต่างอำเภอและต่างจังหวัด   	ตัวอย่างที่พบคือผู้ค้าปลีก/ส่งที่จังหวัดปทุมธานี ซึ่งจังหวัดที่ไปส่งไกลที่สุดคือสุพรรณบุรี
	 กระจายส่งระหว่างทาง   	ตัวอย่างที่พบคือผู้ค้าปลีก/ส่งที่จังหวัดร้อยเอ็ด

3.5.1) การจัดการด้านเครือข่ายการกระจายสินค้าในระบบโลจิสติกส์ขาเข้า

ในระบบโซ่อุปทานกล้วยเดี่ยวเส้นสดที่มีผู้ค้าส่งมีส่วนเกี่ยวข้อง พบว่าในส่วนของโลจิสติกส์ขาเข้าผู้ค้าส่งจะรับสินค้ามา 2 ทาง คือจากโรงงานผู้ผลิตโดยตรง และจากศูนย์กระจายสินค้า ซึ่งแสดงเป็นสัดส่วนได้ดังรูปที่ ค-20

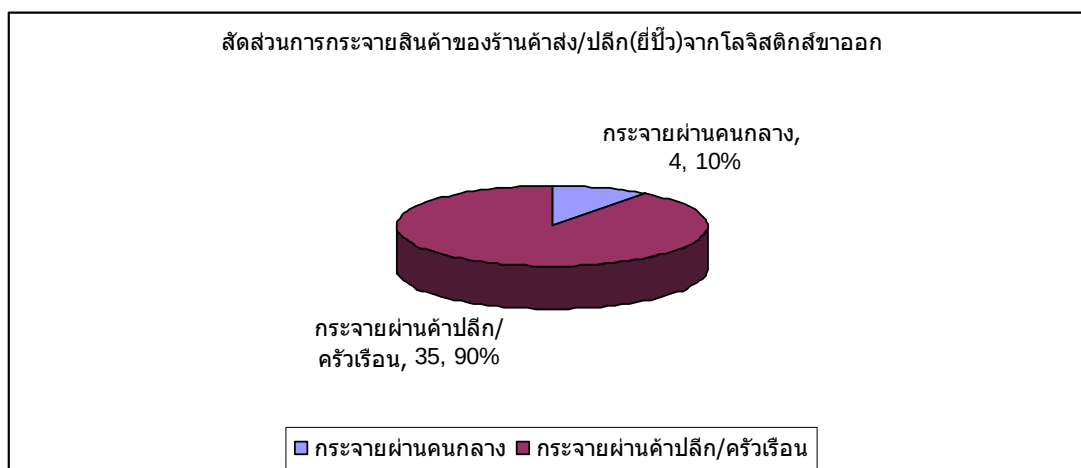


รูปที่ ค-20 แสดงแหล่งการรับซื้อในส่วนโลจิสติกส์ขาเข้าของผู้ค้าส่ง

จากรูปที่ ค-20 พบว่าลักษณะการกระจายสินค้าที่ส่งโดยตรงทางโรงงานมีสัดส่วนมากกว่าการรับจากศูนย์กระจายสินค้า ซึ่งยี่ห้อยี่ห้อผลิตภัณฑ์ที่กระจายผ่านศูนย์กระจายสินค้า คือ B และ A ทั้งนี้เนื่องจากการกระจายสินค้าผ่านทางศูนย์กระจายสินค้าอีกต่อหนึ่ง เป็นลักษณะการกระจายสินค้าของโรงงานผู้ผลิตที่มีกำลังการผลิตมาก และกระจายสินค้าไปในระยะทางที่ไกล ทั้งนี้เพื่อให้ง่ายต่อการบริหารจัดการ แต่การกระจายผ่านโรงงานโดยตรงเป็นลักษณะของโรงงานขนาดเล็กที่มีกำลังการผลิตไม่มาก

3.5.2) การจัดการด้านเครือข่ายการกระจายสินค้าในระบบโลจิสติกส์ขาออก

ในระบบโซ่อุปทานก๊วยเตี๋ยวเส้นสดที่มีผู้ค้าส่งมีส่วนเกี่ยวข้อง พบว่าในส่วนของโลจิสติกส์ขาออกผู้ค้าส่งจะกระจายสินค้าผ่าน 2 ทาง คือ ผ่านทางผู้ค้าอิสระ และผ่านทางผู้ค้าปลีกหรือครัวเรือน ซึ่งแสดงเป็นสัดส่วนได้ดังรูปที่ ค-21

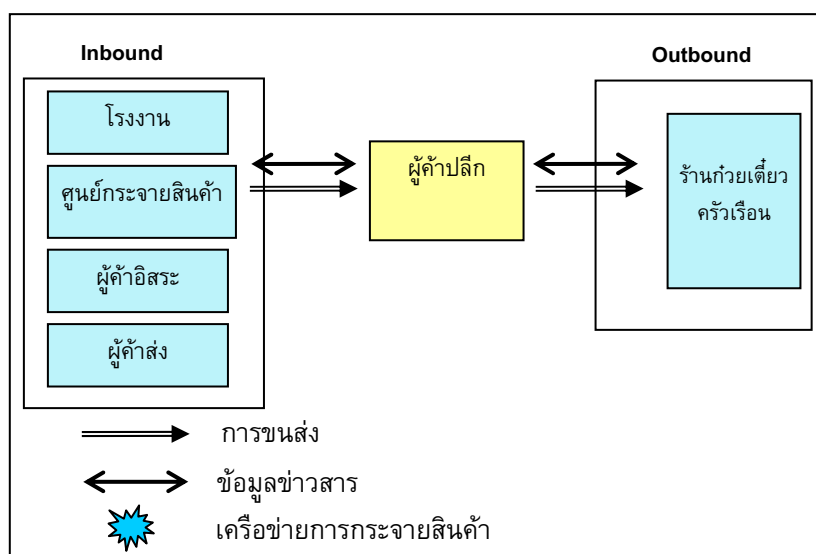


รูปที่ ค-21 แสดงการกระจายสินค้าในส่วนโลจิสติกส์ขาออกในผู้ค้าส่ง

จากการกระจายสินค้าผ่านทั้งสองรูปแบบพบว่า การกระจายสินค้าผ่านผู้ค้าอิสระเป็นลักษณะการกระจายสู่เขตจังหวัดขนาดเล็กหรือการกระจายข้ามจังหวัด จังหวัดที่พบ เช่น จังหวัดหนองคายที่ผู้ค้าอิสระมารับสินค้าจากผู้ค้าส่งที่จังหวัดอุดรธานี เนื่องจากจังหวัดหนองคายเป็นจังหวัดที่นิยมเส้นก๊วยเตี๋ยวเส้นแห้ง และยอดขายของก๊วยเตี๋ยวเส้นสดต่ำ ทางโรงงานหรือทางศูนย์กระจายสินค้าจึงไม่ได้เข้ามากระจายสินค้าด้วยตัวเอง ในส่วนของการกระจายสินค้าจากผู้ค้าส่ง ผ่านทางผู้ค้าปลีกหรือครัวเรือน เป็นลักษณะการกระจายภายในรัศมีการขนส่งบริเวณใกล้เคียงกัน และมีความยืดหยุ่นในปริมาณการยอดการจัดส่งหรือสั่งซื้อมากกว่าการกระจายตัวผ่านผู้ค้าอิสระ ทั้งนี้เนื่องจากลูกค้าสามารถโทรสั่งเพิ่มเติมได้ตลอดเวลา

4. ผลการสำรวจผู้ค้าปลีก

การกระจายผลิตภัณฑ์ก๊วยเตี๋ยวเส้นสดในห่วงโซ่อุปทานที่เกี่ยวข้องกับผู้ค้าปลีกจะมีเชื่อมโยงกันอยู่ 2 ส่วน คือ 1) ระบบโลจิสติกส์ขาเข้า (Inbound Logistics) หรือระบบโซ่อุปทานของผลิตภัณฑ์ก๊วยเตี๋ยวเส้นสดจากโรงงานผู้ผลิต ศูนย์กระจายสินค้า ผู้ค้าอิสระ ผู้ค้าส่ง มาถึงผู้ค้าปลีก และ 2) ระบบโลจิสติกส์ขาออก (Outbound Logistics) หรือระบบโซ่อุปทานของผลิตภัณฑ์ก๊วยเตี๋ยวเส้นสดจากร้านค้าปลีกไปยังร้านค้าก๊วยเตี๋ยวและครัวเรือน ดังแสดงในรูปที่ ค-22



รูปที่ ค-22 แสดงการกระจายผลิตภัณฑ์กล้วยเดี่ยวเส้นสดในห่วงโซ่อุปทานของผู้ค้าปลีก

ลักษณะทั่วไปของผู้ค้าปลีกที่พบตามตลาดสดในจังหวัดต่างๆ ผู้ค้าปลีกส่วนใหญ่จะไม่ขายเส้นกล้วยเดี่ยวเพียงอย่างเดียว สินค้าอื่นที่ขายจะเป็นสินค้าที่ทางร้านกล้วยเดี่ยวใช้ทำหรือปรุงกล้วยเดี่ยวเป็นหลัก เช่น ลูกชิ้น ถั่วงอก น้ำมันหมู น้ำตาล พริก เป็นต้น (รูปที่ ค-23) หากลูกค้าที่เป็นร้านกล้วยเดี่ยวหรือครัวเรือนจะมาซื้อกับผู้ค้าปลีกที่เดียวก็จะได้วัตถุดิบการทำกล้วยเดี่ยวครบเลยไม่ต้องเสียเวลาไปซื้อที่อื่นอีก ซึ่งจากการสำรวจตามแบบสอบถามของจำนวนร้านค้าและตัวแทนจำหน่ายกล้วยเดี่ยวเส้นสดทั้งหมด 87 ร้าน เป็นผู้ค้าปลีกจำนวน 75 ร้าน



รูปที่ ค-23 แสดงแผงขายสินค้าของผู้ค้าปลีก

จากการสำรวจผู้ค้าปลีกกล้วยเดี่ยวเส้นสด พบว่า ร้านค้าขนาดกลางที่มีปริมาณการขายอยู่ระหว่าง 30-300 กิโลกรัมต่อวันมีมากที่สุดถึง 66% นอกนั้นจะพบร้านค้าขนาดเล็ก (น้อยกว่า 30 กิโลกรัมต่อวัน) และขนาดใหญ่ (มากกว่า 300 กิโลกรัมต่อวัน) 18% และ 16% ตามลำดับ ส่วนด้านปริมาณการขายจะพบว่าผู้ค้าปลีกขนาดใหญ่มีปริมาณการขายมากที่สุดถึง 62% ร้านค้าขนาดกลางและเล็กจะมีปริมาณการขาย 36% และ

2% ตามลำดับ ซึ่งจากข้อมูลนี้พบว่าถึงแม้จากการสำรวจจะพบร้านขนาดกลางมากกว่า แต่ปริมาณการขายเส้นก๊วยเตี๋ยส่วนใหญ่ก็ยังเป็นของผู้ค้าปลีกขนาดใหญ่

จากการสำรวจข้อมูลเบื้องต้นด้วยการรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องและการสรุปจากแบบสัมภาษณ์ สามารถวิเคราะห์ระบบโซ่อุปทานที่เกี่ยวข้องกับผู้ค้าปลีก รวมทั้งการเชื่อมโยงกันภายในการจัดการในด้านต่างๆ 5 ด้าน ดังนี้

4.1 การจัดการด้านสิ่งอำนวยความสะดวก

4.1.1) สิ่งอำนวยความสะดวกในระบบโลจิสติกส์ขาเข้า

4.1.1.1) สิ่งอำนวยความสะดวกด้านการจัดการสินค้าคงคลังและการจัดเก็บ

สำหรับสิ่งอำนวยความสะดวกด้านสินค้าคงคลังขาเข้า ผู้ค้าปลีกจะรับสินค้าจากผู้ส่งมอบได้แก่ โรงงาน ศูนย์กระจายสินค้า ผู้ค้าอิสระ และค้าปลีก-ค้าส่ง การเก็บรักษาสินค้าที่ได้รับจากผู้ส่งมอบส่วนใหญ่เป็นระยะเวลาไม่นานเพราะผู้ส่งมอบจะส่งสินค้าให้ช่วงกลางคืนหรือตอนเช้า ซึ่งผู้ค้าปลีกก็จะสินค้าที่ได้จากการส่งมอบมาขายในวันนั้น สินค้าที่ผู้ส่งมอบมาส่งให้จะวางไว้ที่แผงขายสินค้าตามที่ได้ตกลงกันไว้ ลักษณะการจัดเก็บสินค้าคือ การวางสินค้าไว้บนพื้นบริเวณแผงลอยหรือวางไว้บนแผงลอยขายสินค้า ซึ่งจะไม่พบการจัดเก็บสินค้าในตู้แช่เย็น และไม่พบสิ่งอำนวยความสะดวกด้านสินค้าคงคลังมากนัก

4.1.1.2) สิ่งอำนวยความสะดวกด้านการขนส่ง

สำหรับการขนส่งสินค้าจากผู้ส่งมอบมายังผู้ค้าปลีกส่วนใหญ่แล้วจะเป็นผู้ส่งมอบจะรับหน้าที่มาส่งสินค้าให้กับผู้ค้าปลีกโดยมีทั้ง รถ 10 ล้อ รถ 6 ล้อ รถบรรทุก 4 ล้อ และรถจักรยานยนต์ ซึ่งล้วนแต่เป็นรถที่ไม่สามารถปรับอุณหภูมิได้ จากการสำรวจพบว่าส่วนใหญ่ผู้ส่งมอบใช้รถบรรทุก 4 ล้อในการขนส่งสินค้า ยกเว้นผู้ส่งมอบที่เป็นศูนย์กระจายสินค้าของโรงงาน และผู้ค้าส่ง/ค้าปลีกในบางกรณีเท่านั้นที่ผู้ค้าปลีกจะต้องไปรับสินค้ามาเอง โดยยานพาหนะที่ใช้ก็จะเป็นรถบรรทุก 4 ล้อรับจ้างหรือรถของผู้ค้าปลีกเอง (รูปที่ ค-24)



รูปที่ ค-24 แสดงรถขนส่งจากผู้ส่งมอบมายังผู้ค้าปลีก

4.1.1.3) สิ่งอำนวยความสะดวกด้านการจัดการข้อมูลสารสนเทศ

สิ่งอำนวยความสะดวกด้านการจัดการข้อมูลในส่วนโลจิสติกส์ขาเข้าของผู้ค้าปลีก พบว่าการติดต่อสื่อสารส่วนมากอยู่ในลักษณะเรื่องของข้อมูลยอดการสั่งซื้อและยอดขายระหว่างผู้ส่งมอบสินค้ากับผู้ค้าปลีก ซึ่งมีอยู่ 2 ลักษณะคือการติดต่อสื่อสารโดยตรง (ปากต่อปาก) และ การติดต่อสื่อสาร

โดยใช้สิ่งอำนวยความสะดวก คือ ทางโทรศัพท์ ทำให้การสื่อสารระหว่างผู้ส่งมอบและผู้ค้าปลีกเป็นไปได้รวดเร็วและสะดวกขึ้น

4.1.2) สิ่งอำนวยความสะดวกในระบบโลจิสติกส์ขาออก

4.1.2.1) สิ่งอำนวยความสะดวกด้านการจัดการสินค้าคงคลังและการจัดเก็บ

สำหรับการจัดการสินค้าคงคลังขาออกหรือการเก็บสินค้าที่เหลือจากการขายสินค้าของผู้ค้าปลีก จากการสำรวจไม่ค่อยพบสิ่งอำนวยความสะดวกมากนัก เพราะผู้ค้าปลีกจะไม่ส่งสินค้ามา กักตุนแต่จะขายให้หมดวันต่อวันเท่านั้น ถ้าหากมีสินค้าคงคลังก็จะมีในปริมาณไม่มากนัก สิ่งอำนวยความสะดวกในการจัดเก็บสินค้าคงคลัง ได้แก่ การใช้ผ้าคลุมสินค้าไว้บนแผงลอย การนำเก็บไว้ในตู้สินค้าที่ไม่ได้ ปรับอุณหภูมิซึ่งปนกับสินค้าอื่นด้วย หรือการวางไว้กับพื้นในแผงขายสินค้าเลย ส่วนเครื่องมือหรือตู้เย็นปรับ อุณหภูมิสำหรับการยืดอายุสินค้าจากการสำรวจพบไม่มีการใช้เลย

4.1.2.2) สิ่งอำนวยความสะดวกด้านการขนส่ง

ส่วนการขนส่งสินค้าจากผู้ค้าปลีกไปยังลูกค้า รูปแบบการขนส่ง ลูกค้าจะเป็น ผู้มาซื้อเส้นก๊วยเตี๋ยวกับผู้ค้าปลีกโดยตรง ซึ่งลูกค้าจะนำรถส่วนตัวหรือใช้รถรับจ้างในการขนส่ง ในบางตลาด จะมีรถเข็นไว้สำหรับบริการลูกค้า เมื่อลูกค้าซื้อเส้นก๊วยเตี๋ยวลบและสินค้าอย่างอื่น สิ่งอำนวยความสะดวกที่พบ คือ รถเข็นสินค้าและตะกร้าสำหรับใส่สินค้า

4.1.2.3) สิ่งอำนวยความสะดวกด้านการจัดการข้อมูลสารสนเทศ

สิ่งอำนวยความสะดวกด้านการจัดการข้อมูลสารสนเทศในส่วนโลจิสติกส์ขาออกของผู้ค้าปลีก จะเป็นการติดต่อสื่อสารระหว่างผู้ค้าปลีกกับลูกค้าที่เป็นร้านค้าก๊วยเตี๋ยวลบหรือครัวเรือนในการ ซื้อสินค้า รูปแบบในการติดต่อสื่อสารจะมี 2 ลักษณะ คือการติดต่อสื่อสารโดยตรง (ปากต่อปาก) การซื้อขาย สินค้าจะพบรูปแบบนี้เป็นส่วนมาก ส่วนอีกรูปแบบหนึ่งคือ ใช้โทรศัพท์ในการสอบถามจำนวนสินค้า ซึ่งจะพบ เป็นส่วนน้อย

4.2 การจัดการด้านสินค้าคงคลัง

4.2.1) การจัดการด้านสินค้าคงคลังในระบบโลจิสติกส์ขาเข้า

สำหรับสินค้าคงคลังในระบบโลจิสติกส์ขาเข้าสำหรับผู้ค้าปลีกคือ สินค้าที่ผู้ส่งมอบได้แก่ โรงงาน ศูนย์กระจายสินค้า ผู้ค้าอิสระและค้าปลีก/ค้าส่ง จัดส่งมายังผู้ค้าปลีก จากนั้นผู้ค้าปลีกจะเก็บสินค้านี้ ไว้ก่อนจำหน่ายต่อไป ลักษณะการจัดเก็บสินค้าคงคลังหากผู้ส่งมอบมาส่งสินค้าให้กับผู้ค้าปลีกเอง ทางผู้ส่ง มอบจะวางสินค้าไว้ที่พื้นบนแผงลอยที่มีความชื้นสูงและไม่สะอาดหรือวางไว้บนแผงลอยของร้านซึ่งเป็นเวลาที่ ผู้ค้าปลีกยังไม่เปิดขายของ (รูปที่ ค-25) ซึ่งระยะเวลาที่ร้านปิดอยู่นี้อาจเกิดความเสียหายกับสินค้าได้จาก ความชื้นหรือแมลงต่างๆมารบกวนสินค้า หากเป็นลักษณะที่ร้านค้าไปรับสินค้าเองจากผู้ส่งมอบ ผู้ค้าปลีกไป รับสินค้าเองจากผู้ส่งมอบผู้ค้าปลีกจะวางสินค้าไว้พื้นที่แผงขายสินค้าหรือเก็บไว้ในที่เก็บสินค้า



รูปที่ ค-25 แสดงการจัดเก็บสินค้าคงคลังขาเข้าของผู้ค้าปลีก

4.2.2) การจัดการด้านสินค้าคงคลังในระบบโลจิสติกส์ขาออก

สำหรับสินค้าคงคลังในระบบโลจิสติกส์ขาออก คือ สินค้าที่เหลือจากการขาย ปริมาณสินค้าที่เหลือจากการขายของผู้ค้าปลีกมีน้อยหรือแทบไม่มีเลย เพราะว่าก๋วยเตี๋ยวเส้นสด 2-3 วันก็มีปัญหาเรื่องการเน่าเสียแล้ว ผู้ค้าปลีกส่งสินค้าจากผู้ส่งในปริมาณที่เพียงพอที่จะขายให้หมดใน 1 วันเท่านั้น ดังนั้นผู้ค้าปลีกจะไม่วางแผนสั่งซื้อสินค้าโดยให้มีสินค้าเหลือเพื่อไว้ขายเกินกว่า 1 วัน การจัดเก็บสินค้าคงคลังผู้ค้าปลีกจะไม่ค่อยให้ความสำคัญมากเพราะว่าแต่ละวันจะมีปริมาณเส้นก๋วยเตี๋ยวเหลือไม่มาก วิธีการจัดเก็บได้แก่ การนำไปวางไว้ที่แผงขายแล้วใช้ผ้าคลุมเพื่อกันฝุ่นหรือความชื้นเท่านั้น หรือบางรายอาจเก็บไว้ในตู้สินค้าที่ไม่ได้ควบคุมอุณหภูมิซึ่งปนกับสินค้านานอื่น หากว่าไม่มีสถานที่จัดเก็บ บางรายจะวางไว้บนพื้น (รูปที่ ค-26) ซึ่งอาจส่งผลเสียต่อคุณภาพของเส้นก๋วยเตี๋ยวได้



รูปที่ ค-26 แสดงการจัดเก็บสินค้าคงคลังขาออกของผู้ค้าปลีก

4.3 การจัดการด้านการขนส่ง

4.3.1) การจัดการด้านการขนส่งในระบบโลจิสติกส์ขาเข้า

การจัดการด้านการขนส่งโลจิสติกส์ขาเข้าคือการขนส่งสินค้าจากผู้ส่งมอบมายังผู้ค้าปลีก ผู้ส่งมอบสิน้ามายังผู้ค้าปลีกประกอบไปด้วย โรงงาน ศูนย์กระจายเส้นก๋วยเตี๋ยว ผู้ค้าส่ง และผู้ค้าอิสระ ลักษณะการขนส่งสามารถแสดงได้ในตารางที่ ค-4

ตารางที่ ค-4 แสดงรูปแบบการจัดการขนส่งขาเข้าของผู้ค้าปลีก

ผู้ส่งมอบสินค้าให้กับผู้ค้าปลีก	รูปแบบการขนส่ง	ยานพาหนะ
โรงงาน	โรงงานส่งเส้นก๊วยเตี๋ยวให้กับผู้ค้าปลีก	รถ 10 ล้อ, รถ 6 ล้อและรถบรรทุก 4 ล้อ
ศูนย์กระจายเส้นก๊วยเตี๋ยวของโรงงาน	ผู้ค้าปลีกต้องไปรับเส้นก๊วยเตี๋ยวที่ DC	รถ 6 ล้อและรถบรรทุก 4 ล้อ
ศูนย์กระจายเส้นก๊วยเตี๋ยวสัมปทาน	DC สัมปทานส่งเส้นก๊วยเตี๋ยวให้กับผู้ค้าปลีก	รถ 6 ล้อและรถบรรทุก 4 ล้อ
ผู้ค้าปลีก – ส่ง	มีทั้งค้าส่ง-ค้าปลีกมาส่งเอง และให้ผู้ค้าปลีกไปรับเอง	รถบรรทุก 4 ล้อและรถจักรยานยนต์
ผู้ค้าอิสระ	ผู้ค้าอิสระส่งเส้นก๊วยเตี๋ยวให้กับผู้ค้าปลีก	รถบรรทุก 4 ล้อ

หากพิจารณาผู้ส่งมอบในแต่ละรูปแบบจะสังเกตได้ว่า ผู้ส่งมอบที่เป็นโรงงาน ศูนย์กระจายเส้นก๊วยเตี๋ยวสัมปทาน และผู้ค้าอิสระ จะเป็นผู้บริการไปส่งสินค้าให้กับผู้ค้าปลีก โดยใช้รถ 10 ล้อ 6 ล้อ และรถบรรทุก 4 ล้อในการขนส่ง แต่หากเป็นศูนย์กระจายเส้นก๊วยเตี๋ยวของโรงงาน ผู้ค้าปลีกจะต้องนำรถไปรับสินค้าเอง ไม่ว่าจะเป็นการจ้างรถไปรับหรือขับรถไปรับเอง และผู้ส่งมอบที่เป็นผู้ค้าส่ง จะมีทั้งแบบที่ผู้ค้าปลีกขับรถมารับสินค้าเอง และผู้ค้าส่งเป็นผู้ไปส่งให้ซึ่งจะพบมากที่สุด โดยใช้รถบรรทุก 4 ล้อและรถจักรยานยนต์ในการขนส่ง ส่วนความถี่ในการขนส่ง จะมีการขนส่งสินค้าวันต่อวัน และบางส่วนส่ง 2 วันต่อครั้ง เนื่องจากหากเก็บไว้ 2-3 วัน เส้นจะมีปัญหาเรื่องการเน่าเสีย เพื่อไม่ให้มีสินค้าคงคลัง ดังนั้นความถี่ในการขนส่งส่วนใหญ่จึงเป็นการขนส่งวันต่อวัน

4.3.2) การจัดการด้านการขนส่งในระบบโลจิสติกส์ขาออก

การขนส่งเส้นก๊วยเตี๋ยวจากผู้ค้าปลีกไปยังลูกค้านั้น จากการสำรวจส่วนใหญ่ที่พบคือลูกค้าไม่ว่าจะเป็นร้านก๊วยเตี๋ยวหรือครัวเรือนจะเป็นผู้เข้ามาซื้อที่แผงขายสินค้าของผู้ค้าปลีก ผู้ค้าปลีกจะไม่มีบริการส่งเส้นก๊วยเตี๋ยวให้ลูกค้า เพราะว่าเป็นกลุ่มค่าการขนส่งและลูกค้าก็ต้องเข้ามาซื้อสินค้าในตลาดทุกวันเป็นประจำอยู่แล้วและต้องซื้อสินค้าอื่นๆ นอกจากเส้นก๊วยเตี๋ยว ดังนั้นรูปแบบการขนส่งเส้นก๊วยเตี๋ยวจากผู้ค้าปลีกไปยังลูกค้าจึงเป็นรูปแบบที่ลูกค้าเข้ามาซื้อสินค้าที่ร้านค้าของผู้ค้าปลีก ดังแสดงในตารางที่ ค-5 ส่วนความถี่ในการขนส่งสินค้า ลูกค้าที่เป็นทั้งร้านก๊วยเตี๋ยวและครัวเรือนจะไม่พยายามซื้อสินค้าไปกักตุนเนื่องจากมีอายุการเก็บได้ไม่นาน นอกจากในกรณีร้านก๊วยเตี๋ยวขายสินค้าไม่หมดและครัวเรือนบริโภคไม่หมดก็จะไม่เข้ามาซื้อ ดังนั้นความถี่ในการขนส่งสินค้าส่วนใหญ่จึงเป็นวันต่อวัน

ตารางที่ ค-5 แสดงรูปแบบการจัดการขนส่งขาออกของผู้ค้าปลีก

ลูกค้าของผู้ค้าปลีก	รูปแบบการขนส่ง	ยานพาหนะ
ร้านก๊วยเตี๋ยว	ร้านก๊วยเตี๋ยวเป็นผู้ไปซื้อสินค้าจากผู้ค้าปลีกที่แผงขายสินค้าโดยตรง	รถส่วนบุคคลหรือรถประจำทาง
ครัวเรือน	ครัวเรือนเป็นผู้ไปซื้อสินค้าจากผู้ค้าปลีกที่แผงขายสินค้าโดยตรง	รถส่วนบุคคลหรือรถประจำทาง

4.4 การจัดการด้านข้อมูลสารสนเทศ

4.4.1) การจัดการด้านข้อมูลสารสนเทศในระบบโลจิสติกส์ขาเข้า

การจัดการข้อมูลในส่วนของผู้ค้าปลีก ส่วนมากจะอยู่ในรูปของการจัดหาผลิตภัณฑ์มาเพื่อการจัดจำหน่าย ข้อมูลส่วนขาเข้าจะเป็นการส่งผ่านข้อมูลระหว่างผู้ส่งมอบสินค้ากับทางผู้ค้าปลีก วิธีการสั่งซื้อสินค้าระหว่างผู้ส่งมอบกับผู้ค้าปลีกอย่างคร่าวๆ มีขั้นตอนดังนี้คือ ผู้ส่งมอบสินค้าจะโทรไปหาผู้ค้าปลีกแต่ละรายที่เป็นลูกค้าของตน โดยผู้ส่งมอบจะโทรเช็คกับผู้ค้าปลีกที่เป็นลูกค้าของตนจนครบทุกแห่ง จากนั้นจะรวบรวมรายการสินค้าทั้งหมดส่งไปยังผู้ส่งมอบของตนเองซึ่งเป็นได้ทั้งโรงงาน, ศูนย์กระจายสินค้าหรือค้าส่ง-ค้าปลีกก็ได้ เวลาในการโทรเช็คสินค้าส่วนใหญ่จะอยู่ในช่วงบ่ายถึงเย็นรอให้ผู้ค้าปลีกขายสินค้าในวันนั้นเสร็จสิ้นแล้ว ผู้ค้าปลีกก็จะเช็คปริมาณยอดขายและสินค้าคงคลัง จากนั้นผู้ค้าปลีกจะวางแผนว่าจะส่งสินค้าปริมาณเท่าใดมาขายในวันถัดไป โดยการวางแผนนี้จะพยายามไม่ให้มีสินค้าคงคลังเหลือที่แพงและไม่ได้มีการพยากรณ์สินค้าล่วงหน้าเลย ลักษณะการไหลของข้อมูลจะไหลเป็นสายโซ่อุปทานต่อกันเป็นทอดๆ ผ่านทั้งผู้ค้าปลีก ผู้ค้าอิสระ ผู้ค้าปลีก/ส่ง ศูนย์กระจายสินค้า และสุดท้ายไปถึงโรงงานตามรูปแบบของการกระจายสินค้าของเสี้ยนก๊วยเตี๋ย

4.4.2) การจัดการด้านข้อมูลสารสนเทศในระบบโลจิสติกส์ขาออก

ข้อมูลข่าวสารขาออกของผู้ค้าปลีกจะเป็นการติดต่อสื่อสารระหว่างผู้ค้าปลีกและลูกค้า ข้อมูลข่าวสารที่ติดต่อกันคือ การขายสินค้าเป็นหลัก ส่วนการโฆษณาสินค้ารายใหม่เป็นส่วนน้อย การติดต่อสื่อสารจะเป็นการสอบถามกันโดยตรงเมื่อลูกค้าไปซื้อสินค้า จากการสำรวจพบว่ามีลูกค้าโทรถามผู้ค้าปลีกถึงปริมาณและราคาของสินค้าหรือการสั่งซื้อสินค้าล่วงหน้าจะเป็นการเข้ามาซื้อสินค้าเป็นส่วนน้อย เพราะลูกค้ามั่นใจว่าผู้ค้าปลีกจะมีสินค้า หากไม่มีสินค้าทางผู้ค้าปลีกจะไปหาสินค้าจากร้านอื่นมาให้หรือลูกค้าก็จะใช้สินค้าของยี่ห้ออื่นไปเลย ดังนั้นการติดต่อสื่อสารของผู้ค้าปลีกกับลูกค้าจะเป็นการสื่อสารโดยตรง (ทางโทรศัพท์) เป็นส่วนใหญ่

4.5 การจัดการด้านเครือข่ายการกระจายสินค้า

4.5.1) การจัดการด้านเครือข่ายการกระจายสินค้าในระบบโลจิสติกส์ขาเข้า

การกระจายสินค้าในระบบโลจิสติกส์ขาเข้าของผู้ค้าปลีกมีหลายรูปแบบด้วยกัน หากแบ่งรูปแบบการกระจายสินค้าในระบบโลจิสติกส์ขาเข้าของผู้ค้าปลีกตามผู้ส่งมอบสินค้าแล้ว สามารถแบ่งได้ 5 แบบ คือ ผู้ส่งมอบที่เป็นโรงงาน ศูนย์กระจายสินค้าโรงงาน ศูนย์กระจายสินค้าสัมปทาน ผู้ค้าส่ง และผู้ค้าอิสระ ข้อมูลที่ได้จากการสำรวจแสดงได้ดังตารางที่ ค-6 ในตารางจะพบว่าผู้ส่งมอบเสี้ยนก๊วยเตี๋ยให้กับผู้ค้าปลีกนั้น กว่า 75 % ของทั้งหมดจะเป็นการส่งมอบจากโรงงานและผู้ค้าส่ง

ตารางที่ ค-6 แสดงร้อยละจำนวนครั้งที่พบผู้ค้าปลีกโดยแบ่งผู้ส่งมอบ

ผู้ที่ส่งมอบเสี้ยนก๊วยเตี๋ยให้กับผู้ค้าปลีก	ร้อยละจำนวนครั้งที่พบจากการสำรวจ
โรงงาน	39.13
DC โรงงาน	1.98
DC สัมปทาน	3.95
ผู้ค้าส่ง	46.25
ผู้ค้าอิสระ	8.70

การกระจายสินค้าโดยการขนส่งจากโรงงานไปยังผู้ค้าส่ง และการขนส่งจากโรงงานไปยังผู้ค้าปลีกโดยตรงเป็นรูปแบบที่พบมากที่สุด ทั้งนี้เนื่องจากที่ตั้งของโรงงานอยู่ใกล้กับตลาด เมื่อพิจารณาแล้ว

ก็พบว่ามีความคุ้มค่าสำหรับการจัดรถไปส่งเส้นก๋วยเตี๋ยวเองแทนที่จะผ่านผู้ค้าอิสระหรือผู้ค้าปลีก/ส่ง ลักษณะการขนส่งรูปแบบนี้มีข้อดี คือ สินค้าจะไปถึงผู้บริโภคได้รวดเร็วกว่า ในขณะที่เดียวกันก็มีข้อเสีย ในกรณีที่บางครั้งอาจจะเป็นการตัดลูกค้าของผู้ค้าปลีก/ส่ง หรือผู้ค้าอิสระ ซึ่งเป็นลูกค้าของโรงงานเอง ข้อสังเกตอีกอย่างหนึ่งคือ ตลาดที่พบการกระจายสินค้าลักษณะนี้ส่วนใหญ่เป็นตลาดขนาดใหญ่ ขยายเส้นก๋วยเตี๋ยวได้ปริมาณมากและมีความคุ้มค่าที่โรงงานจะมาส่งเส้นก๋วยเตี๋ยวเอง และร้านค้ากว่า 80 % เป็นร้านค้าขนาดกลางที่ขายเส้นก๋วยเตี๋ยวอยู่ระหว่าง 30 – 300 กิโลกรัมต่อวัน เนื่องจากโรงงานจะส่งของให้กับผู้ค้าส่งก่อน จากนั้นผู้ค้าส่งจึงส่งต่อไปให้ผู้ค้าปลีก เมื่อโรงงานพิจารณาแล้วว่าผู้ค้าปลีกซึ่งมียอดขายน้อยหรืออยู่ในตลาดขนาดเล็กไม่คุ้มค่าสำหรับการนำรถจากโรงงานเข้าไปส่งโดยตรง ดังนั้นจึงส่งเส้นก๋วยเตี๋ยวให้กับผู้ค้าส่งเพื่อกระจายสินค้าต่อไปแทน อีกทั้งเป็นการไม่แย่งลูกค้าของผู้ค้าส่งอีกด้วย

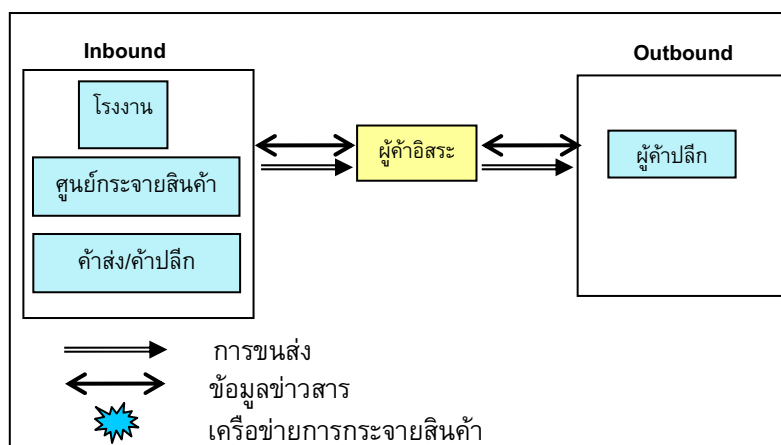
4.5.2) การจัดการด้านเครือข่ายการกระจายสินค้าในระบบโลจิสติกส์ขาออก

รูปแบบการกระจายสินค้าของผู้ค้าปลีกไปยังผู้บริโภคซึ่งก็คือร้านค้าก๋วยเตี๋ยวหรือครัวเรือน จากการสำรวจส่วนใหญ่จะมีรูปแบบดังนี้คือ ผู้บริโภคจะเข้ามาซื้อเส้นก๋วยเตี๋ยวกับผู้ค้าปลีก ณ แผงลอยของผู้ค้าปลีกที่อยู่ในตลาด โดยความถี่ในการซื้อสินค้าของผู้บริโภคคือวันต่อวัน ส่วนมากลูกค้าที่มาซื้อเส้นก๋วยเตี๋ยวจากผู้ค้าปลีกจะเป็นแม่ค้าขายก๋วยเตี๋ยวซึ่งเป็นร้านไม่ใหญ่มากนัก

5. ผลการสำรวจผู้ค้าอิสระ

ในการศึกษาการจัดการโซ่อุปทานและการกระจายของก๋วยเตี๋ยวเส้นสด ผู้ค้าอิสระ หมายถึง ผู้ที่ทำการรับสินค้าเพื่อนำไปกระจายยังผู้ค้าปลีกในลำดับถัดไป (รูปที่ ค-27) ซึ่งการรับสินค้าจะมาจากผู้ส่งมอบต่างๆ ได้แก่ จากโรงงานผู้ผลิตโดยตรง จากศูนย์กระจายสินค้า และจากผู้ค้าส่ง โดยรูปแบบการจัดส่งที่มีผู้ค้าอิสระเป็นผู้ส่งสินค้านี้ ส่วนใหญ่จะเป็นรูปแบบที่มีผู้ค้าปลีกอยู่ไกลจากโรงงานผลิตหรือไกลจากผู้ค้าส่ง เช่น ร้านค้าในจังหวัดเล็กๆ เช่น จังหวัดมุกดาหาร จังหวัดหนองคาย จังหวัดร้อยเอ็ด เป็นต้น ทำให้ต้องมีผู้ค้าอิสระในการขนส่งสินค้าจากหลายๆ แห่ง นอกจากนี้ยังมีการรับสินค้าประเภทอื่นๆ มาเสริมการขายด้วย เพื่อให้เกิดความคุ้มค่าในการขนส่ง เช่น ลูกชิ้นและเครื่องประกอบปรุงก๋วยเตี๋ยว เป็นต้น

จากการสำรวจตามแบบสอบถามของจำนวนร้านค้าก๋วยเตี๋ยวเส้นสดทั้งหมด 87 ร้าน พบว่าผู้ค้าอิสระจะเป็นฝ่ายที่ส่งมอบสินค้าให้กับผู้ค้าปลีกจำนวนมาก จากผู้ค้าอิสระที่ได้ทำการสำรวจจำนวน 9 ราย และพบว่าการรับเส้นก๋วยเตี๋ยวมาจากศูนย์กระจายสินค้าในปริมาณที่สูงที่สุด ซึ่งการที่ศูนย์กระจายสินค้าเป็นผู้ส่งมอบสินค้าหลักของผู้ค้าอิสระนั้น ทั้งนี้เนื่องจากผู้ค้าปลีกที่ต้องการกระจายสินค้านั้นอยู่ไกลจากโรงงานผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยว ทำให้ต้องมีศูนย์กระจายสินค้าเพื่ออำนวยความสะดวกให้กับผู้ค้าอิสระสามารถไปรับสินค้าได้ในระยะทางที่สั้นลง



รูปที่ ค-27 แสดงการกระจายผลิตภัณฑ์ก๊วยเตี๋ยวเส้นสดในห่วงโซ่อุปทานของผู้ค้าอิสระ

จากการสำรวจข้อมูลเบื้องต้นด้วยการรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องและการสรุปจากแบบสัมภาษณ์สามารถสรุประบบโซ่อุปทานก๊วยเตี๋ยวเส้นสดที่ผู้ค้าอิสระมีส่วนเกี่ยวข้อง รวมทั้งการเชื่อมโยงกันภายในการจัดการในด้านต่างๆ ดังนี้

5.1 การจัดการด้านสิ่งอำนวยความสะดวก

5.1.1) สิ่งอำนวยความสะดวกในระบบโลจิสติกส์ขาเข้า

ในส่วนโลจิสติกส์ขาเข้าของผู้ค้าอิสระ จะรับผลิตภัณฑ์ก๊วยเตี๋ยวเส้นสดจาก 3 แหล่ง คือ โรงงานผู้ผลิตโดยตรง ศูนย์กระจายสินค้า และจากผู้ค้าส่ง ซึ่งสิ่งอำนวยความสะดวกในขาเข้าของผู้ค้าอิสระนี้จะกล่าวเพียงสิ่งอำนวยความสะดวกด้านการขนส่งและการจัดการข้อมูลข่าวสารเท่านั้น เนื่องจากผู้ค้าอิสระจะทำการกระจายสินค้าไปตามผู้ค้าปลีกต่างๆ โดยไม่มีการเก็บสินค้าไว้เพื่อทำการกระจายภายหลัง

5.1.1.1) สิ่งอำนวยความสะดวกด้านการขนส่ง

สิ่งอำนวยความสะดวกในด้านการขนส่งในส่วนของโลจิสติกส์ขาเข้าพบว่า การกระจายสินค้าจากโรงงานผลิต ศูนย์กระจายสินค้า และผู้ค้าส่งนั้น จะเป็นรูปแบบการขนส่งทางบก โดยใช้พาหนะประเภทบรรทุก 4 ล้อ ที่ไม่มีการจัดการด้านการควบคุมอุณหภูมิ หรือความชื้น รวมทั้งยังไม่มีมีการจัดระเบียบในการจัดวางผลิตภัณฑ์ภายในรถขนส่ง ซึ่งสินค้าจะถูกวางทับกัน และวางปะปนกับสินค้าประเภทอื่นซึ่งอาจทำให้เกิดความเสียหายได้ (รูปที่ ค-28)

5.1.1.2) สิ่งอำนวยความสะดวกด้านการจัดการข้อมูลสารสนเทศ

สิ่งอำนวยความสะดวกด้านการจัดการข้อมูลในส่วนโลจิสติกส์ขาเข้าของผู้ค้าอิสระ พบว่าจะมีการติดต่อสื่อสารในเรื่องของปริมาณการสั่งซื้อและยอดขายด้วยโทรศัพท์เคลื่อนที่ เนื่องจากเป็นอุปกรณ์การติดต่อสื่อสารที่สะดวกและประหยัด ซึ่งจะทำให้สามารถปรับเปลี่ยนปริมาณการสั่งซื้อได้ตลอดเวลา



รูปที่ ค-28 แสดงพาหนะที่ผู้ค้าอิสระใช้ในการกระจายสินค้าไปยังตลาด

5.1.2) สิ่งอำนวยความสะดวกในระบบโลจิสติกส์ขาออก

ในส่วนโลจิสติกส์ขาออกของผู้ค้าอิสระ จะทำการกระจายผลิตภัณฑ์เส้นกล้วยเดี่ยวไปยังผู้ค้าปลีก ซึ่งสิ่งอำนวยความสะดวกขาออกนี้จะกล่าวเพียงสิ่งอำนวยความสะดวกด้านการขนส่งและการจัดการข้อมูลข่าวสารเช่นกันกับระบบโลจิสติกส์ขาเข้า

5.1.2.1) สิ่งอำนวยความสะดวกด้านการขนส่ง

สิ่งอำนวยความสะดวกด้านการขนส่งขาออก พบว่ามีลักษณะเป็นการขนส่งทางบกเช่นเดียวกับโลจิสติกส์ขาเข้า โดยพาหนะในการขนส่งคือ รถบรรทุก 4 ล้อ โดยมีทั้งรูปแบบที่กระจายสินค้าไปตามตลาดระหว่างเส้นทางและการกระจายสินค้าภายในตลาดที่ตนเองทำการขายสินค้าอยู่ และจะใช้รถเข็นช่วยในการกระจายสินค้าตามแผงต่างๆ ในตลาด (รูปที่ ค-29)



รูปที่ ค-29 แสดงการกระจายสินค้าไปตามแผงในตลาดด้วยรถเข็น

5.1.2.2) สิ่งอำนวยความสะดวกด้านการจัดการข้อมูลสารสนเทศ

สิ่งอำนวยความสะดวกด้านการจัดการข้อมูลสารสนเทศในส่วนโลจิสติกส์ขาออกของผู้ค้าอิสระ จะอยู่ในรูปแบบการติดต่อเพื่อทราบปริมาณสั่งซื้อของลูกค้าปลีก โดยอุปกรณ์ช่วยสื่อสารที่

ใช้ คือ โทรศัพท์เคลื่อนที่เช่นเดียวกัน สำหรับการจัดหาลูกค้าใหม่ในตลาดตามเส้นทางการขนส่งและการสื่อสารข้อมูลข่าวสารจะอาศัยการไปสอบถามด้วยตัวเองจากแผงในตลาดที่ตนทำการขายสินค้าอยู่

5.2 การจัดการด้านการขนส่ง

5.2.1) การจัดการด้านการขนส่งในระบบโลจิสติกส์ขาเข้า

การจัดด้านการขนส่งโลจิสติกส์ขาเข้าของผู้ค้าอิสระ คือ การขนส่งผลิตภัณฑ์จากโรงงานผลิตโดยตรง ศูนย์กระจายสินค้า หรือจากผู้ค้าส่ง ซึ่งผู้ค้าอิสระส่วนใหญ่มักจะตีรถเปล่าไปรับผลิตภัณฑ์กล้วยเดี่ยวจากแหล่งต่างๆ ตามปริมาณที่ผู้ค้าปลีกได้สั่งซื้อและเพื่อให้เกิดความคุ้มค่าในการขนส่ง ผู้ค้าอิสระจะทำการรับสินค้าประเภทอื่นเพื่อนำมาขายด้วย โดยจะไปรับสินค้าด้วยรถบรรทุก 4 ล้อในเวลากลางคืนเพื่อที่จะสามารถมากระจายสินค้าให้กับผู้ค้าปลีกได้ทันการขายในเวลาเช้า

5.2.2) การจัดการด้านการขนส่งในระบบโลจิสติกส์ขาออก

การจัดด้านการขนส่งโลจิสติกส์ขาออกของผู้ค้าอิสระ คือ การขนส่งผลิตภัณฑ์ที่รับมาจากโรงงานผู้ผลิตโดยตรง ศูนย์กระจายสินค้า หรือจากผู้ค้าส่ง ไปกระจายยังผู้ค้าปลีกต่างๆ ซึ่งมีทั้งผู้ค้าปลีกในเส้นทางการขนส่งและผู้ค้าปลีกในตลาดที่ผู้ค้าอิสระทำการขายสินค้าอยู่ โดยพาหนะที่ใช้คือ รถบรรทุก 4 ล้อ และใช้รถเข็นเป็นอุปกรณ์ในการจัดส่งสินค้าให้กับแผงภายในตลาด

การจัดการด้านการขนส่งของผู้ค้าอิสระสามารถสรุปได้ดังตารางที่ ค-7

ตารางที่ ค-7 แสดงการจัดการด้านการขนส่งของผู้ค้าอิสระ

โลจิสติกส์	พาหนะที่ใช้	ความถี่ในการขนส่ง	หมายเหตุ
ขาเข้า	รถบรรทุก 4 ล้อ	มีการขนส่งทุกวัน	พบว่าผู้ค้าอิสระส่วนใหญ่มีการนำสินค้าอย่างอื่นมาขายด้วย เช่น น้ำปลาลูกชิ้น เครื่องปรุงรสต่างๆ เป็นต้น
ขาออก	รถบรรทุก 4 ล้อ รถเข็น	มีการขนส่งทุกวัน ทั้งในรูปแบบผู้ค้าปลีกในตลาดระหว่างเส้นทางการขนส่งและร้านค้าปลีกในตลาดที่ตนเองทำการขายอยู่	เส้นทางการขนส่งสินค้าสำหรับผู้ค้าอิสระรายใหญ่มักจะมีเส้นทางการขนส่งที่ครอบคลุมหลายจังหวัดซึ่งมักอาศัยเส้นทางการขนส่งแบบวงกลมแต่ถ้าเป็นรายย่อยมักจะมีการขนส่งเฉพาะจังหวัดที่อยู่ระหว่างเส้นทางการขนส่งเท่านั้น

5.3 การจัดการด้านข้อมูลสารสนเทศ

5.3.1) การจัดการด้านข้อมูลสารสนเทศในระบบโลจิสติกส์ขาเข้า

การจัดการด้านข้อมูลในส่วนของผู้ค้าอิสระ จะเป็นการติดต่อข้อมูลการสั่งซื้อผลิตภัณฑ์จากผู้ค้าปลีก ซึ่งจะมีการระบุถึงยี่ห้อ (ตราเครื่องหมายการค้า) และปริมาณที่ต้องการ รวมทั้งสินค้าประเภทอื่นๆ ที่ต้องการด้วย ทำให้ผู้ค้าอิสระสามารถรู้ยอดการสั่งซื้อทั้งหมดที่จะต้องไปรับสินค้ามากระจาย สำหรับในส่วนของการปริมาณความต้องการเส้นก๋วยเตี๋ยวในบางช่วงที่มีความต้องการคงที่ ผู้ค้าอิสระจะทำการกะประมาณความต้องการของผู้ค้าปลีกแล้วทำการสั่งซื้อโดยไม่ต้องทำการสอบถามล่วงหน้า ซึ่งผู้ค้าอิสระจะรับสินค้ามาในปริมาณที่เท่ากับความต้องการเนื่องจากสินค้าที่ผ่านการกระจายโดยผู้ค้าอิสระส่วนใหญ่จะไม่สามารถส่งคืนได้หากผลิตภัณฑ์เกิดการเสียหาย และในส่วนข้อมูลด้านคุณภาพนั้น ผู้ค้าปลีกสามารถแจ้งความต้องการของลูกค้าผ่านทางผู้ค้าอิสระไปยังโรงงานได้หากมีปัญหาด้านคุณภาพ เช่น เส้นก๋วยเตี๋ยวขึ้นราง่ายหรือเส้นก๋วยเตี๋ยวมียลพิษความเหนียวนุ่มที่เปลี่ยนไป เป็นต้น เพื่อดำเนินการแก้ไขต่อไป

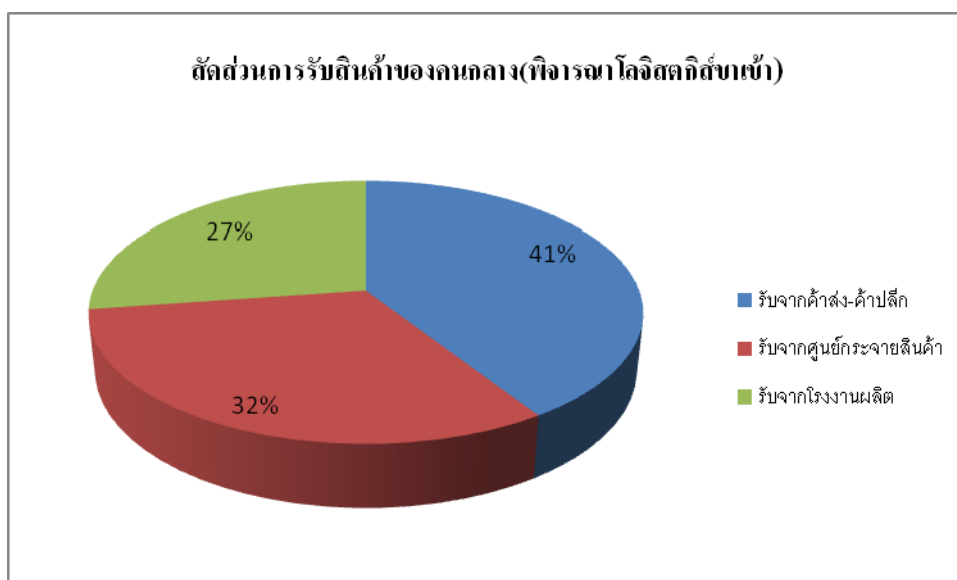
5.3.2) การจัดการด้านข้อมูลสารสนเทศในระบบโลจิสติกส์ขาออก

การจัดการด้านข้อมูลขาออกจะเป็นการส่งผ่านข้อมูลระหว่างผู้ค้าอิสระกับโรงงานผลิต ศูนย์กระจายสินค้า หรือผู้ค้าส่ง โดยจะบอกถึงปริมาณการส่งสินค้าในแต่ละวันว่ามีความต้องการในปริมาณเท่าใด เพื่อไม่ให้เกิดสินค้าเหลือค้างมากเกินไป ซึ่งอาจจะก่อให้เกิดการปัญหาสินค้าขึ้นราได้ เนื่องจากผู้ค้าอิสระจะเป็นผู้ที่รับความเสี่ยงของสินค้าในส่วนนี้เนื่องจากไม่สามารถคืนสินค้าให้กับโรงงานได้ (สำหรับกรณีของศูนย์กระจายสินค้าและผู้ค้าส่งนั้น สามารถส่งคืนผลิตภัณฑ์ที่เสียหายหรือขึ้นราให้กับโรงงานได้)

5.4 การจัดการด้านเครือข่ายการกระจายสินค้า

5.4.1) การจัดการด้านเครือข่ายการกระจายสินค้าในระบบโลจิสติกส์ขาเข้า

ในระบบโซ่อุปทานก๋วยเตี๋ยวเส้นสดที่มีผู้ค้าอิสระเป็นส่วนเกี่ยวข้อง พบว่าในส่วนในระบบโลจิสติกส์ขาเข้า ผู้ค้าอิสระจะรับสินค้าเส้นก๋วยเตี๋ยวมามากจาก 3 แห่ง ได้แก่ โรงงานผู้ผลิต ศูนย์กระจายสินค้า และผู้ค้าส่ง โดยสามารถแสดงสัดส่วนปริมาณสินค้าได้ดังรูปที่ ค-30



รูปที่ ค-30 แสดงสัดส่วนการรับสินค้าของผู้ค้าอิสระจากแหล่งสินค้าต่างๆ

จากรูปที่ ค-30 พบว่าลักษณะการกระจายสินค้าที่ผู้ค้าอิสระรับมาจากผู้ค้าส่งและศูนย์กระจายสินค้านั้นมีสัดส่วนมากที่สุด ซึ่งเป็นรูปแบบที่มีความสะดวกในการที่ผู้ค้าอิสระจะสามารถไปรับสินค้ามาเพื่อทำการกระจายได้ เนื่องจากโรงงานผลิตบางแห่งมีระยะทางไกล ซึ่งจะทำให้ผู้ค้าอิสระที่ต้องไปรับสินค้าเองมีต้นทุนในการขนส่งที่สูงขึ้น

5.4.2) การจัดการด้านเครือข่ายการกระจายสินค้าในระบบโลจิสติกส์ขาออก

การจัดการด้านการกระจายสินค้าในระบบโลจิสติกส์ขาออกที่มีผู้ค้าอิสระเป็นส่วนเกี่ยวข้องนั้นจะมีการกระจายสินค้าให้กับผู้ค้าปลีกรายย่อยตามตลาดสดทั้งหมด ซึ่งมีลักษณะการกระจายสินค้าอยู่ 2 รูปแบบด้วยกัน คือ

1) การกระจายสินค้าโดยผู้ค้าอิสระกระจายสินค้าไปตามจังหวัดต่างๆ บนเส้นทางการขนส่งจากโรงงานหรือศูนย์กระจายสินค้าไปยังตลาดของตนเองที่เป็นเจ้าของแผงเองด้วย ซึ่งลักษณะนี้จะเป็นผู้ค้าอิสระรายใหญ่ที่รับผลิตภัณฑ์กล้วยเดี่ยวเป็นหลักและรับสินค้าประเภทอื่นเสริมตามที่คุณค้าปลีกสั่งซื้อ

2) การกระจายสินค้าโดยผู้ค้าอิสระทำการจัดส่งสินค้าไปยังตลาดบริเวณใกล้เคียงกับตลาดของตนเองและทำการกระจายสินค้าไปยังแผงที่เป็นลูกค้าของตนเองเป็นเจ้าของแผง ซึ่งลักษณะนี้จะเป็นผู้ค้าอิสระรายเล็กที่ผลิตภัณฑ์กล้วยเดี่ยวมีปริมาณเท่าๆ กับสินค้าประเภทอื่น

ลักษณะในการกระจายสินค้าทั้งสองรูปแบบนี้ขึ้นอยู่กับผู้ค้าอิสระว่าจะสามารถทำการหาตลาดได้มากน้อยเพียงใด ซึ่งถ้าหากมีผู้ค้าปลีกที่ต้องทำการจัดส่งสินค้าได้ในปริมาณมากก็มักจะเลือกใช้ลักษณะที่ 1 ในการกระจายสินค้า เนื่องจากการกระจายสินค้าในปริมาณมากจะทำให้มีความคุ้มค่า การขนส่งมีประสิทธิภาพที่สูงขึ้นและส่งผลให้มีต้นทุนการขนส่งที่ต่ำลง

ภาคผนวก ง.

ต้นทุนค่าเฉลี่ยไฟฟ้า

ต้นทุนค่าเฉลี่ยไฟฟ้า

ตารางที่ ง-1 แสดงการคำนวณการใช้พลังงานของห้องเย็น

ลำดับ	รายการ	ปริมาณ			หน่วย
		1	2	3	
1	ขนาดของห้องเย็น (W×L×H)	5×5×3	5×5×3	5×5×3	m ³
2	อุณหภูมิห้องเย็น	2 - 10	2 - 10	2 - 10	°C
3	ลักษณะของโหลด	น้ำนม	น้ำนม	น้ำนม	
4	กำลังไฟฟ้าที่ใช้	5.20	5.20	5.20	kW
5	Factor (Compressor)	1.00	0.70	0.50	
6	วันทำงาน	30.00	30.00	30.00	วัน/เดือน
7	ชั่วโมงการทำงาน	24.00	24.00	24.00	ชั่วโมง/วัน
8	พลังงานไฟฟ้าที่ใช้	3,744.00	2,620.80	1,872.00	kWh/เดือน
9	ค่าไฟฟ้าเฉลี่ย	3.00	3.00	3.00	บาท/kWh
10	คิดเป็นเงิน	11,232.00	7,862.40	5,616.00	บาท/เดือน

แหล่งที่มา : บริษัท อินเตอร์ คูลลิง ดีไซน์ จำกัด



รถ 10 ล้อตู้บรรทุก

ขนาด 2.35 X 7.10 X 2.40 (ปริมาตรประมาณ 40 m³) บรรจุสินค้า 12 พาเลท น้ำหนักบรรทุก 11.5 ตัน

จากการเปรียบเทียบระหว่างตารางที่ ค-1 พบว่าห้องเย็นขนาด 5×5×3 ซึ่งมีปริมาตร 75 m³ กับรถ 10 ล้อตู้บรรทุกขนาด 2.35×7.10×2.40 ซึ่งมีปริมาตร 40 m³ น้ำหนักบรรทุก 11.5 ตัน จะเห็นได้ว่าห้องเย็นมีขนาดประมาณ 2 เท่าของรถบรรทุก 10 ล้อ เพราะฉะนั้นจึงประมาณได้ว่าห้องเย็นสามารถบรรจุสินค้าน้ำหนักบรรทุกประมาณ 2×11 = 22 ตัน และเมื่ออ้างอิงการใช้ค่า Factor (Compressor) เท่ากับ 0.50 จะมีต้นทุนค่าเฉลี่ยไฟฟ้าเป็นเงิน 5,616 บาท/เดือน หรือคิดเป็น 255 บาท/ตัน-เดือน (0.25 บาท/กิโลกรัม-เดือน)

ภาคผนวก จ.

ต้นทุนค่าขนส่งกล้วยเดี่ยวเส้นสด

ต้นทุนค่าขนส่งก๊วยเตี๋ยวลันสด

สมมติฐานสำหรับการคำนวณ

- รถขนส่งที่ใช้ ได้แก่ รถบรรทุก 4 ล้อและรถบรรทุก 6 ล้อ เนื่องจากเป็นรถที่ใช้ในการขนส่งก๊วยเตี๋ยวลันสดโดยส่วนมาก ซึ่งจากการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการขนส่งพบว่ามีการใช้รถใหม่และรถเก่า โดยจะทำให้อัตราการใช้น้ำมันเชื้อเพลิง ค่าเสื่อมราคา รวมทั้งค่าซ่อมบำรุงมีค่าต่างกันค่อนข้างมาก ดังนั้นข้อมูลที่ใช้ในการคำนวณต้นทุนค่าขนส่งก๊วยเตี๋ยวลันสดจะเป็นการใช้ค่าเฉลี่ยจากข้อมูลของผู้ประกอบการ โดยแบ่งตามประเภทของรถบรรทุก คือ รถบรรทุก 4 ล้อและรถบรรทุก 6 ล้อ
- ค่าใช้จ่ายในการขนส่งที่นำมาใช้ในการคำนวณ ได้แก่
 - ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง ต้นทุนต่อหน่วยคำนวณจากราคาเฉลี่ยต่อลิตรของน้ำมันดีเซลในปี พ.ศ. 2551 ที่อัตราราคาน้ำมันดีเซลเฉลี่ย 20 บาทต่อลิตร
 - ค่าบำรุงรักษา ได้แก่ ค่าบำรุงรักษาประจำปีโดยทั่วไป เช่น การเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเครื่อง น้ำมันเกียร์ น้ำมันเบรก และไส้กรอง การทำความสะอาดระบบกรองอากาศ การตรวจเช็คสภาพคลัทช์ เฟลล่า เบรก ล้อ ยาง และแบตเตอรี่ เป็นต้น
 - ค่าเสื่อมราคา เป็นการคำนวณถึงมูลค่าของยานพาหนะที่ถูกใช้ไปตามอายุการใช้งาน เนื่องจากเป็นการคำนวณสำหรับรถที่ใช้ในการประกอบกิจการขนส่งโดยเฉพาะ ซึ่งจะมีการใช้งานอย่างต่อเนื่อง โดยการพิจารณาสำหรับรถใหม่ที่มีอายุไม่เกิน 5 ปี จะคิดค่าเสื่อมราคาจากเงินที่ใช้ในการชำระต่อเดือน (ค่างวด) ส่วนรถที่มีอายุมากกว่า 5 ปี จะไม่มีค่าเสื่อมราคา
 - ค่าแรงงาน ได้แก่ ค่าแรงคนงานขับรถ (ต่อเดือนรวมกับโบนัสต่อเที่ยว) และค่าแรงคนงานยกขน รวมถึงเด็กประจำรถ (ต่อเดือนรวมกับโบนัสต่อเที่ยว)
- การคิดผลประโยชน์จากการประกอบกิจการจะคำนวณจาก 40% ของรายได้เป็นอย่างต่ำโดยสมการ
กำไร = รายรับ - รายจ่าย
- ข้อมูลได้จากการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการขนส่งดังแสดงในตารางที่ จ-1 และตารางที่ จ-2 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณและระยะทางการขนถ่าย

ตารางที่ จ-1 แสดงรายรับ-รายจ่าย และระยะทางขนส่งของผู้ประกอบการขนส่ง

ประเภทรถ	รายรับ (บาทต่อเดือน)		ค่าใช้จ่าย (บาทต่อเดือน)		หมายเหตุ
รถบรรทุก 6 ล้อ	- รายได้	55,000	- ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง	20,000	ระยะทาง 880 กม./เที่ยว
	(อัตราκιโลกรัมละ 1 บาท)		- ค่าซ่อมบำรุง	2,000	น้ำมันเชื้อเพลิงใช้ 100 ลิตร/เที่ยว
	(คิดที่น้ำหนัก บรรทุกเฉลี่ย 5.5 ตัน)		- ค่าเสื่อมราคา	-	ความถี่ที่ขนส่ง 10 เที่ยว/เดือน
			- ค่าจ้างคนขับ/คนงาน	11,500	อัตราการใช้น้ำมัน 0.114 ลิตร/กม.
	รวมรายได้	55,000	รวมค่าใช้จ่าย	33,500	ราคาน้ำมันดีเซล 20 บาท/ลิตร
รถบรรทุก 4 ล้อ	- รายได้	35,000	- ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง	13,000	ระยะทาง 400 กม./เที่ยว
	(อัตราκιโลกรัมละ 1 บาท)		- ค่าซ่อมบำรุง	500	น้ำมันเชื้อเพลิงใช้ 65 ลิตร/เที่ยว
	(คิดที่น้ำหนัก บรรทุกเฉลี่ย 3.5 ตัน)		- ค่าเสื่อมราคา	5,000	ความถี่ที่ขนส่ง 10 เที่ยว/เดือน
			- ค่าจ้างคนขับ/คนงาน	10,000	อัตราการใช้น้ำมัน 0.163 ลิตร/กม.
	รวมรายได้	35,000	รวมค่าใช้จ่าย	28,500	ราคาน้ำมันดีเซล 20 บาท/ลิตร

ตารางที่ จ-2 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณและระยะทางการขนถ่าย

ประเภท รถ	น้ำหนัก บรรทุก (ตัน)	ต้นทุนค่าขนส่งโดยเฉลี่ย (บาทต่อกม.-ตัน)				ระยะทางการขนส่ง (กม./เที่ยว)			
		เมื่อพิจารณา ต้นทุนค่าน้ำมันเชื้อเพลิงที่แตกต่างกัน				เมื่อพิจารณา ให้ผู้ประกอบการได้กำไรที่ 40% ของรายรับ			
		20 บาท/ลิตร	25 บาท/ลิตร	30 บาท/ลิตร	35 บาท/ลิตร	20 บาท/ลิตร	25 บาท/ลิตร	30 บาท/ลิตร	35 บาท/ลิตร
6 ล้อ	5 - 6	0.69	0.80	0.90	1.00	850	680	570	490
	3 - 4	1.09	1.25	1.41	1.57	330	260	220	190
4 ล้อ	3 - 4	2.04	2.27	2.50	2.73	170	135	110	95

หมายเหตุ: การคิดต้นทุนค่าขนส่งและระยะทางขนส่งจากค่าเฉลี่ยจากข้อมูลของผู้ประกอบการประเภทละ 2 ราย โดยแบ่งตามประเภทของรถบรรทุก คือ รถบรรทุก 4 ล้อและ 6 ล้อ

วิธีการคำนวณ

กำไร (40% ของรายรับ) = รายรับ - ค่าใช้จ่ายทั้งหมด หน่วย: บาทต่อเดือน
 ค่าใช้จ่ายทั้งหมด = ต้นทุนคงที่ + ต้นทุนผันแปร หน่วย: บาทต่อเดือน
 ต้นทุนคงที่ = ค่าซ่อมบำรุง + ค่าเสื่อมราคา + ค่าจ้างคนขับ/คนงาน หน่วย: บาทต่อเดือน
 ต้นทุนผันแปร = ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง หน่วย: บาทต่อเดือน
 = ระยะทางการขนส่ง(กม.ต่อเดือน) × อัตราการใช้น้ำมัน(ลิตรต่อกม.) × ราคาน้ำมันดีเซล(บาทต่อลิตร)

$$\text{ต้นทุนค่าขนส่งโดยเฉลี่ย (บาทต่อกม.-ตัน)} = \frac{\text{ค่าใช้จ่ายทั้งหมด(บาทต่อเดือน)}}{\text{ระยะทาง(กม.ต่อเดือน)} \times \text{น้ำหนักบรรทุก(ตันต่อเที่ยว)}}$$

$$\text{ระยะทางการขนส่ง(กม.ต่อเดือน)} = \frac{\text{รายรับ} - \text{กำไร(40\%ของรายรับ)} - \text{ต้นทุนคงที่}}{\text{อัตราการใช้น้ำมัน(ลิตรต่อกม.)} \times \text{ราคาน้ำมันดีเซล(บาทต่อลิตร)}}$$

ตัวอย่างวิธีการคำนวณ

กรณีรถบรรทุก 6 ล้อ ที่น้ำหนักบรรทุกเฉลี่ย 5.5 ตัน เมื่อพิจารณาที่ต้นทุนค่าน้ำมันเชื้อเพลิง 20 บาทต่อลิตร
 รายรับ = 5,500(กก.ต่อเที่ยว) × 1(บาทต่อกก.) × 10(เที่ยวต่อเดือน) = 55,000 บาทต่อเดือน
 กำไร (40% ของรายรับ) = 0.40 × 55,000 = 22,000 บาทต่อเดือน
 ต้นทุนคงที่ = 2,000 + 0 + 11,500 = 13,500 บาทต่อเดือน
 ต้นทุนผันแปร = 8,800(กม.ต่อเดือน) × 0.114(ลิตรต่อกม.) × 20(บาทต่อลิตร) = 20,000 บาทต่อเดือน
 ค่าใช้จ่ายทั้งหมด = 13,500 + 20,000 = 33,500 บาทต่อเดือน

1) ต้นทุนค่าขนส่งโดยเฉลี่ย (บาทต่อกม.-ตัน) จะหาได้จาก

$$\text{ต้นทุนค่าขนส่งโดยเฉลี่ย} = \frac{33500(\text{บาทต่อเดือน})}{8800(\text{กม.ต่อเดือน}) \times 5.5(\text{ตันต่อเที่ยว})} = 0.69 \text{ (บาทต่อกม.-ตัน)}$$

2) ระยะทางการขนส่ง (กม./เที่ยว) จะหาได้จาก

$$\text{ระยะทางการขนส่ง(กม.ต่อเดือน)} = \frac{55,000 - 22,000 - 13,500}{(0.114 \times 20)} = \frac{19,500}{2.28} = 8,550 \text{ กม.ต่อเดือน}$$

หรือ $\frac{8,550}{10} = 850 \text{ กม.ต่อเที่ยว}$

ภาคผนวก จ.

มาตรการการประหยัดพลังงานในโรงงานก๋วยเตี๋ยว

มาตรการการประหยัดพลังงานในโรงงานก๊วยเดี่ยว

ด้านความร้อน

1. การปรับอัตราส่วนอากาศต่อเชื้อเพลิงให้เหมาะสม

โดยทั่วไปอากาศส่วนเกินเป็นจุดสูญเสียที่สำคัญที่สุดของหม้อไอน้ำ ในกระบวนการเผาไหม้ที่สมบูรณ์ ธาตุคาร์บอน ไฮโดรเจน และกำมะถันในเชื้อเพลิงจะทำปฏิกิริยากับออกซิเจนในอากาศเกิดเป็นก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ไอน้ำ ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ และพลังงานความร้อน เนื่องจากในการเผาไหม้จริงนั้นไม่สามารถคลุกเคล้า เชื้อเพลิงและอากาศได้อย่างสมบูรณ์แบบ จำเป็นต้องมีอากาศส่วนเกินเข้าไปเผาไหม้ด้วยบางส่วน ถ้าปริมาณอากาศส่วนเกินต่ำเกินไป จะทำให้เชื้อเพลิงบางส่วนเผาไหม้ไม่สมบูรณ์ เกิดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO) และมีเขม่าควันจัดเป็นการสูญเสียพลังงานลักษณะหนึ่ง (Combustible Loss) ในทางตรงกันข้ามถ้าปริมาณอากาศมากเกินไปจะทำให้เชื้อเพลิงส่วนหนึ่งต้องใช้เพื่อเผาอากาศให้ร้อน แล้วปล่อยออกไปเป็นการสูญเสียอีกด้านหนึ่ง (Excess Gas Loss) ดังนั้นการควบคุมการเผาไหม้ที่เหมาะสมก็คือ ควบคุมอากาศส่วนเกินให้ต่ำที่สุดที่ยังเผาไหม้ได้สมบูรณ์ ไม่เกิดเขม่าควัน ซึ่งเป็นช่วงที่การสูญเสียรวมต่ำที่สุด หรือประสิทธิภาพเผาไหม้ดีที่สุด ซึ่งค่าอากาศส่วนเกินที่เหมาะสมสำหรับเชื้อเพลิงแต่ละประเภทแสดงในตารางที่ จ-1 และควรปรับแต่งเชื้อเพลิงและอากาศที่เผาไหม้ทุกๆ 3 เดือน เพื่อให้ค่าอัตราส่วนอากาศอยู่ในระดับที่เหมาะสมอยู่เสมอ

ตารางที่ จ-1 อากาศส่วนเกินที่เหมาะสม

ประเภทเชื้อเพลิง	ร้อยละของออกซิเจนในก๊าซไอเสีย (%O ₂)	อัตราส่วนอากาศ
เชื้อเพลิงเหลว	3-5	1.2-1.3
เชื้อเพลิงก๊าซ	1-2	1.2

2. การควบคุมอุณหภูมิก๊าซไอเสีย

อุณหภูมิก๊าซไอเสีย เป็นอีกตัวแปรหนึ่งที่ส่งผลต่อการสูญเสียพลังงานความร้อนไปกับก๊าซไอเสีย (Flue Gas Loss) ณ ที่อัตราส่วนอากาศเดียวกันแต่อุณหภูมิก๊าซไอเสียสูงขึ้น การสูญเสียความร้อนของก๊าซไอเสียจะสูงขึ้นด้วย อุณหภูมิก๊าซไอเสียที่สูงขึ้น หมายถึง ต้องเผาไหม้เชื้อเพลิงมากขึ้น เพื่อให้มีอากาศมีอุณหภูมิสูงขึ้น ที่เป็นเช่นนี้ เนื่องจากผิวถ่ายเทความร้อนระหว่างไฟและน้ำไม่ดี ทำให้ต้องผลิตก๊าซไอเสียอุณหภูมิสูงขึ้น ตัวแปรหนึ่งที่บอกประสิทธิภาพ

ของการถ่ายเทความร้อนได้ ก็คือ อุณหภูมิแตกต่างระหว่างก๊าซไอเสียและอุณหภูมิไอน้ำอิ่มตัวที่ความดันไอน้ำใช้งาน ซึ่งการออกแบบทั่วไปจะให้มีความแตกต่าง 50-60 °C เมื่อใช้งานไป จะมีตะกอนมาเกาะที่ผิวแลกเปลี่ยนความร้อนด้านน้ำและมีเขม่าเกาะด้านท่อไฟ ทำให้อุณหภูมิแตกต่างจะมีค่าสูงขึ้นพร้อมๆ กับการสูญเสียที่มากขึ้น เมื่อถึงระยะเวลาหนึ่งโรงงานทำความสะอาดอุณหภูมิแตกต่างนี้ก็จะกลับลดลงอีกครั้งในกรณีที่มีอากาศมากเกินไป ก๊าซทั้งจะมีปริมาณเพิ่มขึ้นทำให้เกิดการสูญเสียความร้อนในก๊าซทั้งที่เป็นสัดส่วนกับปริมาณอากาศ และผลการคำนวณความสัมพันธ์ระหว่างความร้อนที่สูญเสียไปกับก๊าซทั้งกับอัตราส่วนอากาศจะเห็นได้ว่าเมื่ออุณหภูมิของก๊าซทั้งสูงขึ้น ความร้อนที่สูญเสียจะเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว

การลดความร้อนสูญเสียในก๊าซทั้งให้น้อยลง ทำได้โดยการลดปริมาณอากาศที่ป้อนเข้าให้น้อยลง แต่ต้องอยู่ในปริมาณพอเหมาะที่จะทำให้เกิดการเผาไหม้ได้อย่างสมบูรณ์

3. การควบคุมการปล่อยน้ำระบาย (Blow Down) เหมาะสม

คุณภาพของน้ำที่ใช้กับหม้อไอน้ำมีความสัมพันธ์กับการใช้พลังงาน คือ เมื่อปริมาณหินปูน (CaCO_3) และของแข็งที่สะสมอยู่ในน้ำซึ่งไม่ระเหยเป็นไอไป มีความเข้มข้นสูงขึ้นเมื่อใช้งานไปและสะสมเป็นตะกอนเกาะอยู่ที่ผิวแลกเปลี่ยนความร้อน จะทำให้การถ่ายเทความร้อนได้น้อยลง ส่งผลให้อุณหภูมิแก๊สไอเสียสูงขึ้น แล้ว ยังอาจก่อให้เกิดการแตกตัวได้อีกด้วย เช่น เกลือของแคลเซียมและแมกนีเซียมที่ละลายอยู่ในน้ำจะสะสมในรูปตะกอนที่ผิวท่อ ทำให้การถ่ายเทความร้อนไม่ดี และท่อโลหะได้รับความร้อนสะสม ผลอีกแง่หนึ่งของคุณภาพน้ำก็คือ การใช้งานหม้อไอน้ำจำเป็นต้องมีการระบายน้ำทิ้ง เพื่อลดความเข้มข้นของสารที่ปนมาในน้ำไม่ให้มีค่าสูงเกินขนาดที่จะส่งผลเสียกับหม้อไอน้ำ น้ำป้อนที่ไม่สะอาด มีสารแขวนลอย มีโลหะเจือปน ก็จะทำให้ต้องระบายน้ำทิ้งบ่อยและปริมาณมาก หรือในบางโรงงานก็มีการระบายที่ไม่เหมาะสม ระบายบ่อยเกินไป จึงเหมือนกับต้องเทน้ำที่ต้มแล้วทิ้งเสียทั้งค่าพลังงาน ค่าน้ำ และค่าปรับสภาพ อัตราการระบายเป็นร้อยละเทียบกับน้ำป้อน คิดเป็นการสูญเสียความร้อนของหม้อไอน้ำหรือร้อยละของประสิทธิภาพที่ตกลง (Efficiency Loss) ที่ความดันใช้งานต่างๆ แสดงในตารางที่ จ-2

ตารางที่ จ-2 อัตราการระบายเมื่อคิดเป็นร้อยละการสูญเสียความร้อน

ร้อยละของการระบาย เทียบกับอัตราการผลิตไอน้ำ	การสูญเสียความร้อนเนื่องจากการระบายน้ำ (Blow down)				
	2 bar (g)	4 bar (g)	6 bar (g)	8 bar (g)	10 bar (g)
2	0.3%	0.4%	0.4%	0.5%	0.5%
5	0.8%	1.0%	1.1%	1.2%	1.2%
10	1.6%	1.9%	2.1%	2.3%	2.4%

หมายเหตุ: ที่อุณหภูมิของน้ำป้อน 33 °C

แต่อย่างไรก็ตามการปล่อยน้ำระบายเป็นสิ่งจำเป็น เพื่อปรับสภาพน้ำในหม้อไอน้ำ ความถี่ของการระบายขึ้นกับคุณสมบัติและปริมาณน้ำป้อนที่นำมาใช้ ระดับของสารที่จะก่อให้เกิดปัญหาในน้ำหม้อน้ำประเภทของหม้อไอน้ำและความดันที่ใช้งานของแต่ละโรงงาน โดยทั่วไปแล้วน้ำระบายไม่ควรเกิน 1 -3% ของไอน้ำที่ผลิต ในกรณีที่จำเป็นต้องระบายน้ำออกบ่อยๆ และมีปริมาณมากควรทำการติดตั้งระบบปล่อยน้ำระบายอัตโนมัติ และนำความร้อนทิ้งกลับมาใช้โดยการผ่านอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน

4. การติดตั้งตัวปรับความเร็วรอบ (VSD) สำหรับพัดลมดูดอากาศร่วมกับตัวดูดออกซิเจน

หม้อไอน้ำมักมีโหลดไม่เต็มที่และไม่สม่ำเสมอ การปรับอากาศเข้าไปเผาไหม้โดยปรับความเร็วรอบพัดลมจะทำให้สามารถควบคุมสัดส่วนออกซิเจนในอากาศเสียให้เหมาะสมอยู่ได้ตลอดเวลา

5. การบำรุงรักษาหม้อไอน้ำอย่างเหมาะสม

ควรบำรุงรักษาหม้อไอน้ำและอุปกรณ์อื่นๆ ในระบบเป็นระยะอย่างสม่ำเสมอตามคำแนะนำของผู้ผลิต เช่น

- ควรตรวจวัดและบันทึกความดัน และอุณหภูมิของน้ำมันเชื้อเพลิงก่อนเข้าหัวเผา ความดัน และอุณหภูมิของไอน้ำทุกวัน
- ควรทำความสะอาดชุดหัวเผาทุกๆ เดือนเป็นอย่างน้อยสำหรับเชื้อเพลิงเหลวและทุก 6 เดือนสำหรับเชื้อเพลิงก๊าซ

- ควรทำความสะอาดตัวกรอง (Strainer) ของระบบน้ำป้อนและน้ำมันเชื้อเพลิงทุกเดือน
- ควรตรวจสอบคุณภาพน้ำป้อนและน้ำในหม้อไอน้ำทุกสัปดาห์
- ควรตรวจสอบทางเข้าของอากาศในห้องหม้อไอน้ำ และในห้องเผาไหม้ของหม้อไอน้ำรวมทั้ง ทำความสะอาดด้านดูดของพัดลม Blower และแผงกรองอากาศทุกเดือน
- ควรปรับแต่งปริมาณเชื้อเพลิงและอากาศที่เผาไหม้ เพื่อให้มีค่าอัตราส่วนอากาศที่เหมาะสมอยู่เสมออย่างน้อยทุก ๆ 3 เดือน
- ควรตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์ต่างๆ เช่น เครื่องสูบน้ำ ปั๊มเชื้อเพลิง ชุดหัวเผา และชุดอุ่นน้ำมันเชื้อเพลิง วาล์ว และวาล์วอัตโนมัติต่างๆ และมอเตอร์พัดลมอย่างน้อยปีละ 1 – 2 ครั้ง
- ควรทำความสะอาดผิวแลกเปลี่ยนความร้อนด้านสัมผัสน้ำและด้านสัมผัสไฟทุกปี
- ควรทำความสะอาดถังเก็บน้ำป้อน ถังสารเคมี และถังเก็บน้ำมันเชื้อเพลิงทุกปี
- ควรตรวจสอบสภาพอิฐทนไฟ ผืน และฉนวนของหม้อไอน้ำทุกปี
- ควรทำความสะอาดปล่องก๊าซไอเสียทุก 3 ปี

6. ควรเลือกเดินหม้อไอน้ำที่มีประสิทธิภาพสูงสุดก่อน

อัตราการใช้เชื้อเพลิงแปรผันตามประสิทธิภาพของหม้อไอน้ำ

7. การปรับลดความดันของไอน้ำให้เหมาะสมกับการใช้งาน

ในอุปกรณ์ที่ใช้ไอน้ำให้ความร้อนโดยอ้อม ไอน้ำที่มีความดันยิ่งต่ำค่าความร้อนแฝงก็จะยิ่งสูงตามไปด้วย ดังนั้นการใช้ไอน้ำที่ความดันต่ำลงเท่าใดก็จะสามารถดึงความร้อนจากไอน้ำออกมาใช้ได้มากเท่านั้น

8. การตรวจสอบและซ่อมแซมจุดรั่วไหลของท่อไอน้ำ ท่อคอนเดนเสท และซ่อมกับดักไอน้ำที่ชำรุด

จุดรั่วของไอน้ำ และท่อคอนเดนเสทจะเป็นจุดที่มีการสูญเสียพลังงานอย่างมาก ควรตรวจสอบและซ่อมแซมทันที จุดรั่วมักเกิดตามข้อต่อต่างๆ รวมทั้งกับดักไอน้ำที่ชำรุดจะปล่อยไอน้ำให้ผ่านไปได้เป็นการสูญเสียไอน้ำค่อนข้างมาก จึงจำเป็นต้องมีการตรวจสอบและซ่อมทันที และโดยปกติกับดักไอน้ำส่วนหนึ่งจะชำรุดเมื่อใช้งานไปได้ระยะหนึ่ง

9. การนำคอนเดนเสทกลับมาใช้ใหม่

การใช้ไอน้ำในอุปกรณ์ส่วนใหญ่เป็นการใช้ความร้อนแฝง ส่วนความร้อนสัมผัสที่อยู่ในคอนเดนเสทซึ่งมีประมาณ 10 - 20% จะไม่ได้ใช้ประโยชน์ ไอน้ำที่ใช้งานแล้วยังสะอาดอยู่สามารถนำกลับมาป้อนเข้าหม้อไอน้ำได้อีกครั้งโดยตรง ถ้าการนำคอนเดนเสทกลับมาใช้ได้ทั้ง 100% จะลดการใช้เชื้อเพลิงลงได้ 20 % ที่เดียว ในกรณีที่คอนเดนเสทมีสิ่งเจือปนแม้ไม่สามารถส่งเข้าหม้อไอน้ำได้โดยตรง ควรนำคอนเดนเสทมาถ่ายเทความร้อนกับของไหลอื่น ซึ่งความร้อนที่เหลืออยู่คอนเดนเสทก็ยังสามารใช้แลกเปลี่ยนให้ความร้อนกับของไหลอื่นได้โดยผ่านอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน

10. ควรนำความร้อนทิ้งในก๊าซไอเสียกลับมาใช้ประโยชน์

การนำความร้อนทิ้งในก๊าซไอเสียกลับมาอุ่นอากาศ (Air Preheater) เป็นการลดการสูญเสียความร้อนในก๊าซไอเสียและทำให้ประสิทธิภาพของหม้อไอน้ำสูงขึ้น หรือการนำความร้อนทิ้งในก๊าซไอเสียกลับมาอุ่นน้ำป้อน ก็เป็นอีกวิธีหนึ่งที่นำความร้อนกลับมาใช้ ซึ่งนอกจากจะลดการสูญเสียความร้อนไปกับก๊าซไอเสียแล้ว ยังทำให้ประสิทธิภาพเชิงความร้อนของหม้อไอน้ำเพิ่มขึ้น จากข้อมูลของผู้ผลิตอีโคโนไมเซอร์ ทุกๆ

20°C ของอุณหภูมิก๊าซไอเสียที่นำมาใช้จะได้ลดการใช้เชื้อเพลิงลงประมาณ 1% แต่ข้อจำกัดในการนำความร้อนทิ้งของก๊าซไอเสียมาใช้ก็คือ การควบแน่นของสารซัลเฟอร์ไดออกไซด์ที่มีอยู่ในเชื้อเพลิง จะทำให้เกิดกรดซัลฟิวริกกัดกร่อนอุปกรณ์ ซึ่งอุณหภูมิของก๊าซไอเสียหลังแลกเปลี่ยนความร้อนแล้ว อุณหภูมิไม่ควรต่ำกว่าอุณหภูมิควบแน่นของกรด (ควรสูงกว่า 170°C)

11. ควรหุ้มฉนวนท่อไอน้ำ หน้าแปลน วาล์ว ท่อคอนเดนเสทและถังแฟรช

ท่อที่ไม่มีการหุ้มฉนวนจะมีการสูญเสียความร้อนดังนี้

ตารางที่ จ-3 การสูญเสียความร้อนผ่านท่อไม่หุ้มฉนวน (Watt per meter) (อ้างอิงที่อุณหภูมิประมาณ 30 °C)

Surface	Nominal / outside diameter in mm												
Temp °C	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250
	21.7	27.2	34	42.7	48.6	60.5	76.3	89.1	114.3	139.8	165.2	219.1	273
50	19	23	28	34	38	46	56	64	80	96	113	144	175
60	30	37	45	54	61	74	91	104	129	154	182	231	282
70	43	52	63	77	86	105	128	147	183	218	258	327	398
80	57	68	83	102	114	138	169	193	241	287	339	430	524
90	71	86	105	128	143	173	212	243	303	360	426	541	658
100	87	104	128	155	174	211	258	296	369	439	520	659	803
110	103	124	152	185	207	251	307	352	439	523	619	785	956
120	120	145	177	216	242	293	359	412	514	611	724	918	1119
130	138	167	204	249	279	338	414	475	592	705	835	1060	1292
140	157	190	232	283	317	385	472	542	676	804	953	1210	1475
150	177	214	262	324	358	434	533	612	763	899	1077	1368	1568
160	198	240	293	358	401	486	597	685	856	1019	1208	1535	1873
170	220	266	326	398	446	541	664	763	953	1135	1346	1711	2088
180	243	294	360	440	493	598	735	844	1055	1257	1491	1896	2315
190	267	323	396	484	542	655	809	930	1162	1385	1644	2091	2554
200	292	354	433	529	594	721	887	1019	1274	1520	1804	2296	2805

ด้านไฟฟ้า

1. เปลี่ยนอัตราค่าไฟฟ้าให้เหมาะสมกับการใช้งาน

เลือกอัตราค่าไฟฟ้าให้เหมาะสมกับช่วงเวลาที่ใช้งาน

2. การปรับ TAP หม้อแปลง

ปรับแรงดันไฟฟ้าที่จ่ายออกจากหม้อแปลงไฟฟ้าให้เหมาะสม โดยแรงดันไฟฟ้าวัดที่แผงประดานไฟฟ้าขณะจ่ายโหลดสูงสุดควรมีค่าประมาณ 380 โวลต์ แรงดันไฟฟ้าที่สูง หรือต่ำเกินไปจะทำให้มอเตอร์

ไฟฟ้า ทำงานที่ประสิทธิภาพลดลง ทั้งนี้ให้อุปกรณ์ไฟฟ้าขนาดใหญ่ที่อยู่ปลายทางควรมีแรงดันไฟฟ้าตกไม่เกิน 3%

3. การปรับปรุงค่าเพาเวอร์แฟคเตอร์ของหม้อแปลงไฟฟ้า

ปรับปรุงค่าตัวประกอบกำลังไฟฟ้า (Power Factor) ณ แผงประธานไฟฟ้าของโรงงานให้มีค่าสูงอยู่เสมอโดยติดตั้งคาร์ปาซิเตอร์ และอุปกรณ์ควบคุมตัวประกอบกำลังอัตโนมัติทำงาน ให้มีค่าตัวประกอบกำลัง ณ แผงประธานไฟฟ้าประมาณ 0.95 ทั้งนี้หากค่าตัวประกอบกำลังไฟฟ้าของระบบไฟฟ้ามีค่าต่ำ การสูญเสียเนื่องจาก copper loss ในหม้อแปลงไฟฟ้าจะมีค่าสูง

4. การใช้งานมอเตอร์ให้เหมาะสมกับภาระ

มอเตอร์ไฟฟ้าโดยทั่วไปจะมีประสิทธิภาพการทำงานลดลงมาก เมื่อภาระลดลงต่ำกว่าร้อยละ 40 ของพิกัด ดังนั้นควรปรับปรุงการใช้งานมอเตอร์ให้เหมาะสมกับภาระ โดยการเปลี่ยนมอเตอร์ที่ใช้งานับภาระต่ำกว่าร้อยละ 60 ที่มีอยู่ให้มีขนาดเล็กลง สำหรับการเลือกขนาดมอเตอร์ใช้งานโดยทั่วไปจะมีขนาดใหญ่กว่าภาระสูงสุดร้อยละ 110 ถึง 120

5. หยุดการใช้งานมอเตอร์เมื่อไม่มีภาระ

การทำงานของมอเตอร์ขณะไม่มีโหลดในโรงก๊วยเตี๋ยวจะพบได้เช่น การเดินสายพานลำเลียงขณะไม่มีวัตถุดิบบนสายพาน กำลังไฟฟ้าที่สูญเสียเปล่าขณะไม่มีโหลดอาจสูงถึงร้อยละ 30 ของกำลังพิกัดการปรับปรุงทำได้โดยการติดอุปกรณ์ตรวจจับผลิตภัณฑ์ เพื่อควบคุมให้เครื่องทำงานโดยอัตโนมัติ และการวางแผนกระบวนการผลิตใหม่เพื่อลดเวลาสูญเสียให้มากที่สุด

6. ควบคุมแรงดันไฟฟ้าให้เหมาะสม

เนื่องจากมอเตอร์จะมีประสิทธิภาพการทำงานลดต่ำลงและอายุการใช้งานจะสั้นลงเมื่อระดับแรงดันไฟฟ้าที่ใช้ไม่เหมาะสม เช่นแรงดันไฟฟ้าที่สมดุลกันทุกเฟส มีรูปผิดเพี้ยนหรือแรงดันตก

7. ใช้มอเตอร์ประสิทธิภาพสูง

มอเตอร์ประสิทธิภาพสูงจะมีประสิทธิภาพสูงกว่ามอเตอร์ทั่วไปประมาณร้อยละ 1 ถึง 3 มอเตอร์ขนาดเล็ก (ขนาดต่ำกว่า 10 กิโลวัตต์) ที่ชำรุด หรือ ราคาซ่อมมอเตอร์เกินร้อยละ 50 ของมอเตอร์ใหม่ ควรเปลี่ยนมอเตอร์เป็นมอเตอร์ประสิทธิภาพสูงและเลือกขนาดให้เหมาะสมกับภาระ เนื่องจากการส่งมอเตอร์ไปพันใหม่ ประสิทธิภาพจะลดลง 1 - 2.5% ค่าบำรุงรักษาจะเพิ่มขึ้น ในกรณีมอเตอร์ขนาดกลางขึ้นไป (ตั้งแต่ 10 กิโลวัตต์) มีราคาสูงขึ้น อาจส่งไปพันใหม่เมื่อชำรุดครั้งแรก และหากเสียอีกก็ควรเปลี่ยนมอเตอร์

8. การใช้หลอดที่มีประสิทธิภาพสูง

การใช้หลอดที่มีประสิทธิภาพสูงจะทำให้กำลังไฟฟ้าที่ใช้ต่ำลงในขณะที่แสงสว่างไม่ลดลง เช่น ใช้หลอด Fluorescent แทนหลอดไส้ หรือใช้หลอดเมทัลฮาไลด์หรือ หลอดโซเดียมความดันสูง แทนหลอดแสงจันทร์ เมื่อจำเป็นต้องติดตั้งในที่สูงมากๆ เป็นต้น

9. การใช้โคมสะท้อนแสง

การใช้โคมไฟฟ้ามี่ประสิทธิภาพสูงมีผิวสะท้อนแสงที่ดี จะช่วยให้สามารถลดจำนวนหลอดต่อโคมลงได้ เช่น ในโรงงานสามารถใช้โคมประสิทธิภาพสูงแบบ 2 หลอดต่อดวงโคม ทดแทนโคมธรรมดาแบบ 3 หลอดต่อโคมที่ใช้กันทั่วไป

10. บัลลาสต์กำลังสูญเสียต่ำ

การใช้บัลลาสต์กำลังสูญเสียต่ำ เช่น การใช้บัลลาสต์ แกนเหล็กกำลังสูญเสียต่ำ จะช่วยลดการสูญเสียจากการใช้บัลลาสต์ธรรมดาจากประมาณ 10 วัตต์ เหลือประมาณ 5-6 วัตต์ต่อหลอด หรือการใช้บัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์ สามารถลดความสูญเสียในบัลลาสต์ลงเหลือประมาณ 2-3 วัตต์

11. การใช้หลังคาสะท้อนแสง

การใช้หลังคาสะท้อนแสง เป็นการลดการใช้งานโคมไฟฟ้า โดยใช้แสงจากดวงอาทิตย์ช่วยในการส่องสว่าง

12. การจัดตำแหน่งโคมใหม่ หรือการจัดกลุ่มสวิตช์ตามการใช้งาน

การจัดตำแหน่งดวงโคมใหม่จะช่วยลดจำนวนโคมส่วนเกินได้ หรือการวางตำแหน่งโคมตามตำแหน่งที่ใช้งานและจัดกลุ่มสวิตช์โคมไฟสำหรับพื้นที่ทำงานเดียวกันเข้าด้วยกัน และแยกโคมไฟสำหรับพื้นที่ที่ทำงานไม่พร้อมกันได้ออกจากกัน ทำให้เปิดปิดเป็นส่วนๆ ได้ ในโรงงานที่หลังคาสูง การลดระดับโคมมายังระดับที่เหมาะสม ทำให้สามารถใช้แสงได้มากขึ้น และลดจำนวนโคมลงได้บริเวณที่มีความสว่างมากเกินไป ควรถอดหลอดและบัลลาสต์ ที่ไม่จำเป็นออก เช่น บริเวณทางเดินห้องน้ำ ฯลฯ ถ้ารู้ตำแหน่งที่ทำงานชัดเจน ควรลดจำนวนหลอดในบริเวณที่ไม่จำเป็นแล้วให้แสงเน้นเฉพาะจุด

13. ปิดสวิตช์เมื่อไม่ใช้งาน หรือการจำกัดการใช้งาน

การปิดเมื่อไม่ใช้เป็นมาตรการลดการใช้ไฟฟ้าแสงสว่างได้ดีที่สุด ควรขอความร่วมมือจากพนักงานปิดไฟเมื่อไม่ใช้งานหรือไม่อยู่ เช่น ช่วงเวลาที่ไม่มีการผลิต สามารถปิดไฟที่ไม่จำเป็นลงบางส่วนได้ หรือปิดสลับเป็นแถวเพื่อลดความสว่างลง ติดป้ายประกาศและกิจกรรมอื่นๆ เพื่อสร้างนิสัยการใช้งานที่ดี

ภาคผนวก ช.

บทสรุปโครงการ

บทสรุปโครงการ

โครงการศึกษากระบวนการจัดการโซ่อุปทานและการกระจายของกล้วยเดี่ยวเส้นสดมีวัตถุประสงค์เพื่อปรับปรุงกระบวนการจัดการโซ่อุปทานและการกระจาย (Supply Chain and Distribution) กล้วยเดี่ยวเส้นสด ให้สามารถส่งตรงจากมือผู้ผลิตไปถึงมือผู้บริโภคได้อย่างรวดเร็วและคงไว้ซึ่งคุณภาพและความสดของเส้นกล้วยเดี่ยว ในการแก้ปัญหากระบวนการคุณภาพและการยืดอายุของกล้วยเดี่ยวเส้นสด จำเป็นต้องมีการวิเคราะห์โดยพิจารณาลักษณะการไหลของสินค้าเป็นหลัก ซึ่งมีกระบวนการตั้งแต่การจัดซื้อ/จัดหาวัตถุดิบ การแปรรูปเป็นกล้วยเดี่ยวเส้นสด การขนส่ง และการกระจายสินค้าไปถึงมือผู้บริโภคได้อย่างรวดเร็ว จากผลการศึกษากระบวนการจัดการโซ่อุปทานและการกระจายกล้วยเดี่ยวเส้นสดในปัจจุบันสามารถสรุปได้ดังนี้

1. กระบวนการจัดการโลจิสติกส์และการกระจายสินค้าในปัจจุบันที่มีผลกระทบต่อคุณภาพกล้วยเดี่ยวเส้นสด

1.1 วัตถุดิบ

ข้าวซึ่งเป็นวัตถุดิบหลักในการผลิตกล้วยเดี่ยวเส้นสด แต่เนื่องจากปริมาณผลผลิตของข้าวซึ่งเป็นสินค้าเกษตรที่ขึ้นอยู่กับฤดูกาล มีราคาที่เป็นไปตามกลไกตลาดและยังขึ้นอยู่กับความเหมาะสมด้านพื้นที่การเพาะปลูกด้วย จากข้อจำกัดดังกล่าวทำให้เกิดปัญหาในการรวบรวมวัตถุดิบจากพื้นที่เพาะปลูกต่างๆ เพื่อให้มีปริมาณเพียงพอต่อความต้องการของอุตสาหกรรม ซึ่งผู้ประกอบการส่วนใหญ่ยังประสบปัญหาการบริหารจัดการสินค้าคงคลังและการตรวจวิเคราะห์คุณภาพข้าว

1.2 การผลิตกล้วยเดี่ยวเส้นสด

ปัจจุบันพบว่ายังมีโรงงานผู้ผลิตจำนวนมากที่ยังดำเนินการผลิตกล้วยเดี่ยวเส้นสดด้วยวิธีการดั้งเดิม และไม่มีการจัดการกระบวนการผลิตอาหารตามหลักเกณฑ์วิธีการที่ดีในการผลิต การแก้ปัญหาของผู้ประกอบการ คือการเพิ่มปริมาณสารกันบูด เพื่อยืดอายุของกล้วยเดี่ยวให้ถึงระยะเวลาที่รับประทาน ประกอบกับการที่**ราคาน้ำมันเชื้อเพลิงสูงขึ้น** ทำให้โรงงานผู้ผลิตกล้วยเดี่ยวเส้นสดและศูนย์กระจายสินค้าต้องปรับเปลี่ยนระบบการขนส่งกล้วยเดี่ยวเส้นสดให้มีความถี่น้อยลง นอกจากนี้ในระหว่างการขนส่งในลักษณะที่อากาศไม่ปกติ มีทั้งอากาศร้อนอบอ้าว และฝนตก หาก**รถที่ใช้ขนส่งมีการคลุมผ้าพลาสติกหรือการปิดหลังคาและประตูรถที่มิดชิด** ทำให้ไม่มีการระบายอากาศที่ดีจะทำให้กล้วยเดี่ยวเส้นสดเสียเร็วขึ้น เนื่องจาก**บรรจุภัณฑ์ที่ใช้บรรจุกล้วยเดี่ยวเส้นสดเป็นถุงพลาสติกธรรมดา (PP)** โดยมีทั้งประเภทมีรูระบายอากาศและไม่มีการระบายอากาศ โดยถุงที่มีรูระบายอากาศจะมีการถ่ายเทอากาศของกล้วยเดี่ยวเส้นสดได้ดี แต่มีโอกาสถูกปนเปื้อนระหว่างการขนส่งและจัดเก็บได้ง่าย ในขณะที่ถุงประเภทที่ไม่มีรูระบายอากาศจะสามารถป้องกันการปนเปื้อนได้ดีแต่พบปัญหาการระบายอากาศ ทำให้สินค้ามีโอกาสเน่าเสียได้ง่าย

1.3 ระบบการตลาดและการกระจายสินค้า

ระบบการตลาดของกล้วยเดี่ยวเส้นสดมีการแข่งขันสูงในปัจจุบัน ทำให้โรงงานผู้ผลิตเกิดการแย่งชิงตลาดและการขยายตลาดในพื้นที่ใหม่ๆ โดยผู้กระจายสินค้าที่สำคัญมากที่สุดในระบบห่วงโซ่อุปทาน คือ ผู้ค้าส่ง เพราะเป็นผู้มีบทบาทในการกำหนดส่วนแบ่งตลาดของแต่ละยี่ห้อ เพื่อขายสินค้าให้แก่ผู้ค้าปลีกและลูกค้ารายย่อยในระดับถัดไป ซึ่งทำให้เกิด**ปัญหาการมุ่งเน้นกำไรโดยเน้นขายยี่ห้อที่ได้กำไรส่วนต่างจากการโรงงานที่ให้มากกว่าของผู้ค้าส่ง** นอกจากนี้ผู้ค้าส่งส่วนใหญ่ยังไม่ได้ใส่ใจในการจัดเก็บสินค้าเท่าที่ควร **ไม่มีการขายสินค้าในลักษณะมาก่อนไปก่อน (First In First Out: FIFO)** การขายสินค้าจะขึ้นอยู่กับ

สะดวกในการหยิบสินค้าเป็นหลัก รวมทั้งสถานที่จัดเก็บหรือแผงขายกล้วยเดี่ยวเส้นสดในตลาดสดส่วนใหญ่ยังมีการจัดเก็บที่ไม่ถูกสุขลักษณะ บางส่วนมีการจัดเก็บแบบวางกองไว้กับพื้นหรือวางไว้ปะปนกับสินค้าอื่น โดยเฉพาะสินค้าที่มีความเปียกชื้น ซึ่งจะเพิ่มโอกาสในการเกิดราได้ง่ายขึ้นและเป็นสาเหตุที่ทำให้กล้วยเดี่ยวเส้นสดมีอายุสั้นลง และหากสถานที่จัดเก็บไม่มีการระบายอากาศที่ดีพอก็จะเป็นการเร่งให้กล้วยเดี่ยวเส้นสดเน่าเสียได้ง่ายกว่าปกติได้

1.4 ร้านค้าอาหารและผู้บริโภคกล้วยเดี่ยว

ร้านค้าผู้ขายอาหารและผู้บริโภคกล้วยเดี่ยวเส้นสดยังขาดความรู้และความเข้าใจของการใส่สารกันบูดลงในการผลิต ทำให้มีการคำนึงถึงอันตรายของสารดังกล่าวค่อนข้างน้อย ทั้งนี้เนื่องจากในระบบการตลาดของกล้วยเดี่ยวเส้นสดเป็นตลาดที่มีการแข่งขันกันอย่างเสรี ทำให้ผู้ผลิตกล้วยเดี่ยวเส้นสดจากต่างถิ่นเข้ามาขยายตลาดโดยใช้กลยุทธ์ด้านราคาและการเก็บรักษาสินค้าได้นานมาแข่งขัน

2. กลยุทธ์การบริหารจัดการโลจิสติกส์และการกระจายกล้วยเดี่ยวเส้นสด

คณะวิจัยได้ทำการจัดลำดับความสำคัญของปัจจัยที่มีผลต่อเกณฑ์ (Criteria) ของกล้วยเดี่ยวเส้นสดโดยใช้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ โดยมีการพิจารณาเกณฑ์ 3 อย่าง ได้แก่ (1) ผลกระทบต่อคุณภาพของกล้วยเดี่ยวเส้นสด (2) ผลกระทบต่อต้นทุนการผลิตกล้วยเดี่ยวเส้นสด และ (3) ผลกระทบต่อระยะเวลาที่ใช้ในการดำเนินการของกล้วยเดี่ยวเส้นสด จากผลการวิเคราะห์ความสำคัญของปัจจัยที่มีผลต่อเกณฑ์ของกล้วยเดี่ยวเส้นสดที่เรียงลำดับความสำคัญจากมากไปน้อย 5 ลำดับแรก ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ลำดับความสำคัญของปัจจัยที่มีผลต่อกล้วยเดี่ยวเส้นสด โดยเรียงลำดับความสำคัญจากมากไปน้อย

ปัจจัย	เกณฑ์		คุณภาพ		ต้นทุน		เวลา		ลำดับความสำคัญรวม	ลำดับที่
	70.34%	ผลรวม	8.33%	ผลรวม	21.33%	ผลรวม				
การผลิตที่สอดคล้องกับระบบ GMP	15.52%	0.11	28.30%	0.02	1.53%	0.01		0.14		1
สถานที่จัดเก็บสินค้าในตลาด	14.52%	0.10	14.43%	0.01	12.25%	0.03		0.14		1
คุณภาพวัตถุดิบ	15.23%	0.11	6.79%	0.01	9.04%	0.02		0.13		2
การกระจายสินค้า	10.72%	0.08	7.45%	0.01	23.46%	0.04		0.13		2
การบรรจุภัณฑ์	9.90%	0.06	6.09%	0.01	12.00%	0.03		0.10		3
รถขนส่ง	7.59%	0.05	5.46%	0.00	11.81%	0.03		0.08		4
การขายของผู้ค้าส่ง/ผู้ค้าปลีก	7.69%	0.05	7.81%	0.01	9.87%	0.02		0.08		4
การจัดเก็บวัตถุดิบ	5.43%	0.04	2.66%	0.00	7.31%	0.02		0.06		5
การเก็บรักษาสินค้าในโรงงาน	7.14%	0.05	3.77%	0.00	3.27%	0.01		0.06		5

จากตารางที่ 1 สามารถสรุปได้ว่า ภายใต้เกณฑ์การตัดสินใจหลักสำหรับลำดับความสำคัญรวมพบว่าปัจจัยด้านการผลิตที่สอดคล้องกับระบบ GMP และสถานที่จัดเก็บสินค้าในตลาดมีความสำคัญต่อกล้วยเดี่ยวเส้นสดมากที่สุด (ร้อยละ 14.00) รองลงมา ได้แก่ ปัจจัยด้านคุณภาพวัตถุดิบและการกระจายสินค้า (ร้อยละ 13.00) ส่วนปัจจัยด้านการบรรจุภัณฑ์มีค่าความสำคัญเป็นอันดับที่ 3 (ร้อยละ 10.00)

ในการเสนอแนะกลยุทธ์การบริหารจัดการโลจิสติกส์กล้วยเดี่ยวเส้นสด เพื่อหาแนวทางการแก้ไขปัญหาเพื่อให้กล้วยเดี่ยวเส้นสดมีอายุการเก็บรักษาที่ยาวขึ้น ซึ่งกลยุทธ์สำหรับการบริหารจัดการโลจิสติกส์ขาเข้าและโลจิสติกส์ภายในโรงงานของสถานประกอบการผู้ผลิตกล้วยเดี่ยวเส้นสดมีดังนี้

2.1 กลยุทธ์การบริหารจัดการโลจิสติกส์ขาเข้าและโลจิสติกส์ภายในโรงงานของกล้วยเดี่ยวเส้นสด

2.1.1 ระบบการผลิตที่สอดคล้องกับหลักเกณฑ์และวิธีการที่ดีในการผลิตอาหาร (GMP)

ภาครัฐและหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องควรเร่งการส่งเสริมเพื่อให้สถานประกอบการมีกระบวนการผลิตตามระบบมาตรฐาน GMP มากขึ้น ทั้งในส่วนของการส่งเสริมให้ความช่วยเหลือโดยการจัดสัมมนาให้ความรู้ หรือการให้คำปรึกษาที่สถานประกอบการ โดย “ขนาดของสถานประกอบการ” “ประเภทของเทคโนโลยีที่ใช้ในการผลิต” และ “อายุของสถานประกอบการ” ควรเป็นปัจจัยที่สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา ควรนำมาพิจารณาเพื่อสร้างแนวทางเพื่อให้สถานประกอบการสามารถดำเนินการและทำการผลิตที่สอดคล้องกับระบบมาตรฐาน GMP ได้มากขึ้น โดยวิธีการอย่างง่ายและลงทุนไม่มากนัก

2.1.2 คุณภาพของวัตถุดิบ

สมาคมผู้ประกอบการกล้วยเดี่ยวเส้นสดควรมีการรวมตัวกันเพื่อทำสัญญาซื้อขายวัตถุดิบที่มีคุณภาพในปริมาณที่มากพอกับโรงสีหรือผ่านสมาคมผู้ประกอบการโรงสี เพื่อการเจรจาต่อรองกับผู้จัดหาวัตถุดิบ เพื่อให้ได้วัตถุดิบที่มีคุณภาพ มีปริมาณตามที่ต้องการ และต้นทุนการจัดซื้อวัตถุดิบต่ำ โดยการดำเนินการดังกล่าวจะเป็นผลดีกับผู้ประกอบการทั่วไป โดยเฉพาะผู้ประกอบการรายเล็กที่มีเงินทุนค่อนข้างน้อยและสภาพคล่องทางการเงินต่ำ นอกจากนี้การทำการเกษตรแบบมีพันธะสัญญา (Contract farming) กับกลุ่มเกษตรกรให้เพาะปลูกพันธุ์ข้าวที่นำมาใช้ในกระบวนการแปรรูปเป็นกล้วยเดี่ยวเส้นสดก็มีความจำเป็นเพื่อให้มั่นใจได้ว่าวัตถุดิบมีคุณภาพที่เหมาะสมและพร้อมที่จะนำเข้าสู่กระบวนการแปรรูปต่อไป

2.1.3 บรรจุภัณฑ์

บรรจุภัณฑ์และลักษณะการจัดเก็บมีผลต่ออายุการเก็บรักษาของผลิตภัณฑ์ การบรรจุสินค้าโดยการกำจัดอากาศออกจากภาชนะบรรจุ (สภาวะสุญญากาศ) และการใช้อุณหภูมิต่ำ (8-10 °C) จะช่วยยับยั้งการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ ซึ่งจะช่วยให้อายุการเก็บรักษาของผลิตภัณฑ์มีค่าสูงขึ้น โดยที่ตัวอย่างกล้วยเดี่ยวเส้นสดที่บรรจุในถุงพลาสติกแบบสุญญากาศปิดสนิทและเก็บไว้ในที่อุณหภูมิห้องจะมีอายุการเก็บรักษาเพิ่มขึ้น 10 วัน เมื่อเปรียบเทียบกับตัวอย่างกล้วยเดี่ยวเส้นสดที่บรรจุในถุงพลาสติกแบบเปิดปิดได้ที่สภาวะการเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง ซึ่งผู้ประกอบการควรพิจารณาการประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับธุรกิจและใช้กลยุทธ์ทางการตลาดประกอบ ดังนี้

- หากสถานประกอบการมีปริมาณสินค้าที่เป็นที่ต้องการของลูกค้าที่สูงมาก และมีการขนส่งสินค้าให้กับลูกค้าทุกวันหรือวันเว้นวันแล้ว ลักษณะบรรจุภัณฑ์อาจจะเป็นถุงพลาสติกใส (PP) ที่ให้อยู่ในปัจจุบันที่สามารถให้อากาศผ่านออกได้บ้าง ซึ่งสถานประกอบการควรจัดเก็บสินค้าในห้องที่มีอุณหภูมิประมาณ 15-20 °C และมีอากาศถ่ายเทได้สะดวก โดยห้องจัดเก็บอาจมีการบุน้ำมันใต้หลังคาเพื่อทำให้อุณหภูมิในห้องต่ำลง อีกทั้งยังเป็นการประหยัดพลังงานไฟฟ้าด้วย (ค่าพลังงานที่สูงขึ้นประมาณ 0.25 บาทต่อกิโลกรัม-เดือน)

- หากสถานประกอบการมีปริมาณสินค้าที่เป็นที่ต้องการของลูกค้าสูง แต่มีการขนส่งมากกว่า 2 วันต่อครั้ง (เนื่องจากระยะทางการขนส่งค่อนข้างไกล) ลักษณะบรรจุภัณฑ์ควรจะเป็นบรรจุภัณฑ์แบบกำจัดอากาศออกจากภาชนะบรรจุ เนื่องจากสามารถยืดอายุเวลาการจัดเก็บของสินค้าไม่ให้เน่าเสียได้ แต่ต้นทุนบรรจุภัณฑ์จะมีค่าใช้จ่ายสูงขึ้น 1.25 บาท/pack (1 pack = 1 กิโลกรัม) แต่สินค้าที่บรรจุด้วยบรรจุภัณฑ์รูปแบบดังกล่าวสามารถจัดเก็บไว้ในอุณหภูมิห้องได้

2.1.4 รถขนส่ง

เพื่อเป็นการรักษาและยืดอายุของผลิตภัณฑ์ รถที่ใช้ในการขนส่งควรมีหลังคาเพื่อป้องกันความร้อน และมีการถ่ายเทอากาศสะดวก ไม่อบอ้าว รวมทั้งมีการจัดเรียงเพื่อไม่ให้สินค้ามีการกดทับกันมาก โดยรถขนส่งอาจจะดัดแปลงเป็นชั้นเก็บสินค้า โดยแต่ละชั้นควรแบ่งเป็นช่องเพื่อจัดเก็บสินค้าไม่ให้กดทับกัน และเพิ่มความสะดวกในการเคลื่อนย้ายสินค้าขึ้น-ลงรถบรรทุกให้กับลูกค้าได้ ในการบรรทุกสินค้าควรบรรจุในปริมาณที่เหมาะสม หากบรรทุกหนักจนเกินไป อาจจะส่งผลให้ต้นทุนสินค้าสูงได้เช่นกัน เนื่องจากอัตราการสิ้นเปลืองน้ำมันเชื้อเพลิงและค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงที่สูงขึ้น ตารางที่ 2 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักของสินค้าและระยะทางขนส่ง นอกจากนี้ สิ่งที่คุณประกอบการควรพิจารณาเพื่อลดปัญหาเกี่ยวกับการขนส่งสินค้าทั้งในด้านต้นทุนการขนส่งและคุณภาพของผลิตภัณฑ์ เพื่อกระจายสินค้า คือ “ศูนย์กระจายสินค้า (Distribution Center: DC)” ซึ่งจะเป็นของโรงงานเองหรือหาตัวแทนจำหน่ายในพื้นที่ เช่น ผู้ค้าส่ง เป็นต้น

ตารางที่ 2 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักของสินค้าและระยะทางขนส่ง

ประเภทรถ	น้ำหนักบรรทุก (ตัน)	ต้นทุนค่าขนส่งโดยเฉลี่ย (บาทต่อกม.-ตัน)			
		เมื่อพิจารณาด้านต้นทุนค่าน้ำมันเชื้อเพลิงที่แตกต่างกัน			
		20 บาท/ลิตร	25 บาท/ลิตร	30 บาท/ลิตร	35 บาท/ลิตร
6 ล้อ	5 - 6	0.69	0.80	0.90	1.00
	3 - 4	1.09	1.25	1.41	1.57
4 ล้อ	3 - 4	2.04	2.27	2.50	2.73

หมายเหตุ: การคิดต้นทุนค่าขนส่งและระยะทางขนส่งจากค่าเฉลี่ยจากข้อมูลของผู้ประกอบการประเภทละ 2 ราย โดยแบ่งตามประเภทของรถบรรทุก คือ รถบรรทุก 4 ล้อและ 6 ล้อ

2.2 กลยุทธ์การบริหารจัดการโลจิสติกส์ขาออก (Outbound logistics)

ปัจจัยของระบบโลจิสติกส์ขาออกที่มีผลต่อคุณภาพสินค้า ได้แก่ (1) การกระจายสินค้า (2) การขายของผู้ค้าส่ง/ผู้ค้าปลีก และ (3) สถานที่จัดเก็บสินค้า ซึ่งแนวทางการบริหารจัดการโลจิสติกส์ขาออกมีดังนี้

2.2.1 การกระจายสินค้า

ผู้ประกอบการควรมีรูปแบบการกระจายสินค้าที่เหมาะสม โดยพิจารณาจากขนาดหรือกำลังการผลิตของโรงงานประกอบกับความสามารถในการจัดการการขนส่ง โดยหากเป็นโรงงานขนาดเล็กที่มีปริมาณการผลิตไม่มากหรือกำลังการผลิตน้อยกว่า 1 ตันต่อวัน ควรกระจายสินค้าที่มีระยะทางขนส่งในเขตเทศบาลหรือรัศมีไม่ควรเกิน 20 กิโลเมตร ส่วนกรณีที่เป็นโรงงานขนาดกลางที่มีกำลังการผลิตไม่เกิน 5 ตันต่อวัน ควรกระจายสินค้าในเขตจังหวัดและจังหวัดใกล้เคียงที่มีรัศมีการขนส่งไม่เกิน 330 กิโลเมตร อย่างไรก็ตาม ผู้ประกอบการโรงงานขนาดกลางจำเป็นต้องมีกลยุทธ์ผู้ค้าอิสระเพื่อเป็นตัวแทนจำหน่ายในการกระจายสินค้าของโรงงาน และกรณีโรงงานขนาดใหญ่ที่มีกำลังการผลิตมากกว่า 5 ตันต่อวัน และมีปริมาณการขนส่งต่อเที่ยวรถบรรทุกสูง การกระจายสินค้าจะสามารถขนส่งได้ในพื้นที่ต่างจังหวัดหรือรัศมีไม่เกิน 850 กิโลเมตร และควรมีศูนย์กระจายสินค้า หากลูกค้ารายย่อยมีจำนวนมากและอยู่อย่างกระจาย

2.2.2 การจำหน่ายสินค้าของผู้ค้าส่ง/ผู้ค้าปลีก

หน่วยงานภาครัฐและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรเร่งการส่งเสริมความรู้อย่างต่อเนื่องและจริงจัง เพื่อให้ผู้ค้าส่งและผู้ค้าปลีกมีความรู้และมีความเข้าใจในระบบความปลอดภัยและคุณภาพของสินค้าที่ตนจำหน่าย และตระหนักถึงอันตรายของการใส่สารกันเสียในสินค้าในปริมาณที่เกินกำหนด รวมทั้งการรณรงค์วิธีการจัดเก็บและการจัดการสินค้าที่คงเหลือให้ถูกวิธี

2.2.3 สถานที่จัดเก็บสินค้า

ควรมีการปรับปรุงสถานที่จัดเก็บสินค้าให้ถูกสุขลักษณะและเหมาะสม โดยหน่วยงานเทศบาล และสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยาควรมีแผนงานสนับสนุน/ปรับปรุงระบบสถานที่จัดเก็บสินค้าในตลาดให้ถูกสุขลักษณะและดำเนินการอย่างเคร่งครัด

2.3 กลยุทธ์การกระจายสินค้าก๊วยเตี๋ยวเส้นสด

จากการวิเคราะห์รูปแบบการกระจายก๊วยเตี๋ยวเส้นสด คณะวิจัยได้เสนอแนะรูปแบบการกระจายสินค้าให้เหมาะสมกับกำลังการผลิตของโรงงาน โดยคำนึงถึง “ระดับช่องทางการกระจาย” ดังนี้

2.2.1 ช่องทางหนึ่งระดับ (ผู้ค้าปลีก)

2.2.1.1 ไม่ผ่าน DC

ลักษณะการกระจายสินค้า

มีการกระจายสินค้าจากโรงงานผู้ผลิตไปยังผู้ค้าปลีก ซึ่งผู้ค้าปลีกจะทำการกระจายสินค้าให้กับผู้บริโภคอีกทอดหนึ่ง

ความเหมาะสม

- ◇ เป็นโรงงานผู้ผลิตก๊วยเตี๋ยวเส้นสดขนาดเล็ก จะต้องมีการเงินที่มั่นคง สามารถจำหน่ายผ่านผู้ค้าปลีกได้มาก
- ◇ ลูกค้าอยู่อย่างกระจาย
- ◇ สินค้าก๊วยเตี๋ยวเส้นสดที่ไม่มีสารกันเสียหรือใส่สารกันเสียเพียงเล็กน้อย ซึ่งจะทำให้สินค้าเน่าเสียได้เร็วขึ้น
- ◇ โรงงานผู้ผลิตที่มีกำลังการผลิตไม่เกิน 1 ตัน/วัน และกลุ่มลูกค้าเป้าหมายจะกระจายอยู่ใกล้บริเวณโรงงานผลิต รูปแบบการขนส่งที่เหมาะสมคือ การใช้รถจักรยานยนต์ หรือรถบรรทุก 4 ล้อ

2.2.1.2 ผ่าน DC

ลักษณะการกระจายสินค้า

มีการกระจายสินค้าจากโรงงานผู้ผลิตไปยังศูนย์กระจายสินค้า และจากศูนย์กระจายสินค้าไปยังผู้ค้าปลีก ซึ่งผู้ค้าปลีกจะทำการกระจายสินค้าให้กับผู้บริโภคอีกทอดหนึ่ง

ความเหมาะสม

- ◇ โรงงานผู้ผลิตก๊วยเตี๋ยวเส้นสดมีขนาดกลาง – ขนาดใหญ่ (กำลังการผลิตมากกว่า 5 ตัน/วัน) ซึ่งต้องขนส่ง/กระจายก๊วยเตี๋ยวเส้นสดข้ามเขต เพื่อขยาย/เพิ่มระดับการบริการสินค้าให้กับลูกค้า
- ◇ ลูกค้าอยู่อย่างกระจาย แต่มีปริมาณความต้องการสินค้าสูง
- ◇ การขนส่งสินค้าก๊วยเตี๋ยวเส้นสดขาเข้า – ขาออกจากศูนย์กลางการกระจายสินค้าจะใช้รถหลายขนาดเพื่อให้มีความเหมาะสมกับปริมาณการขนส่ง โดยการขนส่งสินค้าก๊วยเตี๋ยวเส้นสดจากโรงงานผู้ผลิตไปยังศูนย์กลางกระจายสินค้า ส่วนใหญ่จะใช้รถบรรทุก 10 ล้อ และ/หรือรถบรรทุกขนาด 6 ล้อ

2.2.2 ช่องทางการกระจายสินค้าสองระดับ (ผู้ค้าส่ง-ผู้ค้าปลีก)

2.2.2.1 ไม่ผ่าน DC

ลักษณะการกระจายสินค้า

ลักษณะการกระจายสินค้าก๋วยเตี๋ยวเส้นสดโดยใช้ช่องทางการกระจายสินค้าสองระดับ นั้น จะมีการกระจายสินค้าจากโรงงานผู้ผลิตไปยังผู้ค้าส่งและผู้ค้าปลีกอีกทอดหนึ่ง

ความเหมาะสม

- ◇ มีผู้ค้าปลีกจำนวนมากและอยู่อย่างกระจาย
- ◇ ลูกค้าน้อย/ผู้บริโภคมีจำนวนมากและอยู่อย่างกระจาย
- ◇ โรงงานผู้ผลิตไม่สามารถเข้าถึงกลุ่มลูกค้าเป้าหมายได้ โดยเฉพาะลูกค้าในแถบชานเมือง จึงจำเป็นต้องมีการขายสินค้าผ่านผู้ค้าส่ง
- ◇ โรงงานผู้ผลิตจะต้องมีกำลังการผลิตอย่างน้อย 3 ตัน/วัน ส่วนใหญ่จะมีการขนถ่ายโดยรถบรรทุก 4 ล้อและรถบรรทุก 6 ล้อ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับปริมาณความต้องการของลูกค้า ความถี่ที่ต้องการสินค้า และระยะทางการขนส่ง เช่น หากใช้รถบรรทุก 4 ล้อ อาจจะบรรทุกได้ครั้งละ 2-4 ตัน ส่วนในการขนส่งโดยใช้รถบรรทุก 6 ล้อนั้น ส่วนใหญ่จะบรรทุกระหว่าง 4-6 ตัน

2.2.2.2 ผ่าน DCลักษณะการกระจายสินค้า

ลักษณะการกระจายสินค้าก๋วยเตี๋ยวเส้นสดโดยใช้ช่องทางการกระจายสินค้าสองระดับ นั้น จะมีการกระจายสินค้าจากโรงงานผู้ผลิตไปยังศูนย์กระจายสินค้าและจากศูนย์กระจายสินค้าไปยังผู้ค้าส่งและผู้ค้าปลีกอีกทอดหนึ่ง

ความเหมาะสม

- ◇ กลุ่มลูกค้าเป้าหมายมีจำนวนมากและอยู่อย่างกระจาย โรงงานผู้ผลิตไม่สามารถเข้าถึงกลุ่มลูกค้าเป้าหมายได้ โดยเฉพาะลูกค้าในแถบชานเมือง จึงจำเป็นต้องมีการขายสินค้าผ่านผู้ค้าส่ง
- ◇ โรงงานผู้ผลิตต้องการขยายตลาดให้กว้างขึ้น มีความครอบคลุมส่วนแบ่งการตลาดหลายพื้นที่ ทำให้มีการกระจายสินค้าก๋วยเตี๋ยวเส้นสดข้ามเขต โดยกรณีนี้โรงงานผู้ผลิตส่วนใหญ่เป็นโรงงานขนาดกลาง-ขนาดใหญ่ มีกำลังการผลิตอย่างน้อย 5 ตัน/วัน รถที่ใช้ขนถ่ายสินค้าจากโรงงานผู้ผลิตมายังศูนย์กระจายสินค้าส่วนใหญ่จะเป็นรถบรรทุก 6 ล้อและ 10 ล้อ ขึ้นอยู่กับปริมาณและความถี่ของความต้องการสินค้า (ส่วนแบ่งทางการตลาด)

2.2.3 ช่องทางการกระจายสินค้าสามระดับลักษณะการกระจายสินค้า

รูปแบบนี้จะคล้ายกับช่องทางการกระจายสินค้าสองระดับ แต่มีการเพิ่มการใช้ผู้ค้าอิสระเข้ามาในระบบ ช่องทางการกระจายสินค้ารูปแบบนี้ โรงงานอุตสาหกรรมหรือศูนย์กระจายสินค้าจะส่งสินค้าให้กับผู้ค้าส่ง ผู้ค้าอิสระ และผู้ค้าปลีกอีกทอดหนึ่ง

ความเหมาะสม

- ◇ กลุ่มลูกค้าเป้าหมายและผู้ค้าปลีกอยู่กระจายมาก
- ◇ การมีผู้ค้าอิสระ ในช่องทางการจำหน่ายสินค้าเป็น “นโยบายของโรงงานผู้ผลิตก๋วยเตี๋ยวเส้นสดในการครอบคลุมพื้นที่ตลาดให้กว้างขึ้น” โดยเฉพาะตลาดชานเมือง

- ◇ โรงงานผู้ผลิตไม่สามารถส่งสินค้า/ท่าตลาดได้โดยตรง จำเป็นต้องมีผู้ค้าอิสระและในพื้นที่ตลาดเป้าหมายส่วนใหญ่โรงงานผู้ผลิตกล้วยเดี่ยวเส้นสดอยู่ไกล
- ◇ โรงงานผู้ผลิตจำเป็นต้องความมั่นคงทางการเงินที่สามารถให้เครดิตการขายกับผู้ค้าส่งหรือพ่อค้าอิสระได้

3. ข้อเสนอแนะการพัฒนากลยุทธ์ทางการตลาดสำหรับผู้ประกอบการโรงงานกล้วยเดี่ยวเส้นสด

นอกจากผู้ประกอบการจะพิจารณาช่องทางการกระจายสินค้าที่เหมาะสมแล้ว ผู้ประกอบการจำเป็นต้องมีกลยุทธ์ทางการตลาดที่เหมาะสมกับการดำเนินธุรกิจดังนี้

(1) การวิเคราะห์ความต้องการของผู้บริโภคด้านการบริหารในการจัดจำหน่าย

สถานประกอบการจำเป็นต้องวิเคราะห์พฤติกรรมและเหตุผลการซื้อสินค้าของลูกค้า เพื่อประโยชน์ในการขยายตลาดและกลุ่มลูกค้าเป้าหมาย โดยผู้ประกอบการขนาดกลาง-ขนาดใหญ่อาจมีความจำเป็นต้องมีศูนย์กระจายสินค้าเพื่อให้มีการกระจายสินค้าไปยังกลุ่มเป้าหมายได้รวดเร็วมากขึ้น ส่วนผู้ประกอบการขนาดเล็กที่โรงงานผู้ผลิตไม่สามารถเข้าถึงกลุ่มลูกค้าได้ทั่วถึง เนื่องจากลูกค้าอยู่ห่างไกลและมีการกระจายตัว ผู้ประกอบการขนาดเล็ก จึงต้องพิจารณาคัดเลือกคนกลาง (ผู้ค้าส่ง หรือผู้ค้าอิสระ) ที่มีความสามารถในการจำหน่าย และมีความตั้งใจที่จะจำหน่ายสินค้าอย่างจริงจัง เพื่อให้สินค้าไปถึงผู้บริโภคจำนวนมากได้ นอกจากนี้คนกลางเหล่านี้จะต้องมาช่วยดูแลลูกค้าเฉพาะท้องถิ่นหรือตลาดที่ไกลออกไป

(2) การทำให้สินค้าเป็นที่รู้จักและสร้างความน่าเชื่อถือให้กับผู้บริโภค โดยกลยุทธ์ที่ควรนำมาใช้อย่างจริงจังคือ กลยุทธ์ส่วนประสมทางการตลาด (4Ps) ซึ่งประกอบด้วย

- กลยุทธ์ด้านสินค้า (Product)

สินค้ากล้วยเดี่ยวเส้นสดจะต้องมีคุณภาพเป็นที่ยอมรับของลูกค้าในพื้นที่หรือลูกค้าในจังหวัดบริเวณใกล้เคียง ซึ่งกรณีนี้ ผู้ประกอบการจำเป็นต้องสร้าง “ตราสินค้า (Brand)” เพื่อให้สินค้าเป็นที่ยอมรับ โดยผู้ประกอบการจำเป็นต้องพัฒนาระบบการผลิตสินค้าให้ได้รับการรับรองจากหน่วยงานภาครัฐและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นการรับรองคุณภาพสินค้า และสร้างความมั่นใจในการบริโภคสินค้าสำหรับลูกค้า

- กลยุทธ์ด้านราคา (Price)

เพื่อเป็นการเพิ่มศักยภาพในการแข่งขันทางธุรกิจ ผู้ประกอบการจำเป็นต้องลดต้นทุนการผลิตทั้งระบบ แต่คงไว้ซึ่งคุณภาพที่ดีของผลิตภัณฑ์ ซึ่งการลดต้นทุนพลังงาน การลดต้นทุนการขนส่ง และการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและบริหารจัดการ ล้วนเป็นปัจจัยสำคัญที่จะทำให้ต้นทุนของสินค้าลดลง ซึ่งจะทำให้สามารถกำหนดราคาสินค้าได้ต่ำลง ส่งผลให้เกิดข้อได้เปรียบในการแข่งขัน และผู้บริโภคสามารถซื้อสินค้าได้มากขึ้น

- กลยุทธ์ด้านช่องทางการจัดจำหน่าย (Place)

ช่องทางการจัดจำหน่ายสินค้ากล้วยเดี่ยวเส้นสดนั้น ลูกค้าต้องสามารถซื้อได้สะดวก หรือได้รับบริการทันเวลาด้วยสินค้าที่มีคุณภาพ ดังนั้น ผู้ประกอบการควรพิจารณาวิธีการส่งมอบสินค้าให้กับลูกค้าที่เหมาะสมกับธุรกิจของตน ทั้งในด้านการขนส่ง จุดกระจายสินค้า หรือการมีตัวแทนจำหน่าย เป็นต้น

- กลยุทธ์การส่งเสริมการตลาด (Promotion)

สถานประกอบการจำเป็นต้องมีการส่งเสริมการตลาด เช่น การโฆษณา การประชาสัมพันธ์ การส่งเสริมการขาย เพื่อให้ลูกค้ารู้จักสินค้าในวงกว้าง และควรมีการพบปะลูกค้า เพื่อสร้างสัมพันธ์ภาพและ

รับข้อเสนอแนะต่างๆ มาทำการปรับปรุงสินค้า นอกจากนั้นจำเป็นต้องมีการส่งเสริมการขาย เพื่อกระตุ้นการตัดสินใจซื้อ

หากผู้ประกอบการมีการพิจารณาช่องทางการกระจายสินค้าที่เหมาะสมกับธุรกิจของตนแล้ว และผู้ประกอบการยังมีกลยุทธ์ทางด้านการตลาดและการลดต้นทุนการผลิตที่เหมาะสม ก็สามารถเชื่อมั่นได้ว่าสถานประกอบการจะมีศักยภาพที่สามารถแข่งขันในธุรกิจได้อย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืนต่อไป

ภาคผนวก ซ.

การนำเสนอผลงานวิจัยของโครงการ

วิจัยเตือน 'ก๋วยเตี๋ยวราดหน้า' เสี่ยงมะเร็ง

สกว. • นักวิจัยเตือนบริโภคก๋วยเตี๋ยวราดหน้า เสี่ยงมะเร็งตับ-ผิวหนัง เหตุก๋วยเตี๋ยวเส้นใหญ่ ใช้น้ำมันเก่าหุงต้ม ทำให้ปนเปื้อนสารโลหะหนัก แอมโมเนียสารส้ม และ "หัวเชื้อ" อันตรายถึงชีวิต พร้อมระดมหาทางแก้ไข 28 ต.ค.นี้

สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) โดย ผศ.ดร.บัณฑิต อินดวงศ์ และ ผศ.ดร.โสภาค สอนไว ภาควิชาเทคโนโลยีอาหาร คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ม.ศิลปากร ร่วมกับ รศ.ดร.กาญจนา เศรษฐนันท์ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ ม.ขอนแก่น และ รศ.วีระชัย แก่นทรัพย์ ม.เทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ร่วมแถลงข่าว "งานวิจัยมหันตภัยร้ายแฝงเร้นในก๋วยเตี๋ยว" ซึ่งสนับสนุนโดย สกว.

ผศ.ดร.โสภาค กล่าวว่า ก๋วยเตี๋ยวเป็นอาหารยอดนิยมของผู้บริโภค ในแต่ละวันจะมี

การบริโภคก๋วยเตี๋ยว 1-3 มื้อ ทีมวิจัยได้ศึกษาวิจัยข้อมูลเกี่ยวกับอุตสาหกรรมเส้นก๋วยเตี๋ยว ตั้งแต่ปี 2549-2551 โดยสำรวจกรรมวิธีการผลิตของโรงงาน 10 แห่งทั่วประเทศ ซึ่งผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยวกระจายส่งตามร้านค้าต่างๆ กว่าร้อยละ 50-60 ทุกภาคของประเทศไทย พบว่าเส้นก๋วยเตี๋ยวทั้งหมดมีอันตรายต่อสุขภาพ เนื่องจากมีการใช้น้ำมันทอดซ้ำในการผลิต เพื่อให้เส้นก๋วยเตี๋ยวเหนียวนุ่ม ตัดง่าย พบมากเป็นอันดับหนึ่ง รองลงมาคือ เส้นเล็ก เส้นก๋วยจั๊บ เส้นหมี่ที่ไม่ใช่เส้นหมี่บั้งแห้ง

ผศ.ดร.โสภาคกล่าวต่อว่า เส้นใหญ่จะใช้น้ำมันในปริมาณสูงกว่าเส้นอื่นๆ ร้อยละ 5-

ผศ.ดร.บัณฑิต กล่าวว่า นอกจากนี้อาจพบว่ามีเส้นก๋วยเตี๋ยวมีวัตถุกันเสียมากมาย ทั้งกรดเบนโซอิก ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ กรดโพธิ์ออนิก เพื่อยับยั้งเชื้อราและจุลินทรีย์อื่นๆ เกินกว่ามาตรฐานกำหนดให้ใช้ทุกๆ ตัวรวมกันต้องไม่เกิน 1,000 ppm แต่จากการสำรวจพบว่าโรงงานส่วนใหญ่ใส่สารเหล่านี้เกินมาตรฐาน ขณะที่สำนักงานคณะกรรมการองค์การอาหารและยา (อย.) มีกฎหมายตรวจปริมาณโซเดียมเบนโซเอตอย่างเดียว ทำให้มีการหันไปใช้วัตถุกันเสียตัวอื่นๆ แทน นอกจากนี้ในกระบวนการผลิตยังพบว่ามีสารใส่สารส้ม หรืออะลูมิเนียมอะลูมิเนียม ซึ่งตามมาตรฐานทั่วไปไม่ได้มีข้อกำหนดไว้ แต่ในมาตรฐานน้ำดื่มบรรจุขวดกำหนดว่าต้องไม่เกิน 0.2 มิลลิกรัมต่อลิตร แต่จากการศึกษาในเส้นก๋วยเตี๋ยวมีปริมาณอะลูมิเนียมอยู่ถึง 620 ppm

หรือ 620 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งถือว่าอันตรายต่อสุขภาพมาก เนื่องจากในต่างประเทศพบว่า หากรับประทานอะลูมิเนียมตั้งแต่ 50-200 ไมโครกรัมต่อลิตรจะส่งผลต่อระบบประสาท อาจก่อให้เกิดการอักเสบของไตและกระดูก มีผลต่อระบบกระดูกได้

"เส้นก๋วยเตี๋ยวที่ผ่านการลวก อาจช่วยชะลายน้ำมันเก่าหรือสารปนเปื้อนต่างๆ ออกไปได้ในระดับหนึ่ง แต่ก็ยังไม่ถึงงานวิจัยยืนยันว่าปลอดภัย แต่ปัญหาอยู่เส้นก๋วยเตี๋ยวที่ไปทำราดหน้า ผัดซีอิ๊ว จะได้รับสารอันตรายเต็มๆ เพราะไม่มีการลวก ที่สำคัญขณะนี้ยังพบว่ามีการใช้สารละลายบางชนิดที่มีลักษณะคล้ายน้ำมันที่เรียกว่า หัวเชื้อใช้ทาเส้นก๋วยเตี๋ยวอีกรอบ เพื่อให้เกิดความยืดหยุ่น สนิ แต่ยังไม่มีการทราบว่าจะละลายด้วย

8 เพื่อป้องกันการเกาะติดและจะช่วยให้ซอซีให้แตกเป็นเส้นง่าย ซึ่งผู้บริโภคไม่พึงทราบว่าใช้น้ำมันเก่าหรือไหม้ แต่พบว่าผู้ผลิตน้ำมันเก่าที่ผ่านการทอดซ้ำมาหลายครั้งมาใส่เส้นใหญ่ หรือนำมาผสมกับน้ำมันพืชใหม่ จำพวกน้ำมันปาล์ม น้ำมันถั่วลิสง จะทำให้มีความหนืดสูง แต่การใช้น้ำมันเหล่านี้มีอันตรายมาก เพราะมีการสะสมของสารประกอบมีซัลเฟอร์ หรือสารโพลาาร์ ซึ่งจะส่งผลต่อการทำงานของเซลล์ และเป็นสาเหตุของโรคความดันโลหิตสูง โรคหลอดเลือดและหัวใจ นอกจากนี้ น้ำมันที่ใช้ทำเส้นก๋วยเตียวยังอาจปนเปื้อนของสารอะฟลาท็อกซินส์ ซึ่งอาจก่อให้เกิดโรคตับอักเสบ มะเร็งตับ รวมทั้งโรคลายหินโดรม (REYE's Syndrome) ในเด็ก ก่อนวัยเรียนจะมีการใช้ ปวดท้อง อาเจียน ชัก สมอขบวม และตายภายใน 24-72 ชั่วโมง

ทีมวิจัยจะมีการศึกษาเพิ่มเติม และจะระดมความคิดเห็นจากทุกภาคส่วน โดยเฉพาะผู้ประกอบการทั่วประเทศ มาหารือเพื่อหาแนวทางปรับปรุงกรรมวิธีการผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยวให้มีคุณภาพยิ่งขึ้น ในวันที่ 28 ตุลาคมนี้ที่โรงแรมรามารักษ์เดินส์"

ผศ.ดร.บัณฑิตกล่าวอีกว่า จะต้องมีการจัดตั้ง Head Center ซึ่งเป็นการรวมตัวของตัวแทนองค์กรที่เกี่ยวข้องประมาณ 20 คน เพื่อเผยแพร่ความรู้ในเรื่องกระบวนการผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยวที่ไร้สารปนเปื้อนต่างๆ ด้วย นอกจากนี้ในวันที่ 4 กันยายนนี้ อย.จะเปิดตัวโรงงานผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยวต้นแบบที่ได้มาตรฐาน GMP 2 โรงงาน คือ โรงงานอึ้งอะเล้ง จ.จันทบุรี และโรงงาน จ.เจริญชัย จ.มุกดาหาร ก่อนขยายไปโรงงานอิสริยผล จ.เชียงใหม่ และโรงงานไทยวัฒนาไรซ์ จ.นครปฐม เป็นต้น.

พบเส้นก๋วยเตี๋ยวอันตราย บูดโรงงานเพิ่มสารกันบูด

สกว. วิจัยพบเส้นก๋วยเตี๋ยวสดสดอันตราย ใช้น้ำมันทอดซ้ำทำให้เส้นลื่น แฉะโรงงานหันใส่สารกันบูดปริมาณสูง เหตุต้นทุนค่าขนส่งพุ่ง ต้องใช้เวลาขนส่งต่อเที่ยวมากขึ้น ชี้ผู้บริโภคเสี่ยงโรคหัวใจ-ตับพัง

วานนี้ (28 ส.ค.) สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) จัดสัมมนาเรื่อง “แกะซองมองเส้น มหันตภัยร้ายแฝงเร้นในก๋วยเตี๋ยว” เพื่อเผยแพร่ผลการสำรวจและศึกษาวิจัยเรื่องอุตสาหกรรมเส้นก๋วยเตี๋ยว ซึ่งใช้เวลาศึกษาดังแต่ปี 2549-2551 พบว่าทั่วประเทศมีโรงงานอุตสาหกรรมผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยวรวมกว่า 800 แห่ง โดย 80 แห่งเป็นโรงงานขนาดใหญ่ กำลังการผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยวรวมประมาณ 700,000 กิโลกรัมต่อวัน

รศ.ดร.กาญจนา เกษมฐิณี อาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ศึกษาข้อมูล พบว่าเส้นก๋วยเตี๋ยวส่วนใหญ่มีการจำหน่ายข้ามเขต ซึ่งต้องใช้เวลา 4-5 วันกว่าจะถึงมือผู้ค้ารายย่อย ส่งผลให้ผู้ผลิตใช้สารเคมีเพื่อถนอมอาหารในปริมาณสูง

“ในยุคที่ต้นทุนขนส่งด้านพลังงานเพิ่มสูงขึ้นทำให้ผู้ผลิตลดความถี่ในการส่งสินค้าลงส่งผลให้ต้องมีการสต็อกสินค้า เพื่อส่งพร้อมกันในคราวเดียว ซึ่งยังต้องมีการรักษาเส้นก๋วยเตี๋ยวไม่ให้เน่าเสียจึงมีการเพิ่มปริมาณสารเคมี เพื่อการถนอมอาหารให้มากยิ่งขึ้น”

รศ.ดร.กาญจนา กล่าว

นอกจากนี้ ยังพบปัญหาในส่วนของ การจำหน่าย โดยเฉพาะตลาดสด ที่เส้นก๋วยเตี๋ยวถูก

จัดวางไม่ถูกสุขลักษณะ อาทิเช่น วางกับพื้น หรือสถานที่จัดเก็บไม่มิดชิดเสี่ยงต่อการปนเปื้อนได้

ผศ.ดร.โสภาค สอนไฉ อาจารย์ประจำภาควิชาเทคโนโลยีอาหาร คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัย ศิลปากร ศึกษาในส่วนของการกระบวนการผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยว พบว่า ทุกโรงงานมีการใช้น้ำมันปรุงอาหารเก่ามาทาเส้นแฉะเพื่อไม่ให้เส้นติดกัน โดยอาจนำมาผสมกับน้ำมันใหม่เนื่องจากน้ำมันเก่ามีความหนืดสูงช่วยให้ติดลูกกลิ้งในเครื่องทำเส้นก๋วยเตี๋ยวได้ดี

ทั้งนี้ น้ำมันเก่ามีการสะสมของสารประกอบที่เป็นอันตรายเมื่อสะสมในร่างกายจะส่งผลต่อการทำงานของเซลล์ และเป็นสาเหตุของโรคความดันโลหิตสูง โรคหลอดเลือดหัวใจ โรคหัวใจ นอกจากนี้ น้ำมันถั่วลิสงที่ใช้ในการทำเส้นก๋วยเตี๋ยวอาจมีการปนเปื้อนของสารอะฟลาท็อกซินส์จากเชื้อรา ซึ่งมีความเป็นพิษต่อดับ ก่อให้เกิดโรคตับอักเสบและมะเร็งตับได้

“พ่อค้าแม่ค้าส่วนใหญ่อยากให้โรงงานใส่น้ำมันเยอะๆ เพื่อให้เส้นลื่น ไม่พันกัน ลวกง่าย หรือใส่มากจนเวลาลงกระทะแล้วไม่ต้องเติมน้ำมันเลยยิ่งดี ขณะที่ผู้บริโภคก็ชอบเส้นที่นุ่มเหนียว ซึ่งคุณสมบัติเหล่านี้ล้วนต้องใช้สารเคมีต่างๆ เพื่อใส่ลงในกระบวนการผลิตทั้งสิ้น”

ผศ.ดร.โสภาค กล่าว

อย่างไรก็ตาม ในวันที่ 4 ก.ย.นี้ จะมีการเปิดโรงงานต้นแบบที่ได้มาตรฐาน GMP (Good Manufacturing Practice) ทั้งนี้ ผู้ที่สนใจตรวจสอบข้อมูลเพิ่มเติมได้ที่ www.trf.sme.org

ต่อจากหน้า 1

เส้นก๋วยเตี๋ยว

สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) เผยผลงานวิจัยเส้นก๋วยเตี๋ยว พบว่ามีอันตรายต่อสุขภาพ เนื่องจากใช้น้ำมันทอดซ้ำในกรรมวิธีการผลิต มีสารที่เป็นสาเหตุของโรคความดันโลหิตสูง โรคหลอดเลือดและหัวใจ มะเร็งตับ และโรคในเด็กก่อนวัยเรียน ที่ทำให้เสียชีวิตภายใน 24-72 ชั่วโมง

ทั้งนี้ เมื่อวันที่ 28 สิงหาคม ที่ สกว. นายโสภาค สอนโว นายบัณฑิต อินเวงค์ ภาควิชาเทคโนโลยีอาหาร คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยศิลปากร ร่วมกับ น.ส.กาญจนา เศรษฐนันท์ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น และนายวิรัช แก่นทรัพย์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ร่วมแถลงข่าว “งานวิจัยอันตรายภัยร้ายแฝงเร้นในก๋วยเตี๋ยว” ซึ่งสนับสนุนโดย สกว. ว่าก๋วยเตี๋ยวเป็นอาหารยอดนิยมของผู้บริโภคทั้งคนทำงาน เด็ก นิสิต นักศึกษา เนื่องจากสะดวกรวดเร็ว ราคาไม่แพง หาง่ายรับประทานได้ง่าย แต่ละวันจะมีการบริโภคก๋วยเตี๋ยว 1-3 มื้อ ปริมาณเส้นสูงถึงวันละ 15 กิโลกรัม จึงได้ร่วมกันทำวิจัย เพื่อให้ประชาชนได้บริโภคอาหารที่ปลอดภัย

นายโสภาคกล่าวว่า ทีมวิจัยได้ศึกษาวิจัยข้อมูลเกี่ยวกับอุตสาหกรรมเส้นก๋วยเตี๋ยวตั้งแต่ปี 2549-2551 โดยสำรวจกรรมวิธีการผลิตของโรงงานผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยว จำนวน 10 แห่งทั่วประเทศ ซึ่งเส้นก๋วยเตี๋ยวที่ผลิตได้มีการกระจายส่งตามร้านค้าต่างๆ กว่าร้อยละ 50-60 ทั่วประเทศทุกภูมิภาคของประเทศไทย โดยผลวิจัยพบว่าอันตรายต่อสุขภาพ เนื่องจากการใช้น้ำมันทอดซ้ำในกรรมวิธีการผลิต ทำให้เส้นก๋วยเตี๋ยวเหนียวหนืด ติดง่าย โดยเส้นใหญ่เหนียวมากเป็นอันดับหนึ่ง รองลงมาคือ เส้นเล็ก เส้นก๋วยจั๊บ เส้นหมี่ที่ไม่ใช่เส้นหมี่อบแห้ง

“เส้นใหญ่จะใช้น้ำมันในปริมาณสูงกว่าเส้นอื่นๆ ร้อยละ 5-8 เพื่อป้องกันการเกาะติด และ

จะช่วยให้แตกเป็นเส้นได้ง่าย มีน้ำมันเยิ้มที่ตัวเส้นและติดตามถุง ซึ่งไม่มีทางทราบว่าเป็นน้ำมันเก่าหรือใหม่แต่การใช้ซ้ำนั้นเก่าที่ผ่านการทอดซ้ำมาหลาย ๆ ครั้ง หรือน้ำมันผสมกับน้ำมันพืชใหม่ จำพวกน้ำมันปาล์ม น้ำมันถั่วลิสง จะทำให้มีความหนืดสูง ผู้ผลิต รวมทั้งพ่อค้าแม่ค้าชอบมาก แต่การใช้ซ้ำนั้นเหล่านี้อันตรายมาก เพราะมีการสะสมของสารประกอบมีขั้ว หรือสารโพลาร์ ซึ่งจะส่งผลต่อการทำงานของเซลล์ และเป็นสาเหตุของโรคความดันโลหิตสูง โรคหลอดเลือดและหัวใจ นอกจากนี้ น้ำมันที่ใช้ทำเส้นก๋วยเตี๋ยวยังอาจปนเปื้อนของสารอะฟลาทอกซินส์ ซึ่งอาจก่อให้เกิดโรคตับอักเสบ มะเร็งตับ รวมทั้งโรคราย ซินโดรม (REYE's Syndrome) ในเด็กก่อนวัยเรียน จะมีอาการไข้ ปวดท้อง อาเจียน ชัก สมองบวม และเสียชีวิตภายใน 24-72 ชั่วโมง” นายโสภาคกล่าว

นายบัณฑิตกล่าวว่า การวิจัยยังพบว่าเส้นก๋วยเตี๋ยวมีวัตถุกันเสียมาก ทั้งกรดเบนโซอิก ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ กรดโพรฟิโอนิก เพื่อยับยั้งเชื้อราและจุลินทรีย์อื่นๆ ซึ่งตามมาตรฐานที่กำหนดให้ใช้ทุกๆ ตัว รวมกัน ต้องไม่เกิน 1,000 ppm แต่จากการสำรวจพบว่าโรงงานส่วนใหญ่ใช้เกินมาตรฐาน ขณะที่สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา (อย.) มีกฎหมายตรวจปริมาณโซเดียมเบนโซเอตอย่างเดียว ทำให้มีการหันไปใช้วัตถุกันเสียตัวอื่นๆ แทน นอกจากนี้ ในกระบวนการผลิตยังพบว่ามีสารใส่สารส้มหรืออะลูมิเนียม อะลัม ซึ่งตามมาตรฐานทั่วไปไม่ได้มีข้อกำหนดไว้ แต่ในมาตรฐานน้ำดื่มบรรจุขวดกำหนดว่าต้องไม่เกิน 0.2 มิลลิกรัมต่อลิตร แต่จากการศึกษาในเส้นก๋วยเตี๋ยวมีปริมาณสารส้มอยู่ถึง 620 ppm หรือ 620 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งถือว่าอันตรายต่อสุขภาพมาก เนื่องจากในต่างประเทศพบว่าหากรับประทานสารส้มตั้งแต่ 50-200 ไมโครกรัมต่อลิตร จะส่งผลต่อระบบประสาท อาจก่อให้เกิดการอักเสบของไตและกรวยไต มีผลต่อระบบกระดูกได้

“เส้นก๋วยเตี๋ยวที่ผ่านการลวก อาจช่วยชะล้างน้ำมันเก่าหรือสารปนเปื้อนต่างๆ ออกไปได้ในระดับหนึ่ง แต่ก็ยังไม่มั่นใจวิจัยยืนยัน แต่ปัญหายอยู่ที่เส้นก๋วยเตี๋ยวที่ไม่ทำสดหน้า ผัด

ซีอิ๊ว จะได้รับสารอันตรายเต็มๆ ที่สำคัญขณะนี้ยังพบว่าการใช้สารละลายบางชนิดที่มีลักษณะคล้ายน้ำมัน ที่เรียกว่าหัวเชื้อ เพื่อนำมาทาเส้นก๋วยเตี๋ยวอีกรอบ เพื่อให้เกิดความยืดหยุ่น ทนต่อการต้มยำขึ้น แต่ยังไม่มีการทราบบว่า สารละลายดังกล่าวมีส่วนประกอบของอะไร ดังนั้น ทีมวิจัยจะมีการศึกษาเพิ่มเติม” นายบัณฑิตกล่าว

นายบัณฑิตกล่าวว่า จะมีการระดมความคิดเห็นจากทุกภาคส่วน ทั้ง อย. สำนักงานคณะกรรมการคุ้มครองผู้บริโภค (สคบ.) ผู้ประกอบการทั่วประเทศ มาหารือถึงปัญหาดังกล่าว เพื่อหาแนวทางแก้ไขหรือปรับปรุงกรรมวิธีการผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยวให้มีคุณภาพยิ่งขึ้น ในวันที่ 28 ตุลาคมนี้ ที่โรงแรมรามารการเด็นส์ และวันที่ 4 กันยายนนี้ อย.จะเปิดตัวโรงงานผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยวต้นแบบที่ได้มาตรฐานตามหลักเกณฑ์วิธีการที่ดีในการผลิต หรือจีเอ็มพี เบื้องต้น 2 โรงงาน คือ โรงงานอึ้งเอี๊ยะ จ.จันทบุรี และโรงงาน จ.เจริญชัย จ.มุกดาหาร ก่อนจะขยายไปโรงงานอื่นๆ อาทิ โรงงานอิสริยยศ จ.เชียงใหม่ และโรงงานไทยวัฒนาไรซ์ จ.นครปฐม เป็นต้น

10 BANGKOK ELECTRONICS ANNIVERSARY

POWER

ราคาและข้อมูลสอดคล้องกับห้างปี รับสิทธิพิเศษ

เหมาะสม ที่ไม่ทำให้ชีวิตมีอคติ เชื่อว่า และ การปนเปื้อน เพื่อให้วัตถุที่มีคุณภาพและ ต้นทุนต่ำ เหมาะกับการผลิตของชน

ในขณะที่ภาคธุรกิจกำลังเสริมการ เพราะปลูกวัตถุดิบที่มีคุณภาพ เพื่อให้มี วัตถุดิบป้อนสู่อุตสาหกรรมอย่างเพียงพอ (economy of scale) และมีการวิจัยด้าน เครื่องมือเพื่อตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบ ที่มีประสิทธิภาพ ในระบบการผลิตนั้น สถานประกอบการควรมีกระบวนการผลิต อาหารตามหลักเกณฑ์วิธีการที่ดีในการผลิต เพื่อให้มั่นใจได้ว่ากระบวนการผลิตด้วยเส้นสาค นั้นถูกสุขลักษณะและทำให้ผลิตภัณฑ์มี คุณภาพ และสามารถเก็บไว้ได้นานขึ้น

ดังนั้น ทั้งภาครัฐและหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องควรเร่งการส่งเสริม เพื่อให้ สถานประกอบการมีการผลิตแบบ GMP มากขึ้น ในด้านการบรรจุและลักษณะการ จัดเก็บกักเก็บเชื้อเส้นสาค พบว่าทั้งบรรจุ กัดที่และลักษณะการจัดเก็บมีผลต่ออายุ การเก็บรักษาของเส้นสาค จากการทดลอง พบว่าการกักอากาศออกอากาศทางตะ นบรรจุ (สภาวะสุญญากาศ) และใช้อุณหภูมิ ต่ำ (8-10 องศา) จะช่วยยืดอายุการเจริญ เติบโตของจุลินทรีย์กลุ่มที่ก่อโรคในอากาศใน การเจริญเติบโต

ตัวอย่างกักเก็บเชื้อเส้นสาคที่บรรจุในถุง พลาสติกแบบสุญญากาศปิดสนิทและเก็บไว้ ที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส จะมีการเจริญ เติบโตของจุลินทรีย์กลุ่มที่ก่อโรคในอากาศใน การเจริญเติบโต

ตัวอย่างกักเก็บเชื้อเส้นสาคที่บรรจุในถุง พลาสติกแบบสุญญากาศปิดสนิทและเก็บไว้ ที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส จะมีการเจริญ เติบโตของจุลินทรีย์กลุ่มที่ก่อโรคในอากาศใน การเจริญเติบโต

แผนแม่บท FIFO

ในกระบวนการขาย/กระจายสินค้า พบว่ายังมีระบบบันทึกในการรับซื้อ กักเก็บเชื้อเส้นสาคจากโรงงานอุตสาหกรรม และยังเป็นผู้มีบทบาทในการขายสินค้าให้ แก่ชาวบ้านและลูกค้ารายย่อยในระดับถัดไป ดังนั้น หน่วยงานภาครัฐและหน่วยงานที่ เกี่ยวข้องควรเร่งการประสานกันเพื่ออย่าง ต่อเนื่อง เพื่อให้ผู้ขายกลุ่มที่มีความรู้และมีความ เข้าใจในความปลอดภัยและคุณภาพ ของสินค้าที่ตนจำหน่าย และอันตรายของ สินค้าที่ใส่สารกันเสียในปริมาณที่เกิน กำหนดออกเหนือจากการขายเพื่อให้ได้ กำไรอย่างเดีย

รวมทั้งการให้ความรู้ และแรงจูงใจให้ การจัดเก็บและการจัดการสินค้าที่คงเหลือ ให้ถูกวิธี โดยสินค้าที่ซื้อเข้ามาก่อนควรขาย ไปก่อน (first in first out-FIFO) หากมี สินค้าคงเหลือควรเก็บในสถานที่ที่เหมาะสม ซึ่งเทศบาลควรมีแผนงาน สนับสนุน/ปรับปรุงระบบสถานที่จัดเก็บ สินค้าในสถานที่ถูกสุขลักษณะ

สำหรับผู้บริโภคที่เป็นบุคคลทั่วไปใน ระบบห่วงโซ่อุปทานกักเก็บเชื้อเส้นสาค และเป็นส่วนสำคัญที่มีบทบาทในการกำหนด ทิศทางทางการค้าเป็นธุรกิจใหม่ห่วงโซ่อุปทาน ของกักเก็บเชื้อเส้นสาค เนื่องจากร้านค้า ผู้ขายอาหารจะคำนึงถึงความพึงพอใจ ของผู้บริโภคเป็นหลัก ดังนั้นภาครัฐและ หน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรมีการรณรงค์ อย่างจริงจังและต่อเนื่องเพื่อให้ร้านค้า ผู้ขายอาหารและผู้บริโภคกักเก็บเชื้อเส้นสาค

ตอนที่ 1 **ซื้อผ่านบัตรเครดิต**
รับบัตรกำนัลสูงสุด **5%**
+ คะแนนสะสม

Citi M Visa x4

รับฟรี
บัตรกำนัลมูลค่าสูงสุด **5%**

บัตรเครดิต

รับส่วนลดเพิ่มสูงสุด
8%

HSBC

ตอนที่ 2 **รับบัตรกำนัลคอมพิวเตอร์**
มูลค่าสูงสุด **6,000.-**
เมื่อซื้ออุปกรณ์ 6,000.-

ตอนที่ 3 **ฉลอง 10 ปี** รับ **Pleo**
สำหรับ 10 รางวัล รวม 20 รางวัล
รวมมูลค่า **398,000.-**
เมื่อซื้ออุปกรณ์ 3,000.-

ตอนที่ 4 **รับฟรีของสมทบจาก Power Mall**
เมื่อซื้ออุปกรณ์

ชุดถ้วยกาแฟ + จาน 500	มูลค่า 280.-
จานเคลือบ	มูลค่า 490.-
Dinner Set	มูลค่า 890.-
Lesasha เครื่องรีดนม	มูลค่า 2,490.-
Princess Gift Set	มูลค่า 5,730.-
Samsung LCD TV 40"	มูลค่า 29,990.-

(ขอสงวนสิทธิ์จำนวนจำกัด)

ตอนที่ 5 **พ่อน**
กับ 12 ส

ตอนที่ 6 **ร่วมสนุก**
2009
เมื่อซื้ออุปกรณ์
ลุ้น คอมพิวเตอร์
ทำอันดับ

16

รับเพิ่ม Coupon X2 สำหรับตอนที่ 2, 3 และ 4
เมื่อซื้อสินค้าในกลุ่ม LCD TV, Plasma TV, เครื่องซักผ้า ตู้เย็น และเครื่องปรับอากาศ

SONY, Panasonic, PHILIPS, Electrolux, SHARP, JVC, LG, TOSHIBA, SIEMENS, Fisher & Paykel, DAIKIN, Haier, YAMAHA, DENON, marantz, ONKYO, MORDANT-SORT, iPod, Apple, CAMER, OLYMPUS, CASIO, FUJI

THE MALL **ที่ MCC HALL ชั้น 4**
บางกะปิ และบางแค

www.themallgroup.com

ภาคผนวก ฅ.

แบบสรุปโครงการวิจัย

แบบสรุปโครงการวิจัย

สัญญาเลขที่ RDG 5150018

โครงการศึกษากระบวนการจัดการโซ่อุปทานและการกระจายก๋วยเตี๋ยวเส้นสด

หัวหน้าโครงการ รศ.ดร.กาญจนา เศรษฐนันท์

สถาบัน มหาวิทยาลัยขอนแก่น

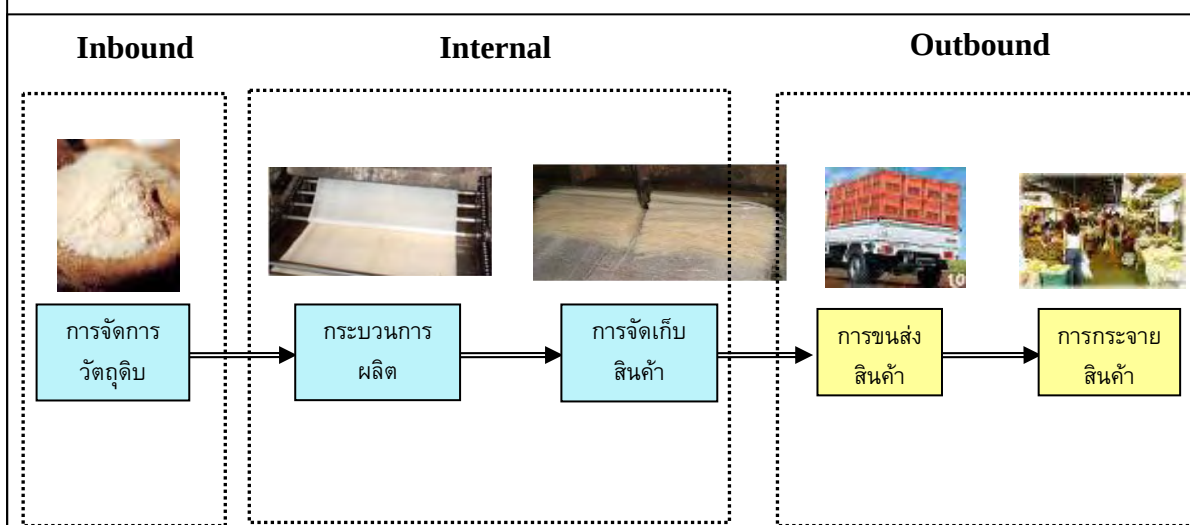
โทรศัพท์ (043) 343-117 หรือ 241-331-44 ext. 2149

โทรสาร (043) 343-117

E-mail address skanch@kku.ac.th

ความสำคัญ/ความเป็นมา

ก๋วยเตี๋ยวเป็นอาหารที่คนไทยนิยมบริโภคกันอย่างแพร่หลายและบริโภคแทบจะทุกมื้อ ทั้งนี้ เพราะสามารถหาได้ง่าย สะดวก รวดเร็ว อร่อย และหลากหลายทางเลือก และเส้นก๋วยเตี๋ยวซึ่งเป็นวัตถุดิบที่ใช้ปรุงอาหารได้หลายชนิดจึงเป็นที่นิยมและมีความความต้องการบริโภคอย่างสม่ำเสมอ ทำให้ในปัจจุบันอุตสาหกรรมเส้นก๋วยเตี๋ยวมีการแข่งขันทางการตลาดสูง เส้นก๋วยเตี๋ยวที่มีอยู่ในท้องตลาดในปัจจุบันนี้จะมีการใส่สารกันบูดอย่างแพร่หลาย ซึ่งสารกันบูดนี้จะสะสมอยู่ในร่างกายส่งผลให้เกิดอันตรายแก่ผู้บริโภค และจากการเข้าไปสำรวจข้อมูลในเบื้องต้นได้พบว่าผู้ผลิตเส้นก๋วยเต๋วมักจะประสบปัญหาในการบริหารจัดการระบบโซ่อุปทาน ตั้งแต่การจัดการวัตถุดิบจนถึงการจำหน่ายสินค้า ซึ่งการขาดการบริหารจัดการที่ดีนี้มีผลทำให้ผู้ผลิตส่วนใหญ่แก้ไขปัญหาที่ปลายเหตุด้วยการใส่สารเติมแต่งเพื่อให้สินค้าเก็บได้นานสามารถส่งจำหน่ายไปยังลูกค้าในระยะทางไกลได้ นอกจากนี้การขาดการบริหารจัดการที่ดียังก่อให้เกิดค่าใช้จ่ายในด้านต่างๆ ที่สูงมาก ได้แก่ ค่าใช้จ่ายในการขนส่งทั้งที่เป็นวัตถุดิบและสินค้า ค่าใช้จ่ายในกระบวนการผลิต เป็นต้น โดยมีผลทำให้ต้นทุนรวมในการผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยวสูงขึ้นตามไปด้วย ซึ่งปัญหาและอุปสรรคที่ผู้ผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยวประสบอยู่ในปัจจุบันนี้พิจารณาตามกระบวนการจัดการโซ่อุปทานเส้นก๋วยเตี๋ยวตั้งแต่ระบบโลจิสติกส์ขาเข้า (Inbound) ระบบโลจิสติกส์ในโรงงาน (Internal logistics) และระบบโลจิสติกส์ขาออก (Outbound) (ภาพที่ 1) สามารถสรุปประเด็นปัญหาเป็น 3 ด้าน ได้แก่ 1) การจัดการวัตถุดิบ 2) กระบวนการผลิต และ 3) การจำหน่ายสินค้า ดังรายละเอียดต่อไปนี้



ภาพที่ 1 การจัดการโซ่อุปทานของเส้นก๋วยเตี๋ยว

ความสำคัญ/ความเป็นมา (ต่อ)

1) การจัดการวัตถุดิบ

วัตถุดิบสำคัญที่ใช้ในการผลิตเส้นกล้วยเดี่ยวประกอบด้วย ปลายข้าวหรือข้าวหักหรือที่เรียกว่าข้าวท่อน แป้งสาลีหลังดัดแปร (Modified starch) น้ำมันถั่วลิสงหรือน้ำมันพืช และน้ำ ปัญหาการจัดการวัตถุดิบจำแนกตามด้านต่าง ๆ ได้ดังนี้

1.1) การจัดหาวัตถุดิบ

ในการจัดหาข้าวหักซึ่งเป็นส่วนประกอบหลักในการผลิตเส้นกล้วยเดี่ยว พบว่าส่วนใหญ่ไม่มีวัตถุดิบที่เพียงพอในพื้นที่ที่อุตสาหกรรมตั้งอยู่ ทำให้ผู้ผลิตเส้นกล้วยเดี่ยวจัดหาวัตถุดิบในพื้นที่ไม่ได้ตามปริมาณที่ต้องการ โดยส่วนใหญ่ผู้ผลิตจะจัดหาข้าวหักจากพื้นที่ใกล้เคียงโดยพิจารณาถึงคุณภาพของข้าวเป็นสำคัญ ยกตัวอย่างเช่น โรงงานผลิตเส้นกล้วยเดี่ยวในจังหวัดกาฬสินธุ์ ใช้วัตถุดิบเป็นข้าวหักพันธุ์เหลือง 11 ซึ่งเป็นพันธุ์ที่มีคุณภาพดีเหมาะกับการทำเส้นกล้วยเดี่ยว แต่ในจังหวัดเองปลูกไม่มากและมีปริมาณที่ไม่เพียงพอกับความต้องการ ทำให้ผู้ผลิตต้องจัดหาข้าวหักจากโรงสีในพื้นที่จังหวัดนครราชสีมาเป็นส่วนใหญ่ แม้ว่าจะมีระยะทางขนส่งที่ไกล แต่เนื่องจากเป็นข้าวหักที่มีคุณภาพและผ่านการคัดมาอย่างดี รวมทั้งโรงสีสามารถจัดส่งให้ได้อย่างทันต่อความต้องการ

1.2) การขนส่งวัตถุดิบ

การขนส่งวัตถุดิบยังไม่มีประสิทธิภาพทั้งในด้านของระยะทางขนส่งระหว่างแหล่งวัตถุดิบกับโรงงานผลิตเส้นกล้วยเดี่ยว ขาดการวางแผนการขนส่งที่ดี และรถที่ใช้ในการขนส่งยังไม่มีประสิทธิภาพเท่าที่ควร

1.3) การคัดเลือกวัตถุดิบ

เนื่องจากโรงงานกล้วยเดี่ยวส่วนใหญ่จะสืบทอดกิจการจากบรรพบุรุษ ผู้ผลิตส่วนใหญ่จะอาศัยประสบการณ์และความชำนาญ ในการตรวจวัดคุณภาพของข้าวหัก ซึ่งจะตรวจวัดทางกายภาพโดยการสังเกตจาก (1) อายุการเก็บรักษาข้าวหลังการเก็บเกี่ยว ผู้ผลิตมักไม่นิยมใช้ข้าวใหม่ แต่จะใช้ข้าวเก่า เพราะว่าเมื่อหุงต้มสุกการติดกันของเมล็ดจะน้อยลง ผิวหน้าของข้าวจะแห้งกว่าความเหนียวของข้าวเพิ่มขึ้น ทำให้เมื่อเป็นน้ำแป้งจะร่วน ไม่ติดสายพานขณะหนึ่ง อย่างไรก็ตามหากใช้ข้าวเก่าทั้งหมดอาจทำให้เส้นกล้วยเดี่ยวแข็งกระด้างเกินไป จึงต้องมีการเพิ่มข้าวใหม่บ้างเล็กน้อย ซึ่งในบางโรงงานอาจผสมแป้งมัน เพื่อเป็นตัวช่วยให้กล้วยเดี่ยวเป็นแผ่นดีขึ้นและลดต้นทุนการผลิต (2) พันธุ์ข้าว โดยทั่วไปนิยมใช้พันธุ์ข้าวแข็ง เช่น เหลืองประทิว ขาวตาแห้ง และเส้าไห้ เป็นต้น ซึ่งข้าวหักที่มีคุณภาพเหมาะกับการทำเส้นกล้วยเดี่ยว เพราะเป็นข้าวที่ปลูกในนาดินหรือที่ดอน (3) ความชื้น ปัจจุบันผู้ผลิตอาศัยความชำนาญด้วยการสังเกตและการสัมผัสตรวจดูความชื้น ซึ่งยังไม่มี การใช้อุปกรณ์หรือเครื่องมือวัดใดๆ จึงควรมีการตรวจสอบวัดความชื้น โดยจัดหาเครื่องมือวัดที่มีราคาไม่แพงนำมาตรวจสอบแทนการใช้ประสบการณ์และความถนัด และ (4) สิ่งแปลกปลอม ผู้ผลิตส่วนใหญ่จะใช้วิธีการล้างทำความสะอาด 2 – 3 ครั้ง สิ่งแปลกปลอมที่หนัก เช่น กรวด หิน ดิน ทราย จะจมลงสู่ส่วนล่างของถังล้าง ในขณะที่เศษดอกหญ้า แกลบ ชิ้นส่วนแมลงที่มีความหนาแน่นน้อยจะลอยตัวขึ้นสู่ชั้นบน

ความสำคัญ/ความเป็นมา (ต่อ)

1.4) การจัดเก็บวัตถุดิบ

ในด้านการจัดเก็บวัตถุดิบ ผู้ผลิตจะซื้อวัตถุดิบตามความต้องการของโรงงานโดยไม่มี การวางแผนจัดเก็บวัตถุดิบ แม้ว่าข้าวหักจะเป็นสินค้าที่สามารถเก็บไว้นานได้ แต่ผู้ผลิตส่วนใหญ่มักจะ ไม่เก็บไว้นาน โดยทั่วไปจะเก็บไว้ประมาณ 1 เดือน ซึ่งปัญหาที่จะเกิดขึ้นถ้าเก็บวัตถุดิบไว้มากเกินไป นั้น ได้แก่ การเกิดปัญหาตันทุนจม และหากการจัดเก็บไม่มีประสิทธิภาพจะทำให้วัตถุดิบเกิดความ เสียหาย เช่น เป็นมอด และมีความชื้นเกิดขึ้น เป็นต้น

2) กระบวนการผลิต

กระบวนการผลิตเส้นกล้วยเตี๋ยวเริ่มโดยการล้างข้าวหักให้สะอาด และแยกสิ่งสกปรกออก แล้วจึงแช่ข้าวให้อ่อนตัวต่อมาจึงทำการไม่กับน้ำ เมื่อได้น้ำแป้งจึงทิ้งแป้งให้นอนก้นแล้วเทน้ำออก บางส่วน เพื่อให้ความเข้มข้นของแป้งพอเหมาะ แล้วจึงเกลี่ยน้ำแป้งให้มีความหนาพอเหมาะและนึ่ง ด้วยไอน้ำ เมื่อแป้งสุกจึงทำด้วยน้ำมัน เพื่อป้องกันมิให้แผ่นแป้งที่วางซ้อนกันแบบพับผ้า เหนียว ติดกัน ซึ่งนิยมใช้น้ำมันถั่วลิสง เมื่อนำแผ่นแป้งไปตัดเป็นเส้นจะได้เส้นกล้วยเตี๋ยวสด ผลิตภัณฑ์ กล้วยเตี๋ยวเส้นสดแบ่งตามขนาดของเส้นได้หลายประเภท ได้แก่ (1) เส้นสดแผ่น (ภาพที่ 2) (2) เส้นสด ใหญ่ (ภาพที่ 3) (3) เส้นสดกลาง (ภาพที่ 4) (4) เส้นสดเล็ก (ภาพที่ 5) (5) เส้นกล้วยจืดสด (ภาพที่ 6)



ภาพที่ 2 เส้นสดแผ่น



ภาพที่ 3 เส้นสดใหญ่



ภาพที่ 4 เส้นสดกลาง



ภาพที่ 5 เส้นสดเล็ก



ภาพที่ 6 เส้นกล้วยจืดสด

ความสำคัญ/ความเป็นมา (ต่อ)

ในการพิจารณากระบวนการผลิตสามารถแบ่งเป็นด้านที่สำคัญได้ดังนี้

2.1) สถานที่ผลิต

โรงงานผลิตเส้นกล้วยเดี่ยวหากเป็นกิจการที่สืบทอดมาจากบรรพบุรุษมักจะเป็นดำเนินการในลักษณะปรับปรุงและขยายมาจากกิจการเดิม ซึ่งจะพบได้ว่าบางโรงงานค่อนข้างใช้งานมานานทำให้สถานที่ผลิตมีการสะสมคราบต่าง ๆ สถานที่เก็บวัตถุดิบไม่สะอาดและไม่เป็นสัดส่วน อาคารสถานที่ขาดการบำรุงรักษาที่ดีตามหลักสุขลักษณะ ทั้งนี้สถานที่ผลิตเส้นกล้วยเดี่ยวควรคำนึงถึงความสะอาดเป็นสำคัญเพราะเป็นปัจจัยหลักที่ส่งผลต่อคุณภาพของสินค้า นอกจากนี้ยังพบว่าจัดวางระบบกระบวนการผลิตเป็นไปอย่างไม่ต่อเนื่องตามลำดับขั้นตอน ก่อให้เกิดปริมาณของเสียส่งผลกระทบต่อต้นทุนรวมที่เพิ่มขึ้น

2.2) เครื่องจักรและอุปกรณ์การผลิต

เครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิตกล้วยเดี่ยวที่สำคัญ ได้แก่ หม้อไอน้ำ เครื่องนึ่ง และเครื่องตัดเส้น เป็นต้น ปัญหาที่พบเป็นปัญหาด้านการขาดการบำรุงรักษา การรักษาความสะอาด เช่นเดียวกับอาคารสถานที่ โรงงานผู้ผลิตควรมีการควบคุมการทำงานที่อาจจะมีผลต่อคุณภาพของสินค้า ตลอดจนการบำรุงรักษาเครื่องจักรและอุปกรณ์ให้พร้อมเสมอสำหรับการใช้งาน โดยเฉพาะหม้อไอน้ำจะต้องติดตั้งให้มีขนาดกำลังการผลิตให้ได้อย่างเหมาะสมกับปริมาณการผลิตเพื่อไม่ให้สิ้นเปลืองพลังงาน รวมทั้งควรมีการป้องกันอันตรายที่อาจเกิดแก่ผู้ปฏิบัติงานและลดการสูญเสียพลังงานความร้อนจากหม้อไอน้ำ ตลอดจนมีการบำรุงรักษาแบบการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive maintenance) เครื่องจักรตามที่กำหนด

2.3) บุคลากร

ในการควบคุมกระบวนการผลิต แม้ว่าผู้ผลิตส่วนใหญ่จะมีประสบการณ์และความชำนาญในการผลิตกล้วยเดี่ยวเป็นอย่างดี แต่อย่างไรก็ตามยังพบว่าในกระบวนการผลิตมักจะมีปริมาณของเสียที่เกิดขึ้นตามจุดต่างๆ ดังนั้นเพื่อเป็นการควบคุมกระบวนการผลิตเพื่อลดปริมาณของเสียที่เกิดขึ้น ผู้ผลิตจึงควรที่จะได้รับการส่งเสริมความรู้ในเรื่องระบบการจัดการหลักเกณฑ์และวิธีการที่ดีในการผลิต (Good Manufacturing Practice: GMP) ตลอดจนพัฒนาการผลิตเข้าสู่ระบบการจัดการหลักเกณฑ์และวิธีการที่ดีในการผลิต รวมถึงการให้ความรู้ความเข้าใจอย่างถูกต้องในกรรมวิธีการผลิต การควบคุมการผลิต คุณภาพ หลักการประยุกต์ใช้ GMP และสุขาภิบาลในโรงงาน นอกจากนี้ที่สำคัญควรให้คำแนะนำแก่ผู้ผลิตถึงวิธีการใช้สารกันบูดให้ถูกต้องในปริมาณที่ปลอดภัยต่อผู้บริโภคด้วย

2.4) วิธีการผลิต

อุตสาหกรรมเส้นกล้วยเดี่ยวในปัจจุบันได้มีการแข่งขันทางการตลาดเพิ่มสูงขึ้น จากในอดีตมีลักษณะเป็นอุตสาหกรรมในครัวเรือนที่มีการผลิตในปริมาณไม่มากและจำหน่ายเฉพาะในพื้นที่ (ภาพที่ 7) ได้พัฒนาเป็นการผลิตในโรงงานที่ขนาดใหญ่ขึ้นและสามารถส่งจำหน่ายได้ทั่วประเทศ จากเส้นกล้วยเดี่ยวที่ส่วนใหญ่เป็นเส้นสดค้างหลายวันไม่ได้ สามารถพัฒนาให้มีอายุเก็บรักษาได้นานขึ้นด้วยการเติมสารกันบูด ซึ่งสารกันบูดที่ใช้โดยทั่วไปได้แก่ กรดเบนโซอิก เนื่องจากเส้นกล้วยเดี่ยวสดเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีความชื้นสูงและทำจากแป้งข้าวเจ้าจึงเกิดการเจริญเติบโตของเชื้อราและยีสต์ได้ดี ทำให้เกิดการเสื่อมสภาพและเน่าเสียได้ง่าย จึงเก็บได้ไม่นาน ดังนั้นเพื่อยืดอายุการเก็บเส้นกล้วยเดี่ยว

ความสำคัญ/ความเป็นมา (ต่อ)

สดให้ได้นานขึ้น ผู้ผลิตจึงเติมสารกันบูดลงในแป้งที่เป็นวัตถุดิบในกระบวนการผลิตทำให้ยี้ระยะเวลาการเน่าเสียออกไป



ที่มา: ห้างหุ้นส่วนจำกัด อีสริยะผล

ภาพที่ 7 ภาพในอดีตการผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยว เมื่อ พ.ศ. 2495

นอกจากนี้ประกอบกับเดิมที่การผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยวจะผลิตส่งขายภายในเขตพื้นที่เดียวกันและเป็นการผลิตวันต่อวัน สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา (อย.) จึงได้กำหนดให้เส้นก๋วยเตี๋ยวเป็นอาหารทั่วไป ไม่ต้องแจ้งส่วนผสมกับ อย. จึงยังส่งเสริมให้การเติมส่วนผสมที่เป็นสารกันบูดในเส้นก๋วยเตี๋ยวพบได้เป็นประจำและเป็นเรื่องที่ห้ามผู้ผลิตได้ยาก โดยล่าสุดมีการวิจัย “ความปลอดภัยในเส้นก๋วยเตี๋ยว ในเขตภาคอีสาน” ซึ่งดำเนินการโดยศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ อุบลราชธานี ร่วมกับสำนักงานสาธารณสุขจังหวัด เขต 14 ได้เก็บตัวอย่างเส้นก๋วยเตี๋ยวที่มีแหล่งผลิตและจำหน่ายในเขต 14 ได้แก่ จ.อุบลราชธานี อำนาจเจริญ ยโสธร และศรีสะเกษ ระหว่างเดือนมีนาคม-กันยายน 2549 จำนวน 92 ตัวอย่าง แบ่งเป็นก๋วยเตี๋ยวเส้นเล็ก เส้นใหญ่ 11 ตัวอย่าง เส้นหมี่ 3 ตัวอย่าง เส้นบะหมี่ 8 ตัวอย่าง ก๋วยจั๊บเส้นใหญ่ 5 ตัวอย่าง ก๋วยจั๊บเส้นเล็ก 4 ตัวอย่าง วุ้นเส้นและวุ้นเส้นสด 24 ตัวอย่าง บะหมี่โซบะ 2 ตัวอย่าง เส้นแก้ว 1 ตัวอย่าง หมี่ซั่ว 3 ตัวอย่าง หมี่เดียว 2 ตัวอย่าง บะหมี่หยก 4 ตัวอย่าง บะหมี่ฮกเกี้ยนดิบ 1 ตัวอย่าง ก๋วยเตี๋ยวเส้นเล็กแห้ง 4 ตัวอย่าง เส้นใหญ่แห้ง 2 ตัวอย่าง และก๋วยเตี๋ยวเซี่ยงไฮ้ 3 ตัวอย่าง

ผลการตรวจวิเคราะห์พบปริมาณกรดเบนโซอิกตั้งแต่ 1,079-17,250 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และเมื่อเทียบกับปริมาณที่กำหนดกรดเบนโซอิกในเส้นก๋วยเตี๋ยวตามมาตรฐานสากล พบ

ความสำคัญ/ความเป็นมา (ต่อ)

ตัวอย่างเกินเกณฑ์มาตรฐานจำนวน 34 ตัวอย่าง ในตัวอย่างกล้วยเดี่ยวเส้นเล็ก 12 ตัวอย่าง เส้นใหญ่ 9 ตัวอย่าง เส้นหมี 3 ตัวอย่าง กล้วยจี้บเส้นใหญ่ 5 ตัวอย่าง กล้วยจี้บเส้นเล็ก 4 ตัวอย่าง และบะหมี่โซปะ 1 ตัวอย่าง โดยกล้วยเดี่ยวเส้นเล็กพบปริมาณกรดเบนโซอิกสูงสุด 17,250 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และพบว่า เป็นตัวอย่างจากแหล่งผลิตภาคอีสานจำนวน 26 ตัวอย่าง และแหล่งผลิตนอกภาคอีสานจำนวน 8 ตัวอย่าง ผลการวิจัยได้ชี้ให้เห็นว่ามีการใช้สารกันบูดเกินกว่าเกณฑ์มาตรฐาน ซึ่งคณะกรรมการกำหนดมาตรฐานอาหารสากล (Codex) ได้กำหนดให้ใช้กรดเบนโซอิกในเส้นกล้วยเดี่ยวได้ไม่เกิน 1,000 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม หากร่างกายได้รับกรดเบนโซอิกเป็นเวลานานจะทำให้ประสิทธิภาพการทำงานของตับและไตลดลง โดยการผสมสารกันบูดนั้นมักจะใส่ในเส้นกล้วยเดี่ยวที่มาจากแหล่งผลิตจากต่างจังหวัด ทั้งนี้เพราะมีการขนส่งข้ามจังหวัดเป็นระยะทางไกลจึงจำเป็นต้องใช้สารกันบูด ซึ่งจะทำให้เส้นกล้วยเดี่ยวไม่บูด ไม่มีราขึ้น สามารถอยู่ได้ถึง 2-3 วัน

2.5) การจัดเก็บสินค้า

การจัดเก็บสินค้าของผู้ผลิตทั้งในส่วนของสินค้าในระหว่างกระบวนการผลิตและสินค้าสำเร็จรูปยังไม่มีประสิทธิภาพเท่าที่ควร โดยเฉพาะในด้านอุณหภูมิของสินค้า เนื่องจากกล้วยเดี่ยวเส้นสดเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีปริมาณความชื้นสูง อายุการเก็บจึงสั้นมากไม่สามารถที่จะจัดเก็บเป็นสินค้าคงคลังได้นาน โดยทั่วไปเส้นกล้วยเดี่ยวจะสามารถเก็บได้นาน 3-4 วัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับกรรมวิธีในการผลิต ส่วนผสม การใช้สารกันบูด รวมทั้งกรรมวิธีในการบรรจุ บรรจุภัณฑ์ที่ใช้จะต้องสามารถเก็บรักษาความชื้นในเส้นให้มากที่สุด เพราะการสูญเสียความชื้นจะทำให้เส้นเปลี่ยนคุณภาพได้ ปัจจุบันบรรจุภัณฑ์กล้วยเดี่ยวเส้นสดใช้ใบตองห่อและทับด้วยกระดาษหนังสือพิมพ์อีกชั้นหนึ่งหรือใช้ถุงพลาสติกใสธรรมดา และพบว่าส่วนใหญ่ยังไม่มีการใช้เทคโนโลยีใดๆ ในการบรรจุ

3) การจำหน่ายสินค้า

ปัญหาที่พบในด้านการจำหน่ายสินค้า ได้แก่ ด้านอุปกรณ์อำนวยความสะดวก เช่น ห้องเก็บสินค้า รถขนส่ง การขนส่งสินค้า และการกระจายสินค้า ดังนี้

3.1) ห้องเก็บสินค้าและรถขนส่ง

การมีห้องเก็บสินค้าหรือรถขนส่งที่สามารถควบคุมอุณหภูมิที่เหมาะสมจะช่วยให้เก็บรักษาสินค้าไว้ได้นานขึ้นและสามารถเก็บสินค้าไว้เพื่อตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้าได้อย่างเพียงพอ สำหรับห้องเก็บสินค้าหรือรถขนส่งควบคุมอุณหภูมินี้จะขึ้นอยู่กับขนาดของกิจการ ซึ่งกิจการโรงงานกล้วยเดี่ยวขนาดใหญ่มักจะมีห้องเก็บสินค้าควบคุมอุณหภูมิของตนเอง ในขณะที่บางโรงงานที่มีขนาดเล็กยังไม่มีห้องเก็บสินค้าควบคุมอุณหภูมิ เนื่องจากต้องใช้เงินลงทุนค่อนข้างสูง ประกอบกับบางโรงงานมีกำลังการผลิตจำกัด จะผลิตและส่งสินค้าให้ลูกค้าวันต่อวัน จึงไม่มีความจำเป็นที่จะใช้ห้องเก็บสินค้าควบคุมอุณหภูมิดังกล่าว

3.2) การขนส่งสินค้า

จากการที่รูปแบบการจำหน่ายเปลี่ยนไปจากเดิมที่เป็นการผลิตส่งขายภายในพื้นที่เดียวกันและเป็นการผลิตวันต่อวัน เปลี่ยนรูปแบบไปสู่การผลิตในโรงงานขนาดใหญ่และสามารถส่งจำหน่ายได้ทั่วประเทศ ซึ่งผู้ผลิตเส้นกล้วยเดี่ยวในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือมักจะส่งสินค้าไปยังกรุงเทพฯ เนื่องจากมีความต้องการซื้อสูงมาก โดยเฉพาะในช่วงฤดูหนาวที่ประชาชนนิยมบริโภค

ความสำคัญ/ความเป็นมา (ต่อ)

กล้วยเดี่ยวร้อนๆ เพื่อให้ร่างกายอบอุ่น แต่ในขณะที่เส้นกล้วยเดี่ยวบางส่วนที่ใช้ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือกลับถูกขนส่งมาจากเขตภาคกลาง ทั้งนี้เนื่องจากเป็นเส้นกล้วยเดี่ยวที่มีคุณภาพต่ำและมีราคาถูก จะเห็นได้ว่าปัญหาที่พบในการขนส่งนี้ คือการขนส่งสินค้าจากผู้ผลิตไปยังลูกค้าข้ามพื้นที่ โดยเฉพาะลูกค้านอกพื้นที่ที่อยู่ห่างไกล ยิ่งจะทำให้มีระยะทางขนส่งที่ไกลและใช้เวลาในการขนส่งนาน นอกจากนี้ผู้ผลิตส่วนใหญ่จะไม่มีแผนการวางแผนเส้นทางการขนส่งสินค้า โดยทั่วไปจะใช้ประสบการณ์โดยดูจากปริมาณสินค้าประกอบกับเส้นทางที่ต้องนำส่ง สำหรับผู้ผลิตบางรายจะใช้วิธีขนส่งสินค้าตอนเย็นถึงกลางคืน เพื่อให้ลูกค้าได้รับในตอนเช้าเพื่อขายทันที ซึ่งจะได้สินค้าคุณภาพดีใหม่และสด อย่างไรก็ตาม ผู้ประกอบการส่วนใหญ่ยังไม่มีจัดการการขนส่งที่มีประสิทธิภาพ ทั้งการเลือกใช้รถบรรทุกและการเลือกเส้นทางการขนส่งที่จะช่วยให้สินค้าส่งถึงมือลูกค้าได้อย่างรวดเร็ว ทำให้มีผลต่อความสด คุณภาพ และต้นทุนของสินค้า โดยเฉพาะค่าน้ำมันเชื้อเพลิงในการขนส่ง

3.3) การกระจายสินค้า

ลูกค้าที่ติดต่อซื้อขายกล้วยเดี่ยวเส้นสดกับผู้ผลิตโดยตรง โดยส่วนใหญ่แล้วจะเป็นพ่อค้าคนกลางหรือยี่ปั้ว ซึ่งเมื่อได้รับสินค้าไปแล้ว จะไปกระจายต่อไปให้กับตลาดกลางหรือตลาดสดจากตลาดสดในเมืองจะถูกกระจายไปยังตลาดหรือร้านค้าขนาดเล็ก จากนั้นพ่อค้าแม่ค้าก็จะมาเลือกซื้อสินค้า จะเห็นได้ว่ารูปแบบการกระจายสินค้ากล้วยเดี่ยวเส้นสดจากผู้ผลิตไปยังลูกค้านั้นจะผ่านคนกลางมาหลายทอดกว่าจะถึงมือลูกค้า ซึ่งกระบวนการที่ส่งสินค้าผ่านคนกลางหลายๆ ทอดนี้ทำให้เกิดความสูญเสียทั้งในด้านค่าใช้จ่าย เวลา และระยะทาง และเป็นผลให้สินค้าที่ลูกค้าได้รับไม่มีคุณภาพเท่าที่ควร นอกจากนี้ยังเป็นการดำเนินการในลักษณะที่ผู้ผลิตต่างคนต่างขนส่ง ซึ่งทำให้เกิดค่าใช้จ่ายที่สูงมากทำให้เกิดความเสี่ยงในการทำธุรกิจมากตามไปด้วยโดยเฉพาะในสภาวะเศรษฐกิจที่ไม่แน่นอนในปัจจุบัน ดังนั้นการศึกษาหารูปแบบการกระจายสินค้าที่ดีจึงเป็นเรื่องที่ควรให้ความสำคัญ โดยรูปแบบการกระจายควรที่จะเป็นการส่งสินค้าจากผู้ผลิตไปยังลูกค้าโดยตรง หรือควรที่จะผ่านตัวกลาง (Broker) เพื่อทำหน้าที่ในรวบรวมและการกระจายสินค้า (Hub and Spoke) ด้วยการสร้างจุดกระจายสินค้าขึ้น ซึ่งเมื่อมีจุดกระจายสินค้าจะส่งผลดีต่อผู้ผลิตและลูกค้า ในส่วนของผู้ผลิตทำให้มีการใช้ทรัพยากรร่วมกันทั้งรถขนส่งหรือห้องเก็บสินค้าควบคุมอุณหภูมิ ซึ่งจะสามารถลดต้นทุนในการผลิตลงได้อย่างมาก และในส่วนของลูกค้าจะทำให้ได้รับสินค้าที่มีคุณภาพตรงตามความต้องการในเวลาอย่างรวดเร็ว โดยที่เงื่อนไขของจุดกระจายสินค้านี้จะต้องช่วยให้เกิดการกระจายสินค้าได้อย่างรวดเร็วภายใต้ต้นทุนที่เหมาะสม ทั้งนี้รูปแบบการกระจายสินค้าที่เหมาะสมจะขึ้นอยู่กับขนาดของกิจการเป็นสำคัญ

วัตถุประสงค์โครงการ

วัตถุประสงค์หลักของโครงการ คือ การปรับปรุงกระบวนการจัดการโซ่อุปทานและการกระจาย (Supply Chain and Distribution) กล้วยเดี่ยวเส้นสด ให้สามารถส่งตรงจากมือผู้ผลิตไปถึงมือผู้บริโภคได้อย่างรวดเร็ว เพื่อเป็นการรักษาความสดและคุณภาพของเส้นกล้วยเดี่ยว ซึ่งในโครงการนี้จะพิจารณาจากระยะเวลาของการเริ่มเน่าเสียของผลิตภัณฑ์ โดยมีวัตถุประสงค์ย่อยดังนี้

1. เพื่อศึกษาและวิเคราะห์ปัญหาและอุปสรรคของการจัดการโซ่อุปทานและการกระจาย กล้วยเดี่ยวเส้นสด ตั้งแต่การจัดการวัตถุดิบ การผลิต การออกแบบและทดสอบบรรจุภัณฑ์ การเก็บรักษา การขนส่ง จนถึงการกระจายสินค้าไปยังผู้บริโภค

2. เพื่อหาปัจจัยและระดับความสำคัญของปัจจัยที่มีผลกระทบต่อระบบการจัดการโซ่อุปทานและการกระจายกล้วยเดี่ยวเส้นสด ตั้งแต่การจัดการวัตถุดิบ การผลิต บรรจุภัณฑ์ การเก็บรักษา การขนส่ง จนถึงการกระจายสินค้าไปยังผู้บริโภค โดยการกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analytical Hierarchical Process: AHP)

3. เพื่อเสนอแนวทางการปรับปรุงกระบวนการจัดการโซ่อุปทาน (Supply chain model) ตั้งแต่การจัดการวัตถุดิบ การผลิต การบรรจุภัณฑ์ การเก็บรักษา การขนส่ง บรรจุภัณฑ์ และการกระจายกล้วยเดี่ยวเส้นสด (Distribution networking) ให้สามารถส่งตรงจากมือผู้ผลิตไปถึงมือผู้บริโภคได้อย่างรวดเร็ว เพื่อเป็นการรักษาคุณภาพและความสดของเส้นกล้วยเดี่ยว

ผลที่ได้รับ	บรรลุมติวัตถุประสงค์ข้อที่	โดยทำให้
ได้ข้อมูลการบริหารจัดการโซ่อุปทานและการกระจาย กล้วยเดี่ยวเส้นสด ตั้งแต่การจัดการวัตถุดิบ การผลิต การบรรจุภัณฑ์ การเก็บรักษา การขนส่ง จนถึงการกระจายสินค้าไปยังผู้บริโภคในปัจจุบัน โดยพิจารณาทุก Stakeholder ที่เกี่ยวข้อง	1	- ผู้ผลิต มีความรู้ความเข้าใจในระบบบริหารการจัดการระบบห่วงโซ่อุปทานและการกระจายกล้วยเดี่ยวเส้นสด และสามารถนำข้อมูลไปใช้ในการปรับปรุงพัฒนาระบบการผลิตเส้นกล้วยเดี่ยวสด - ผู้จำหน่ายรายย่อย ทราบแนวทางเพื่อการกระจายสินค้าให้ลูกค้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ - หน่วยงานภาครัฐ สามารถนำข้อมูลไปใช้ในการจัดทำแผนและแนวทางปฏิบัติ / มาตรฐาน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตเส้นกล้วยเดี่ยวสดตลอดทั้งระบบห่วงโซ่อุปทาน - ผู้บริโภค ได้รับสินค้าในการบริโภคที่มีคุณภาพและมีความปลอดภัย

ผลที่ได้รับ	บรรลุนิติวัตถุประสงค์ข้อที่	โดยทำให้
● ทราบปัญหาและอุปสรรคและระดับความสำคัญของปัญหาในระบบห่วงโซ่อุปทานและการกระจายกล้วยเดี่ยวเส้นสด ตั้งแต่การจัดการวัตถุดิบ การผลิต การบรรจุภัณฑ์ การเก็บรักษา การขนส่ง จนถึงการกระจายสินค้าไปยังผู้บริโภค - จุดอ่อน จุดแข็ง โอกาส และอุปสรรค (SWOT Analysis) เพื่อทราบถึงสถานการณ์ระบบโลจิสติกส์และการกระจายกล้วยเดี่ยวเส้นสด - สรุปสาเหตุของปัญหาที่มีผลต่อคุณภาพกล้วยเดี่ยวเส้นสด - จัดลำดับความสำคัญของปัจจัยที่มีผลกระทบต่อเกณฑ์ (Criteria) ของกล้วยเดี่ยวเส้นสดโดยใช้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analytical Hierarchy Process: AHP)	2	- ผู้ผลิต รู้ปัญหาและอุปสรรคทำให้สามารถกระจายกล้วยเดี่ยวเส้นสดสามารถส่งตรงสู่มือผู้บริโภคได้อย่างรวดเร็ว ทำให้รักษาคุณภาพและความสดของเส้นกล้วยเดี่ยวไว้ได้ - ผู้จำหน่ายรายย่อย ทราบผลเสียและอันตรายที่เกิดขึ้นจากรูปแบบการกระจายและการดูแลรักษาสินค้าในปัจจุบันเพื่อลูกค้าได้รับสินค้าที่มีคุณภาพ - ผู้บริโภค ได้รับสินค้าในการบริโภคที่มีคุณภาพและมีความปลอดภัย - หน่วยงานภาครัฐ สามารถนำข้อมูลไปใช้ในการจัดทำแผนและแนวทางปฏิบัติ/มาตรฐาน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตเส้นกล้วยเดี่ยวสดตลอดทั้งระบบห่วงโซ่อุปทาน
● ทราบข้อเสนอแนะและแนวทางการปรับปรุงกระบวนการจัดการโซ่อุปทาน (Supply chain model) ตั้งแต่การจัดการวัตถุดิบ การผลิต การบรรจุภัณฑ์ การเก็บรักษา การขนส่ง และการกระจายกล้วยเดี่ยวเส้นสด (Distribution networking) ให้สามารถส่งตรงจากมือผู้ผลิตไปถึงมือผู้บริโภคได้อย่างรวดเร็ว เพื่อเป็นการรักษาคุณภาพและความสดของเส้นกล้วยเดี่ยว - กลยุทธ์การบริหารจัดการโลจิสติกส์กล้วยเดี่ยวเส้นสด	3	- ผู้ผลิต ทราบแนวทางในระบบบริหารการจัดการระบบห่วงโซ่อุปทานทั้งระบบและการกระจายกล้วยเดี่ยวเส้นสด และสามารถนำข้อมูลไปใช้ในการปรับปรุงพัฒนาระบบการผลิตเส้นกล้วยเดี่ยวสด - ผู้จำหน่ายรายย่อย ทราบแนวทางเพื่อการกระจายสินค้าให้ลูกค้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ - หน่วยงานภาครัฐ สามารถนำข้อมูลไปใช้ในการจัดทำแผนและแนวทางปฏิบัติ/มาตรฐาน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตเส้นกล้วยเดี่ยวสดตลอดทั้งระบบห่วงโซ่อุปทาน

ผลที่ได้รับ	บรรลุลักษณะประสงค์ข้อที่	โดยทำให้
- กลยุทธ์การกระจายสินค้าก๋วยเตี๋ยวเส้นสด - กลยุทธ์ทางการตลาดให้กับผู้ประกอบการโรงงานก๋วยเตี๋ยวเส้นสด		- ผู้บริโภค ได้รับสินค้าในการบริโภคที่มีคุณภาพและมีความปลอดภัย

การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

การนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์/กลุ่มเป้าหมายที่ได้รับประโยชน์

- **ผู้ผลิต**
 - o สามารถนำข้อมูลและข้อเสนอแนะที่ได้จากการวิจัยไปใช้ในการปรับปรุงพัฒนาระบบการผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยวสด โดยเริ่มตั้งแต่การจัดการวัตถุดิบ การผลิต การจัดเก็บ การออกแบบและทดสอบบรรจุภัณฑ์ การขนส่ง และการตลาดและการกระจายสินค้า
 - o ผู้ผลิตมีความรู้ความเข้าใจในระบบการบริหารจัดการระบบห่วงโซ่อุปทานและการกระจายก๋วยเตี๋ยวเส้นสดให้สามารถส่งตรงจากมือผู้ผลิตไปถึงมือผู้บริโภคได้อย่างรวดเร็ว เพื่อเป็นการรักษาคุณภาพและความสดของเส้นก๋วยเตี๋ยว
- **ผู้จำหน่ายรายย่อย**
 - o ทราบผลเสียและอันตรายที่เกิดขึ้นจากการรูปแบบการกระจายและการดูแลรักษาสินค้าในปัจจุบัน
 - o ทราบแนวทางการปฏิบัติเพื่อกระจายและดูแลรักษาสินค้าให้ลูกค้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อให้ลูกค้าได้รับสินค้าที่มีความปลอดภัยในการบริโภค
- **ผู้บริโภค**
 - o ได้รับสินค้าในการบริโภคอย่างปลอดภัย
- **หน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง**
 - o สามารถนำข้อมูลและข้อเสนอแนะที่ได้จากการวิจัยไปใช้ในการจัดทำแผนและแนวทาง ปฏิบัติ/มาตรฐานเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยวสดของสถานประกอบการที่เกี่ยวข้องในระบบห่วงโซ่อุปทาน การตลาด และการกระจายสินค้า
 - o สามารถนำข้อมูลและข้อเสนอแนะที่ได้จากการวิจัยไปใช้ในการจัดทำแผนและแนวทางปฏิบัติในการตรวจประเมินสถานประกอบการที่เกี่ยวข้องในระบบห่วงโซ่อุปทาน โดยเริ่มตั้งแต่การจัดการวัตถุดิบ การผลิต การจัดเก็บ บรรจุภัณฑ์ การขนส่ง และการตลาดและการกระจายสินค้า

■ **หน่วยงานสนับสนุน**

- o สามารถนำข้อมูลและข้อเสนอแนะที่ได้จากการวิจัยไปใช้ในการจัดทำแผนและแนวทาง การสนับสนุนเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยวสดในกิจกรรมที่เกี่ยวข้องในระบบห่วงโซ่อุปทานและการตลาดและการกระจายสินค้า

การประชาสัมพันธ์

1) สิ่งพิมพ์ทั่วไป

- หนังสือพิมพ์ไทยโพสต์ “วิจัยเตือนก๋วยเตี๋ยวลดหน้าเสี่ยงมะเร็ง” ฉบับวันเสาร์ที่ 30 สิงหาคม 2551 หน้า 8
- หนังสือพิมพ์กรุงเทพธุรกิจ “พบเส้นก๋วยเตี๋ยวนิรภัยอันตรายปูดโรงงานเพิ่มสารกันบูด” ฉบับวันศุกร์ที่ 29 สิงหาคม 2551 หน้า 7
- หนังสือพิมพ์มติชนรายวัน “เส้นก๋วยเตี๋ยว” ฉบับวันเสาร์ที่ 29 สิงหาคม 2551 หน้า 10
- หนังสือพิมพ์ประชาชาติธุรกิจ : โลจิสติกส์&ซัพพลายเชน “แกะรอยโลจิสติกส์ผลิตก๋วยเตี๋ยว ธุรกิจหมื่นล้านกับปัญหาที่ถูกมองข้าม (1)” ฉบับวันจันทร์ที่ 22 – วันพุธที่ 24 ธันวาคม 2551 หน้า 12
- หนังสือพิมพ์ประชาชาติธุรกิจ : โลจิสติกส์&ซัพพลายเชน “แกะรอยโลจิสติกส์ผลิตก๋วยเตี๋ยว ธุรกิจหมื่นล้านกับปัญหาที่ถูกมองข้าม (จบ)” ฉบับวันพฤหัสบดีที่ 25 – วันอาทิตย์ที่ 28 ธันวาคม 2551 หน้า 13

2) สิ่งพิมพ์ทางวิชาการ/การประชุม/สัมมนาทางวิชาการ

- สัมมนาวิชาการเรื่อง “แกะชงมองเส้น (ก๋วยเตี๋ยว) หัวข้อที่บรรยาย ‘เส้น...ทางงานวิจัยที่เกิดจุดเปลี่ยนของเส้น’ วันพฤหัสบดีที่ 28 สิงหาคม 2551 ณ ห้องประชุม 1 สกว. อาคาร SM Tower ชั้น 14
- เสวนาปัญหาและสถานการณ์ของอุตสาหกรรมการผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยวในหัวข้อ “จุดจบ หรือ จุดเปลี่ยน อุตสาหกรรมเส้นก๋วยเตี๋ยวไทย” วันอังคารที่ 16 ธันวาคม 2551 ณ สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย ตึกเอสเอ็มทาวเวอร์ (SM Tower) ชั้นที่ 14 ห้องประชุม 1

ภาคผนวก ก.

การประเมินร่างรายงานฉบับสมบูรณ์

การประเมินร่างรายงานฉบับสมบูรณ์

ตารางสรุปความเห็นของ ผู้ทรงคุณวุฒิ นักวิจัย และผู้ประสานงาน (เฉพาะประเด็นสำคัญ)

โครงการ การศึกษากระบวนการจัดการจัดการโซ่อุปทานและการกระจายของก๊วยเตี๋ยวลันสด

: กรณีศึกษาพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ให้ผู้ประสานงานรายงานสรุปการจัดการความเห็นจากการรายงานความก้าวหน้าโครงการวิจัยตามตาราง

ความเห็นผู้ทรงคุณวุฒิ	คำชี้แจงของนักวิจัย	การจัดการของผู้ประสานงาน
1.เมื่อเทียบกับวัตถุประสงค์ และ output โครงการวิจัย - ประเด็นการออกแบบ และ ทดสอบ บรรจุภัณฑ์ โดยเฉพาะการใช้ vacuum หากผู้วิจัยเพิ่มเติมรายละเอียดให้ชัดเจน ว่าใช้เครื่องจักร หรือ อุปกรณ์อะไร การทำงานของอุปกรณ์เป็นอย่างไร บรรจุที่อุณหภูมิเท่าไร และการนำไปปรับใช้ในโรงงานควรเป็นรูปแบบใด จะได้ประโยชน์เพิ่มขึ้นมาก	คณะวิจัยจะดำเนินการตามเสนอและจะเพิ่มรายละเอียดในรายงานเพิ่มเติม โดยเครื่องมือที่ใช้ในกระบวนการบรรจุแบบสุญญากาศคือ เครื่องบรรจุสุญญากาศหรือที่เรียกว่า เครื่องแวคคัม จะประกอบด้วยเครื่องปิดฝลังค์ด้วยสุญญากาศ และปั๊มสุญญากาศ ในงานวิจัยนี้ใช้เครื่อง SuperVac® (Germany) ที่มีความยาวของตะเข็บที่ปิดผนึก 1x405 mm. ขนาดของห้องปิดผนึก 430x505 mm. ใช้ปั๊มสุญญากาศขนาดไม่ต่ำกว่า 21 m³/hr ทำการปิดผนึกที่อุณหภูมิห้อง หากโรงงานต้องการปิดผนึกอาจใช้เครื่องมือที่ตะเข็บที่ปิดผนึกมากกว่า 1 แถว เช่น 2 หรือ 4 แถว เพื่อเพิ่มจำนวนการบรรจุ และถุงที่ใช้บรรจุแบบสุญญากาศจะเป็นถุงพลาสติกชนิดพิเศษมีหลายชั้น ซึ่งสามารถป้องกันการซึมผ่านของก๊าซออกซิเจนได้เป็นอย่างดี	☐ ชี้แจงได้กระจ่างและเห็นชอบตามคำชี้แจงของนักวิจัย ☐ ชี้แจงไม่กระจ่าง ให้ความเห็นไม่ได้และ ☐ ส่งให้ผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาใหม่แล้วซึ่ง ☐ ผู้ทรงคุณวุฒิเห็นชอบด้วยแล้ว ☐ นักวิจัย แก้ไข ตาม คำ แนะนำ ของ ผู้ทรงคุณวุฒิ
2. ความเห็นต่อคุณภาพของ รายงานฉบับสมบูรณ์ในประเด็นต่าง ๆ ดังนี้ 2.1 ความครบถ้วนของเนื้อหาตามแบบรายงานที่ดี - ตารางที่ 6-4 หน้าที่ 6-11 ก๊วยเตี๋ยวลันสดที่บรรจุในถุงพลาสติกแบบเปิดปิดได้	คณะวิจัยจะดำเนินการตามเสนอโดยจะเพิ่มเติมข้อความ “ก๊วยเตี๋ยวลันสดที่บรรจุใน	☐ ชี้แจงได้กระจ่างและเห็นชอบตามคำชี้แจงของนักวิจัย

ความเห็นผู้ทรงคุณวุฒิ	คำชี้แจงของนักวิจัย	การจัดการของผู้ประสานงาน
เริ่มฉีดปกติในวันที่ 2 และ	ถุงพลาสติกแบบเปิดปิดได้ เริ่มฉีดปกติในวันที่ 2 และ ในทุกตัวอย่างที่เก็บรักษาครบ 8 วัน”	☐ ชี้แจงไม่กระจ่าง ให้ความเห็นไม่ได้และ ☐ ส่งให้ผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาใหม่แล้วซึ่ง ☐ ผู้ทรงคุณวุฒิเห็นชอบด้วยแล้ว ☐ นักวิจัยแก้ไข ตาม คำแนะนำ ของผู้ทรงคุณวุฒิ
- ตารางที่ 6-5 หน้าที่ 6-12 กว๊ายเดี่ยวที่บรรจุในถาดพลาสติกปิดด้วยถุงพลาสติกแบบสุญญากาศปิดสนิท เริ่มฉีดปกติในวันที่ 4 ข้อสังเกต วันที่ 3 ยังสภาพดีหรือไม่	คณะวิจัยจะดำเนินการตามเสนอโดยจะเพิ่มเติมข้อความ “ จากลักษณะและสภาพตัวอย่างเส้นก๊วยเดี่ยวบรรจุในถาดพลาสติกปิดด้วยถุงพลาสติกแบบสุญญากาศปิดสนิทในวันที่ 3 ของการเก็บรักษา ยังมีสภาพเช่นเดียวกับก๊วยเดี่ยวที่ทำการเก็บวันที่ 2 ” และ “นอกจากนี้ยังพบว่าตัวอย่าง VR 4 เริ่มมีกลิ่นผิดปกติเมื่อเก็บรักษานาน 4 วัน”	☐ ชี้แจงได้กระจ่างและเห็นชอบตามคำชี้แจงของนักวิจัย ☐ ชี้แจงไม่กระจ่าง ให้ความเห็นไม่ได้และ ☐ ส่งให้ผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาใหม่แล้วซึ่ง ☐ ผู้ทรงคุณวุฒิเห็นชอบด้วยแล้ว ☐ นักวิจัยแก้ไข ตาม คำแนะนำ ของผู้ทรงคุณวุฒิ
2.2 เปรียบเทียบการเก็บรักษาที่อุณหภูมิแช่เย็น (8 -10 องศาเซลเซียส) - ตารางที่ 6-6 หน้าที่ 6-13 กว๊ายเดี่ยวที่บรรจุในถุงพลาสติกแบบเปิดปิดได้ เริ่มฉีดปกติในวันที่ 8 และ	คณะวิจัยจะดำเนินการตามเสนอโดยจะเพิ่มเติมข้อความ “ก๊วยเดี่ยวที่บรรจุในถุงพลาสติกแบบเปิดปิดได้และเก็บรักษาที่อุณหภูมิต่ำ เริ่มฉีดปกติในส่วน of เส้นขาดงายขึ้น ในวันที่ 8 แต่ไม่พบกลิ่นผิดปกติใดๆ จนถึงวันที่ 11 และ ในตัวอย่างที่เก็บรักษาตั้งแต่ 12 วัน จนครบ 16 วัน เริ่มมีกลิ่นเปรี้ยวและสังเกตเห็นมีสีผิดปกติบนเส้นก๊วยเดี่ยว”	☐ ชี้แจงได้กระจ่างและเห็นชอบตามคำชี้แจงของนักวิจัย ☐ ชี้แจงไม่กระจ่าง ให้ความเห็นไม่ได้และ ☐ ส่งให้ผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาใหม่แล้วซึ่ง ☐ ผู้ทรงคุณวุฒิเห็นชอบด้วยแล้ว ☐ นักวิจัยแก้ไข ตาม คำแนะนำ ของผู้ทรงคุณวุฒิ
- ตารางที่ 6-7 หน้าที่ 6-14 กว๊ายเดี่ยวที่บรรจุในถาดพลาสติกปิดด้วยถุงพลาสติกแบบสุญญากาศปิดสนิท เริ่มเส้นขาดงายขึ้นในวันที่ 12 วันที่เท่าไร (ก่อนวันที่ 12) ที่ก๊วยเดี่ยวยังสภาพปกติคืออยู่	คณะวิจัยจะดำเนินการตามเสนอโดยจะเพิ่มเติมข้อความ “ก๊วยเดี่ยวที่บรรจุในถาดพลาสติกปิดด้วยถุงพลาสติกแบบสุญญากาศปิดสนิท เริ่มเส้นขาดงายขึ้นในวันที่ 12 โดยตัวอย่างที่เก็บนาน 11 วัน เส้นยังมีสภาพคงเดิมเช่นเดียวกับสภาพเส้นก่อนการเก็บรักษา และไม่พบการเปลี่ยนแปลงกลิ่น ”	☐ ชี้แจงได้กระจ่างและเห็นชอบตามคำชี้แจงของนักวิจัย ☐ ชี้แจงไม่กระจ่าง ให้ความเห็นไม่ได้และ ☐ ส่งให้ผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาใหม่แล้วซึ่ง ☐ ผู้ทรงคุณวุฒิเห็นชอบด้วยแล้ว ☐ นักวิจัยแก้ไข ตาม คำแนะนำ ของผู้ทรงคุณวุฒิ

ความเห็นผู้ทรงคุณวุฒิ	คำชี้แจงของนักวิจัย	การจัดการของผู้ประสานงาน
3. สิ่งที่ยังขาด และควรมีเพื่อความสมบูรณ์ คือ - การนำเสนอในบทสรุปผู้บริหาร หน้า 6 ที่กล่าวว่า “หาก.....ต้องส่งสินค้าให้กับลูกค้าทุกวัน และ บรรจุภัณฑ์เป็นถุงพลาสติกใสแบบธรรมดา (PP) ที่มีรูระบายอากาศ สถานที่ที่ใช้จัดเก็บสินค้า ควรมีอุณหภูมิประมาณ 22 – 25 องศาเซลเซียส” และ “หาก.....ต้องจัดเก็บสินค้าให้กับลูกค้าเพื่อรอพักในการส่งมอบสินค้ามากกว่า 2 วัน ต่อครั้ง สถานที่จัดเก็บสินค้า ควรมีอุณหภูมิต่ำ 15 – 20 องศาเซลเซียส กรณีที่บรรจุภัณฑ์เป็นถุงพลาสติกใสแบบธรรมดา (PP) ที่มีรูระบายอากาศ” ขอทราบที่มา และ เหตุผลที่ใช้ข้อมูลดังกล่าว - ขอทราบความคลาดเคลื่อน หรือ การนำผลที่ได้จากงานวิจัยในเรื่องอายุของก้วยเดี่ยวไปปรับใช้ในโรงงานจริงว่าจะมีความคลาดเคลื่อนเพียงใด ต้องปรับใช้อย่างไร เพื่อให้การนำผลวิจัยไปใช้เกิดประโยชน์สูงสุด -บทสรุปจากการสัมภาษณ์แต่ละประเด็น ควรบรรจุไว้ในภาคผนวก	จากการทดลองในห้องปฏิบัติการพบว่า อายุผลิตภัณฑ์ก้วยเดี่ยวเส้นสดสามารถยืดอายุได้โดยการจัดเก็บในที่เย็น (8-10 °C) และการบรรจุแบบสุญญากาศ อย่างไรก็ตามผู้วิจัยคิดว่า เพื่อเป็นการประหยัดต้นทุน หากต้องส่งสินค้าให้กับลูกค้าทุกวัน และบรรจุภัณฑ์เป็นถุงพลาสติกใสแบบธรรมดา (PP) ที่มีรูระบายอากาศ สถานที่ที่ใช้จัดเก็บสินค้า ควรมีอุณหภูมิประมาณ 22 – 25 องศาเซลเซียสก็เพียงพอแล้ว ผู้ประกอบการบางรายได้นำการบรรจุแบบสุญญากาศไปทดลองใช้และสามารถเก็บอายุได้ 1 เดือน แต่อย่างไรก็ตาม ผู้ประกอบการยังอยู่ระหว่างการตัดสินใจนำไปใช้ในเชิงธุรกิจ คณะวิจัยจะดำเนินการตามเสนอ	☐ ชี้แจงได้กระจ่างและเห็นชอบตามคำชี้แจงของนักวิจัย ☐ ชี้แจงไม่กระจ่าง ให้ความเห็นไม่ได้และ ☐ ส่งให้ผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาใหม่แล้วซึ่ง ☐ ผู้ทรงคุณวุฒิเห็นชอบด้วยแล้ว ☐ นักวิจัยแก้ไขตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิ ☐ ชี้แจงได้กระจ่างและเห็นชอบตามคำชี้แจงของนักวิจัย ☐ ชี้แจงไม่กระจ่าง ให้ความเห็นไม่ได้และ ☐ ส่งให้ผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาใหม่แล้วซึ่ง ☐ ผู้ทรงคุณวุฒิเห็นชอบด้วยแล้ว ☐ นักวิจัยแก้ไขตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิ ☐ ชี้แจงได้กระจ่างและเห็นชอบตามคำชี้แจงของนักวิจัย ☐ ชี้แจงไม่กระจ่าง ให้ความเห็นไม่ได้และ ☐ ส่งให้ผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาใหม่แล้วซึ่ง ☐ ผู้ทรงคุณวุฒิเห็นชอบด้วยแล้ว ☐ นักวิจัยแก้ไขตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิ