

การจัดการโซ่อุปทาน สำหรับอุตสาหกรรมเกษตร



อุตสาหกรรมเกษตร ได้แก่ อุตสาหกรรมการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตรไปเป็นเครื่องอุปโภคและบริโภค ได้แก่ อุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่ม อุตสาหกรรมยาและเครื่องสำอาง และอุตสาหกรรมสิ่งทอ เป็นต้น โดยอุตสาหกรรมอาหารมีลักษณะเฉพาะเนื่องจากเกิดจากการแปรรูปวัตถุดิบที่เป็นผลผลิตทางการเกษตร ซึ่งมีลักษณะเด่นดังนี้

1. **ปริมาณและคุณภาพผลผลิตมีความไม่แน่นอนสูง** ทำให้ยากแก่การวางแผนในการจัดการโซ่อุปทาน เช่น ปศุสัตว์หรือสัตว์น้ำที่เลี้ยงต้องรอให้ถึงเวลาที่เหมาะสมจึงสามารถนำไปเป็นวัตถุดิบได้ แต่ถ้าเป็นสัตว์ในแหล่งธรรมชาติ ปริมาณมีความไม่แน่นอนขึ้นอยู่กับสิ่งแวดล้อม ดิน ฟ้า อากาศด้วย เมื่อพิจารณาด้านคุณภาพ เช่น คุณภาพของเนื้อสัตว์ เช่น เนื้อวัว เนื้อหมู ต้องมีการฆ่าและเพื่อดูสี ปริมาณเนื้อแดง เป็นต้น สำหรับผลไม้ที่มีเปลือกหนา หรือสัตว์น้ำจะไม่ทราบว่าคุณภาพเนื้อเป็นอย่างไรจึงนิยมวัดคุณภาพจากลักษณะภายนอก เช่น ขนาด สี รูปร่าง ซึ่งสามารถแบ่งเกรดเพื่อบ่งบอกความแตกต่างของคุณภาพและราคาที่ต่างกันไป ซึ่งคุณภาพและราคาในบางครั้งไม่ได้แปรตามกัน เช่น ช่วงที่มีผลผลิตน้อยถึงแม้คุณภาพจะดีเท่าที่ควรแต่เนื่องจากความขาดแคลนทำให้ขายได้ในราคาดี ในทางกลับกันในช่วงผลผลิตมากถึงแม้คุณภาพจะดีเพียงใด ราคาก็ไม่ได้สูง ซึ่งแสดงให้เห็นว่าราคากับปริมาณเป็นไปตามกลไกของตลาดมากกว่าขึ้นอยู่กับคุณภาพ

2. **ผลผลิตมีอายุสั้น และคุณภาพเสื่อมไปตามเวลา** และผลผลิตอาจเกิดการเน่าเสียหากไม่ได้รับการจัดเก็บที่เหมาะสมทั้งเนื้อสัตว์ และผักผลไม้ หลังจากฆ่าและหรือเก็บเกี่ยวแล้วจะมีอายุการเก็บรักษาซึ่งมีวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวที่สามารถช่วย

ยืดอายุการเก็บรักษาได้โดยรักษาอุณหภูมิ แต่ด้วยประเทศไทยมีอุณหภูมิสูงทำให้เพิ่มต้นทุนในการเก็บรักษาสินค้ามาก เพราะความร้อนเป็นการเร่งให้ผลิตผลเหล่านี้เน่าเสียอย่างรวดเร็วมากขึ้น ปัจจุบันการวิจัยด้านการบรรจุภัณฑ์สามารถช่วยยืดอายุการเก็บรักษาได้ เนื่องจากฟิล์มที่ได้รับการวิจัยจะยอมให้ก๊าซซึมผ่านตามการศึกษาเพื่อให้ชะลอการเน่าเสียออกไป ซึ่งหากนำไปใช้ร่วมกับการรักษาอุณหภูมิจะช่วยยืดอายุผลิตได้นานขึ้นอย่างไม่น่าเชื่อ เช่น ส้มเกตได้จากกาเก็บผักหรือผลไม้ในตู้เย็น หากใส่ถุงพลาสติกหรือภาชนะบรรจุที่เหมาะสมก็ทำให้เก็บได้นานขึ้น ดังนั้น จึงเห็นได้ว่าการกระจายสินค้าเกษตรจะมีต้นทุนโลจิสติกส์สูง ทั้งที่เกี่ยวข้องกับการเก็บเกี่ยว การคัดเกรด การบรรจุ การขนส่ง การขนถ่าย ที่ต้องทำด้วยความระมัดระวังและควบคุมอุณหภูมิให้มีอายุนานขึ้น ซึ่งเมื่อพิจารณาผลกำไรกับต้นทุนที่เสียไปอาจไม่คุ้มค่าเพราะราคาผลผลิตการเกษตรค่อนข้างต่ำโดยเฉพาะราคาตลาดในประเทศ นี่เป็นเหตุผลที่ทำให้ผู้ประกอบการไม่ว่าจะเป็นเกษตรกร ผู้รวบรวม ผู้ขนส่ง ผู้ค้าส่ง หรือผู้ค้าปลีกไม่ได้ให้ความสำคัญกับการลงทุนระบบโลจิสติกส์มากนัก เพราะจะขาดทุน แต่หากเป็นสินค้าส่งออกซึ่งสามารถขายได้ราคาสูงกว่าและความต้องการของผู้บริโภคที่ต้องเน้นคุณภาพและผ่านระบบรับรองคุณภาพต่าง ๆ ตามประเทศคู่ค้า ทำให้ผู้เกี่ยวข้องต้องลงทุนและดำเนินการตามจึงสามารถส่งออกสินค้าได้ ซึ่งพบว่าในปัจจุบันลูกค้าจากต่างประเทศจะมีตัวแทนมาดูการทำงานในพื้นที่เพื่อให้แน่ใจว่าสินค้านั้นปลอดภัยและมีคุณภาพตามที่ต้องการ ซึ่งถือว่าทำให้ประเทศไทยได้เปรียบในแง่ของการพัฒนาระบบการผลิต และโลจิสติกส์อย่างมีระบบมากขึ้น

3. ผลผลิตหลายประเภทนั้นเก็บเกี่ยวหรือจับได้เป็นฤดูกาล เช่น ผลไม้ สัตว์น้ำ หากพิจารณาผักและผลไม้บางประเภทที่ออกตามฤดูกาล และปริมาณผลผลิตขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมและภัยธรรมชาติ แต่วิทยาการและเทคโนโลยีสมัยใหม่สามารถบังคับต้นให้มีผลผลิตออกนอกฤดูกาลได้ เช่น มะม่วง และทุเรียน แต่ยังมีผลไม้บางประเภทที่ยังไม่สามารถบังคับออกได้ เช่น มังคุด ทำให้เกิดทั้งปัญหาผลผลิตขาดแคลนในช่วงต้นฤดูกาลและล้นตลาดในช่วงกลางฤดูกาลเรื่อยมาซึ่งกระทบกับราคาที่เกษตรกรขายได้ จึงเห็นว่าบ่อยครั้งที่มีเกษตรกรต้องนำผลผลิตมาเททิ้งเพื่อประทัง ซึ่งเกิดขึ้นทุกปีแต่ก็ยังไม่สามารถแก้ไขปัญหานี้ได้ หากมีการกระจายผลผลิตให้ทั่วถึง ไม่เพียงพึ่งพาตลาดต่างประเทศ แต่พึ่งพา

ตลาดในประเทศโดยมีระบบการตลาดและกระจายสินค้าอย่างรวดเร็วน่าจะช่วยให้ปัญหาผลผลิตล้นตลาดได้ สำหรับสินค้าเกษตรบางรายการที่สามารถเก็บรักษาได้นานกว่าเนื้อสัตว์หรือผักและผลไม้ อาจใช้กลไกการตลาดช่วย โดยเก็บสินค้าที่ล้นตลาดไปขายในช่วงที่ขาดตลาดก็ทำให้ขายได้ในราคาดีขึ้น ซึ่งดีกับทั้งผู้ซื้อและผู้ขาย แต่ต้องมั่นใจว่ามีระบบการเก็บรักษาที่ถูกต้องและต้นทุนไม่สูงเกินกว่ากำไรที่จะได้จากการขายสินค้า

4. ผลผลิตส่วนใหญ่ต้องมีการแบ่งชั้นหรือเกรด

เนื่องจากความต้องการของผู้บริโภคต่างกันทำให้ราคาของแต่ละเกรดไม่เท่ากัน และคุณภาพของผลผลิตมีความหลากหลาย จึงต้องกำหนดราคาตามชั้นคุณภาพเพื่อความยุติธรรม จึงทำให้มีขั้นตอนการดำเนินงานเพิ่มขึ้น ผลผลิตที่ออกจากฟาร์มอาจคัดเกรดหรือไม่คัดเกรด บางแห่งมีการคัดเกรดก่อนเพื่อให้ขายได้ราคาตามเกรด แต่บางแห่งเนื่องจากไม่มีเวลาคัดเกรด หรือเกรงว่าการคัดเกรดจะทำให้ผลผลิตที่ตกเกรดขายไม่ได้จึงยอมขายผลผลิตแบบคละเกรด แต่บางครั้งพบว่ามีกรคัดเกรดซ้ำซ้อนทั้งจากเกษตรกรและผู้รวบรวมเนื่องจากการคัดเกรดที่ยังไม่เป็นมาตรฐานเดียวกันทำให้เสียเวลาเพิ่มขึ้นและต้นทุนสูงขึ้น อีกทั้งทำให้ความเชื่อถือหรือความเชื่อใจกันระหว่างคู่ค้าลดลง เพราะวิธีการคัดเกรดต่างกัน ในขณะที่เดียวกันการคัดเกรดตั้งแต่ต้นทางเป็นการลดต้นทุนค่าขนส่งสินค้าที่ตกเกรด ซึ่งต้องทิ้งหรือคืนกลับไป จากการสำรวจตลาดพบว่า สินค้าเกษตรมีสัดส่วนสูญเสียค่อนข้างสูง โดยเฉพาะผักใบ เช่น กะหล่ำปลี ผักกาดขาว นิยมขนส่งแบบเรียงหมอนในรถบรรทุกโดยไม่มีการห่อหุ้มและคัดเกรด เกษตรกรใช้ใบของผักเป็นภาชนะบรรจุ เมื่อขนส่งไปยังผู้รวบรวมที่ตลาดกลางจึงมีแรงงานคัดเกรดโดยปลิดใบภายนอกทิ้ง ซึ่งคิดเป็นสัดส่วนสูงถึงร้อยละ 50 แสดงว่าต้นทุนค่าขนส่งเพิ่มขึ้นประมาณครึ่งหนึ่ง เนื่องจากสินค้าที่ส่งมาถูกทิ้งไปครึ่งหนึ่ง ดังนั้น



การคัดเกรดที่ต้นทางอาจทำให้มีเสียเวลาและเพิ่มการจัดการในเรื่องแรงงานการคัดเกรด แต่อาจช่วยลดปริมาณการสูญเสีย และต้นทุนการขนส่ง ประเด็นนี้เป็นประเด็นที่ภาครัฐอาจเข้ามามีบทบาทช่วยเหลือในการตั้งศูนย์การบรรจุในหมู่บ้าน ซึ่งช่วยให้แรงงานในชนบทไม่ต้องเข้ามาทำงานในเมืองอีกทางหนึ่ง

5. **เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยในการบริโภค** ควรมีการเก็บจัดเก็บ ขนถ่าย และขนส่งผลผลิตและสินค้าต้องอย่างเหมาะสม ผลผลิตอาจกลายเป็นของเสียหากมีการจัดการที่ไม่เหมาะสม เช่น สถานที่เก็บหรือพาหนะขนส่งเปิดโล่ง มีความชื้นสูง ทำให้อา้งมีการปนเปื้อนสารเคมี หรือเชื้อโรคที่เกิดจากสภาพแวดล้อมและสัตว์พาหนะระหว่างการเก็บรักษา และการขนส่งได้ง่าย ซึ่งเมื่อมีการปนเปื้อนแล้วจะทำให้สินค้าไม่ปลอดภัยในการบริโภคและไม่สามารถแก้ไขได้อีก จึงเป็นความเสียหายต่อทรัพยากรบุคคลของประเทศ หรือการเก็บสินค้าคงคลังมากเกินไปทำให้สินค้าหมดอายุหรือเสื่อมคุณภาพ และหากไม่เผื่อความเสียหายที่เกิดขึ้นอาจทำให้ปริมาณวัตถุดิบไม่เพียงพอในการผลิตหรือมีคุณภาพไม่ตรงตามความต้องการได้

6. **การวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่** เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้บริโภค ทำให้มีสินค้าอาหารหลากหลายประเภทจึงทำให้การพยากรณ์ความต้องการสินค้า การวางแผนการผลิต การจัดการสินค้าคงคลัง การขนส่ง และการกระจายสินค้ามีความยากมากขึ้น

7. **ต้องพึ่งพาเทคโนโลยีการเกษตรที่สามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิต** และเทคโนโลยีการเก็บเกี่ยว การปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยว การใช้บรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสมเพื่อรักษาคุณภาพของผลผลิต

8. **การเคลื่อนย้ายและการขนส่งผลผลิตต้องทำด้วยความระมัดระวังเป็นพิเศษ** เช่น ปศุสัตว์ สัตว์น้ำ ผัก และผล-



ไม้ เนื่องจากผลผลิตอาจเกิดการบอบช้ำหรือสัตว์เกิดความเครียด ซึ่งทำให้คุณภาพด้อยลงได้ และอาจจำเป็นต้องควบคุมอุณหภูมิตลอดโซ่อุปทาน ซึ่งในทางปฏิบัติจะพบว่า การเคลื่อนย้ายและการขนส่งจากต้นทางอาจทำได้ด้วยความระมัดระวังแต่เมื่อขนส่งจากตู้คันหนึ่งไปสู่ตู้คันรายอื่นที่ไม่เอาใจใส่ก็จะทำให้คุณภาพผลผลิตด้อยลงไป ดังนั้น วัตถุประสงค์ที่ดีที่สุดต้องทำให้ถูกต้องตลอดโซ่อุปทาน ไม่ใช่ที่จุดใดจุดหนึ่ง จึงจะเห็นได้ว่าการจัดการโซ่อุปทานนี้ยากเพียงใด เพราะเป็นการจัดการจากผู้เกี่ยวข้องหลายฝ่ายที่ต้องดำเนินการอย่างเป็นรูปแบบเดียวกันเพื่อรักษาคุณภาพและระดับการให้บริการก่อนถึงมือผู้บริโภค

ดังนั้น การจัดการโซ่อุปทานในอุตสาหกรรมเกษตรจึงต้องคำนึงถึงคุณลักษณะเฉพาะดังกล่าวด้วย นอกจากนี้ควรคำนึงถึงปัจจัยหลัก 7 ประการ ได้แก่

1. **คุณภาพที่ผู้บริโภคคาดหวัง** ดังนั้น ควรพิจารณาว่ากิจกรรมใดที่เพิ่มต้นทุนแต่ไม่ทำให้ผู้บริโภคเกิดความพึงพอใจ กิจกรรมนั้นควรถูกกำจัด โดยทั่วไปแล้วสังคมต้องการการบริโภคสินค้าที่มีคุณภาพและราคาต่ำ โดยราคาจะถูกกำหนดจากปริมาณความต้องการสินค้า สำหรับคุณภาพและการรับประกันความปลอดภัยเป็นเครื่องมือที่สำคัญของการจัดการโซ่อุปทาน โดยกระบวนการผลิตต้องได้รับมาตรฐาน International Organization for Standardization: ISO, Good Manufacturing Practice: GMP และ Hazard Analysis and Critical Control Point: HACCP เป็นต้น

2. **เทคโนโลยี** เช่น การคิดค้นนวัตกรรม หรือการพัฒนาสิ่งจำเป็นในการเพิ่มผลิตภาพ เช่น การประดิษฐ์เครื่องชั่งน้ำหนักที่ถูกต้องและแม่นยำ การปรับปรุงพันธุ์ด้วยตู้แช่ การควบคุมสภาวะเพื่อป้องกันการเติบโตของเชื้อแบคทีเรีย การฆ่าเชื้อโรค การใช้ฉลากบาร์โค้ด หรือ ฉลาก RFID (Radio Frequency Identification) เพื่อการตรวจสอบย้อนกลับ การใช้สารคงตัว (stabilizers) การผสมเทียม (artificial insemination) การถ่ายทอดคัพภะ (embryo transplantation) การเพาะปลูก การจัดการสวน การเลี้ยงสัตว์ โดยคำนึงถึงสวัสดิภาพและสิ่งแวดล้อมของสัตว์เลี้ยง การเกษตรอินทรีย์ การเก็บเกี่ยว และการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว เทคโนโลยีการบรรจุ เช่น การใช้ฟิล์มเพื่อยืดอายุการเก็บรักษาผักและผลไม้ เป็นต้น

3. **โลจิสติกส์ (logistics)** เป็นส่วนที่มีหน้าที่รับผิดชอบในการไหลของวัสดุต่าง ๆ รวมถึงสารสนเทศและทรัพยากรการผลิต เช่น พลังงาน และบุคคลตั้งแต่ผู้จัดส่งไปยังผู้ผลิตผ่านกระบวนการต่าง ๆ ในองค์การจนกระทั่งถึงมือผู้บริโภค



โดยเกี่ยวข้องกับการบูรณาการสารสนเทศ การขนส่ง สินค้า-คงคลัง การจัดเก็บในคลังสินค้า การขนถ่ายวัสดุ การบรรจุ ตลอดจนการไหลของวัสดุระหว่างผู้จัดส่งไปจนถึงมือผู้บริโภค และการจัดการโลจิสติกส์ (logistics management) คือ ขบวนการตั้งแต่การวางแผน การนำไปใช้ และการควบคุมประสิทธิภาพและการเคลื่อนย้ายและจัดเก็บที่ใช้ต้นทุนอย่างคุ้มค่าของวัตถุดิบ สินค้าระหว่างผลิต สินค้าสำเร็จรูป การบริการ และข้อมูลสารสนเทศที่เกี่ยวข้อง จากจุดเริ่มต้นไปยังจุดสุดท้าย คือ ผู้บริโภค โดยให้ตรงกับความต้องการของผู้บริโภค

4. **เทคโนโลยีสารสนเทศ** เช่น การใช้ระบบ Electronic Data Interchange เพื่อเชื่อมโยงระบบคอมพิวเตอร์ระหว่างองค์กร ทำให้สามารถติดต่อสื่อสารได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ โดยการผ่านเอกสารที่รูปแบบมาตรฐาน เช่น ANSI และ EDIFACT ทำให้สามารถแบ่งปันข้อมูลที่สำคัญ เช่น POS Data หรือข้อมูล ณ จุดขาย ซึ่งทำให้ทุกฝ่ายรับทราบข้อมูลยอดขายที่แท้จริง ไม่ใช่ข้อมูลที่เป็นยอดการสั่งซื้อ ซึ่งเป็นตัวการให้เกิดปรากฏการณ์แส้หวด (bullwhip effect) การใช้ระบบฐานข้อมูลเพื่อจัดเก็บข้อมูลและสามารถเรียกใช้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ได้ตามต้องการ การทำธุรกรรมอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อให้ลูกค้าสามารถซื้อขายโดยตรงกับบริษัทผ่านอินเทอร์เน็ตซึ่งสามารถลดจำนวนคนกลางในโซ่อุปทาน เป็นต้น

5. **ข้อกำหนดหรือเกณฑ์ต่าง ๆ ของลูกค้า โดยเฉพาะสินค้าส่งออก** เช่น ความปลอดภัยอาหาร (food safety) และการตรวจสอบย้อนกลับ (traceability) ในปัจจุบันการส่งสินค้าออกไปขายยังต่างประเทศ มีข้อกำหนดต่าง ๆ มากมายซึ่งอาจมองได้เป็นการทำให้เกิดมาตรฐานความปลอดภัยต่อผู้บริโภค หรืออาจมองได้เป็นข้อกีดกันทางการค้าที่มีใช้ภาษี (non tariff barrier) เนื่องจากกระแสการค้าเสรีในปัจจุบันทำให้ประเทศ

ผู้นำเข้าไม่สามารถกีดกันด้วยมาตรการทางภาษีได้จึงได้มีข้อกีดกันดังกล่าว เช่น ด้านคุณภาพ สุขอนามัย ด้านสิ่งแวดล้อม สวัสดิภาพของแรงงาน และสัตว์เลี้ยง เป็นต้น

6. **ผู้บริโภค** เป็นปัจจัยที่สำคัญ เนื่องจากในปัจจุบันการผลิตจะเป็นไปตามความต้องการของผู้บริโภคในด้านประเภทของอาหาร ปริมาณ คุณภาพ และคุณค่าทางโภชนาการ สมาชิกในโซ่อุปทานต่างเล็งเห็นความสำคัญและพยายามปรับตัวเพื่อตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคให้มีประสิทธิภาพมากที่สุด มีการวิจัยและการวิเคราะห์เชิงเศรษฐศาสตร์เพื่อให้เข้าใจพฤติกรรมของผู้บริโภคมากขึ้น การวิเคราะห์ความยืดหยุ่นของราคาเพื่อดูความเปลี่ยนแปลงของปริมาณการซื้อเมื่อราคาเปลี่ยนแปลง และการทดแทนกันของสินค้าเมื่อราคาสินค้าเปลี่ยนแปลงไป โดยสมมติว่ารายได้ของผู้บริโภคคงที่

7. **แรงงาน** จะพบว่าการผลิตและการแปรรูปในอุตสาหกรรมเกษตรจะใช้แรงงานคนเป็นส่วนใหญ่ตั้งแต่แรงงานภาคการเกษตรและภาคอุตสาหกรรม ซึ่งต่างไปจากอุตสาหกรรมหนัก หรืออุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ ทำให้มีปัญหาคลากรทั้งทักษะการทำงานที่ต้องฝึกฝนความเชี่ยวชาญ ปัญหาขาดแคลนแรงงานซึ่งเป็นปัญหาใหญ่ทำให้ต้องใช้แรงงานต่างด้าว ตลอดจนปัญหาความสม่ำเสมอของคุณภาพสินค้า และค่าแรงขั้นต่ำ เป็นต้น

สำหรับอุตสาหกรรมสิ่งทอซึ่งเป็นอุตสาหกรรมหลักที่ทำรายได้เข้าสู่ประเทศไทยอย่างมาก ถึงแม้ลักษณะของสิ่งทออาจไม่มีการเน่าเสีย เช่น อาหาร แต่ความต้องการของสิ่งทอมีลักษณะเป็นแฟชั่นจึงมีอายุสั้น และมีความต้องการที่หลากหลายทั้งรูปแบบ ขนาด สี เนื้อผ้าจึงเพิ่มความยากในการจัดการโซ่อุปทาน และหากมีการจัดการที่ไม่มีประสิทธิภาพอาจทำให้มีสินค้ามากเกินไปจนเกิดความจุกจิกเป็นสินค้าล้าสมัย และไม่สามารถขายได้หรือหากมีสินค้าไม่เพียงพอต่อความต้องการ ทำให้อาจเสียลูกค้าให้กับคู่แข่ง ดังนั้น การจัดการโซ่อุปทานในอุตสาหกรรมเกษตรถือเป็นความท้าทายและมีลักษณะเฉพาะสำหรับสินค้าแต่ละชนิด ฉะนั้นการนำหลักการของการจัดการโซ่อุปทานทั่วไปมาประยุกต์ใช้จึงต้องพิจารณาความเหมาะสมของสินค้าแต่ละประเภทด้วย

for