

## บทคัดย่อ

ธุรกิจโคเนื้อ จัดเป็นธุรกิจเกษตรที่มีการจัดการไหลวัตุดิบโคเนื้อจากต้นน้ำ สุโรงฆ่าสัตว์ โรงงานตัดแต่งเนื้อ สุรุ่มจำหน่ายและหรือตลาดสด ก่อนถึงมือผู้บริโภคคนสุดท้าย หรือปลายน้ำ การศึกษาระบบลอจิสติกส์และการจัดการห่วงโซ่อุปทานของโคเนื้อในประเทศไทยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาองค์ประกอบของระบบลอจิสติกส์และการจัดการห่วงโซ่อุปทานของโคเนื้อในประเทศไทย การไหลของวัตุดิบจากต้นน้ำ ไปสู่สินค้า และผู้บริโภคปลายน้ำ และการย้อนกลับของข้อมูลสารสนเทศจากปลายน้ำสู่ต้นน้ำ เพื่อวิเคราะห์ประสิทธิภาพ ต้นทุน และมูลค่าเพิ่มของกิจกรรมภายใต้การบริหารจัดการของระบบลอจิสติกส์และการจัดการห่วงโซ่อุปทานของโคเนื้อในประเทศไทย และเพื่อจัดทำแบบจำลองห่วงโซ่อุปทานอ้างอิงให้สอดคล้องกับกระแสธุรกิจโลกและความปลอดภัยด้านอาหาร สำหรับตรวจวัดสมรรถนะของการดำเนินนโยบายการปรับปรุงโรงฆ่าสัตว์และความปลอดภัยด้านอาหาร โดยดำเนินการวิจัยเชิงสืบเสาะ และศึกษากลุ่มธุรกิจที่ดำเนินการบริหารจัดการอยู่ในกระบวนการไหลของวัตุดิบและข้อมูลความต้องการของลูกค้าที่อยู่ในแต่ละห่วงโซ่อุปทานและการบริหารงานภายในระบบลอจิสติกส์ ภายใต้ประเด็น 3 ประเด็น คือ การจัดส่งวัตุดิบ การบริหารการผลิต การบริหารการกระจายสินค้า โดยมุ่งประเมินประสิทธิภาพ (เวลาและค่าใช้จ่าย) ต้นทุนที่เกิดขึ้น และมูลค่าเพิ่มในแต่ละช่วงที่วัตุดิบไหลไป หรือเข้าสู่กระบวนการต่าง ๆ ที่มีการบริหารจัดการ

ผลการศึกษาพบว่าตลาดเนื้อโคในประเทศไทยสามารถจำแนกออกได้เป็น 3 ระดับ คือ ตลาดระดับสูง เป็นตลาดที่ต้องการเนื้อเฉพาะส่วนที่มีการตัดแต่งเสร็จเรียบร้อย ของกลุ่มนักท่องเที่ยวต่างชาติที่มีรายได้สูง ภัตตาคาร ห้องอาหาร โรงแรมต่าง ๆ ตลาดระดับกลาง ได้แก่ตลาดซูเปอร์มาร์เก็ต ร้านอาหารทั่วไป ตลาดสด หรือตลาดเนื้อเชียง เป็นตลาดที่มีช่องทางการจำหน่ายมากที่สุด และตลาดระดับล่าง ได้แก่ตลาดลูกชิ้น โดยมีวัตุดิบเป็นโคพื้นเมือง โคปลดระวาง และโคขายแดนนำเข้ามาจากประเทศเพื่อนบ้าน

การไหลของข้อมูลสารสนเทศจากความต้องการของผู้บริโภคสู่ต้นน้ำ ในตลาดระดับสูง ความต้องการของผู้บริโภค จะผ่านจากช่องทางแหล่งจำหน่ายเนื้อไปยังกลุ่มทำธุรกิจแปรรูปเนื้อจากโคมีชีวิตเป็นเนื้อโค และส่งต่อไปยังกลุ่มเกษตรกรผู้ผลิตโคต้นน้ำ ส่วนในตลาดระดับกลางและล่าง ความต้องการเนื้อจากปลายทาง จะผ่านกระบวนการจัดการของกลุ่มทำธุรกิจแปรรูปเนื้อจากโคมีชีวิตเป็นเนื้อโค แล้วอาศัยพื้นฐานการเลี้ยงโคของกลุ่มต้นน้ำและกลไกจัดการตลาดโคมีชีวิตผ่านตลาดนัด คัดเลือกโคที่ผู้บริโภคต้องการนำมาแปรรูป ความต้องการของผู้บริโภคจึงสื่อสารไปไม่ถึงเกษตรกรต้นน้ำ ส่วนการไหลวัตุดิบจากต้นน้ำ ไปสู่สินค้า และ

ผู้บริโภครบายน้ำ เส้นทางเดินของโคมีชีวิตจากกลุ่มผู้เลี้ยงต้นน้ำไปสู่ผู้บริโภครบายทางใช้เวลานาน หากเริ่มนับตั้งแต่การนำลูกโคแรกเกิด โคเพศเมีย 1 ตัว ใช้เวลาเลี้ยง จัดการวัตถุดิบและสินค้า ประมาณ 2-3 ปี จึงจะเริ่มให้ลูกตัวที่ 1 และโคลูกต้องใช้เวลาเลี้ยงอีก 1-2 ปี จึงจะเข้าสู่กระบวนการผลิตเนื้อ หากเป็นเนื้อโคที่เข้าสู่ตลาดกลางและจะใช้เวลานาน เมื่อแปรสภาพเป็นเนื้อแล้ว ต้องจำหน่ายให้เสร็จสิ้นภายในเวลา 1 วัน เนื่องจากตลาดต้องการเนื้อที่มีคุณภาพของรสชาติ ส่วนตลาดระดับสูง เนื้อโคจะเข้าสู่กระบวนการบ่มเนื้อ ประมาณ 7-30 วัน จากนั้นเข้าสู่กระบวนการตัดแต่ง ให้ได้ชิ้นส่วนตามความต้องการใช้ การบ่มเนื้อจะช่วยเพิ่มความนุ่มให้แก่เนื้อ โดยเฉพาะในกลุ่มโคสายเลือดยุโรปและบราห์มันเลือดสูง

กระบวนการจัดการโซ่อุปทานของตลาดระดับกลาง เริ่มจากการผลิตลูกโคเนื้อต้นน้ำ ซึ่งดำเนินการโดยเกษตรกรรายย่อย ผ่านกระบวนการรวบรวมโดยพ่อค้าท้องถิ่นที่เข้าไปซื้อโคจากฟาร์มเกษตรกรโดยตรง รวบรวมและนำโคเข้าไปจำหน่ายต่อในตลาดนัดโค-กระบือ ซึ่งจะมีพ่อค้าเข้ามาดำเนินการซื้อไปตามวัตถุประสงค์ต่าง ๆ กัน หากเป็นโคขนาดเล็ก อาจนำไปเลี้ยงต่อก่อนส่งให้พ่อค้าในธุรกิจโรงฆ่า ถ้าเป็นโคขนาดใหญ่ เหมาะสมที่จะนำไปแปรสภาพจำหน่ายเป็นเนื้อ จะส่งไปยังพ่อค้าที่ทำธุรกิจโรงฆ่าสัตว์โดยตรง ภายหลังจากนั้น พ่อค้าที่ทำธุรกิจโรงฆ่าจะส่งเนื้อโคไปยังตลาดสด และหรือจำหน่ายโดยตรงให้ผู้บริโภค ทั้งนี้ กระบวนการจัดการโซ่อุปทานของธุรกิจที่เกี่ยวข้อง จะอยู่ในลักษณะของการกระทำตามหน้าที่ ขาดการวางแผน (plan) เพื่อให้เกิดผลตอบแทนสูงสุด ระบบลอจิสติกส์ของตลาดระดับกลาง อยู่ในลักษณะต่างคนต่างทำ ขาดการวางแผนร่วมกัน และไม่มีเป้าหมายที่เด่นชัด เกิดภาวะของต้นทุนการขนส่งหลายครั้ง ตั้งแต่พ่อค้าที่เข้าไปซื้อโคมีชีวิตจากเกษตรกร พ่อค้าในตลาดนัด และจากตลาดนัดหนึ่งไปยังอีกแห่งหนึ่ง จากตลาดนัดไปผู้เลี้ยงโคกลุ่มกลางน้ำ ไปยังโรงฆ่า และจากโรงฆ่าไปยังตลาด การต้องจัดการคลังสินค้าหลายรอบ ทำให้ต้นทุนการบริหารจัดการลอจิสติกส์เพิ่มขึ้น ส่งผลให้ราคาโคมีชีวิตของเกษตรกรต้นน้ำต่ำ ขาดแรงจูงใจในการพัฒนาการเลี้ยง

สำหรับกระบวนการจัดการโซ่อุปทานของตลาดระดับบน มีลักษณะเดียวกับกรณีของการจัดการโซ่อุปทานของตลาดระดับกลาง หากแต่มีหน่วยธุรกิจเข้ามาดำเนินวางแผน จัดการผลิต และส่งมอบจากระดับเกษตรกรต้นน้ำ สู่อุปทานกลางน้ำ และการจัดการแปรสภาพและจำหน่ายเนื้อโคที่ปลายน้ำเดียวกัน ในรูปสหกรณ์ โดยเริ่มจากการวิเคราะห์ปริมาณความต้องการของผู้บริโภคในแต่ละปี จากนั้นกำหนดเป้าหมายตลาด และแผนการจัดการวัตถุดิบ (โคขุน-กลางน้ำ) มอบให้เกษตรกรสมาชิกดำเนินการ พร้อมระเบียบข้อปฏิบัติในการผลิตและการจัดการวัตถุดิบ เพื่อให้ได้สินค้าตรงตามคุณภาพพร้อมทั้งมีรางวัลสำหรับเกษตรกรที่ปฏิบัติและได้

คุณภาพวัตถุดิบตามที่ต้องการ และมีบทลงโทษสำหรับเกษตรกรที่ไม่ปฏิบัติตามระเบียบ เมื่อได้โคมีชีวิตที่มีคุณภาพ เกษตรกรกลางน้ำจะส่งมอบสินค้าให้สหกรณ์จัดการผลิตเนื้อโคที่ปลายน้ำต่อไป ซึ่งขบวนการผลิตเนื้อโคของสหกรณ์จะต้องคำนึงถึงเรื่องความปลอดภัยด้านอาหาร (food safety) ต่อผู้บริโภค กระบวนการจัดการของโซ่อุปทานของตลาดระดับบนนี้ ได้วางระบบการสืบย้อนกลับ (traceability) ไว้ทุกขั้นตอน ย้อนกลับได้ถึงกลุ่มเลี้ยงโคต้นน้ำ ที่บันทึกประวัติของพ่อแม่พันธุ์ การเลี้ยง การขุน การแปรรูป การตัดแต่ง บรรจุภัณฑ์ และขนส่ง เพื่อตรวจสอบปัญหาและหาทางแก้ปัญหาได้ตรงจุดทุกกระบวนการผลิต

ผลการศึกษาประสิทธิภาพ ต้นทุน และมูลค่าเพิ่มของกิจกรรมภายใต้การบริหารจัดการของระบบลอจิสติกส์และการจัดการโซ่อุปทานของโคเนื้อในประเทศไทย พบว่า ตามวิถีการตลาดโคเนื้อระบบที่ผ่านโรงฆ่าทั่วไป เริ่มเกษตรกรต้นน้ำ (ผลิตลูกโครุ่น) ขายโคให้แก่พ่อค้าท้องถิ่นที่เข้ามารับซื้อถึงฟาร์ม พ่อค้าท้องถิ่นนำโคเข้าจำหน่ายในตลาดนัด ให้กับพ่อค้ารวบรวมส่งโรงฆ่า พ่อค้าที่โรงฆ่า ส่งเนื้อโคจำหน่ายให้แก่ผู้บริโภค ชั้นแรกขบวนการ ลอจิสติกส์คือเกษตรกรต้นน้ำ เป็นผู้ผลิตโครุ่นหรือโคมัน ซึ่งถือเป็นวัตถุดิบที่สำคัญของอุตสาหกรรมนี้ โครุ่นหรือโคมันนี้ จะถูกรวบรวมโดยพ่อค้าท้องถิ่น มีลักษณะการขายเป็นเงินสด เหมาะตัว และขึ้นอยู่กับความต้องการเงินของเกษตรกร พ่อค้าท้องถิ่นอาจต้องเก็บโคไว้ให้มีปริมาณมากพอ แล้วนำเข้าสู่ตลาดนัด ซึ่งเป็นศูนย์รวมของการซื้อ-ขาย แลกเปลี่ยนโคมีชีวิต โดยจะมีพ่อค้าปลายทางเข้าไปดำเนินซื้อโคเพื่อส่งเข้าโรงฆ่าสัตว์ แปรรูปเป็นเนื้อเพื่อจำหน่ายให้ผู้บริโภคต่อไป ระบบฯ นี้มีต้นทุนและมูลค่าเพิ่มของผู้ที่เกี่ยวข้องในโซ่อุปทาน ดังนี้

ผู้ที่เกี่ยวข้องในโซ่อุปทาน	ต้นทุน (บาทต่อตัว)	มูลค่าเพิ่ม (บาทต่อตัว)
เกษตรกรต้นน้ำ	4,510	3,723
พ่อค้าโคเข้าตลาดนัด	9,839	1,642
ธุรกิจตลาดนัด	6.67	9.28
โรงฆ่าทั่วไป	11,728	4,500

สำหรับระบบที่ผ่านโรงฆ่ามาตรฐาน เกษตรกรต้นน้ำ กลางน้ำ และปลายน้ำ เข้าอยู่ภายใต้กระบวนการจัดการและองค์กรเดียวกัน เกษตรกรต้นน้ำ ผลิตโครุ่นจำหน่ายให้เกษตรกรกลางน้ำเพื่อไปขุนด้วยระบบเงินสดและชั่งน้ำหนัก หรือนำโครุ่นของตนเองเข้าขุน พร้อมการทำทะเบียนประวัติ ติดเบอร์หูหรือประทับตราเบอร์ที่หู เมื่อโคมีขนาดและคุณภาพที่ตลาดต้องการ จัดส่งโคขุนให้กับส่วนขององค์กรที่รับผิดชอบกระบวนการแปรรูป นำซากเข้าสู่กระบวนการ

จัดการสินค้าคงคลัง บ่มเนื้อเป็นเวลา 7 วัน แล้วนำออกมาประเมินคุณภาพซาก หากมีไขมันแทรกสูงจะเข้าสู่กระบวนการตัดแต่งชิ้นส่วนตามที่ลูกค้าต้องการ หากไขมันแทรกน้อย จะต้องบ่มต่อและนำออกตัดแต่งภายในเวลาที่เหมาะสม ระบบฯ นี้มีต้นทุนและมูลค่าเพิ่มของผู้ที่เกี่ยวข้องในโซ่อุปทานสรุปได้ดังต่อไปนี้

ผู้ที่เกี่ยวข้องในโซ่อุปทาน	ต้นทุน (บาทต่อตัว)	มูลค่าเพิ่ม (บาทต่อตัว)
เกษตรกรต้นน้ำ	4,510	3,723
พ่อค้าโคเข้ตลาดนัด	9,839	1,642
ธุรกิจตลาดนัด	6.67	9.28
เกษตรกรขุนโค	32,422	5,231
โรงฆ่ามาตรฐาน	63,226	4,820

เมื่อวิเคราะห์ประสิทธิภาพของกิจกรรมการบริหารจัดการของระบบลอจิสติกส์ และการจัดการโซ่อุปทานของโคเนื้อของทั้งสองตลาดแล้ว พบว่า ระบบที่ผ่านโรงฆ่ามาตรฐานมีประสิทธิภาพสูงกว่า สามารถลดต้นทุนการบริหารจัดการ และเพิ่มมูลค่าของกิจกรรมต่าง ๆ ได้สูงกว่า สามารถนำระบบสืบย้อนกลับมาและดำเนินการตรวจสอบกิจกรรมต่าง ๆ ได้ รวมถึงดำเนินการได้สอดคล้องกับกระแสธุรกิจโลกและความปลอดภัยด้านอาหาร (food safety)

ข้อเสนอแนะ เกษตรกร ต้องรวมกลุ่มกันเลี้ยงและจัดทำประวัติพ่อแม่ลูกโคเพื่อไปเชื่อมโยงกับองค์กรตลาดนัดในเรื่องของการแลกเปลี่ยนข่าวสารกับปลายน้ำ ตลาดนัด ควรมีลักษณะเป็นตลาดถาวร เป็นจุดศูนย์รวมระหว่างที่เคลื่อนย้ายสัตว์ ทำให้สามารถจับบันทึก ทำระบบประวัติโคได้ชัดเจนขึ้น ระบบการซื้อขายควรเป็นแบบชั่งน้ำหนักตลาดนัดควรเป็นองค์กรที่เชื่อมโยงระหว่างต้นน้ำและปลายน้ำเพื่อให้เกิดการส่งผ่านข้อมูลข่าวสารที่ตรงกันและตรงกับความต้องการของตลาด กลายเป็นศูนย์รวมโค และมีหน่วยงานของรัฐควรเข้ามาให้ความรู้เกี่ยวกับราคาโค โรคระบาด โรงแปรรูป (โรงฆ่าสัตว์) ต้องปรับปรุงให้ได้มาตรฐานสากล การดำเนินงานของโรงฆ่าต้องไปเชื่อมโยงกับองค์กรตลาดนัดที่จะสร้างขึ้น มา เพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารความต้องการจากผู้บริโภคไปยังกลุ่มเกษตรกรผู้ผลิตให้สอดคล้องกัน

ข้อเสนอแนะสำหรับจังหวัด ควรใช้แบบจำลองอ้างอิงโซ่อุปทานของโคเนื้อในประเทศไทย ประกอบด้วยกลุ่มเกษตรกรต้นน้ำ ซึ่งควรจัดตั้งเป็นกลุ่มเลี้ยงโค ตั้งแต่โคแม่ จนถึงโคเนื้อ ซึ่งมีปศุสัตว์อาสาเข้ามาดำเนินการจัดการการผลิต การดูแลสุขภาพสัตว์ การผสมเทียม และประสานงานกับเจ้าหน้าที่ของกรมปศุสัตว์ แล้วส่งมอบโคมีชีวิตขนาดที่เหมาะสมสำหรับแปรรูป โดยผิดชอบ

ค่าขนส่งทั้งหมด ให้กับกลุ่มผู้จำหน่ายเนื้อโคปลายน้ำ ซึ่งต้องเข้ามาจัดตลาดและแจ้งความต้องการเนื้อให้กับกลุ่มเลี้ยงโคต้นน้ำทราบ จัดการนำโคมีชีวิตเข้าแปรรูป ณ โรงฆ่าสัตว์ และจัดการค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นภายในโรงฆ่าสัตว์ ที่สำคัญได้แก่ค่าแรงงานในการแปรรูป ค่าสาธารณูปโภค ค่าอาญาบัตร ค่าตรวจโรค ค่าภาษีและค่าธรรมเนียมต่าง ๆ และค่าใช้จ่ายในการนำสัตว์ออกจำหน่ายยังตลาดปลายทาง โดยใช้การตกลงราคาขายกับเกษตรกรอย่างเป็นธรรม ส่วนที่ 3 คือ โรงฆ่าสัตว์ ต้องเป็นโรงงานมาตรฐานที่กรมปศุสัตว์รับรอง ดำเนินการและบริหารงานโดยเทศบาล อบต. หรืออบจ. มีนายสัตวแพทย์ดำเนินการตรวจโรค ควบคุมการฆ่าสัตว์ ตรวจซาก และวิธีการผลิตให้ได้มาตรฐานสากล พร้อมจัดทำระบบสืบย้อนกลับ ซึ่งผลการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของข้อเสนอแบบจำลองอ้างอิงโซ่อุปทาน พบว่า มีความเป็นไปได้ในการใช้โรงฆ่าสัตว์มาตรฐานขนาดเล็กตามต้นแบบของสกว. ต้องการเงินลงทุนประมาณ 20 ล้านบาท สามารถแปรรูปโคได้วันละ 20 ตัว เฉลี่ยค่าใช้จ่ายต่อตัว ตัวละ 252 บาท สำหรับอายุของโรงฆ่าสัตว์ 15 ปี ความเป็นไปได้ทางการตลาด ความต้องการบริโภคเนื้อโคในแต่ละจังหวัด กำหนดเฉลี่ยวันละ 20 ตัว (น้ำหนักซาก ประมาณ 4 ตัน) และมีความเป็นไปได้ทางการเงิน ในกระบวนการจัดการตามข้อเสนอใหม่ ภายใต้เงื่อนไขต้องควบคุมไม่ให้โรงฆ่าที่ไม่ได้มาตรฐานดำเนินการได้ ซึ่งจะสร้างกำไรให้กับทั้งฝ่ายต้นน้ำและปลายน้ำอย่างเท่าเทียมกัน ในอัตราตัวละ 9,000-10,000 บาท

## Abstract

Beef cattle industry is considered an agricultural industry with flow-management of raw materials, the beef cattle, from upstream to slaughterhouses, meat cutting-up houses, butchers' shops and/or fresh markets before finally to consumers at downstream. Included in this research are the studies of logistics system and supply chain management of the beef cattle industry in Thailand, of raw materials flow from upstream to products and consumers at downstream, and of information technology feedback from downstream to upstream, with objectives to assess the efficiency, the costs, and the values added of all activities under the management of logistics system and supply chain of the Thai beef cattle as well as to create a model of the referable supply chain in line with the global business trend and food safety for measuring effectiveness of implementation of slaughterhouses and food safety improvement policies. The studies were conducted by way of exploring researches and studies of business groups that have been engaged in the flow process of raw materials and of customers' demands in each supply chain with logistics system management in three facets, i.e. raw materials transporting, production management, and products distribution management. The targets of this study were focused on assessment of the efficiencies (time and expenses), the costs incurred, and the values added in each part, which raw materials were flown to or into all managing processes.

According to the studies, domestic fresh beef markets have been divided into 3 levels, i.e. high-market or the markets of such parties as foreign tourists with high-income, restaurants, dining-rooms, and hotels that need only readily cut-up meat, middle-market, the markets with the most distribution channels, e. g. supermarkets,

general food shops, fresh-markets or fresh-meat markets, and low-market, the markets with raw materials obtained from local cows, discharged cows, and imported cows from neighboring countries, like meat-ball markets.

In regard to the flow of the information on the consumers' demand backward to upstream, in the high-markets, all consumers' demands will be passed through the meat distribution channels to beef-processing (from live cows to beef) business groups, and then forwarded to cattle farmers upstream. Meanwhile, in the middle markets and the low markets, the beef demand downstream will be passed through management process of the beef-processing business groups, and then relied on cattle-farming base of the upstream farmers and live-cow market management mechanism via market-fairs selecting the cows that meet consumers' demand for further beef processing. As such, consumers' demands will not be conveyed to the farmers upstream. In connection with the flow of the raw materials upstream to products and consumers downstream, it was noted that the flow of live cows from farmers upstream to consumers downstream has taken a long period of time. If counted from an infant cow having been brought up, it will take about 2-3 years for the first infant cow to be delivered, and then it has to take another 1-2 years for feeding the baby cow before it is grown up enough to be sent into the meat-producing process. However, in case of the beef to be sent to the middle markets and the low markets, the flow will take a shorter period. This is because after completion of the beef process, all meat is required to be sold out within one day as markets need only fresh meat. While, in the high-markets, the beef will be sent to the ripening process for a period of about 7-30 days before being passed to the cut-up process. Meat ripening will help enhance softness to the meat, especially of the European blood and the high-blood Brahman cows.

Supply chain management processes in the middle-markets has started from bringing up of infant cows upstream by small groups of farmers, and then passing through collecting process by local traders who directly buy the cows from the farmers and sell further into cattle market-fairs, the place where traders will shop the cattle for different purposes. In case of young cows, they may be fed for a certain period before selling into the beef-processing industry. On the other hand, in case of grown-up cows suitable for meat-processing, they will be directly sold to slaughterhouses. Afterwards, slaughterhouse businessmen will supply the beef to fresh markets and/or directly sell to consumers. Nevertheless, supply chain management process of all relevant businesses has still been carried out in functional manner, lacking of planning for maximum profits. Logistics systems in the middle-markets have been operated on individual basis, lacking of joint planning and without a clear target. This caused several times of transportation costs for the distance starting from merchants traveling to buy live cows from farmers or traders in market-fairs or from one market-fair to another and from market-fairs to cattle-feeders midstream to slaughterhouses, and from slaughterhouses to markets. The needs for management of storehouse several times give rise to higher operating costs of logistics systems resulting in low-price of live cows and creating no incentives for feeding improvement.

As for the supply chain management processes in the high-markets, they have been the same as those in the middle-markets, but different in the way that there are also business units to carry out planning, producing and delivery management of supplies from upstream farmers to midstream cattle-feeders, as well as beef processing and selling at the same downstream in form of cooperatives. Initially, the business units will assess consumers' demand in each year, and then they will set up market targets



and raw materials (midstream fed cattle) management plans for farmers to comply with. The business units will also formulate relevant regulations and practices for raw materials production and management in order to acquire supplies in line with the quality required. Also, there are both rewards for farmers who follow the regulations and achieve quality raw materials as required and penalty for farmers who disobey the rules. After receiving the quality live-cows from upstream farmers, midstream farmers will hand over them to cooperatives for further beef production at downstream. Food safety for consumers will be necessarily taken into account in production of meat by the cooperatives. The supply chain management process in the high-markets has also established traceability systems in every step. All processes could be traced back up to those taken place at cattle-farms upstream, where all information on the cattle, e.g. histories of breeding-parents, data on feeding, processing, cutting-up, packaging, and transportation, have been recorded to enable problem investigation and solution directly to the point at every process of production.

Based on the study results of the efficiency, the costs, and the values added of all activities under management of logistics system and supply chain of beef cattle in Thailand, it was found that according to the beef marketing practice, the system that passes through general slaughterhouses starting from the cattle farmers upstream (producing young cattle) selling cattle to local traders, then the local traders selling cattle into market-fairs to traders for supplying slaughterhouses, and then slaughterhouses selling beef to consumers as a final point. Initial step of the logistics process is that upstream cattle farmers will produce young cattle or fatty cattle, which have been considered the major raw materials of this industry. Then, such kind of cattle will be collected by local traders for selling in cash on individual basis and depending

on cash demand of the farmers. However, the local traders probably need to store the cattle with enough quantities before selling them into market-fairs, the place which are centers for trading and exchanging of live cattle. There will be downstream traders coming to buy the cattle in order to supply slaughterhouses for beef processing for further selling to consumers. Relevant costs and values added of all parties concerned in the supply chain to this logistics system are summarized as follows.

Parties concerned in the supply chain	Cost (Baht/Cow)	Values Added (Baht/Cow)
Farmers Upstream	4,510	3,723
Cattle Traders into Market-fairs	9,839	1,642
Market-fairs Business	6.67	9.28
General Slaughterhouses	11,728	4,500

As regards the system passing through standard slaughterhouses, all farmers upstream midstream and downstream will be under the same management process and organization. Upstream farmers will produce young cattle for selling to midstream cattle-feeders in cash based upon the cattle's weight. Or else the upstream farmers will feed the young cattle together with making of relevant records as well as number pinning or stamping at the cattle's ears. When the cattle have grown up to the right size with quality that meets market's requirement, they will be sent to the organizations in charge for processing. Cattle remains will be delivered into treasury reserve management process, they having been ripened for a period of 7 days. After that, the remains will be taken out for quality assessment. If finding a lot of fat mixed in those

ripened remains, they will be delivered into cutting-up process in accordance with the customers' demand. On the other hand, if the ripened remains were found having been mixed with only small amounts of fat, they have to be returned to ripening process one more time, and then will be cut up within appropriate time. Relevant costs and values added of all parties concerned in the supply chain to this logistics system are summarized as follows.

Parties concerned in the supply chain	Cost (Baht/Cow)	Values Added (Baht/Cow)
Farmers Upstream	4,510	3,723
Cattle Traders into Market-fairs	9,839	1,642
Market-fairs Business	6.67	9.28
Cattle-Feeders	32,422	5,231
Standard Slaughterhouses	63,226	4,820

After assessment of the efficiencies in logistics activities and supply chain management of the beef cattle in both markets, it was found that the system that runs through the standard slaughterhouse has been more efficient with less management costs and more values added in all activities. Besides, not only traceability system could be applied to for purpose of investigation of activities, this system has also been operated in agreement with the world business trend and food safety as well.

With regard to recommendations, farmers need to gather together to feed the cattle as well as to make records of the cattle parents for correlation with market-fairs in relation to the exchange of information with downstream parties. Market-fairs should be

established as permanent markets to be centers during the course of relocation of the cattle to enable making records and keeping data on the cattle in more efficient manner. Trading system should be made on cattle weight basis. Market-fairs is recommended to be a middle organization connecting between upstream and downstream parties to enable conveying of corresponding messages that meet market demand, and to become a cattle center. Government agencies had better take part in provision of knowledge about the cattle prices and epidemics. Processing Plants (slaughterhouses) need improvement in accordance with international standard. Operation of slaughterhouses has to link with to-be-established market-fairs in order to convey the right information on consumers' demand to cattle farmers.

As for provinces, it is suggested that a model of referable supply chain of the beef cattle in Thailand be used. Upstream cattle farmers should be formulated as cattle-feeders feeding female breeders up to beef cattle with livestock volunteers' assistance in respect of production management, cattle's health care, artificial breeding, and coordination with Livestock Division Officers. The upstream cattle farmers will deliver live cows with the right size to slaughterhouses at their own transportation costs to downstream beef distributors. These distributors have to provide marketplaces for the upstream cattle farmers as well as to inform them of their beef requirements. The beef distributors will also be responsible for sending the live cows for beef processing at slaughterhouses at their own expenses, e.g. labor costs for meat processing, utility fees, killing license fees, diagnosis examination charges, taxes and fees, and all other expenses incurred for taking out the meat to markets, the final destination. Selling prices should be agreed with farmers in fair and square manner. Concerning the third party, slaughterhouses, they should be of standard plants which are acceptable to Livestock Division, having been operated and managed by local municipality, Sub-

district Administrative Officers, or Provincial Administrative Officers. Veterinarians should be provided for cattle disease diagnosis and for controlling of animal slaughter, remains examination, as well as production technique in compliance with international standards. In addition, establishment of traceability systems in slaughterhouses has been suggested. Based on the analysis of the model of referable supply chain, it was found that it is possible to accept a small standard slaughterhouse in accordance with the model developed by Thailand Research fund (TRF). All investment costs required will be approximately 20 million Baht. Beef processing potentiality is about 20 cows a day, with expenses for each cow amounting to 252 Baht. Servicing years of a slaughterhouse is around 15 years. Marketing prospect and beef consumption requirement in each province have been averaging 20 cows a day (cattle's remains weigh approximately 4 tons). Financing is feasible for management process in accordance with this new proposal provided that operation of non-standard slaughterhouse will be permitted. This will create equitable profits to both upstream and downstream parties at the rate of 9,000 -10,000 Baht from a single cow.