

บทที่ 1

บทนำ

ความสำคัญของปัญหา

ไก่เนื้อเป็นสินค้าเกษตรที่มีความสำคัญต่อเศรษฐกิจของประเทศไทย จากข้อมูลในปี 2541-2549 ปริมาณการผลิตมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้น ในอัตราเพิ่มร้อยละ 2.80 ต่อปี ซึ่งการผลิตไก่เนื้อทั้งหมดแบ่งเป็นการบริโภคภายในประเทศประมาณร้อยละ 60 ที่เหลือเป็นการส่งออก โดยการบริโภคภายในประเทศมีการขยายตัวเพิ่มขึ้นในอัตราร้อยละ 2.87 ต่อปี ด้านการส่งออกแม้ว่าประเทศไทยสามารถส่งออกไก่เนื้อไปยังตลาดต่างประเทศได้ลดลง โดยมีปริมาณการส่งออกลดลงในอัตราร้อยละ 0.71 ต่อปี แต่เมื่อคิดเป็นมูลค่าการส่งออก พบว่ามีอัตราเพิ่มสูงขึ้นร้อยละ 1.91 ต่อปี (ตารางที่ 1) ซึ่งผลมาจากในช่วงต้นปี 2547 ที่มีการประกาศสถานการณ์เชื้อไข้หวัดนก (avian influenza) ระบาดในประเทศไทย และอีกหลายๆประเทศในเอเชีย เช่น เวียดนาม จีน ทำให้มีการทำลายไก่เป็นจำนวนมาก ด้านผู้บริโภคจึงหันมาใส่ใจความปลอดภัยของอาหารมากขึ้น ส่งผลให้การส่งออกไก่แช่เย็น แข็งแรงลดลงและส่งออกไก่แปรรูปเพิ่มสูงขึ้น ทำให้ราคาไก่เนื้อในตลาดโลกรวมทั้งราคาส่งออกของไทยปรับตัวเพิ่มขึ้นเช่นกัน (กรมส่งเสริมการส่งออก, 2547) โดยประเทศคู่ค้าที่มีความสำคัญต่อการส่งออกไก่เนื้อไทยมากที่สุด ได้แก่ ประเทศญี่ปุ่น จากข้อมูลในปี 2549 เมื่อเปรียบเทียบกับประเทศผู้นำเข้าไก่เนื้อจากไทยด้วยกันแล้ว พบว่าประเทศญี่ปุ่นมีมูลค่าการนำเข้าไก่เนื้อจากไทยสูงสุด โดยมีมูลค่าการนำเข้าไก่แช่เย็น แข็งแรงและไก่แปรรูปจากไทยคิดเป็น 12,953 ล้านบาทหรือในสัดส่วนร้อยละ 46 ของมูลค่าการส่งออกทั้งหมดของไทย (ตารางที่ 2) โดยก่อนมีการระบาดของเชื้อไข้หวัดนกในไทย (2544-2546) ประเทศญี่ปุ่นมีสัดส่วนมูลค่าการนำเข้าไก่แช่เย็น แข็งแรงและไก่แปรรูปจากไทย ร้อยละ 73 และ 27 ตามลำดับ

ภายหลังจากมีการระบาดของเชื้อไข้หวัดนก (2547-2549) สัดส่วนมูลค่าการนำเข้าไก่แช่เย็น แข็งแรงจากไทยลดลง และนำเข้าไก่แปรรูปจากไทยเพิ่มมากขึ้น โดยมีสัดส่วนร้อยละ 3 และ 97 ตามลำดับ (ตารางที่ 3) ซึ่งการนำเข้าไก่แช่เย็นแข็งแรงจากไทยจะแบ่งเป็นการนำเข้าไก่ทั้งตัว ร้อยละ 1 และอีกร้อยละ 99 เป็นการนำเข้าในรูปแบบชิ้นส่วนชำแหละ เช่น เนื้อล้วนถอดกระดูก น่องติดกระดูก ส่วนการนำเข้าไก่แปรรูปส่วนใหญ่จะนำเข้าเป็นอาหารแช่แข็ง สามารถอุ้มน้ำประทานได้

ทันที เช่น ออกไก่ทอด นักเก็ตไก่ เป็นต้น ซึ่งผู้บริโภคในญี่ปุ่นส่วนใหญ่ให้ความสำคัญกับการบริโภคอาหารเพื่อสุขภาพเพิ่มมากขึ้นจึงนิยมบริโภคเนื้อไก่ในส่วนเนื้อขาว (white meat) เช่น เนื้อล้วน ถอดกระดูก มากกว่าการบริโภคเนื้อติดกระดูก (red meat) เช่น น่องไก่ ปีกไก่ คอไก่ ขาไก่ เป็นต้น ทำให้การส่งออกเนื้อไก่ไปประเทศญี่ปุ่นส่วนใหญ่แล้วจะเป็นการส่งออกในรูปแบบเนื้อล้วนถอดกระดูก (กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ, 2547)

ตารางที่ 1 ปริมาณการผลิต การบริโภคไก่เนื้อภายในประเทศ และการส่งออก ปี 2541- 2549

ปี	ปริมาณการผลิต (ล้านตัว) ^{1/}	ปริมาณการผลิต (ตัน) ^{2/}	ปริมาณการบริโภค ภายในประเทศ (ตัน) ^{3/}	การส่งออก ^{4/}	
				ปริมาณ (ตัน)	มูลค่า (ล้านบาท)
2541	833	943,258	668,443	274,849	25,298
2542	877	992,297	727,066	260,030	21,232
2543	924	1,045,629	735,398	310,237	24,440
2544	1,004	1,136,130	737,429	398,688	35,482
2545	1,043	1,180,253	746,743	433,513	36,112
2546	1,084	1,226,780	746,780	497,400	40,471
2547	694	785,903	672,000	200,815	22,602
2548	817	924,984	791,000	237,836	27,849
2549	1,039	1,176,000	838,000	259,624	29,433
อัตราเพิ่มร้อยละ	2.80	2.80	2.87	-0.71	1.91

ที่มา: ^{1/,2/} สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร (2550)

^{3/,4/} กรมเศรษฐกิจการพาณิชย์ กระทรวงพาณิชย์ (2550)

ตารางที่ 2 มูลค่าและสัดส่วนการส่งออกสินค้าไก่แช่เย็นแช่แข็งและไก่แปรรูปของไทยไปยัง
ประเทศคู่ค้า 3 อันดับแรก ปี 2547-2549

ประเทศ	มูลค่าการส่งออก (ล้านบาท)			สัดส่วน (ร้อยละ)		
	2547	2548	2549	2547	2548	2549
1. ญี่ปุ่น	11,071	13,498	12,953	50	50	46
2. สหภาพยุโรป (15)*	9,861	13,027	14,719	46	49	53
3. เกาหลีใต้	675	320	295	4	1	1
รวม	21,607	26,845	27,967	100	100	100

หมายเหตุ: *สหภาพยุโรป (15) หมายถึง ประเทศในกลุ่มสหภาพยุโรปประกอบด้วยสมาชิก
จำนวน 15 ประเทศ ได้แก่ เบลเยียม เนเธอร์แลนด์ เยอรมนี ฝรั่งเศส อิตาลี เดนมาร์ก
ไอร์แลนด์ สหราชอาณาจักร กรีซ ลักเซมเบิร์ก สเปน โปรตุเกส ออสเตรีย ฟินแลนด์
และสวีเดน

ที่มา: ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร โดยความร่วมมือจากกรมศุลกากร (2550)

ตารางที่ 3 ปริมาณ มูลค่าและสัดส่วนการส่งออกไก่เนื้อไทยไปญี่ปุ่น ปี 2544-2549

(ปริมาณ : ตัน)

(มูลค่า : ล้านบาท)

ปี	ไก่แช่เย็น แช่แข็ง		ไก่แปรรูป		ส่งออกรวม	
	ปริมาณ	มูลค่า	ปริมาณ	มูลค่า	ปริมาณ	มูลค่า
2544	155,980	11,842	26,795	3,464	182,775	15,306
2545	199,610	13,835	36,850	4,701	236,460	18,536
2546	195,304	13,058	51,119	6,326	246,423	19,384
สัดส่วนร้อยละ (%)	83	73	17	27	100	100
2547	10,404	768	84,078	10,303	94,482	11,071
2548	1,330	219	113,240	13,279	114,570	13,498
2549	1,234	200	108,821	12,753	110,055	12,953
สัดส่วนร้อยละ (%)	4	3	96	97	100	100

ที่มา: ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร โดยความร่วมมือจากกรมศุลกากร (2550)

ด้านการผลิตและการตลาดภายในประเทศไทย จากการศึกษาของอัสมิทิงพงศ์ ฉัตราคม (2538) พบว่า ตลาดในประเทศจะแบ่งการเลี้ยงไก่เนื้อออกเป็นประเภทใหญ่ๆ 2 ประเภท ได้แก่ (1) การเลี้ยงแบบอิสระ ซึ่งจะเริ่มจากผู้เลี้ยงไปสู่ผู้รวบรวม ผู้ค้าส่งไก่ชำแหละ และผู้ค้าปลีกตามลำดับ ซึ่งผู้ค้าส่งไก่ชำแหละจะใช้ราคาขายปลีกกำหนดราคาซื้อจากผู้รวบรวมและจากผู้เลี้ยง (2) การเลี้ยงแบบมีสัญญานั้นเริ่มจากผู้เลี้ยงไปสู่ตัวแทนหรือบริษัทโดยตรงเพื่อการส่งออก ยกเว้นส่วนที่ส่งออกไม่ได้บริษัทจึงขายให้กับผู้ค้าปลีกในประเทศ บริษัทจึงใช้ราคาส่งออกกำหนดราคาระดับฟาร์ม สำหรับตลาดไก่เนื้อในต่างประเทศจะมีการส่งผ่านราคาเช่นเดียวกับการตลาดไก่เนื้อแบบมีสัญญา นอกจากนี้การจำหน่ายภายในประเทศ ส่วนใหญ่แล้วจะนำไก่ทั้งตัวมาชำแหละและแบ่งออกเป็นไก่ทั้งตัวรวมกระดูกไม่มีเครื่องใน และชิ้นส่วนชำแหละไก่เนื้อ ได้แก่ ส่วนหัว คอ ขา น่อง ปีก สะโพก ออก และเครื่องใน

ทั้งนี้เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นกับตลาดส่งออกจะส่งผลกระทบต่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงกับราคาขายไก่เนื้อภายในประเทศ คือ หากราคาส่งออกสูงกว่าราคาขายภายในประเทศ จะทำให้เกิดอุปทานส่วนเกิน (excess supply) ในขณะที่หากราคานำเข้าต่ำกว่าราคาขายในประเทศ จะทำให้เกิดอุปสงค์ส่วนเกิน (excess demand) เมื่อราคาส่งออกเพิ่มขึ้นจะทำให้ประเทศ ก ส่งออกสินค้ามากขึ้น ในขณะที่ราคานำเข้าลดลง ประเทศ ข ก็จะนำเข้าสินค้าเพิ่มขึ้น ดังนั้นเมื่ออุปทานส่วนเกิน หรืออุปสงค์ส่วนเกินของประเทศใดประเทศหนึ่งเปลี่ยนแปลงไปแล้ว จะทำให้ปริมาณการนำเข้าหรือส่งออกระหว่างประเทศทั้งสองเปลี่ยนแปลงไปด้วย การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นนี้ย่อมส่งผลกระทบต่อตลาดภายในประเทศด้วย เนื่องจากในกระบวนการผลิตมักมีชิ้นส่วนไก่เนื้อที่ไม่สามารถส่งออกได้ อาจเพราะไม่เป็นที่ต้องการของประเทศผู้นำเข้าหรือไม่ได้มาตรฐานการส่งออก ผู้ส่งออกจึงต้องพยายามระบายปริมาณชิ้นส่วนไก่เนื้อนั้นด้วยการเทขายยังตลาดภายในประเทศ ในขณะที่ตลาดส่วนใหญ่ของประเทศไทยเป็นการบริโภคภายในประเทศ ขาดความยืดหยุ่นในการตอบสนองต่อปริมาณผลผลิตที่เพิ่มขึ้น (ครุฑฤทธิ์ สิทธิกุล, 2540) จึงส่งผลให้ราคาขายเนื้อไก่ภายในประเทศลดลงด้วย ซึ่งจากตารางที่ 4 พบว่า ความสัมพันธ์ระหว่างราคาขายปลีกไก่ทั้งตัวรวมกระดูก ไม่มีเครื่องใน ราคาขายปลีกชิ้นส่วนชำแหละไก่เนื้อประเภทต่างๆ ได้แก่ เนื้อล้วนทอด กระดูก ปีก น่องไก่ ต่อราคาส่งออกไก่แช่เย็น แช่แข็ง และราคาส่งออกไก่แปรรูปไทยไปประเทศญี่ปุ่น มีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกัน แสดงว่าเมื่อราคา ณ ตลาดใดตลาดหนึ่งเปลี่ยนแปลงไป จะส่งผลให้ราคาอีกตลาดหนึ่งเปลี่ยนแปลงไปด้วยในทิศทางเดียวกัน ซึ่งผลกระทบที่เกิดขึ้นนี้ย่อมส่งผลต่อราคาที่เกี่ยวข้องจะได้รับการด้วย

ตารางที่ 4 ความสัมพันธ์ระหว่างราคาขายปลีกภายในประเทศและราคาส่งออกไทยไปญี่ปุ่น^{1/}

	WOG	BS	W	D	F	P
ราคาขายปลีกไก่ทั้งตัว (รวมกระดูก ไม่มีเครื่องใน) (Without Giblet: WOG)	1					
ราคาขายปลีกเนื้อล้วนถอดกระดูก (Boneless Skinless: BS)	0.447	1				
ราคาขายปลีกปีกไก่ (Wing: W)	0.480	0.397	1			
ราคาขายปลีกน่องไก่ (Drumstick: D)	0.304	0.724	0.682	1		
ราคาส่งออกไก่แช่แข็ง (Frozen: F)	0.550	0.178	0.858	0.275	1	
ราคาส่งออกไก่แปรรูป (Process: P)	0.423	0.471	0.242	0.612	0.095	1

หมายเหตุ: ^{1/} ราคารายปีตั้งแต่ ปี 2540-2549

ที่มา: จากการคำนวณ

จากประเด็นปัญหาดังกล่าว ทำให้ทราบว่าราคาย่อมมีบทบาทสำคัญต่อผู้ที่เกี่ยวข้อง โดยเฉพาะเกษตรกร เนื่องจากเกษตรกรจะใช้ราคาเป็นเครื่องมือในการตัดสินใจเลือกผลิต และวางแผนการผลิตทั้งในระยะสั้นและยาว อีกทั้งเนื้อไก่เป็นสินค้าภาคเกษตร ย่อมมีลักษณะเฉพาะคือ อุปทานสินค้ามีความยืดหยุ่นต่อราคาต่ำ เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงของอุปสงค์และหรืออุปทาน ทำให้ราคาเปลี่ยนแปลงมากกว่าปกติ (ครุฑฤทธิ์ สิทธิกุล, 2540) ดังนั้นการศึกษาความสัมพันธ์ของราคาตลาดภายในประเทศและตลาดส่งออกเนื้อไก่ไทยไปประเทศญี่ปุ่นจึงมีความน่าสนใจเป็นอย่างยิ่ง เพราะจะทำให้ทราบถึงความสัมพันธ์ของราคา และทิศทางความสัมพันธ์ อีกทั้งสามารถพยากรณ์ผลกระทบที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงความต้องการนำเข้าเนื้อไก่ของประเทศญี่ปุ่นจากไทยต่อการเปลี่ยนแปลงของราคาส่งออกและราคาขายปลีกภายในประเทศ โดยพิจารณาจากการเปลี่ยนแปลงราคาขายเนื้อไก่ ณ ตลาดหนึ่งต่อราคาขายเนื้อไก่อีกตลาดหนึ่ง ซึ่งจะทำให้ทราบว่าเมื่อราคาขายเนื้อไก่ตลาดหนึ่งเปลี่ยนแปลงไป จะส่งผลให้ราคาขายเนื้อไก่อีกตลาดเกิดการเปลี่ยนแปลงไปอย่างไร ผลจากการศึกษาครั้งนี้นำมาช่วยให้ผู้ที่เกี่ยวข้องสามารถคาดการณ์ผลกระทบที่จะเกิดขึ้นได้

วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1. ศึกษาสภาพทั่วไปของการผลิต การตลาดไก่เนื้อภายในประเทศ และตลาดส่งออกไก่เนื้อของไทยไปประเทศญี่ปุ่น
2. ศึกษาพฤติกรรมและการเคลื่อนไหวของราคาขายเนื้อไก่ภายในประเทศและราคาส่งออกของไทยไปประเทศญี่ปุ่น

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

จากงานการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เกษตรกรผู้เลี้ยง ตลอดจนบุคคลและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องสามารถนำผลการศึกษาไปประกอบการตัดสินใจ ทั้งทางด้านการผลิต และการตลาด เพื่อให้สอดคล้องกับสถานการณ์ของตลาดและภาวะการส่งออกในปัจจุบัน อีกทั้งบุคคลหรือหน่วยงานที่มีความสนใจในงานการศึกษานี้ สามารถนำผลการศึกษาไปเป็นแหล่งอ้างอิง ประกอบการศึกษา ค้นคว้าต่อไปได้

ขอบเขตของการศึกษา

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นการวิเคราะห์ลักษณะการเปลี่ยนแปลงของราคาไก่เนื้อประเภทต่างๆ ด้วยวิธีการวิเคราะห์ค่าการเปลี่ยนแปลงราคาตามฤดูกาล และแนวโน้มของการเปลี่ยนแปลงราคาในอนาคต รวมทั้งศึกษาความสัมพันธ์ราคาและความเชื่อมโยงราคาขายปลีกในประเทศและราคาส่งออกเนื้อไก่ไทยไปญี่ปุ่น โดยจะใช้ข้อมูลอนุกรมเวลารายเดือนตั้งแต่เดือน มกราคม 2540 ถึงเดือนธันวาคม 2549 จากตลาด 2 ระดับ คือ ราคาระดับตลาดขายปลีก ณ ตลาดกรุงเทพฯ ซึ่งประกอบไปด้วย ราคาไก่ทั้งตัวรวมกระดูก ไม่มีเครื่องใน ราคาชิ้นส่วนชำแหละไก่เนื้อประเภทต่างๆ ได้แก่ เนื้อล้วนถอดกระดูก ปีก น่องไก่ และราคาระดับตลาดส่งออกด้วยราคา F.O.B ได้แก่ ราคาไก่แช่เย็น แช่แข็ง และราคาไก่แปรรูปไทยไปยังประเทศญี่ปุ่น

นิยามศัพท์

ไก่แช่เย็น แช่แข็ง หมายถึง การนำไก่เนื้อมาเข้าสู่กระบวนการชำแหละ คัดแยกชิ้นส่วนต่างๆ เพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์ตามที่ต้องการ โดยไก่เนื้อที่มีการส่งออกได้แก่ ไก่ชำแหละแช่แข็งทั้งตัว (whole chicken) และเป็นชิ้นส่วนชำแหละไก่แช่แข็ง โดยการชำแหละจะแบ่งออกเป็นชิ้นส่วนชำแหละแช่แข็งต่างๆ ได้แก่ เนื้ออก (boneless breast) เนื้อสันใน (fillet) ส่วนขา (leg) สะโพก (thigh) น่อง (drumstick) ปีก (wing) ปีกบน (wing stick) และปีกส่วนล่าง (tulip) หลังผ่านการชำแหละตามประเภทของผลิตภัณฑ์ บรรจุแล้วแช่เย็นที่ -40 องศาเซลเซียส และเก็บเข้าห้องเย็นที่อุณหภูมิ -20 องศาเซลเซียส เพื่อรอการส่งออก

ไก่แปรรูป หมายถึง การนำไก่สดมาชำแหละ ผ่านกระบวนการแปรรูป ปิ้งแต่งรสชาติและปรุงสุก ด้วยวิธีการทอด นึ่ง อบ หรืออย่างตามประเภทผลิตภัณฑ์ แล้วนำเข้าสู่กระบวนการแช่แข็งที่อุณหภูมิประมาณ -40 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 45 นาที หลังจากนั้นนำผลิตภัณฑ์มาบรรจุและเก็บเข้าห้องเย็นที่อุณหภูมิ -20 องศาเซลเซียส เพื่อรอการส่งออก

ราคาขายปลีก หมายถึง ราคาขายระดับตลาดค้าปลีก ณ ตลาดกรุงเทพฯ

ราคาส่งออก หมายถึง ราคาขายระดับตลาดส่งออกด้วยราคา F.O.B. จากประเทศไทยไปยังประเทศญี่ปุ่น

บทที่ 2

การตรวจเอกสารและแนวคิดทฤษฎีที่ใช้ในการศึกษา

แนวคิดทฤษฎีที่ใช้ในการศึกษา

แนวคิดทางทฤษฎีที่นำมาวิเคราะห์ ได้แก่ ทฤษฎีอุปสงค์ ทฤษฎีอุปทาน พฤติกรรมการเคลื่อนไหวราคาสินค้าเกษตร และการวิเคราะห์ความเชื่อมโยงราคา โดยมีรายละเอียดของแนวคิดทฤษฎีที่นำมาศึกษาดังต่อไปนี้

1. แนวคิดทฤษฎีอุปสงค์ (Demand Theory)

อุปสงค์ หมายถึง ปริมาณสินค้าชนิดใดชนิดหนึ่งที่มีผู้ต้องการซื้อ ณ ระดับราคาต่างๆกันของสินค้าชนิดนั้น ภายในระยะเวลาใดเวลาหนึ่ง ซึ่งความต้องการในที่นี้จะต้องมีอำนาจซื้ออยู่ด้วย โดยที่กฎของอุปสงค์กล่าวว่า “ปริมาณสินค้าที่มีผู้ต้องการซื้อขณะใดขณะหนึ่งจะต้องมีความสัมพันธ์ในทางตรงกันข้ามกับราคาสินค้าชนิดนั้น” กล่าวคือ ถ้าราคาสินค้าสูงขึ้นอุปสงค์จะลดลง และถ้าราคาสินค้าลดลงอุปสงค์ก็จะเพิ่มขึ้น (วันรักษ์ มิ่งมณีนาคิน, 2538)

การที่ผู้บริโภคตัดสินใจซื้อสินค้าเพิ่มขึ้นเมื่อราคาสินค้าลดลง และซื้อสินค้าลดลงเมื่อราคาเพิ่มขึ้น หรือที่เรียกว่า “ผลของราคา” (price effect) เนื่องมาจากสาเหตุ 2 ประการ คือ

1. เมื่อราคาสินค้าชนิดนั้นลดลง เรียกผลของการเปลี่ยนแปลงปริมาณการบริโภคอันเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงในราคาเปรียบเทียบ (relative price) ของสินค้าว่า “ผลของการใช้ทดแทนกัน” (substitution effect)

2. เมื่อราคาสินค้าชนิดนั้นลดลง เรียกผลของการเปลี่ยนแปลงปริมาณการบริโภคอันเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงในอำนาจซื้อของเงินรายได้ว่า “ผลของรายได้” (income effect)

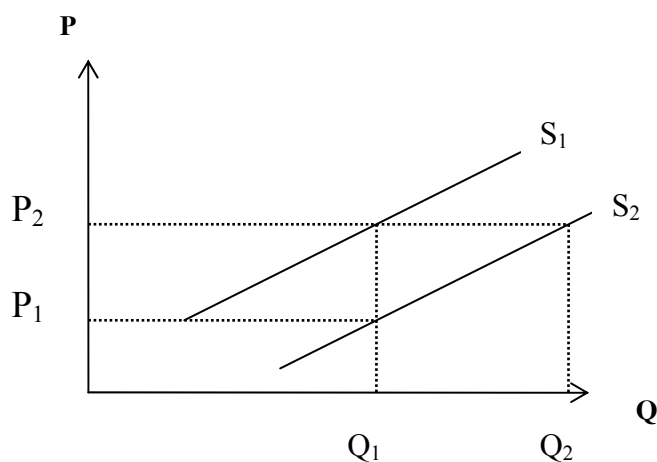
ดังนั้นผลของราคาที่เกิดจากการที่ผู้บริโภคปรับปริมาณการซื้อ เมื่อราคาของสินค้านั้นเปลี่ยนแปลงไปจะเป็นผลรวมของการใช้แทนกันและผลของรายได้นั่นเอง อย่างไรก็ตามโดยทั่วไป

การเปลี่ยนแปลงในปริมาณการซื้อและบริการชนิดใดชนิดหนึ่งของผู้บริโภค (quantity demand) ยังขึ้นอยู่กับปัจจัยต่างๆที่เรียกว่า ตัวกำหนดอุปสงค์ (demand determinants) ปัจจัยเหล่านี้จะมีอิทธิพลต่อปริมาณการซื้อของผู้บริโภคมากน้อยแตกต่างกัน ปัจจัยที่สำคัญมีดังต่อไปนี้

1. ราคาสินค้าและบริการที่ผู้บริโภคต้องการซื้อ
2. ราคาของสินค้าหรือบริการชนิดอื่น ๆ ที่สามารถใช้ทดแทนสินค้าที่ผู้บริโภคต้องการซื้อ
3. จำนวนผู้บริโภคในตลาด
4. ระดับรายได้ของผู้บริโภค
5. รสนิยมของผู้บริโภค หรือค่านิยมของคนในสังคม

2. แนวคิดทฤษฎีอุปทาน (Supply Theory)

อุปทาน หมายถึง ปริมาณสินค้าหรือบริการชนิดหนึ่งชนิดใดที่ผู้ผลิตหรือผู้ขายยินดีนำออกเสนอขายที่ระดับราคาต่างๆกัน ในเวลาและสถานที่ที่กำหนด โดยกำหนดปัจจัยอื่นๆคงที่ ซึ่งความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณสินค้านี้เรียกว่า กฎของอุปทาน (law of supply) สำหรับปริมาณอุปทานส่วนบุคคล (individual supply) หมายถึง ปริมาณการเสนอขายสินค้าชนิดใดชนิดหนึ่งของผู้ผลิตหรือผู้ขายแต่ละคน ในระดับราคาต่างๆ โดยกำหนดให้ปัจจัยอื่นคงที่ ส่วนอุปทานตลาด (market supply) หมายถึง ปริมาณการเสนอขายสินค้าชนิดใดชนิดหนึ่งของผู้ผลิตหรือผู้ขายของทุกคนในตลาด ณ ระดับราคาสินค้าระดับหนึ่ง ซึ่งหาได้โดยการรวมอุปทานส่วนบุคคลของผู้ผลิตทุกคน ในแต่ละระดับราคาเข้าด้วยกันโดยกำหนดปัจจัยอื่นคงที่ อุปทานส่วนบุคคลและอุปทานตลาด โดยเฉพาะสินค้าเกษตรนั้น ขึ้นอยู่กับปัจจัยดังต่อไปนี้ คือ จำนวนฟาร์มที่ผลิต ต้นทุนการผลิต เทคนิคการผลิต ผลกำไรของพืชที่ปลูก เมื่อเทียบกับพืชที่ปลูกทดแทนและปัจจัยธรรมชาติ เป็นต้น ซึ่งเรียกว่า ตัวกำหนดอุปทาน (determinants of supply) (อภิสิทธิ์ อิศรียานุกูล, 2537)



ภาพที่ 1 ความสัมพันธ์ของการเปลี่ยนแปลงราคากับอุปทาน

ที่มา: อภิสิตธิ์ อิศรียานุกูล (2537)

การปรับตัวของอุปทาน (changes in supply) หมายถึงปริมาณการเปลี่ยนแปลงที่อยู่บนเส้นอุปทานเดิม ซึ่งเป็นการเปลี่ยนแปลงปริมาณในชั่วขณะใดขณะหนึ่ง โดยกำหนดให้สิ่งอื่นๆคงที่ ยกเว้นราคาสินค้านั้น แต่ถ้าปรับเปลี่ยนทั้งเส้น (shift in supply) เช่น อุปทานเพิ่มขึ้น เส้นอุปทานจะเคลื่อนไปทางขวาของเส้นอุปทานเดิม นั่นคือปริมาณเสนอขายเพิ่มขึ้น ณ ระดับราคาเดิม และอุปทานลดลง เส้นอุปทานจะเคลื่อนไปทางซ้ายของเส้นอุปทานเดิม นั่นคือปริมาณเสนอขายลดลง ณ ระดับราคาเดิม การเปลี่ยนแปลงเช่นนี้เป็นการพิจารณาที่ยอมให้ปัจจัยต่างๆที่คงที่นั้นสามารถเปลี่ยนแปลงได้ กล่าวโดยทั่วไป เส้นอุปทานเปลี่ยนแปลงเพราะราคาปัจจัยการผลิตเปลี่ยน เช่น ราคาน้ำมัน ค่าแรงงาน ราคาเครื่องมือการเกษตร เป็นต้น ผลกำไรจากพืชที่ปลูกทดแทนการเปลี่ยนแปลง ระดับความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีเปลี่ยนแปลง ซึ่งมีผลกระทบต่อผลผลิตต่อไร่ ต้นทุนการผลิตและประสิทธิภาพการผลิตราคาผลผลิตรวม (joint product) เปลี่ยนแปลง ข้อจำกัดทางสถาบัน และกฎหมายเปลี่ยนแปลง เช่น นโยบายของรัฐ การกำหนดเขตเศรษฐกิจ การกำหนดโควตา ปัจจัยทางธรรมชาติเปลี่ยนแปลง เช่น ดินฟ้าอากาศ โรคพืช และแมลง

3. แนวคิดทฤษฎีการค้าระหว่างประเทศ

การค้าระหว่างประเทศ (International trade) หมายถึง การแลกเปลี่ยนสินค้าและบริการระหว่างประเทศ การค้าระหว่างประเทศของทุกประเทศจะต้องประกอบด้วยสินค้าออก (Export)

และสินค้าเข้า (Import) สิ่งที่ทำให้เกิดการแลกเปลี่ยนเปลี่ยนแปลงสินค้าขึ้น คือความแตกต่างในผลิตภาพ (productivity) ต้นทุนการผลิต และพื้นฐานความแตกต่างของทรัพยากร (factor endowment) เพราะแต่ละประเทศมีทรัพยากรที่แตกต่างกัน ความเอื้ออำนวยของธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ภูมิประเทศ รวมทั้งระดับของเทคโนโลยี เช่น ความรู้ในวิทยาการใหม่ๆ นำไปสู่การใช้สัดส่วนของทรัพยากรที่แตกต่างกันออกไป ดังนั้นผลผลิตที่เกิดขึ้นจากประเทศที่มีทรัพยากรที่แตกต่างกัน จึงมีความแตกต่างกันอันเนื่องมาจากการผลิตที่แตกต่างกันในแต่ละประเทศ

การค้าระหว่างประเทศเกิดขึ้นได้เพราะความได้เปรียบโดยเด็ดขาด หรือความได้เปรียบโดยสมบูรณ์ (Absolute advantage) กล่าวคือประเทศที่สามารถทำการผลิตสินค้าได้ด้วยต้นทุนที่ถูกกว่าก็จะส่งออกในสินค้านั้นและในขณะเดียวกันก็จะนำเข้าสินค้าที่ผลิตภายในประเทศแล้วมีต้นทุนการผลิตที่สูง และเมื่อมีการส่งออกและนำเข้าสินค้าหลายชนิดมากขึ้น ก็ได้นำหลักการเรื่องความได้เปรียบเมื่อเปรียบเทียบกับประเทศอื่น (Comparative advantage) โดยมองในแง่การผลิต ถ้าจะต้องผลิตสินค้าใดเพิ่มขึ้นหนึ่งหน่วยจะต้องลดโอกาส (Opportunity cost) คือควรจะนำเข้าจากต่างประเทศถ้าสินค้านั้นมีราคาน้อยกว่าค่าเสียโอกาสที่จะต้องผลิตขึ้นเองภายในประเทศ ขณะเดียวกันประเทศที่นำเข้าก็สามารถผลิตสินค้านั้นที่มีความได้เปรียบกว่าแล้วส่งออก ด้วยหลักเกณฑ์นี้จะทำให้แต่ละประเทศมีความชำนาญเฉพาะอย่าง (Specialization)

โดยที่ความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบ ในทางทฤษฎีการค้าระหว่างประเทศนั้นเป็นการวิเคราะห์ภายใต้ระบบการค้าเสรี (Free trade) ช่วยให้การใช้หรือการจัดสรรทรัพยากรของโลกที่มีอยู่อย่างจำกัดเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น สังคมโดยรวมมีความกินดีอยู่ดีเพิ่มขึ้นแต่ในความเป็นจริงประเทศต่างๆ พยายามพัฒนาการผลิตและการส่งออกของประเทศโดยกำหนดมาตรการต่างๆ ที่เป็นการส่งเสริมและคุ้มครองการผลิตอุตสาหกรรมภายในประเทศ ได้แก่ มาตรการกีดกันทางการค้า เช่น กำหนดอัตราภาษีศุลกากรนำเข้า ค่าธรรมเนียมพิเศษ โควตา เป็นต้น ซึ่งมาตรการต่างๆ เหล่านี้มีผลต่อความได้เปรียบของอุตสาหกรรมในแต่ละประเทศ ซึ่งทำให้ไม่สามารถสะท้อนถึงความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบที่แท้จริงของแต่ละประเทศ

แบบจำลองการค้าระหว่างประเทศ สมมติให้มีประเทศที่ 1 และ 2 ทำการติดต่อค้าขายระหว่างกันโดยที่ประเทศที่ 1 มีความชำนาญในการผลิตสินค้า ก จึงสามารถผลิตสินค้าได้ในราคาที่ต่ำคือ P_1 ส่วนในประเทศที่ 2 ผลิตสินค้า ก ได้เช่นเดียวกันแต่ผลิตได้ในราคาที่สูงกว่าคือ P_2

4. แนวคิดพฤติกรรมราคาคือเคลื่อนไหวราคาสินค้าเกษตร

โดยปกติราคาสินค้าเกษตรส่วนใหญ่จะมีการเปลี่ยนแปลงที่เป็นไปตามฤดูกาล (seasonal behavior) กล่าวคือ ราคาจะต่ำสุดในระยะเวลาเก็บเกี่ยว และราคาจะเริ่มเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ในระยะเวลาต่อมาจนกระทั่งถึงระดับสูงสุดก่อนที่จะถึงระยะเวลาเก็บเกี่ยวในรอบต่อไป แต่มีสินค้าบางประเภท เช่น เนื้อหมู เนื้อวัว เนื้อไก่ ที่มีพฤติกรรมในรูปแบบเป็นไปตามวัฏจักร (cyclic behavior) กล่าวคือ ระยะเวลาของการเปลี่ยนแปลงขึ้นลงของราคาจะมีความยาวและกว้างกว่ารูปแบบฤดูกาล แต่มีรูปแบบการผลิตและการตอบสนองต่อราคาในแต่ละช่วงเวลาได้อย่างชัดเจน การเปลี่ยนแปลงราคาในรูปแบบฤดูกาลและแบบวัฏจักรอาจถูกแทรกอยู่ในรูปแบบแนวโน้มระยะยาวด้วยก็ได้ ซึ่งระยะเวลาของวัฏจักรราคาสินค้า อาจถูกทำให้ยาวขึ้นหรือสั้นลงได้โดยปัจจัยภายนอก (Tomek and Robinson, 1990) ดังนั้นวัฏจักรราคาสินค้าเกษตร หรือพฤติกรรมราคาคือเคลื่อนไหวราคาสินค้าเกษตรจึงสามารถแบ่งออกได้เป็น 4 รูปแบบ คือ แนวโน้มของราคาในระยะยาว (price trend) การเคลื่อนไหวราคาแบบตามฤดูกาล (seasonal movement) การเคลื่อนไหวราคาแบบเป็นวัฏจักร (cyclical movement) และการเคลื่อนไหวราคาแบบผิดปกติ (irregular movement) (ทองโรจน์ อ่อนจันทร์, 2526)

1. การเคลื่อนไหวราคาตามแนวโน้มในระยะยาว (price trend) ใช้แทนด้วยตัว "T" เป็นผลเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงทางด้านอุปสงค์และอุปทานในระยะยาว ซึ่งทำให้ราคาเปลี่ยนแปลงไปที่ละเล็กทีละน้อย เป็นเวลายาวนานพอที่จะเห็นแนวโน้มของการเปลี่ยนแปลงของข้อมูลในอนาคต

2. การเคลื่อนไหวราคาแบบตามฤดูกาล (seasonal movement) ใช้แทนด้วยตัว "S" ราคาจะมีการเปลี่ยนแปลงขึ้น-ลงตามฤดูกาล ซึ่งการเปลี่ยนแปลงคล้ายๆกันในช่วงเวลาเดียวกันของแต่ละปี เวลาของแต่ละฤดูกาล อาจเป็น 1 เดือน 2 เดือน หรือ 6 เดือน หรืออาจเป็นชั่วโมงในแต่ละวัน หรือเป็นวันในแต่ละเดือน ทั้งนี้เนื่องจากราคาสินค้าเกษตรต้องผลิตตามฤดูกาล ฉะนั้นจึงส่งเข้าสู่ตลาดตามฤดูกาล ในระยะที่สินค้าเข้าสู่ตลาดมาก ราคาก็ย่อมลดลง และเมื่อพ้นระยะเวลาเก็บเกี่ยวไปแล้ว ราคาก็จะเขยิบสูงขึ้นเรื่อยๆ เพราะสินค้าจะเข้าสู่ตลาดน้อยลงตามลำดับ สินค้าที่เน่าเสียง่าย การเปลี่ยนแปลงราคาตามฤดูกาลนี้จะขึ้นอยู่กับ อุปสงค์ และอุปทาน รวมทั้งต้นทุนการเก็บรักษาสินค้าระหว่างฤดูกาลนั้นๆ

3. การเคลื่อนไหวราคาแบบเป็นวัฏจักร (cyclical movement) ใช้แทนด้วยตัว "C" ราคามีการเปลี่ยนแปลงขึ้น-ลงตามลำดับเวลารอบๆ เส้นแนวโน้ม ช่วงเวลาของการเปลี่ยนแปลงอาจใช้เวลา 1 ปี 2 ปี ฯลฯ ก็ได้ โดยไม่มีกำหนดเวลา เช่น เศรษฐกิจเจริญรุ่งเรือง 3 ปี เศรษฐกิจตกต่ำ 4 ปี ระยะเวลาฟื้นฟู 2 ปี และระยะถดถอย 5 ปี เป็นต้น ซึ่งเป็นลักษณะพิเศษของสินค้าเกษตรโดยเฉพาะ เนื่องจากการผลิตทางการเกษตรไม่สามารถเพิ่มราคาในทันทีทันใด ต้องอาศัยเวลาในการเปลี่ยนแปลงการผลิต ซึ่งโดยปกติปริมาณการผลิตในปีปัจจุบัน เกษตรกรจะอาศัยราคาของผลผลิตที่ได้รับในปีที่ผ่านมาเป็นหลักในการตัดสินใจทำการผลิตซึ่งจะทำให้เกิดความล่าช้า (lag)

4. การเคลื่อนไหวราคาแบบผิดปกติ (irregular movement) ใช้แทนด้วยตัว "I" ราคาผันแปรไปอย่างไม่น่าอน ซึ่งบางครั้งราคาสินค้าเกษตรชนิดใดชนิดหนึ่ง หรือระยะใดระยะหนึ่ง เปลี่ยนแปลงผิดปกติ ไม่สามารถจัดอยู่ในลักษณะการเคลื่อนไหวทั้ง 3 แบบข้างต้นได้ เนื่องมาจากเหตุการณ์ที่ไม่คาดคิดหรืออยู่นอกเหนือการควบคุม เช่น ระยะเวลาที่เกิดภัยธรรมชาติ น้ำท่วมหรือฝนแล้ง โรคระบาด ระยะเวลาสงคราม หรือระยะที่นโยบายทางการเมืองเปลี่ยนแปลงไป

ดังนั้นการเคลื่อนไหวราคาสินค้าเกษตรที่ปรากฏอยู่ในข้อมูลอนุกรมเวลาสามารถอธิบายได้ในลักษณะของแนวโน้ม ฤดูกาล วัฏจักรและความผิดปกติ ลักษณะการเคลื่อนไหว 4 อย่างนี้ รวมกันเป็นลักษณะที่สามารถพบเห็นได้ในอนุกรมของข้อมูลทางเศรษฐกิจ ซึ่งรูปแบบของอนุกรมเวลาที่ใช้ในการวิเคราะห์ มีด้วยกัน 2 รูปแบบคือ

1. แบบผลบวก (additive model) เป็นการรวมเอาค่าเดิมของข้อมูลเข้าด้วยกัน ถ้าหากข้อมูลเดิมมีลักษณะทั้ง 4 อย่าง ค่าของอนุกรมเวลาจะเป็นดังนี้

$$P_t = T + C + S + I \quad (1)$$

2. แบบผลคูณ (multiplicative model) แสดงส่วนประกอบแต่ละส่วน (T, S, C, I) ซึ่งมีผลร่วมกันและกัน เช่น แนวโน้มขึ้นอยู่กับฤดูกาล วัฏจักรและความผิดปกติ อาจเขียนเป็นฟังก์ชันได้ว่า $T = f(S, C, I)$ หรือ การเคลื่อนไหวฤดูกาลขึ้นอยู่กับค่าแนวโน้ม วัฏจักร และความผิดปกติ $S = f(T, C, I)$ หรือ $C = f(T, S, I)$ หรือ $I = f(T, S, C)$ ซึ่งรูปแบบนี้เป็นที่นิยมในการวิเคราะห์เป็นอย่างมากเพราะเป็นการพิจารณาจากการเปลี่ยนแปลงในรูปอัตราร้อยละ ทำให้ผล

วิเคราะห์ใกล้เคียงความเป็นจริงมากกว่าการใช้ผลบวก เช่น การเปลี่ยนแปลงของฤดูกาล เมื่อวัดในรูปเปอร์เซ็นต์ ย่อมให้ตัวเลขที่คำนวณได้ใกล้เคียงความเป็นจริงมากกว่าการเปลี่ยนแปลงที่เป็นตัวเลขคงที่ในแบบผลบวก และถ้าหากข้อมูลเดิมประกอบด้วย 4 องค์ประกอบ ค่าของอนุกรมเวลาจะเขียนได้เป็น

$$P_t = T \times C \times S \times I \quad (2)$$

กำหนดให้	P_t	=	ค่าของอนุกรมเวลาราคา
	T	=	ค่าของแนวโน้ม
	C	=	ค่าการเคลื่อนไหวแบบวัฏจักร
	S	=	ค่าการเคลื่อนไหวแบบฤดูกาล
	I	=	ค่าการเคลื่อนไหวแบบผิดปกติ

สำหรับเทคนิคในการพยากรณ์ข้อมูลอนุกรมเวลาสามารถทำได้หลายวิธี เช่น วิธีปรับให้เรียบแบบเอ็กซ์โพเนนเชียล (exponential smoothing methods) วิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ (moving average) วิธีแยกส่วนประกอบ (decomposition method) เป็นต้น การเลือกใช้เทคนิคใดขึ้นกับความเหมาะสมต่อสิ่งที่ต้องการพยากรณ์ โดยจะเลือกเทคนิคในการวิเคราะห์ที่ให้ค่า root mean square error (RMSE) น้อยที่สุด นั่นคือสมการที่เหมาะสมที่จะนำไปใช้เพื่อการพยากรณ์ค่าของตัวแปรระยะต่างๆต่อไป

เทคนิคการพยากรณ์

วิธีการพยากรณ์โดยแบบจำลองอนุกรมเวลา (time series models) เป็นการพยากรณ์ที่อาศัยข้อมูลในอดีตมาพิจารณาว่า ลักษณะการเปลี่ยนแปลงของข้อมูลเมื่อเวลาเปลี่ยนไปจะมีลักษณะ การเคลื่อนไหวมากน้อยเพียงใด โดยมีข้อสมมติว่าแบบแผนการเคลื่อนไหวข้อมูลในอนาคตไม่แตกต่างจากการเคลื่อนไหวของข้อมูลในอดีต การจะเลือกใช้เทคนิคใดนั้นขึ้นอยู่กับความเหมาะสมต่อสิ่งที่ต้องการพยากรณ์ (ทรงศิริ แต่สมบัติ, 2539) สำหรับการศึกษาครั้งนี้จะเลือกใช้เทคนิคการทำให้เรียบแบบเอ็กซ์โพเนนเชียล (exponential smoothing methods) ซึ่งเป็นเทคนิคที่ให้ความสำคัญแก่ข้อมูลปัจจุบันมากที่สุดและความสำคัญของข้อมูลจะค่อยๆลดลง เมื่อมี

ระยะเวลาห่างออกไปในอดีต ใช้สำหรับการพยากรณ์ระยะสั้นที่ทันใจ และระยะสั้น รวมถึงการพยากรณ์ในระยะปานกลางได้บ้าง จะมีการกำจัดอิทธิพลของความไม่แน่นอนออกไป เพื่อให้เรียบขึ้น (สมเกียรติ เกตุเยี่ยม, 2546) ซึ่งจะทำให้สามารถพยากรณ์หรือประมาณค่าตัวแปรในอนาคตได้ มีด้วยกัน 3 วิธีดังนี้

1. การทำให้เรียบแบบเอกซ์โพเนนเชียลอย่างง่าย (single exponential smoothing)

วิธีนี้เหมาะสำหรับข้อมูลที่มีการเปลี่ยนแปลง หรือเคลื่อนไหวคงที่ (horizontal data) หรือเป็นข้อมูลที่ไม่มีแนวโน้ม และไม่มีอิทธิพลของฤดูกาล ซึ่งวิธีนี้จะให้ความสำคัญแก่ข้อมูลล่าสุดมากที่สุด (Y_t) โดยขั้นแรกจะกำหนดค่าถ่วงน้ำหนักปรับเรียบ (α) โดยที่ $0 \leq \alpha \leq 1$ ให้แก่ข้อมูลล่าสุด (Y_t) และกำหนดค่าถ่วงน้ำหนักปรับเรียบ $\alpha(1-\alpha)$ ให้แก่ข้อมูลรองล่าสุด (Y_{t-1}) หลังจากนั้นจึงให้ค่าถ่วงน้ำหนักปรับเรียบแก่ (Y_{t-2}) เป็น $\alpha(1-\alpha)^2$ เป็นเช่นนี้เรื่อย ๆ โดยที่ค่าพยากรณ์ของ Y ณ เวลา t+1 คือ F_{t+1}

$$F_{t+1} = \alpha Y_t + (1-\alpha)[\alpha Y_{t-1} + \alpha(1-\alpha)Y_{t-2} + \alpha(1-\alpha)^2 Y_{t-3} + \dots] \quad (3)$$

$$\text{จะได้ } F_{t+1} = \alpha Y_t + (1-\alpha)F_t \quad (4)$$

โดยที่

F_{t+1}	=	ค่าพยากรณ์ของช่วงเวลา t
Y_t	=	ข้อมูลที่แท้จริงในช่วงเวลา t
α	=	ค่าถ่วงน้ำหนักปรับเรียบ ซึ่งมีค่าอยู่ระหว่าง $0 \leq \alpha \leq 1$
F_t	=	ผลรวมของการปรับค่าข้อมูลในอดีตด้วยค่าถ่วงน้ำหนักปรับเรียบ

การให้ α มีค่าใกล้ 1 แสดงว่าให้ความสำคัญแก่ข้อมูลล่าสุด (Y_t) มากกว่าค่าพยากรณ์ ณ เวลา t (F_t) โดยค่า α หรือน้ำหนัก คือ ค่าคงที่สำหรับทำให้เรียบ (smoothing constant)

2. วิธีของโฮลต์ (Holt's method หรือ double exponential smoothing)

วิธีนี้เหมาะสำหรับใช้ในการพยากรณ์ข้อมูลที่มีแนวโน้มในรูปเชิงเส้น (linear trend) ใช้หลักการของเทคนิคเอ็กซ์โพเนนเชียล คือให้ความสำคัญแก่ข้อมูลแต่ละตัวไม่เท่ากัน

α = ค่าคงที่ที่ทำให้เรียบระหว่างข้อมูลกับการพยากรณ์, $0 \leq \alpha \leq 1$, โดยที่ถ้า α มีค่าใกล้ 1 แสดงว่าให้ความสำคัญแก่ข้อมูลล่าสุดมากกว่าข้อมูลอื่นๆ

γ = ค่าคงที่ที่ทำให้เรียบระหว่างแนวโน้มจริงกับค่าประมาณของแนวโน้ม, $0 \leq \gamma \leq 1$, โดยที่ ถ้า γ มีค่าใกล้ 1 แสดงว่าให้ความสำคัญแก่ข้อมูลล่าสุดมากกว่าข้อมูลอื่นๆ

ในขั้นแรกจะกำหนดค่าคงที่ที่ทำให้เรียบ 2 ค่า คือ α และ γ โดยให้ $0 \leq \alpha \leq 1$ และ $0 \leq \gamma \leq 1$ ต่อมา กำหนดค่าเริ่มต้น $L_1 = Y_1, b_1 = Y_2 - Y_1$ แล้วคำนวณค่า L_t และค่าความชัน b_t

$$L_t = \alpha Y_t + (1 - \alpha)(L_{t-1} + b_{t-1})$$

$$b_t = \gamma(L_t - L_{t-1}) + (1 - \gamma)b_{t-1}$$

หลังจากนั้นจึงนำค่า L_t และ b_t มาหาค่าพยากรณ์ของ m ช่วงเวลาข้างหน้า $= F_{t+m}$

$$F_{t+m} = L_t + b_t m \quad (5)$$

3. วิธีของวินเทอร์ (Winter's three - parameter trend and seasonality method หรือ triple exponential smoothing)

วิธีนี้เหมาะสำหรับใช้กับข้อมูลที่มีแนวโน้ม และอิทธิพลของฤดูกาล (trend - season data) ข้อมูลไม่ควรเป็นรายปี เพราะจะทำให้ไม่สามารถแยกอิทธิพลของฤดูกาลได้

- α = ค่าคงที่ที่ทำให้เรียบระหว่างข้อมูลกับการพยากรณ์, $0 \leq \alpha \leq 1$
- γ = ค่าคงที่ที่ทำให้เรียบระหว่างแนวโน้มจริงกับค่าประมาณของแนวโน้ม,
 $0 \leq \gamma \leq 1$
- δ = ค่าคงที่ที่ทำให้เรียบระหว่างค่าฤดูกาลจริงกับค่าประมาณฤดูกาล,
 $0 \leq \delta \leq 1$

วิธีการพยากรณ์ของ Winter มี 2 รูปแบบดังนี้

ก) รูปแบบการบวก (additive seasonality model) สมการที่ใช้ในการพยากรณ์ คือ

$$F_{t+m} = L_t + b_t m + S_{t+m-s} \quad (6)$$

โดยที่

$$\begin{aligned} L_t &= \alpha(Y_t - S_{t-s}) + (1 - \alpha)[L_{t-1} + b_{t-1}] \\ b_t &= \gamma(L_t - L_{t-1}) + (1 - \gamma)b_{t-1} \\ S_t &= \delta(Y_t - L_{t-1}) - \delta S_{t-s} \end{aligned}$$

การกำหนดค่าเริ่มต้น จะเริ่มต้น $2+s$ ค่าดังนี้

$$S_1 = Y_1 / L_s, S_2 = Y_2 / L_s, \dots, S_s = Y_s / L_s$$

ข) รูปแบบการคูณ (multiplicative seasonality model) สมการที่ใช้ในการพยากรณ์ คือ

$$F_{t+m} = (L_t + b_t m) S_{t+m-s} \quad (7)$$

โดยที่

$$\begin{aligned} L_t &= \alpha Y_t / S_{t-s} + (1 - \alpha)[L_{t-1} + b_{t-1}] \\ b_t &= \gamma(L_t - L_{t-1}) + (1 - \gamma)b_{t-1} \\ S_t &= \delta Y_t / L_t + (1 - \delta)S_{t-s} \end{aligned}$$

การกำหนดค่าเริ่มต้น จะเริ่มต้น $2+s$ ค่า คือ ค่าเริ่มต้นของระดับข้อมูล (L) 1 ค่า ค่าเริ่มต้นของแนวโน้ม b อีก 1 ค่า และค่าเริ่มต้นของฤดูกาล s ฤดู (s ค่า)

โดยที่

$$L_s = 1/s(Y_1 + Y_2 + \dots + Y_s)$$

$$b_s = 1/s[(Y_{s+1} - Y_1)/2 + (Y_{s+2} - Y_2)/2 + \dots + (Y_{2s} - Y_s)/2]$$

$$S_1 = Y_1/L_s, S_2 = Y_2/L_s, \dots, S_s = Y_s/L_s$$

กำหนดให้

s	=	จำนวนฤดูกาลใน 1 ปี (ข้อมูลรายเดือน $s=12$)
m	=	ระยะเวลาที่ต้องการพยากรณ์ไปข้างหน้า $m=1,2,\dots$
F_t	=	ค่าพยากรณ์ของช่วงเวลา t
Y_t	=	ข้อมูลความต้องการจริงในช่วงเวลา t
L_t	=	ระดับของข้อมูล ณ ช่วงเวลา t
b_t	=	ส่วนของแนวโน้ม ณ ช่วงเวลา t
S_t	=	ส่วนของฤดูกาล ณ ช่วงเวลา t
α	=	ค่าถ่วงน้ำหนักปรับเรียบระหว่างข้อมูลกับการพยากรณ์, $0 \leq \alpha \leq 1$
γ	=	ค่าถ่วงน้ำหนักปรับเรียบระหว่างแนวโน้มจริงกับค่าประมาณของแนวโน้ม, $0 \leq \gamma \leq 1$
δ	=	ค่าถ่วงน้ำหนักปรับเรียบระหว่างค่าฤดูกาลจริงกับค่าประมาณของฤดูกาล, $0 \leq \delta \leq 1$
t	=	เวลา

ขั้นตอนการพยากรณ์ของวิธี Winter

1. นำข้อมูลที่อยู่ในรายเดือน รายไตรมาส รายสัปดาห์ ฯลฯ มาพล็อตกราฟเพื่อพิจารณาว่ามีส่วนประกอบใดบ้าง ถ้ามีส่วนของแนวโน้มและฤดูกาลจะใช้เทคนิค Winters โดยเลือกใช้รูปแบบการคูณ หรือการบวก

2. กำหนดค่าคงที่ที่ทำให้เรียบ 3 ค่า คือ α , γ และ δ หรือใช้โปรแกรมในการหาค่า α , γ และ δ ที่ทำให้ค่า root mean square error (RMSE) มีค่าต่ำที่สุด

3. คำนวณค่าเริ่มต้น $s+2$ ค่า แล้วประมาณค่าพารามิเตอร์ L_t , b_t และ S_t

4. คำนวณค่าพยากรณ์ F_{t+m}

ค่าที่ได้จากการพยากรณ์จะทำให้ทราบว่าปัจจัยใดมีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงของราคา และนำองค์ประกอบแต่ละตัวไปพยากรณ์ค่าของตัวแปรระยะต่างๆ เช่น ค่าแนวโน้มราคาในระยะยาว “T” ใช้พยากรณ์ทิศทางการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรว่าจะเพิ่มหรือลดลงในอัตราเท่าใด และเพื่อพยากรณ์ระยะยาว เช่นการวางแผนการส่งออก ค่าการเคลื่อนไหวราคาแบบตามฤดูกาล “S” ใช้พยากรณ์ระยะสั้น เพื่อพิจารณาว่าฤดูกาลใดมีอิทธิพลต่อยอดขายมาก เป็นต้น

กล่าวโดยสรุป วัฏจักรราคาสินค้าเกษตร (agricultural price cycles) ไม่ว่าจะเป็นการเคลื่อนไหวของราคาแบบใดก็ตาม ที่มีสาเหตุมาจากการวางแผนการผลิตในขนาดของเกษตรกรที่เกิดจากพื้นฐานของราคา และกำไรที่ได้รับในปัจจุบัน มากกว่าราคาที่คาดว่าจะได้รับในอนาคต จึงส่งผลให้เกิดปรากฏการณ์ราคาสินค้าที่เรียกว่า “Cobweb Cycle” ซึ่งระยะเวลาของการเคลื่อนไหวของราคาแต่ละแบบนั้นจะขึ้นอยู่กับความล่าช้าทางกายภาพและชีวภาพของสินค้าแต่ละชนิด ซึ่งการเปลี่ยนแปลงราคาสินค้าชนิดใดก็ตามย่อมส่งผลกระทบต่อราคาสินค้าอีกชนิดหนึ่งด้วย ไม่ว่าสินค้านั้นจะเป็นสินค้าประเภทประกอบกันหรือ สินค้าทดแทนกัน นอกจากนี้การเปลี่ยนแปลงของราคาสินค้าชนิดหนึ่งในตลาดสินค้านั้นชนิดหนึ่งในตลาดระดับหนึ่งจะส่งผลกระทบต่อราคาสินค้าอีกตลาดระดับหนึ่งเสมอ ดังนั้นการศึกษาความเชื่อมโยงราคาในตลาดที่แตกต่างกันจะทำให้ทราบถึงความสัมพันธ์ของราคา และผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงของราคา ณ ตลาดต่างระดับอีกด้วย

5. แนวคิดการวิเคราะห์ความเชื่อมโยงราคาในตลาด

“ความเชื่อมโยงของตลาด” (market integration) เป็นสภาวะที่ระบบตลาดหนึ่งส่งผลกระทบต่อตลาดแห่งอื่นๆ โดยมีราคาเป็นข้อมูลที่สื่อให้เห็นถึงผลกระทบระหว่างตลาด ซึ่งผลกระทบนี้จะอยู่ในระดับราคา ดังนั้นการพิจารณาความเชื่อมโยงตลาด จะพิจารณาได้จากการ

เปลี่ยนแปลงราคาระหว่างตลาด คือ เมื่อราคาในตลาดแห่งหนึ่งเปลี่ยนแปลง จะก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงราคาระหว่างตลาดแห่งอื่นๆด้วย (Wyeth, 1992) จากการพิจารณาความเชื่อมโยงของตลาดดังกล่าว สามารถเป็นไปได้ในด้าน “horizontal” หรือ “spatial” ซึ่งเป็นความเชื่อมโยงกันของตลาดหลายๆแห่ง ในท้องถิ่นที่แตกต่างกัน ส่วนในด้าน “vertical” ซึ่งเป็นความเชื่อมโยงในตลาดต่างระดับกัน เช่น ระหว่างตลาดระดับฟาร์มกับตลาดขายส่ง และกับตลาดขายปลีก ในท้องถิ่นที่กำหนด ซึ่งการวิเคราะห์ความเชื่อมโยงของตลาดโดยทั่วไปแล้วจะอาศัยวิธีการวิเคราะห์การเคลื่อนไหวราคาในท้องถิ่นที่แตกต่างกัน เพื่อดูว่าในแต่ละท้องถิ่นจะมีความสัมพันธ์กันอย่างไร สามารถทำได้ในรูปแบบของ correlation analysis เป็นการแสดงให้เห็นว่าตัวแปรราคามีความสัมพันธ์กันมากน้อยเพียงใด โดยแสดงด้วยค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ การวิเคราะห์ในรูปแบบนี้เป็นแบบง่าย มีประโยชน์ในการให้มุมมองอย่างกว้างๆ สำหรับอีกวิธีหนึ่งคือ regression analysis เป็นวิธีการที่มีประโยชน์ในการนำผลไปใช้มากกว่าวิธีแรก แต่มีความซับซ้อนมากกว่าแบบ correlation Analysis และการแสดงลักษณะของการส่งผ่านราคาและทิศทางความสัมพันธ์ระหว่างแต่ละตลาดสามารถทำได้โดยการสร้างแบบจำลองตัวแปรในรูปแบบสมการ vector autoregressive model (VAR)

การวิเคราะห์ข้อมูลอนุกรมเวลาในอดีต เพื่อการประมาณค่าผลกระทบที่เกิดขึ้น โดยพิจารณาความสัมพันธ์การเคลื่อนไหวของตัวแปรต่างๆที่มีต่อกัน โดยเฉพาะขนาดและทิศทางของการ shock ตัวแปรทั้งหมดใน VAR model ถูกสมมติให้เป็นตัวแปรภายใน และสมมติให้ตัวแปรหนึ่งๆ ถูกกำหนดด้วยค่าในอดีตของตัวเอง และจากตัวแปรอื่นๆ โดยมีความสัมพันธ์ในรูปแบบสมการเส้นตรง แต่แบบจำลองนี้อาจไม่สามารถแสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่างๆ อย่างชัดเจนนัก ดังนั้นจึงต้องมีเครื่องมือเพิ่มเติม เพื่อที่จะหาความสัมพันธ์ในภาพรวมได้ชัดเจนยิ่งขึ้น โดยการหา granger causality test และ impulse response functions (IRFs) แต่การนำหลักของแบบจำลอง VAR มาใช้กับข้อมูลอนุกรมเวลา เพื่อวิเคราะห์ความเชื่อมโยงและความสัมพันธ์ระหว่างตลาดนั้น จะต้องอาศัยการตรวจสอบถึงลักษณะความหยุดนิ่งของข้อมูล (stationary series) ก่อน โดยหากมีข้อมูลของตัวแปรใดไม่มีคุณสมบัติความหยุดนิ่งของข้อมูล การประมาณค่าจะเกิดปัญหาความสัมพันธ์ที่ไม่แท้จริง (spurious problem) ซึ่งจะทำให้ค่าสัมประสิทธิ์ที่ถูกประมาณค่าไม่น่าเชื่อถือ โดยคุณสมบัติความหยุดนิ่งของข้อมูล เป็นลักษณะที่ข้อมูลคงที่ไม่เปลี่ยนแปลงไปตามกาลเวลา ดังนั้นจึงต้องทำการตรวจสอบข้อมูลทุกตัวว่ามีคุณสมบัติความหยุดนิ่งของข้อมูลหรือไม่ในอันดับแรก ต่อจากนั้นจึงประมาณค่า reduced form VAR model โดยใช้

ข้อมูลของตัวแปรทุกตัวที่ค่าระดับ จากการหาจำนวนค่าความล่าช้า (lag) ที่เหมาะสม โดยใช้วิธีการ Augmented Dickey-Fuller (ADF) Test และเปรียบเทียบค่าวิกฤตที่คำนวณได้จาก Akaike Information Criteria (AIC) กับ Schwarz Criterion (SC) โดย AIC มีรูปแบบสมการดังนี้

$$AIC = T \log |\Sigma| + 2N \quad (8)$$

โดย	T	คือ	จำนวน usable observations
	$ \Sigma $	คือ	determinant of the variance/covariance matrix of the residual
	N	คือ	จำนวนสัมประสิทธิ์ที่ถูกประมาณค่า

โดยเมื่อจำนวนค่าความล่าช้าสูงขึ้น ทำให้ $|\Sigma|$ ลดลง (ความสามารถอธิบายพฤติกรรมของตัวแปรต่างๆจะมากขึ้น) และสูงขึ้น (ระดับความมีอิสระลดลง ความน่าเชื่อถือของผลการประมาณค่าจะลดลง) ส่วนรูปแบบของ Schwarz Criterion (SC) แสดงได้ดังนี้

$$SC(n) = \ln \tilde{\sigma}_n^2 + (n \ln T) / T \quad (9)$$

โดย	$\tilde{\sigma}_n^2$	คือ	การประมาณค่า maximum likelihood ของ σ_n^2
	n	คือ	lag length
	T	คือ	จำนวนข้อมูล (observation)

ถ้าค่า ADF-Statistics มีค่ามากกว่า 1%, 5% และ 10% MacKinnon Critical Value เราจะปฏิเสธสมมติฐานหลัก (Judge, 1988) ค่า AIC หรือ SC ที่ต่ำจึงแสดงถึงความเหมาะสมของจำนวนค่าความล่าช้าที่ใช้อยู่ ดังนั้นจึงต้องประมาณค่า reduced form VAR model โดยใช้ค่าความล่าช้าต่างๆกัน และเลือกเอาจำนวนค่าความล่าช้าที่ให้ค่า AIC หรือ SC ต่ำที่สุด ทั้งนี้ต้องคำนึงถึงแนวคิดทางเศรษฐศาสตร์หรือข้อจำกัดในจำนวนข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาด้วย

ความหยุดนิ่งของข้อมูล (stationarity)

คำนิยามของคำว่า "นิ่ง (stationary)" ของกระบวนการเฟ้นสุ่ม (stochastic process) ตามที่นิยามนี้ เป็นที่รู้จักกันว่าเป็น weakly stationary stochastic process ซึ่งใช้กันมากในทางปฏิบัติ (Gujarati, 2003) จากคำนิยามดังกล่าวสามารถเขียนในรูปของสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ได้ดังนี้

กระบวนการเฟ้นสุ่ม (X_t) จะถูกเรียกว่า "นิ่ง (stationary)" ได้ถ้า

1. ค่าเฉลี่ย (mean) มีค่าคงที่

$$E(X_t) = E(X_{t+m}) = \mu_x, \quad \text{สำหรับ } t \text{ และ } m \text{ ใดๆ}$$

2. ความแปรปรวน (variance) มีค่าคงที่

$$\text{Var}(X_t) = \text{Var}(X_{t+m}) = \sigma_x^2 \quad \text{สำหรับ } t \text{ และ } m \text{ ใดๆ}$$

3. ความแปรปรวนร่วมมีค่าคงที่ไม่ขึ้นอยู่กัเวลา t ใดๆ

$$\text{Cov}(X_t, X_{t+k}) = \text{Cov}(X_{t+m}, X_{t+m+k}) = \gamma_k$$

โดยทฤษฎีเศรษฐมิติแล้วการถดถอยด้วยตัวแปรที่มีลักษณะไม่นิ่ง (nonstationary) ค่าสถิติ t ที่ใช้กันตามปกติจะมีลักษณะการแจกแจงไม่มาตรฐาน (nonstandard distribution) เพราะฉะนั้นการใช้ตารางมาตรฐานที่เราใช้กันโดยทั่วไปสำหรับการทดสอบค่าสถิติต่างๆ ก็อาจนำไปสู่การลงความเห็นหรือข้อสรุปที่ผิดพลาดได้ซึ่งนำไปสู่ความเป็นไปได้ของการมีการถดถอยที่ไม่ถูกต้อง (spurious regressions) (ทรงศักดิ์ ศรีบุญจิตต์ และ อารี วิบูลย์พงศ์, 2542) ดังนั้นการใช้ข้อมูลอนุกรมเวลา (time series) จึงมีความจำเป็นต้องทำการทดสอบตัวแปรแต่ละตัวว่ามีลักษณะนิ่ง (stationary) หรือไม่ ซึ่งเป็นการทดสอบว่ามี unit root หรือไม่นั่นเอง

การทดสอบ unit root

การทดสอบ unit root นั้นสามารถทดสอบโดยใช้การทดสอบ DF (Dickey-Fuller test) (Dickey and Fuller, 1981) และการทดสอบ ADF (Augmented Dickey-Fuller test) สมมุติฐานว่าง (null hypothesis) ของการทดสอบ DF (DF test) คือ $H_0 : \rho = 1$ จากสมการ (10)

$$X_t = \rho X_{t-1} + \varepsilon_t \quad (10)$$

ซึ่งเรียกว่าการทดสอบ unit root โดยถ้า $|\rho| < 1$ x_t จะมีลักษณะนิ่ง (stationary) ; และถ้า $\rho = 1$ x_t จะมีลักษณะไม่นิ่ง (nonstationary) อย่างไรก็ตามการทดสอบนี้สามารถทำได้อีกทางหนึ่งซึ่งเหมือนกับสมการ (10) กล่าวคือ จากสมการ (10) ลบทั้งสองข้างด้วย X_{t-1} จะได้

$$\begin{aligned} X_t - X_{t-1} &= (\rho - 1)X_{t-1} + \varepsilon_t \\ \Delta X_t &= \theta X_{t-1} + \varepsilon_t \end{aligned} \quad (11)$$

ซึ่งคือ $X_t = (1 + \theta)X_{t-1} + \varepsilon_t$ หรือสมการ (10) นั้นเอง โดยที่ $\rho = (1 + \theta)$ ถ้า θ ในสมการ (11) มีค่าเป็นลบ จะได้ ρ ในสมการ (10) จะมีค่าน้อยกว่า 1 ดังนั้นสรุปได้ว่าการปฏิเสธ $H_0 : \theta = 0$ ซึ่งเป็นการยอมรับ $H_a : \theta < 0$ หมายความว่า $\rho < 1$ และ x_t มี integration of order zero: I(0) นั่นคือ x_t มีลักษณะนิ่ง (stationary) และถ้าเราไม่สามารถปฏิเสธ $H_0 : \theta = 0$ ได้ก็จะหมายความว่า x_t มีลักษณะไม่นิ่ง (nonstationary)

ถ้า x_t เป็นแนวโน้มเชิงสุ่มซึ่งมีความโน้มเอียงทั่วไปรวมอยู่ด้วย (random walk with drift) สามารถเขียนแบบจำลองได้ดังนี้

$$\Delta X_t = \alpha + \theta X_{t-1} + \varepsilon_t \quad (12)$$

และถ้า x_t เป็นแนวโน้มเชิงสุ่มซึ่งมีความโน้มเอียงทั่วไปรวมอยู่ด้วย (random walk with drift) และมีแนวโน้มตามเวลาเชิงเส้น (linear time trend) เราสามารถจะเขียนแบบจำลองได้ดังนี้

$$\Delta X_t = \alpha + \beta t + \theta X_{t-1} + \varepsilon_t \quad (13)$$

โดยที่ t = เวลา ซึ่งก็จะทำการทดสอบ $H_0 : \theta = 0$ โดยมี $H_a : \theta < 0$ เช่นเดียวกับที่กล่าวมาข้างต้น ดังนั้นตัวพารามิเตอร์ที่อยู่ในความสนใจในทุกสมการ คือ θ นั่นคือ ถ้า $\theta = 0$; x_t จะมี unit root โดยการเปรียบเทียบค่าสถิติ t (t-statistic) ที่คำนวณได้กับค่าที่เหมาะสมที่อยู่ในตาราง Dickey-Fuller (Dickey-Fuller tables) (Enders, 1995) หรือกับค่าวิกฤติ MacKinnon (MacKinnon critical values) (Gujarati, 2003) อย่างไรก็ตามค่าวิกฤติ (critical values) จะไม่เปลี่ยนแปลง ถ้าสมการ (11), (12), (13) ถูกแทนที่โดยกระบวนการเชิงอัตโนมัติ (autoregressive processes) (Enders, 1995 และ Gujarati, 2003)

$$\Delta X_t = \theta X_{t-1} + \sum_{i=1}^p \phi_i \Delta X_{t-i} + \varepsilon_t \quad (14)$$

$$\Delta X_t = \alpha + \theta X_{t-1} + \sum_{i=1}^p \phi_i \Delta X_{t-i} + \varepsilon_t \quad (15)$$

$$\Delta X_t = \alpha + \beta t + \theta X_{t-1} + \sum_{i=1}^p \phi_i \Delta X_{t-i} + \varepsilon_t \quad (16)$$

จำนวนของ lagged difference terms ที่จะนำเข้ามารวมในสมการนั้นมีมากพอที่จะทำให้พจน์ค่าความคลาดเคลื่อน (error terms) มีลักษณะเป็น serially independent และเมื่อนำเอาการทดสอบ DF (Dickey – Fuller test) มาใช้กับสมการ (14) – (16) เราจะเรียกว่าการทดสอบ ADF (Augmented Dickey – Fuller test) ค่าสถิติทดสอบ ADF (ADF test statistic) มีการแจกแจงเชิงเส้นกำกับ (asymptotic distribution) เหมือนกับสถิติ DF (DF statistic) ดังนั้นก็สามารถใช้ค่าวิกฤติ (critical values) แบบเดียวกันได้ (Gujarati, 2003)

Vector Autoregressive Model (VAR)

แบบจำลอง VAR นี้จะพิจารณาจากหลายตัวแปรภายใน (several endogenous variables) พร้อมๆ กัน โดยแต่ละตัวแปรภายใน (endogenous variable) จะถูกอธิบายโดยค่าล่า (lagged values) หรือค่าในอดีต (past values) ของตัวแปรภายใน (endogenous variable) นั้น และค่าล่า (lagged values) ของตัวแปรภายในอื่นๆ (all other endogenous variables) ในแบบจำลอง (ซึ่งโดยปกติแล้วจะไม่มีตัวแปรภายนอก (exogenous variables) ในแบบจำลอง (Gujarati, 2003)

Enders (1995) ได้ยกตัวอย่างระบบอย่างง่ายที่มีสองตัวแปร ดังนี้

$$y_t = b_{10} - b_{12}z_t + \gamma_{11}y_{t-1} + \gamma_{12}z_{t-1} + \mathcal{E}_{yt} \quad (17)$$

$$z_t = b_{20} - b_{21}y_t + \gamma_{21}y_{t-1} + \gamma_{22}z_{t-1} + \mathcal{E}_{zt} \quad (18)$$

โดยมีข้อสมมติว่า

- (1) ทั้ง y_t และ z_t จะมีลักษณะนิ่ง (stationary)
- (2) \mathcal{E}_{yt} และ \mathcal{E}_{zt} คือ white noise disturbance โดยมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation) เท่ากับ σ_y และ σ_z ตามลำดับ
- (3) $\{\mathcal{E}_{yt}\}$ และ $\{\mathcal{E}_{zt}\}$ จะเป็น uncorrelated white-noise disturbances

สมการ (17) และ (18) ก็คือ first-order vector autoregression (VAR) เนื่องจากความยาวของ ความล่า (lag length) ที่ยาวที่สุดมีค่าเท่ากับ 1 โครงสร้างของระบบได้รวมข้อมูลที่สะท้อนกลับ (feed back) เนื่องจาก y_t และ z_t ถูกอนุญาตให้มีผลกระทบซึ่งกันและกันยกตัวอย่างเช่น $-b_{12}$ ก็คือ ผลกระทบในชั่วเวลาเดียวกัน ของการเปลี่ยนแปลง z_t ต่อ y_t และ γ_{21} ก็คือผลกระทบของ การเปลี่ยนแปลงใน y_{t-1} หนึ่งหน่วยต่อ z_t โปรดสังเกตว่า \mathcal{E}_{yt} และ \mathcal{E}_{zt} คือ pure innovations (หรือ shocks) ใน y_t และ z_t ตามลำดับ และถ้า b_{21} ไม่เท่ากับศูนย์ \mathcal{E}_{yt} ก็จะมีผลกระทบซึ่ง เกิดขึ้นในเวลาเดียวกันโดยทางอ้อม (an indirect contemporaneous effect) ต่อ z_t และ ถ้า b_{12} ไม่เท่ากับศูนย์ \mathcal{E}_{zt} ก็จะมีผลกระทบในเวลาเดียวกันโดยทางอ้อม (an indirect contemporaneous effect) ต่อ y_t สมการ (17) และ (18) จึงไม่ใช่สมการรูปแบบลดรูป (reduced form equations) เนื่องจาก y_t มีผลกระทบในเวลาเดียวกันต่อ z_t และ z_t ก็มี ผลกระทบในเวลาเดียวกันต่อ y_t จากสมการ (17) และ (18) สามารถเขียนในรูปแบบเมทริกซ์ได้ ดังนี้

$$\begin{bmatrix} 1 & b_{12} \\ b_{21} & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} y_t \\ z_t \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} b_{10} \\ b_{20} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \gamma_{11} & \gamma_{12} \\ \gamma_{21} & \gamma_{22} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} y_{t-1} \\ z_{t-1} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \mathcal{E}_{yt} \\ \mathcal{E}_{zt} \end{bmatrix}$$

หรือ

$$Bx_t = \Gamma_0 + \Gamma_1x_{t-1} + \varepsilon_t \quad (19)$$

$$\text{โดยที่} \quad B = \begin{bmatrix} 1 & b_{12} \\ b_{21} & 1 \end{bmatrix}, \quad x_t = \begin{bmatrix} y_t \\ z_t \end{bmatrix}, \quad \Gamma_0 = \begin{bmatrix} b_{10} \\ b_{20} \end{bmatrix}$$

$$\Gamma_1 = \begin{bmatrix} \gamma_{11} & \gamma_{12} \\ \gamma_{21} & \gamma_{22} \end{bmatrix}, \quad \varepsilon_t = \begin{bmatrix} \varepsilon_{yt} \\ \varepsilon_{zt} \end{bmatrix}$$

Primitive VAR model ที่มีตัวแปรภายในทั้งหมด n ตัว มีลักษณะดังต่อไปนี้

$$B x_t = \Gamma_0 + \sum_{i=1}^p \Gamma_i x_{t-i} + \sum_{j=1}^m \Gamma_j y_{jt} + \varepsilon_t \quad (20)$$

โดย	x_t	คือ	เวกเตอร์ของตัวแปรภายในที่มีขนาด $n \times 1$
	B	คือ	เมตริกซ์สัมประสิทธิ์ของตัวแปรภายใน (endogenous variables) ของ x_t ที่มีขนาด $n \times n$ โดยพจน์ต่างๆที่อยู่บนเส้นทแยงมุมจะเท่ากับ 1
	Γ_0	คือ	เวกเตอร์ของค่าคงที่ โดยมีขนาด $n \times 1$
	Γ_i	คือ	เมตริกซ์สัมประสิทธิ์ของตัวแปรภายในในเวลาอดีต (endogenous variables) ของ x_{t-i} ที่มีขนาด $n \times n$
	x_{t-i}	คือ	เวกเตอร์ของตัวแปรภายในในเวลาอดีต
	Γ_j	คือ	เมตริกซ์สัมประสิทธิ์ของตัวแปรภายนอก
	y_{jt}	คือ	เวกเตอร์ของตัวแปรภายนอก
	p	คือ	จำนวนความล่าช้าสูงสุดของพจน์ตัวแปรภายใน โดยเริ่มจาก $i=1 \dots p$
	m	คือ	จำนวนความล่าช้าสูงสุดของพจน์ตัวแปรภายนอก โดยเริ่มจาก $j=1 \dots m$
	ε_t	คือ	เวกเตอร์ของตัวรบกวน (disturbance terms) ที่มีคุณสมบัติ white noise โดยมีขนาด $n \times 1$

จากสมการ (20) คูณตลอดด้วย B^{-1} จะทำให้เราได้แบบจำลอง vector autoregressive (VAR) ในรูปแบบมาตรฐานทั่วไป นั่นคือ

$$B^{-1} B x_t = B^{-1} \Gamma_0 + B^{-1} \sum_{i=1}^p \Gamma_i x_{t-i} + B^{-1} \sum_{j=1}^m \Gamma_j y_{jt} + B^{-1} \varepsilon_t$$

กำหนดให้ $A_n = B^{-1} \Gamma_n$ และ $e_t = B^{-1} \varepsilon_t$

$$\text{จะได้} \quad x_t = A_0 + A_1 x_{t-1} + e_t \quad (21)$$

Reduced Form VAR model ในสมการ (21) สามารถเขียนในรูปแบบดังต่อไปนี้

$$\begin{bmatrix} x_{1t} \\ x_{2t} \\ \dots \\ x_{it} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} A_{10} \\ A_{20} \\ \dots \\ A_{i0} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} A_{11}(L) & A_{12}(L) & \dots & A_{1j}(L) \\ A_{21}(L) & A_{22}(L) & \dots & A_{2j}(L) \\ \cdot & \cdot & \dots & \cdot \\ A_{i1}(L) & A_{i2}(L) & \dots & A_{ij}(L) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_{1t-1} \\ x_{2t-1} \\ \cdot \\ x_{it-1} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} e_{1t} \\ e_{2t} \\ \cdot \\ e_{it} \end{bmatrix} \quad (22)$$

กำหนดให้	A_{i0}	คือ	The parameters representing intercept terms
	$A_{ij}(L)$	คือ	The polynomials in the lag operator L
	i	=	1,2,3...n
	j	=	1,2,3...n

จากสมการ (22) แสดงให้เห็นว่า ค่าตัวแปรภายในตัวหนึ่งๆ ขึ้นอยู่กับค่าในอดีตของตัวเองและของตัวแปรภายในอื่นๆ ดังนั้น การกำหนดให้จำนวนค่าความล่าช้ามากขึ้น จะทำให้ความสามารถในการอธิบายพฤติกรรมเชิงพลวัตของ reduced form VAR model สูงขึ้น แต่จำนวนสัมประสิทธิ์ที่ประมาณค่าจะมีมากขึ้น ทำให้ระดับความเป็นอิสระลดลง ดังนั้นเราต้องหาจำนวนค่าความล่าช้าที่เหมาะสม ซึ่งทำได้โดยใช้วิธีการของ Akaike Information Criteria (AIC) หรือ Schwatz Criterion (SC)

การประยุกต์ใช้แบบจำลอง VAR สำหรับการประมาณค่าข้อมูลราคาที่เป็นอนุกรม ภายใต้ข้อสมมติว่า ราคาในแต่ละตลาดขึ้นอยู่กับราคาในช่วงเวลาที่ผ่านมา หากมีตัวแปรหลายตัวและมีช่วงความล่าช้าที่มากจะทำให้ตัวแปรในแบบจำลองมีมาก ส่งผลให้การอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรจากค่าสัมประสิทธิ์ในการประมาณ VAR model ค่อนข้างยาก ดังนั้นหากได้คัดเลือกช่วงความล่าช้าที่เหมาะสมและข้อมูลจะต้องเป็น stationary เดียวกันแล้วนั้น วิธีการที่นิยมใช้คือ วิธี granger causality test เพื่อทดสอบความสัมพันธ์เชิงเป็นเหตุเป็นผลกันของตัวแปรราคา โดยมีสมมติฐานหลักคือ ตัวแปรอิสระไม่มีความสัมพันธ์เชิงเป็นเหตุเป็นผลกับตัวแปรตาม โดยใช้ F-statistic เป็นตัวทดสอบ granger causality test และทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างราคาโดยพิจารณาจากปฏิกริยาการตอบสนองต่อความแปรปรวน (impulse response functions) อัน

เกิดจากผลกระทบของปัจจัยภายนอกที่เกิดขึ้นกับตัวแปรแต่ละตัวในแบบจำลอง VAR ซึ่งตัวแปรหนึ่งเมื่อมีปัจจัยภายนอกมากระทบอาจจะทำให้อีกตัวแปรหนึ่งเปลี่ยนแปลงไปในช่วงเวลาต่อมา ทั้งนี้ผลที่ได้จากการพิจารณาของการทดสอบปฏิริยาการตอบสนองต่อความแปรปรวน (impulse response functions) จะเป็นการยืนยันทิศทางของความสัมพันธ์ราคาของ 2 ตัวแปรที่คำนวณได้จากการทดสอบโดยวิธี granger causality test ได้

การทดสอบความเป็นเหตุเป็นผล (Granger Causality Test)

การทดสอบความสัมพันธ์เชิงเป็นเหตุเป็นผลของตัวแปรราคา โดยวิธี granger causality test กล่าวคือข้อมูลราคาทั้งสองชุดจะมีคุณสมบัติ causality ในทิศทางใด อาจจะสัมพันธ์กันในทิศทางใดทิศทางหนึ่ง หรืออาจเป็นไปได้ทั้งสองทาง (bidirectional causality) สำหรับจุดประสงค์ของการทดสอบคุณสมบัติ causality ก็เพื่อหาทิศทางของความสัมพันธ์มีพื้นฐาน 2 ประการคือ ประการแรก เหตุการณ์อนาคตจะไม่ใช้สาเหตุให้เกิดเหตุการณ์ปัจจุบันหรืออดีต คือ ถ้าเหตุการณ์ ก เกิดขึ้นหลังจาก เหตุการณ์ ข แล้ว เหตุการณ์ ก ไม่เป็นเหตุให้เกิดเหตุการณ์ ข ในขณะที่เดียวกัน ถ้าเหตุการณ์ ก เกิดขึ้นก่อนเหตุการณ์ ข แล้ว เหตุการณ์ ก จะเป็นเหตุให้เกิดเหตุการณ์ ข หรือไม่ก็ได้ ไม่จำเป็นว่าเหตุการณ์ ก ต้องเป็นเหตุให้เกิดเหตุการณ์ ข เสมอไป และหลักประการที่สอง คือ เราสามารถพูดได้ว่าตัวแปร ก ทำให้เกิด (cause) ตัวแปร ข ได้ก็ต่อเมื่อ ข้อมูลหรือค่าในอดีตของตัวแปร ก ช่วยในการทำนายข้อมูลหรือค่าของตัวแปร ข ได้ดีขึ้น โดยสมมติให้ตัวแปรอื่นๆที่สำหรับในทางปฏิบัติ เราพิจารณาตัวแปร ก และ ข ในฐานะของข้อมูลอนุกรมเวลา (time series) ซึ่งมีประเด็นหลักที่สนใจตามหลักของ granger causality คือ เราต้องทราบว่า ก เกิดขึ้นก่อน (precedes) ข หรือ ข เกิดขึ้นก่อน ก หรือ ทั้ง ก และ ข เกิดขึ้นในระยะเวลาเดียวกัน หรือพร้อมๆ กัน (contemporaneous) นี่คือนัยสำคัญของ granger causality ซึ่งไม่ใช่ causality ที่มีพื้นฐานคำนิยามของเหตุและผล สำหรับในขั้นตอนนี้จะบ่งบอกให้เห็นทั้งลักษณะและทิศทางความสัมพันธ์ระหว่างตลาดที่มีความเชื่อมโยงกัน ซึ่งสามารถสะท้อนให้เห็นความจริงที่ว่า เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงราคาในตลาดหนึ่งก็จะมีผลกระทบไปยังราคาในตลาดอื่นที่มีความสัมพันธ์กันด้วย

ปฏิริยาการตอบสนองต่อความแปรปรวน (Impulse Response Functions)

การใช้ VAR มาวิเคราะห์ภายใต้ impulse response functions จำเป็นต้องกลับมาใช้ structural VAR โดยผ่านตัวรบกวนของ structural VAR ซึ่งเป็น structural shock ของตัวแปรที่

กำหนดการวิเคราะห์ ถ้า autoregression มี moving average อยู่ก็สามารถเขียน vector moving average (VMA) ได้ภายใต้การสมมติว่าเงื่อนไขความมีเสถียรภาพเป็นจริง สามารถเขียน particular solution สำหรับ x_t ได้ดังนี้

$$x_t = \mu + \sum_{i=0}^{\infty} A_1^i e_{t-i} \quad (23)$$

โดยที่ $\mu = [\bar{y} \bar{z}]'$

และ $\bar{y} = [a_{10}(1-a_{22}) + a_{12}a_{20}] / \Delta$

$$\bar{z} = [a_{20}(1-a_{11}) + a_{21}a_{10}] / \Delta$$

$$\Delta = (1-a_{11})(1-a_{22}) - a_{12}a_{21}$$

สมการ (23) นั่นก็คือ ตัวแทน VMA (VMA representation) ของสมการ (21) ในลักษณะที่ว่าตัวแปร (นั่นคือ y_t และ z_t) ถูกเขียนในรูปของค่าในปัจจุบันและในอดีตของ shocks ทั้งสองชนิดนั้นคือ e_{1t} และ e_{2t} นั่นเอง VMA representation นี้เป็นลักษณะเฉพาะที่สำคัญในการทำให้สามารถหา time path ของ shocks ต่างๆ ที่มีต่อตัวแปรที่อยู่ในระบบ VAR และเพื่อให้การอธิบายเข้าใจง่ายขึ้น จะใช้ตัวอย่างเดิมที่มี 2 ตัวแปร และเป็นแบบจำลองแบบ first-order ในการอธิบาย โดยเริ่มต้นจากการเขียนสมการ (17) และ (18) ในรูปแบบของเมทริกซ์ โดยใช้สัญกรณ์ใหม่ที่มีการกำหนดให้

$$a_{i0} = \text{สมาชิกที่ } i \text{ ของเวกเตอร์ (vector) } A_0$$

$$a_{ij} = \text{สมาชิกใน row ที่ } i \text{ และ column ที่ } j \text{ ของเมทริกซ์ } A_1$$

$$e_{it} = \text{สมาชิกที่ } i \text{ ของเวกเตอร์ (vector) } e_t$$

จะได้สมการใหม่ดังนี้

$$\begin{bmatrix} y_t \\ z_t \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a_{10} \\ a_{20} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} y_{t-1} \\ z_{t-1} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} e_{1t} \\ e_{2t} \end{bmatrix} \quad (24)$$

และใช้สมการ (23) จะได้

$$\begin{bmatrix} y_t \\ z_t \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \bar{y} \\ \bar{z} \end{bmatrix} + \sum_{i=0}^{\infty} \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{bmatrix}^i \begin{bmatrix} e_{1t-i} \\ e_{2t-i} \end{bmatrix} \quad (25)$$

สมการ (25) เป็นการแสดงค่าของ y_t และ z_t ในเทอมของ $\{e_{1t}\}$ และ $\{e_{2t}\}$ sequences ดังนั้น moving average representation ของสมการ (24) และ (25) สามารถเขียนในเทอมของ $\{\mathcal{E}_{yt}\}$ และ $\{\mathcal{E}_{zt}\}$ sequences ดังนี้

$$\begin{bmatrix} y_t \\ z_t \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \bar{y} \\ \bar{z} \end{bmatrix} + \sum_{i=0}^{\infty} \begin{bmatrix} \phi_{11}(i) & \phi_{12}(i) \\ \phi_{21}(i) & \phi_{22}(i) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \mathcal{E}_{yt-i} \\ \mathcal{E}_{zt-i} \end{bmatrix} \quad (26)$$

หรือ

$$x_t = \mu + \sum_{i=0}^{\infty} \phi_i \varepsilon_{t-i} \quad (27)$$

moving average representation เป็นเครื่องมือที่เป็นประโยชน์มากที่จะตรวจสอบปฏิกริยาระหว่างกันระหว่าง $\{y_t\}$ และ $\{z_t\}$ sequences สัมประสิทธิ์ ϕ_i สามารถที่จะใช้เพื่อที่จะสร้างผลกระทบของ \mathcal{E}_{yt} และ \mathcal{E}_{zt} shocks ต่อ time path ทั้งหมดของ $\{y_t\}$ และ $\{z_t\}$ sequences ถ้าสามารถเข้าใจสัญลักษณ์ จะเห็นได้ชัดเจนว่า สมาชิกทั้ง 4 ซึ่งคือ $\phi_{jk}(0)$ ก็คือ ตัวคูณผลกระทบ (impact multipliers) นั่นเอง ยกตัวอย่างเช่น สัมประสิทธิ์ $\phi_{12}(0)$ ก็คือ ผลกระทบที่เกิดขึ้นทันทีทันใดของการเปลี่ยนแปลงใน \mathcal{E}_{zt} หนึ่งหน่วยที่มีต่อ y_t ในลักษณะเดียวกัน สมาชิก $\phi_{11}(1)$ และ $\phi_{12}(1)$ ผลตอบสนอง (response) 1 คาบเวลา ของการเปลี่ยนแปลงหนึ่งหน่วยใน \mathcal{E}_{yt-1} และ \mathcal{E}_{zt-1} ต่อ y_t ตามลำดับ และถ้าเพิ่มเวลาขึ้นอีก 1 คาบเวลา ก็หมายความว่า $\phi_{11}(1)$ และ $\phi_{12}(1)$ ก็จะเป็นผลกระทบของการเปลี่ยนแปลง 1 หน่วยใน \mathcal{E}_{yt} และ \mathcal{E}_{zt} ต่อ y_{t-1} (Enders, 1995) ส่วนผลกระทบสะสม (accumulated effects) ของ unit impulses ใน \mathcal{E}_{yt} และหรือ \mathcal{E}_{zt} สามารถหาได้จากผลบวกที่เหมาะสมของสัมประสิทธิ์ของ impulse response functions ถ้าให้ n เข้าใกล้อนันต์ (infinity) จะได้ตัว multiplier ระยะยาว (long run multiplier) เนื่องจากสมมติว่า $\{y_t\}$ และ $\{z_t\}$ sequences มีลักษณะนิ่ง (stationary) ดังนั้นจะได้ว่า

$\sum_{i=0}^n \phi_{jk}^2(i)$ มีลักษณะอันตะ (finite) สำหรับทุกค่าของ j_2 และ k

4 เขตของสัมประสิทธิ์ $\phi_{11}(i)$, $\phi_{12}(i)$, $\phi_{21}(i)$ และ $\phi_{22}(i)$ เรียกว่า "Impulse Response Functions" การพล็อต Impulse Response Functions (นั่นคือ พล็อตสัมประสิทธิ์ $\phi_{jk}(i)$ กับ i) เป็นวิธีการปฏิบัติที่จะเป็นตัวแทนพฤติกรรมของอนุกรม $\{y_t\}$ และ $\{z_t\}$ ในการตอบสนองต่อ shocks ต่างๆ

การตรวจเอกสาร

การศึกษาความเชื่อมโยงราคาตลาดภายในประเทศและตลาดส่งออกเนื้อไก่ไทยไปประเทศญี่ปุ่น ผู้วิจัยได้ตรวจสอบเอกสารและจัดแบ่งไว้ 2 ส่วนด้วยกัน ส่วนแรกได้แก่เอกสารเกี่ยวกับการศึกษาปัจจัยที่มีผลกระทบต่ออุปสงค์ และอุปทานไก่เนื้อ ส่วนที่สองเกี่ยวกับการศึกษาพฤติกรรมการณ์เคลื่อนไหวและการส่งผ่านของราคา ซึ่งได้รวบรวมเอกสารต่างๆ ที่เกี่ยวข้องไว้ดังต่อไปนี้

1. ผลงานศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลกระทบต่ออุปสงค์และอุปทานไก่เนื้อ

ผลการศึกษาปัจจัยที่มีผลกระทบต่ออุปสงค์และอุปทานไก่เนื้อของประเทศไทยที่ผ่านมาพบว่า การวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลกระทบต่ออุปสงค์การนำเข้าหรือส่งออกโดยส่วนใหญ่ขึ้นอยู่กับรายได้ประชาชาติของประเทศคู่ค้า ราคานำเข้าจากไทย ปริมาณการผลิตเนื้อไก่ภายในประเทศ ส่วนปัจจัยที่มีผลกระทบต่ออุปทานการส่งออกไก่เนื้อของไทย ได้แก่ ราคาส่งออกของไทย ราคาอาหารไก่เนื้อ และปริมาณการบริโภคเนื้อไก่ของไทย

โกมล วชิรเดชกุล (2539) วิเคราะห์ตลาดส่งออกเนื้อไก่สดแช่แข็งของไทยไปประเทศญี่ปุ่น โดยศึกษาสภาพทั่วไปเกี่ยวกับการผลิต การตลาด และปัจจัยที่มีผลต่ออุปสงค์การส่งออกเนื้อไก่สดแช่แข็งของไทยไปประเทศญี่ปุ่น ในระหว่างปี 2533-2537 โดยประมาณค่าสมการด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (ordinary least square: OLS) พบว่าตัวแปรรายได้ประชาชาติของประเทศไทย และราคาส่งออกเนื้อไก่สดแช่แข็งของไทยไปญี่ปุ่น เป็นตัวแปรที่สำคัญในการกำหนดอุปสงค์การส่งออก เช่นเดียวกับการศึกษาของ ตาปี วัชรวงกุล (2545) ได้ศึกษาการวิเคราะห์อุปทานการส่งออกและอุปสงค์นำเข้าไก่สดแช่แข็งของไทยในตลาดญี่ปุ่นและเยอรมนี ประมาณค่าด้วยวิธี

OLS พบว่าการเปลี่ยนแปลงปริมาณการส่งออกไก่สดแช่แข็งของไทย มีผลมาจากการเปลี่ยนแปลงของราคาส่งออกไก่สดแช่แข็งของไทย ราคาอาหารไก่เนื้อสำเร็จรูป และปริมาณการบริโภคเนื้อไก่ต่อคนต่อปีของไทยเป็นส่วนใหญ่ ส่วนการเปลี่ยนแปลงปริมาณการนำเข้าไก่สดแช่แข็งในประเทศญี่ปุ่น มีผลมาจากการเปลี่ยนแปลงของรายได้ประชาชาติของญี่ปุ่น นอกจากนี้การเปลี่ยนแปลงปริมาณการนำเข้าไก่สดแช่แข็งของไทยในประเทศเยอรมนี มีผลจากการเปลี่ยนแปลงของราคาไก่สดแช่แข็งที่ประเทศเยอรมนี ดังนั้นปัจจัยที่สำคัญในการกำหนดอุปสงค์นำเข้าไก่สดแช่แข็งไทยในตลาดญี่ปุ่น และตลาดเยอรมนี คือราคานำเข้าและปริมาณการผลิตเนื้อไก่ภายในประเทศ ดังนั้นถ้าหากประเทศไทยกำหนดราคาสูง จะส่งผลให้ประเทศญี่ปุ่นและเยอรมนีหันไปนำเข้าไก่สดแช่แข็งจากประเทศคู่แข่งรายอื่นๆ เช่น ประเทศจีน บราซิล และสหรัฐอเมริกา เป็นต้น

ประโยชน์ที่ได้จากการตรวจเอกสารเกี่ยวกับอุปสงค์และอุปทานไก่เนื้อ ทำให้สามารถใช้เป็นแนวทางในการวิเคราะห์ความเชื่อมโยงราคาตลาดภายในประเทศและตลาดส่งออกไก่เนื้อไทยไปญี่ปุ่น เพื่อช่วยให้ผู้ที่เกี่ยวข้องได้ทราบถึงปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงไปของอุปสงค์และอุปทานไก่เนื้อ ซึ่งสามารถนำผลที่ได้ไปใช้เพื่อการอธิบายในงานการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ได้

2. ผลงานศึกษาเกี่ยวกับพฤติกรรมการณ์เคลื่อนไหวและการส่งผ่านของราคา

การศึกษากการเคลื่อนไหวและการส่งผ่านของราคามีวิธีการวิเคราะห์ที่ได้หลายวิธี เช่น การหาค่าความยืดหยุ่นของการส่งผ่านราคา การใช้ generalized switching model การใช้วิธีการ market integration measurement โดยวิธี cointegration procedure และการใช้แบบจำลอง vector autoregressive (VAR) เป็นต้น โดย Hahn (1990) ซึ่งทำการศึกษากการส่งผ่านราคาที่ไม่สมมาตรในตลาดเนื้อหมูและเนื้อวัว โดยใช้ generalized switching model พบว่าราคาฟาร์มราคาขายส่ง และราคาขายปลีกสำหรับเนื้อวัวและเนื้อหมูเกิดผลกระทบจากราคาที่ไม่สมมาตรกันราคาทั้งหมดมีความอ่อนไหวอย่างมากต่อการเพิ่มราคามากกว่าการลดราคา โดยเฉพาะราคาที่ฟาร์มของเนื้อวัวจะตอบสนองอย่างรวดเร็วต่อราคาขายส่งที่เพิ่มขึ้นมากกว่าราคาขายส่งที่ลดลงซึ่งวิธีการวิเคราะห์นี้จะเหมาะสมกับการพิจารณาแบบจำลองที่ประกอบด้วย 2 สถานการณ์ ที่ต้องการพิสูจน์ความแตกต่างของการตอบสนองระหว่างสองสถานการณ์นั้น

ธวัชชัย วิมลรัตน์ (2543) วิเคราะห์ความเชื่อมโยงราคาพืชผักระหว่างตลาดกลางขายส่งพืชผักส่วนกลางกับตลาดกลางขายส่งพืชผักส่วนภูมิภาคที่สำคัญ โดยใช้แนวคิดแบบ market

integration measurement ซึ่งเป็นการวิเคราะห์ regression analysis ด้วยวิธี cointegration procedure พบว่าตลาดขายส่งพืชผักในทุกตลาดมีความเชื่อมโยงกันอย่างมีนัยสำคัญ โดยตลาดขายส่งกะหล่ำปลีในกรุงเทพฯ และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ตลาดขายส่งผักกาดขาวในกรุงเทพฯ และภาคเหนือ ตลาดขายส่งมะเขือเทศสีดาในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และตลาดขายส่งมะเขือเปราะในภาคเหนือ มีอิทธิพลในการกำหนดราคาสูงกว่าตลาดในภูมิภาคอื่นๆ ซึ่งวิธีการที่ใช้ในการวิเคราะห์นี้จะถูกใช้เพื่อหาความสัมพันธ์แบบร่วมไปด้วยกัน (cointegration relationship) โดยพิจารณาจากค่าในอดีตของตัวเองร่วมกับค่าของตัวแปรอื่นที่เกี่ยวข้อง ซึ่งก่อนการวิเคราะห์จะทำการทดสอบความหยุดนิ่งของข้อมูลราคาแต่ละชุด จนกระทั่งข้อมูลชุดนั้นมีคุณสมบัติความหยุดนิ่ง ทั้งนี้หากไม่มีการทดสอบอาจทำให้ความสัมพันธ์ที่ได้เป็นความสัมพันธ์ที่ไม่แท้จริงและนำไปสู่การลงความเห็นที่ผิดไปได้

กุลฤดี อิศริยะทิพย์ (2545) วิเคราะห์ความเชื่อมโยงราคาในตลาดกลางและตลาดท้องถิ่นผลไม้ ซึ่งใช้แบบวิธี cointegration procedure เช่นกัน พบว่าตลาดขายส่งในทุกตลาดมีความเชื่อมโยงกันอย่างมีนัยสำคัญ โดยตลาดขายส่งเงาะในกรุงเทพฯ และภาคใต้ ตลาดขายส่งทุเรียนในกรุงเทพฯ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคกลาง และภาคใต้ ตลาดขายส่งส้มเขียวหวานในกรุงเทพฯ และตลาดขายส่งแตงโมในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีอิทธิพลต่อการกำหนดราคาสูงกว่าตลาดขายส่งในแหล่งอื่นๆ ซึ่งวิธีการในการวิเคราะห์เป็นไปในรูปแบบเดียวกับงานการศึกษาของ ธวัชชัย วิมลรัตน์ ที่ได้กล่าวไว้แล้วข้างต้น

หน่วยวิจัยธุรกิจเกษตร (2540) ศึกษาพฤติกรรมราคาและความสัมพันธ์ของราคาสับปะรด โดยศึกษาการเคลื่อนไหวของราคาสับปะรดที่เกษตรกรได้รับ ราคาส่งออกสับปะรดกระป๋อง โดยสร้างแบบจำลองอนุกรมเวลา ARIMA เพื่อใช้ในการพยากรณ์ราคา พบว่าลักษณะการเคลื่อนไหวของราคาสับปะรดมีลักษณะเป็นวัฏจักร โดยราคาสับปะรดที่ฟาร์มมีความสัมพันธ์กับราคาสับปะรดกระป๋องในทิศทางเดียวกัน และมีค่าความยืดหยุ่นของการส่งผ่านราคาที่สูงมาก ส่วนในกรณีของน้ำสับปะรดมีความสัมพันธ์ระหว่างราคาน้ำสับปะรดกับสับปะรดสดที่ฟาร์มค่อนข้างสูงเช่นกัน แต่มีค่าความยืดหยุ่นของการส่งผ่านราคาน้อยกว่า เมื่อเปรียบเทียบกับค่าความยืดหยุ่นของการส่งผ่านราคาของสับปะรดกระป๋อง โดยวิธีการของ ARIMA จะเป็นการวิเคราะห์โดยใช้ข้อมูลราคาในอดีตของตัวเองเท่านั้น ซึ่งแตกต่างจากการวิเคราะห์ก่อนหน้านี้ที่มีการพิจารณาถึงตัวแปรที่เกี่ยวข้องอีกด้วย

สมภพ สีนธูประภา (2543) ศึกษาถึงพฤติกรรมราคาเพื่อความพร้อมในการตัดสินใจราคาอนาคตสำหรับตลาดซื้อขายล่วงหน้า กรณีศึกษาพฤติกรรมราคาสินค้ากุ้งกุลาดำ โดยทำการทดสอบคุณสมบัติความมีเสถียรภาพของข้อมูลอนุกรมเวลา (stationary) ความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาว (cointegration relationship) และความสัมพันธ์เชิงเหตุเป็นผล (causality test) ของระบบการส่งผ่านราคาสินค้ากุ้งกุลาดำทั้งในและนอกประเทศ ผลทดสอบคุณสมบัติความมีเสถียรภาพของข้อมูลอนุกรมเวลา พบว่าตัวแปรราคากุ้งกุลาดำ ณ ระดับตลาดซื้อขายภายในและภายนอกประเทศ จากแบบจำลองการส่งผ่านราคามีพฤติกรรมการเคลื่อนไหวตามแนวโน้มเวลา กล่าวคือ มีค่าความแปรปรวนเพิ่มขึ้นเมื่อเวลาผ่านไปนั่นคือมีคุณสมบัติเป็นข้อมูลแบบ non-stationary ผลจากการทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาว จึงไม่สามารถทำการทดสอบได้ภายใต้สมมุติฐานที่จำเป็นของตัวแปรการศึกษา ส่วนผลการทดสอบความสัมพันธ์เชิงเหตุเป็นผล จากแบบจำลองระบบการส่งผ่านราคาทั้งตลาดซื้อขายกุ้งกุลาดำภายในและนอกประเทศ พบว่าราคาสินค้ากุ้งกุลาดำ ณ ระดับตลาดต่างๆที่ศึกษามีความสัมพันธ์เชิงเหตุเป็นผล ในทิศทางที่กำหนดซึ่งกันและกันทุกแบบจำลองของระบบการส่งผ่านราคาสินค้ากุ้งกุลาดำ ซึ่งวิธีการในการวิเคราะห์จะเป็นรูปแบบเดียวกับงานการศึกษาของธวัชชัย วิมลรัตน์ และ กุลฤดี อิศริยะทิพย์ ดังที่กล่าวไว้แล้วข้างต้น

Daloonpate (2002) ศึกษาความสัมพันธ์ราคาของหมู่นากระป๋อง 4 ยี่ห้อคือ Starkist, Chicken of the sea, Bumble Bee และ Allother โดยใช้แบบจำลอง vector autoregressive (VAR) พบว่า Bumble Bee เป็นผู้ที่มีอิทธิพลต่อราคา Starkist และ Chicken of the sea ในทางกลับกัน Starkist และ Chicken of the sea ไม่ตอบสนองต่อราคากับยี่ห้อ Bumble Bee ในช่วงเวลาเดียวกัน และ Djunaidi (2005) ได้ศึกษาความเชื่อมโยงตลาดภายในประเทศกับตลาดส่งออกไก่เนื้อของสหรัฐอเมริกาด้วยระบบสมการเกี่ยวพัน และการวิเคราะห์อนุกรมเวลาโดยใช้แบบจำลอง vector autoregressive (VAR) พบว่าการเปลี่ยนแปลงของราคาส่งออกในอดีตและราคาส่วนขาไก่ ส่งผลต่อราคาส่งออกในปัจจุบัน ส่วนการประมาณค่าทางเศรษฐมิติทำให้ทราบว่าราคาส่งออกและการผลิตไก่เนื้อ มีความสัมพันธ์ในทางตรงกันข้ามกัน นอกจากนี้ผลการศึกษายังแสดงให้เห็นอีกว่า ชิ้นส่วนเนื้อหน้าอก (boneless skinless breast : BSB) เป็นชิ้นส่วนที่มีมูลค่าการบริโภคภายในประเทศสูงสุด ในขณะที่ชิ้นส่วนอื่นๆที่เป็น dark meat จะมีการส่งออกไปจำหน่ายยังตลาดต่างประเทศ ซึ่งวิธีการในการวิเคราะห์จะพิจารณาความสัมพันธ์จากค่าในอดีตของตัวเองร่วมกับค่าตัวแปรอื่นที่เกี่ยวข้อง เพื่อพิจารณาทิศทางความสัมพันธ์ของตัวแปรและ

พยากรณ์ผลกระทบที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงของราคาในตลาดหนึ่งต่ออีกตลาดหนึ่งที่มีความสัมพันธ์กัน

ประโยชน์ที่ได้จากการตรวจเอกสารเกี่ยวกับพฤติกรรมราคาเคลื่อนไหวและการส่งผ่านของราคา ทำให้ทราบถึงเทคนิคการวิเคราะห์แบบต่างๆ ที่ใช้เพื่อศึกษาพฤติกรรมและความสัมพันธ์ของราคาทั้งในตลาดต่างระดับและตลาดระดับเดียวกันแต่ต่างท้องถิ่น ซึ่งสามารถนำรูปแบบและเทคนิคการวิเคราะห์ไปประยุกต์ใช้กับงานการศึกษาครั้งนี้ได้

จากการตรวจเอกสารงานวิจัยที่ผ่านมา ได้ศึกษาพฤติกรรมราคาเคลื่อนไหวราคาและลักษณะพฤติกรรมราคาของตลาดในระดับต่างๆ เมื่อมีเวลาเข้ามาเกี่ยวข้อง ซึ่งสินค้าเกษตรแต่ละชนิดจะมีรอบการผลิตที่แตกต่างกันออกไป พฤติกรรมราคาเคลื่อนไหวของราคาดังกล่าวก็จะเปลี่ยนไป ทั้งนี้อาจมีสาเหตุมาจากการปรับตัวของอุปสงค์ อุปทาน ตลาด หรือทั้งสามอย่างรวมกัน ซึ่งการทดสอบเพื่อให้ทราบถึงการส่งผ่านราคา และความเชื่อมโยงราคา ณ ตลาดระดับต่างๆ ของสินค้าเกษตรนั้น สามารถทำได้หลายวิธีดังที่กล่าวมาแล้วข้างต้น เช่น การใช้ระบบสมการเกี่ยวพัน การใช้ vector autoregressive model (VAR) ซึ่งการใช้ระบบสมการเกี่ยวพัน ต้องมีการคำนึงถึงความสัมพันธ์ของตัวแปรว่าตัวแปรใดเป็นตัวแปรภายใน หรือตัวแปรภายนอก

ในขณะที่ Gujarati (2003) ได้สรุปประโยชน์จากการใช้แบบจำลอง vector autoregressive (VAR) นี้ไว้ว่าทุกตัวแปรในแบบจำลอง VAR เป็นตัวแปรภายใน (endogenous variable) จึงไม่ต้องกังวลเกี่ยวกับลักษณะของบางตัวแปรที่จะเป็นตัวแปรภายในหรือบางตัวแปรเป็นตัวแปรภายนอก (exogenous variable) และการประมาณค่าสามารถทำได้โดยใช้วิธีการ ordinary least squares (OLS) ซึ่งสามารถใช้ได้กับข้อมูลที่มีหลายสมการ แต่ทั้งนี้ทุกตัวแปรในแบบจำลอง VAR จะต้องมีความหยุดนิ่งของข้อมูล (stationary) เหมือนกันเพราะถ้าในข้อมูลชุดนั้นมีทั้งตัวแปรที่เป็น stationary และ non-stationary การวิเคราะห์จะทำได้ยากขึ้น ถึงแม้ว่าการใช้แบบจำลอง VAR จะมีข้อจำกัด แต่โดยรวมแล้วก็ยังมีประโยชน์เพราะสามารถนำมาเป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์ความเชื่อมโยงราคาในตลาดแต่ละระดับได้ และช่วยแก้ปัญหาในกรณีที่ ไม่ทราบลักษณะที่แท้จริงของตัวแปรต่างๆ ว่ามีความสัมพันธ์กันในลักษณะใด ซึ่งเมื่อพิจารณาแล้วการประยุกต์ใช้ VAR น่าจะสามารถนำมาใช้กับงานการศึกษาความเชื่อมโยงของราคาเนื้อไก่ในตลาดภายในประเทศและตลาดส่งออกของไทยไปประเทศญี่ปุ่นได้

วิธีการศึกษา

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ข้อมูลแบบทุติยภูมิ (secondary data) เป็นข้อมูลราคาขายรายเดือนตั้งแต่เดือนมกราคม 2540 ถึงเดือนธันวาคม 2549 ของราคาส่งออกไก่แช่เย็น แช่แข็ง ราคาส่งออกไก่แปรรูปของไทยไปประเทศญี่ปุ่น ราคาขายปลีกไก่ทั้งตัวรวมกระดูก ไม่มีเครื่องในและราคาขายปลีกชิ้นส่วนชำแหละไก่เนื้อประเภทต่างๆ ได้แก่ เนื้อล้วนถอดกระดูก ปีก และน่องไก่ โดยการรวบรวมเอกสาร งานวิจัยต่างๆที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนข้อมูลทางสถิติที่หน่วยงานราชการได้ทำการเก็บรวบรวมไว้ นำมาเป็นข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เช่น สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กรมศุลกากร กรมการค้าภายใน กรมส่งเสริมการส่งออก นอกจากนี้ยังได้รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย ได้แก่ บทความทางวิชาการ เอกสารงานวิจัยและวิทยานิพนธ์ที่เกี่ยวข้องมาใช้ประกอบการวิจัยอีกด้วย

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การวิเคราะห์เชิงพรรณนา (descriptive analysis) เป็นการศึกษาเพื่อให้ทราบถึงสภาพทั่วไปของการผลิต การตลาดไก่เนื้อของไทย และตลาดส่งออกไทยไปประเทศญี่ปุ่น ตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 1

2. การวิเคราะห์เชิงปริมาณ (quantitative analysis) จะใช้โปรแกรมสำเร็จรูป E-View 4 ศึกษาพฤติกรรมการเคลื่อนไหวของราคาส่งออกไก่แช่เย็น แช่แข็ง ราคาส่งออกไก่แปรรูปไทยไปประเทศญี่ปุ่น ราคาขายปลีกไก่ทั้งตัวรวมกระดูก ไม่มีเครื่องใน และราคาขายปลีกชิ้นส่วนชำแหละไก่เนื้อประเภทต่างๆ ได้แก่ เนื้อล้วนถอดกระดูก ปีก และน่องไก่ โดยใช้แนวคิดทฤษฎีอุปสงค์ ทฤษฎีอุปทาน พฤติกรรมการเคลื่อนไหวราคาสินค้าเกษตร อธิบายถึงการเปลี่ยนแปลงไปของราคาอันเนื่องมาจากอุปสงค์ อุปทานเปลี่ยนแปลง และศึกษาความเชื่อมโยงของราคาตลาดภายในประเทศและตลาดส่งออก โดยใช้ข้อมูลราคาวิเคราะห์ความเชื่อมโยง โดยประมาณค่าด้วยการสร้างแบบจำลอง vector autoregression (VAR) เพื่อพิจารณาความสัมพันธ์ของตัวแปรราคาต่างๆที่มีต่อกันภายในแบบจำลอง และพยากรณ์ผลกระทบในอนาคตจากการเปลี่ยนแปลงราคาขาย ณ ตลาดหนึ่งต่ออีกตลาดหนึ่ง เพื่อตอบวัตถุประสงค์ข้อที่ 2 โดยต้องทำการทดสอบความหยุดนิ่งของข้อมูล (stationary) แล้วจึงทดสอบตัวแปรราคาเป็นคู่ๆ ทั้งหมด 8 คู่ ได้แก่

- คู่ที่ 1 ราคาขายปลีกไก่ทั้งตัวรวมกระดูก ไม่มีเครื่องใน กับราคาส่งออกไก่แช่เย็น แช่แข็ง
- คู่ที่ 2 ราคาขายปลีกเนื้อล้วนถอดกระดูก กับ ราคาส่งออกไก่แช่เย็น แช่แข็ง
- คู่ที่ 3 ราคาขายปลีกส่วนปีก กับ ราคาส่งออกไก่แช่เย็น แช่แข็ง
- คู่ที่ 4 ราคาขายปลีกน่องไก่ กับ ราคาส่งออกไก่แช่เย็น แช่แข็ง
- คู่ที่ 5 ราคาขายปลีกไก่ทั้งตัวรวมกระดูก ไม่มีเครื่องใน กับ ราคาส่งออกไก่แปรรูป
- คู่ที่ 6 ราคาขายปลีกเนื้อล้วนถอดกระดูก กับ ราคาส่งออกไก่แปรรูป
- คู่ที่ 7 ราคาขายปลีกส่วนปีก กับ ราคาส่งออกไก่แปรรูป
- คู่ที่ 8 ราคาขายปลีกน่องไก่ กับ ราคาส่งออกไก่แปรรูป

แบบจำลองและสมมติฐาน

แบบจำลองการเคลื่อนไหวราคาไก่เนื้อ

งานการศึกษานี้จะทำการวิเคราะห์การเคลื่อนไหวราคาโดยเทคนิคการทำให้เรียบแบบเอ็กซ์โพเนนเชียล (exponential smoothing methods) ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป E-View 4 ซึ่งจะพิจารณาค่า root mean square error (RMSE) โดยรูปแบบสมการใดให้ค่า RMSE น้อยที่สุด จะถูกพิจารณาให้เป็นรูปแบบสมการที่เหมาะสมสำหรับการนำไปใช้ในการพยากรณ์ ทั้งนี้เทคนิคในการพยากรณ์สามารถแบ่งออกเป็นรูปแบบในการวิเคราะห์หลักๆ ได้ 3 วิธีดังนี้

1. การทำให้เรียบแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลอย่างง่าย (single exponential smoothing) ซึ่งจะกำหนดค่าถ่วงน้ำหนักปรับเรียบ 1 ค่า ซึ่งมีค่าตั้งแต่ 0 ถึง 1 แล้วนำมาคูณกับราคาขายในช่วงเวลาที่แตกต่างกัน โดยที่ค่าถ่วงน้ำหนักปรับเรียบจะให้ความสำคัญกับข้อมูลล่าสุดก่อนเป็นอันดับแรก และค่อยๆ ลดลงในข้อมูลรองล่าสุด ซึ่งมีรูปแบบสมการดังนี้

$$P_{t+m} = \alpha P_t + (1 - \alpha) F_t \quad (28)$$

โดยที่

P_{t+m} = ค่าพยากรณ์ของราคาขายปลีกไก่ทั้งตัวรวมกระดูก ไม่มีเครื่องใน เนื้อล้วนถอดกระดูก ปีกไก่ น่องไก่ ราคาส่งออกไก่แช่เย็น แช่แข็ง และไก่แปรรูปไทยไปประเทศญี่ปุ่น ณ เวลา t+m

P_t	=	ข้อมูลราคาขายปลีกไก่ทั้งตัวรวมกระดูก ไม่มีเครื่องใน เนื้อล้วนถอดกระดูก ปีกไก่ น่องไก่ ราคาส่งออกไก่แช่เย็น แช่แข็ง และไก่แปรรูปไทยไปประเทศญี่ปุ่นที่แท้จริงในช่วงเวลา t
α	=	ค่าถ่วงน้ำหนักปรับเรียบ โดยที่ $0 \leq \alpha \leq 1$
F_t	=	ผลรวมของการคูณระหว่างค่าถ่วงน้ำหนักปรับเรียบกับข้อมูลราคาในอดีต
m	=	ระยะเวลาที่ต้องการพยากรณ์ไปข้างหน้า โดยมีค่า 1,2, 3,..., n

2. วิธีของโฮลต์ (Holt's method หรือ double exponential smoothing) ในขั้นแรกจะกำหนดค่าคงที่ที่ทำให้เรียบ 2 ค่า คือ α และ γ โดยให้ $0 \leq \alpha \leq 1$ และ $0 \leq \gamma \leq 1$ ต่อมา กำหนดค่าเริ่มต้น $L_1 = P_1, b_1 = P_2 - P_1$ แล้วคำนวณค่า L_t และค่าความชัน b_t

$$L_t = \alpha P_t + (1 - \alpha)(L_{t-1} + b_{t-1})$$

$$b_t = \gamma(L_t - L_{t-1}) + (1 - \gamma)b_{t-1}$$

หลังจากนั้นจึงนำค่า L_t และ b_t มาหาค่าพยากรณ์ราคาของ m ช่วงเวลาข้างหน้า $= P_{t+m}$

$$P_{t+m} = L_t + b_t m \quad (29)$$

3. วิธีของวินเทอร์ (Winter's three - parameter trend and seasonality method หรือ triple exponential smoothing) โดยมีขั้นตอนคือ กำหนดค่าคงที่ที่ทำให้เรียบ 3 ค่า คือ α , γ และ δ แล้วคำนวณค่าเริ่มต้น s+2 ค่า และประมาณค่าพารามิเตอร์ L_t , b_t และ S_t สุดท้ายคำนวณค่าพยากรณ์ราคา F_{t+m} ซึ่งวิธีการพยากรณ์ของ Winter มีด้วยกัน 2 รูปแบบดังนี้

ก) รูปแบบการบวก (additive seasonality model) สมการที่ใช้ในการพยากรณ์ คือ

$$P_{t+m} = L_t + b_t m + S_{t+m-s} \quad (30)$$

ข) รูปแบบการคูณ (multiplicative seasonality model) สมการที่ใช้ในการพยากรณ์ คือ

$$P_{t+m} = (L_t + b_t m) S_{t+m-s} \quad (31)$$

กำหนดให้

s	=	จำนวนฤดูกาลใน 1 ปี (ข้อมูลรายเดือน s=12)
m	=	ระยะเวลาที่ต้องการพยากรณ์ไปข้างหน้า m=1,2,...
P_{t+m}	=	ค่าพยากรณ์ของราคาขายปลีกไก่ทั้งตัวรวมกระดูก ไม่มีเครื่องใน เนื้อ ถ้วนถอดกระดูก ปีกไก่ น่องไก่ ราคาส่งออกไก่แช่เย็น แช่แข็ง และไก่แปรรูปไทยไปประเทศญี่ปุ่น ณ เวลา t+m
P_t	=	ข้อมูลราคาที่แท้จริงในช่วงเวลา t
L_t	=	ระดับของข้อมูล
b_t	=	ส่วนของแนวโน้ม
S_t	=	ส่วนของฤดูกาล
α	=	ค่าถ่วงน้ำหนักปรับเรียบระหว่างข้อมูลกับการพยากรณ์, $0 \leq \alpha \leq 1$
γ	=	ค่าถ่วงน้ำหนักปรับเรียบระหว่างแนวโน้มจริงกับค่าประมาณของแนวโน้ม, $0 \leq \gamma \leq 1$
δ	=	ค่าถ่วงน้ำหนักปรับเรียบระหว่างค่าฤดูกาลจริงกับค่าประมาณของฤดูกาล, $0 \leq \delta \leq 1$
t	=	เวลา

เมื่อทราบการเคลื่อนไหวของราคาแต่ละประเภทว่าส่วนประกอบใดบ้างที่มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงของข้อมูลราคาแต่ละตัว หลังจากนั้นจึงมาหาความเชื่อมโยงของราคาระหว่างสองตลาดคือระดับตลาดขายปลีกและตลาดระดับส่งออกเพื่อดูว่าราคาทั้งสองระดับตลาดมีความสัมพันธ์กันอย่างไร

แบบจำลองการเชื่อมโยงราคาขายไก่เนื้อ

1. ระบุระดับ integration และการทดสอบ unit root ของข้อมูลแต่ละชุด ด้วยวิธี ADF test ของอนุกรมเวลาราคาขายปลีกไก่ทั้งตัวรวมกระดูก ไม่มีเครื่องใน ราคาขายปลีกชิ้นส่วน

ซ้ำแต่ละไถ่เนื้อประเภทต่างๆ ได้แก่ เนื้อลั้วนถอดกระดุก ปีก และน่องไถ่ ราคาส่งออกไถ่แช่เย็น แช่แข็ง และราคาส่งออกไถ่แปรรูป เพื่อพิจารณาว่าข้อมูลมีคุณสมบัติเป็น stationary หรือไม่ โดยมีสมการดังนี้

$$\Delta P_t^m = \alpha + \theta P_{t-1}^m + \sum_{i=1}^{\rho} \phi_i \Delta P_{t-i}^m + \varepsilon_t \quad (32)$$

โดยที่	P_t^m	คือ	ตัวแปรราคาขายไถ่เนื้อของช่วงเวลา t ในตลาดระดับ m
	m	คือ	ตลาดระดับขายปลีกไถ่ทั้งตัวรวมกระดุก ไม่มีเครื่องใน เนื้อลั้วนถอด กระดุก ปีกไถ่ น่องไถ่ ตลาดส่งออกไถ่แช่แข็ง และตลาดส่งออกไถ่แปรรูป
	ΔP_t	คือ	$P_t - P_{t-1}$
	ΔP_{t-i}	คือ	$P_{t-i} - P_{t-i-1}$
	i	คือ	ความล่าช้า (time lag) โดยที่ $i = 1, 2, \dots, \rho$
	ε_t	คือ	ความคลาดเคลื่อน

การพิจารณาจะใช้ค่าสถิติ t มาตรฐาน มาเปรียบเทียบกับค่าสถิติ t ที่คำนวณได้ ซึ่งรู้จักกันในนาม ADF มาตรฐาน ในการทดสอบสมมติฐานที่สามารถปฏิเสธสมมติฐานหลัก แสดงว่า ชุดข้อมูลนั้นมีลักษณะเป็น stationary หรือ I (0) ภายใต้สมมติฐานคือ

$$H_0 : P_t \sim I(1) \text{ และ } H_1 : P_t \sim I(0)$$

2. การเลือกช่วงความล่าช้าที่เหมาะสม (lag length) ในแบบจำลอง VAR ซึ่งจะทำการก่อนการประมาณค่าในแบบจำลอง โดยการเลือกช่วงของความล่าช้าที่เหมาะสมนั้น จะดูจากค่าวิกฤตซึ่งพิจารณาได้จากหลายค่า เช่น Akaike Information Criterion (AIC), Schwarz Criterion (SC) โดยมีการประมาณค่าด้วยวิธี OLS ตั้งแต่ lag ที่ 1 จนถึง n ช่วงความล่าช้าที่เหมาะสมนั้นเป็นช่วงความล่าช้าที่ให้ค่าวิกฤตที่ต่ำที่สุด

3. การประมาณค่าในแบบจำลอง VAR พิจารณารูปแบบสมการ standard VAR ที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างราคาขายปลีกภายในประเทศ (P_t) และราคาส่งออก (P_{ex}) จากสมการ โดยที่ $i = 1, 2, 3, \dots, n$ และ $j = 1, 2, 3, \dots, m$

คู่มือที่ 1 ราคาขายปลีกไก่ทั้งตัวรวมกระดูก ไม่มีเครื่องใน (P_{rwo}) กับราคาส่งออกไก่แช่เย็น แช่แข็ง (P_{exf})

$$P_{rwo_t} = \sum_{i=1}^n \alpha_i P_{exf_{t-i}} + \sum_{j=1}^m \beta_j P_{rwo_{t-j}} + \mu_{1t} \quad (33)$$

$$P_{exf_t} = \sum_{i=1}^n \lambda_i P_{exf_{t-i}} + \sum_{j=1}^m \delta_j P_{rwo_{t-j}} + \mu_{2t} \quad (34)$$

คู่มือที่ 2 ราคาขายปลีกเนื้อล้วนถอดกระดูก (P_{rbs}) กับ ราคาส่งออกไก่แช่เย็น แช่แข็ง (P_{exf})

$$P_{rbs_t} = \sum_{i=1}^n \alpha_i P_{exf_{t-i}} + \sum_{j=1}^m \beta_j P_{rbs_{t-j}} + \mu_{1t} \quad (35)$$

$$P_{exf_t} = \sum_{i=1}^n \lambda_i P_{exf_{t-i}} + \sum_{j=1}^m \delta_j P_{rbs_{t-j}} + \mu_{2t} \quad (36)$$

คู่มือที่ 3 ราคาขายปลีกส่วนปีก (P_{rw}) กับ ราคาส่งออกไก่แช่เย็น แช่แข็ง (P_{exf})

$$P_{rw_t} = \sum_{i=1}^n \alpha_i P_{exf_{t-i}} + \sum_{j=1}^m \beta_j P_{rw_{t-j}} + \mu_{1t} \quad (37)$$

$$P_{exf_t} = \sum_{i=1}^n \lambda_i P_{exf_{t-i}} + \sum_{j=1}^m \delta_j P_{rw_{t-j}} + \mu_{2t} \quad (38)$$

คู่มือที่ 4 ราคาขายปลีกน่องไก่ (P_{rd}) กับ ราคาส่งออกไก่แช่เย็น แช่แข็ง (P_{exf})

$$P_{rd_t} = \sum_{i=1}^n \alpha_i P_{exf_{t-i}} + \sum_{j=1}^m \beta_j P_{rd_{t-j}} + \mu_{1t} \quad (39)$$

$$P_{exf_t} = \sum_{i=1}^n \lambda_i P_{exf_{t-i}} + \sum_{j=1}^m \delta_j P_{rd_{t-j}} + \mu_{2t} \quad (40)$$

คู่มือที่ 5 ราคาขายปลีกไก่ทั้งตัวรวมกระดูก ไม่มีเครื่องใน (P_{rwo}) กับ ราคาส่งออกไก่แปรรูป (P_{exp})

$$P_{rwo_t} = \sum_{i=1}^n \alpha_i P_{exp_{t-i}} + \sum_{j=1}^m \beta_j P_{rwo_{t-j}} + \mu_{1t} \quad (41)$$

$$P_{\text{exp}_t} = \sum_{i=1}^n \lambda_i P_{\text{exp}_{t-i}} + \sum_{j=1}^m \delta_j P_{\text{rwog}_{t-j}} + \mu_{2t} \quad (42)$$

คู่มือที่ 6 ราคาขายปลีกเนื้อล้วนถดถอย (P_{rbs}) กับ ราคาส่งออกไก่แปรรูป (P_{exp})

$$P_{\text{rbs}_t} = \sum_{i=1}^n \alpha_i P_{\text{exp}_{t-i}} + \sum_{j=1}^m \beta_j P_{\text{rbs}_{t-j}} + \mu_{1t} \quad (43)$$

$$P_{\text{exp}_t} = \sum_{i=1}^n \lambda_i P_{\text{exp}_{t-i}} + \sum_{j=1}^m \delta_j P_{\text{rbs}_{t-j}} + \mu_{2t} \quad (44)$$

คู่มือที่ 7 ราคาขายปลีกส่วนปีก (P_{rw}) กับ ราคาส่งออกไก่แปรรูป (P_{exp})

$$P_{\text{rw}_t} = \sum_{i=1}^n \alpha_i P_{\text{exp}_{t-i}} + \sum_{j=1}^m \beta_j P_{\text{rw}_{t-j}} + \mu_{1t} \quad (45)$$

$$P_{\text{exp}_t} = \sum_{i=1}^n \lambda_i P_{\text{exp}_{t-i}} + \sum_{j=1}^m \delta_j P_{\text{rw}_{t-j}} + \mu_{2t} \quad (46)$$

คู่มือที่ 8 ราคาขายปลีกน่องไก่ (P_{rd}) กับ ราคาส่งออกไก่แปรรูป (P_{exp})

$$P_{\text{rd}_t} = \sum_{i=1}^n \alpha_i P_{\text{exp}_{t-i}} + \sum_{j=1}^m \beta_j P_{\text{rd}_{t-j}} + \mu_{1t} \quad (47)$$

$$P_{\text{exp}_t} = \sum_{i=1}^n \lambda_i P_{\text{exp}_{t-i}} + \sum_{j=1}^m \delta_j P_{\text{rd}_{t-j}} + \mu_{2t} \quad (48)$$

ทดสอบความเป็นเหตุเป็นผล (Granger Causality Test) โดยมีสมมติฐานหลักคือ ตัวแปรอิสระไม่มีความสัมพันธ์เชิงเป็นเหตุเป็นผลกันกับตัวแปรตามโดยใช้สถิติ t เป็นตัวทดสอบ ซึ่งทำให้ทราบว่าการเปลี่ยนแปลงราคาในตลาดหนึ่งจะมีผลกระทบต่อไปยังราคาในตลาดอื่นอย่างไร และทำให้ทราบทิศทางความสัมพันธ์ของแต่ละตลาด คำจำกัดความของ Granger Causality คือ “X is a granger cause of Y” หมายความว่า ตัวแปรอิสระ X เป็นเหตุให้เกิดการเปลี่ยนแปลงกับตัวแปร Y จะทำการทดสอบตัวแปรเป็นคู่ๆ จากฟังก์ชันแสดงความสัมพันธ์ระหว่างสองตัวแปร อันได้แก่

$$\begin{array}{cccc}
P_{rwog} = f(P_{exf}) & P_{exf} = f(P_{rwog}) & P_{rwog} = f(P_{exp}) & P_{exp} = f(P_{rwog}) \\
P_{rbs} = f(P_{exf}) & P_{exf} = f(P_{rbs}) & P_{rbs} = f(P_{exp}) & P_{exp} = f(P_{rbs}) \\
P_{rw} = f(P_{exf}) & P_{exf} = f(P_{rw}) & P_{rw} = f(P_{exp}) & P_{exp} = f(P_{rw}) \\
P_{rd} = f(P_{exf}) & P_{exf} = f(P_{rd}) & P_{rd} = f(P_{exp}) & P_{exp} = f(P_{rd})
\end{array}$$

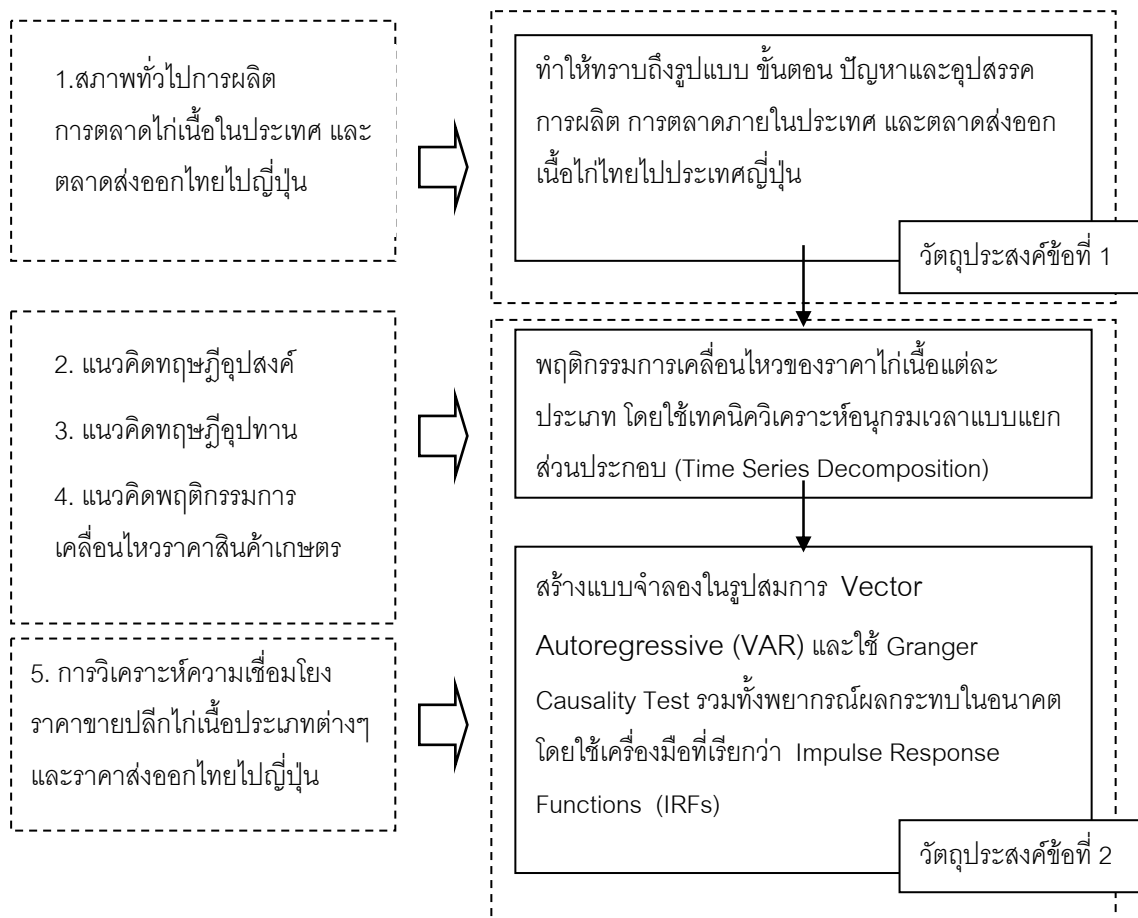
หลังจากนั้นทำการทดสอบปฏิริยาการตอบสนองต่อความแปรปรวน (Impulse Response Functions: IRFs) เพื่อพิจารณาความสัมพันธ์จากผลกระทบของปัจจัยภายนอกที่เกิดขึ้นกับตัวแปรแต่ละตัวในแบบจำลอง VAR ซึ่งตัวแปรหนึ่งเมื่อมีปัจจัยภายนอกมากระทบอาจทำให้อีกตัวแปรหนึ่งเปลี่ยนแปลงไปในช่วงเวลาต่อมา ผลจากการทดสอบด้วย IRF จะแสดงในรูปกราฟ ซึ่งบอกทิศทางความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรในอนาคตรว่าการเปลี่ยนแปลงไปอย่างไร

$$\begin{bmatrix} P_{rt} \\ P_{ext} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \bar{P}_r \\ \bar{P}_{ex} \end{bmatrix} + \sum_{i=0}^{\infty} \begin{bmatrix} \phi_{11}(i) & \phi_{12}(i) \\ \phi_{21}(i) & \phi_{22}(i) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \mathcal{E}_{P_{rt-i}} \\ \mathcal{E}_{P_{ext-i}} \end{bmatrix} \quad (49)$$

โดย $\phi_{jk}(i)$ คือ ปฏิริยาการตอบสนองต่อความแปรปรวน เป็นเครื่องมือบอกว่าเมื่อเกิดเหตุการณ์ที่ไม่สามารถคาดการณ์ได้ขึ้นในปัจจุบันจะส่งผลกระทบต่อตัวแปรต่างๆที่สนใจในปัจจุบันและระยะเวลาต่างๆในอนาคตอย่างไร

กรอบแนวคิด

จากการตรวจสอบเอกสารข้างต้น พบว่าการศึกษาของโกมล วชิรเดชกุล (2539) และดาปี วัชรานกุล (2545) สามารถนำแนวคิดทฤษฎีอุปสงค์ และอุปทาน ประกอบกับงานการศึกษาของหน่วยวิจัยธุรกิจเกษตร (2540) และ สมภพ สิ้นธุประภา (2543) ที่ใช้แนวคิดพฤติกรรมการเคลื่อนไหวราคาสินค้าเกษตรประกอบการอธิบายถึงพฤติกรรมการเปลี่ยนแปลงไปของราคา และจากการศึกษาของ Daloonpate (2002) และ Djunaidi (2005) ซึ่งใช้การวิเคราะห์ความเชื่อมโยงราคา โดยการวิเคราะห์ข้อมูลอนุกรมเวลาราคาในอดีต เพื่อพิจารณาความสัมพันธ์ของการเคลื่อนไหวของตัวแปรต่างๆที่มีต่อกัน โดยเฉพาะขนาดและทิศทางการ shock แนวคิดนี้จะสามารถตอบวัตถุประสงค์ในข้อที่ 2 ได้ ทั้งนี้ความเชื่อมโยงของแต่ละแนวคิดทฤษฎี ปรากฏตามภาพที่ 3 ดังนี้



ภาพที่ 3 ความเชื่อมโยงของแต่ละแนวคิดทฤษฎี

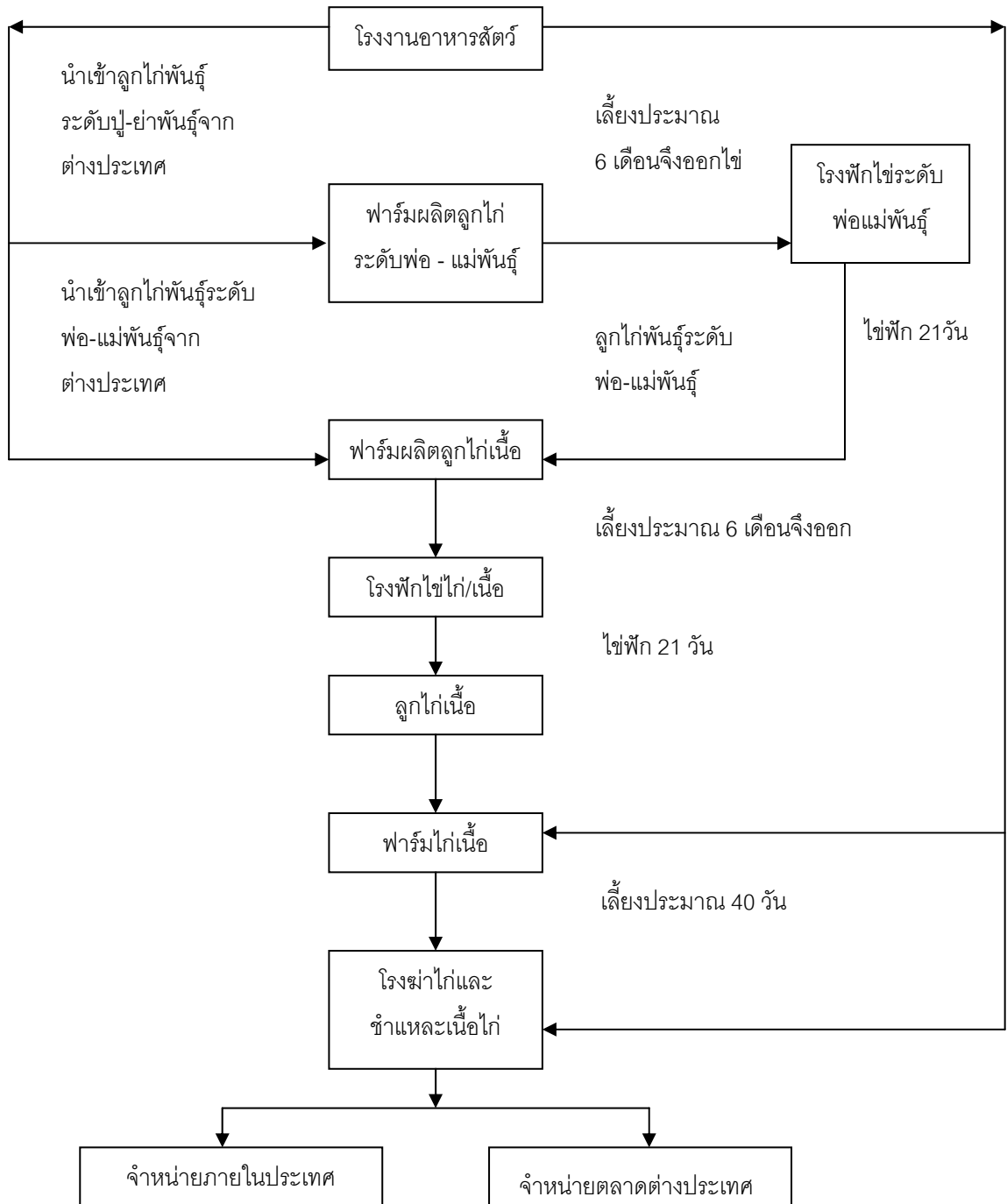
บทที่ 3

สภาพทั่วไปของการผลิตและการตลาดไก่เนื้อ

โครงสร้างอุตสาหกรรมไก่เนื้อ

ประเทศไทยเป็นประเทศที่มีศักยภาพด้านการผลิตไก่เนื้อ เนื่องจากมีภูมิประเทศและภูมิอากาศที่เหมาะสม โดยเริ่มจากการผลิตไก่เพื่อบริโภคภายในประเทศ และมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องเป็นการเลี้ยงในรูปของอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ จนพัฒนาไปสู่การเป็นประเทศผู้นำด้านการส่งออกเนื้อไก่ในระดับแนวหน้าของโลก การส่งออกเนื้อไก่เริ่มมาตั้งแต่ ปี 2516 เริ่มต้นจากการส่งออกสินค้าพื้นฐาน (เนื้อไก่สดแช่เย็นและแช่แข็ง) และได้มีการพัฒนาไปสู่การแปรรูปเนื้อไก่ (เนื้อไก่แปรรูปปรุงสุก) ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีสมัยใหม่ ช่วยพัฒนาการเลี้ยงไก่ให้มีความทันสมัย และมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ทำให้สามารถลดต้นทุนการผลิตได้มาก จึงมีผู้หันมาเลี้ยงไก่เป็นการค้ามากขึ้น จนเกิดความชำนาญในการเลี้ยงไก่ ทำให้สามารถเลี้ยงได้อย่างมีประสิทธิภาพหรือเสียหายเล็กน้อย ประสิทธิภาพการใช้อาหารแลกเนื้อต่ำ (feed conversion ratio: FCR) มีการนำเข้าไก่พันธุ์ระดับปู่ย่า และระดับพ่อ-แม่ จากต่างประเทศ เพื่อมาขยายพันธุ์การผลิตลูกไก่ใช้เองในประเทศ โดยมีลักษณะโครงสร้างของอุตสาหกรรมไก่เนื้อดังภาพที่ 4

เมื่อพิจารณาถึงลักษณะโครงสร้างอุตสาหกรรมไก่เนื้อ (ภาพที่ 4) พบว่ามีจุดเริ่มต้นตั้งแต่วาระบวนการคัดเลือกสายพันธุ์เพื่อการผลิต ตลอดจนการแปรรูป เพื่อนำไปจำหน่ายยังตลาดในประเทศ และต่างประเทศต่อไป ดังนั้นในบทที่ 3 นี้จะมีการกล่าวถึงการผลิตไก่เนื้อ การตลาด ซึ่งแบ่งออกเป็นการตลาดไก่เนื้อภายในประเทศ และตลาดต่างประเทศ การส่งออก รวมทั้งปัญหาและอุปสรรคในการส่งออกเนื้อไก่ไทยไปประเทศญี่ปุ่น



ภาพที่ 4 โครงสร้างของอุตสาหกรรมไก่เนื้อ
ที่มา: กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ (2546)

การผลิตไก่เนื้อ

พันธุ์ไก่เนื้อที่จะเลี้ยงนั้นขึ้นอยู่กับเป้าหมายการผลิตเป็นหลัก ซึ่งแต่ละสายพันธุ์จะมีลักษณะเด่นและด้อยที่แตกต่างกัน เช่น ให้ไข่ดก ทนต่อโรค และดีนฟ้าอากาศ ปัจจุบันมีการพัฒนาและปรับปรุงพันธุ์ไก่สายพันธุ์ใหม่ ๆ เข้ามาแทนที่เพื่อให้ผลทางเศรษฐกิจโดยตรง เป็นพันธุ์ไก่สมัยใหม่ (commercial hybrid) โดยพันธุ์ไก่เนื้อที่นิยมเลี้ยงส่วนใหญ่ ได้แก่ พันธุ์อาร์เบอร์ เอเคอร์ (Arbor Acor) พันธุ์ฮับบาร์ด (Hubbard) พันธุ์ไฮโบร (Hybro) และพันธุ์รอสวัน (Ross one) เป็นต้น ซึ่งเป็นพันธุ์ไก่เนื้อลูกผสม (Hybrid vigor) ที่มีอัตราการเจริญเติบโตที่รวดเร็ว ให้น้ำหนักมากเลี้ยงง่าย กินอาหารน้อย ทนทานโรค มีอัตราการแลกเนื้อสูง คุณภาพซากดี แต่ไม่มีคุณสมบัติที่ดีในการสืบพันธุ์ ผู้เลี้ยงจึงต้องซื้อลูกไก่มาขุนตลอดโดยไม่สามารถนำมาขยายพันธุ์ได้เอง พันธุ์ไก่เนื้อลูกผสมเหล่านี้ได้นำเข้ามาจากประเทศในแถบยุโรปและสหรัฐอเมริกา ซึ่งเป็นประเทศที่มีความเจริญก้าวหน้าในด้านเทคโนโลยีการเลี้ยงสัตว์และปรับปรุงพันธุ์ พันธุ์ไก่เนื้อที่ประเทศไทยนำเข้าจากต่างประเทศนั้นเป็นไกรุ่นปู่-ย่าพันธุ์ (grand parent stock) และไกรุ่นพ่อ-แม่พันธุ์ (parent stock) แต่ส่วนใหญ่จะนำเข้าไกรุ่นพ่อ-แม่พันธุ์ไก่เนื้อเพราะใช้เวลาในการผลิตลูกไก่เนื้อสั้นและให้ผลตอบแทนที่รวดเร็วกว่า (สมาคมผู้ผลิตไก่เพื่อการส่งออกไทย, 2546)

ในอดีตการเลี้ยงไก่ของประเทศไทย เป็นการเลี้ยงแบบปล่อยตามธรรมชาติ โดยไก่อาศัยใต้ถุน ต้นไม้ เป็นแหล่งอาศัย ต่อมาได้พัฒนาโรงเรือนขึ้นเป็นลำดับ มีทั้งโรงเรือนแบบเปิด ซึ่งเป็นโรงเรือนหลังคาจั่ว มีผนังเป็นตาข่ายทำให้ลมถ่ายเทได้สะดวก ปัจจุบันไม่นิยม เพราะควบคุมอุณหภูมิได้ไม่ดี แต่มีค่าใช้จ่ายถูก โรงเรือนที่ควบคุมสภาพแวดล้อมและอุณหภูมิ ซึ่งจะแปรไปตามสภาพของอากาศรอบโรงเรือน และโรงเรือนระบบปิด ลักษณะเป็นโรงเรือนปิดเพื่อควบคุมอุณหภูมิโดยใช้พัดลมดึงไอน้ำผ่านอากาศรั้นภายใน ทำให้อุณหภูมิภายในลดลงเหลือเพียงประมาณ 28 องศาเซลเซียส (โรงเรือนที่สามารถควบคุมอุณหภูมิ ความชื้น การระบายอากาศ และแสงสว่างให้เหมาะสมกับความเป็นอยู่ของสัตว์ปีกได้)

การเลี้ยงไก่เนื้อในปัจจุบันจะใช้เวลาเลี้ยงประมาณ 40-55 วัน โดยเกษตรกรผู้เลี้ยงส่วนใหญ่จะรับมาจากตัวแทนบริษัทธุรกิจครบวงจร ลูกไก่จะมีอายุ 1 วัน ซึ่งมีน้ำหนักประมาณ 45 กรัม มาทำการเลี้ยงจนกว่าจะโต โดยมีระยะการเลี้ยง 3 ระยะคือระยะที่ 1 เป็นลูกไก่ หรือลูกเจี๊ยบมีอายุระหว่าง 1-14 วัน ในระยะนี้ต้องกกลูกไก่ให้ได้รับความอบอุ่นอย่างดี มีการป้องกันและรักษาโรค

ระบาด เช่น โรคนิวคาสเซิล โรคหลอดลมอักเสบ ฯลฯ นอกจากนี้จะต้องตัดปลายปากไก่เพื่อป้องกันไม่ให้ไก่จิกกัน ระยะที่ 2 เป็นไก่เล็กอายุระหว่าง 15-35 วัน ระยะนี้เป็นระยะที่ไก่กำลังโตจึงกินอาหารจุกมากและต้องป้องกันและรักษาโรคอย่างดี เพราะส่วนมากไก่เนื้อจะตายมากในระยะนี้ และระยะที่ 3 เป็นไกรุ่นอายุในระหว่าง 35-55 วัน ในระยะนี้ไก่จะกินอาหารมากกว่าเดิม เนื่องจากโตพอที่จะขายได้แล้ว จะมีน้ำหนักประมาณ 2 กิโลกรัม (ศรายุทธ เอี่ยมไพโรจน์, 2542) ด้านอาหารที่ใช้สำหรับเลี้ยงไก่เนื้อนั้นจะมีส่วนประกอบที่สำคัญ ได้แก่ กากถั่วเหลือง และกากข้าวโพด เป็นแหล่งวัตถุดิบที่ให้โปรตีนและพลังงาน ช่วยในด้านการเจริญเติบโตของไก่เนื้อ ซึ่งสูตรอาหารจะมีการเปลี่ยนแปลงตามความต้องการของไก่เนื้อในช่วงอายุต่างๆ เมื่อไก่โตขึ้นจะต้องการโปรตีนลดลงกว่าตอนเป็นไก่เล็ก แต่ต้องการอาหารที่ให้พลังงานจำพวกคาร์โบไฮเดรตเพิ่มขึ้น อาหารไก่เนื้อระยะแรก ใช้เลี้ยงไก่ตั้งแต่แรกเกิดถึงอายุ 2 สัปดาห์ มีโปรตีนไม่น้อยกว่า 21% อาหารไก่เนื้อระยะเติบโต ใช้เลี้ยงไก่ตั้งแต่อายุ 3-5 สัปดาห์ มีโปรตีนไม่น้อยกว่า 19% อาหารไก่เนื้อระยะสุดท้าย ใช้เลี้ยงไก่ตั้งแต่อายุ 6 สัปดาห์ขึ้นไป มีโปรตีนไม่น้อยกว่า 17 % และเนื่องจากการเลี้ยงไก่นั้นต้นทุนค่าอาหารคิดเป็นร้อยละ 60 ของต้นทุนการเลี้ยงทั้งหมด การกำหนดปริมาณสารอาหารในสูตรแต่ละระยะจึงเป็นสิ่งจำเป็น ทั้งนี้อัตราการเจริญเติบโตของไก่เนื้อจะสูงสุด เมื่อไก่อายุ 6 สัปดาห์ หลังจากนั้น อัตราการเจริญเติบโตจะช้าลง แม้ว่าไก่จะได้รับอาหารเพิ่มขึ้นก็ตาม ดังนั้นเมื่อเลี้ยงไก่เนื้อไป 6-7 สัปดาห์ ไก่จะมีน้ำหนักเฉลี่ยที่ 2 กิโลกรัมต่อตัว เกษตรกรจึงควรรีบขายออกเมื่อไก่มีอายุ 6-7 สัปดาห์ขึ้นไป โดยพิจารณาให้ไก่น้ำหนักที่เหมาะสมตามที่ตลาดต้องการ

ปัจจุบันการเลี้ยงไก่เนื้อในประเทศไทย มีการเลี้ยงกระจายอยู่ทั่วทุกภาคของประเทศ จากการสำรวจจำนวนฟาร์มไก่เนื้อของประเทศไทย โดยกรมปศุสัตว์ในปี 2549 พบว่า มีจำนวนฟาร์มไก่เนื้อรวมทั้งสิ้น 4,668 ฟาร์ม คิดเป็นจำนวนไก่เนื้อทั้งหมด 99,743,024 ตัว เป็นฟาร์มที่มีขนาดการเลี้ยงระหว่าง 500-1,000 ตัว จำนวน 238 ฟาร์ม ขนาดการเลี้ยงระหว่าง 1,001-2,000 ตัว จำนวน 324 ฟาร์ม ขนาดการเลี้ยงระหว่าง 2,001-5,000 ตัว จำนวน 1,073 ฟาร์ม และขนาดการเลี้ยงมากกว่า 5,000 ตัว จำนวน 3,033 ฟาร์ม โดยในพื้นที่เขต 3 ซึ่งประกอบด้วยจังหวัด นครราชสีมา บุรีรัมย์ ศรีสะเกษ สุรินทร์ อุบลราชธานี ยโสธร ชัยภูมิ อานาจเจริญ และร้อยเอ็ด มีจำนวนฟาร์มมากที่สุดคือ 1,058 ฟาร์ม คิดเป็นร้อยละ 25.95 ของจำนวนฟาร์มทั่วประเทศ รองลงมาคือพื้นที่เขต 1 ซึ่งประกอบไปด้วยกรุงเทพมหานคร นนทบุรี ปทุมธานี พระนครศรีอยุธยา อ่างทอง ลพบุรี สิงห์บุรี ชัยนาท สระบุรี และสุพรรณบุรี มีจำนวนฟาร์มทั้งสิ้น 819 ฟาร์ม คิดเป็นร้อยละ 38.09 ของจำนวนฟาร์มทั่วประเทศ แม้ว่าในพื้นที่เขต 1 จะมีจำนวนฟาร์มน้อยกว่าพื้นที่ใน

เขต 3 แต่เมื่อสังเกตที่ปริมาณการเลี้ยง จะพบว่าในพื้นที่เขต 1 เป็นพื้นที่ที่มีปริมาณไก่เนื้อที่เลี้ยงสูงสุดคือ 37,993,239 ตัว ทั้งนี้เนื่องจากตลาดรับซื้อไก่เนื้อส่วนใหญ่อยู่ในแถบบริเวณภาคกลางรอบๆกรุงเทพฯ ทำให้ประหยัดค่าขนส่งได้อย่างมาก พื้นที่ที่มีจำนวนฟาร์มไก่เนื้อรองลงมาได้แก่เขต 2 (สมุทรปราการ ชลบุรี ระยอง จันทบุรี ตราด ฉะเชิงเทรา ปราจีนบุรี นครนายก และสระแก้ว) เขต 7 (ราชบุรี กาญจนบุรี นครปฐม สมุทรสาคร สมุทรสงคราม เพชรบุรี และประจวบคีรีขันธ์) เขต 9 (สงขลา สตูล ตรัง พัทลุง ปัตตานี ยะลา และนราธิวาส) เขต 5 (เชียงใหม่ ลำพูน ลำปาง แพร่น่าน พะเยา เชียงราย และแม่ฮ่องสอน) เขต 6 (อุตรดิตถ์ นครสวรรค์ อุทัยธานี กำแพงเพชร ตาก พิษณุโลก พิจิตร เพชรบูรณ์ และสุโขทัย) เขต 8 (จังหวัดนครศรีธรรมราช กระบี่ พังงา ภูเก็ต สุราษฎร์ธานี ระนอง และชุมพร) และเขต 4 (หนองบัวลำภู ขอนแก่น อุดรธานี เลย หนองคาย มหาสารคาม กาฬสินธุ์ นครพนม มุกดาหาร และสกลนคร) โดยมีจำนวนฟาร์ม 769, 590, 468, 343, 220, 214 และ 187 ฟาร์มตามลำดับ (ตารางที่ 5)

ตารางที่ 5 จำนวนผู้เลี้ยงไก่เนื้อเป็นการค้าแสดงเป็นรายจังหวัด ปี 2549

(จำนวน : ฟาร์ม)

จังหวัด	จำนวนฟาร์มแยกตามขนาดการเลี้ยง				รวม	ร้อยละ	จำนวนไก่เนื้อ
	500- 1,000	1,001- 2,000	2,001- 5,000	> 5,000			
เขต 1	40	46	203	530	819	38.09	37,993,239
กรุงเทพมหานคร	-	-	1	2	3	0.21	209,000
นนทบุรี	-	-	1	-	1	0.01	2,300
ปทุมธานี	6	6	2	12	26	0.22	220,700
พระนครศรีอยุธยา	3	2	-	12	17	3.49	3,477,400
อ่างทอง	-	1	8	41	50	1.13	1,131,800
ลพบุรี	1	-	19	170	190	24.59	24,530,475
สิงห์บุรี	-	-	-	10	10	0.34	337,400
ชัยนาท	-	-	-	61	61	1.48	1,472,725
สระบุรี	1	5	7	40	53	2.71	2,704,583
สุพรรณบุรี	29	32	165	182	408	3.92	3,906,856
เขต 2	13	24	143	589	769	14.66	14,626,128
สมุทรปราการ	-	-	1	-	1	0.01	2,900
ชลบุรี	5	10	22	80	117	3.52	3,508,400
ระยอง	4	5	59	215	283	3.22	3,213,300
จันทบุรี	-	2	9	43	54	0.43	424,490
ตราด	-	-	-	7	7	0.12	120,000
ฉะเชิงเทรา	2	1	9	33	45	0.55	551,166
ปราจีนบุรี	2	1	23	183	209	6.16	6,139,972
นครนายก	-	4	15	27	46	0.64	636,400
สระแก้ว	-	1	5	1	7	0.03	29,500
เขต 3	8	14	169	867	1,058	25.95	25,883,949
นครราชสีมา	-	1	32	494	527	17.41	17,363,594
บุรีรัมย์	3	7	99	132	241	2.24	2,238,490
ศรีสะเกษ	1	3	7	28	39	0.36	359,500
สุรินทร์	-	-	4	43	47	2.00	1,998,500
อุบลราชธานี	1	1	11	17	30	0.27	269,800
ยโสธร	-	-	1	9	10	0.08	79,300

ตารางที่ 5 (ต่อ)

(จำนวน : ฟาร์ม)

จังหวัด	จำนวนฟาร์มแยกตามขนาดการเลี้ยง				รวม	ร้อยละ	จำนวนไก่เนื้อ
	500- 1,000	1,001- 2,000	2,001- 5,000	> 5,000			
ชัยภูมิ	2	1	1	129	133	3.37	3,363,940
อำนาจเจริญ	-	-	-	3	3	0.03	29,200
ร้อยเอ็ด	1	1	14	12	28	0.18	181,625
เขต 4	33	19	64	71	187	1.21	1,207,887
หนองบัวลำภู	-	-	2	20	22	0.18	181,560
ขอนแก่น	6	10	15	14	45	0.31	309,546
อุดรธานี	1	-	3	4	8	0.15	146,350
เลย	1	-	14	12	27	0.14	138,100
หนองคาย	9	6	5	1	21	0.04	39,300
มหาสารคาม	1	-	6	3	10	0.17	173,000
กาฬสินธุ์	2	-	2	3	7	0.03	30,500
นครพนม	4	1	4	-	9	0.02	24,200
มุกดาหาร	-	-	2	4	6	0.05	48,200
สกลนคร	9	2	11	10	32	0.12	117,131
เขต 5	23	22	59	239	343	2.77	2,765,506
เชียงใหม่	14	10	23	36	83	0.54	541,505
ลำพูน	3	3	6	28	40	0.55	552,667
ลำปาง	2	6	16	106	130	0.97	965,406
แพร่	-	-	2	6	8	0.08	76,900
น่าน	-	1	1	1	3	0.01	11,200
พะเยา	1	2	1	3	7	0.04	41,988
เชียงราย	3	-	10	59	72	0.58	575,840
แม่ฮ่องสอน	-	-	-	-	-	-	-
เขต 6	7	4	10	199	220	3.45	3,443,885
อุดรดิตถ์	-	-	4	25	29	0.20	204,100
นครสวรรค์	-	-	-	35	35	1.02	1,014,160
อุทัยธานี	-	-	-	13	13	0.19	188,300
กำแพงเพชร	-	1	1	39	41	0.59	593,000

ตารางที่ 5 (ต่อ)

(จำนวน : ฟาร์ม)

จังหวัด	จำนวนฟาร์มแยกตามขนาดการเลี้ยง				รวม	ร้อยละ	จำนวนไก่เนื้อ
	500- 1,000	1,001- 2,000	2,001- 5,000	> 5,000			
ตาก	-	-	-	-	-	-	-
พิษณุโลก	3	-	1	7	11	0.08	82,260
พิจิตร	-	1	2	18	21	0.40	398,145
เพชรบูรณ์	4	2	2	59	67	0.94	936,420
สุโขทัย	-	-	-	3	3	0.03	27,500
เขต 7	52	30	107	401	590	10.98	10,956,486
ราชบุรี	12	8	21	48	89	2.82	2,808,230
กาญจนบุรี	2	2	22	179	205	4.00	3,986,916
นครปฐม	16	16	31	75	138	2.46	2,456,550
สมุทรสาคร	8	1	-	2	11	0.05	49,450
สมุทรสงคราม	-	1	5	-	6	0.02	18,200
เพชรบุรี	-	-	7	58	65	0.85	849,140
ประจวบคีรีขันธ์	14	2	21	39	76	0.79	788,000
เขต 8	16	32	108	58	214	1.05	1,044,654
นครศรีธรรมราช	7	13	45	13	78	0.29	289,754
กระบี่	2	12	20	3	37	0.13	130,800
พังงา	-	2	10	19	31	0.18	179,400
ภูเก็ต	-	-	1	3	4	0.04	40,000
สุราษฎร์ธานี	6	2	19	14	41	0.23	228,000
ระนอง	-	-	2	2	4	0.11	105,500
ชุมพร	1	3	11	4	19	0.07	71,200
เขต 9	46	133	210	79	468	1.83	1,821,290
สงขลา	11	25	64	18	118	0.47	472,650
สตูล	1	12	18	11	42	0.28	277,270
ตรัง	10	29	36	8	83	0.23	232,250
พัทลุง	14	15	40	31	100	0.47	470,000
ปัตตานี	8	47	46	9	110	0.32	319,320
ยะลา	1	2	4	-	7	0.02	18,400

ตารางที่ 5 (ต่อ)

(จำนวน : ฟาร์ม)

จังหวัด	จำนวนฟาร์มแยกตามขนาดการเลี้ยง				รวม	ร้อยละ	จำนวนไก่เนื้อ
	500-1,000	1,001-2,000	2,001-5,000	> 5,000			
นราธิวาส	1	3	2	2	8	0.03	31,400

ที่มา: สำนักงานปศุสัตว์จังหวัด (2549)

รูปแบบการเลี้ยงไก่เนื้อ

ธุรกิจการเลี้ยงไก่เนื้อมี 5 รูปแบบการเลี้ยงที่สำคัญ คือการเลี้ยงแบบอิสระ การเลี้ยงแบบประกันราคาซื้อขาย การรับจ้างเลี้ยง การเลี้ยงโดยการเปิดบัญชี และการเลี้ยงในลักษณะธุรกิจครบวงจร ซึ่งแต่ละรูปแบบมีลักษณะแตกต่างกัน อสัมภินพงศ์ ฉัตราคม (2538) ได้อธิบายรูปแบบการเลี้ยงไก่เนื้อไว้ดังนี้

1. การเลี้ยงแบบอิสระ ผู้เลี้ยงจะใช้เงินทุนของตนเองหรือกู้ยืมมาลงทุนสร้างโรงเรือน ซื้ออุปกรณ์ ตลอดจนค่าใช้จ่ายต่างๆ และเมื่อเลี้ยงจนได้ขนาดแล้วสามารถเลือกหาตลาดได้ โดยราคาที่จะได้รับขึ้นอยู่กับกลไกตลาดขณะนั้น การเลี้ยงแบบนี้จึงมีความเสี่ยงค่อนข้างสูง เพราะความแปรปรวนของต้นทุนประเภทต่างๆและราคาไก่เนื้อ ดังนั้นผู้เลี้ยงไก่เนื้อแบบอิสระจึงจำเป็นต้องมีประสบการณ์ที่สูงและมีตลาดรองรับหรือผู้ซื้อที่แน่นอน

2. การเลี้ยงแบบประกันราคาซื้อขาย ผู้เลี้ยงใช้เงินทุนตนเองหรือกู้เงินมาลงทุนในการสร้างโรงเรือน อุปกรณ์ ตลอดจนจ่ายค่าจ้างแรงงานและค่าใช้จ่ายอื่นๆ แต่ได้มีการทำสัญญาผูกพันที่จะซื้อปัจจัยการผลิตบางประเภทอันได้แก่ อาหารสัตว์ และเวชภัณฑ์จากกิจการธุรกิจที่จะเป็นผู้ประกันราคาซื้อขายไก่เนื้อเท่านั้น โดยธุรกิจดังกล่าวจะตกลงราคาซื้อขายไว้เป็นการล่วงหน้า โดยทั่วไปการเลี้ยงแบบนี้มีความเสี่ยงน้อย เนื่องจากผู้เลี้ยงไม่ต้องรับภาระเมื่อราคาอาหารสูงขึ้น และลดความเสี่ยงในกรณีที่ราคาไก่เนื้อในท้องตลาดตกต่ำอย่างไรก็ตาม กำไรจากการเลี้ยงจะไม่มากนัก ทำให้มีรายได้ค่อนข้างไม่แน่นอนขึ้นกับอัตราการผลิตของไก่ที่เลี้ยงและอัตราแลกเปลี่ยน

3. การรับจ้างเลี้ยง ผู้เลี้ยงใช้เงินทุนตนเองเช่นเดียวกับการเลี้ยงแบบประกันราคา ยกเว้นค่าใช้จ่ายด้านลูกไก่ อาหารสัตว์และยา ผู้ว่าจ้างจะจัดหามาให้ เมื่อเลี้ยงไก่ได้ขนาดแล้ว ทางผู้ว่าจ้างจะเป็นผู้จับขายหรือส่งโรงฆ่าเอง โดยผู้เลี้ยงจะได้ผลตอบแทนเป็นค่าจ้างเลี้ยงตามแต่จะตกลงกันในสัญญา ซึ่งโดยทั่วไปมักจ่ายค่าตอบแทนประมาณ 1.00-1.50 บาทต่อกิโลกรัม การเลี้ยงแบบนี้ผู้เลี้ยงไม่ต้องเสี่ยงต่อการเปลี่ยนแปลงด้านราคาทั้งราคาปัจจัยการผลิตและราคาไก่เนื้อ ผลตอบแทนที่ได้จะขึ้นอยู่กับประสิทธิภาพในการเลี้ยงเป็นสำคัญ

4. การเลี้ยงโดยการเปิดบัญชี ผู้เลี้ยงต้องลงทุนในด้านโรงเรือนและแรงงานเอง ส่วนปัจจัยการผลิตประเภทลูกไก่ อาหารสัตว์และเวชภัณฑ์นั้น ธุรกิจคู่สัญญาจะจัดส่งให้ โดยผู้เลี้ยงยังไม่ต้องจ่ายเป็นเงินสดและเมื่อเลี้ยงไก่ได้ขนาดแล้วธุรกิจคู่สัญญาจะจัดจำหน่ายให้แล้วหักบัญชีกับค่าใช้จ่ายด้านปัจจัยการผลิต เมื่อรายได้มากกว่าค่าใช้จ่ายก็จะจ่ายให้เป็นผลตอบแทนของผู้เลี้ยง แต่ถ้ารายได้ต่ำกว่ารายจ่ายก็จะนำค่าใช้จ่ายที่ยังขาดอยู่นี้ไปรวมไว้กับค่าใช้จ่ายในการเลี้ยงงวดต่อไป ซึ่งเกษตรกรจะต้องรับความเสี่ยงในการเปลี่ยนแปลงด้านราคา

5. การเลี้ยงในลักษณะธุรกิจครบวงจร ปัจจุบันมีธุรกิจที่เลี้ยงไก่ครบวงจรอยู่เป็นจำนวนมาก เช่น เครือเจริญโภคภัณฑ์ สหฟาร์ม แผลมทอง ป.เจริญภัณฑ์ ศรีไทย เซนทาโกร เบทาโกร เป็นต้น กิจกรรมลักษณะนี้จะมีการนำเข้าปุ๋ย-ยาพันธุ์ หรือฟอ-แม่พันธุ์ไก่เนื้อมาผลิตลูกไก่เองและดำเนินการเลี้ยงเอง ซึ่งเมื่อเลี้ยงได้ขนาดแล้วก็มีโรงงานฆ่าชำแหละแปรรูปเองและหลายกิจการยังดำเนินการส่งออกเองอีกด้วย นอกจากนั้นกิจการเหล่านี้จะทำการผลิตอาหารสัตว์ซึ่งเป็นค่าใช้จ่ายส่วนที่สำคัญที่สุดในการเลี้ยงขึ้นเองส่วนหนึ่งอีกด้วย

ปัญหาการผลิตไก่เนื้อ

บริษัท ไชซีไอ-เอคโคโนมิกคอลชันแดนท์ จำกัด (2547) ได้สรุปปัญหาในการผลิตไก่เนื้อไว้ดังนี้

1. ปัญหาราคาสินค้าอาหารสัตว์สูงและมีความไม่สม่ำเสมอของวัตถุดิบ เช่น ปลาป่น ถั่วเหลือง จากการศึกษาพบว่าปัจจัยการผลิตคือ ราคาอาหารสัตว์มีแนวโน้มสูงขึ้นแต่ราคาไก่เนื้อที่ผลิตได้มีราคาเคลื่อนไหวอยู่เสมอ ทำให้ธุรกิจขาดความมั่นคง นอกจากปัญหาราคาอาหารสัตว์

แล้ว ราคาลูกไก่ที่เลี้ยงก็มีการเคลื่อนไหวขึ้นลงมาก ซึ่งยากแก่การตัดสินใจลงทุนเมื่อเทียบกับของต่างประเทศ โดยเฉพาะอย่างยิ่งกับจีน ซึ่งมีต้นทุนการผลิตถูกกว่า

2. ปัญหาแรงงาน ทั้งด้านค่าจ้างแรงงานและปริมาณแรงงานทำงานในฟาร์ม โดยเฉพาะค่าแรงงานของไทยนั้นไม่สูงหากพิจารณาจากสภาพเศรษฐกิจในประเทศ แต่ถ้าเปรียบเทียบกับต่างประเทศแล้วไทยอาจแข่งขันได้ยากเพราะค่าจ้างแรงงานในบางประเทศถูกกว่าไทย ซึ่งเมื่อเรียงลำดับค่าจ้างแรงงานต่อวันจากน้อยไปหามาก ได้แก่ จีน อินโดนีเซีย เวียดนาม และไทย

3. ปัญหาสิ่งแวดล้อม การทำธุรกิจใหญ่ต้องใช้ที่ดินมาก แต่ที่ดินก็มีราคาสูงขึ้น การนำที่ดินราคาแพงมาทำฟาร์มจะไม่คุ้มค่างาน เกษตรกรซึ่งมีฟาร์มและมีที่ดินมากจะขายที่ดินแล้วเลิกกิจการเลี้ยงไก่ไปมาก ประมาณร้อยละ 5 ต่อปี หรือมลพิษจากธุรกิจมีมาก ต้องมีค่าใช้จ่ายสูงขึ้นในการป้องกันและกำจัดมลพิษทางสิ่งแวดล้อม

4. ปัญหาเงินทุนหมุนเวียน ในช่วงที่ราคาไก่ตกต่ำ เกษตรกรจะขาดเงินทุนและขาดเงินทุนหมุนเวียน ทำให้เกษตรกรรายเล็กต้องเลิกกิจการไป

5. ปัญหาผู้สืบทอดธุรกิจ เกษตรกรผู้เลี้ยงอิสระรายใหญ่จำนวนมากที่ถูกสำเร็จการศึกษาสูงๆและไม่อยากจะทำธุรกิจเลี้ยงไก่ต่อจากครอบครัว ทำให้อนาคตการเลี้ยงไก่จะมีผู้สืบทอดธุรกิจลดลง ซึ่งเป็นเหตุให้ธุรกิจครบวงจรต้องมีปริมาณส่วนแบ่งการผลิตมากขึ้น

6. ปัญหาการจัดการฟาร์ม เป็นสาเหตุหนึ่งที่สำคัญต่อการเพิ่มขึ้นหรือลดลงของอัตราการตายของไก่ ซึ่งเกษตรกรจำนวนมากไม่มีเวลาดูแลธุรกิจด้วยตนเองเพียงพอ และขาดความเอาใจใส่ของลูกจ้าง รวมทั้งปัญหาการปรับเทคโนโลยีให้เข้ากับสถานการณ์ จึงทำให้ไก่ตายเป็นจำนวนมากจนขาดทุน

7. ปัญหาโรคระบาด ทำให้มีไก่ตายมาก โรคระบาดที่สำคัญได้แก่ โรคกัมโบโล โรคอหิวาต์ ไก่จะตายมากในช่วงฤดูร้อน ซึ่งปกติอัตราการตายจะประมาณร้อยละ 4-5 แต่ในช่วงฤดูร้อนบางปี ไก่จะตายถึงร้อยละ 10 ถ้าเป็นฟาร์มขนาดเล็ก อัตราการตายจะสูงกว่านี้ และโรคไข้หวัดนก (high pathogenic avian influenza) ชนิด H5N1 เกิดจากเชื้อไวรัสไข้หวัดใหญ่ชนิดเอ พบในเมืองไทย

ตั้งแต่เดือนมกราคม ปี 2547 ทำให้มีการทำลายไก่เนื้อเป็นจำนวนมาก เพื่อควบคุมการแพร่ระบาดของเชื้อ อีกทั้งมีมาตรการเฝ้าระวังการระบาดอย่างเข้มงวด ส่งผลกระทบต่ออุตสาหกรรมไก่เนื้อเป็นอย่างมาก เช่น ทำลายเชื้อเสียงด้านความโปร่งใสของรัฐบาลไทย ทางกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ของไทยได้ประกาศครั้งแรกว่าเกิดโรคไข้หวัดนกหลังจากกระทรวงสาธารณสุขยืนยันว่ามีผู้ติดเชื้อไข้หวัดนก ในช่วงเวลาดังกล่าวได้เกิดการระบาดของโรคไปแล้ว 89 อำเภอใน 42 จังหวัด และรัฐบาลไทยได้ออกคำสั่งอย่างเร่งด่วนเพื่อรณรงค์การบริโภคโดยจำนวนสัตว์ปีกลดลงอย่างมาก เหลือ 20 ล้านตัวในช่วงแรกที่เกิดการระบาดของโรคไข้หวัดนก (มกราคม – กรกฎาคม 2547) การที่ผู้บริโภครายในประเทศและผู้ส่งออกขาดความเชื่อมั่นในการบริโภคทำให้การบริโภคเนื้อไก่ลดลงอย่างมากในปี 2547 และการผลิตลดลงร้อยละ 32 ส่งผลให้อุตสาหกรรมไก่เนื้อของไทยต้องสูญเสียรายได้ประมาณ 5.0 – 6.0 พันล้านบาท

ลำดับเหตุการณ์การระบาดของโรคไข้หวัดนก

รัฐบาลไทยยอมรับเป็นครั้งแรกว่ามีการระบาดของไข้หวัดนกในประเทศ เมื่อเดือนมกราคม 2547 หลังจากประเทศเวียดนามและประเทศเกาหลีใต้ ได้ประกาศว่ามีการระบาดของไข้หวัดนกในประเทศ จากการประกาศครั้งนี้ส่งผลให้สหภาพยุโรปและญี่ปุ่นงดนำเข้าเนื้อสัตว์ปีกจากประเทศไทย ในเดือนเดียวกันนั้นพบเด็กชายวัย 6 ปี เสียชีวิตจากการติดเชื้อไข้หวัดนกเป็นคนแรก วันที่ 27 มกราคม 2547 ไทยเป็นเจ้าภาพจัดการประชุม เรื่องไข้หวัดนก ระหว่างประเทศปลายเดือนมกราคมกรมปศุสัตว์ประกาศเพิ่มพื้นที่พบไข้หวัดนกเพิ่มอีก 4 จังหวัด คือ แม่ฮ่องสอน ตาก มหาสารคาม และอุดรธานี

ต้นเดือนกุมภาพันธ์ ปี 2547 กรมปศุสัตว์ประกาศพื้นที่พบเชื้อไข้หวัดนกใน เพชรบุรี พังงา ลพบุรี ชลบุรี และ เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ เพิ่ม หลังจากนั้นช่วงกลางเดือนกรมปศุสัตว์ได้ประกาศห้าพื้นที่ที่พบไข้หวัดนก ได้แก่ อุทัยธานี อุดรดิษฐ์ สุโขทัย เพชรบุรี กาญจนบุรี ชัยภูมิ พังงา นครปฐม ให้ทำลายไก่ในรัศมี 1 ก.ม. และพบจุดใหม่ที่ จ. ร้อยเอ็ด ให้ทำลายสัตว์ปีกในรัศมี 5 ก.ม. พบผู้ป่วยเด็กอายุ 6 ปี ที่ต้องสงสัยติดเชื้อไข้หวัดนก จังหวัดกาญจนบุรี และผู้ป่วยหญิงอายุ 58 ปี ที่จังหวัดสุพรรณบุรีเสียชีวิต และพบผู้ป่วยเด็กติดเชื้อไข้หวัดนกที่จังหวัดชัยภูมิ ไข้หวัดนกใน วันที่ 3 ก.พ. EU ประกาศห้ามนำเข้าไก่สดแช่แข็งจากประเทศไทย แต่ยังให้นำเข้าสินค้าปรุงสุกได้ กรมปศุสัตว์มีประกาศหากผลการตรวจจสอบไก่ positive จะเข้าไปทำลายไก่ที่เลี้ยงในรัศมี 1 ก.ม. ทั้งนี้

18 ก.พ. รัฐบาลจะให้มีการจัดโซนการเลี้ยงไก่เพื่อการส่งออกและเพื่อขายในประเทศ ในต่างประเทศจีนประกาศพบโรคไข้หวัดใน 10 มณฑล ญี่ปุ่น เกาหลี มาเลเซีย ฮองกง สั่งห้ามนำเข้าไก่จากอเมริกา เนื่องจากพบไข้หวัดนก

เดือนมีนาคม ปี 2547 กรมปศุสัตว์ประกาศมาตรการการลงลูกไก่ต้องเป็นฟาร์มมาตรฐานหรือต้องผ่านการรับรองว่าฟาร์มปลอดเชื้อจากปศุสัตว์จังหวัด และต้องมีใบอนุญาตลงลูกไกรุ่นต่อรุ่น ด้านผู้ติดเชื้อไข้หวัดนก พบหญิงอายุ 39 ปีที่ จ. พระนครศรีอยุธยา เสียชีวิตแล้วเป็นรายที่ 8 ในต่างประเทศพบไข้หวัดนกที่กรุงโตเกียว ประเทศญี่ปุ่น และฮองกงมีประกาศให้นำเข้าไก่แช่แข็งจากประเทศจีนได้ แต่ยังไม่อนุญาตไก่มีชีวิต

เดือนเมษายน ปี 2547 พบพื้นที่เกิดโรคไข้หวัดนกในจังหวัดอุตรดิตถ์ ทำให้ประเทศไทยไม่สามารถประกาศเป็นพื้นที่ปลอดโรคไข้หวัดนกได้ ในต่างประเทศพบไข้หวัดนกในเบ็ด ที่ประเทศญี่ปุ่น

เดือนพฤษภาคม ปี 2547 ประเทศไทยประกาศเป็นพื้นที่สีเขียวทั่วประเทศพร้อมประกาศให้เงินช่วยเหลือเกษตรกรรอบที่ 2

เดือนมิถุนายน ปี พ.ศ. 2547 กรมปศุสัตว์ได้ขอความร่วมมือบริษัทต่างๆ ให้ผลิตไก่เนื้อเพื่อการส่งออกไม่เกิน 13 ล้านตัวต่อสัปดาห์ เกาหลีอนุญาตให้นำเข้าไก่ปรุงสุกจากจีนและไทย ในต่างประเทศยังพบไข้หวัดนกในเวียดนามอยู่อย่างต่อเนื่อง

เดือนกรกฎาคม ปี 2547 กรมปศุสัตว์มีประกาศพื้นที่พบการระบาดของไข้หวัดนกได้แก่ พระนครศรีอยุธยา ปทุมธานี อุตรดิตถ์ สุโขทัย อ่างทอง สุพรรณบุรี นครสวรรค์ อุทัยธานี กำแพงเพชร ชลบุรี ลพบุรี สระบุรี หนองคาย กรุงเทพฯ ขอนแก่น นนทบุรี พิษณุโลก เชียงราย ต่างประเทศพบการระบาดที่เกาะชวา อินโดนีเซีย และที่ไซบีเรีย รัสเซีย

เดือนสิงหาคม ปี 2547 กรมปศุสัตว์ประกาศพื้นที่พบเชื้อไข้หวัดนกรวม 26 จังหวัดได้แก่ เชียงราย สุโขทัย อุตรดิตถ์ กำแพงเพชร พิษณุโลก นครสวรรค์ ปราจีนบุรี อุทัยธานี ปทุมธานี อยุธยา ปทุมธานี ลพบุรี สระบุรี อ่างทอง กรุงเทพฯ สมุทรปราการ ชลบุรี หนองคาย เลย ขอนแก่น

นนทบุรี ฉะเชิงเทรา นครนายก นราธิวาส นครศรีธรรมราช และสงขลา และออกมาตรการควบคุม การเลี้ยงสัตว์ปีกทุกชนิด เป็นเวลา 5 ปี ด้านกระทรวงสาธารณสุขประกาศไม่มีผู้ติดเชื้อไข้หวัดใน การระบาดรอบสอง และออกประกาศห้ามใช้วัคซีนรวมทั้งมีบทลงโทษ 3 ปีเป็นกฎกระทรวง รวมทั้ง ประกาศกฎกระทรวงห้ามขายวัคซีนป้องกันไข้หวัดนก ต่างประเทศยังพบการเสียชีวิตจากผู้ที่ติด เชื้อไข้หวัดนกและมีการระบาดในสัตว์ปีก เวียดนามอย่างต่อเนื่อง มาเลเซียพบการระบาดที่รัฐกลันตัน

เดือนกันยายน ปี 2547 สมาคมไกชนเรียกร้องขอให้มีการใช้วัคซีนป้องกันไข้หวัดนก ส่วน เกษตรกรผู้เลี้ยงไก่เนื้อประชุมคัดค้านการใช้วัคซีนป้องกันไข้หวัดนก รัฐบาลมีประกาศห้ามการใช้ วัคซีนในไก่ทุกประเภท ยกเว้นในห้องทดลองในความรับผิดชอบของรัฐบาลเท่านั้น กรมปศุสัตว์ ประกาศพบเชื้อไข้หวัดนกเพิ่มขึ้นเป็น 30 จังหวัด

เดือนตุลาคม ปี 2547 กรมปศุสัตว์ประกาศพบเชื้อไข้หวัดนกรวม 40 จังหวัด พบเสียชีวิตส่วน เสียศรีราชาตาย 23 ตัวจากการกินไก่ที่คาดว่าติดเชื้อไข้หวัดนก ต่างประเทศพบไข้หวัดนกที่เกาะ ชวา อินโดนีเซีย

เดือนพฤศจิกายน ปี 2547 กรมปศุสัตว์สรุปผลการ X-Ray พื้นที่ไม่พบโรคไข้หวัดนกเลยมี 26 จังหวัด พบโรคประปราย 29 จังหวัด และพื้นที่พบเกิน 5 ครั้ง 21 จังหวัด โดย 65% พบในไกชน และไก่พื้นบ้าน 12.48% พบในเป็ดไข่ 7.9% พบในเป็ดเนื้อ 2.39% พบในไก่ไข่ และ 2.0% พบใน ไก่เนื้อ รัฐบาลได้ให้ความช่วยเหลือผู้ประกอบการกู้เงินเพื่อนำไก่สดไปขายในต่างประเทศจำนวน 100,000 ตัว

เดือนธันวาคม ปี 2547 กรมปศุสัตว์ประกาศพื้นที่เฝ้าระวัง 19 จังหวัด และพบนก ธรรมชาติติดเชื้อไข้หวัดนก 6 ชนิด ได้แก่ นกกระสา นกปากห่าง นกพิราบ นกกระจี๋หมี นกเขาไฟ และนกแซงแซวหางปลา ต่างประเทศพบผู้ติดเชื้อเพิ่มขึ้นที่เมืองกัมบะ โตเกียว และที่เวียดนาม

เดือนมกราคม ปี 2548 กรมปศุสัตว์และคณะสัตวแพทย์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จัดตั้ง ศูนย์พยากรณ์ไข้หวัดนกขึ้นที่ จังหวัดสุพรรณบุรี EU ประกาศยกเลิกการนำเข้า สัตว์ปีกจากญี่ปุ่น และเกาหลี

เดือนกุมภาพันธ์ ปี 2548 กรมปศุสัตว์ประกาศพบพื้นที่ต้องสงสัยเป็นไข้หวัดนก รวม 7 จังหวัด ได้แก่ นครสวรรค์ เพชรบุรี สุพรรณบุรี อุตรดิตถ์ พิษณุโลก นครราชสีมา และพิจิตร ในเวียดนามยังพบผู้ติดเชื้อและเสียชีวิตจากการติดเชื้อไข้หวัดนกเพิ่มขึ้น

เดือนมีนาคม ปี 2548 กรมปศุสัตว์ประกาศเหลือพื้นที่เฝ้าระวังอยู่ 7 จังหวัด ได้แก่ พิษณุโลก นนทบุรี สุพรรณบุรี กำแพงเพชร นครสวรรค์ พิจิตร และอุตรดิตถ์ ที่เวียดนามพบผู้ติดเชื้อและเสียชีวิตเพิ่มขึ้น

เดือนเมษายน ปี 2548 รัฐบาลจัดตั้งเครือข่ายการเฝ้าระวังและควบคุมโรคไข้หวัดนก โดยแบ่งพื้นที่เป็น 3 ส่วน ได้แก่ พบการระบาดเกิน 3 ครั้ง เป็นสีแดงมี 9 จังหวัด พบการระบาดเกิน 2 ครั้ง เป็นสีเหลืองมี 42 จังหวัด และพบการระบาดเกิน 1 ครั้งหรือไม่พบเลยเป็นสีเขียวมี 24 จังหวัด

เดือนพฤษภาคม ปี 2548 พบว่ามีผู้ติดเชื้อไข้หวัดนกที่เกาะสุลาเวสี เป็นคนแรกของอินโดนีเซีย และที่เวียดนามมีผู้เสียชีวิตเพิ่มขึ้นอีก 1 ราย

เดือนมิถุนายน ปี 2548 ที่เวียดนามพบผู้ติดเชื้อไข้หวัดนกเพิ่มขึ้นอีก 8 ราย และมีผู้เสียชีวิตเพิ่มขึ้นอีก 1 ราย ในจีนพบว่ามีการเปิดและห้ามติดเชื้อที่เมืองซางจิง มณฑลซินเจียง

เดือนกรกฎาคม ปี 2548 กรมปศุสัตว์ประกาศการเคลื่อนย้ายสัตว์ปีกต้องมีใบรับรองจากต้นทาง ส่วนปลายทางต้องให้ผู้นำท้องถิ่นและปศุสัตว์ปลายทางยินยอมด้วย ในต่างประเทศฟิลิปปินส์มีรายงานว่าพบไข้หวัดนกในเป็ด ที่เมืองคาลิมบัต กรุงมะนิลา ญี่ปุ่นพบการระบาดที่เมืองอิราบากิ รัสเซียพบเชื้อไข้หวัดนกที่ Novosibirsk ไชบีเรีย

เดือนสิงหาคม ปี 2548 ยังพบว่ามีการการทำลายสัตว์ปีกอย่างต่อเนื่องในจังหวัดที่พบโรคไข้หวัดนก ในต่างประเทศเวียดนามเริ่มใช้วัคซีนไข้หวัดนกในไก่และเป็ด รัสเซียมีการระบาดเพิ่มที่เมือง Kurgan, Omsk , Altani และ Tyumun และแถบเทือกเขาคอคาซัส พบการระบาดที่เมือง Golubovka อิหร่านประกาศยกเลิกการนำเข้าอาหารสัตว์จากประเทศที่มีไข้หวัดนก

เดือนกันยายน ปี 2548 กรมปศุสัตว์ได้รับงบประมาณในการจัดตั้งห้อง lab ในการจัดการใช้หัตถ์นกในภูมิภาคเอเชีย ประมาณ 100 ล้านบาท ต่างประเทศพบผู้เสียชีวิตจากการติดเชื้อใช้หัตถ์นกที่อินโดนีเซียเพิ่มขึ้นเป็น 5 ราย

เดือนตุลาคม ปี 2548 ยังมีการรายงานพบการระบาดของใช้หัตถ์นกอย่างต่อเนื่องใน ลพบุรี กำแพงเพชร นครปฐม สุพรรณบุรี นครสวรรค์ ราชบุรี พิษณุโลก กาฬสินธุ์ กระทรวงเกษตรฯ ออกมาตรการการควบคุมใช้หัตถ์นก ดังนี้

1. มาตรการการควบคุมการเคลื่อนย้ายสัตว์ปีก และการพ่นน้ำยาฆ่าเชื้อป้องกันใช้หัตถ์นก
2. ห้ามเลี้ยงสัตว์ปีกในพื้นที่พบเชื้อรัศมี 10 ก.ม. เป็นเวลา 90 วัน ฝ่าฝืนมีโทษจำคุก 6 เดือนหรือปรับ 10,000 บาท หรือทั้งจำทั้งปรับ
3. สัตว์ปีกที่เลี้ยงอยู่ในรัศมี 10 ก.ม. จากจุดเกิดโรคห้ามเคลื่อนย้ายเป็นเวลา 90 วัน แต่หากต้องเคลื่อนย้ายต้องมีเหตุผลชี้แจงต่อสัตวแพทย์ท้องถิ่น

กรมปศุสัตว์ออกมาตรการ 4 ข้อใหญ่ ดังนี้

1. การเลี้ยงไก่ในพื้นที่ที่พบเชื้อ ทางราชการจะจัดทำโรงเลี้ยงกลางให้เกษตรกรในพื้นที่
2. การเลี้ยงเปิดโล่งต้องเข้าระบบปิด
3. การเลี้ยงไก่ชนต้องเป็นโรงเลี้ยงอยู่ในพื้นที่
4. ต้องแยกสัตว์ปีกออกจากการเลี้ยงสุกร

ส่วนในต่างประเทศพบการระบาดครั้งใหม่ที่เทือกเขาคอซาคัส รัสเซีย ไครเอเชีย โรมานีเย แคนาดาและญี่ปุ่น พบผู้เสียชีวิตจากการติดเชื้อใช้หัตถ์นกอีก 2 ราย ที่เวียดนาม

เดือนพฤศจิกายน ปี 2548 กรมปศุสัตว์ประกาศจังหวัดที่เป็นพื้นที่สีแดง ได้แก่ อ่างทอง กำแพงเพชร สุพรรณบุรี กาญจนบุรี กาฬสินธุ์ นนทบุรี และฉะเชิงเทรา จีนประกาศห้ามนำเข้าสินค้าจากสัตว์ปีกจาก 14 ประเทศ ได้แก่ เวียดนาม ไทย กัมพูชา ญี่ปุ่น เกาหลีเหนือ โรมาเนีย ไครเอเชีย คาร์ซัคสถาน แอฟริกาใต้ มองโกเลีย ตุรกี รัสเซีย สวีเดน และอินโดนีเซีย

เดือนธันวาคม ปี 2548 กรมปศุสัตว์ประกาศไทยไม่พบไข้หวัดนกครบรอบ 21 วัน แต่ยังมี การเฝ้าระวังอย่างเข้มงวดในพื้นที่ 7 จังหวัดที่เสี่ยง สรุปการเสียชีวิตจากไข้หวัดนก ในประเทศไทยจนถึงสิ้นปี 2548 รวมทั้งสิ้น 14 ราย ประเทศเวียดนาม 44 ราย ประเทศอินโดนีเซีย 11 ราย กัมพูชา 5 รายและประเทศจีน 6 ราย

การตลาดไก่เนื้อ

วิธีการตลาดไก่เนื้อของประเทศไทยแบ่งออกได้เป็น 2 ตลาดคือ ตลาดภายในประเทศและ ตลาดต่างประเทศ ประมาณร้อยละ 60 ของผลผลิตไก่เนื้อทั้งประเทศ จำหน่ายภายในประเทศไทย ส่วนที่เหลืออีกประมาณร้อยละ 40 ถูกส่งไปจำหน่ายในตลาดต่างประเทศในรูปแบบของไก่แช่เย็น แช่แข็ง และเนื้อไก่แปรรูป อสัมภินพงศ์ ฉัตราคม (2538) ได้อธิบายไว้ดังนี้

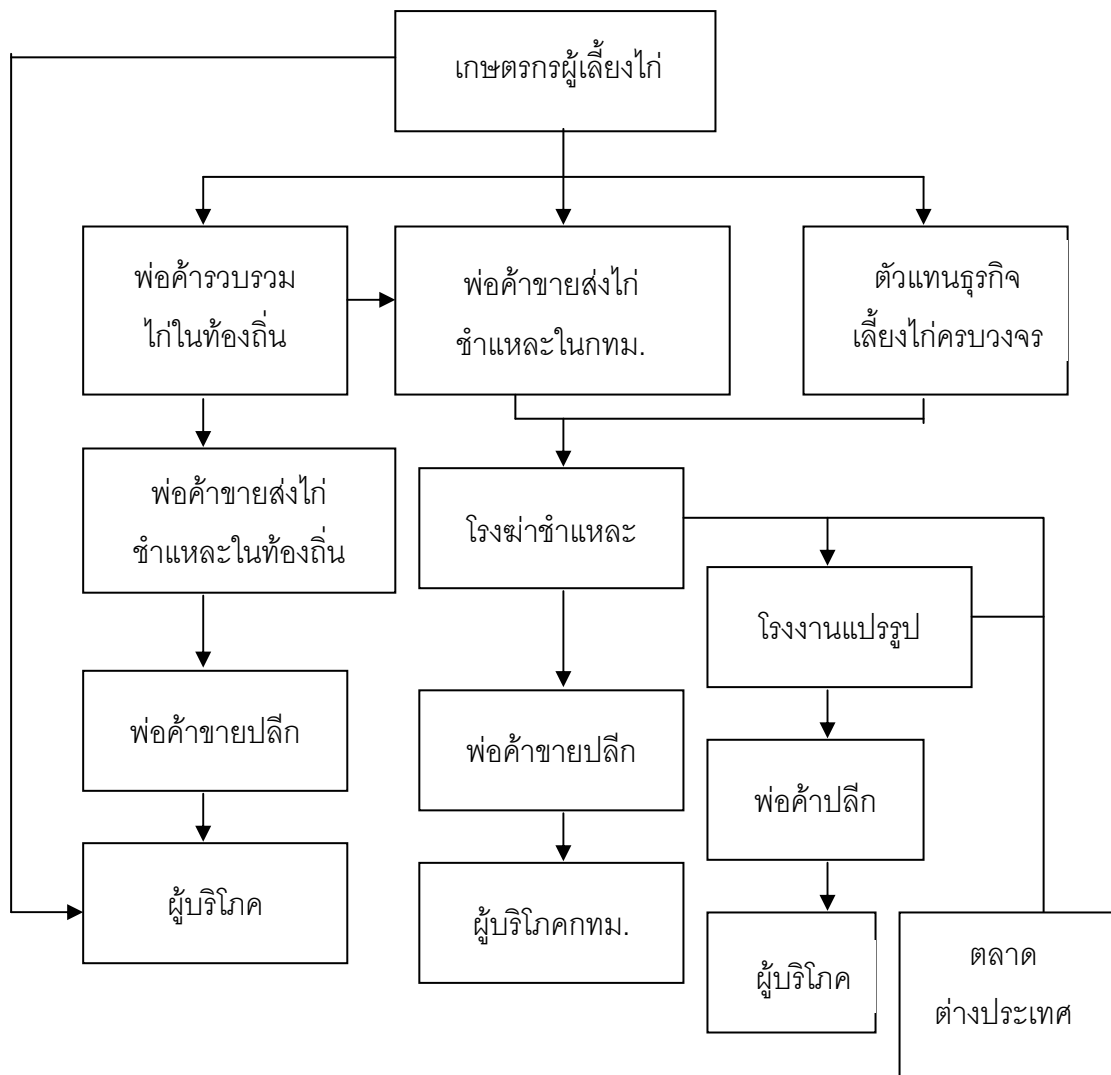
1. การตลาดไก่เนื้อภายในประเทศ

วิธีการตลาดไก่เนื้อภายในประเทศมีความแตกต่างกันตามประเภทของผู้เลี้ยง ดังนี้

1.1 วิธีการตลาดไก่เนื้อประเภทอิสระ จะมีผู้ประกอบการ ซึ่งประกอบด้วย พ่อค้าผู้รวบรวมไก่มีชีวิตในท้องถิ่น พ่อค้าขายส่งไก่ชำแหละในกรุงเทพฯ และตัวแทนธุรกิจเลี้ยงไก่ครบวงจร โดยจะมีลำดับความสัมพันธ์ดังนี้ เกษตรกรผู้เลี้ยงโดยมากจะจำหน่ายไก่เนื้อให้กับพ่อค้ารวบรวมไก่มีชีวิต ในบางรายก็ขายให้กับผู้บริโภคโดยตรงแต่ในปริมาณไม่มากนัก โดยที่ผู้รับซื้อจะรับซื้อเองที่ฟาร์มไก่เนื้อ ส่วนพ่อค้ารวบรวมไก่มีชีวิตในท้องถิ่นเมื่อซื้อไก่เนื้อมีชีวิตจากเกษตรกรผู้เลี้ยงประเภทอิสระแล้วจะขายให้พ่อค้าขายส่งไก่มีชีวิตในกรุงเทพฯ สำหรับพ่อค้าขายส่งไก่มีชีวิตในกรุงเทพฯ เมื่อซื้อไก่เนื้อมีชีวิตจากพ่อค้ารวบรวมแล้ว จะนำไก่เนื้อมีชีวิตไปที่โรงงานชำชำแหละไก่เนื้อ แล้วส่งขายให้พ่อค้าขายปลีกไก่เนื้อในกรุงเทพฯ ตามตลาดสดต่างๆ เพื่อจำหน่ายให้แก่

ผู้บริโภคในกรุงเทพฯ ต่อไป สำหรับตัวแทนบริษัท เมื่อซื้อไก่เนื้อมีชีวิตจากเกษตรกรผู้เลี้ยงประเภทอิสระแล้วจะส่งไก่เนื้อมีชีวิตให้กับโรงงานฆ่าชำแหละไก่เนื้อของบริษัท เพื่อส่งขายให้แก่พ่อค้าขายปลีกไก่เนื้อในกรุงเทพฯ แล้วจำหน่ายให้แก่ผู้บริโภคในกรุงเทพฯต่อไป (ภาพที่ 5)

1.2 วิธีการตลาดไก่เนื้อลักษณะมีสัญญาผูกพัน เกษตรกรผู้เลี้ยงทั้ง 3 ประเภท คือ การรับจ้างเลี้ยง การเลี้ยงโดยการเปิดบัญชี และการเลี้ยงแบบประกันราคาซื้อ จะมีวิธีการตลาดคือ เกษตรกรจะขายไก่เนื้อมีชีวิตแก่ตัวแทนธุรกิจ เพื่อรวบรวมไก่เข้าสู่โรงฆ่าชำแหละไก่เนื้อของบริษัทแล้วนำไก่มีชีวิตมาชำแหละเป็นชิ้นส่วนต่างๆตามความต้องการของตลาดต่างประเทศส่วนหนึ่ง อีกส่วนจะรวบรวมชิ้นส่วนไก่เนื้อที่ไม่สามารถส่งขายในตลาดต่างประเทศได้และไก่สดที่ชำแล้วทั้งตัวที่คุณภาพไม่ได้มาตรฐานตามความต้องการของตลาดต่างประเทศ เพื่อส่งขายให้แก่พ่อค้าขายปลีกไก่เนื้อกรุงเทพฯ แล้วจำหน่ายให้แก่ผู้บริโภคในกรุงเทพฯ (ภาพที่ 5)



ภาพที่ 5 วิธีการตลาดไก่เนื้อ ปี 2546

ที่มา: ดัดแปลงจากของสมาคมผู้ผลิตไก่เพื่อการส่งออกไทย

ตลาดไก่เนื้อภายในประเทศมีพ่อค้าคนกลางเข้ามาเกี่ยวข้อง 6 ประเภท ดังนี้ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2538)

1. พ่อค้ารวบรวมไก่เนื้อหมายถึง พ่อค้าที่ทำหน้าที่ซื้อและรวบรวมไก่เนื้อมีชีวิตจากเกษตรกรผู้เลี้ยงโดยตรงแล้วขายไปยังพ่อค้าอื่นต่อไป
2. พ่อค้าขายส่งไก่เนื้อชำแหละ หมายถึง พ่อค้าคนกลางที่ทำหน้าที่ซื้อไก่เนื้อมีชีวิตจากเกษตรกรและพ่อค้ารวบรวมไก่เนื้อ เพื่อนำมาชำแหละแล้วขายให้พ่อค้าขายปลีกไก่เนื้อชำแหละต่อไป
3. พ่อค้าขายปลีกไก่เนื้อชำแหละ หมายถึง พ่อค้าที่ซื้อไก่เนื้อจากพ่อค้าขายส่งไก่เนื้อเพื่อนำมาชำแหละ หรือซื้อไก่เนื้อชำแหละจากตัวแทนจำหน่ายไก่เนื้อชำแหละของบริษัทธุรกิจครบวงจรแล้วขายให้แก่ผู้บริโภคต่อไป
4. ตัวแทนธุรกิจเลี้ยงไก่ครบวงจร เป็นผู้ทำหน้าที่จำหน่ายอาหารสำเร็จรูปไก่เนื้อ พันธุ์ไก่เนื้อ ยาและเวชภัณฑ์ เพื่อการป้องกันและรักษาโรคระบาดให้แก่เกษตรกรผู้เลี้ยงทั่วไปและเป็นตัวกลางในการตกลงระหว่างเกษตรกรผู้เลี้ยงประเภทการเลี้ยงในลักษณะประกันราคาซื้อขาย การรับจ้างเลี้ยง และการเลี้ยงโดยการเปิดบัญชีกับบริษัทธุรกิจเลี้ยงไก่ครบวงจร ซึ่งตัวแทนดังกล่าวจะขายอาหารสำเร็จรูปไก่เนื้อ พันธุ์ไก่เนื้อ ยาและเวชภัณฑ์ เพื่อการป้องกันและรักษาโรคระบาดให้แก่เกษตรกรผู้เลี้ยงในรูปเงินเชื่อและเมื่อถึงกำหนดขายไก่เนื้อตัวแทนขายอาหารสัตว์จะหักเงินที่เกษตรกรผู้เลี้ยงเป็นหนี้ไว้
5. บริษัทธุรกิจเลี้ยงไก่ครบวงจร ทำหน้าที่ช่วยเหลือและให้การสนับสนุนแก่เกษตรกรผู้เลี้ยงตามโครงการจ้างเลี้ยงไก่เนื้อของบริษัทฯ โครงการจะให้ความช่วยเหลือตั้งแต่เริ่มต้นเลี้ยงจนกระทั่งนำไก่เนื้อออกสู่ตลาด ตามลำดับคือ ขายพันธุ์ไก่เนื้อ อาหารสำเร็จรูปไก่เนื้อ ยาและเวชภัณฑ์ เพื่อการป้องกันและรักษาโรคระบาดให้แก่เกษตรกรผู้เลี้ยงประเภทต่างๆ รับซื้อไก่เนื้อจากเกษตรกรผู้เลี้ยงทั้งโดยตรงและโดยผ่านตัวแทนธุรกิจเพื่อนำไก่เนื้อเข้าสู่โรงงานชำแหละ ซึ่งส่วนหนึ่งจะจำหน่ายในประเทศ อีกส่วนจะส่งออกจำหน่ายต่างประเทศในรูปแบบไก่เนื้อแช่แข็งและไก่เนื้อแปรรูป

โรงงานฆ่าและชำแหละไก่เนื้อ เพื่อการส่งออกของประเทศไทยเป็นโรงแรกคือ บริษัท กรุงเทพมหานคร จำกัด โรงงานฆ่าและชำแหละไก่เนื้อที่ประสงค์จะให้รัฐบาลโดยกรมปศุสัตว์ให้การรับรองว่าเป็นโรงงานฆ่าและชำแหละไก่เนื้อที่ทันสมัย และมีอุปกรณ์ วิธีฆ่าและชำแหละไก่ที่ถูกต้อง สะอาดถูกสุขลักษณะตามหลักวิชาการและเป็นที่ยอมรับของต่างประเทศ จะต้องแจ้งให้กรมปศุสัตว์ทราบล่วงหน้าโดยสามารถยื่นคำขอได้ที่กรมปศุสัตว์ หลังจากนั้นกรมปศุสัตว์จะจัดเจ้าหน้าที่ออกไปตรวจสอบโรงงานฆ่าและชำแหละไก่เนื้ออย่างละเอียดตามมาตรฐานสากลก่อนที่จะพิจารณาออกใบรับรองโรงฆ่าสัตว์ให้ จากข้อมูลในปี 2550 มีโรงงานฆ่าและชำแหละไก่เนื้อที่ได้รับการรับรองมาตรฐานส่งออกจำนวน 25 โรงงาน (ตารางที่ 6)

จากข้อมูลในตารางที่ 6 พบว่ามีหลายโรงงานที่เป็นบริษัทในเครือของผู้ประกอบการรายใหญ่ ซึ่งพอจะสรุปได้ดังนี้ บริษัท กรุงเทพมหานคร จำกัด บริษัท ฟาร์มกรุงเทพ จำกัด บริษัท กรุงเทพ โปรดิวส์ จำกัด และบริษัท ซีพีเอฟ ผลิตภัณฑ์อาหาร จำกัด เป็นบริษัทในกลุ่มธุรกิจครบวงจรของ บริษัท เจริญโภคภัณฑ์อาหาร จำกัด (มหาชน) หรือ CPF ส่วนบริษัทแหลมทอง ผลิตภัณฑ์อาหาร จำกัด และบริษัท แหลมทองโพลทรี จำกัด อยู่ในกลุ่มบริษัท แหลมทอง จำกัด

ตารางที่ 6 บริษัทที่ทำธุรกิจโรงงานฆ่าและชำแหละเนื้อไก่เพื่อการส่งออก

ลำดับ	ชื่อบริษัทโรงงานฆ่าและชำแหละเนื้อไก่เพื่อการส่งออก	ที่ตั้ง
1	บจก. กรุงเทพค้าสัตว์	เขตมีนบุรี กทม.
2	บจก. ฟาร์มกรุงเทพ	เขตบางนา กทม.
3	บมจ. กรุงเทพโปรดิ๊วส์	อ.แก่งคอย จ.สระบุรี
4	บจก. แหลมทองผลิตภัณฑ์อาหาร	อ.สามพราน จ.นครปฐม
5	บจก. แหลมทองโพลทรี	อ.สูงเนิน จ.นครราชสีมา
6	บจก. สหฟาร์ม	อ.ชัยบาดาล จ.ลพบุรี
7	บจก. สหฟาร์ม	เขตคันทนา ยาว กทม.
8	บจก. ไทยฟูดส์ โพลทรี อินเตอร์เนชันแนล	อ.ท่ามะกา จ.กาญจนบุรี
9	บจก. ยู่สูง อุตสาหกรรม	อ.บ่อทอง จ.ชลบุรี
10	บจก. พันธุ์โพลทรี	อ.พนัสนิคม จ.ชลบุรี
11	บจก. ไทยโพลทรี กรุ๊ป	อ.ศรีราชา จ.ชลบุรี
12	บจก. แกรมเบี่ยนฟูดส์ สยาม	อ.องครักษ์ จ.นครนายก
13	บจก. แกรมเบี่ยนฟูดส์ สยาม	อ.ลำลูกกา จ.ปทุมธานี
14	บจก. โกลเด้นไลน์ บิสซิเนส	อ.บึงสามพัน จ.เพชรบูรณ์
15	บจก. ไก่สดเซนต์ทาโกร	อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี
16	บจก. บีฟูดส์ โปรดักส์ อินเตอร์เนชันแนล	อ.พัฒนานิคม จ.ลพบุรี
17	บมจ. จีเอฟ ฟู้ด	อ.บางเสาธง จ.สมุทรปราการ
18	บจก. ศรีไทยฟู้ด แอนด์ เบฟเวอเรจ	อ.บางพลี จ.สมุทรปราการ
19	บจก. อาหารเบทเทอร์	อ.กระทุ่มแบน จ.สมุทรสาคร
20	บจก. ชันแวลเลย์ (ประเทศไทย)	อ.พระพุทธบาท จ.สระบุรี
21	บจก. ชันฟู้ด อินเตอร์เนชันแนล	อ.วังม่วง จ.สระบุรี
22	บจก. ก้าวหน้าไก่สด	อ.วารินชำราบ จ.อุบลราชธานี
23	บจก. ซีพีเอฟ ผลิตภัณฑ์อาหาร	เขตมีนบุรี กทม.
24	บจก. ซีพีเอฟ ผลิตภัณฑ์อาหาร	เขตบางนา กทม.
25	บจก. โปรเกรสฟู้ด โปรดักส์	เขตหนองจอก กทม.

หมายเหตุ: ข้อมูลเมื่อวันที่ 23 พฤศจิกายน 2550

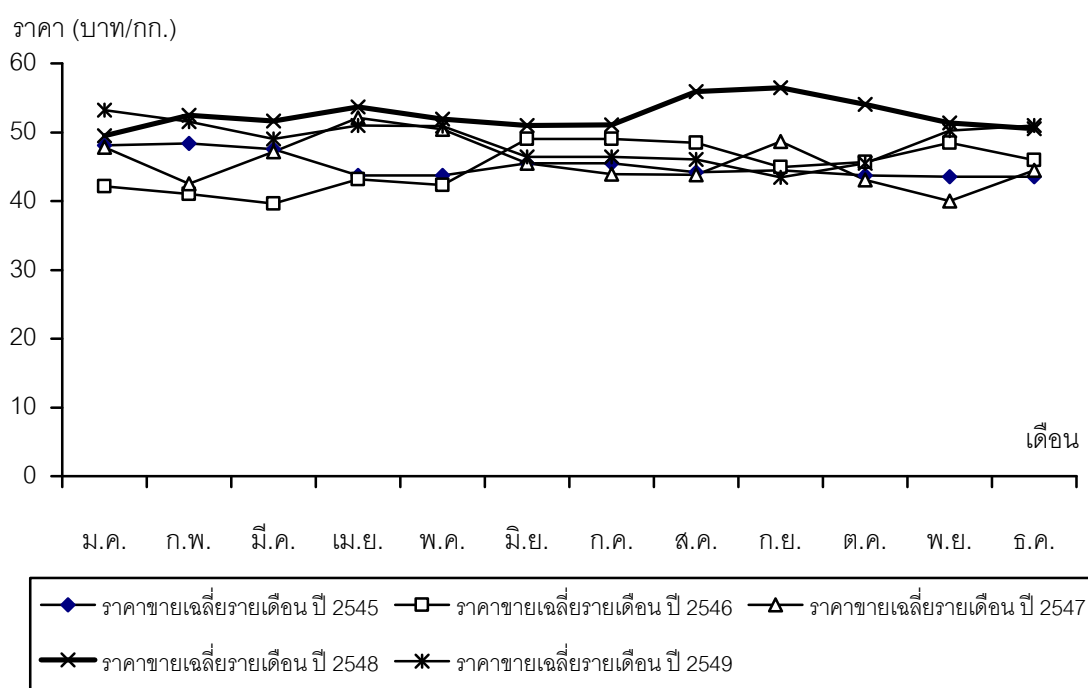
ที่มา: กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ (2550)

สถานการณ์ปัจจุบันของตลาดไก่เนื้อในประเทศไทย

ปัจจุบันการแข่งขันทางการค้าได้รุนแรงขึ้นมาก และนโยบายการค้าเสรีเริ่มเข้ามามีบทบาทสำคัญ หลายๆประเทศได้มีการคิดค้นการกีดกันทางการค้าในรูปแบบที่มีใช้ภาษีมากขึ้น ในลักษณะของข้อกำหนดและมาตรการตรวจสอบในการนำเข้าสินค้าเกษตรปศุสัตว์ เช่น การให้สิทธิพิเศษทางการค้าและภาษีศุลกากรเป็นพิเศษให้แก่บางประเทศ การกำหนดมาตรฐานตรวจสอบสารตกค้างของผู้นำเข้าที่สูงกว่ามาตรฐานทั่วไป การนำเข้าประเด็นเรื่องมาตรการด้านผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมมาเลือกปฏิบัติ และการอ้างการทุ่มตลาดของประเทศผู้นำเข้า โดยการกำหนดสิ่งต่างๆ เหล่านี้ในบางกรณีได้มีการเลือกปฏิบัติกับบางประเทศเท่านั้น เช่นในช่วงต้นปี 2546 ที่ผ่านมามี อุตสาหกรรมไก่เนื้อของประเทศไทยยังคงได้รับผลกระทบต่อเนื่องจากการที่กลุ่มประเทศสหภาพยุโรปมีข้อกำหนดเรื่องมาตรฐานสารตกค้าง ทำให้มีผลผลิตไก่เนื้อจำหน่ายในประเทศมากกว่าปริมาณความต้องการบริโภคในประเทศมาก ประกอบกับปลายปี 2546 เกิดโรคระบาดในสัตว์ปีก ผู้บริโภคเกิดความกังวลต่อการบริโภคสัตว์ปีกภายในประเทศ จึงลดปริมาณการบริโภคเนื้อไก่ ทำให้ราคาเนื้อไก่ลดลงสู่ระดับต่ำสุดในช่วงไตรมาสที่ 1 ของปี (ภาพที่ 6) ส่งผลกระทบต่อการทำธุรกิจไก่เนื้อของประเทศไทยในปี 2546 ไม่ค่อยสดใสนัก ภาวะราคาและการบริโภคเนื้อไก่ภายในประเทศมีความผันผวนตลอดทั้งปี

จากการกีดกันการค้าในรูปแบบมีใช้ภาษีนั่น การกล่าวอ้างถึงมาตรฐานการผลิตสินค้าเกษตรและอาหาร โดยเฉพาะมาตรฐานอาหารปลอดภัยและปลอดภัย จึงเป็นสิ่งสำคัญในการดำเนินธุรกิจ รัฐบาลไทยได้เล็งเห็นถึงศักยภาพของประเทศและมีความมุ่งมั่นในการผลิตอาหารที่ปลอดภัยและปลอดภัย โดยเฉพาะการผลิตไก่เนื้อในเชิงอุตสาหกรรมทั้งสำหรับการบริโภคภายในประเทศและการส่งออก จึงได้ประกาศนโยบายให้ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม 2547 ให้เป็นวันเริ่มต้นปีแห่งความปลอดภัยของสินค้าอาหารของประเทศไทยสำหรับผู้บริโภคทั่วโลก ซึ่งจากเหตุการณ์ดังกล่าวส่งผลให้อุตสาหกรรมไก่เนื้อมีการปรับตัวอย่างมากในปี 2547 ทั้งในรูปของภาคการผลิตและภาคการส่งออก ความผันผวนของระดับราคาสินค้า และอัตราการบริโภคจะยังคงมีอยู่โดยเฉพาะในช่วงครึ่งปีแรกของปี 2547 อย่างไรก็ตาม จากการที่ภาครัฐบาลและภาคเอกชนได้มีความร่วมมือร่วมใจในการแก้ไขปัญหา และมุ่งมั่นพัฒนาให้ประเทศไทยเป็นผู้ผลิตอาหารจากเนื้อไก่ชั้นนำของโลก ภาวะอุตสาหกรรมไก่เนื้อจึงมีการปรับตัวเข้าสู่ภาวะปกติ ส่งผลให้ราคาไก่เนื้อในปี 2548 อยู่ในเกณฑ์ดี และในช่วงครึ่งปีแรกของปี 2549 ไทยปลอดภัยหัวदनกเป็น

เวลาหลายเดือน ทำให้ผู้ผลิตมีความหวังในการส่งออกเนื้อไก่สด จึงเพิ่มกำลังการผลิตสูงขึ้น จนเกิดภาวะ over supply ทางสมาคมผู้เลี้ยงไก่พันธุ์จึงร่วมกับบริษัทผู้ผลิตลูกไก่เนื้อในประเทศ และกรมปศุสัตว์ดำเนินกิจกรรมปรับโครงสร้างการผลิต โดยมีเป้าหมายการผลิตที่ 18.37 ล้านตัวต่อสัปดาห์ และผลจากการดำเนินการ 8 สัปดาห์ (17 ก.ค.-10 ก.ย. 2549) พบว่าการผลิตลดลงเหลือ 17.66 ล้านตัวต่อสัปดาห์ กิจกรรมนี้ได้ดำเนินการต่อเนื่องจนถึงสิ้นปี 2549 เพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการของตลาดที่ชะลอตัว



ภาพที่ 6 ราคาขายเนื้อไก่ภายในประเทศเฉลี่ยรายเดือน ปี 2545-2549

ที่มา: กรมการค้าภายใน กระทรวงพาณิชย์ (2550)

ปัญหาด้านการตลาดไก่เนื้อไทย

ศราวุธ เขียมไพโรจน์ (2542) ได้อธิบายให้เห็นประเด็นด้านปัญหาการตลาดไก่เนื้อภายในประเทศ ซึ่งส่วนใหญ่เป็นการเลี้ยงประเภทประกันราคาและรับจ้างเลี้ยงกับบริษัทเอกชนที่มีกิจการครบวงจร เกษตรกรผู้เลี้ยงประเภทยังมีน้อย เกษตรกรผู้เลี้ยงจึงขาดอำนาจในการต่อรองหรือกำหนดราคาขายไก่เนื้อแสดงให้เห็นว่าตลาดไก่เนื้อเป็นตลาดของผู้รับซื้อ

การตลาดไก่เนื้อต่างประเทศ

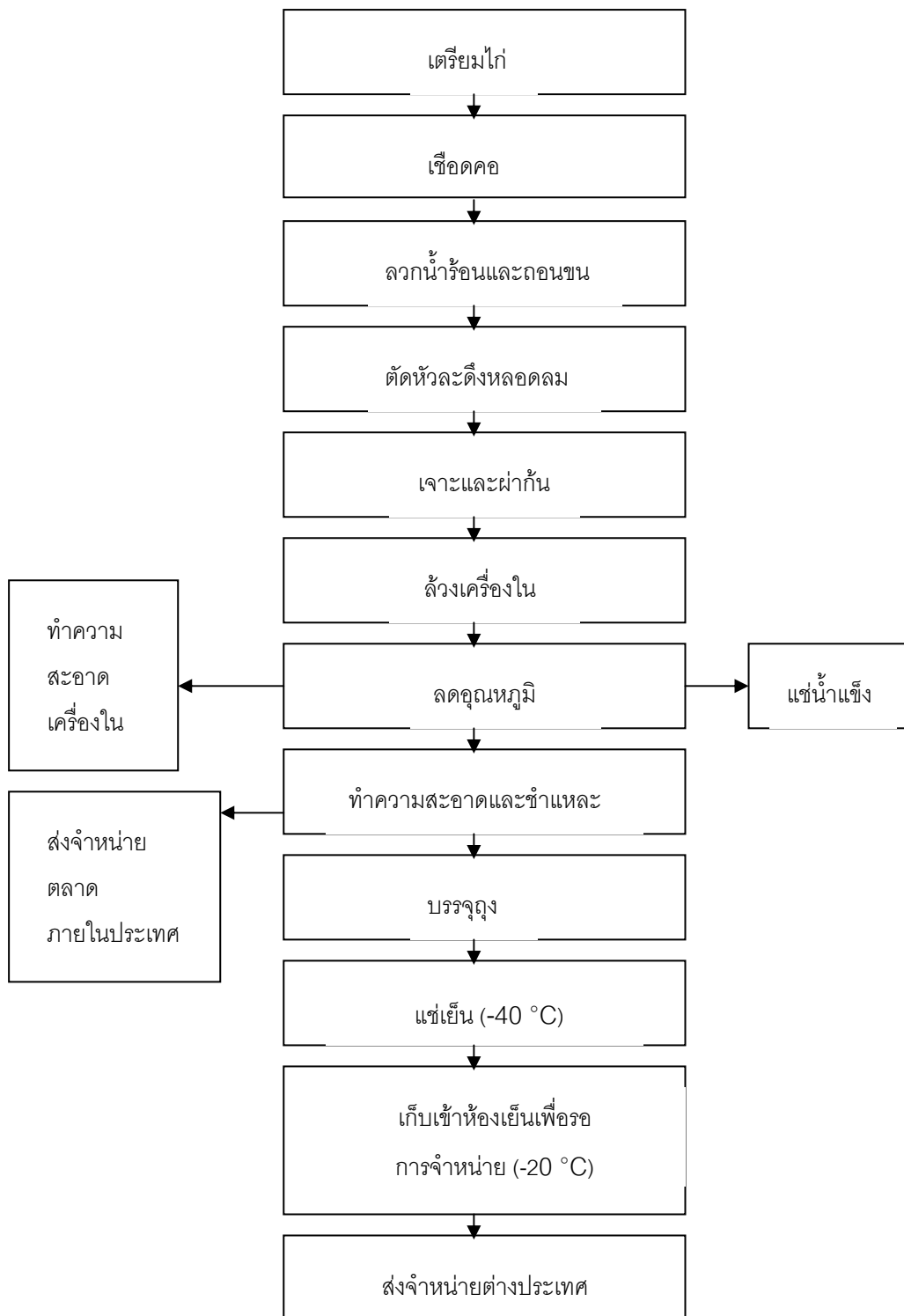
วิธีการตลาดไก่เนื้อต่างประเทศจะคล้ายกับวิธีการตลาดไก่เนื้อลักษณะมีสัญญาผูกพัน (ภาพที่ 5)

อุตสาหกรรมไก่เนื้อได้แบ่งสินค้าออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ เนื้อไก่แช่แข็งและเนื้อไก่แปรรูป โดยมีขั้นตอนในการผลิตตามลำดับขั้น คือ

1. เนื้อไก่แช่แข็ง (ภาพที่ 7) เริ่มตั้งแต่การเตรียมไก่เนื้อเข้าสู่กระบวนการชำแหละ คัดแยกชิ้นส่วนต่างๆ เพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์ตามต้องการ กระบวนการผลิตเนื้อไก่แช่แข็งโดยทั่วไป จะแบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอนที่สำคัญ ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 จัดเตรียมก่อนทำการชำแหละคือ การเตรียมไก่เนื้อที่จะเข้าสู่กระบวนการโดยเริ่มจากการเชือด ลวกน้ำร้อนเพื่อถอนขน ตัดหัว ดึงหลอดลม เจาะผ่าก้น จนถึงการล้างเครื่องใน ซึ่งไก่เนื้อที่ผ่านขั้นตอนนี้จะจำหน่ายไก่สดทั้งตัวบางส่วนในประเทศ

ขั้นตอนที่ 2 หลังจากไก่เนื้อที่เป็นตัวผ่านกระบวนการผลิตขั้นที่ 1 แล้วจะมีการทำความสะอาด ชำแหละตามประเภทของผลิตภัณฑ์ บรรจุ แล้วแช่เย็นที่ -40°C เพื่อรักษาคุณภาพของผลิตภัณฑ์ และจะเก็บเข้าห้องเย็นที่อุณหภูมิต่ำกว่า -20°C เพื่อบรรจุส่งออก ซึ่งไก่เนื้อชำแหละที่ผ่านขั้นตอนนี้จะจำหน่ายไก่เนื้อชำแหละบางส่วนในประเทศ



ภาพที่ 7 ขั้นตอนการผลิตไก่ชำแหละเพื่อการส่งออก

ที่มา: สมาคมผู้ผลิตไก่เพื่อการส่งออกไทย

2. เนื้อไก่แปรรูป (ภาพที่ 8) เริ่มตั้งแต่นำเนื้อไก่สดจากโรงฆ่าและชำแหละมาเข้าสู่โรงงานแปรรูปซึ่งจะดำเนินการปรุงแต่งรสชาติเนื้อไก่สดนั้นแล้วผ่านกระบวนการ หนึ่ง อบ ทอดหรืออย่างตามความต้องการเพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์เนื้อไก่แปรรูปที่พร้อมจะให้ผู้บริโภคนำไปรับประทาน หรือปรุงเพิ่มต่อไป กระบวนการผลิตไก่แปรรูปเพื่อการส่งออกโดยทั่วไปแบ่งออกเป็น 4 ขั้นตอนคือ

ขั้นตอนที่ 1 การเตรียมวัตถุดิบและส่วนผสม ในขั้นตอนนี้วัตถุดิบที่สำคัญคือ เนื้อไก่ชำแหละ เครื่องปรุงและซอสต่างๆที่ได้รับการตรวจสอบคุณภาพ โดยเฉพาะเนื้อไก่จะมีการคัดเลือกเฉพาะส่วนและขนาดที่เหมาะสมกับการผลิต ส่วนผสมต่างๆส่วนใหญ่จะเตรียมตามสูตรที่ลูกค้ากำหนด

ขั้นตอนที่ 2 การแปรรูปและปรุงสุก เริ่มจากการผสมเครื่องปรุงเข้ากับเนื้อไก่โดยการฉีดหรือนวดด้วยเครื่อง การทำให้ขึ้นรูป การชุบแป้งต่างๆ ก่อนนำไปทำให้สุกโดยวิธีการทอด หนึ่ง อบ หรือย่าง ตามประเภทของผลิตภัณฑ์นั้นๆ

ขั้นตอนที่ 3 การแช่แข็ง ผลิตภัณฑ์ที่ผ่านขบวนการปรุงสุกแล้วจะถูกส่งเข้าเครื่องแช่แข็งที่เรียกว่า individual quick freeze (IQF) ที่มีอุณหภูมิ -40°C เป็นเวลา 45 นาที เพื่อเก็บรักษารสชาติและคุณภาพผลิตภัณฑ์

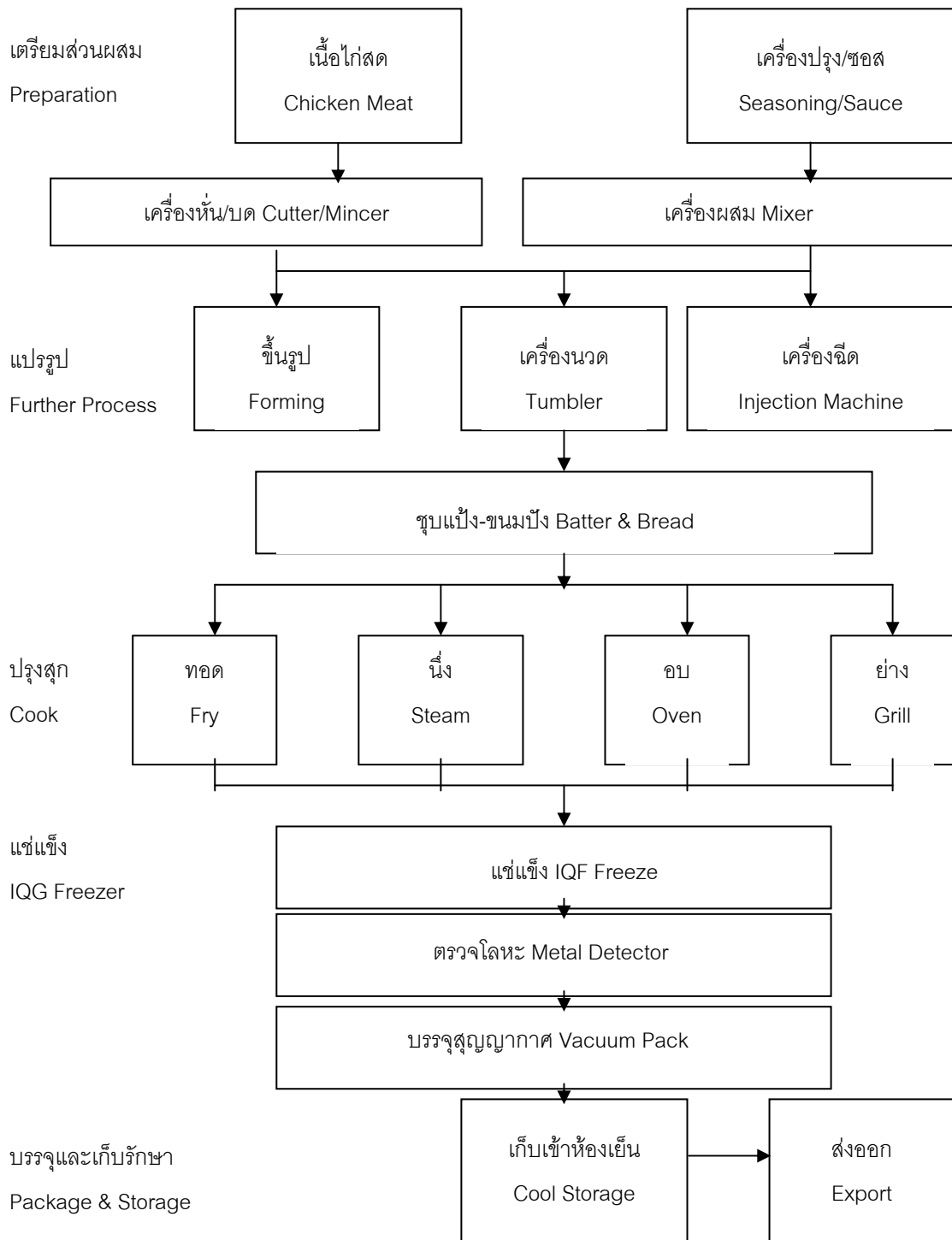
ขั้นตอนที่ 4 การบรรจุและเก็บรักษา ผลิตภัณฑ์ที่ผ่านออกจากเครื่อง IQF จะถูกส่งมายังห้องบรรจุโดยผ่านเครื่องตรวจเช็คโลหะ (metal detector) ก่อนทำการบรรจุแบบสุญญากาศและเข้าห้องเย็นที่อุณหภูมิ -20°C เพื่อรอการส่งออก

โดยสรุปไก่เนื้อที่ผ่านเข้าโรงเชือดแล้ว จะแบ่งเป็น 2 ส่วนคือ ส่วนที่ 1 ประกอบด้วย เนื้อสันน่องและอกที่ถอดกระดูก ไคนปีก คิดเป็นร้อยละ 52.69 ของน้ำหนักไก่เนื้อ ซึ่งสามารถใช้เป็นผลิตภัณฑ์ได้เต็มที่และหลายรูปแบบ อีกส่วนหนึ่งก็จะแยกออกเป็น ขา เลือด ไครกระดูก ขน เครื่องใน หัว คอและไขมัน ไข่ประโยชน์ได้น้อยมากส่วนใหญ่จะเอาไปแปรรูปโดยผ่านเครื่องอบในแรงดัน (rendering) จนกลายเป็นขนป่น เลือดป่น หรือกระดูกป่น จะใช้เป็นอาหารสัตว์ต่อไปซึ่งมีมูลค่าน้อยมากเมื่อเปรียบเทียบกับส่วนที่ 1 (ตารางที่ 7)

ตารางที่ 7 สัดส่วนผลผลิตจากการฆ่าแหละไก่เนื้อ

สัดส่วนที่ 1	ร้อยละ	สัดส่วนที่ 2	ร้อยละ
น้องและอกที่ถอดกระดูก	41.40	โครงกระดูก	21.90
เนื้อสัน	2.92	ขา	5.00
ปีก	8.37	เลือด	1.29
		ขน	2.35
		หัว คอและไขมัน	4.88
		เครื่องใน	11.89
	52.69		47.31

ที่มา: กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ (2546)

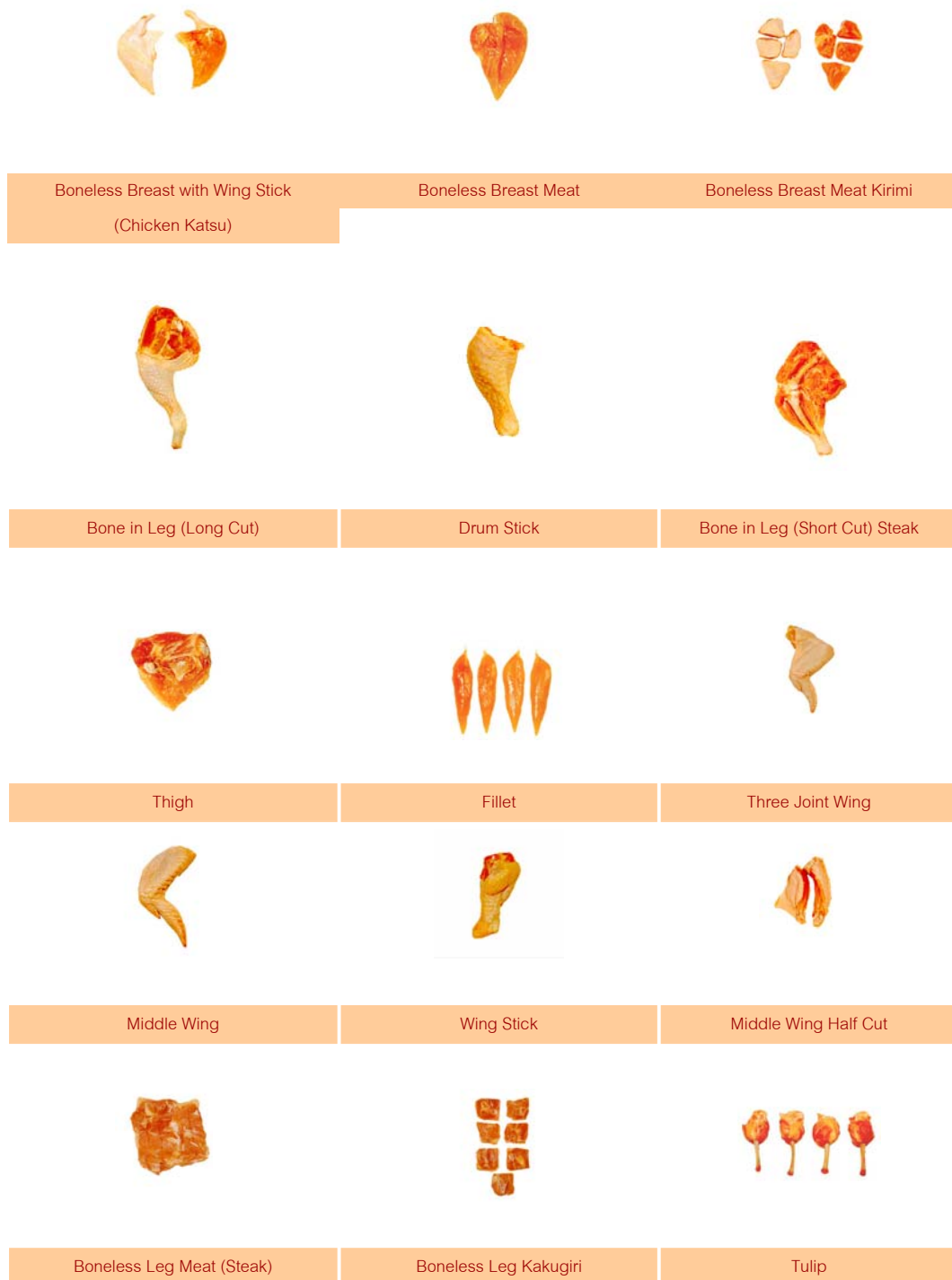


ภาพที่ 8 ขั้นตอนการแปรรูปเนื้อไก่เพื่อการส่งออก

ที่มา: สมาคมผู้ผลิตไก่เพื่อการส่งออกไทย

การส่งออก

ประเทศไทยส่งออกเนื้อไก่ในรูปแบบไก่เนื้อแช่เย็นแช่แข็ง (frozen chicken) ไปต่างประเทศเป็นครั้งแรกในปี 2516 โดยบริษัท กรุงเทพค้าสัตว์ จำกัด เป็นผู้ส่งออกไก่เนื้อแช่เย็นแช่แข็งเป็นรายแรก ซึ่งมีปริมาณการส่งออกเท่ากับ 135 ตัน คิดเป็นมูลค่าการส่งออกเท่ากับ 5.34 ล้านบาท ศรายุทธ เขี่ยมไพโรจน์ (2542) ได้ให้ข้อมูลไว้ว่า การส่งออกไก่เนื้อแช่เย็นแช่แข็งมี 2 ประเภทคือ ไก่เนื้อชำแหละแช่เย็นแช่แข็งทั้งตัว (whole chicken) และเป็นชิ้นส่วนไก่ชำแหละแช่เย็นแช่แข็ง ได้แก่ เนื้ออก (boneless breast) เนื้อสันใน (fillet) ขา (leg) สะโพก (thigh) น่อง (drumstick) ปีก (wing) และ ปีกบน (wingstick) เป็นต้น ส่วนใหญ่ประเทศไทยส่งออกไก่เนื้อในรูปของชิ้นส่วนไก่ชำแหละแช่เย็นแช่แข็งมากกว่าไก่ชำแหละแช่เย็นแช่แข็งทั้งตัว สำหรับไก่เนื้อที่ทำการส่งออกนั้นมีชนิดที่ติดกระดูก (bone) และถอดกระดูก (boneless) แต่ส่วนใหญ่จะส่งออกในรูปไก่ถอดกระดูกสนองต่อความต้องการของตลาดญี่ปุ่น ซึ่งเป็นผู้นำเข้าไก่เนื้อแช่เย็นแช่แข็งรายใหญ่ของประเทศไทย นอกจากนี้ ประเทศไทยยังส่งออกไก่เนื้อในรูปแบบผลิตภัณฑ์อาหาร เช่น เนื้อไก่ชุบแป้งทอด กะหล่ำปลีห่อไก่ ปอเปี๊ยะไส้ไก่ เนื้อไก่เสียบไม้ เป็นต้น ซึ่งผลิตภัณฑ์เหล่านี้อาจแบ่งย่อยออกเป็น 3 กลุ่ม คือ ผลิตภัณฑ์เนื้อไก่สด (raw chicken) ผลิตภัณฑ์เนื้อไก่กึ่งสุก (semi cooked chicken) และผลิตภัณฑ์เนื้อไก่สุก (cooked chicken) เนื้อไก่ที่มีการส่งออกในรูปแบบไก่เนื้อแช่เย็นแช่แข็งที่รวบรวมไว้โดยสมาคมผู้ผลิตไก่เนื้อส่งออกไทย (2546) มีหลายประเภทดังภาพที่ 9



ภาพที่ 9 ประเภทเนื้อไก่แช่เย็นแช่แข็งที่มีการส่งออก
ที่มา: สมาคมผู้ผลิตไก่เพื่อการส่งออกของไทย

ประเทศคู่ค้าที่สำคัญในการส่งออกเนื้อไก่แช่เย็น แช่แข็ง และไก่แปรรูปของไทย ได้แก่ ประเทศญี่ปุ่น และสหภาพยุโรป โดยประเทศไทยส่งออกเนื้อไก่ไปยังประเทศญี่ปุ่นสูงสุด คิดเป็นร้อยละ 50 ของมูลค่าการส่งออกเนื้อไก่ทั้งหมด (ตารางที่ 2) และจากตารางที่ 3 พบว่า ในช่วงปี 2544-2546 ประเทศญี่ปุ่นนำเข้าไก่สดแช่เย็น แช่แข็งและไก่แปรรูป คิดเป็นร้อยละ 73 และ 27 ของมูลค่าการนำเข้าเนื้อไก่ทั้งหมดจากไทย หลังจากนั้นในปี 2547-2549 ประเทศญี่ปุ่นนำเข้าไก่แช่เย็น แช่แข็ง จากไทยลดลง และนำเข้าไก่แปรรูปจากไทยเพิ่มมากขึ้น โดยมีสัดส่วนการนำเข้าไก่แช่เย็น แช่แข็ง และแปรรูปในสัดส่วนร้อยละ 3 และ 97 ของมูลค่าการนำเข้าเนื้อไก่ทั้งหมดจากไทย ที่เป็นเช่นนี้เนื่องมาจากผลกระทบจากการระบาดของเชื้อไข้หวัดนกในไทย และอีกหลายประเทศ ส่งผลให้ผู้บริโภคใส่ใจในความปลอดภัยทางด้านสุขอนามัยของอาหารมากขึ้น สัดส่วนการส่งออกไก่แปรรูปจึงเพิ่มขึ้นด้วย

การนำเข้าเนื้อไก่ของประเทศญี่ปุ่นจากไทย

เนื่องจากประเทศญี่ปุ่นเป็นประเทศที่นำเข้าสินค้าประเภทอาหารมากที่สุดในโลกเพราะมีพื้นที่ทำการเกษตรเพียงร้อยละ 14 ของพื้นที่ทั้งหมด ทำให้การผลิตอาหารได้ไม่เพียงพอกับความต้องการบริโภคในประเทศ ประกอบกับญี่ปุ่นเป็นประเทศที่พัฒนาแล้วประชากรมีรายได้มากกว่า 30,000 ดอลลาร์สหรัฐต่อคนต่อปี ทำให้มีอำนาจในการซื้อสูง ผู้ส่งออกสินค้าอาหารทั่วโลกจึงมุ่งขยายตลาดส่งออกสินค้าอาหารไปจำหน่ายประเทศญี่ปุ่นมากขึ้น

กฎระเบียบสำคัญในการนำเข้าสินค้าอาหารของประเทศญี่ปุ่น

1. Domestic Animal Infectious Disease Control Law อยู่ในความรับผิดชอบของกระทรวงเกษตร ป่าไม้และประมง (Ministry of Agriculture Forestry and Fisheries) เป็นกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการป้องกันการเกิดและการแพร่กระจายของโรคต่างๆจากสัตว์และผลิตภัณฑ์จากสัตว์นำเข้ามาสู่สัตว์เลี้ยงในญี่ปุ่น ผู้นำเข้าต้องแจ้งขอรับการตรวจสอบเพื่อออกหนังสือรับรอง (certificate) ก่อนนำเข้าไปยังหน่วยสัตว์ และผลิตภัณฑ์จากสัตว์ที่ต้องผ่านการตรวจสอบ เช่น ไก่ เบ็ด ไช้ แฮม ไส้กรอก และเบคอน รวมทั้งสัตว์ปีก โดยอนุญาตให้นำเข้าได้จาก 43 ประเทศ เช่น สหรัฐฯ สหภาพยุโรป (The European Union:EU) โดยห้ามนำเข้าจากประเทศอื่นๆรวมทั้งไทย เพื่อป้องกันการแพร่ระบาดของโรคปากและเท้าเปื่อย (Food and Mouth Disease) โรค Rinderpest และโรค African Swine fever ยกเว้นผลิตภัณฑ์จากสัตว์ที่ได้มีการ

แปรรูปโดยผ่านความร้อนที่อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส เป็นเวลาไม่เกิน 30 นาทีจึงจะอนุญาตให้นำเข้าได้

2. Plant Protection Law อยู่ในความรับผิดชอบของกระทรวงเกษตร ป่าไม้ และประมง

3. Quarantine Law อยู่ในความรับผิดชอบของกระทรวงสาธารณสุขและสวัสดิภาพ (Ministry of Health and Welfare) เป็นกฎหมายเกี่ยวข้องกับการตรวจสอบ เพื่อป้องกันการแพร่ระบาดของโรคติดต่อบางชนิด เช่น ไข้เหลืองและกาฬโรค

4. Food Sanitation Law อยู่ในความรับผิดชอบของกระทรวงสาธารณสุขและสวัสดิภาพ เป็นกฎหมายป้องกันผู้บริโภคในญี่ปุ่นจากการบริโภคสินค้าที่อาจเป็นอันตรายต่อสุขภาพ ผู้นำเข้าต้องแจ้งขอรับการตรวจสอบเพื่อออกหนังสือรับรองการนำเข้า (import notification) ก่อนนำเข้าไปจำหน่าย เช่น สินค้าประเภทอาหารและยา ของเด็กเล่น (ภาพที่ 10 และภาพที่ 11)

5. The Law Concerning Standardization and Proper Labeling of Agriculture and Forestry Product หรือ Law for Japanese Agriculture Standard (JAS) อยู่ในความรับผิดชอบของกระทรวงเกษตร ป่าไม้และประมง เป็นกฎหมายเกี่ยวข้องกับการรับรองมาตรฐานคุณภาพสินค้าเกษตรและป่าไม้ โดยผู้ผลิตสินค้าทั้งในญี่ปุ่นและต่างประเทศสามารถยื่นความจำนงขอรับการตรวจสอบมาตรฐานคุณภาพสินค้าได้โดยใช้หลักความสมัครใจ (voluntary) หากผ่านการตรวจสอบก็จะได้รับการประทับตรา JAS บนสินค้าซึ่งช่วยให้ผู้บริโภคในญี่ปุ่นมีความมั่นใจในการเลือกซื้อสินค้ามากขึ้น ปัจจุบันไทยมีสินค้าหลายชนิดที่ผ่านการตรวจสอบตามหลักเกณฑ์ข้างต้น เช่น กุ้งสดแช่เย็นแช่แข็งและไก่สดแช่เย็นแช่แข็ง

การส่งออกไก่สดแช่แข็งไปยังประเทศญี่ปุ่นเป็นตลาดส่งออกหลักของไทย โดยมีประเทศบราซิล ครองส่วนแบ่งตลาดมากที่สุดถึง 48 % รองลงมาได้แก่ จีน 27 % ไทย 20 % และสหรัฐอเมริกา 4 % ตามลำดับ จากข้อมูลในตารางที่ 8 พบว่าช่วง 11 เดือนแรกของปี 2549 (ม.ค.-พ.ย.) ประเทศญี่ปุ่นมีการนำเข้าเนื้อไก่รวม 658,565 ตัน ลดลงจากช่วงเวลาเดียวกันของปี 2548 ร้อยละ 3.74 โดยแยกออกเป็น การนำเข้าเนื้อไก่สด 346,147 ตัน (ร้อยละ 52.6 ของการนำเข้ารวม) ลดลงจากช่วงเวลาเดียวกันของปี 2548 ร้อยละ 10.7 เป็นการนำเข้าจากบราซิล 314,850 ตัน

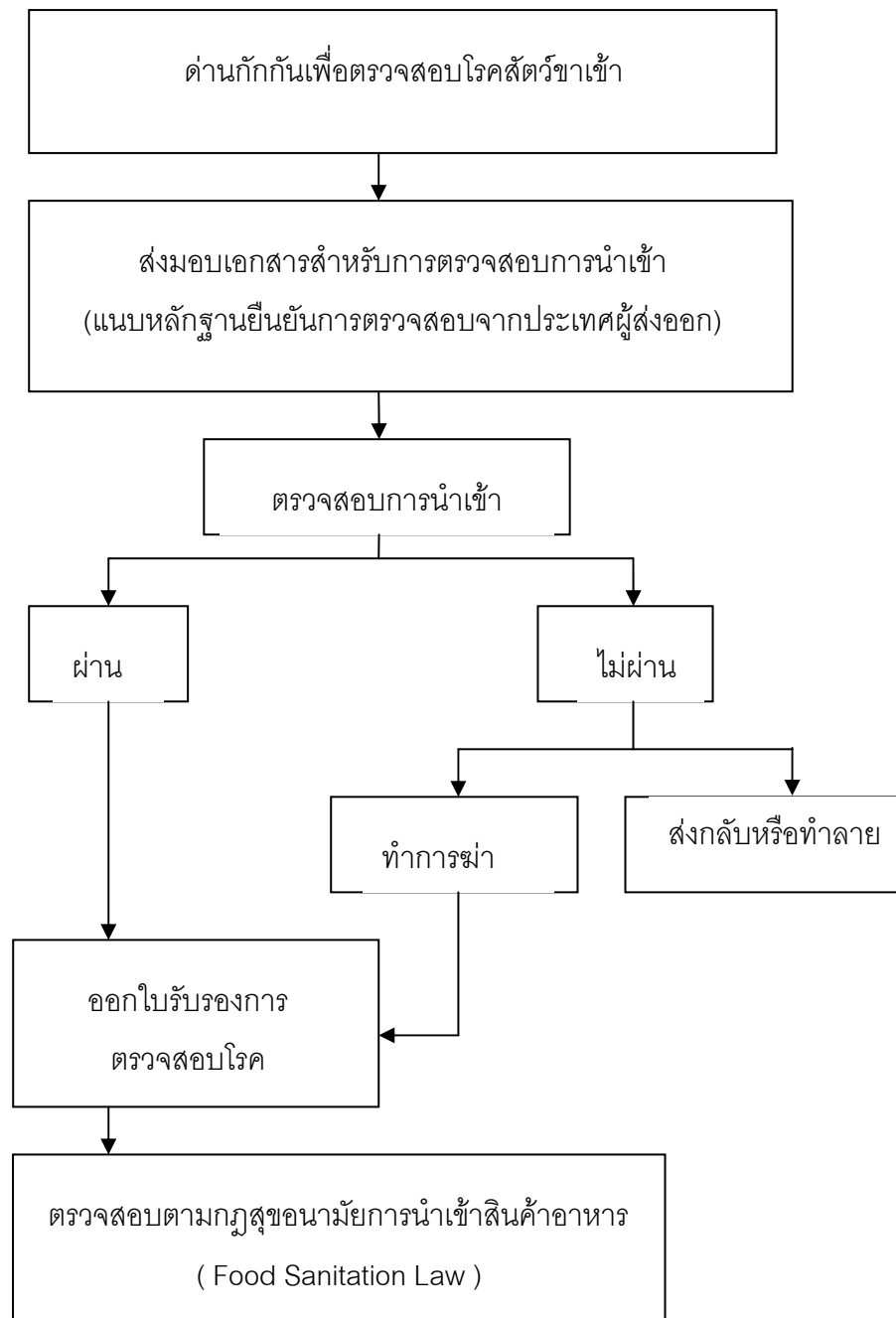
(91%) และสหรัฐอเมริกา 25,933 ตัน (7.5%) ตามลำดับส่วนการนำเข้าเนื้อไก่แปรรูป ประเทศญี่ปุ่นมีการนำเข้าเนื้อไก่แปรรูปจำนวน 312,418 ตัน (ร้อยละ 47.4 ของการนำเข้ารวม) เพิ่มขึ้นจากช่วงเวลาเดียวกันของปี 2548 ร้อยละ 5.4 เป็นการนำเข้าจากจีน 177,063 ตัน (56.7%) และไทย 133,797 ตัน (42.8%) ทั้งนี้การนำเข้าจากจีนเพิ่มขึ้นร้อยละ 10.7 ส่วนการนำเข้าจากไทยเพิ่มขึ้นเพียงร้อยละ 1.4 เท่านั้น สาเหตุที่การส่งออกเนื้อไก่ปรุงสุกของไทยในตลาดญี่ปุ่นมีอัตราการขยายตัวต่ำกว่าจีนมาก เนื่องจากปัญหาเรื่องอัตราแลกเปลี่ยนที่ค่าเงินบาทของไทยแข็งค่าขึ้นอย่างมากในช่วงครึ่งหลังของปี 2549 ขณะที่ค่าเงินหยวนแข็งขึ้นเพียงเล็กน้อยเมื่อเทียบกับดอลลาร์สหรัฐ จึงทำให้ต้นทุนการส่งออกของไทยเสียเปรียบประเทศจีน อีกทั้งจำนวนโรงงานชำแหละและแปรรูปเนื้อไก่ของไทยที่ได้ผ่านการรับรองจากประเทศญี่ปุ่นยังมีจำนวนน้อย จากข้อมูลในปี 2550 พบว่ามีโรงงานชำแหละมาตรฐานส่งออก จำนวน 25 โรงงาน และโรงงานแปรรูปมาตรฐานส่งออก จำนวนทั้งสิ้น 47 โรงงาน แบ่งเป็น โรงงานผลิตเนื้อไก่ปรุงสุก จำนวน 28 โรงงาน โรงงานผลิตเนื้อไก่ปรุงสุก และเนื้อสัตว์ปีกปรุงสุก จำนวน 19 โรงงาน

การนำเข้าสินค้าเนื้อไก่เนื้อของประเทศญี่ปุ่น มีสัดส่วนการนำเข้าถึง 35% โดยนำเข้ามาในรูปแบบวัตถุดิบเพื่อมาใช้ในการแปรรูปสินค้าอาหาร การค้าปลีกจะผ่านมือของพ่อค้าคนกลางและผู้นำเข้าของประเทศญี่ปุ่น (ภาพที่ 12)

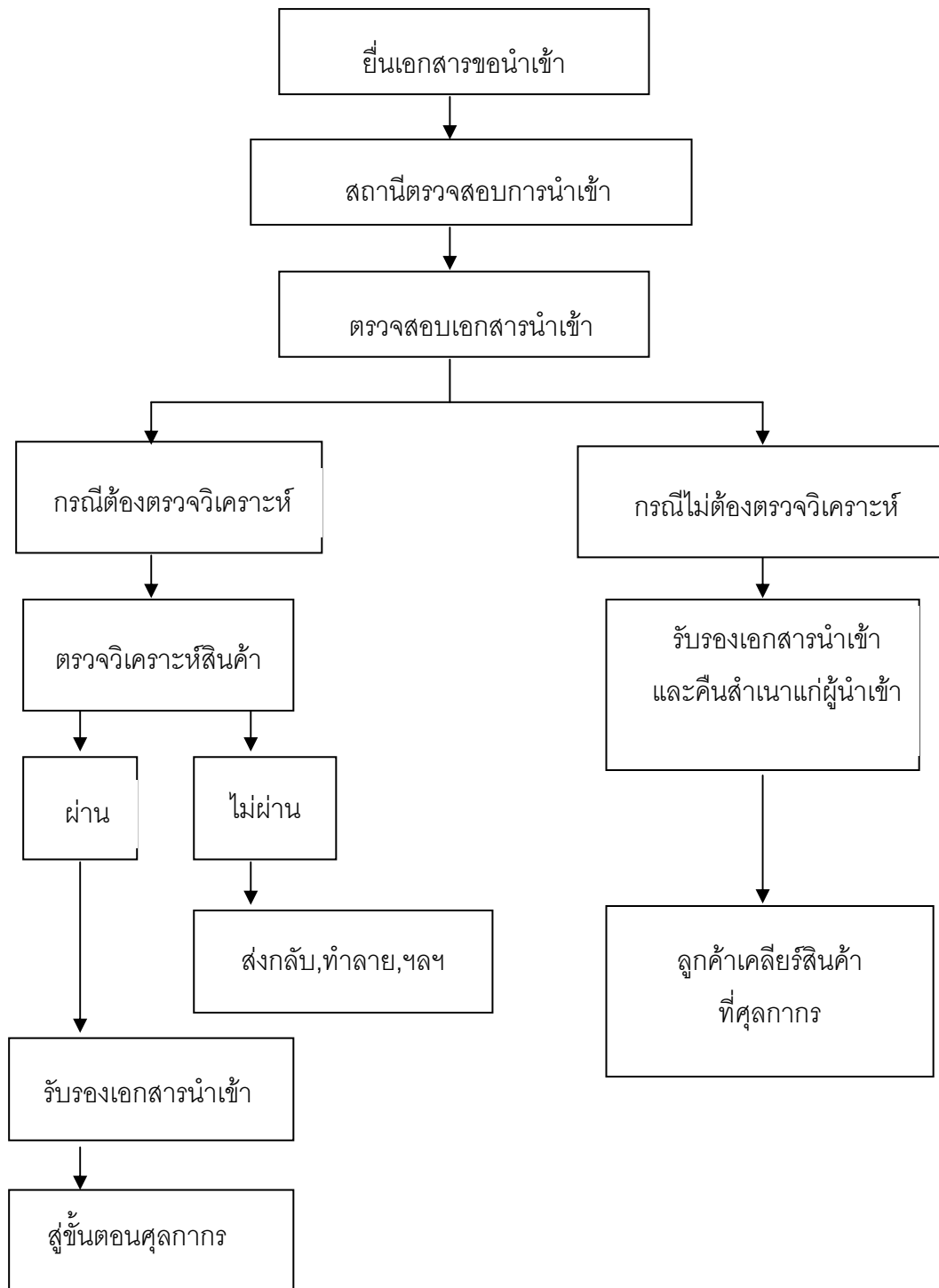
ตารางที่ 8 สถานการณ์การนำเข้าเนื้อไก่แช่เย็น แช่แข็งและแปรรูปของญี่ปุ่น

ประเทศ	2547		2548		ม.ค. – พ.ย. 2549	
	ปริมาณ (ตัน)	ส่วนแบ่ง ตลาด (%)	ปริมาณ (ตัน)	ส่วนแบ่ง ตลาด (%)	ปริมาณ (ตัน)	ส่วนแบ่ง ตลาด (%)
บราซิล	296,068	51	381,957	51	315,442	48
จีน	132,168	23	179,543	24	177,451	27
ไทย	110,789	19	146,060	20	133,797	20
สหรัฐอเมริกา	29,771	5	29,384	4	26,340	4
อื่นๆ	13,687	2	11,791	1	5,535	1
รวม	582,483	100	748,735	100	658,565	100

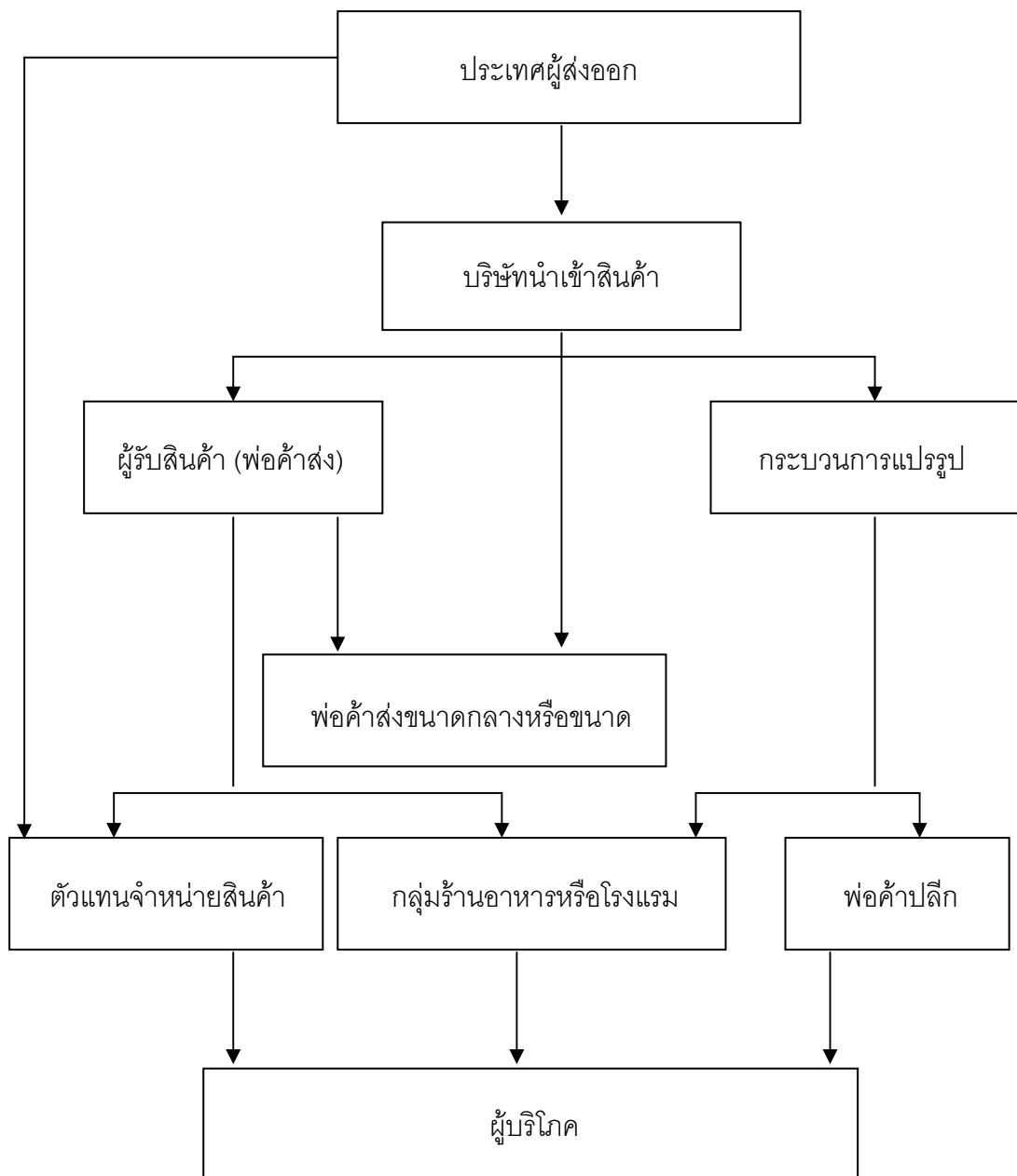
ที่มา: กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2550



ภาพที่ 10 การตรวจสอบโรคสัตว์ที่จำหน่ายในประเทศญี่ปุ่น
ที่มา: JETRO, 2548



ภาพที่ 11 ขั้นตอนการปฏิบัติภายใต้กฎหมาย Food Sanitation Law ในประเทศญี่ปุ่น
ที่มา: JETRO, 2548



ภาพที่ 12 ช่องทางการตลาดไก่เนื้อในประเทศไทยปัจจุบัน

ที่มา: JETRO, 2548

ปัญหาและอุปสรรคในการส่งออกเนื้อไก่ไทยไปประเทศญี่ปุ่น

1. อัตราภาชนะนำเข้าไก่เนื้อแช่เย็นแช่แข็งในตลาดญี่ปุ่น มีอัตราภาชนะแตกต่างกัน จากข้อมูลในปี 2549 พบว่าอัตราภาชนะนำเข้าไก่เนื้อแช่เย็นแช่แข็งประเภทไก่ทอดกระดูกที่ประเทศไทยส่งออกไปจำหน่ายในตลาดญี่ปุ่นมากที่สุดมีอัตราภาชนะ สูงถึง ร้อยละ 11.9 ในขณะที่ภาชนะนำเข้าไก่เนื้อแช่เย็นแช่แข็งประเภทเนื้อไก่ติดกระดูก ซึ่งประเทศไทยส่งออกได้น้อยกว่า ในขณะที่ประเทศคู่แข่งของไทย เช่น สหรัฐอเมริกา บราซิล และจีน เป็นต้น ส่งออกได้ในปริมาณมาก ซึ่งประเทศญี่ปุ่นเรียกเก็บภาชนะนำเข้า เพียงร้อยละ 10 เท่านั้น จึงเป็นเหตุผลอันหนึ่งที่ทำให้ราคาส่งออกไก่เนื้อของประเทศไทยสูงกว่าของประเทศคู่แข่ง อีกทั้งการเกิดโรคระบาดไข้หวัดนกในไทย ตั้งแต่ปี 2547 เป็นต้นมา การส่งออกไก่เนื้อแช่เย็นแช่แข็งของไทยลดลงมาก ในขณะที่การส่งออกไก่แปรรูปเพิ่มมากขึ้น แต่ก็ต้องประสบกับปัญหาการฟุ้งฟิงวัตถุพิษสำหรับผลิตอาหารสัตว์จากต่างประเทศและค่าจ้างแรงงานที่เสียเปรียบประเทศคู่แข่ง เช่น จีนและบราซิล ทำให้ต้นทุนการผลิตสูง ไม่สามารถแข่งขันทางด้านราคากับประเทศคู่แข่งได้

2. การแข่งขันทางการค้าระหว่างประเทศ ผู้ส่งออกไม่ได้ตั้งอยู่บนพื้นฐานการค้าในระบบเสรีและความเป็นธรรมเพราะ หลายๆประเทศที่มีอำนาจทางเศรษฐกิจสูง เช่น ประเทศสหรัฐอเมริกา หรือแม้กระทั่งประเทศบราซิลยังมีการเอาเปรียบทางด้านการค้า โดยมีนโยบายช่วยเหลือและสนับสนุนผู้ส่งออกในหลายรูปแบบ เช่น การดำเนินนโยบายอุดหนุนการส่งออก (export subsidies) การให้เงินกู้ในอัตราดอกเบี้ยต่ำ และการให้สินเชื่อในระยะยาวแก่ประเทศผู้นำเข้า เป็นต้น เพื่อให้สามารถแข่งขันในด้านราคาส่งออกกับประเทศผู้ส่งออกอื่นๆได้ แต่ประเทศไทยเป็นประเทศขนาดเล็ก และมีฐานะทางเศรษฐกิจไม่มั่นคงและรัฐบาลไม่มีนโยบายสนับสนุน ผู้ส่งออกจึงตกอยู่ในฐานะที่เสียเปรียบ แม้ว่าประเทศไทยจะต้องปฏิบัติตามพันธกรณีที่ถูกพันธไว้กับองค์การการค้าโลก (WTO) ก็ยังต้องประสบกับปัญหาการแข่งขันทางด้านราคาส่งออกไก่เนื้อแช่เย็นแช่แข็งอย่างรุนแรง และส่งผลให้ปริมาณการส่งออกไก่เนื้อแช่เย็นแช่แข็งของประเทศไทยมีแนวโน้มลดลง โดยในปี 2535 ปริมาณการส่งออกไก่เนื้อสูงสุดเท่ากับ 174,764 พันตัน ลดลงเหลือเพียง 148,724 พันตัน ในปี 2550

3. การจำกัดจำนวนโรงงานที่รับรอง โดยข้อมูลปี 2550 พบว่าประเทศไทยมีโรงงานชำแหละที่ได้รับความมาตรฐานส่งออก มีจำนวน 25 โรงงาน และโรงงานแปรรูปไก่เนื้อที่ได้รับการรับรอง

มีเพียง 47 โรงงาน จึงทำให้การส่งออกเนื้อไก่ไทยขยายตัวได้ไม่มากเท่าที่ควร เนื่องจากยังมีอีกหลายโรงงานที่มีศักยภาพในการผลิตและส่งออก แต่ประเทศญี่ปุ่นไม่มีนโยบายให้รับรองโรงงานชำแหละและแปรรูปเนื้อไก่ของไทยเพิ่ม ซึ่งจากปัญหาดังกล่าว ทางสมาคมผู้ผลิตไก่เพื่อการส่งออกของไทย ได้พยายามผลักดันให้รัฐบาลไทยเจรจาต่อรองกับญี่ปุ่นให้ตรวจโรงงานเพิ่ม โดยให้แยกการรับรองโรงงานตามประเภทของเนื้อสัตว์ เนื่องจากโรงงานแต่ละประเภทมีเงื่อนไขการผลิต และการรับรองที่แตกต่างกัน นอกจากนี้การขยายตัวของตลาดแต่ละสินค้าก็ต่างกัน

4. เงื่อนไขการต่อเติมและปรับปรุงโรงงาน โดยญี่ปุ่นกำหนดให้โรงงานที่ได้รับการรับรองแล้ว ที่ต้องการต่อเติม ปรับปรุงหรือขยายโรงงาน จะต้องหยุดทำการผลิตและหยุดส่งออกในระหว่างที่ทำการต่อเติม และเมื่อดำเนินการแล้วเสร็จจะต้องรอให้ MAFF จัดส่งเจ้าหน้าที่มาตรวจสอบก่อน จึงจะทำการผลิตและส่งออกได้ใหม่อีกครั้งหนึ่ง ทำให้โรงงานเสียโอกาสในการส่งออกในช่วงระยะเวลาที่รอการตรวจรับรอง เนื่องจากไม่สามารถกำหนดระยะเวลาการเดินทางมาตรวจรับรองของผู้แทนจาก MAFF ได้ ทั้งนี้ปัญหาดังกล่าว กรมปศุสัตว์และสมาคมผู้ผลิตไก่เพื่อการส่งออกของไทย ได้มีการเจรจาให้ญี่ปุ่นแต่งตั้งให้กรมปศุสัตว์ไทยเป็นผู้แทนในการตรวจสอบโรงงานแทน เช่นเดียวกับที่สหภาพยุโรปที่แต่งตั้งให้กรมปศุสัตว์ เป็นผู้แทนในการตรวจรับรองโรงงาน

5. มาตรการความปลอดภัยอาหารที่เข้มงวดมากขึ้น โดยญี่ปุ่นได้ใช้ระบบ Positive List คือการกำหนดค่ามาตรฐานสารตกค้างต่างๆในอาหาร มาใช้ตั้งแต่วันที่ 29 พฤษภาคม 2549 โดยแบ่งประเภทสารเคมีที่ควบคุมออกเป็น 3 กลุ่มคือ (1) กลุ่มสารเคมีจำนวน 15 รายการกำหนดให้เป็นสาร Non-detective คือ ต้องตรวจไม่พบว่ามีสารตกค้างในสินค้าอาหาร ซึ่งรวมถึง Nitrofurans และ Chloramphenicol (2) สารเคมีจำนวน 65 รายการ เป็นสารชนิดที่ปลอดภัยไม่เป็นอันตรายต่อมนุษย์ ไม่ต้องกำหนดค่าปริมาณสารตกค้างสูงสุดที่ยอมให้มีได้ (Maximum Residues Levels: MRLs) (3) สารเคมีจำนวน 678 รายการให้ใช้ค่า MRLs ตามมาตรฐานอ้างอิงที่ยอมรับได้ หากสารเคมีใดไม่ปรากฏข้อมูลอ้างอิงที่เป็นที่ยอมรับได้ให้ใช้ค่า MRLs ที่ 0.01 ppm ยกเว้นหากเป็นยาปฏิชีวนะ (antibiotics) ต้องไม่พบการตกค้าง ซึ่งจากข้อกำหนดดังกล่าวรายการสารเคมีในข้อ (1) และ (2) ไม่เป็นปัญหาสำหรับการส่งออกเนื้อไก่ไทย เนื่องจากสารเคมี 15 ชนิดในกลุ่มที่ (1) เป็นสารเคมีอันตรายที่ไทยเองก็ห้ามมิให้มีการตกค้างเช่นกัน ส่วนสารเคมีในกลุ่ม (2) ไม่ได้กำหนดค่า MRLs เนื่องจากไม่เป็นอันตรายต่อร่างกายมนุษย์ สำหรับกลุ่มที่ (3) ที่มีมากถึง

678 รายการนั้น ในสินค้าไก่ได้กำหนดค่า MRLs ไว้ถึง 387 รายการ จึงเป็นการที่ยากต่อการตรวจสอบทุกรายการ เนื่องจากต้องใช้เวลาและงบประมาณจำนวนมาก นอกจากนี้ความสามารถในการตรวจวิเคราะห์ของห้องปฏิบัติการของไทยยังมีข้อจำกัด บางรายการยังไม่สามารถวิเคราะห์ค่าที่ต่ำกว่าค่า MRLs ที่ประเทศคู่ค้ากำหนดได้ ดังนั้นสินค้าเนื้อไก่ที่ส่งออกจึงมีความเสี่ยงที่จะตรวจพบสารตกค้างตลอดเวลา แนวทางแก้ไขที่ทางสมาคมผู้ผลิตไก่เพื่อการส่งออกได้ดำเนินการคือ ได้จัดประชุมหารือกับสมาชิก และได้ข้อตกลงว่าผู้ประกอบการต้องทำการประเมินความเสี่ยงของสารเคมีแต่ละรายการ และดำเนินการลดความเสี่ยง โดยโรงงานอาหารสัตว์ต้องคัดเลือกวัตถุดิบอาหารสัตว์จากแหล่งที่ได้รับการรับรองมาตรฐานการเกษตรที่ดี (Good Agricultural Practice: GAP) นอกจากนี้ให้เลือกใช้ยาสัตว์และสารเคมีเฉพาะรายการที่กรมปศุสัตว์อนุญาตให้ใช้และมีการขึ้นทะเบียนไว้เท่านั้น การใช้ยาและสารเคมีต่างๆ ต้องอยู่ภายใต้การกำกับดูแลของสัตวแพทย์ผู้ควบคุมฟาร์ม เป็นต้น

6. อัตราแลกเปลี่ยนผันผวน เนื่องมาจากภาวะค่าเงินบาทของไทยแข็งค่าขึ้น ทำให้รายได้จากการส่งออกเนื้อไก่ลดลง

7. วัตถุดิบอาหารสัตว์มีแนวโน้มราคาเพิ่มสูงขึ้น โดยเฉพาะข้าวโพด

บทที่ 4

ผลการศึกษา

งานการศึกษานี้ได้แยกพิจารณาตามระดับราคา 2 ระดับ คือ ระดับราคาขายปลีก ณ ตลาดกรุงเทพฯ และระดับราคาส่งออกไทยไปประเทศญี่ปุ่น โดยระดับราคาขายปลีก ณ ตลาดกรุงเทพฯ แยกพิจารณาเป็น ราคาไก่ทั้งตัวรวมกระดูก ไม่มีเครื่องใน ราคาชิ้นส่วนชำแหละไก่เนื้อ ประเภทต่างๆ ได้แก่ เนื้อล้วนถอดกระดูก ปีกไก่ น่องไก่ และระดับราคาตลาดส่งออกด้วยราคา F.O.B ได้แก่ ราคาไก่แช่เย็น แช่แข็ง และราคาไก่แปรรูปไทยไปยังประเทศญี่ปุ่น ในการพิจารณาลักษณะการเคลื่อนไหวของราคาทั้งสองระดับนั้น สามารถแบ่งผลการวิเคราะห์ออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนที่หนึ่งซึ่งแสดงถึงการเคลื่อนไหวราคาขายเนื้อไก่ โดยใช้วิธีทำให้เรียบแบบเอ็กซ์โพเนนเชียล (exponential smoothing) ส่วนที่สองแสดงถึงความเชื่อมโยงราคาไก่เนื้อ ได้แก่ ราคาระดับตลาดขายปลีก ณ ตลาดกรุงเทพฯ ซึ่งประกอบไปด้วย ราคาไก่ทั้งตัวรวมกระดูก ไม่มีเครื่องใน ราคาเนื้อล้วนถอดกระดูก ราคาปีกไก่ ราคาน่องไก่ และราคาระดับตลาดส่งออกด้วยราคา F.O.B ได้แก่ ราคาไก่แช่เย็น แช่แข็ง และราคาไก่แปรรูปไทยไปยังประเทศญี่ปุ่น โดยใช้รูปแบบของ vector autoregressive (VAR) จากนั้นหาความสัมพันธ์เชิงเป็นเหตุเป็นผล (granger causality test) และทิศทางการตอบสนองของตัวแปรที่มีอิทธิพลซึ่งกันและกัน (impulse response functions) ซึ่งผลการวิเคราะห์สามารถแสดงได้ดังนี้

การวิเคราะห์การเคลื่อนไหวราคาขายเนื้อไก่

1. เลือกรูปแบบสมการที่เหมาะสมและประมาณค่าพารามิเตอร์

การศึกษากการเคลื่อนไหวราคาในระดับตลาดขายปลีก ณ ตลาดกรุงเทพฯ ซึ่งประกอบไปด้วย ราคาไก่ทั้งตัวรวมกระดูก ไม่มีเครื่องใน ราคาชิ้นส่วนชำแหละไก่เนื้อประเภทต่างๆ ได้แก่ เนื้อล้วนถอดกระดูก ปีกไก่ น่องไก่ และราคาระดับตลาดส่งออก ได้แก่ ราคาไก่แช่เย็น แช่แข็ง และราคาไก่แปรรูปไทยไปยังประเทศญี่ปุ่น ด้วยวิธีทำให้เรียบแบบเอ็กซ์โพเนนเชียล (exponential smoothing method) พบว่าเทคนิคการพยากรณ์ของวินเทอร์ แบบมีแนวโน้มและอิทธิพลของฤดูกาลเชิงเส้น (additive trend-seasonal) เป็นรูปแบบที่เหมาะสมที่สุดกับข้อมูลราคาระดับขายปลีก ณ ตลาดกรุงเทพฯ ของไก่ทั้งตัวรวมกระดูก ไม่มีเครื่องใน เนื้อล้วนถอดกระดูก ปีกไก่ น่องไก่และราคา

ส่งออกไก่แปรรูปไทยไปประเทศญี่ปุ่น (ตารางที่ 9 และตารางผนวกที่ 2 ถึง 31) ซึ่งแสดงเป็นสมการได้ดังนี้

การพยากรณ์ราคาขายปลีกไก่ทั้งตัวรวมกระดูก ไม่มีเครื่องใน (P_{t+m}^{rwog})

$$P_{t+m}^{rwog} = Y_t - S_{t-s} + b_{t-1}m \quad (50)$$

การพยากรณ์ราคาขายปลีกเนื้อล้วนถอดกระดูก (P_{t+m}^{rbs})

$$P_{t+m}^{rbs} = Y_t - S_{t-s} + b_{t-1}m \quad (51)$$

การพยากรณ์ราคาขายปลีกปีกไก่ (P_{t+m}^{rw})

$$P_{t+m}^{rw} = Y_t - S_{t-s} + b_{t-1}m \quad (52)$$

การพยากรณ์ราคาขายปลีกร่องไก่ (P_{t+m}^{rd})

$$P_{t+m}^{rd} = Y_t - S_{t-s} + b_{t-1}m \quad (53)$$

การพยากรณ์ราคาส่งออกไก่แปรรูปไทยไปประเทศญี่ปุ่น (P_{t+m}^{exp})

$$P_{t+m}^{exp} = 0.92(Y_t - S_{t-s}) + 0.08(L_{t-1} + b_{t-1}) + b_{t-1}m \quad (54)$$

ในส่วนของราคาส่งออกไก่แช่เย็น แขนงไทยไปประเทศญี่ปุ่น การทดสอบด้วยวิธีของวินเทอร์แบบมีแนวโน้มและอิทธิพลของฤดูกาลเชิงพหุ (multiplicative trend-seasonal) เป็นรูปแบบที่เหมาะสมที่สุด (ตารางที่ 9 และตารางผนวกที่ 2 ถึง 31) สามารถแสดงรูปแบบสมการที่เหมาะสมในการพยากรณ์ดังนี้

การพยากรณ์ราคาส่งออกไก่แช่เย็น แช่แข็งไทยไปประเทศญี่ปุ่น (P_{t+m}^{exf})

$$P_{t+m}^{exf} = [0.46(Y_t / S_{t-s}) + 0.54(L_{t-1} + b_{t-1}) + b_{t-1}m]S_{t+m-s} \quad (55)$$

โดยที่

s	=	จำนวนฤดูกาลใน 1 ปี (ข้อมูลรายเดือน s=12)
m	=	ระยะเวลาที่ต้องการพยากรณ์ไปข้างหน้า m=1,2,...
P_{t+m}	=	ค่าพยากรณ์ราคาขายปลีกไก่ทั้งตัวรวมกระดูก ไม่มีเครื่องใน เนื้อล้วน ถอดกระดูก ปีกไก่ น่องไก่ ราคาส่งออกไก่แช่เย็น แช่แข็ง และไก่แปรรูป ไทยไปประเทศญี่ปุ่น ณ ช่วงเวลา t+m
P_t	=	ข้อมูลราคาที่แท้จริงในช่วงเวลา t
L_t	=	ระดับของข้อมูล
b_t	=	ส่วนของแนวโน้ม
S_t	=	ส่วนของฤดูกาล
t	=	เวลา

ผลการวิเคราะห์จากรูปแบบสมการที่เหมาะสมดังกล่าว พบว่าการเคลื่อนไหวของราคาทั้ง 6 ประเภท มีการเปลี่ยนแปลงไปตามแนวโน้มของเวลาและฤดูกาล (ตารางที่ 9) โดยแนวโน้มเวลาของราคาที่ได้จากการคำนวณค่าและแนวโน้มการเคลื่อนไหวที่แท้จริง แสดงไว้ในภาพที่ 12 ถึง 17 ผลปรากฏว่าช่วงเวลาที่ผ่านมามีตั้งแต่ปี 2540 ถึง 2549 ราคาขายปลีกไก่ทั้งตัวรวมกระดูก ไม่มีเครื่องใน และราคาส่งออกไก่แช่เย็น แช่แข็ง มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นในระดับใกล้เคียงกัน โดยมีค่าสัมประสิทธิ์เท่ากับ 0.045 และ 0.102 ตามลำดับ (ตารางผนวกที่ 2 ถึง 31) แสดงว่าพฤติกรรมความเคลื่อนไหวของราคาขายปลีกไก่ทั้งตัวรวมกระดูก ไม่มีเครื่องใน และราคาส่งออกไก่แช่เย็น แช่แข็งที่ได้จากการวิเคราะห์ สะท้อนให้เห็นว่าอุปทานการผลิตมีแนวโน้มปรับเปลี่ยนไปในทิศทางที่น้อยกว่าการปรับเปลี่ยนทางด้านอุปสงค์ และราคาที่เพิ่มขึ้นนั้นจะมาจากอุปสงค์ที่ขยายตัวออกไป ส่วนทิศทางของราคาขายปลีกเนื้อล้วน ถอดกระดูก ราคาขายปลีกปีกไก่ ราคาขายปลีกร่องไก่ และราคาส่งออกแปรรูป มีแนวโน้มลดลงในระดับที่ใกล้เคียงกัน โดยมีค่าสัมประสิทธิ์เท่ากับ 0.027 0.026 0.055 และ 0.026 ตามลำดับ (ตารางผนวกที่ 2 ถึง 31) แสดงว่าพฤติกรรมการเคลื่อนไหวของราคาขายปลีกเนื้อล้วน ถอดกระดูก ราคาขายปลีกปีกไก่ ราคาขายปลีกร่องไก่ และ

ราคาส่งออกไก่แปรรูปที่ได้จากการวิเคราะห์นั้น ซึ่งสามารถสะท้อนให้เห็นว่าอุปทานการผลิตมีแนวโน้มปรับเปลี่ยนไปในทิศทางที่มากกว่าการปรับเปลี่ยนทางด้านอุปสงค์ และราคาที่ลดลงนั้น จะมาจากอุปทานที่ขยายตัวออกไป

ส่วนการเคลื่อนไหวราคาตามฤดูกาล พบว่าระดับราคาขายปลีกไก่ทั้งตัวรวมกระดูก ไม่มีเครื่องใน เนื้อล้วนถอดกระดูก ปีกไก่ และน่องไก่ ณ ตลาดกรุงเทพฯ ราคาส่งออกไก่แช่เย็น แช่แข็ง และราคาส่งออกไก่แปรรูปไทยไปประเทศญี่ปุ่น ในช่วงปี 2540-2549 ปรากฏว่าดัชนีความเคลื่อนไหวตามฤดูกาลสูงสุดในช่วงเดือนมิถุนายนถึงกันยายนของทุกปี ทั้งนี้เนื่องจากในฤดูฝนเชื้อโรคต่างๆเจริญเติบโตและแพร่กระจายได้ดีในสภาพที่ชื้นและแฉะ เช่น โรคนิวคาสเซิล โรคหลอดลมอักเสบติดต่อกัน โรคหวัดติดต่อกัน เป็นต้น ทำให้การเลี้ยงไก่เนื้อในช่วงนี้มีโอกาสติดเชื้อโรคต่างๆได้ง่าย ส่งผลให้อัตรการตายสูง ปริมาณเนื้อไก่ในตลาดมีน้อยกว่าความต้องการ ราคาไก่เนื้อจึงปรับตัวสูงขึ้นในช่วงเดือนมิถุนายนถึงกันยายน (ตารางที่ 10 และตารางผนวกที่ 20 ถึง 31)

ตารางที่ 9 ผลการวิเคราะห์ราคาระดับรายปีลึก ณ ตลาดกรุงเทพฯ ทั้งตัวรวมกระดูก ไม่มีเครื่องใน เนื้อล้วนถนอมกระดูก ปีกไก่ น่องไก่ และราคาระดับตลาดส่งออกไก่แช่เย็น แช่แข็ง และไก่แปรรูปไทยไปประเทศญี่ปุ่น โดยวิธีทำให้เรียบแบบเอ็กซ์โพเนนเชียล (exponential smoothing method)

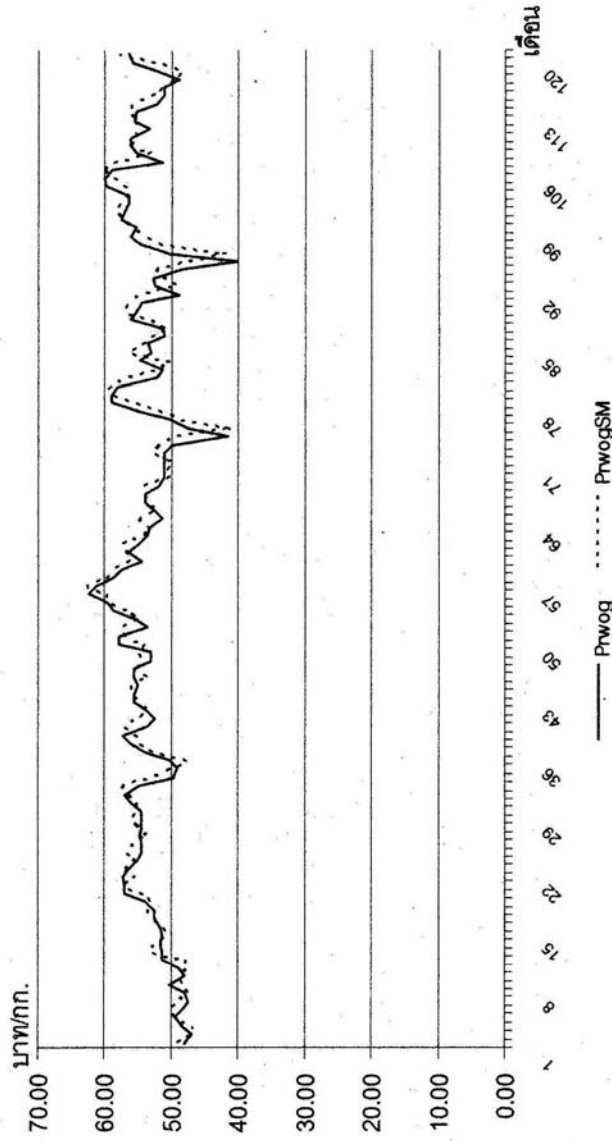
ตัวแปร	วิธีทำให้เรียบแบบเอ็กซ์โพเนนเชียล (exponential smoothing method)																
	Single			Double			Holt-Winters (no seasonal)			Holt-Winters (Additive)			Holt-Winters (Multiplicative)				
	α	RMSE	δ	α	RMSE	δ	α	RMSE	γ	RMSE	δ	α	RMSE	γ	δ	RMSE	
ราคาไก่ทั้งตัว	0.999	2.745	0.372	3.086	1.000	0.000	2.692	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000	2.480	1.000	0.000	0.000	2.494
รวมกระดูก ไม่มีเครื่องใน	0.999	2.878	0.540	3.208	1.000	0.000	2.835	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000	2.795	1.000	0.000	0.000	2.804
ราคาเนื้อล้วน	0.999	1.870	0.772	2.127	1.000	0.000	1.869	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000	1.753	1.000	0.000	0.000	1.755
ถนอมกระดูก	0.999	2.417	0.520	2.744	1.000	0.000	2.418	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000	2.254	1.000	0.000	0.000	2.262
ราคาปีกไก่	0.422	18.784	0.226	19.302	0.430	0.000	18.806	0.450	0.000	0.000	0.000	0.460	17.868	0.460	0.000	0.000	17.841
แช่แข็ง	0.924	8.164	0.330	8.995	0.950	0.000	7.930	0.920	0.000	0.000	0.000	0.900	7.770	0.900	0.000	0.000	7.782

หมายเหตุ: α คือ ค่าคงที่ที่ทำให้เรียบระหว่างข้อมูลกับการพยากรณ์ โดยมีค่าระหว่าง $0 \leq \alpha \leq 1$

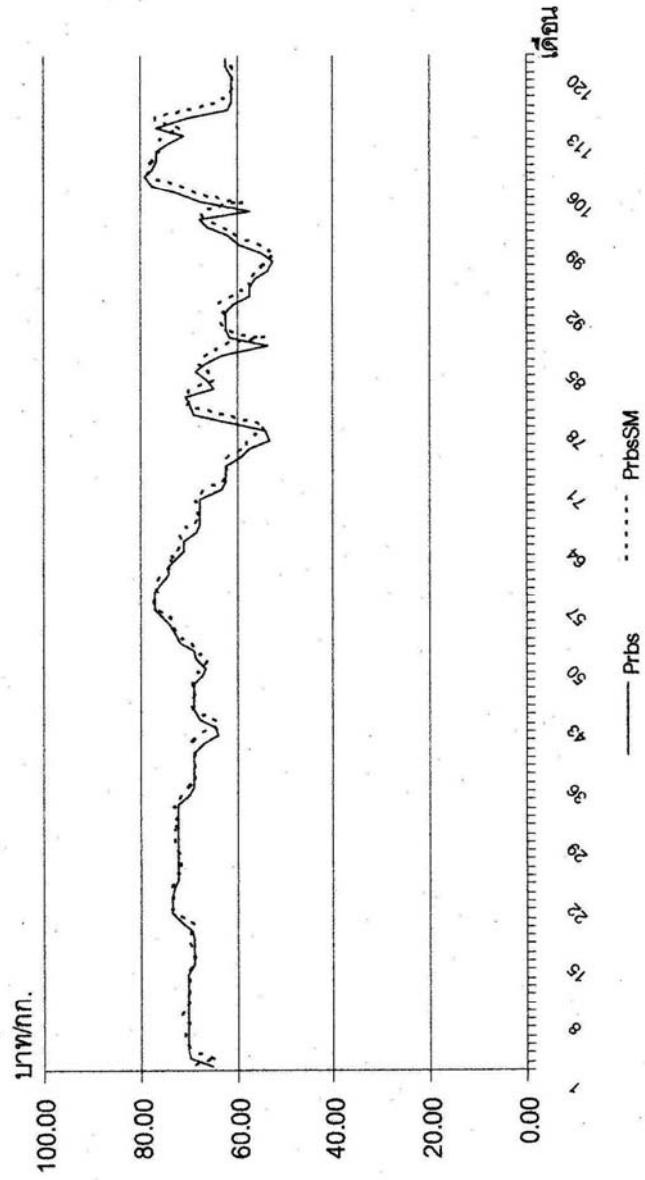
γ คือ ค่าคงที่ที่ทำให้เรียบระหว่างแนวโน้มจริงกับค่าประมาณของแนวโน้ม โดยมีค่าระหว่าง $0 \leq \gamma \leq 1$

δ คือ ค่าคงที่ที่ทำให้เรียบระหว่างค่าฤดูกาลจริงกับค่าประมาณฤดูกาล โดยมีค่าระหว่าง $0 \leq \delta \leq 1$

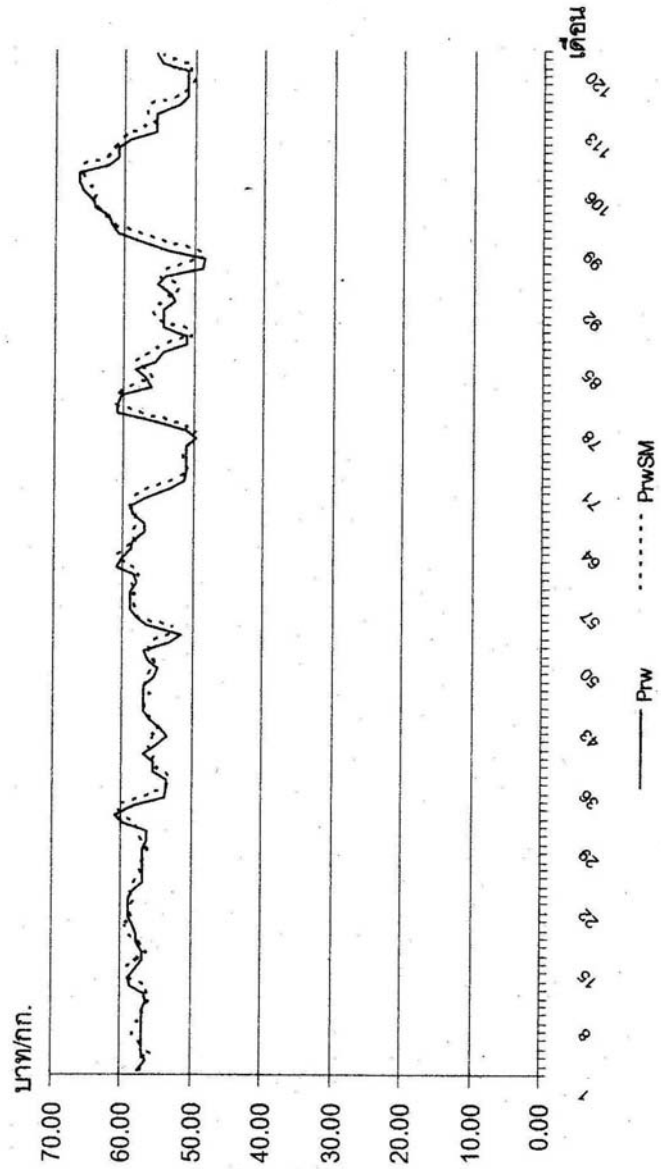
ที่มา: ตารางผนวกที่ 2 ถึง 31



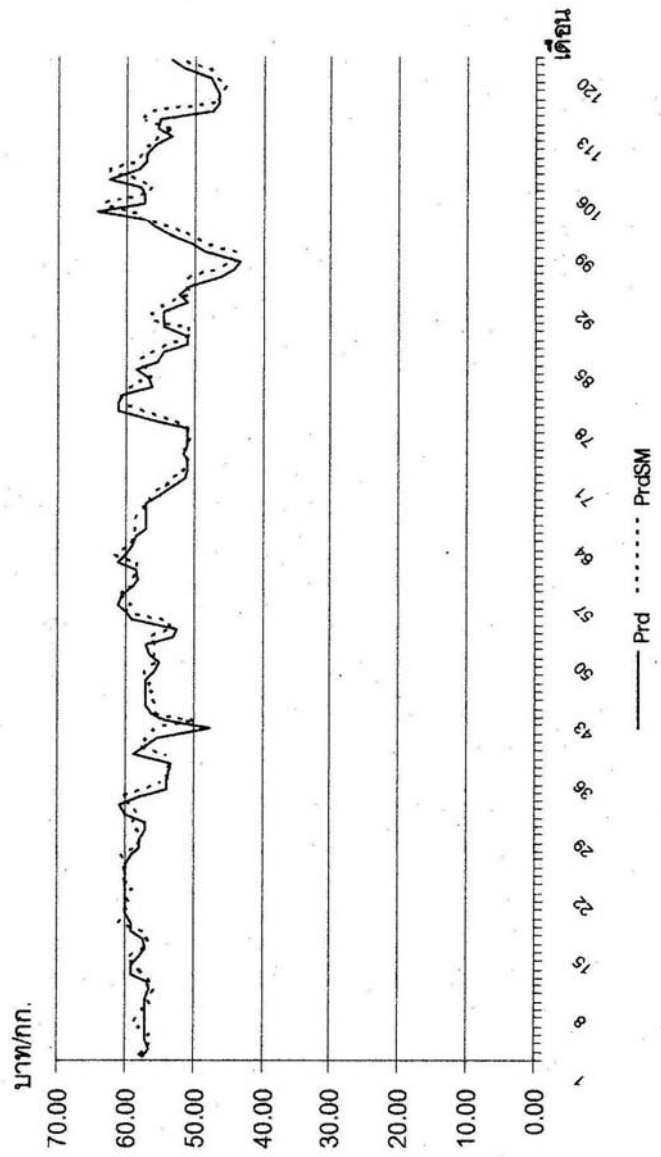
ภาพที่ 12 การเคลื่อนไหวของราคาขายปลีกที่แท้จริงของไฟฟ้ารวมกระดูก ไม่มีเครื่องใน ณ ตลาดกรุงเทพฯ (Pwog) และการประมาณค่าราคาขายปลีก
ไฟฟ้ารวมกระดูก ไม่มีเครื่องใน โดยเทคนิคการพยากรณ์ของวินเทอร์ แบบมีแนวโน้มและอิทธิพลของฤดูกาลเชิงเส้น
(additive trend-seasonal) (PwogSM)



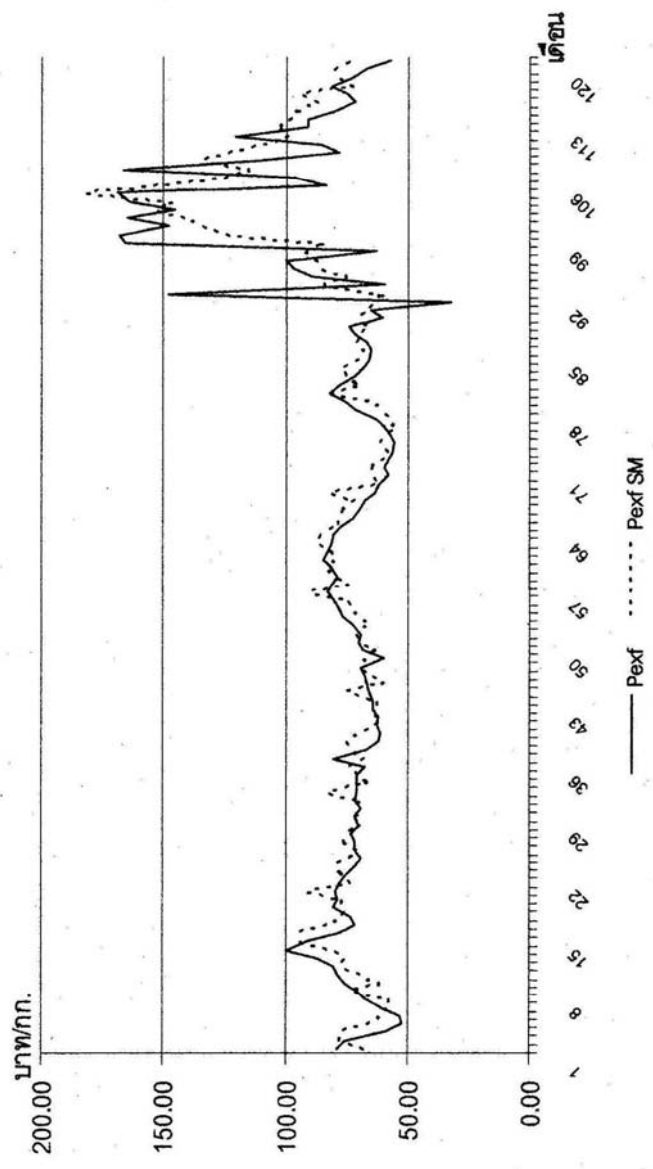
ภาพที่ 13 การเคลื่อนไหวของราคาขายปลีกที่แท้จริงของเนื้อสัตว์ของกรุงเทพฯ ณ ตลาดกรุงเทพฯ (Prbs) และการประมาณค่าราคาขายปลีกเนื้อสัตว์ในอดีต
 กระตุก โดยเทคนิคการพยากรณ์ของวันเทอร์ แบบมีแนวโน้มและอิทธิพลของฤดูกาลเชิงเส้น (additive trend-seasonal) (PrbsSM)



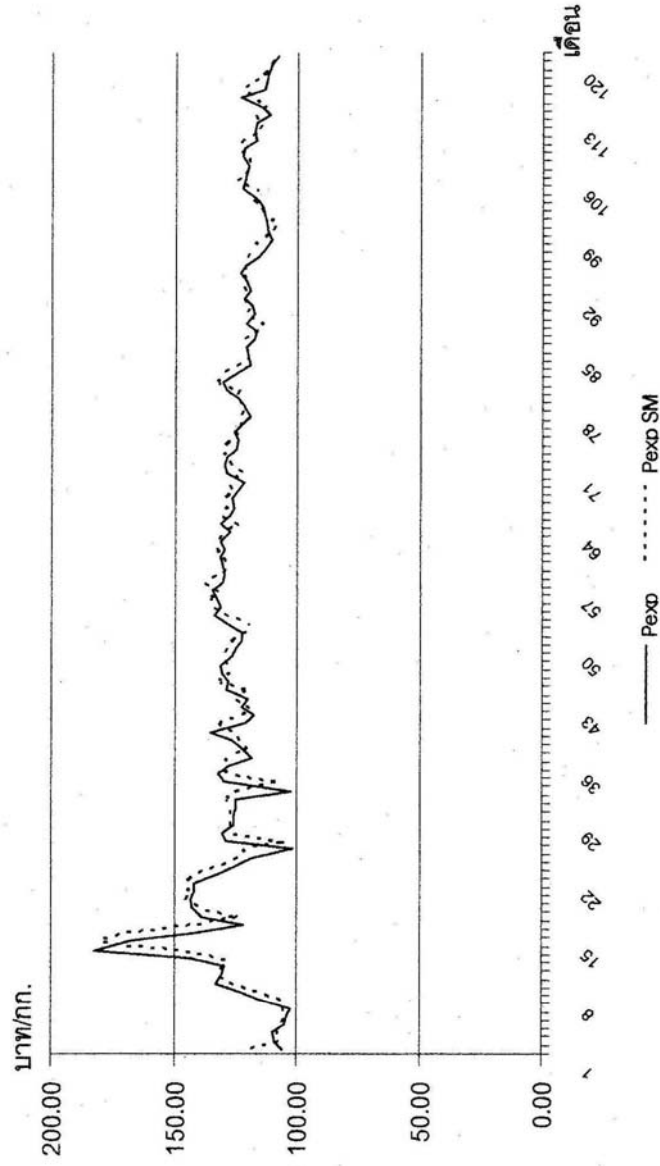
ภาพที่ 14 การเคลื่อนไหวของราคาขายปลีกที่แท้จริงของปีถัดไป ณ ตลาดกลุ่มเทพฯ (Pw) และการประมาณค่าราคาขายปลีกปีถัดไป โดยเทคนิคการพยากรณ์ของวินเทอร์ แบบมีแนวโน้มและอติพิสัยของฤดูกาลเชิงเส้น (additive trend-seasonal) (PwSM)



ภาพที่ 15 การเคลื่อนไหวของราคาขายปลีกที่แท้จริงของหน่วย ณ ตลาดกรุงเทพฯ (Prd) และการประมาณค่าราคาขายปลีกของโก โดยเทคนิคการพยากรณ์ของวินเทอร์ แบบมีแนวโน้มและอิทธิพลของฤดูกาลเชิงเส้น (additive trend-seasonal) (PrdSM)



ภาพที่ 16 การเคลื่อนไหวของราคาทองคำแท่งไทย (Pexf) และการประมาณค่าราคาทองคำแท่งไทย (Pexf SM) โดยใช้แบบจำลองการพยากรณ์ของวินเทอร์ แบบมีแนวโน้มและอิทธิพลของฤดูกาลเชิงพหุคูณ (multiplicative trend-seasonal) (PexfSM)



ภาพที่ 17 การเคลื่อนไหวของราคาส่งออกไปแบบรูปไทยไปประเทศญี่ปุ่น (Pexp) และการประมาณค่าราคาส่งออกไปแบบรูปไทยไปประเทศญี่ปุ่น โดยเทคนิคการพยากรณ์ของวินเทอร์ แบบมีแนวโน้มและอิทธิพลของฤดูกาลเชิงเส้น (additive trend-seasonal) (PexpSM)

1.2 ผลการพยากรณ์

จากรูปแบบสมการที่เหมาะสมข้างต้น นำมาพยากรณ์ราคาขายไก่เนื้อรายเดือนแยกตามประเภท ในปี 2550 ได้ดังตารางที่ 10

ตารางที่ 10 ค่าพยากรณ์ราคาขายไก่เนื้อรายเดือนแยกตามประเภท ในปี 2550

เดือน	ราคาขายพยากรณ์					
	ไก่ทั้งตัวรวม กระดูก ไม่มีเครื่องใน	เนื้อล้วน ถอดกระดูก	ปีกไก่	น่องไก่	ไก่แช่เย็น แช่แข็ง	ไก่แปรรูป
ม.ค.	57.27	61.90	55.78	54.08	63.76	109.44
ก.พ.	56.12	61.44	55.56	53.24	67.70	110.32
มี.ค.	55.73	61.80	54.84	52.80	68.64	108.60
เม.ย.	56.99	62.43	54.96	52.66	64.34	105.32
พ.ค.	57.78	62.87	56.07	54.61	64.41	105.59
มิ.ย.	58.36	62.48	57.32	55.70	65.11	106.49
ก.ค.	58.41	63.72	57.40	54.86	63.67	109.65
ส.ค.	58.69	63.94	57.08	54.41	75.04	108.58
ก.ย.	56.92	63.28	56.07	53.13	63.65	111.82
ต.ค.	56.38	63.12	55.68	52.99	64.92	111.00
พ.ย.	55.22	62.66	55.21	52.99	68.29	109.17
ธ.ค.	57.04	62.17	55.19	52.85	65.48	108.12

ที่มา: จากการคำนวณ

การวิเคราะห์ความเชื่อมโยงราคาขายไก่เนื้อ

การวิเคราะห์ความเชื่อมโยงราคาขายไก่เนื้อ ได้แก่ ราคาขายปลีกไก่ทั้งตัวรวมกระดูก ไม่มีเครื่องใน (P_{nwog}) ราคาขายปลีกเนื้อล้วนถอดกระดูก (P_{rbs}) ราคาขายปลีกปีกไก่ (P_{nw}) ราคาขายปลีกล็องไก่ (P_{rd}) ณ ตลาดกรุงเทพฯ ราคาส่งออกไก่แช่เย็น แช่แข็ง (P_{exf}) และราคาส่งออกไก่แปรรูปไทยไปประเทศญี่ปุ่น (P_{exp}) โดยใช้ข้อมูลราคายเดือนทั้งหมด 120 เดือน อย่างไรก็ตามในการทดสอบ unit root ด้วย ADF Test ต้องการข้อมูลที่เป็น stationary และต้องมีการระบุระดับของ integration เพื่อจะนำไปใช้ในการทดสอบขั้นต่อไป

1. ผลการทดสอบ unit root test และการระบุระดับของ integration

การทดสอบราคาไก่เนื้อแต่ละประเภทที่นำมาวิเคราะห์นั้นด้วย Augmented Dickey Fuller Test (ADF) ซึ่งใช้หลักค่าสัมบูรณ์ของค่าสถิติ ADF จากผลการทดสอบ unit root ของราคาขายปลีกไก่ทั้งตัวรวมกระดูก ไม่มีเครื่องใน ราคาขายปลีกเนื้อล้วนถอดกระดูก ราคาขายปลีกล็องไก่ ณ ตลาดกรุงเทพฯ ราคาส่งออกไก่แช่เย็น แช่แข็ง และราคาส่งออกไก่แปรรูปไทยไปประเทศญี่ปุ่น พบว่าค่าสัมบูรณ์ของค่าวิกฤต ADF Test ที่คำนวณได้ทั้ง 6 ค่า มีค่ามากกว่าค่าสัมบูรณ์ของค่าวิกฤต ADF Test ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.01 0.05 และ 0.10 (ตารางผนวกที่ 32 ถึง 37) แสดงว่าข้อมูลราคาขายปลีกไก่ทั้งตัวรวมกระดูก ไม่มีเครื่องใน ราคาขายปลีกเนื้อล้วนถอดกระดูก ราคาขายปลีกล็องไก่ ราคาขายปลีกล็องไก่ ณ ตลาดกรุงเทพฯ ราคาส่งออกไก่แช่เย็น แช่แข็ง และราคาส่งออกไก่แปรรูปไทยไปประเทศญี่ปุ่น มีคุณสมบัติของความหยุดนิ่ง (stationary) และมีระดับของ integration ที่ $I(0)$ ดังตารางที่ 11

ตารางที่ 11 ผลการตรวจสอบคุณสมบัติความมีเสถียรภาพของตัวแปร โดย ADF Test

ตัวแปร	ผลการทดสอบ
ราคาขายปลีกไก่ทั้งตัวรวมกระดูก ไม่มีเครื่องใน (P_{rwog})	I(0)***
ราคาขายปลีกเนื้อล้วนถอดกระดูก (P_{rbs})	I(0)**
ราคาขายปลีกปีกไก่ (P_{rw})	I(0)***
ราคาขายปลีกน่องไก่ (P_{rd})	I(0)***
ราคาส่งออกไก่แช่เย็น แช่แข็ง (P_{ext})	I(0)*
ราคาส่งออกไก่แปรรูป (P_{exp})	I(0)*

หมายเหตุ: 1. 1% 5% และ 10% MacKinnon Critical Value คือวิกฤต ณ ระดับนัยสำคัญ 1% 5% และ 10% ของ MacKinnon

2. *มีระดับนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 90
3. **มีระดับนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95
4. ***มีระดับนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99

ที่มา: ตารางผนวกที่ 32 ถึง 37

จากผลการทดสอบตามที่ได้แสดงในตารางที่ 11 พบว่าข้อมูลราคาขายปลีกไก่ทั้งตัวรวมกระดูก ไม่มีเครื่องใน (P_{rwog}) ราคาขายปลีกปีกไก่ (P_{rw}) และราคาขายปลีกน่องไก่ (P_{rd}) มีลักษณะเสถียรภาพ ณ ค่าระดับที่ I(0) ซึ่งเมื่อเวลาเปลี่ยนแปลงไป ราคาขายปลีกไก่ทั้งตัวรวมกระดูก ไม่มีเครื่องใน ราคาขายปลีกปีกไก่ และราคาขายปลีกน่องไก่ จะมีค่าเฉลี่ยและค่าความแปรปรวนคงที่ ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ ณ ความเชื่อมั่นร้อยละ 99 ส่วนข้อมูลราคาขายปลีกเนื้อล้วนถอดกระดูก (P_{rbs}) มีลักษณะเสถียรภาพ ณ ค่าระดับที่ I(0) ซึ่งเมื่อเวลาเปลี่ยนแปลงไป ราคาขายปลีกเนื้อล้วนถอดกระดูก จะมีค่าเฉลี่ยและค่าความแปรปรวนคงที่ ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ ณ ความเชื่อมั่นร้อยละ 95 และข้อมูลราคาส่งออกไก่แช่เย็น แช่แข็ง (P_{ext}) และข้อมูลราคาส่งออกไก่แปรรูป (P_{exp}) มีลักษณะเสถียรภาพ ณ ค่าระดับที่ I(0) ซึ่งเมื่อเวลาเปลี่ยนแปลงไป ราคาส่งออกไก่แช่เย็น แช่แข็ง และราคาส่งออกไก่แปรรูปไทยไปประเทศญี่ปุ่น จะมีค่าเฉลี่ยและค่าความแปรปรวนคงที่ ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ ณ ความเชื่อมั่นร้อยละ 90

2. ผลการเลือกค่าความล่าช้า (lag) ที่เหมาะสม

แบบจำลอง VAR ได้สมมติให้ตัวแปรตัวหนึ่งๆ ขึ้นอยู่กับค่าในอดีตของตัวเองและจากตัวแปรตัวอื่นๆ ซึ่งตัวแปรภายในต่างมีอิทธิพลในการกำหนดซึ่งกันและกัน จากผลการทดสอบระดับ integration ของชุดข้อมูลทั้ง 6 ประเภท พบว่าข้อมูลทุกประเภทอยู่ในระดับ $I(0)$ หรือมีความหยุดนิ่งของข้อมูล จึงประมาณค่าแบบจำลอง โดยการหาค่าความล่าช้า (lag) ที่เหมาะสมสำหรับแต่ละสมการของชุดตัวแปร โดยเลือกพิจารณาจากการทดสอบ Akaike Information Criterion (AIC) หรือ Schwarz Bayesian Criterion (SC) ที่มีค่าต่ำสุดจะถูกเลือกเป็นช่วงความล่าช้าที่เหมาะสม สำหรับการศึกษานี้ได้ประมาณค่าจากตัวแปรราคาในระดับต่างกันเป็นคู่ๆ ทั้งหมด 8 คู่ ได้แก่ คู่แรกราคาขายปลีกไก่ทั้งตัวรวมกระดูก ไม่มีเครื่องใน (P_{wog}) กับราคาส่งออกไก่แช่เย็น แช่แข็ง (P_{exf}) คู่ที่สองราคาขายปลีกเนื้อล้วนถอดกระดูก (P_{rbs}) กับราคาส่งออกไก่แช่เย็น แช่แข็ง (P_{exf}) คู่ที่สามราคาขายปลีกปีกไก่ (P_{rw}) กับราคาส่งออกไก่แช่เย็น แช่แข็ง (P_{exf}) คู่ที่สี่ราคาขายปลีกน่องไก่ (P_{rd}) กับราคาส่งออกไก่แช่เย็น แช่แข็ง (P_{exf}) คู่ที่ห้าราคาขายปลีกไก่ทั้งตัวรวมกระดูก ไม่มีเครื่องใน (P_{wog}) กับราคาส่งออกไก่แปรรูป (P_{exp}) คู่ที่หกราคาขายปลีกเนื้อล้วนถอดกระดูก (P_{rbs}) กับราคาส่งออกไก่แปรรูป (P_{exp}) คู่ที่เจ็ดราคาขายปลีกปีกไก่ (P_{rw}) กับราคาส่งออกไก่แปรรูป (P_{exp}) และคู่ที่แปดราคาขายปลีกน่องไก่ (P_{rd}) กับราคาส่งออกไก่แปรรูป (P_{exp})

ผลการหาค่าความล่าช้า (lag) ที่เหมาะสม จะสังเกตได้ว่าเมื่อจำนวนค่าความล่าช้าสูงขึ้น จะทำให้ความสามารถในการอธิบายพฤติกรรมของตัวแปรต่างๆ มากขึ้น แต่จะทำให้ระดับความมีอิสระลดลง ความน่าเชื่อถือของผลการประมาณค่าจะลดลงด้วย ดังนั้นค่า Akaike Information Criterion (AIC) หรือ Schwarz Bayesian Criterion (SC) ที่ต่ำจึงแสดงถึงความเหมาะสมของจำนวนค่าความล่าช้าที่เหมาะสมกับการนำไปใช้ในสมการ จากตารางที่ 12 พบว่าชุดข้อมูลตัวแปรราคา ระหว่างราคาขายปลีกไก่ทั้งตัวรวมกระดูก ไม่มีเครื่องใน (P_{wog}) และราคาส่งออกไก่แช่เย็น แช่แข็งไทยไปประเทศญี่ปุ่น (P_{exft}) เมื่อนำมาหาค่าความล่าช้าที่เหมาะสม โดยพิจารณาจากการทดสอบ AIC และ SC ปรากฏว่าการทดสอบด้วย SC จะให้ค่าความล่าช้าที่เหมาะสมที่สุด คือที่ระดับค่าความล่าช้าที่ 3 ชุดข้อมูลตัวแปรราคา ระหว่างราคาขายปลีกเนื้อล้วนถอดกระดูก (P_{rbs}) และราคาส่งออกไก่แช่เย็น แช่แข็งไทยไปประเทศญี่ปุ่น (P_{exft}) พบว่าการทดสอบด้วย SC ให้ค่าความล่าช้าที่เหมาะสมที่สุด คือที่ระดับค่าความล่าช้าที่ 1 ชุดข้อมูลตัวแปรราคา ระหว่างราคาขายปลีกปีกไก่ (P_{rw}) และราคาส่งออกไก่แช่เย็น แช่แข็งไทยไปประเทศญี่ปุ่น (P_{exft}) พบว่าการทดสอบ

ด้วย SC ให้ค่าความล่าช้าที่เหมาะสมที่สุด คือที่ระดับค่าความล่าช้าที่ 3 ชุดข้อมูลตัวแปรราคา ระหว่างราคาขายปลีกน่องไก่ (P_{rdt}) และราคาส่งออกไก่แช่เย็น แช่แข็งไทยไปประเทศญี่ปุ่น (P_{exft}) พบว่าการทดสอบด้วย SC ให้ค่าความล่าช้าที่เหมาะสมที่สุด คือที่ระดับค่าความล่าช้าที่ 3 ชุดข้อมูลตัวแปรราคา ระหว่างราคาขายปลีกไก่ทั้งตัวรวมกระดูก ไม่มีเครื่องใน (P_{rwogt}) และราคาส่งออกไก่แปรรูปไทยไปประเทศญี่ปุ่น (P_{expt}) พบว่าการทดสอบด้วย SC ให้ค่าความล่าช้าที่เหมาะสมที่สุด คือที่ระดับค่าความล่าช้าที่ 1 ชุดข้อมูลตัวแปรราคา ระหว่างราคาขายปลีกเนื้อล้วน ถอดกระดูก (P_{rbst}) และราคาส่งออกไก่แปรรูปไทยไปประเทศญี่ปุ่น (P_{expt}) พบว่าการทดสอบด้วย SC ให้ค่าความล่าช้าที่เหมาะสมที่สุด คือที่ระดับค่าความล่าช้าที่ 1 ชุดข้อมูลตัวแปรราคา ระหว่างราคาขายปลีกปีกไก่ (P_{rwt}) และราคาส่งออกไก่แปรรูปไทยไปประเทศญี่ปุ่น (P_{expt}) พบว่าการทดสอบด้วย SC ให้ค่าความล่าช้าที่เหมาะสมที่สุด คือที่ระดับค่าความล่าช้าที่ 2 ชุดข้อมูลตัวแปรราคา ระหว่างราคาขายปลีกน่องไก่ (P_{rdt}) และราคาส่งออกไก่แปรรูปไทยไปประเทศญี่ปุ่น (P_{expt}) พบว่าการทดสอบด้วย SC ให้ค่าความล่าช้าที่เหมาะสมที่สุด คือที่ระดับค่าความล่าช้าที่ 1

ตารางที่ 12 ผลการทดสอบทางสถิติในการทดสอบช่วงความล่าช้า (time lag) ที่เหมาะสม

ชุดข้อมูลราคาไก่เนื้อ	ค่าความล่า (lag)	AIC	SC
1. Prwog และ Pexf	0	14.71590	14.76445
	1	13.65058	13.79621
	2	13.55128	13.79400
	3	13.33319	13.67300*
	4	13.30925*	13.74615
	5	13.36444	13.89843
	6	13.43121	14.06229
	7	13.39287	14.12104
	8	13.45745	14.28271
2. Prbs และ Pexf	0	15.86586	15.91440
	1	13.85615	14.00178*
	2	13.78880	14.03152
	3	13.71817	14.05798
	4	13.68876	14.12566
	5	13.60051	14.13450
	6	13.59652	14.22760
	7	13.57056*	14.29873
	8	13.63275	14.45801
3. Prw และ Pexf	0	14.56764	14.61619
	1	12.93271	13.07835
	2	12.67609	12.91881
	3	12.51251	12.85232*
	4	12.51402	12.95092
	5	12.51433	13.04832
	6	12.51691	13.14799

ตารางที่ 12 (ต่อ)

ชุดข้อมูลราคาไก่เนื้อ	ค่าความล่า (lag)	AIC	SC
3. Prw และ Pexf (ต่อ)	7	12.51069*	13.23886
	8	12.56743	13.39269
4. Prd และ Pexf	0	15.08651	15.13505
	1	13.54764	13.69327
	2	13.48159	13.72431
	3	13.32352	13.66334*
	4	13.29336*	13.73026
	5	13.33693	13.87092
	6	13.38335	14.01443
	7	13.35256	14.08073
5. Prwog และ Pexp	0	12.92659	12.97514
	1	11.66243*	11.80806*
	2	11.67357	11.91629
	3	11.70861	12.04842
	4	11.71604	12.15295
	5	11.76821	12.30220
	6	11.82476	12.45585
	7	11.87619	12.60436
6. Prbs และ Pexp	0	13.94787	13.99641
	1	11.84877*	11.99440*
	2	11.87181	12.11453
	3	11.92735	12.26716
	4	11.95343	12.39034

ตารางที่ 12 (ต่อ)

ชุดข้อมูลราคาไก่เนื้อ	ค่าความล่า (lag)	AIC	SC
6. Prbs และ Pexp (ต่อ)	5	12.01676	12.55075
	6	12.06081	12.69189
	7	12.10848	12.83665
	8	12.14796	12.97322
7. Prw และ Pexp	0	13.01094	13.05948
	1	11.03220	11.17783
	2	10.89145	11.13417*
	3	10.87788*	11.21769
	4	10.88701	11.32391
	5	10.92304	11.45703
	6	10.95369	11.58477
	7	10.99039	11.71856
	8	11.02821	11.85346
8. Prd และ Pexp	0	13.15237	13.20092
	1	11.48987	11.63551*
	2	11.47277*	11.71549
	3	11.52095	11.86076
	4	11.55461	11.99152
	5	11.54480	12.07879
	6	11.59360	12.22468
	7	11.65322	12.38139
	8	11.57959	12.40485

หมายเหตุ: *ค่า Akaike Information Criterion (AIC) หรือ Schwarz Bayesian Criterion (SC) ที่มีค่าน้อยที่สุด คือ ระดับค่าความล่าช้าที่เหมาะสมที่สุด

ที่มา: จากการคำนวณ

3. การประมาณค่าในแบบจำลอง VAR

สำหรับแบบจำลอง VAR ที่กะประมาณได้นั้น ไม่ได้นำมาใช้ประโยชน์โดยตรง จึงถูกนำมาแสดงไว้ในภาคผนวก (ตารางผนวกที่ 46 ถึง 47) แต่ส่วนที่นำมาใช้ประโยชน์ คือ การทดสอบเชิงเป็นเหตุเป็นผล (granger causality tests) จากสมการ VAR ที่กะประมาณได้ เพื่อจะชี้ให้เห็นถึงลักษณะและทิศทางความสัมพันธ์ระหว่างตลาดที่มีความเชื่อมโยงกัน คือเมื่อราคา 2 ชุดใดๆ มีคุณสมบัติเชื่อมโยงกันแล้ว ข้อมูลราคาทั้ง 2 ชุด จะมีคุณสมบัติ causality ในทิศทางใดทิศทางหนึ่ง อาจจะมีลักษณะจาก X ไป Y หรือจาก Y ไป X หรืออาจเป็นไปได้ทั้ง 2 ทิศทาง ทั้งนี้การทดสอบคุณสมบัติจะใช้ pairwise granger causality tests โดยมีการทดสอบราคาทีละคู่ ภายใต้สมมติฐานในการทดสอบ คือ

$$H_0: P_x \text{ ไม่มีความสัมพันธ์เชิงเป็นเหตุเป็นผลกับ } P_y$$

$$H_1: P_x \text{ มีความสัมพันธ์เชิงเป็นเหตุเป็นผลกับ } P_y$$

คู่มือที่ 1 ทดสอบระหว่างราคาขายปลีกไก่ทั้งตัวรวมกระดูก ไม่มีเครื่องใน ณ ตลาดกรุงเทพฯ (P_{rwog}) กับราคาส่งออกไก่แช่เย็น แช่แข็งไทยไปประเทศญี่ปุ่น (P_{ext})

ถ้าให้ราคาขายปลีกไก่ทั้งตัวรวมกระดูก ไม่มีเครื่องใน เป็นตัวแปรอิสระ

$$P_{ext} = f(P_{rwog}) \quad (56)$$

พบว่า ถ้าราคาขายปลีกไก่ทั้งตัวรวมกระดูก ไม่มีเครื่องในเปลี่ยนแปลงไปจะเป็นสาเหตุให้ราคาส่งออกไก่แช่เย็น แช่แข็งเปลี่ยนแปลงไปด้วย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 (ตารางที่ 13)

ถ้าให้ราคาส่งออกไก่แช่เย็น แช่แข็ง เป็นตัวแปรอิสระ

$$P_{rwog} = f(P_{ext}) \quad (57)$$

พบว่า ถ้าราคาส่งออกไก่แช่เย็น แช่แข็งเปลี่ยนแปลงไปจะเป็นสาเหตุให้ราคาขายปลีกไก่ทั้งตัวรวมกระดูก ไม่มีเครื่องในเปลี่ยนแปลงไปด้วย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 (ตารางที่ 13)

ดังนั้นระหว่างราคาขายปลีกไก่ทั้งตัวรวมกระดูก ไม่มีเครื่องใน ณ ตลาดกรุงเทพฯ กับราคาส่งออกไก่แช่เย็น แช่แข็งไทยไปประเทศญี่ปุ่น พบว่ามีความสัมพันธ์เชิงเป็นเหตุเป็นผลซึ่งกันและกันแบบสองทิศทาง (bilateral causality) นั่นคือ เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงของอุปสงค์และหรืออุปทานในตลาดหนึ่ง เป็นเหตุให้มีการปรับตัวของราคาในอีกตลาด ดังนั้นอาจกล่าวได้ว่าตลาดขายปลีกไก่ทั้งตัวรวมกระดูก ไม่มีเครื่องในและตลาดส่งออกไก่แช่เย็น แช่แข็ง เป็นตลาดอ้างอิงที่สำคัญในการกำหนดราคาซึ่งกันและกัน

คู่มือ 2 ทดสอบระหว่างราคาขายปลีกไก่ทั้งตัวรวมกระดูก ไม่มีเครื่องใน ณ ตลาดกรุงเทพฯ (P_{rwog}) กับราคาส่งออกไก่แปรรูปไทยไปประเทศญี่ปุ่น (P_{exp})

ถ้าให้ราคาขายปลีกไก่ทั้งตัวรวมกระดูก ไม่มีเครื่องใน เป็นตัวแปรอิสระ

$$P_{\text{exp}} = f(P_{\text{rwog}}) \quad (58)$$

พบว่า ถ้าราคาขายปลีกไก่ทั้งตัวรวมกระดูก ไม่มีเครื่องในเปลี่ยนแปลงไปจะไม่เป็นสาเหตุให้ราคาส่งออกไก่แปรรูปเปลี่ยนแปลง (ตารางที่ 13)

ถ้าให้ราคาส่งออกไก่แปรรูป เป็นตัวแปรอิสระ

$$P_{\text{rwog}} = f(P_{\text{exp}}) \quad (59)$$

พบว่า ถ้าราคาส่งออกไก่แปรรูปเปลี่ยนแปลงไปจะไม่เป็นสาเหตุให้ราคาขายปลีกไก่ทั้งตัวรวมกระดูก ไม่มีเครื่องในเปลี่ยนแปลง (ตารางที่ 13)

ดังนั้นระหว่างราคาขายปลีกไก่ทั้งตัวรวมกระดูก ไม่มีเครื่องใน ณ ตลาดกรุงเทพฯ กับราคาส่งออกไก่แปรรูปไทยไปประเทศญี่ปุ่น พบว่าไม่มีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันเลย นั่นคือ เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงของอุปสงค์และหรืออุปทานในตลาดหนึ่ง จะไม่เป็นสาเหตุให้มีการปรับตัวของราคาในอีกตลาด

คู่มือที่ 3 ทดสอบระหว่างราคาขายปลีกเนื้อล้วนถอดกระดูก ณ ตลาดกรุงเทพฯ (P_{rbs}) กับราคาส่งออกไก่แช่เย็น แช่แข็งไทยไปประเทศญี่ปุ่น (P_{ext})

ถ้าให้ราคาขายปลีกเนื้อล้วนถอดกระดูก เป็นตัวแปรอิสระ

$$P_{ext} = f(P_{rbs}) \quad (60)$$

พบว่า ถ้าราคาขายปลีกเนื้อล้วนถอดกระดูกเปลี่ยนแปลงไปจะไม่เป็นสาเหตุให้ราคาส่งออกไก่แช่เย็น แช่แข็งเปลี่ยนแปลงไปด้วย (ตารางที่ 13)

ถ้าให้ราคาส่งออกไก่แช่เย็น แช่แข็ง เป็นตัวแปรอิสระ

$$P_{rbs} = f(P_{ext}) \quad (61)$$

พบว่า ถ้าราคาส่งออกไก่แช่เย็น แช่แข็งเปลี่ยนแปลงไปจะเป็นสาเหตุให้ราคาขายปลีกเนื้อล้วนถอดกระดูกเปลี่ยนแปลงไปด้วย มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 (ตารางที่ 13)

ดังนั้นระหว่างราคาขายปลีกเนื้อล้วนถอดกระดูก ณ ตลาดกรุงเทพฯ กับราคาส่งออกไก่แช่เย็น แช่แข็งไทยไปประเทศญี่ปุ่น พบว่ามีความสัมพันธ์แบบทิศทางเดียว (unidirectional causality from Y to X) นั่นคือ เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงของอุปสงค์และหรืออุปทานในตลาดส่งออกไก่แช่เย็น แช่แข็ง จะเป็นสาเหตุให้มีการปรับตัวของราคาในตลาดขายปลีกเนื้อล้วนถอดกระดูกด้วย ดังนั้นอาจกล่าวได้ว่าตลาดส่งออกไก่แช่เย็น แช่แข็ง ไทยไปประเทศญี่ปุ่นเป็นตลาดอ้างอิงที่สำคัญในการกำหนดราคาขายปลีกเนื้อล้วนถอดกระดูกภายในประเทศ

คู่มือที่ 4 ทดสอบระหว่างราคาขายปลีกเนื้อล้วนถอดกระดูก ณ ตลาดกรุงเทพฯ (P_{rbs}) กับราคาส่งออกไก่แปรรูปไทยไปประเทศญี่ปุ่น (P_{exp})

ถ้าให้ราคาขายปลีกเนื้อล้วนถอดกระดูก เป็นตัวแปรอิสระ

$$P_{exp} = f(P_{rbs}) \quad (62)$$

พบว่า ถ้าราคาขายปลีกเนื้อล้วนถอดกระดูกเปลี่ยนแปลงไปจะไม่ใช่สาเหตุให้ราคาส่งออกไก่แปรรูปเปลี่ยนแปลง (ตารางที่ 13)

ถ้าให้ราคาส่งออกไก่แปรรูป เป็นตัวแปรอิสระ

$$P_{rbs} = f(P_{exp}) \quad (63)$$

พบว่า ถ้าราคาส่งออกไก่แปรรูปเปลี่ยนแปลงไปจะไม่ใช่สาเหตุให้ราคาขายปลีกเนื้อล้วนถอดกระดูกเปลี่ยนแปลง (ตารางที่ 13)

ดังนั้นระหว่างราคาขายปลีกเนื้อล้วนถอดกระดูก ณ ตลาดกรุงเทพฯ กับราคาส่งออกไก่แปรรูปไทยไปประเทศญี่ปุ่น ไม่มีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันเลย นั่นคือ เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงของอุปสงค์และหรืออุปทานในตลาดหนึ่ง จะไม่ใช่สาเหตุให้มีการปรับตัวของราคาในอีกตลาด

คู่มือที่ 5 ทดสอบระหว่างราคาขายปลีกปีกไก่ ณ ตลาดกรุงเทพฯ (P_{rw}) กับราคาส่งออกไก่แช่เย็น แช่แข็งไทยไปประเทศญี่ปุ่น (P_{exf})

ถ้าให้ราคาขายปลีกปีกไก่ เป็นตัวแปรอิสระ

$$P_{exf} = f(P_{rw}) \quad (64)$$

พบว่า ถ้าราคาขายปลีกปีกไก่เปลี่ยนแปลงไปจะเป็นสาเหตุให้ราคาส่งออกไก่แช่เย็น แช่แข็งเปลี่ยนแปลงไปด้วย มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 (ตารางที่ 13)

ถ้าให้ราคาส่งออกไก่แช่เย็น แช่แข็ง เป็นตัวแปรอิสระ

$$P_{nw} = f(P_{ext}) \quad (65)$$

พบว่า ถ้าราคาส่งออกไก่แช่เย็น แช่แข็งเปลี่ยนแปลงไปจะเป็นสาเหตุให้ราคาขายปลีกปีกไก่เปลี่ยนแปลงไปด้วย มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 (ตารางที่ 13)

ดังนั้นความสัมพันธ์ระหว่างราคาขายปลีกปีกไก่ ณ ตลาดกรุงเทพฯ กับราคาส่งออกไก่แช่เย็น แช่แข็ง ไทยไปประเทศญี่ปุ่น มีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน (bilateral causality) นั่นคือเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงของอุปสงค์และหรืออุปทานในตลาดหนึ่ง ส่งผลให้มีการปรับตัวของราคาในอีกตลาด ดังนั้นอาจกล่าวได้ว่าตลาดขายปลีกปีกไก่และตลาดส่งออกไก่แช่เย็น แช่แข็ง เป็นตลาดอ้างอิงที่สำคัญในการกำหนดราคาซึ่งกันและกัน

คู่มือที่ 6 ทดสอบระหว่างราคาขายปลีกปีกไก่ ณ ตลาดกรุงเทพฯ (P_{nw}) กับราคาส่งออกไก่แปรรูปไทยไปประเทศญี่ปุ่น (P_{exp})

ถ้าให้ราคาขายปลีกปีกไก่ เป็นตัวแปรอิสระ

$$P_{exp} = f(P_{nw}) \quad (66)$$

พบว่า ถ้าราคาขายปลีกปีกไก่เปลี่ยนแปลงไปจะไม่เป็นสาเหตุให้ราคาส่งออกไก่แปรรูปเปลี่ยนแปลง (ตารางที่ 13)

ถ้าให้ราคาส่งออกไก่แปรรูป เป็นตัวแปรอิสระ

$$P_{nw} = f(P_{exp}) \quad (67)$$

พบว่า ถ้าราคาส่งออกไก่แปรรูปเปลี่ยนแปลงไปจะไม่ใช่สาเหตุให้ราคาขายปลีกปีกไก่เปลี่ยนแปลง (ตารางที่ 13)

ดังนั้นความสัมพันธ์ระหว่างราคาขายปลีกปีกไก่ ณ ตลาดกรุงเทพฯ กับราคาส่งออกไก่แปรรูปไทยไปประเทศญี่ปุ่น ไม่มีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันเลย นั่นคือเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงของอุปสงค์และหรืออุปทานในตลาดหนึ่ง จะไม่ใช่สาเหตุให้มีการปรับตัวของราคาในอีกตลาด

คู่มือที่ 7 ทดสอบระหว่างราคาขายปลีกน่องไก่ ณ ตลาดกรุงเทพฯ (P_{rd}) กับราคาส่งออกไก่แช่เย็น แช่แข็งไทยไปประเทศญี่ปุ่น (P_{exf})

ถ้าให้ราคาขายปลีกน่องไก่ เป็นตัวแปรอิสระ

$$P_{exf} = f(P_{rd}) \quad (68)$$

พบว่า ถ้าราคาขายปลีกน่องไก่เปลี่ยนแปลงไปจะเป็นสาเหตุให้ราคาส่งออกไก่แช่เย็น แช่แข็งเปลี่ยนแปลงไปด้วย มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 (ตารางที่ 13)

ถ้าให้ราคาส่งออกไก่แช่เย็น แช่แข็ง เป็นตัวแปรอิสระ

$$P_{rd} = f(P_{exf}) \quad (69)$$

พบว่า ถ้าราคาส่งออกไก่แช่เย็น แช่แข็งเปลี่ยนแปลงไปจะไม่ใช่สาเหตุให้ราคาขายปลีกน่องไก่เปลี่ยนแปลง (ตารางที่ 13)

ดังนั้นความสัมพันธ์ระหว่างราคาขายปลีกน่องไก่ ณ ตลาดกรุงเทพฯ กับราคาส่งออกไก่แช่เย็น แช่แข็งไทยไปประเทศญี่ปุ่น มีความสัมพันธ์แบบทิศทางเดียว (Unidirectional Causality from Y to X) นั่นคือ เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงของอุปสงค์และหรืออุปทานในตลาดระดับขายปลีกน่องไก่ เป็นเหตุให้มีการปรับตัวของราคาในตลาดระดับส่งออกไก่แช่เย็น แช่แข็งไทยไปประเทศ

ญี่ปุ่น ดังนั้นอาจกล่าวได้ว่าตลาดขายปลีกน่องไก่ภายในประเทศเป็นตลาดอ้างอิงที่สำคัญในการกำหนดราคาส่งออกไก่แช่เย็น แช่แข็งไทยไปประเทศญี่ปุ่น

คู่มือที่ 8 ทดสอบระหว่างราคาขายปลีกน่องไก่ ณ ตลาดกรุงเทพฯ (P_{rd}) กับราคาส่งออกไก่แปรรูปไทยไปประเทศญี่ปุ่น (P_{exp})

ถ้าให้ราคาขายปลีกน่องไก่ เป็นตัวแปรอิสระ

$$P_{exp} = f(P_{rd}) \quad (70)$$

พบว่า ถ้าราคาขายปลีกน่องไก่เปลี่ยนแปลงไปจะเป็นสาเหตุให้ราคาส่งออกไก่แปรรูปเปลี่ยนแปลงไปด้วย มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 (ตารางที่ 13)

ถ้าให้ราคาส่งออกไก่แปรรูป เป็นตัวแปรอิสระ

$$P_{rd} = f(P_{exp}) \quad (71)$$

พบว่า ถ้าราคาส่งออกไก่แปรรูปเปลี่ยนแปลงไปจะไม่ใช่สาเหตุให้ราคาขายปลีกน่องไก่เปลี่ยนแปลง (ตารางที่ 13)

ดังนั้นระหว่างราคาขายปลีกน่องไก่ ณ ตลาดกรุงเทพฯ กับราคาส่งออกไก่แปรรูปไทยไปประเทศญี่ปุ่น มีความสัมพันธ์แบบทิศทางเดียว (unidirectional causality from Y to X) นั่นคือเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงของอุปสงค์และหรืออุปทานในตลาดระดับขายปลีกน่องไก่ ส่งผลให้มีการปรับตัวของราคาส่งออกไก่แปรรูปไทยไปประเทศญี่ปุ่น ดังนั้นอาจกล่าวได้ว่าตลาดขายปลีกน่องไก่ภายในประเทศเป็นตลาดอ้างอิงที่สำคัญในการกำหนดราคาส่งออกไก่แปรรูปไทยไปประเทศญี่ปุ่น

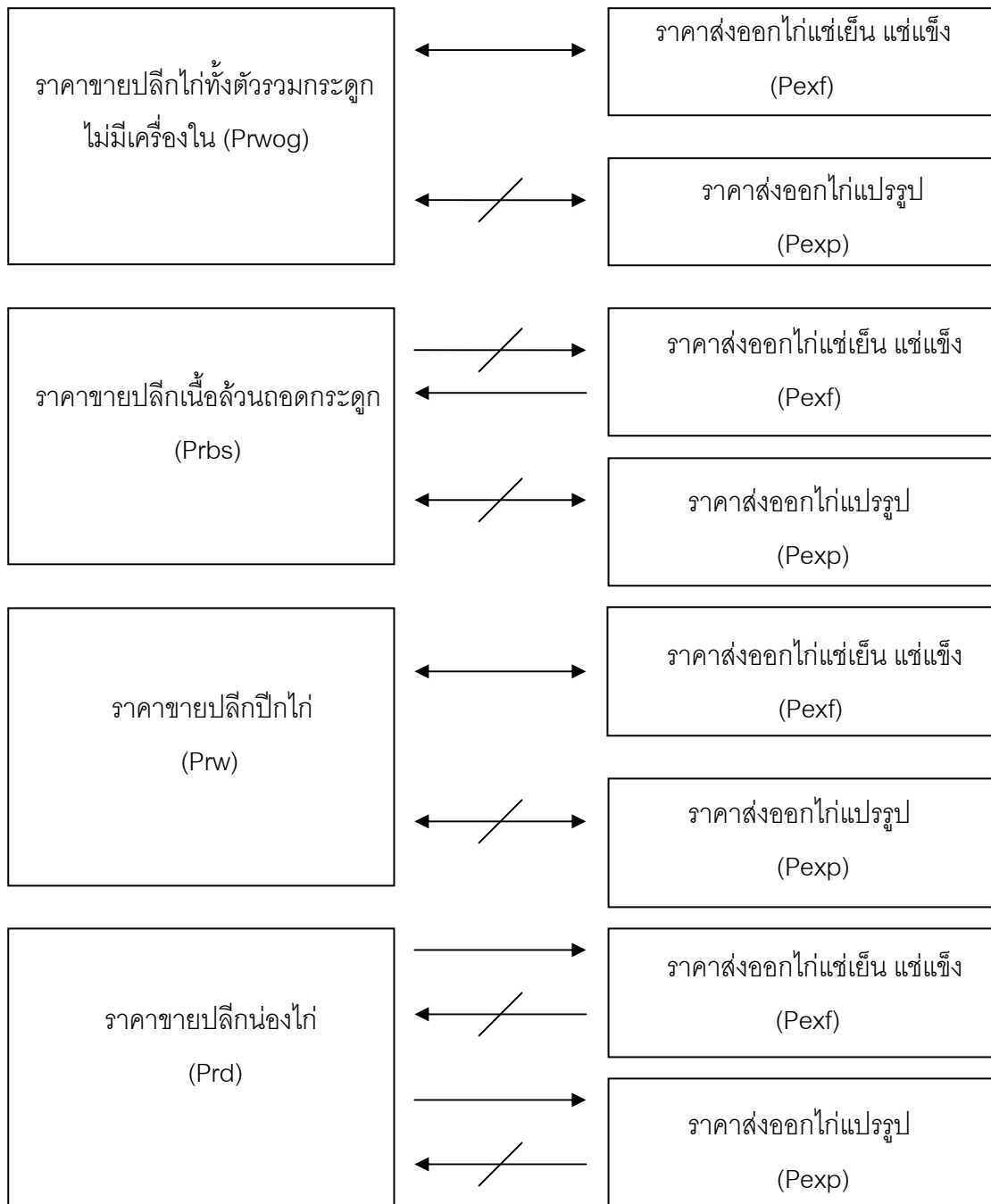
สรุปจากภาพที่ 18 การทดสอบเชิงเป็นเหตุเป็นผล (granger causality tests) พบว่าราคาระหว่างตลาดขายปลีกภายในประเทศและตลาดส่งออกไทยไปประเทศญี่ปุ่น มีเพียง 2 คู่

เท่านั้นที่มีความสัมพันธ์แบบสองทิศทาง (bilateral causal relationship) นั่นคือ ราคาขายปลีกไก่ ทั้งตัวรวมกระดูก ไม่มีเครื่องใน และราคาขายปลีกปีกไก่ มีความสัมพันธ์ กับราคาส่งออกไก่แช่เย็น แช่แข็ง ซึ่งแสดงว่า ขึ้นส่วนไก่ทั้งตัวรวมกระดูก ไม่มีเครื่องใน และปีกไก่ ต่างมีอิทธิพลต่อการ บริโภคภายในประเทศและการส่งออกเนื้อไก่ไทยไปประเทศญี่ปุ่น นอกจากนี้ยังพบว่า ราคาขายปลีกเนื้อล้วนถอดกระดูก มีความสัมพันธ์กับราคาส่งออกไก่แช่เย็น แช่แข็ง เชิงทางเดียว (uni-causal relationship) โดยเริ่มจากราคาส่งออกไก่แช่เย็น แช่แข็ง ไปยังราคาเนื้อล้วนถอดกระดูก แสดงว่า เนื้อล้วนถอดกระดูกมีอิทธิพลต่อการส่งออกเนื้อไก่ไทยไปประเทศญี่ปุ่น ส่วนราคาขายปลีกน่องไก่ มีความสัมพันธ์กับราคาส่งออกไก่แช่เย็น แช่แข็ง และไก่แปรรูป เชิงทางเดียว (uni-causal relationship) เช่นกัน โดยเริ่มจากราคาขายปลีกน่องไก่ไปยังราคาส่งออกไก่แช่เย็น แช่แข็ง และราคาขายปลีกน่องไก่ไปยังราคาส่งออกไก่แปรรูป แสดงว่า น่องไก่มีอิทธิพลต่อการบริโภค ภายในประเทศเท่านั้น

ตารางที่ 13 ผลการทดสอบ Causality ของระดับราคาขายปลีกไก่ทั้งตัวรวมกระดูก ไม่มีเครื่องใน ราคาขายปลีกเนื้อล้วนถอดกระดูก ราคาขายปลีกปีกไก่ ราคาขายปลีกร่องไก่ และ ราคาส่งออกไก่แช่เย็น แช่แข็ง และราคาส่งออกไก่แปรรูปไทยไปประเทศญี่ปุ่น

ความสัมพันธ์		F-statistic	Probability
ตัวแปรอิสระ	ตัวแปรตาม		
ราคาขายปลีกไก่ทั้งตัวรวมกระดูก ไม่มีเครื่องใน (P_{rwog})	ราคาส่งออกไก่แช่เย็น แช่แข็ง (P_{ext})	3.81508	0.00613
ราคาส่งออกไก่แช่เย็น แช่แข็ง (P_{ext})	ราคาขายปลีกไก่ทั้งตัวรวมกระดูก ไม่มีเครื่องใน (P_{rwog})	4.52144	0.00205
ราคาขายปลีกไก่ทั้งตัวรวมกระดูก ไม่มีเครื่องใน (P_{rwog})	ราคาส่งออกไก่แปรรูป (P_{exp})	0.35481	0.55256
ราคาส่งออกไก่แปรรูป (P_{exp})	ราคาขายปลีกไก่ทั้งตัวรวมกระดูก ไม่มีเครื่องใน (P_{rwog})	0.25459	0.61482
ราคาขายปลีกเนื้อล้วนถอดกระดูก (P_{rbs})	ราคาส่งออกไก่แช่เย็น แช่แข็ง (P_{ext})	1.69570	0.11881
ราคาส่งออกไก่แช่เย็น แช่แข็ง (P_{ext})	ราคาขายปลีกเนื้อล้วนถอดกระดูก (P_{rbs})	3.54086	0.00196
ราคาขายปลีกเนื้อล้วนถอดกระดูก (P_{rbs})	ราคาส่งออกไก่แปรรูป (P_{exp})	2.65428	0.10598
ราคาส่งออกไก่แปรรูป (P_{exp})	ราคาขายปลีกเนื้อล้วนถอดกระดูก (P_{rbs})	0.00079	0.97759
ราคาขายปลีกปีกไก่ (P_{rw})	ราคาส่งออกไก่แช่เย็น แช่แข็ง (P_{ext})	2.26809	0.03496
ราคาส่งออกไก่แช่เย็น แช่แข็ง (P_{ext})	ราคาขายปลีกปีกไก่ (P_{rw})	2.45410	0.02315
ราคาขายปลีกปีกไก่ (P_{rw})	ราคาส่งออกไก่แปรรูป (P_{exp})	1.10033	0.35224
ราคาส่งออกไก่แปรรูป (P_{exp})	ราคาขายปลีกปีกไก่ (P_{rw})	0.06901	0.97633
ราคาขายปลีกร่องไก่ (P_{rd})	ราคาส่งออกไก่แช่เย็น แช่แข็ง (P_{ext})	5.36938	0.00056
ราคาส่งออกไก่แช่เย็น แช่แข็ง (P_{ext})	ราคาขายปลีกร่องไก่ (P_{rd})	1.05712	0.38148
ราคาขายปลีกร่องไก่ (P_{rd})	ราคาส่งออกไก่แปรรูป (P_{exp})	3.59512	0.03064
ราคาส่งออกไก่แปรรูป (P_{exp})	ราคาขายปลีกร่องไก่ (P_{rd})	0.83783	0.43532

ที่มา: ตารางผนวกที่ 38 ถึง 45



ภาพที่ 19 สรุปผลการทดสอบ Granger Causality ของราคาไก่เนื้อที่ตลาดระดับขายปลีก ณ ตลาดกรุงเทพฯ กับตลาดส่งออกไทยไปประเทศญี่ปุ่น

4. ผลการวิเคราะห์ปฏิกริยาตอบสนองต่อความแปรปรวน (Impulse Response Functions)

จากผลการทดสอบเชิงเป็นเหตุเป็นผล (granger causality tests) ในสมการ VAR ที่กะประมาณได้นั้น ทำให้ทราบว่า การเปลี่ยนแปลงราคาขายปลีกไก่ทั้งตัวรวมกระดูก ไม่มีเครื่องใน ณ ตลาดกรุงเทพฯ กับราคาส่งออกไก่แช่เย็น แช่แข็งไทยไปประเทศญี่ปุ่น และการเปลี่ยนแปลงราคาขายปลีกปีกไก่ ณ ตลาดกรุงเทพฯ กับราคาส่งออกไก่แช่เย็น แช่แข็งไทยไปประเทศญี่ปุ่นจะส่งผลกระทบต่อซึ่งกันและกัน ดังนั้นการตอบสนองต่อปัจจัยภายนอกของตัวแปรแต่ละตัว ซึ่งตัวแปรหนึ่งเมื่อมีปัจจัยภายนอกมากระทบทำให้เกิดความคลาดเคลื่อน และจะทำให้อีกตัวแปรหนึ่งเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางอย่างไร จะแสดงด้วยกราฟของ impulse response functions (IRFs) ดังในภาพที่ 20 ถึง 21

การอธิบายผลของ IRF จะสามารถอธิบายผลได้ดังนี้ คือ ในภาพที่ 20 ถึง 21ก.-ง. แสดงถึงผลของการตอบสนองของราคาตลาดระดับหนึ่งในช่วงเดือน (แสดงบนแกนนอน) ที่ 1 ถึงเดือนที่ 20 ในอนาคตที่ตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของราคาของตลาดระดับหนึ่งในปัจจุบัน เส้นที่แสดงถึงการเปลี่ยนแปลงจะเป็นเส้นทึบ โดยมีเส้นประ 2 เส้น แสดงถึงช่วงความเชื่อมั่นที่มัยสำคัญทางสถิติร้อยละ 95 หากเส้นประทั้งสองเส้นนั้นครอบคลุมเส้น .00 ก็แสดงว่า ไม่เกิดการเปลี่ยนแปลงหรือสิ้นสุดการเปลี่ยนแปลง หากเส้นประไม่ครอบคลุมเส้น .00 ก็แสดงว่า มีการเปลี่ยนแปลงตอบสนองกัน โดยมีการตอบสนองกันในทางบวก ถ้าเส้นประทั้งสองอยู่เหนือเส้น .00 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

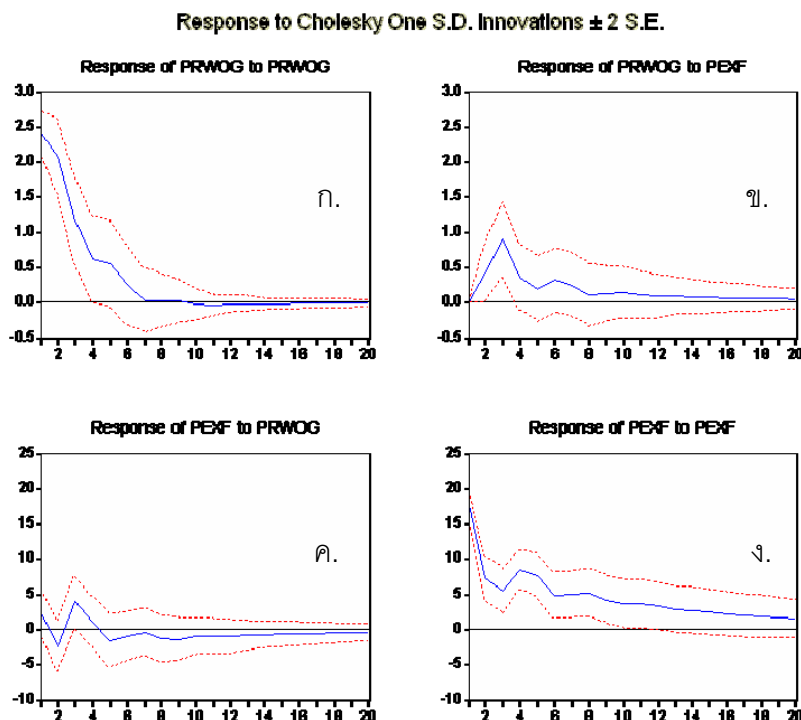
จากรูปที่ 20ก. แสดงให้เห็นว่า หากราคาขายปลีกไก่ทั้งตัวรวมกระดูก ไม่มีเครื่องใน ณ ตลาดกรุงเทพฯ ในปัจจุบันเปลี่ยนแปลงไปจะส่งผลกระทบต่อราคาตัวมันเองในอนาคตเปลี่ยนแปลงด้วย (ตารางผนวกที่ 48) หมายความว่า เมื่อราคาขายปลีกไก่ทั้งตัวรวมกระดูก ไม่มีเครื่องใน มีการเปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลัน จะส่งผลกระทบต่อราคาตัวมันเองในอนาคต โดยจะตอบสนองทันทีตั้งแต่เดือนที่ 1 แล้วจึงปรับตัวเข้าใกล้ค่าเฉลี่ยในระยะยาวเมื่อสิ้นสุดเดือนที่ 20 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

จากรูปที่ 20ข. แสดงให้เห็นว่า หากราคาส่งออกไก่แช่เย็น แช่แข็งไทยไปประเทศญี่ปุ่นในปัจจุบันเปลี่ยนแปลงไปจะส่งผลกระทบต่อให้ราคาขายปลีกไก่ทั้งตัวรวมกระดูก ไม่มีเครื่องใน ณ ตลาดกรุงเทพฯ ในอนาคตเปลี่ยนแปลงด้วย (ตารางผนวกที่ 48) หมายความว่า เมื่อราคาส่งออกไก่แช่เย็น แช่แข็ง มีการเปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลัน จะส่งผลกระทบต่อทิศทางเดียวกันต่อราคาขายปลีกไก่ทั้งตัวรวมกระดูก ไม่มีเครื่องในในอนาคต โดยจะตอบสนองทันทีตั้งแต่วันที่ 1 และตอบสนองสูงที่สุดในเดือนที่ 3 หลังจากนั้นจะปรับตัวเข้าใกล้ค่าเฉลี่ยในระยะยาวเมื่อสิ้นสุดเดือนที่ 20 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

จากรูปที่ 20ค. แสดงให้เห็นว่า หากราคาขายปลีกไก่ทั้งตัวรวมกระดูก ไม่มีเครื่องใน ณ ตลาดกรุงเทพฯ ในปัจจุบันเปลี่ยนแปลงไป จะไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของราคาระดับส่งออกไก่แช่เย็น แช่แข็งไทยไปประเทศญี่ปุ่นเลย เพราะช่วงความเชื่อมั่น (เส้นประ) นั้นครอบคลุมเส้น .00 ตลอดระยะเวลาตั้งแต่เดือนที่ 1 จนกระทั่งไปสิ้นสุดเดือนที่ 20 (ตารางผนวกที่ 48) หมายความว่า ถ้าราคาขายปลีกในปัจจุบันของไก่ทั้งตัวรวมกระดูก ไม่มีเครื่องใน มีการเปลี่ยนแปลง ราคาส่งออกไก่แช่เย็น แช่แข็งในอนาคตจะไม่ตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงนั้น

จากรูปที่ 20ง. แสดงให้เห็นว่า หากราคาส่งออกไก่แช่เย็น แช่แข็งไทยไปประเทศญี่ปุ่นในปัจจุบันเปลี่ยนแปลงไปจะส่งผลกระทบต่อให้ราคาตัวมันเองในอนาคตเปลี่ยนแปลงด้วย (ตารางผนวกที่ 48) หมายความว่า เมื่อราคาส่งออกไก่แช่เย็น แช่แข็ง มีการเปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลัน จะส่งผลกระทบต่อทิศทางเดียวกันต่อราคาตัวมันเองในอนาคต โดยจะตอบสนองทันทีตั้งแต่วันที่ 1 แล้วจึงปรับตัวเข้าใกล้ค่าเฉลี่ยในระยะยาวเมื่อสิ้นสุดเดือนที่ 20 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

สรุปความสัมพันธ์ระหว่างคู่ราคาขายปลีกไก่ทั้งตัวรวมกระดูก ไม่มีเครื่องใน ณ ตลาดกรุงเทพฯ กับราคาส่งออกไก่แช่เย็น แช่แข็งไทยไปประเทศญี่ปุ่น พบว่าการตอบสนองจะมีผลทั้งต่อราคาตัวมันเองและอีกราคาหนึ่งในทิศทางเดียวกัน ตั้งแต่เดือนที่ 1 ถึงเดือนที่ 20 ยกเว้นเมื่อราคาขายปลีกไก่ทั้งตัวรวมกระดูก ไม่มีเครื่องใน ในปัจจุบันเปลี่ยนแปลงไป จะไม่มีผลตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของราคาส่งออกไก่แช่เย็น แช่แข็งในอนาคต



ภาพที่ 20 Impulse Response Functions (IRF) ระหว่างราคาขายปลีกไก่ทั้งตัวรวมกระดูก ไม่มีเครื่องใน ณ ตลาดกรุงเทพฯ กับราคาส่งออกไก่แช่เย็น แช่แข็งไทยไปประเทศญี่ปุ่น

จากรูปที่ 21ก. แสดงให้เห็นว่า หากราคาขายปลีกปีกไก่ ณ ตลาดกรุงเทพฯ ในปัจจุบันเปลี่ยนแปลงไปจะส่งผลกระทบต่อราคาตัวมันเองในอนาคตเปลี่ยนแปลงด้วย (ตารางผนวกที่ 49) หมายความว่า เมื่อราคาขายปลีกปีกไก่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลัน จะส่งผลกระทบต่อราคาตัวมันเองในอนาคต โดยจะตอบสนองทันทีตั้งแต่เดือนที่ 1 และตอบสนองสูงสุดในเดือนที่ 2 หลังจากนั้นจึงปรับตัวเข้าใกล้ค่าเฉลี่ยในระยะยาวเมื่อสิ้นสุดเดือนที่ 20 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

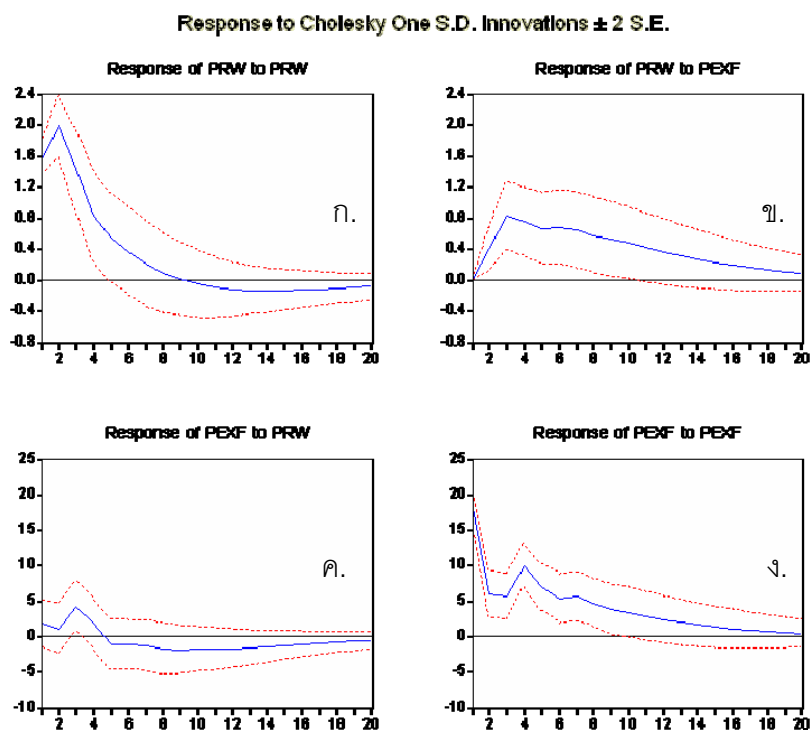
จากรูปที่ 21ข. แสดงให้เห็นว่า หากราคาส่งออกไก่แช่เย็น แช่แข็งไทยไปประเทศญี่ปุ่นในปัจจุบันเปลี่ยนแปลงไปจะส่งผลกระทบต่อราคาขายปลีกปีกไก่ ณ ตลาดกรุงเทพฯ ในอนาคตเปลี่ยนแปลงด้วย (ตารางผนวกที่ 49) หมายความว่า เมื่อราคาส่งออกไก่แช่เย็น แช่แข็ง มีการเปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลัน จะส่งผลกระทบต่อราคาขายปลีกปีกไก่ในอนาคต โดยจะตอบสนองทันทีตั้งแต่เดือนที่ 1 และตอบสนองสูงสุดในเดือนที่ 3 หลังจากนั้นจึงปรับตัวเข้า

ใกล้ค่าเฉลี่ยในระยะยาวเมื่อสิ้นสุดเดือนที่ 20 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

จากรูปที่ 21ค. แสดงให้เห็นว่า หากราคาขายปลีกปีกไก่ ณ ตลาดกรุงเทพฯ ในปัจจุบันเปลี่ยนแปลงไป จะไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของราคาระดับส่งออกไก่แช่เย็น แช่แข็งไทยไปประเทศญี่ปุ่นเลย เพราะช่วงความเชื่อมั่น (เส้นประ) นั้นครอบคลุมเส้น .00 ตลอดระยะเวลาตั้งแต่เดือนที่ 1 จนกระทั่งไปสิ้นสุดเดือนที่ 20 (ตารางผนวกที่ 49) หมายความว่า ถ้าราคาขายปลีกในปัจจุบันของปีกไก่มีการเปลี่ยนแปลง ราคาส่งออกไก่แช่เย็น แช่แข็งในอนาคตจะไม่ตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงนั้น

จากรูปที่ 21ง. แสดงให้เห็นว่า หากราคาส่งออกไก่แช่เย็น แช่แข็งไทยไปประเทศญี่ปุ่นในปัจจุบันเปลี่ยนแปลงไปจะส่งผลกระทบต่อราคาตัวมันเองในอนาคตเปลี่ยนแปลงด้วย (ตารางผนวกที่ 49) หมายความว่า เมื่อราคาส่งออกไก่แช่เย็น แช่แข็ง มีการเปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลัน จะส่งผลกระทบต่อทิศทางเดียวกันต่อราคาตัวมันเองในอนาคต โดยจะตอบสนองทันทีตั้งแต่เดือนที่ 1 แล้วจึงปรับตัวเข้าใกล้ค่าเฉลี่ยในระยะยาวเมื่อสิ้นสุดเดือนที่ 20 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

สรุปความสัมพันธ์ระหว่างคู่ราคาขายปลีกปีกไก่ ณ ตลาดกรุงเทพฯ กับราคาส่งออกไก่แช่เย็น แช่แข็งไทยไปประเทศญี่ปุ่น พบว่าการตอบสนองจะมีผลทั้งต่อราคาตัวมันเองและอีกราคาหนึ่งในทิศทางเดียวกัน ตั้งแต่เดือนที่ 1 ถึงเดือนที่ 20 ยกเว้นเมื่อราคาขายปลีกปีกไก่ในปัจจุบันเปลี่ยนแปลงไป จะไม่มีผลตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของราคาส่งออกไก่แช่เย็น แช่แข็งในอนาคต



ภาพที่ 21 Impulse Response Functions (IRF) ระหว่างราคาขายปลีกปีกไก่ ณ ตลาดกรุงเทพฯ กับราคาส่งออกไก่แช่เย็น แช่แข็งไทยไปประเทศญี่ปุ่น

บทที่ 5

สรุปและข้อเสนอแนะ

สรุป

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้วัตถุประสงค์เพื่ออธิบายพฤติกรรมการเคลื่อนไหวของราคาและอิทธิพลของตลาดเมื่อราคาตลาดอีกระดับหนึ่งเปลี่ยนแปลงไป ซึ่งได้แก่ ระดับราคาขายปลีกไก่ทั้งตัวรวมกระดูก ไม่มีเครื่องใน เนื้อล้วนถอดกระดูก ปีกไก่ น่องไก่ ณ ตลาดกรุงเทพฯ ระดับราคาส่งออกไก่แช่เย็น แช่แข็ง และไก่แปรรูปไทยไปประเทศญี่ปุ่น โดยใช้ข้อมูลอนุกรมเวลารายรายเดือน ตั้งแต่เดือนมกราคม 2540 ถึงธันวาคม 2549 รวมทั้งหมด 120 เดือน จากผลการศึกษาพบว่า

รูปแบบการผลิตไก่เนื้อมี 5 รูปแบบ คือ การเลี้ยงแบบอิสระ การเลี้ยงแบบประกันราคารับซื้อ การรับจ้างเลี้ยง การเลี้ยงโดยเปิดบัญชี และการเลี้ยงในลักษณะธุรกิจครบวงจร โดยแหล่งผลิตที่สำคัญจะอยู่บริเวณภาคกลาง ซึ่งมีจำนวนฟาร์มไก่เนื้อมากที่สุดและขนาดฟาร์มไก่เนื้อขนาดใหญ่ เมื่อเปรียบเทียบกับทุกภาค ทั้งนี้เนื่องมาจากโรงฆ่าและชำแหละไก่เนื้อส่วนใหญ่อยู่ในแถบบริเวณภาคกลางรอบๆ กรุงเทพฯ ซึ่งเป็นการช่วยลดต้นทุนค่าขนส่งได้เป็นอย่างมาก ในด้านวิถีการตลาดไก่เนื้อของไทยแบ่งออกเป็น ตลาดภายในประเทศและตลาดส่งออก โดยจะเริ่มจากเกษตรกรผู้เลี้ยง ไปยังพ่อค้ารวบรวมไก่มีชีวิตในท้องถิ่น พ่อค้าขายส่งไก่มีชีวิตในกรุงเทพฯ ส่งสู่โรงฆ่าและชำแหละ เพื่อจำหน่ายให้พ่อค้าขายปลีกในกรุงเทพฯ นำไปจำหน่ายยังผู้บริโภคต่อไป สำหรับตัวแทนบริษัท เมื่อซื้อไก่เนื้อมีชีวิตจากเกษตรกรผู้เลี้ยงแล้ว จะส่งไปยังโรงฆ่าชำแหละเพื่อส่งขายให้แก่พ่อค้าขายปลีกในกรุงเทพฯ แล้วจำหน่ายไปยังผู้บริโภค ด้านตลาดส่งออก ตัวแทนบริษัทจะรวบรวมไก่เนื้อจากเกษตรกรผู้เลี้ยง เข้าสู่โรงฆ่าเพื่อชำแหละออกเป็นชิ้นส่วนต่างๆตามความต้องการของตลาดต่างประเทศ ซึ่งมีการส่งออกในรูปแบบไก่แช่เย็น แช่แข็งและไก่แปรรูป ในขณะที่ชิ้นส่วนที่ไม่สามารถส่งออกได้ ตัวแทนบริษัทจะจำหน่ายให้แก่พ่อค้าขายปลีกในตลาดกรุงเทพฯ ต่อไป ส่วนปัญหาและอุปสรรคในการส่งออกเนื้อไก่ไทยไปยังประเทศญี่ปุ่น ได้แก่ อัตราภาษีนำเข้า การแข่งขันทางการค้าระหว่างประเทศ จำนวนโรงงานที่ได้รับมาตรฐานรับรองการส่งออก เงื่อนไขในการต่อเติมหรือปรับปรุงโรงงานฆ่าและชำแหละไก่เนื้อเพื่อการส่งออก มาตรการความปลอดภัยทางด้านอาหาร อัตราแลกเปลี่ยนที่ผันผวน ต้นทุนด้านวัตถุดิบอาหารสัตว์ที่จำเป็นต้องพึ่งพาการ

นำเข้าเป็นส่วนใหญ่ แต่ทั้งนี้ไทยก็ยังมิซ้อได้เปรียบในด้านความชำนาญในการผลิต ทักษะฝีมือแรงงาน และคุณภาพสินค้า

การศึกษาพฤติกรรมการเคลื่อนไหวของราคาขายไก่เนื้อทั้งระดับราคาขายปลีกไก่ทั้งตัวรวมกระดูก ไม่มีเครื่องใน เนื้อล้วนถอดกระดูก ปีกไก่ น่องไก่ ณ ตลาดกรุงเทพฯ ระดับราคาส่งออกไก่แช่เย็น แช่แข็ง และไก่แปรรูปไทยไปประเทศญี่ปุ่น ผลการทดสอบด้วยวิธีทำให้เรียบแบบเอ็กซ์โปเนนเชียล ด้วยเทคนิคการพยากรณ์ของวินเทอร์ พบว่าการเปลี่ยนแปลงของราคาเป็นแบบมีแนวโน้มและอิทธิพลของฤดูกาล โดยแนวโน้มของราคาขายปลีกไก่ทั้งตัวรวมกระดูก ไม่มีเครื่องใน ณ ตลาดกรุงเทพฯ และราคาส่งออกไก่แช่เย็น แช่แข็งไทยไปประเทศญี่ปุ่น มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตามช่วงเวลา โดยราคาขายปลีกไก่ทั้งตัวรวมกระดูก ไม่มีเครื่องใน ณ ตลาดกรุงเทพฯ มีแนวโน้มการเพิ่มขึ้นของราคาน้อยที่สุด คือเมื่อเวลาเปลี่ยนแปลงไป 1 เดือน ราคาจะเพิ่มขึ้นเพียง 0.045 บาท/กก. และราคาส่งออกไก่แช่เย็น แช่แข็งไทยไปประเทศญี่ปุ่น มีแนวโน้มการเพิ่มขึ้นของราคาสูงสุด คือเมื่อเวลาเปลี่ยนแปลงไป 1 เดือน ราคาจะเพิ่มขึ้นเพียง 0.102 บาท/กก. ส่วนราคาขายปลีกเนื้อล้วนถอดกระดูก ปีกไก่ น่องไก่ ณ ตลาดกรุงเทพฯ และราคาส่งออกไก่แปรรูปไทยไปประเทศญี่ปุ่น มีแนวโน้มลดลงตามช่วงเวลา โดยราคาขายปลีกปีกไก่ ณ ตลาดกรุงเทพฯ และราคาส่งออกไก่แปรรูปไทยไปประเทศญี่ปุ่น มีแนวโน้มการลดลงของราคาน้อยที่สุด คือเมื่อเวลาเปลี่ยนแปลงไป 1 เดือน ราคาทั้งสองประเภทจะลดลงเพียง 0.026 บาท/กก. ในขณะที่ราคาขายปลีกน่องไก่ ณ ตลาดกรุงเทพฯ มีแนวโน้มการลดลงของราคามากที่สุด คือเมื่อเวลาเปลี่ยนแปลงไป 1 เดือน ราคาจะลดลงเพียง 0.055 บาท/กก. ส่วนอิทธิพลของฤดูกาล จะส่งผลให้ราคาไก่เนื้อทั้ง 6 ประเภทสูงในช่วงเดือนมิถุนายนถึงกันยายนของทุกปี ทั้งนี้เนื่องจากการเลี้ยงไก่เนื้อในช่วงนี้มีโอกาสติดเชื้อโรคต่างๆได้ง่าย ส่งผลให้อัตราการตายสูง ปริมาณเนื้อไก่ในตลาดจึงมีน้อยกว่าความต้องการ ราคาไก่เนื้อจึงปรับตัวสูงขึ้น

การวิเคราะห์ความเชื่อมโยงราคาด้วยการทดสอบเชิงเป็นเหตุเป็นผล (granger causality tests) พบว่า ราคาไก่เนื้อระดับตลาดขายปลีกภายในประเทศและระดับตลาดส่งออกไทยไปประเทศญี่ปุ่น มีเพียง 2 คู่เท่านั้นที่มีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันแบบสองทิศทาง (bilateral causal relationship) นั่นคือ ราคาขายปลีกไก่ทั้งตัวรวมกระดูก ไม่มีเครื่องใน และราคาขายปลีกปีกไก่ กับราคาส่งออกไก่แช่เย็นแช่แข็ง ส่วนราคาขายปลีกเนื้อล้วนถอดกระดูก และราคาขายปลีกน่องไก่ มีความสัมพันธ์กับราคาส่งออกไก่แช่เย็น แช่แข็ง ในทิศทางเดียว (uni-causal relationship) โดยเริ่ม

จากราคาขายปลีกน่องไก่ ไปยังราคาส่งออกไก่แช่เย็น แช่แข็ง และราคาส่งออกไก่แช่เย็น แช่แข็ง ไปยังราคาขายปลีกเนื้อล้วนถอดกระดูก ส่วนราคาขายปลีกน่องไก่ มีความสัมพันธ์กับราคาส่งออกไก่แปรรูป ในทิศทางเดียว (uni-causal relationship) เช่นกัน โดยเริ่มจากราคาขายปลีกน่องไก่ไป ยังราคาส่งออกไก่แปรรูป นอกจากนี้ความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นยังแสดงให้เห็นว่า ไก่ทั้งตัวรวมกระดูก ไม่มีเครื่องในและปีกไก่ มีอิทธิพลต่อการบริโภคภายในประเทศและการส่งออกไทยไปประเทศ ญี่ปุ่น ส่วนเนื้อล้วนถอดกระดูก มีอิทธิพลต่อการส่งออกเนื้อไก่ไทยไปประเทศญี่ปุ่น และน่องไก่มี อิทธิพลต่อการบริโภคภายในประเทศเท่านั้น

การวิเคราะห์ปฏิกริยาตอบสนองต่อความแปรปรวน (impulse response functions) สรุป ได้ว่า ความสัมพันธ์ระหว่างคู่ราคาขายปลีกไก่ทั้งตัวรวมกระดูก ไม่มีเครื่องใน ณ ตลาดกรุงเทพฯ และราคาขายปลีกปีกไก่ กับราคาส่งออกไก่แช่เย็น แช่แข็งไทยไปประเทศญี่ปุ่น มีการตอบสนองต่อ ราคาตัวมันเองและอีกราคาหนึ่งในทิศทางเดียวกัน ยกเว้นเมื่อราคาขายปลีกไก่ทั้งตัวรวมกระดูก ไม่มีเครื่องใน และราคาขายปลีกปีกไก่ในปัจจุบันเปลี่ยนแปลงไป จะไม่มีผลตอบสนองต่อการ เปลี่ยนแปลงของราคาส่งออกไก่แช่เย็น แช่แข็งในอนาคต ทั้งนี้เป็นผลสืบเนื่องจากภาวะการระบาดของ เชื้อไข้หวัดนก และมาตรการตรวจสอบการนำเข้าไก่แช่เย็น แช่แข็งของประเทศญี่ปุ่นที่เข้มงวด มากยิ่งขึ้น ประกอบกับตลาดส่งออกเนื้อไทยไปประเทศญี่ปุ่นเป็นตลาดของผู้ซื้อ ผู้ซื้อมีอำนาจ ในการต่อรองราคาสูง เมื่อราคาขายภายในประเทศเปลี่ยน จึงไม่ส่งผลทำให้ราคาส่งออกใน อนาคตเปลี่ยนแปลง

ข้อเสนอแนะ

1. ส่วนของภาครัฐควรมีนโยบายในการควบคุมและดูแล ราคาขายไก่เนื้อในช่วงเดือน มิถุนายนถึงกันยายนของปี ที่อาจจะได้รับอิทธิพลจากการเปลี่ยนแปลงของฤดูกาลสูงสุด ซึ่งจะ ส่งผลให้เกิดความผันผวนของราคาได้ ขณะที่ผู้ผลิต และผู้ประกอบการ ควรตระหนักถึง ความสำคัญด้านมาตรฐานการผลิตที่ได้คุณภาพ ซึ่งจะเป็นส่วนหนึ่งที่ช่วยลดความสูญเสียระหว่าง กระบวนการผลิต ที่อาจเกิดขึ้นอันเนื่องมาจากอิทธิพลของฤดูกาลได้อีกด้วย พร้อมทั้งภาครัฐควร ส่งเสริมให้มีโรงงานที่ได้รับมาตรฐาน สามารถตรวจสอบย้อนกลับได้ทุกขั้นตอน เพื่อลดปัญหาที่ เกิดจากการตรวจสอบความปลอดภัยทางด้านอาหารของประเทศผู้นำเข้า ซึ่งเป็นอีกทางหนึ่งที่จะ ช่วยลดความผันผวนที่อาจจะเกิดขึ้นกับราคาขายไก่เนื้อภายในประเทศได้

2. ควรมีการศึกษาถึงแนวทางการเพิ่มมูลค่าของสินค้าไก่เนื้อ เช่น ในชั้นส่วนของไก่ทั้งตัวรวมกระดูก ไม่มีเครื่องใน และปีกไก่ที่มีอิทธิพลทั้งต่อตลาดภายในประเทศและตลาดส่งออกไทยไปประเทศญี่ปุ่น หรือ ชั้นส่วนเนื้อล้วนถอดกระดูก ที่มีอิทธิพลต่อตลาดส่งออกไทยไปประเทศญี่ปุ่นเพื่อให้สนองต่อความต้องการของผู้บริโภคในประเทศและตลาดส่งออกได้ตรงกลุ่มเป้าหมาย และเป็นการเพิ่มยอดจำหน่ายสินค้าได้

3. ผู้ผลิตและผู้ประกอบการ สามารถนำความสัมพันธ์ระหว่างราคาสินค้าที่มีความเชื่อมโยงกันมาเป็นแนวทางประกอบการตัดสินใจทางการผลิต การตลาด ตลอดจนจรรยาบรรณ ผลกระทบที่จะเกิดกับธุรกิจได้ เช่น การกำหนดราคาในกรณีทำสัญญาจะซื้อจะขายผลผลิต โดยหลีกเลี่ยงการทำสัญญาในช่วงที่ราคามีความเสี่ยงที่จะได้รับผลกระทบจากความแปรปรวนสูงสุด เป็นต้น และหน่วยงานภาครัฐควรให้ความสนใจในการกำกับและดูแลการเปลี่ยนแปลงของราคาขายชั้นส่วนไก่เนื้อภายในประเทศที่อาจเกิดการเปลี่ยนแปลงสูงสุด ในช่วงที่มีเหตุการณ์ผิดปกติเกิดขึ้นกับภาคอุตสาหกรรมไก่เนื้อ เช่น กรณีเกิดโรคระบาดใช้หวัดนก เป็นต้น

ข้อเสนอแนะสำหรับการศึกษาในครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาถึงความเชื่อมโยงของราคาตลาดภายในประเทศและตลาดส่งออกเนื้อไก่ไทยไปยังประเทศคู่ค้าที่สำคัญรายอื่น เช่น ประเทศในสหภาพยุโรป นอกจากนี้ควรมีศึกษาเพิ่มเติมโดยใช้วิธีวิเคราะห์ในรูปแบบอื่นๆ เพื่อเปรียบเทียบผลการศึกษาที่ได้

2. ควรหาวิธีเพิ่มจำนวนข้อมูลราคาขายที่ใช้วิเคราะห์ให้อยู่ในจำนวนที่เหมาะสมมากที่สุด ซึ่งอาศัยความร่วมมือจากหน่วยงานราชการต่างๆ เช่น กรมการค้าภายใน กระทรวงพาณิชย์ กรมศุลกากร เป็นต้น

เอกสารและสิ่งอ้างอิง

- กรมการค้าภายใน. 2550. **สถิติการบริโภคภายในประเทศ**. กรุงเทพมหานคร:
กระทรวงพาณิชย์.
- กรมปศุสัตว์. 2546. **โครงสร้างของอุตสาหกรรมไก่เนื้อ**. กรุงเทพมหานคร:
กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- กรมปศุสัตว์. 2550. **โรงงานที่ได้รับการรับรองมาตรฐานการส่งออก**. กรุงเทพมหานคร:
กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- กรมส่งเสริมการส่งออก. 2547. **ภาพรวมการส่งออกไก่สดแช่เย็น แช่แข็ง และแปรรูป**
(Online). <http://www.depthai.go.th/go/content/download/attach?contentId=320&name=???.doc>, 27 มกราคม 2547.
- กรมศุลกากร. 2550. **สถิติการส่งออกไก่เนื้อ** (Online). <http://www.customs.go.th/statistic/statisticindex.jsp>, 25 กุมภาพันธ์ 2550.
- กรมเศรษฐกิจการพาณิชย์. 2550. **สถิติการส่งออกไก่เนื้อไทย**. กรุงเทพมหานคร :
กระทรวงพาณิชย์.
- กุลฤดี อิศริยะทิพย์. 2545. **การวิเคราะห์ความเชื่อมโยงของราคาในตลาดกลางและตลาด
ท้องถิ่นของผลไม้**. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเศรษฐศาสตร์เกษตร,
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- โกมล วชิรเดชกุล. 2539. **วิเคราะห์ตลาดการส่งออกเนื้อไก่สดแช่แข็งของไทย**.
วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเศรษฐศาสตร์เกษตร,
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

คณาฤทธิ์ สิทธิกุล. 2540. **การศึกษาพฤติกรรมราคาและการพยากรณ์ราคาสินค้าเกษตรที่สำคัญ** กรณีศึกษา: ข้าว ยางพารา มันสำปะหลัง ข้าวโพด กุ้งกุลาดำ. วิทยานิพนธ์ วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาเศรษฐศาสตร์เกษตร, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ตาปี วัชรางกุล. 2545. **วิเคราะห์อุปทานส่งออกและอุปสงค์นำเข้าไก่สดแช่แข็งของไทยในตลาดญี่ปุ่นและเยอรมนี**. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาเศรษฐศาสตร์เกษตร, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

บริษัท โซซิโอ-เอคโคโนมิกคอลลชันแดนท์ จำกัด. 2547. "ปัญหาการผลิตไก่เนื้อไทย". **วารสารธุรกิจอาหารสัตว์** ปีที่ 14 (53): 5-8.

ทองศิริ แต่สมบัติ. 2539. **เทคนิคการพยากรณ์เชิงปริมาณ**. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์พิสิสิกเซ็นเตอร์.

ทองศักดิ์ ศรีบุญจิตต์ และ อารี วิบูลย์พงศ์. 2542. **ความสัมพันธ์ราคาและแบบจำลอง Cointegration and Error Correction (Online)**. <http://academic.cmru.ac.th>, 7 กุมภาพันธ์ 2549.

ทองโรจน์ อ่อนจันทร์. 2526. **เศรษฐศาสตร์เกษตร**. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ไทยวัฒนาพานิชย์.

ธวัชชัย วิมลรัตน์. 2543. **การวิเคราะห์โครงสร้างตลาดกลางพืชผักและความเชื่อมโยงราคาในตลาดกลางและตลาดท้องถิ่น**. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาเศรษฐศาสตร์เกษตร, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

วันรักษ์ มิ่งมณีนาคิน. 2538. **หลักเศรษฐศาสตร์จุลภาค**. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ไทยวัฒนาพานิชย์.

สมเกียรติ เกตุเยี่ยม. 2546. **เทคนิคการพยากรณ์**. สงขลา : กลุ่มงานบริการการศึกษา มหาวิทยาลัยทักษิณ.

สมภพ สีนุประภา. 2543. **การศึกษาพฤติกรรมราคาเพื่อความพร้อมในการตัดสินใจราคาอนาคตสำหรับตลาดซื้อขายสินค้าเกษตรล่วงหน้า**. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีเกษตรศาสตร์, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

สำนักงานปศุสัตว์จังหวัด. 2549. **จำนวนผู้เลี้ยงไก่เนื้อเป็นการค้าแสดงเป็นรายจังหวัด ปี 2549**. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2538. **การตลาดไก่เนื้อไทย**. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

_____. 2550. **สถานการณ์ปศุสัตว์และประมง ปี 2549 และแนวโน้ม ปี 2550**. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

สมาคมผู้ผลิตไก่เพื่อการส่งออกไทย. 2546. **การผลิตไก่เนื้อ (Online)**.
<http://www.thaichikenandduck.com/>, 15 ตุลาคม 2550.

ศรายุทธ เขียมไพโรจน์. 2542. **การวิเคราะห์อุปทานและอุปสงค์ไก่เนื้อของประเทศไทย**. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเศรษฐศาสตร์เกษตร, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

หน่วยวิจัยธุรกิจเกษตร. 2540. **การศึกษาพฤติกรรมราคาและความสัมพันธ์ของราคา สับปะรด**. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

อภิสิทธิ์ อีสริยานุกูล. 2537. **หลักและวิธีการวิเคราะห์ตลาดและราคา**. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเศรษฐศาสตร์เกษตร, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

อสมัมรินทร์ ชัดราคม. 2538. **อุตสาหกรรมไก่เนื้อเพื่อการส่งออกของไทย**. กรุงเทพฯ : คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

- Daloonpate , Apichart. 2002. **Estimating of Degree of Market Power and Price-Response Strategize in a product Differentiated Oligopoly: The Case of the Canned Tuna Industry in a local Market.** The University of Tennessee, Knoxville.
- Dickey , David, and Wayne A. Fuller. 1981. “ Likelihood Ratio Statistics for Autoregressive Time Series with a Unit Root.” **Econometrica.** 49 (July 1981): 1057-72.
- Djunaidi , Harjanto. 2005. “Econometric and Time Series Model Selection: A Choice between Two Possible Approaches to Assess Linkages between the U.S. and Chicken Export Markets”. **Southern Agricultural Economics Association Annual Meetings (February 5-9, 2005).** Little Rock, Arkansas.
- Enders , Walter. 1995. **Applied Econometric Time Series.** New York: John Wiley & Son.
- Gujarati , D. 2003. **Basic Econometrics.** 4th edition. McGraw-Hill Higher Education.
- Hahn , William F. 1990. “Price Transmission Asymmetry in Pork and Beef Market”. **The Journal of Agriculture Economics Research.** Vol. 42. No. 4.
- JETRO. 2005. **Standards and Regulations (Online).**
<http://www.jetro.go.jp/en/market/regulations/>, 25 กุมภาพันธ์ 2550.
- Judge , G. G., Griffiths, W. E., Hill, R. C., Lutkepol, H. and Lee, T. C. 1988. **Introduction to the Theory and Practice of Econometrics.** 2nd edition. The United State of America: John Wiley & Sons Inc.

Tomek , William G. and Kenneth L. Robinson. 1990. **Agricultural Product Prices**. 3 rd ed. Cornell University Press.

Wyeth , J. 1992. **The Measurement of Market Integration And Application to Food Security Policies**. England: IDS Publication. Institution of Development Studies.

ภาคผนวก

ตารางผนวกที่ 1 ข้อมูลราคาไก่เนื้อทั้ง 6 ประเภท ตั้งแต่เดือน มกราคม 2540 ถึง ธันวาคม 2549
(หน่วย:บาท/กิโลกรัม)

เดือน	ราคาขายปลีกไก่ ทั้งตัว รวมกระดูก ไม่รวมเครื่องใน (P_{rwog}) ^{1/}	ราคาขาย ปลีกเนื้อ ล้วนถอด กระดูก (P_{rbs}) ^{2/}	ราคาขาย ปลีกปีกไก่ (P_{rw}) ^{3/}	ราคาขาย ปลีกน่อง ไก่ (P_{rd}) ^{4/}	ราคาส่งออก ไก่แช่แข็ง (P_{ext}) ^{5/}	ราคาส่งออก ไก่แปรรูป (P_{exp}) ^{6/}
Jan-40	48.05	65.00	57.45	57.45	79.00	105.42
Feb-40	46.87	69.50	56.42	56.42	75.31	108.99
Mar-40	48.17	70.00	57.00	57.00	59.00	110.00
Apr-40	49.44	70.00	57.00	57.00	52.42	104.58
May-40	48.18	70.00	57.00	57.00	53.00	104.00
Jun-40	47.50	70.00	57.00	57.00	60.08	102.73
Jul-40	48.07	70.00	57.00	57.00	67.66	115.92
Aug-40	50.25	70.00	57.00	57.00	70.65	123.33
Sep-40	48.05	70.00	56.50	56.50	75.57	133.18
Oct-40	48.77	70.00	56.70	56.89	78.34	130.21
Nov-40	51.50	70.00	58.65	59.00	79.96	129.95
Dec-40	51.50	70.00	59.00	59.00	86.64	143.53
Jan-41	51.75	69.00	57.90	57.90	99.40	182.12
Feb-41	51.50	69.00	57.00	57.00	90.71	167.99
Mar-41	51.64	69.00	57.14	57.27	77.99	140.80
Apr-41	52.50	69.00	58.00	59.00	71.19	121.67
May-41	52.50	69.33	58.00	59.17	72.79	138.71
Jun-41	53.93	71.48	58.32	60.00	80.24	142.29
Jul-41	56.95	73.45	59.00	60.00	78.73	143.19
Aug-41	57.00	73.50	59.00	60.00	79.73	141.91
Sep-41	57.18	73.50	59.00	60.00	78.07	141.38
Oct-41	56.43	73.14	58.52	60.00	74.63	132.08
Nov-41	55.00	72.00	57.00	60.00	71.44	124.68
Dec-41	54.58	72.00	57.00	60.00	69.29	118.37
Jan-42	54.50	72.00	57.00	59.00	71.80	101.57
Feb-42	54.75	72.00	57.00	58.00	71.55	128.97

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

(หน่วย: บาท/กิโลกรัม)

เดือน	ราคาขายปลีกไก่ ทั้งตัว รวมกระดูก ไม่รวมเครื่องใน (P_{rwog}) ^{1/}	ราคาขาย ปลีกเนื้อ ล้วนถอด กระดูก (P_{rbs}) ^{2/}	ราคาขาย ปลีกปีกไก่ (P_{rw}) ^{3/}	ราคาขาย ปลีกน่อง ไก่ (P_{rd}) ^{4/}	ราคาส่งออก ไก่แช่แข็ง (P_{ext}) ^{5/}	ราคาส่งออก ไก่แปรรูป (P_{exp}) ^{6/}
Mar-42	54.50	72.00	57.00	58.00	73.00	130.05
Apr-42	54.50	72.00	56.50	57.00	69.86	125.88
May-42	54.50	72.00	56.50	57.00	71.79	125.47
Jun-42	56.18	72.00	59.93	60.00	68.87	124.63
Jul-42	56.90	72.00	60.90	60.90	71.59	125.03
Aug-42	54.81	72.00	58.05	58.05	71.04	102.15
Sep-42	49.55	69.72	53.91	53.91	70.93	129.90
Oct-42	49.00	69.00	53.50	53.90	70.57	131.71
Nov-42	50.32	69.00	53.77	53.64	67.34	128.21
Dec-42	54.00	69.00	55.50	53.50	79.92	118.39
Jan-43	56.13	69.00	55.58	58.78	66.74	122.71
Feb-43	57.29	69.00	56.95	56.96	61.56	126.42
Mar-43	53.76	66.83	55.43	55.43	61.31	135.42
Apr-43	52.50	64.03	53.69	47.72	62.91	120.88
May-43	53.95	64.53	54.35	54.35	61.56	117.66
Jun-43	55.50	67.73	56.25	56.25	64.38	122.19
Jul-43	55.50	69.00	57.00	57.00	64.30	119.75
Aug-43	55.18	69.00	57.00	57.00	66.05	128.78
Sep-43	55.50	69.00	57.00	57.00	66.62	127.97
Oct-43	55.50	69.00	57.00	57.00	67.39	130.46
Nov-43	53.07	67.30	55.64	55.64	69.12	130.85
Dec-43	53.08	66.50	55.00	55.00	59.33	126.74
Jan-44	57.88	68.40	56.52	56.52	68.45	124.68
Feb-44	57.92	69.00	57.00	57.00	70.08	122.60
Mar-44	53.55	71.55	53.21	53.21	68.91	122.53
Apr-44	55.26	72.50	51.76	52.41	72.24	128.79

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

(หน่วย: บาท/กิโลกรัม)

เดือน	ราคาขายปลีกไก่ ทั้งตัว รวมกระดูก ไม่รวมเครื่องใน (P_{rwog}) ^{1/}	ราคาขาย ปลีกเนื้อ ล้วนถอด กระดูก (P_{rbs}) ^{2/}	ราคาขาย ปลีกปีกไก่ (P_{rw}) ^{3/}	ราคาขาย ปลีกน่อง ไก่ (P_{rd}) ^{4/}	ราคาส่งออก ไก่แช่แข็ง (P_{ext}) ^{5/}	ราคาส่งออก ไก่แปรรูป (P_{exp}) ^{6/}
May-44	58.60	73.78	56.70	59.00	76.42	133.25
Jun-44	59.50	75.57	58.05	60.05	78.00	131.04
Jul-44	62.50	77.00	59.00	61.00	79.92	132.76
Aug-44	61.32	77.00	59.00	60.45	82.59	134.27
Sep-44	59.00	77.00	59.00	59.00	80.98	130.33
Oct-44	57.30	75.77	58.18	58.18	78.98	129.70
Nov-44	54.59	74.00	58.45	58.45	81.25	130.56
Dec-44	56.50	74.00	61.00	61.00	83.98	130.87
Jan-45	55.14	72.64	60.09	60.09	83.03	129.85
Feb-45	53.50	71.00	59.00	59.00	81.32	131.37
Mar-45	53.40	71.00	58.62	58.62	80.63	127.19
Apr-45	51.42	68.24	57.00	57.00	77.38	130.86
May-45	52.60	67.50	57.00	57.00	72.21	126.97
Jun-45	54.00	67.50	58.80	57.00	69.59	125.54
Jul-45	54.00	67.50	59.00	57.00	67.63	126.10
Aug-45	51.90	67.50	57.10	55.10	63.14	123.89
Sep-45	51.00	62.98	53.38	53.19	62.11	121.88
Oct-45	51.00	62.50	51.36	51.36	57.50	128.66
Nov-45	51.00	62.50	51.00	51.00	59.68	129.37
Dec-45	51.00	62.50	51.00	51.00	57.46	129.20
Jan-46	49.91	58.86	51.00	51.55	56.21	125.03
Feb-46	41.42	57.50	51.00	51.00	55.04	124.38
Mar-46	47.33	53.33	49.67	51.00	57.40	125.98
Apr-46	50.33	54.00	51.00	51.00	59.31	122.54
May-46	54.84	61.68	55.89	55.89	62.27	119.58
Jun-46	59.00	69.00	61.00	61.00	71.24	121.66

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

(หน่วย: บาท/กิโลกรัม)

เดือน	ราคาขายปลีกไก่ ทั้งตัว รวมกระดูก ไม่รวมเครื่องใน (P_{rwog}) ^{1/}	ราคาขาย ปลีกเนื้อ ล้วนถอด กระดูก (P_{rbs}) ^{2/}	ราคาขาย ปลีกปีกไก่ (P_{rw}) ^{3/}	ราคาขาย ปลีกน่อง ไก่ (P_{rd}) ^{4/}	ราคาส่งออก ไก่แช่แข็ง (P_{ext}) ^{5/}	ราคาส่งออก ไก่แปรรูป (P_{exp}) ^{6/}
Jul-46	59.00	69.48	61.00	61.00	75.12	123.81
Aug-46	58.13	70.50	60.50	60.50	81.79	129.08
Sep-46	52.09	64.91	56.27	56.27	78.16	130.62
Oct-46	51.44	66.11	57.11	56.89	71.55	123.67
Nov-46	54.70	68.63	58.48	58.48	68.43	118.93
Dec-46	53.00	66.50	55.50	55.50	65.85	119.70
Jan-47	53.75	63.00	54.38	54.38	65.04	121.08
Feb-47	51.00	53.75	51.00	51.00	66.83	117.44
Mar-47	51.45	61.59	51.00	51.00	71.35	116.96
Apr-47	56.22	62.50	54.50	54.50	73.79	121.18
May-47	55.45	62.50	54.50	54.50	60.53	117.72
Jun-47	54.50	62.50	54.50	54.50	64.93	118.27
Jul-47	48.95	60.50	52.77	51.05	32.44	121.63
Aug-47	52.64	57.50	53.22	52.35	148.10	118.97
Sep-47	52.86	57.50	55.32	50.80	59.78	120.68
Oct-47	48.13	55.95	54.15	46.10	89.16	123.04
Nov-47	39.98	53.59	48.95	44.14	96.46	121.06
Dec-47	50.23	52.50	48.63	43.35	99.65	116.18
Jan-48	54.75	54.85	54.03	48.48	62.59	112.99
Feb-48	56.13	59.53	58.05	50.58	165.83	110.66
Mar-48	55.35	61.98	61.00	53.50	168.24	111.76
Apr-48	57.44	65.79	61.88	55.85	147.94	112.48
May-48	57.03	67.50	62.50	57.50	164.93	113.56
Jun-48	56.50	57.50	64.23	64.23	145.74	114.67
Jul-48	56.50	67.58	64.53	57.50	163.61	117.02
Aug-48	59.91	71.68	66.16	57.50	168.47	122.12

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

(หน่วย: บาท/กิโลกรัม)

เดือน	ราคาขายปลีกไก่ ทั้งตัว รวมกระดูก ไม่รวมเครื่องใน (P_{rwog}) ^{1/}	ราคาขาย ปลีกเนื้อ ล้วนถอด กระดูก (P_{rbs}) ^{2/}	ราคาขาย ปลีกปีกไก่ (P_{rw}) ^{3/}	ราคาขาย ปลีกน่อง ไก่ (P_{rd}) ^{4/}	ราคาส่งออก ไก่แช่แข็ง (P_{ext}) ^{5/}	ราคาส่งออก ไก่แปรรูป (P_{exp}) ^{6/}
Sep-48	60.25	77.50	66.50	58.07	83.14	121.52
Oct-48	59.00	79.00	66.50	62.50	96.19	120.95
Nov-48	51.32	77.52	62.43	58.27	166.44	120.19
Dec-48	55.25	76.50	61.00	57.00	111.05	122.09
Jan-49	56.10	76.50	61.00	57.00	78.26	121.27
Feb-49	56.08	74.37	59.37	55.79	85.32	116.71
Mar-49	53.43	71.00	55.50	53.33	120.27	117.57
Apr-49	55.50	76.50	55.50	55.50	91.15	116.65
May-49	55.43	70.18	55.50	55.05	90.91	111.27
Jun-49	52.26	61.79	52.32	47.34	80.43	114.16
Jul-49	51.00	61.00	51.00	46.50	71.57	123.60
Aug-49	51.00	61.00	51.00	46.50	74.64	113.55
Sep-49	48.93	61.00	51.00	46.95	80.92	113.06
Oct-49	52.50	61.00	51.00	47.50	73.04	111.82
Nov-49	55.95	62.30	54.89	51.66	66.53	110.14
Dec-49	56.50	62.50	55.50	53.50	57.02	108.37

ที่มา: ^{1/, 2/, 3/, 4/} กรมการค้าภายใน กระทรวงพาณิชย์ (2550)^{5/, 6/} สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร โดยความร่วมมือของ กรมศุลกากร (2550)

ตารางผนวกที่ 2 ผลการคำนวณการเคลื่อนไหวของราคาขายปลีกไก่ทั้งตัว รวมกระดูกไม่รวมเครื่องใน ณ ตลาดกรุงเทพฯ ด้วยวิธีทำให้เรียบแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลครั้งเดียว (single exponential)

Sample: 2540:01 2549:12

Included observations: 120

Method: Single Exponential

Original Series: PRWOG

Forecast Series: PRWOGSM

Parameters:	Alpha	0.9990
Sum of Squared Residuals		904.0240
Root Mean Squared Error		2.744728
End of Period Levels:	Mean	56.49945

ที่มา: จากการคำนวณ

ตารางผนวกที่ 3 ผลการคำนวณการเคลื่อนไหวของราคาขายปลีกเนื้อล้วนถอดกระดูก ณ ตลาดกรุงเทพฯ ด้วยวิธีทำให้เรียบแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลครั้งเดียว (single exponential)

Sample: 2540:01 2549:12

Included observations: 120

Method: Single Exponential

Original Series: PRBS

Forecast Series: PRBSSM

Parameters:	Alpha	0.9990
Sum of Squared Residuals		993.6838
Root Mean Squared Error		2.877620
End of Period Levels:	Mean	62.49980

ที่มา: จากการคำนวณ

ตารางผนวกที่ 4 ผลการคำนวณการเคลื่อนไหวของราคาขายปลีกปึกไก่ ณ ตลาดกรุงเทพฯ ด้วย
วิธีทำให้เรียบแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลครั้งเดียว (single exponential)

Sample: 2540:01 2549:12

Included observations: 120

Method: Single Exponential

Original Series: PRW

Forecast Series: PRWSM

Parameters:	Alpha	0.9990
Sum of Squared Residuals		419.4529
Root Mean Squared Error		1.869610
End of Period Levels:	Mean	55.49939

ที่มา: จากการคำนวณ

ตารางผนวกที่ 5 ผลการคำนวณการเคลื่อนไหวของราคาขายปลีกน่องไก่ ณ ตลาดกรุงเทพฯ
ด้วยวิธีทำให้เรียบแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลครั้งเดียว (single exponential)

Sample: 2540:01 2549:12

Included observations: 120

Method: Single Exponential

Original Series: PRD

Forecast Series: PRDSM

Parameters:	Alpha	0.9990
Sum of Squared Residuals		701.1506
Root Mean Squared Error		2.417214
End of Period Levels:	Mean	53.49816

ที่มา: จากการคำนวณ

ตารางผนวกที่ 6 ผลการคำนวณการเคลื่อนไหวของราคาส่งออกไก่แช่เย็น แช่แข็งไทยไปประเทศญี่ปุ่น ด้วยวิธีทำให้เรียบแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลครั้งเดียว (single exponential)

Sample: 2540:01 2549:12

Included observations: 120

Method: Single Exponential

Original Series: PEXF

Forecast Series: PEXFSM

Parameters:	Alpha	0.4220
Sum of Squared Residuals		42339.15
Root Mean Squared Error		18.78367
End of Period Levels:	Mean	65.98670

ที่มา: จากการคำนวณ

ตารางผนวกที่ 7 ผลการคำนวณการเคลื่อนไหวของราคาส่งออกไก่แปรรูปไทยไปประเทศญี่ปุ่น ด้วยวิธีทำให้เรียบแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลครั้งเดียว (single exponential)

Sample: 2540:01 2549:12

Included observations: 120

Method: Single Exponential

Original Series: PEXP

Forecast Series: PEXPSM

Parameters:	Alpha	0.9240
Sum of Squared Residuals		7998.879
Root Mean Squared Error		8.164394
End of Period Levels:	Mean	108.5148

ที่มา: จากการคำนวณ

ตารางผนวกที่ 8 ผลการคำนวณการเคลื่อนไหวของราคาขายปลีกไก่ทั้งตัว รวมกระดูกไม่รวมเครื่องใน ณ ตลาดกรุงเทพฯ ด้วยวิธีทำให้เรียบแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลสองครั้ง (double exponential)

Sample: 2540:01 2549:12

Included observations: 120

Method: Double Exponential

Original Series: PRWOG

Forecast Series: PRWOGSM

Parameters:	Alpha	0.3720
Sum of Squared Residuals		1142.905
Root Mean Squared Error		3.086131
End of Period Levels:	Mean	55.59236
	Trend	0.691300

ที่มา: จากการคำนวณ

ตารางผนวกที่ 9 ผลการคำนวณการเคลื่อนไหวของราคาขายปลีกเนื้อล้วนถอดกระดูก ณ ตลาดกรุงเทพฯ ด้วยวิธีทำให้เรียบแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลสองครั้ง (double exponential)

Sample: 2540:01 2549:12

Included observations: 120

Method: Double Exponential

Original Series: PRBS

Forecast Series: PRBSSM

Parameters:	Alpha	0.5400
Sum of Squared Residuals		1235.156
Root Mean Squared Error		3.208266
End of Period Levels:	Mean	62.33040
	Trend	0.169007

ที่มา: จากการคำนวณ

ตารางผนวกที่ 10 ผลการคำนวณการเคลื่อนไหวของราคาขายปลีกไก่ ๓ ตลาดกรุงเทพฯ
ด้วยวิธีทำให้เรียบแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลสองครั้ง (double exponential)

Sample: 2540:01 2549:12

Included observations: 120

Method: Double Exponential

Original Series: PRW

Forecast Series: PRWSM

Parameters:	Alpha	0.7720
Sum of Squared Residuals		543.0892
Root Mean Squared Error		2.127379
End of Period Levels:	Mean	55.57716
	Trend	1.415921

ที่มา: จากการคำนวณ

ตารางผนวกที่ 11 ผลการคำนวณการเคลื่อนไหวของราคาขายปลีกน่องไก่ ๓ ตลาดกรุงเทพฯ
ด้วยวิธีทำให้เรียบแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลสองครั้ง (double exponential)

Sample: 2540:01 2549:12

Included observations: 120

Method: Double Exponential

Original Series: PRD

Forecast Series: PRDSM

Parameters:	Alpha	0.5200
Sum of Squared Residuals		903.8345
Root Mean Squared Error		2.744441
End of Period Levels:	Mean	53.03037
	Trend	1.517471

ที่มา: จากการคำนวณ

ตารางผนวกที่ 12 ผลการคำนวณการเคลื่อนไหวของราคาส่งออกไก่แช่เย็น แช่แข็งไทยไป
ประเทศญี่ปุ่น ด้วยวิธีทำให้เรียบแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลสองครั้ง
(double exponential)

Sample: 2540:01 2549:12

Included observations: 120

Method: Double Exponential

Original Series: PEXF

Forecast Series: PEXFSM

Parameters:	Alpha	0.2260
Sum of Squared Residuals		44709.86
Root Mean Squared Error		19.30239
End of Period Levels:	Mean	61.23761
	Trend	-3.912574

ที่มา: จากการคำนวณ

ตารางผนวกที่ 13 ผลการคำนวณการเคลื่อนไหวของราคาส่งออกไก่แปรรูปไทยไปประเทศญี่ปุ่น
ด้วยวิธีทำให้เรียบแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลสองครั้ง (double exponential)

Sample: 2540:01 2549:12

Included observations: 120

Method: Double Exponential

Original Series: PEXP

Forecast Series: PEXPSM

Parameters:	Alpha	0.3300
Sum of Squared Residuals		9709.214
Root Mean Squared Error		8.995005
End of Period Levels:	Mean	109.0908
	Trend	-1.130742

ที่มา: จากการคำนวณ

ตารางผนวกที่ 14 ผลการคำนวณการเคลื่อนไหวของราคาขายปลีกไก่ทั้งตัว รวมกระดูกไม่รวมเครื่องใน ณ ตลาดกรุงเทพฯ ด้วยวิธีทำให้เรียบแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลของไฮลด์และวินเทอร์ แบบไม่มีอิทธิพลจากฤดูกาล (Holt-Winters no seasonal)

Sample: 2540:01 2549:12

Included observations: 120

Method: Holt-Winters No Seasonal

Original Series: PRWOG

Forecast Series: PRWOGSM

Parameters:	Alpha	1.0000
	Beta	0.0000
Sum of Squared Residuals		869.8565
Root Mean Squared Error		2.692360
End of Period Levels:	Mean	56.50000
	Trend	0.118167

ที่มา: จากการคำนวณ

ตารางผนวกที่ 15 ผลการคำนวณการเคลื่อนไหวของราคาขายปลีกเนื้อล้วนถอดกระดูก ณ ตลาดกรุงเทพฯ ด้วยวิธีทำให้เรียบแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลของไฮลด์และวินเทอร์ แบบไม่มีอิทธิพลจากฤดูกาล (Holt-Winters no seasonal)

Sample: 2540:01 2549:12

Included observations: 120

Method: Holt-Winters No Seasonal

Original Series: PRBS

Forecast Series: PRBSSM

Parameters:	Alpha	1.0000
	Beta	0.0000
Sum of Squared Residuals		964.3661
Root Mean Squared Error		2.834852
End of Period Levels:	Mean	62.50000
	Trend	0.127333

ที่มา: จากการคำนวณ

ตารางผนวกที่ 16 ผลการคำนวณการเคลื่อนไหวของราคาขายปลีกไก่ ฅ ตลาดกรุงเทพฯ
ด้วยวิธีทำให้เรียบแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลของโฮลต์และวินเทอร์ แบบไม่มี
อิทธิพลจากฤดูกาล (Holt-Winters no seasonal)

Sample: 2540:01 2549:12

Included observations: 120

Method: Holt-Winters No Seasonal

Original Series: PRW

Forecast Series: PRWSM

Parameters:	Alpha	1.0000
	Beta	0.0000
Sum of Squared Residuals		419.3997
Root Mean Squared Error		1.869491
End of Period Levels:	Mean	55.50000
	Trend	0.044000

ที่มา: จากการคำนวณ

ตารางผนวกที่ 17 ผลการคำนวณการเคลื่อนไหวของราคาขายปลีกน่องไก่ ฅ ตลาดกรุงเทพฯ
ด้วยวิธีทำให้เรียบแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลของโฮลต์และวินเทอร์ แบบไม่มี
อิทธิพลจากฤดูกาล (Holt-Winters no seasonal)

Sample: 2540:01 2549:12

Included observations: 120

Method: Holt-Winters No Seasonal

Original Series: PRD

Forecast Series: PRDSM

Parameters:	Alpha	1.0000
	Beta	0.0000
Sum of Squared Residuals		701.6665
Root Mean Squared Error		2.418103
End of Period Levels:	Mean	53.50000
	Trend	0.044000

ที่มา: จากการคำนวณ

ตารางผนวกที่ 18 ผลการคำนวณการเคลื่อนไหวของราคาส่งออกไก่แช่เย็น แช่แข็งไทยไป
ประเทศญี่ปุ่น ด้วยวิธีทำให้เรียบแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลของโฮลด์และวินเทอร์
แบบไม่มีอิทธิพลจากฤดูกาล (Holt-Winters no seasonal)

Sample: 2540:01 2549:12

Included observations: 120

Method: Holt-Winters No Seasonal

Original Series: PEXF

Forecast Series: PEXFSM

Parameters:	Alpha	0.4300
	Beta	0.0000
Sum of Squared Residuals		42439.59
Root Mean Squared Error		18.80594
End of Period Levels:	Mean	65.86794
	Trend	0.067167

ที่มา: จากการคำนวณ

ตารางผนวกที่ 19 ผลการคำนวณการเคลื่อนไหวของราคาส่งออกไก่แปรรูปไทยไปประเทศญี่ปุ่น
ด้วยวิธีทำให้เรียบแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลของโฮลด์ และวินเทอร์ แบบไม่
มีอิทธิพลจากฤดูกาล (Holt-Winters no seasonal)

Sample: 2540:01 2549:12

Included observations: 120

Method: Holt-Winters No Seasonal

Original Series: PEXP

Forecast Series: PEXPSM

Parameters:	Alpha	0.9500
	Beta	0.0000
Sum of Squared Residuals		7546.611
Root Mean Squared Error		7.930222
End of Period Levels:	Mean	108.4843
	Trend	0.407167

ที่มา: จากการคำนวณ

ตารางผนวกที่ 20 ผลการคำนวณการเคลื่อนไหวของราคาขายปลีกไก่ทั้งตัว รวมกระดูกไม่รวมเครื่องใน ณ ตลาดกรุงเทพฯ ด้วยวิธีทำให้เรียบแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลของไฮลด์และวินเทอร์ แบบมีแนวโน้มและอิทธิพลจากฤดูกาลเชิงเส้น (Holt-Winters additive seasonal)

Sample: 2540:01 2549:12

Included observations: 120

Method: Holt-Winters Additive Seasonal

Original Series: PRWOG

Forecast Series: PRWOGSM

Parameters:	Alpha	1.0000
	Beta	0.0000
	Gamma	0.0000
Sum of Squared Residuals		738.0177
Root Mean Squared Error		2.479949
End of Period Levels:	Mean	56.78454
	Trend	0.045008
	Seasonals:	
	2549:01	0.442542
	2549:02	-0.752465
	2549:03	-1.185473
	2549:04	0.022519
	2549:05	0.774512
	2549:06	1.308504
	2549:07	1.313496
	2549:08	1.545488
	2549:09	-0.272519
	2549:10	-0.851527
	2549:11	-2.060535
	2549:12	-0.284542

ที่มา: จากการคำนวณ

ตารางผนวกที่ 21 ผลการคำนวณการเคลื่อนไหวของราคาขายปลีกเนื้อล้วนถอดกระดูก ณ ตลาดกรุงเทพฯ ด้วยวิธีทำให้เรียบแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลของโฮลต์และวินเทอร์ แบบมีแนวโน้มและอิทธิพลจากฤดูกาลเชิงเส้น (Holt-Winters additive seasonal)

Sample: 2540:01 2549:12

Included observations: 120

Method: Holt-Winters Additive Seasonal

Original Series: PRBS

Forecast Series: PRBSSM

Parameters:	Alpha	1.0000
	Beta	0.0000
	Gamma	0.0000
Sum of Squared Residuals		937.1797
Root Mean Squared Error		2.794607
End of Period Levels:	Mean	62.82844
	Trend	-0.027284
	Seasonals:	
	2549:01	-0.903562
	2549:02	-1.336278
	2549:03	-0.945994
	2549:04	-0.290710
	2549:05	0.180574
	2549:06	-0.185142
	2549:07	1.086142
	2549:08	1.330426
	2549:09	0.700710
	2549:10	0.563994
	2549:11	0.128278
	2549:12	-0.328438

ที่มา: จากการคำนวณ

ตารางผนวกที่ 22 ผลการคำนวณการเคลื่อนไหวของราคาขายปลีกปลีกไก่ ณ ตลาดกรุงเทพฯ ด้วยวิธีทำให้เรียบแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลของโฮลด์และวินเทอร์ แบบมีแนวโน้มและอิทธิพลจากฤดูกาลเชิงเส้น (Holt-Winters additive seasonal)

Sample: 2540:01 2549:12

Included observations: 120

Method: Holt-Winters Additive Seasonal

Original Series: PRW

Forecast Series: PRWSM

Parameters:	Alpha	1.0000
	Beta	0.0000
	Gamma	0.0000
Sum of Squared Residuals		368.8575
Root Mean Squared Error		1.753229
End of Period Levels:	Mean	56.09636
	Trend	-0.025571
	Seasonals:	
	2549:01	-0.295640
	2549:02	-0.486069
	2549:03	-1.182498
	2549:04	-1.030927
	2549:05	0.105644
	2549:06	1.377215
	2549:07	1.482785
	2549:08	1.191356
	2549:09	0.201927
	2549:10	-0.158502
	2549:11	-0.608931
	2549:12	-0.596360

ที่มา: จากการคำนวณ

ตารางผนวกที่ 23 ผลการคำนวณการเคลื่อนไหวของราคาขายปลีกน่องไก่ ณ ตลาดกรุงเทพฯ
 ด้วยวิธีทำให้เรียบแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลของโฮลด์และวินเทอร์ แบบมีแนวโน้ม
 และอิทธิพลจากฤดูกาลเชิงเส้น (Holt-Winters additive seasonal)

Sample: 2540:01 2549:12

Included observations: 120

Method: Holt-Winters Additive Seasonal

Original Series: PRD

Forecast Series: PRDSM

Parameters:	Alpha	1.0000
	Beta	0.0000
	Gamma	0.0000
	Sum of Squared Residuals	609.6862
	Root Mean Squared Error	2.254045
End of Period Levels:	Mean	54.04530
	Trend	-0.054506
	Seasonals:	
	2549:01	0.085133
	2549:02	-0.700361
	2549:03	-1.084855
	2549:04	-1.168349
	2549:05	0.834157
	2549:06	1.979664
	2549:07	1.192170
	2549:08	0.796676
	2549:09	-0.424818
	2549:10	-0.507312
	2549:11	-0.456806
	2549:12	-0.545299

ที่มา: จากการคำนวณ

ตารางผนวกที่ 24 ผลการคำนวณการเคลื่อนไหวของราคาส่งออกไก่แช่เย็น แช่แข็งไทยไป
ประเทศญี่ปุ่น ด้วยวิธีทำให้เรียบแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลของโฮลต์และวินเทอร์
แบบมีแนวโน้มและอิทธิพลจากฤดูกาลเชิงเส้น (Holt-Winters additive seasonal)

Sample: 2540:01 2549:12

Included observations: 120

Method: Holt-Winters Additive Seasonal

Original Series: PEXF

Forecast Series: PEXFSM

Parameters:	Alpha	0.4500
	Beta	0.0000
	Gamma	0.0000
Sum of Squared Residuals		38311.34
Root Mean Squared Error		17.86788
End of Period Levels:	Mean	66.48661
	Trend	0.102184
	Seasonals:	
	2549:01	-5.631907
	2549:02	3.568910
	2549:03	4.921726
	2549:04	-1.171458
	2549:05	-0.451641
	2549:06	-0.844825
	2549:07	-2.040008
	2549:08	11.22081
	2549:09	-5.873376
	2549:10	-3.868559
	2549:11	2.959257
	2549:12	-2.788927

ที่มา: จากการคำนวณ

ตารางผนวกที่ 25 ผลการคำนวณการเคลื่อนไหวของราคาส่งออกไก่แปรรูปไทยไปประเทศญี่ปุ่น
ด้วยวิธีทำให้เรียบแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลของโฮลด์และวินเทอร์ แบบมี
แนวโน้มและอิทธิพลจากฤดูกาลเชิงเส้น (Holt-Winters additive seasonal)

Sample: 2540:01 2549:12

Included observations: 120

Method: Holt-Winters Additive Seasonal

Original Series: PEXP

Forecast Series: PEXPSM

Parameters:	Alpha	0.9200
	Beta	0.0000
	Gamma	0.0000
Sum of Squared Residuals		7245.122
Root Mean Squared Error		7.770200
End of Period Levels:	Mean	108.8439
	Trend	-0.025980
	Seasonals:	
	2549:01	0.625360
	2549:02	1.532340
	2549:03	-0.168680
	2549:04	-3.417700
	2549:05	-3.123720
	2549:06	-2.198740
	2549:07	0.990240
	2549:08	-0.059780
	2549:09	3.213200
	2549:10	2.417180
	2549:11	0.607160
	2549:12	-0.416860

ที่มา: จากการคำนวณ

ตารางผนวกที่ 26 ผลการคำนวณการเคลื่อนไหวของราคาขายปลีกไก่ทั้งตัว รวมกระดูกไม่รวมเครื่องใน ณ ตลาดกรุงเทพฯ ด้วยวิธีทำให้เรียบแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลของโฮลต์และวินเทอร์ แบบมีแนวโน้มและอิทธิพลจากฤดูกาลเชิงพหุ (Holt-Winters multiplicative seasonal)

Sample: 2540:01 2549:12

Included observations: 120

Method: Holt-Winters Multiplicative Seasonal

Original Series: PEXF

Forecast Series: PEXFSM

Parameters:	Alpha	0.4600
	Beta	0.0000
	Gamma	0.0000
Sum of Squared Residuals		38196.89
Root Mean Squared Error		17.84117
End of Period Levels:	Mean	65.58721
	Trend	0.102184
	Seasonals:	
	2549:01	0.970674
	2549:02	1.029031
	2549:03	1.041655
	2549:04	0.974926
	2549:05	0.974442
	2549:06	0.983488
	2549:07	0.960352
	2549:08	1.130110
	2549:09	0.957037
	2549:10	0.974583
	2549:11	1.023626
	2549:12	0.980077

ที่มา: จากการคำนวณ

ตารางผนวกที่ 27 ผลการคำนวณการเคลื่อนไหวของราคาขายปลีกเนื้อล้วนถอดกระดูก ณ ตลาดกรุงเทพฯ ด้วยวิธีทำให้เรียบแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลของโฮลต์และวินเทอร์ แบบมีแนวโน้มและอิทธิพลจากฤดูกาลเชิงพหุ (Holt-Winters multiplicative seasonal)

Sample: 2540:01 2549:12

Included observations: 120

Method: Holt-Winters Multiplicative Seasonal

Original Series: PRBS

Forecast Series: PRBSSM

Parameters:	Alpha	1.0000
	Beta	0.0000
	Gamma	0.0000
Sum of Squared Residuals		943.6439
Root Mean Squared Error		2.804229
End of Period Levels:	Mean	62.88706
	Trend	-0.027284
	Seasonals:	
	2549:01	0.988586
	2549:02	0.979592
	2549:03	0.986274
	2549:04	0.996149
	2549:05	1.003521
	2549:06	0.998371
	2549:07	1.016329
	2549:08	1.019326
	2549:09	1.009496
	2549:10	1.007451
	2549:11	1.001060
	2549:12	0.993845

ที่มา: จากการคำนวณ

ตารางผนวกที่ 28 ผลการคำนวณการเคลื่อนไหวของราคาขายปลีกปลีกไก่ ณ ตลาดกรุงเทพฯ
ด้วยวิธีทำให้เรียบแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลของโฮลต์และวินเทอร์ แบบมีแนวโน้ม
และอิทธิพลจากฤดูกาลเชิงพหุ (Holt-Winters multiplicative seasonal)

Sample: 2540:01 2549:12

Included observations: 120

Method: Holt-Winters Multiplicative Seasonal

Original Series: PRW

Forecast Series: PRWSM

Parameters:	Alpha	1.0000
	Beta	0.0000
	Gamma	0.0000
Sum of Squared Residuals		369.4972
Root Mean Squared Error		1.754749
End of Period Levels:	Mean	56.11569
	Trend	-0.025571
	Seasonals:	
	2549:01	0.996752
	2549:02	0.992249
	2549:03	0.979202
	2549:04	0.982146
	2549:05	1.002147
	2549:06	1.024273
	2549:07	1.025755
	2549:08	1.020363
	2549:09	1.002923
	2549:10	0.996423
	2549:11	0.988739
	2549:12	0.989028

ที่มา: จากการคำนวณ

ตารางผนวกที่ 29 ผลการคำนวณการเคลื่อนไหวของราคาขายปลีกน่องไก่ ณ ตลาดกรุงเทพฯ
ด้วยวิธีทำให้เรียบแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลของโฮลต์และวินเทอร์ แบบมีแนวโน้ม
และอิทธิพลจากฤดูกาลเชิงพหุ (Holt-Winters multiplicative seasonal)

Sample: 2540:01 2549:12

Included observations: 120

Method: Holt-Winters Multiplicative Seasonal

Original Series: PRD

Forecast Series: PRDSM

Parameters:	Alpha	1.0000
	Beta	0.0000
	Gamma	0.0000
Sum of Squared Residuals		614.0965
Root Mean Squared Error		2.262183
End of Period Levels:	Mean	54.10079
	Trend	-0.054506
	Seasonals:	
	2549:01	1.003479
	2549:02	0.988741
	2549:03	0.981601
	2549:04	0.980865
	2549:05	1.016120
	2549:06	1.035011
	2549:07	1.020276
	2549:08	1.013565
	2549:09	0.991667
	2549:10	0.989292
	2549:11	0.990488
	2549:12	0.988895

ที่มา: จากการคำนวณ

ตารางผนวกที่ 30 ผลการคำนวณการเคลื่อนไหวของราคาส่งออกไก่แช่เย็น แช่แข็งไทยไป
ประเทศญี่ปุ่น ด้วยวิธีทำให้เรียบแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลของโฮลต์และวินเทอร์
แบบมีแนวโน้มและอิทธิพลจากฤดูกาลเชิงพหุ (Holt-Winters multiplicative
seasonal)

Sample: 2540:01 2549:12

Included observations: 120

Method: Holt-Winters Multiplicative Seasonal

Original Series: PEXF

Forecast Series: PEXFSM

Parameters:	Alpha	0.4600
	Beta	0.0000
	Gamma	0.0000
Sum of Squared Residuals		38196.89
Root Mean Squared Error		17.84117
End of Period Levels:	Mean	65.58721
	Trend	0.102184
	Seasonals:	
	2549:01	0.970674
	2549:02	1.029031
	2549:03	1.041655
	2549:04	0.974926
	2549:05	0.974442
	2549:06	0.983488
	2549:07	0.960352
	2549:08	1.130110
	2549:09	0.957037
	2549:10	0.974583
	2549:11	1.023626
	2549:12	0.980077

ที่มา: จากการคำนวณ

ตารางผนวกที่ 31 ผลการคำนวณการเคลื่อนไหวของราคาส่งออกไก่แปรรูปไทยไปประเทศญี่ปุ่น
ด้วยวิธีทำให้เรียบแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลของโฮลด์และวินเทอร์ แบบมี
แนวโน้มและอิทธิพลจากฤดูกาลเชิงพหุ (Holt-Winters multiplicative seasonal)

Sample: 2540:01 2549:12

Included observations: 120

Method: Holt-Winters Multiplicative Seasonal

Original Series: PEXP

Forecast Series: PEXPSM

Parameters:	Alpha	0.9000
	Beta	0.0000
	Gamma	0.0000
Sum of Squared Residuals		7267.372
Root Mean Squared Error		7.782123
End of Period Levels:	Mean	108.5065
	Trend	-0.025980
	Seasonals:	
	2549:01	1.000704
	2549:02	1.009267
	2549:03	0.998382
	2549:04	0.973786
	2549:05	0.974023
	2549:06	0.981375
	2549:07	1.008371
	2549:08	0.999586
	2549:09	1.026898
	2549:10	1.021075
	2549:11	1.006895
	2549:12	0.999636

ที่มา: จากการคำนวณ

ตารางผนวกที่ 32 ผลการทดสอบ ADF test ของราคาขายปลีกไก่ทั้งตัวรวมกระดูก ไม่มีเครื่องใน
ณ ตลาดกรุงเทพฯ

Null Hypothesis: PRWOG has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 1 (Automatic based on AIC, MAXLAG=12)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-5.029786	0.0000
Test critical values:	1% level	-3.486551	
	5% level	-2.886074	
	10% level	-2.579931	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

ที่มา: จากการคำนวณ

ตารางผนวกที่ 33 ผลการทดสอบ ADF test ของราคาขายปลีกไก่เนื้อล้วนถอดกระดูก ณ ตลาด
กรุงเทพฯ

Null Hypothesis: PRBS has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 1 (Automatic based on AIC, MAXLAG=12)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-2.927655	0.0452
Test critical values:	1% level	-3.486551	
	5% level	-2.886074	
	10% level	-2.579931	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

ที่มา: จากการคำนวณ

ตารางผนวกที่ 34 ผลการทดสอบ ADF test ของราคาขายปลีกไก่ ฅ ตลาดกรุงเทพฯ

Null Hypothesis: PRW has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 6 (Automatic based on AIC, MAXLAG=12)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-4.371187	0.0006
Test critical values:	1% level	-3.489117	
	5% level	-2.887190	
	10% level	-2.580525	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

ที่มา: จากการคำนวณ

ตารางผนวกที่ 35 ผลการทดสอบ ADF test ของราคาขายปลีกไก่ ฅ ตลาดกรุงเทพฯ

Null Hypothesis: PRD has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 1 (Automatic based on AIC, MAXLAG=12)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-3.730048	0.0048
Test critical values:	1% level	-3.486551	
	5% level	-2.886074	
	10% level	-2.579931	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

ที่มา: จากการคำนวณ

ตารางผนวกที่ 36 ผลการทดสอบ ADF test ของราคาส่งออกไก่แช่เย็น แช่แข็งไทยไปประเทศญี่ปุ่น

Null Hypothesis: PEXF has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 6 (Automatic based on AIC, MAXLAG=12)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-2.818595	0.0588
Test critical values:	1% level	-3.489117	
	5% level	-2.887190	
	10% level	-2.580525	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

ที่มา: จากการคำนวณ

ตารางผนวกที่ 37 ผลการทดสอบ ADF test ของราคาส่งออกไก่แปรรูปไทยไปประเทศญี่ปุ่น

Null Hypothesis: PEXP has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 6 (Automatic based on AIC, MAXLAG=12)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-2.778204	0.0646
Test critical values:	1% level	-3.489117	
	5% level	-2.887190	
	10% level	-2.580525	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

ที่มา: จากการคำนวณ

ตารางผนวกที่ 38 ผลการทดสอบ Granger Causality ของราคาระดับขายปลีกไก่ทั้งตัวรวม
กระดุกไม่มีเครื่องใน ณ ตลาดกรุงเทพฯ กับราคาส่งออกไก่แช่เย็น แช่แข็งไทย
ไปประเทศญี่ปุ่น

Pairwise Granger Causality Tests

Sample: 2540:01 2549:12

Lags: 3

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Probability
PEXF does not Granger Cause PRWOG	117	4.19529	0.00749
PRWOG does not Granger Cause PEXF		5.03420	0.00263

ที่มา: จากการคำนวณ

ตารางผนวกที่ 39 ผลการทดสอบ Granger Causality ของราคาระดับขายปลีกไก่ทั้งตัวรวม
กระดุกไม่มีเครื่องใน ณ ตลาดกรุงเทพฯ กับราคาส่งออกไก่แปรรูปไทยไป
ประเทศญี่ปุ่น

Pairwise Granger Causality Tests

Sample: 2540:01 2549:12

Lags: 1

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Probability
PEXP does not Granger Cause PRWOG	119	0.25459	0.61482
PRWOG does not Granger Cause PEXP		0.35481	0.55256

ที่มา: จากการคำนวณ

ตารางผนวกที่ 40 ผลการทดสอบ Granger Causality ของราคาระดับขายปลีกเนื้อล้วนถอดกระดูก ณ ตลาดกรุงเทพฯ กับราคาส่งออกไก่แช่เย็น แช่แข็งไทยไปประเทศญี่ปุ่น

Pairwise Granger Causality Tests

Sample: 2540:01 2549:12

Lags: 1

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Probability
PEXF does not Granger Cause PRBS	119	3.62789	0.05930
PRBS does not Granger Cause PEXF		0.32429	0.57014

ที่มา: จากการคำนวณ

ตารางผนวกที่ 41 ผลการทดสอบ Granger Causality ของราคาระดับขายปลีกเนื้อล้วนถอดกระดูก ณ ตลาดกรุงเทพฯ กับราคาส่งออกไก่แปรรูปไทยไปประเทศญี่ปุ่น

Pairwise Granger Causality Tests

Sample: 2540:01 2549:12

Lags: 1

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Probability
PEXP does not Granger Cause PRBS	119	0.00079	0.97759
PRBS does not Granger Cause PEXP		2.65428	0.10598

ที่มา: จากการคำนวณ

ตารางผนวกที่ 42 ผลการทดสอบ Granger Causality ของราคาระดับขายปลีกปีกไก่ ณ ตลาด
กรุงเทพฯ กับราคาส่งออกไก่แช่เย็น แช่แข็งไทยไปประเทศญี่ปุ่น

Pairwise Granger Causality Tests

Sample: 2540:01 2549:12

Lags: 3

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Probability
PEXF does not Granger Cause PRW	117	5.43994	0.00159
PRW does not Granger Cause PEXF		3.67851	0.01434

ที่มา: จากการคำนวณ

ตารางผนวกที่ 43 ผลการทดสอบ Granger Causality ของราคาระดับขายปลีกปีกไก่ ณ ตลาด
กรุงเทพฯ กับราคาส่งออกไก่แปรรูปไทยไปประเทศญี่ปุ่น

Pairwise Granger Causality Tests

Sample: 2540:01 2549:12

Lags: 2

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Probability
PEXP does not Granger Cause PRW	118	0.04408	0.95689
PRW does not Granger Cause PEXP		0.82553	0.44062

ที่มา: จากการคำนวณ

ตารางผนวกที่ 44 ผลการทดสอบ Granger Causality ของราคาระดับขายปลีกน่องไก่ ณ ตลาด
กรุงเทพฯ กับราคาส่งออกไก่แช่เย็น แช่แข็งไทยไปประเทศญี่ปุ่น

Pairwise Granger Causality Tests

Sample: 2540:01 2549:12

Lags: 3

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Probability
PEXF does not Granger Cause PRD	117	0.44666	0.72015
PRD does not Granger Cause PEXF		5.75858	0.00107

ที่มา: จากการคำนวณ

ตารางผนวกที่ 45 ผลการทดสอบ Granger Causality ของราคาระดับขายปลีกน่องไก่ ณ ตลาด
กรุงเทพฯ กับราคาส่งออกไก่แปรรูปไทยไปประเทศญี่ปุ่น

Pairwise Granger Causality Tests

Sample: 2540:01 2549:12

Lags: 1

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Probability
PEXP does not Granger Cause PRD	119	0.21429	0.64429
PRD does not Granger Cause PEXP		4.81881	0.03014

ที่มา: จากการคำนวณ

ตารางผนวกที่ 46 ผลการประมาณสมการ VAR

Vector Autoregression Estimates

Sample(adjusted): 2540:04 2549:12

Included observations: 117 after adjusting endpoints

Standard errors in () & t-statistics in []

	PRWOG	PEXF
PRWOG(-1)	0.842231 (0.09188) [9.16668]	-1.410529 (0.68094) [-2.07145]
PRWOG(-2)	-0.237638 (0.11727) [-2.02645]	3.116081 (0.86910) [3.58542]
PRWOG(-3)	0.063293 (0.09085) [0.69664]	-2.344185 (0.67334) [-3.48141]
PEXF(-1)	0.023412 (0.01167) [2.00643]	0.408606 (0.08648) [4.72491]
PEXF(-2)	0.021163 (0.01224) [1.72880]	0.171862 (0.09072) [1.89437]
PEXF(-3)	-0.032726 (0.01171) [-2.79420]	0.278464 (0.08680) [3.20809]
C	16.94927 (3.90220) [4.34352]	45.39934 (28.9200) [1.56982]
R-squared	0.582190	0.567096
Adj. R-squared	0.559401	0.543483
Sum sq. resids	629.5281	34577.49
S.E. equation	2.392276	17.72966
F-statistic	25.54630	24.01631
Log likelihood	-264.4594	-498.8097
Akaike AIC	4.640332	8.646319
Schwarz SC	4.805590	8.811578
Mean dependent	53.75239	79.45470
S.D. dependent	3.604038	26.24049
Determinant Residual Covariance		1769.231
Log Likelihood (d.f. adjusted)		-769.5122
Akaike Information Criteria		13.39337
Schwarz Criteria		13.72389

ที่มา: จากการคำนวณ

ตารางผนวกที่ 47 ผลการประมาณสมการ VAR

Vector Autoregression Estimates

Sample(adjusted): 2540:04 2549:12

Included observations: 117 after adjusting endpoints

Standard errors in () & t-statistics in []

	PRW	PEXF
PRW(-1)	1.251653 (0.09253) [13.5266]	0.270853 (1.07652) [0.25160]
PRW(-2)	-0.706546 (0.13557) [-5.21169]	1.910747 (1.57720) [1.21148]
PRW(-3)	0.224606 (0.09198) [2.44183]	-2.956498 (1.07012) [-2.76278]
PEXF(-1)	0.022003 (0.00759) [2.89893]	0.328949 (0.08830) [3.72531]
PEXF(-2)	0.011000 (0.00817) [1.34657]	0.195777 (0.09504) [2.05996]
PEXF(-3)	-0.010871 (0.00787) [-1.38119]	0.331563 (0.09156) [3.62113]
C	11.26961 (2.94374) [3.82832]	55.42602 (34.2473) [1.61841]
R-squared	0.824245	0.552549
Adj. R-squared	0.814659	0.528143
Sum sq. resids	264.0556	35739.37
S.E. equation	1.549356	18.02508
F-statistic	85.97872	22.63953
Log likelihood	-213.6340	-500.7431
Akaike AIC	3.771521	8.679369
Schwarz SC	3.936779	8.844628
Mean dependent	56.64214	79.45470
S.D. dependent	3.598862	26.24049
Determinant Residual Covariance		772.1583
Log Likelihood (d.f. adjusted)		-721.0092
Akaike Information Criteria		12.56426
Schwarz Criteria		12.89478

ที่มา: จากการคำนวณ

ตารางผนวกที่ 48 ผลการทดสอบ Impulse Response ของราคาขายปลีกไก่ทั้งตัวรวมกระดูก
ไม่มีเครื่องใน ณ ตลาดกรุงเทพฯ กับราคาส่งออกไก่แช่เย็น แช่แข็งไทยไป
ประเทศญี่ปุ่น

Response of PRWOG:		
Period	PRWOG	PEXF
1	2.392276	0.000000
2	2.068215	0.411648
3	1.164461	0.886997
4	0.606404	0.351748
5	0.551820	0.185906
6	0.248225	0.309020
7	0.023741	0.239179
8	0.017479	0.106804
9	0.015894	0.120224
10	-0.037451	0.136448
11	-0.043139	0.095843
12	-0.022467	0.077878
13	-0.024484	0.085306
14	-0.029639	0.077113
15	-0.022257	0.063340
16	-0.017380	0.060030
17	-0.018287	0.057352
18	-0.016840	0.050378
19	-0.013804	0.045187
20	-0.012762	0.042261

ที่มา: จากการคำนวณ

ตารางผนวกที่ 48 (ต่อ)

Period	Response of PEXF:	
	PRWOG	PEXF
1	2.279452	17.58252
2	-2.442977	7.184317
3	3.930782	5.376676
4	1.015314	8.359352
5	-1.664941	7.643124
6	-1.029694	4.811456
7	-0.476286	4.926187
8	-1.388771	5.157877
9	-1.468609	4.164233
10	-0.994995	3.562290
11	-0.984302	3.539325
12	-1.075259	3.226170
13	-0.900533	2.787421
14	-0.761200	2.576663
15	-0.747039	2.404754
16	-0.690401	2.152599
17	-0.597816	1.942289
18	-0.547137	1.790899
19	-0.511046	1.631933
20	-0.459454	1.474262

Cholesky Ordering: PRWOG PEXF

Standard Errors: Analytic

ที่มา: จากการคำนวณ

ตารางผนวกที่ 49 ผลการทดสอบ Impulse Response ของราคาขายปลีกปึกไก่ ณ ตลาด
กรุงเทพฯ กับราคาส่งออกไก่แช่เย็น แช่แข็งไทยไปประเทศญี่ปุ่น

Response of PRW:		
Period	PRW	PEXF
1	1.549356	0.000000
2	1.978852	0.394621
3	1.424199	0.821030
4	0.816019	0.741073
5	0.533219	0.651095
6	0.358718	0.676251
7	0.197891	0.635970
8	0.084788	0.569786
9	0.003297	0.523665
10	-0.060125	0.468776
11	-0.100251	0.408605
12	-0.123190	0.356388
13	-0.136290	0.307671
14	-0.140752	0.261417
15	-0.138585	0.220578
16	-0.132476	0.184588
17	-0.123666	0.152668
18	-0.113117	0.125090
19	-0.101838	0.101535
20	-0.090439	0.081462

ที่มา: จากการคำนวณ

ตารางผนวกที่ 49 (ต่อ)

Response of PEXF:		
Period	PRW	PEXF
1	1.799574	17.93502
2	1.011617	5.899715
3	4.181493	5.558850
4	1.756389	9.906593
5	-1.176351	6.905995
6	-1.163685	5.219291
7	-1.327294	5.589834
8	-1.891913	4.689797
9	-1.927494	3.737761
10	-1.866686	3.351377
11	-1.879351	2.832152
12	-1.774537	2.285228
13	-1.617751	1.908720
14	-1.478602	1.570566
15	-1.325801	1.253043
16	-1.165518	1.002144
17	-1.017758	0.794299
18	-0.879454	0.614855
19	-0.750260	0.469894
20	-0.634527	0.353460

Cholesky Ordering: PRW PEXF

Standard Errors: Analytic

ที่มา: จากการคำนวณ