

บทที่ ๔

แบบจำลองที่ใช้วิเคราะห์ความต้องการใช้โซลิวซ์ข้าวโพดในประเทศไทย

จากการศึกษาผลงานวิจัยที่ผ่านมาทางด้านอุปสงค์และอุปทาน พบว่าเป็นการศึกษาเฉพาะด้านไม่ว่าจะเป็นการศึกษาของอินทิมา ทรงธรรม^๑ ที่ศึกษาเฉพาะความต้องการข้าวโพดในโรงงานผลิตอาหารสัตว์ หรือการศึกษาของทำนอง ศาสรี^๒ ได้ศึกษาเฉพาะด้านอุปทานของข้าวโพดเพียงอย่างเดียว และได้พิจารณาถึงปัจจัยที่กำหนดอุปทานที่สำคัญได้แก่ราคา และการศึกษาของพิชัย คณิวิชวพร^๓ ศึกษาเฉพาะอุปสงค์ภายนอกและอุปทานจากภายในประเทศ จะเห็นว่ายังไม่มีผลงานวิจัยศึกษาด้านอุปสงค์ภายในประเทศเลย

ดังนั้นในการศึกษาจึงเห็นถึงอุปสงค์ภายในของข้าวโพด โดยพิจารณาจากอุปสงค์ของข้าวโพดภายในประเทศใช้เพื่ออะไรบ้าง โดยยึดเอาผลผลิตข้าวโพดเป็นเกณฑ์ในการแบ่งอุปสงค์ของข้าวโพด พบว่าอุปสงค์ของข้าวโพดในประเทศนั้นแบ่งออกเป็น ๓ ส่วนใหญ่ ๆ คือ อุปสงค์ของข้าวโพดเพื่อใช้ในอุตสาหกรรมเลี้ยงสัตว์ อุปสงค์ของข้าวโพดเพื่อการส่งออก และอุปสงค์ของข้าวโพดเพื่อเก็บเป็นสต็อก โดยมีราคาข้าวโพดเป็นตัวแปรที่สำคัญ ซึ่งได้ศึกษาถึงโครงสร้างราคาข้าวโพดอย่างละเอียดแล้วในบทที่ ๓ เมื่อได้อุปสงค์ของข้าวโพดรวมทั้งประเทศแล้วจึงคำนวณหาความต้องการใช้โซลิวซ์ข้าวโพดต่อไป เพราะความต้องการใช้โซลิวซ์ข้าวโพดมักขึ้นอยู่กับความต้องการข้าวโพดรวมทั้งประเทศ ซึ่งเป็นลักษณะของอุปสงค์ต่อเนื่อง (Derived Demand)^๔ ดังนั้นจึงได้แบ่งการศึกษาออกเป็น ๒ ขั้นตอนคือ

ขั้นตอนที่ ๑ : ทำการศึกษาแนวโน้มความต้องการข้าวโพดทั้งหมดในประเทศไทย

^๑ Intima Trongtham, 'ibid'

^๒ Tumnong Dasri, 'ibid'

^๓ Pichai Kanivichaparn, 'ibid'

^๔ James M. Handerson and Richard E. Quandt, Microeconomic

ขั้นตอนที่ ๒ : ทำการศึกษาแนวโน้มความต้องการใช้ไข่ไก่ขาวโพดในประเทศไทย
ซึ่งจะอธิบายในรายละเอียดในแต่ละขั้นตอน ดังต่อไปนี้คือ

ขั้นตอนที่ ๑ : ทำการศึกษาหาแนวโน้มความต้องการข้าวโพดทั้งหมด โดยการพยากรณ์
เชิงปริมาณ โดยนำเอาปัจจัยอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องเข้ามาในการอธิบาย

วิธีการนี้ได้จากข้อสมมติที่ว่า ปัจจัยต่าง ๆ ที่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในระบบเศรษฐกิจนั้น มีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน ดังนั้น วิธีการพยากรณ์ก็คือ พยายามที่จะหาความสัมพันธ์ในลักษณะที่เป็นเหตุและผลของปัจจัยต่าง ๆ ทางเศรษฐกิจที่โครงสร้างทั่ว ๆ ไปของแบบจำลองความต้องการข้าวโพด ตามลักษณะการพยากรณ์ดังกล่าวข้างต้น จะต้องมีการกำหนดตัวแปรต้นสำคัญในแบบจำลองที่สร้างขึ้น เพื่ออธิบายพฤติกรรม และกำหนดค่าหรือเรียกว่าสมการแสดงพฤติกรรม (Behavioral Equation) จากการศึกษาวิธีการตลาดข้าวโพดข้างต้นจึงสามารถกำหนดตัวแปรต้นสำคัญในการพยากรณ์ ความต้องการข้าวโพดรวมได้ดังนี้คือ ปริมาณการใช้ข้าวโพดในโรงงานอุตสาหกรรมผลิตอาหารสัตว์ภายในประเทศในแต่ละปี^๑ ปริมาณการส่งออกข้าวโพดในแต่ละปี และปริมาณสต็อกปลายปี ซึ่งลักษณะของอุปสงค์ดังกล่าวข้างต้น มีลักษณะเป็นอุปสงค์ของผู้ส่งออก (Exporter Demand) อุปสงค์ของผู้ผลิตซึ่งเป็นอุปสงค์ขั้นกลาง (Intermediate) และอุปสงค์ของผู้บริโภคซึ่งเป็นอุปสงค์ขั้นสุดท้าย (Final Demand) ในกรณีของข้าวโพดส่วนใหญ่ มิได้ผลิตขึ้นสำหรับการบริโภค แต่ใช้ในการอื่น เช่น เลี้ยงสัตว์ของเกษตรกรในท้องถิ่น และปริมาณการเก็บสต็อกไว้เพื่อเก็งราคา ขยายในช่วงที่ไม่มีผลผลิตข้าวโพดออกสู่ตลาด ดังนั้น ความต้องการข้าวโพดรวมเท่ากับความต้องการข้าวโพดในการส่งออก (Exporter Demand) บวกความต้องการข้าวโพดใช้ในโรงงานอาหารสัตว์ (Intermediate) บวกความต้องการข้าวโพดที่เก็บเป็นสต็อกปลายปีและใช้เลี้ยงสัตว์ของเกษตรกรในท้องถิ่น

^๑ อ่านรายละเอียดใน ดอกบัวสยาม, "อุตสาหกรรมอาหารสัตว์" วารสารสมาคมพ่อค้าข้าวโพดและพืชพันธุ์ไทย ๗.๒ (ตุลาคม-ธันวาคม ๒๕๒๕), หน้า ๔๔-๕๓ และสากล ฤโรกุล, "อาหารสัตว์" (กรุงเทพฯ : กองวิจัยเศรษฐกิจการเกษตร สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, สิงหาคม ๒๕๒๓)

สามารถแสดงรายละเอียดในรูปสมการได้ดังต่อไปนี้

สมการที่ ๑ : แสดงปริมาณการใช้ข้าวโพดในโรงงานผลิตอาหารสัตว์ (MZFFD)

$$\text{MZFFD} = f (\text{PWB}, \text{PCHKB}, \text{T})$$

MZFFD = Maize for Feed Demand Used (ปริมาณการใช้ข้าวโพด
ในโรงงานผลิตอาหารสัตว์)

PWB = Bangkok Wholesales Prices of Maize (ราคาขาย
ส่งข้าวโพดในตลาดกรุงเทพฯ)

PCHKB = Bangkok Wholesales Price of chicken (ราคา
ขายส่งไก่มีชีวิตในตลาดกรุงเทพฯ)

T = Time Trend (แนวโน้มระยะเวลา)

การกำหนดรายละเอียดในสมการนี้อยู่บนพื้นฐานของทฤษฎีในทางเศรษฐศาสตร์ที่อธิบายถึงพฤติกรรมของผู้บริโภค (Theory of Consumer Behavior) โดยอธิบายในรูปความสัมพันธ์ของอุปสงค์ภายในประเทศต่อราคาข้าวโพดในประเทศ ราคาไก่มีชีวิตและระยะเวลา ราคาขายส่งข้าวโพดในตลาดกรุงเทพฯ นั้นเป็นปัจจัยที่แสดงถึงปริมาณความต้องการข้าวโพด เพื่อการใช้ภายในประเทศตามกฎของอุปสงค์ (Law of Demand) เมื่อราคาข้าวโพดเพิ่มขึ้น ปริมาณความต้องการข้าวโพดภายในประเทศจะลดลง ส่วนราคาไก่มีชีวิตนั้นเป็นปัจจัยที่นำมาแทนจำนวนปศุสัตว์ที่บริโภคข้าวโพดทั้งหมด แทนที่จะนำจำนวนปศุสัตว์ที่บริโภคข้าวโพดมาใช้โดยตรง ทั้งนี้เนื่องจากการจัดหาข้อมูลเกี่ยวกับจำนวนปศุสัตว์ที่บริโภคข้าวโพดย้อนหลังในระยะยาวเป็นเรื่องที่ไม่สามารถทำได้ อย่างไรก็ตาม การเปลี่ยนแปลงราคาไก่มีชีวิตนั้นเป็นไปตามการเปลี่ยนแปลงจำนวนปศุสัตว์ กล่าวคือ ถ้าราคาไก่มีชีวิตสูงขึ้น ทำให้เกษตรกรหันมาเลี้ยงไก่มากขึ้น ทำให้จำนวนปศุสัตว์เพิ่มขึ้น มีผลกระทบต่อความต้องการข้าวโพดเพื่อใช้เลี้ยงสัตว์เพิ่มขึ้นด้วย ดังนั้น ราคาไก่มีชีวิตจึงเป็นตัวแทนที่ดี (Proxy) ของจำนวนปศุสัตว์ สำหรับปัจจัยสุดท้ายคือ ระยะเวลาคือเมื่อระยะเวลาเปลี่ยนแปลงไปในทางเพิ่มขึ้น ทำให้ปริมาณความต้องการข้าวโพดภายในประเทศเพิ่มขึ้นด้วย ทั้งนี้เพราะผลจากการขยายตัวของประชากร เมื่อมีระยะเวลายาวนานขึ้นจำนวนประชากรจะมีมากขึ้น และทำให้ความต้องการในการใช้ข้าวโพดเพิ่มมากขึ้นไปด้วย

สมการที่ ๒ : แสดงปริมาณการส่งออกข้าวโพดไปจำหน่ายต่างประเทศ

$$\text{EXPD} = f (\text{PCHKB}, \text{MZPRD}, \text{CHSTK})$$

EXPD = Exporter's Demand (ปริมาณการส่งออกข้าวโพด)

PCHKB = Bangkok Wholesales Price of Chicken (ราคาขายส่งไก่มีชีวิตในตลาดกรุงเทพฯ)

CHSTK = Change in Stock (ปริมาณสต็อกปลายปี และการใช้ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของเกษตรกรท้องถิ่น)

MZPRD = Maize of Production (ปริมาณผลผลิตข้าวโพด)

สำหรับสมการแสดงอุปสงค์ของผู้ส่งออกที่ต้องการข้าวโพดเพื่อส่งออกไปจำหน่ายต่างประเทศนั้นขึ้นอยู่กับ ปริมาณผลผลิตข้าวโพดที่ผลิตได้ในปีนั้น ถ้าปีใดมีปริมาณผลผลิตข้าวโพดมากมีผลทำให้ความต้องการที่จะส่งข้าวโพดออกไปจำหน่ายต่างประเทศมีมากด้วย นอกจากนี้อุปสงค์ของผู้ส่งออกยังขึ้นอยู่กับราคาขายส่งไก่มีชีวิตในตลาดกรุงเทพฯ ซึ่งเป็นลักษณะของอุปสงค์ที่ขึ้นอยู่กับราคาสินค้าชนิดอื่นที่เกี่ยวข้อง กล่าวคือ เมื่อราคาขายส่งไก่มีชีวิตในตลาดกรุงเทพฯ สูงขึ้น มีผลทำให้ปริมาณความต้องการข้าวโพดเพื่อใช้เป็นอาหารสัตว์เพิ่มขึ้น ทำให้ปริมาณข้าวโพดที่ต้องการส่งออกลดน้อยลง นอกจากนี้ยังขึ้นอยู่กับ ปริมาณสต็อกปลายปี และการใช้ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของเกษตรกรท้องถิ่น ถ้าปริมาณสต็อกในส่วนนี้มาก ปริมาณส่งออกก็มากด้วย เพราะส่วนหนึ่งของการสต็อกเพื่อต้องการส่งออก

สมการที่ ๓ : แสดงปริมาณสต็อกปลายปีและการใช้ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของเกษตรกรท้องถิ่น

$$\text{CHSTK} = f (\text{PWB}, \text{MZFFD}, \text{EXPD})$$

CHSTK = Change in Stock (ปริมาณสต็อกปลายปีและการใช้ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของเกษตรกรท้องถิ่น)

PWB = Bangkok Wholesale Price (ราคาขายส่งข้าวโพดในตลาดกรุงเทพฯ)

MZFFD = Maize for Feed Demand (ปริมาณความต้องการข้าวโพดเพื่อใช้ในอุตสาหกรรมอาหารสัตว์)

EXPD = Exporter's Demand (ปริมาณความต้องการข้าวโพดเพื่อส่งออก)

สมการที่แสดงปริมาณสต็อกปลายปี เป็นปริมาณข้าวโพดที่เหลือจากการส่งออกและใช้ในอุตสาหกรรมเลี้ยงสัตว์ และยังรวมถึงปริมาณสต็อกในอดีต ปัจจัยที่กำหนดปริมาณสต็อกปลายปีในแบบจำลองนั้น ประกอบไปด้วยราคาขายส่งข้าวโพดในตลาดกรุงเทพฯ ปริมาณข้าวโพดที่ใช้ในโรงงานอาหารสัตว์ และปริมาณข้าวโพดที่ต้องการส่งออก ราคาขายส่งข้าวโพดในตลาดกรุงเทพฯ จะแปรผันตรงข้ามกับปริมาณสต็อก กล่าวคือ ถ้าราคาขายส่งกรุงเทพฯ สูง ทั้งผู้ผลิตและผู้ส่งออกจะขายผลผลิตข้าวโพดมาก ปริมาณที่เก็บสต็อกไว้มีน้อย ส่วนปริมาณความต้องการข้าวโพดที่ใช้ในโรงงานผลิตอาหารสัตว์ และปริมาณความต้องการส่งออก จะมีผลโดยตรงกับปริมาณสต็อก คือ ถ้าความต้องการข้าวโพดในโรงงานอาหารสัตว์และส่งออกสูง จะต้องมีการเก็บสต็อกข้าวโพดเพื่อส่งออก และใช้ในอุตสาหกรรมอาหารสัตว์สูงตามไปด้วยให้เพียงพอกับความต้องการ

สมการที่ ๔ : แสดงอุปสงค์รวมของข้าวโพด

$$MZPRD = EXPD + MZFFD + CHSTK$$

$$MZPRD = \text{Maize Production (ปริมาณผลผลิตข้าวโพด)}$$

$$CHSTK = \text{Change Stock (ปริมาณการเปลี่ยนแปลงสต็อกภายในปีนั้น ๆ และในอดีตและการใช้ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของเกษตรกรท้องถิ่น)}$$

$$EXPD = \text{Exporter's Demand (ปริมาณข้าวโพดส่งออก)}$$

$$MZFFD = \text{Maize for Feed Demand (ปริมาณการใช้ข้าวโพดในโรงงานอาหารสัตว์)}$$

จะเห็นว่าสมการที่ ๔ เป็นสมการเอกลักษณ์ (Identity) ที่แสดงอุปสงค์รวมของข้าวโพดประกอบไปด้วยอุปสงค์ของผู้ส่งออก อุปสงค์ของโรงงานผลิตอาหารสัตว์และอุปสงค์ของสต็อก โดยนำมาพิจารณาพร้อมกับด้านอุปทาน ซึ่งมีเพียงปริมาณผลผลิตข้าวโพดในแต่ละปีเท่านั้น สมการทั้ง ๒ ข้างจะเท่ากัน ซึ่งจะเท่ากับปริมาณความต้องการข้าวโพดเพื่อการส่งออก รวมกับปริมาณความต้องการข้าวโพดใช้ในโรงงานอาหารสัตว์ และปริมาณสต็อกปลายปี ซึ่งเป็นผลรวมทางด้านอุปสงค์และหากพิจารณาแบบจำลองที่ผ่านมาจะพบว่าเป็นการแสดงถึงปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลกระทบต่ออุปสงค์แต่ละตัว โดยที่ไม่มีการแสดงปัจจัยต่าง ๆ ในแบบจำลองทางด้านอุปทานเลย ทั้งนี้เป็นเพราะแบบจำลองนี้ต้องการหาเพียงแค่อุปสงค์ของข้าวโพดทั้งประเทศ เพื่อจะนำไปพิจารณาหาอุปสงค์ใช้โลข้าวโพดต่อไป จึงพิจารณาเฉพาะด้านอุปสงค์เท่านั้น โดยมีข้อสมมุติว่า อุปทานข้าวโพดเป็น Infinite

Supply กล่าวคือไม่ว่าจะมีอุปสงค์มากเท่าไร อุปทานก็มีตอบสนองเท่านั้น^๑

สำหรับการนำเข้าข้าวโพดไม่ได้นำมาพิจารณาในสมการที่ ๔ เพราะปริมาณการนำเข้าข้าวโพดมีปริมาณน้อยมาก กล่าวคือ ในปี ๒๕๑๐ มีปริมาณนำเข้าเพียง ๐.๔ พันตัน ในปี ๒๕๒๐ มีปริมาณการนำเข้าเพียง ๐.๓๗ พันตัน และในปี ๒๕๒๖ มีปริมาณการนำเข้าเพิ่มขึ้นเป็น ๑.๗๑ พันตัน^๒ ซึ่งเป็นการนำเข้าที่ไม่รวมข้าวโพดบด ดังนั้นจึงไม่นำมาพิจารณาในแบบจำลองด้วย เพราะไม่มีผลกระทบต่อโครงสร้างอุปสงค์ข้าวโพดภายในประเทศเท่าใดนัก

เมื่อพิจารณาลักษณะสมการในแบบจำลองความต้องการข้าวโพดโดยใช้กฎของ Order และ Rank Condition^๓ ซึ่งกฎของ Order Condition กล่าวไว้ว่า "จำนวนตัวแปรทั้งหมดที่ไม่อยู่ในสมการที่กำลังพิจารณา แต่อยู่ในสมการอื่น ๆ ของระบบสมการต้องมีค่าน้อยเท่ากับหรือมากกว่า จำนวนสมการของระบบสมการลบหนึ่ง"^๔ พบว่าสมการที่กำลังพิจารณาทั้ง ๔ สมการเป็นสมการ Just Identify ทั้งสิ้น ดังนั้นจึงสามารถประมาณค่าสัมประสิทธิ์ โดยใช้วิธีกำลังสองน้อยที่สุดแบบธรรมดา Ordinary Least Square (OLS) ทำการวิเคราะห์ได้ ผลการวิเคราะห์นั้น จะกล่าวต่อไป (โดยอาศัยตัวเลขในตารางภาคผนวกที่ ๔-๑ ถึง ๔-๔ ประกอบ)

^๑ ข้อสมมุตินี้ใช้ได้เฉพาะแบบจำลองนี้เท่านั้น ซึ่งมีระยะเวลาไม่เกินปี พ.ศ. ๒๕๓๕ หากพิจารณาในอนาคตต่อไป จะต้องนำปัจจัยสำคัญทางด้านข้อจำกัดของจำนวนพื้นที่เพาะปลูกข้าวโพดที่ไม่สามารถขยายต่อไปได้อีก และข้อจำกัดด้านปริมาณผลผลิตต่อไร่ มาร่วมพิจารณาด้วย

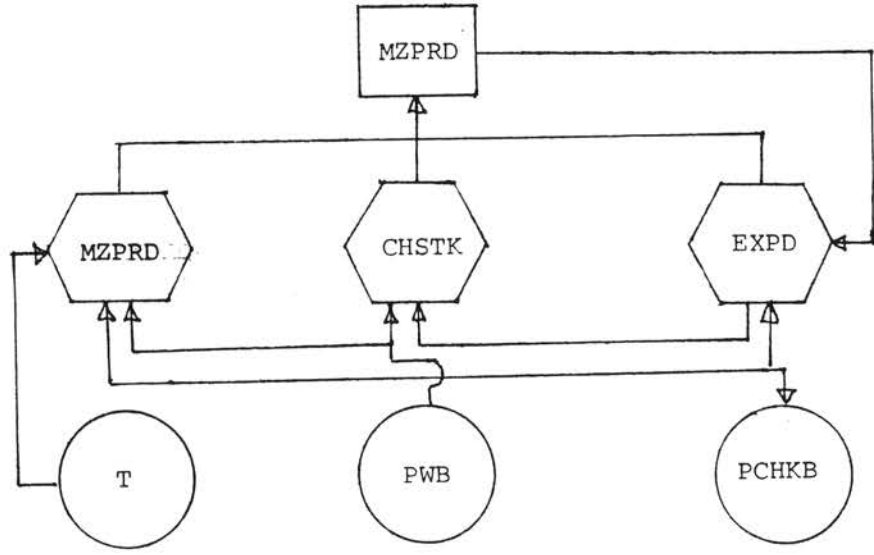
^๒ กรมศุลกากร กระทรวงการคลัง

^๓ Domadar Gujarati. Basic Econometrics. (Japan : Mc Graw-Hill KogaKusha, Ltd. 1978), pp. 360-364.

^๔ A. Koutsoyiannis, Theory of Econometrics. 2d ed. (HongKong : The Mac millan Press Ltd. 1977), pp. 353.

รูปที่ ๔-๑

รูปแสดงลักษณะความสัมพันธ์ของตัวแปรต่าง ๆ ของระบบสมการ



หมายเหตุ : สัญลักษณ์ □ = Identity
 ○ = Exogeneous Variable
 ⬡ = Structural Equation

พิจารณาตัวแปรต่าง ๆ ในแบบจำลอง ดังนี้คือ

๑. ตัวแปรไม่อิสระ (Dependent Variable)

- Maize for Feed Demand Used (MZFFD) หน่วย พันตัน
- Exporter's Demand (EXPD) " พันตัน
- Change in Stock (CHSTK) " พันตัน
- Maize Production (MZPRD) " พันตัน

๒. ตัวแปรอิสระ (Independent Variable)

- Bangkok Wholesale Price of Maize (PWB) " บาท/ตัน
- Bangkok Wholesale Price of Chicken (PCHKB) " บาท/๑๐ กก.
- Time Trend (T) -

ตารางที่ ๔-๑ : สัญลักษณ์และความหมายของตัวแปรต่าง ๆ ในแบบจำลองความต้องการ
ข้าวโพดรวม

สัญลักษณ์	หน่วย	ความหมาย
MZFFD	พันตัน	ปริมาณการใช้ข้าวโพดในโรงงานผลิตอาหารสัตว์
PWB	บาท/ตัน	ราคาขายส่งข้าวโพดในตลาดกรุงเทพฯ
PCHKB	บาท/๑๐ กก.	ราคาขายส่งไก่มีชีวิตในตลาดกรุงเทพฯ
T	-	แนวโน้มระยะเวลา
EXPD	พันตัน	ปริมาณการส่งออกข้าวโพดของประเทศ
MZPRD	พันตัน	ปริมาณผลผลิตข้าวโพดในแต่ละปีของประเทศ
CHSTK	พันตัน	ปริมาณข้าวโพดที่เหลือตอนปลายปี (สต็อกปลายปี)

คำเครื่องหมายที่คาดคะเนในแบบจำลองข้าวโพด

๑. ราคาขายส่งข้าวโพดในตลาดกรุงเทพฯ เฉลี่ยรายปี (PWB)

จะมีค่าเครื่องหมายเป็นลบ กล่าวคือ ระดับราคาขายส่งข้าวโพดในตลาดกรุงเทพฯ จะมีความสัมพันธ์ในทางตรงข้าม กับปริมาณการใช้ข้าวโพดในโรงงานผลิตอาหารสัตว์ ปริมาณความต้องการใช้ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของเกษตรกรท้องถิ่นกับสต็อก ซึ่งเป็นไปตามกฎพื้นฐานของดีมานด์ (Fundamental Law of Demand) นั่นคือ เมื่อระดับราคาข้าวโพดในตลาดกรุงเทพฯ สูง จะมีผลทำให้ปริมาณความต้องการใช้ข้าวโพดในโรงงานผลิตอาหารสัตว์ลดลง ปริมาณความต้องการใช้ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของเกษตรกรท้องถิ่นกับสต็อกลดลง และ

๒. ราคาขายส่งไก่มีชีวิตเฉลี่ยรายปี (PCHKB)

จะมีค่าเครื่องหมายเป็นบวก กล่าวคือ ระดับราคาขายส่งไก่มีชีวิตจะมีความสัมพันธ์ในทางเดียวกันกับปริมาณความต้องการใช้ข้าวโพดในโรงงานอาหารสัตว์ นั่นคือ เมื่อราคาขายส่งไก่มีชีวิตสูง จะทำให้ปริมาณความต้องการใช้ข้าวโพดในโรงงานอาหารสัตว์สูงไปด้วย ทั้งนี้เพราะไก่และอาหารสัตว์ ซึ่งมีส่วนประกอบของข้าวโพดถึง ๖๐%^๑ ดังนั้น ถ้าราคา

^๑ Department of Livestock Husbandry, "Average Amount of Ingredients used in Feed Production, in Weight," (Bangkok : Department of Livestock Husbandry, 1981).

ขายส่งไก่สูง ความต้องการเลี้ยงไก่มีปริมาณมากขึ้น และทำให้ความต้องการอาหารสัตว์มากขึ้น ทำให้โรงงานต้องการข้าวโพดมาก เพื่อใช้ในการผลิตอาหารสัตว์ มีผลทำให้ความต้องการในการส่งออกข้าวโพดลดลง

๓. แนวโน้มของระยะเวลา (T)

จะมีค่าเครื่องหมายเป็นบวก กล่าวคือ แนวโน้มระยะเวลาจะมีความสัมพันธ์ในทางเดียวกันกับปริมาณการใช้ข้าวโพดในโรงงานอาหารสัตว์ นั่นคือ เมื่อระยะเวลานานขึ้นทำให้ปริมาณการใช้ข้าวโพดในโรงงานอาหารสัตว์จะสูงขึ้น ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากปัจจัยภายนอกอื่น ๆ เช่น การขยายโรงงาน ฯลฯ ทำให้เกิดความต้องการข้าวโพดมากขึ้น

๔. ปริมาณผลผลิต (MZPRD)

จะมีค่าเครื่องหมายบวก กล่าวคือ ปริมาณผลผลิตจะมีความสัมพันธ์ทางเดียวกันกับปริมาณการส่งออกเฉลี่ยรายปี นั่นคือ เมื่อปริมาณผลผลิตสูง จะทำให้ปริมาณการส่งออกในปีนั้นมีแนวโน้มสูงตามด้วย เพราะเมื่อปริมาณผลผลิตมากจะทำให้ราคาต่ำ ทำให้ความต้องการซื้อในตลาดต่างประเทศสูง ตามกฎของดีมานด์ (Law of Demand)

๕. ปริมาณสต็อก (CHSTK)

จะมีค่าเครื่องหมายเป็นบวก กล่าวคือ เมื่อปริมาณสต็อกเป็นตัวแปรผันอิสระในสมการ ความต้องการข้าวโพดของผู้ส่งออก ความสัมพันธ์ของปริมาณสต็อกจะเป็นไปในทางเดียวกันกับปริมาณความต้องการข้าวโพดเพื่อส่งออก นั่นคือ เมื่อปริมาณสต็อกสูง ทำให้ปริมาณความต้องการข้าวโพดเพื่อส่งออกสูงตามด้วย

๖. ปริมาณข้าวโพดที่ใช้ในโรงงานอุตสาหกรรมอาหารสัตว์ (MZFFD)

จะมีค่าเครื่องหมายเป็นบวก เมื่อปริมาณข้าวโพดที่ใช้ในโรงงานอุตสาหกรรมอาหารสัตว์เป็นตัวแปรผันอิสระในสมการ ปริมาณสต็อก กล่าวคือ เมื่อปริมาณข้าวโพดที่ใช้ในอุตสาหกรรมอาหารสัตว์มาก ปริมาณสต็อกจะมากด้วย

๗. ปริมาณความต้องการข้าวโพดของผู้ส่งออก (EXPD)

จะมีค่าเครื่องหมายเป็นบวก เมื่อปริมาณความต้องการข้าวโพดเพื่อส่งออก เป็นตัวแปรผันอิสระในสมการปริมาณสต็อก กล่าวคือ เมื่อปริมาณความต้องการข้าวโพดเพื่อส่งออกมีมาก มีผลทำให้ปริมาณสต็อกปลายปีมีมากด้วย

ผลการวิเคราะห์ความต้องการใช้ไซโลข้าวโพดในประเทศไทย

จากการกำหนดตัวแปรต้นอิสระในแบบจำลองความต้องการข้าวโพด ดังกล่าวข้างต้น ใช้การประมาณค่าสมการด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (OLS) ซึ่งได้ผลการวิเคราะห์ทางเศรษฐมิติ ดังต่อไปนี้

๑. อุปสงค์ข้าวโพดที่ใช้ในโรงงานผลิตอาหารสัตว์ (Maize for feed demand)

ผลการวิเคราะห์สมการความต้องการข้าวโพดที่ใช้ในโรงงานผลิตอาหารสัตว์ ปรากฏผล ดังนี้ (ดูรายละเอียดในตารางภาคผนวกที่ ๔-๗ ประกอบ)

$$\text{MZFFD} = -394.497 - 0.014 \text{ PWB} + 1.700 \text{ PCHKB} + 66.023 \text{ T}$$

$$\begin{matrix} (-8.799) & (-0.222) & (1.797) & (6.302) \end{matrix}$$

$$R^2 = 0.9720 \quad \text{D.W} = 1.105 \quad \text{F} = 138.938$$

$$n = 16 \quad (\text{ตั้งแต่ปี } ๒๕๑๑ - ๒๕๒๖)$$

ค่าในวงเล็บคือค่า t-Statistics ของสัมประสิทธิ์ สำหรับปัจจัยแปรผันอิสระ

$$\text{S.E.} = 67.662$$

ค่า t-Statistics ของค่าสัมประสิทธิ์ตัวแปรทุกตัวอยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ ความแม่นยำในการพยากรณ์ โดยใช้ตัวแปรเหล่านี้อยู่ในระดับไม่น่าพอใจ ในจำนวนปัจจัยผันแปรทั้งหมด แนวโน้มระยะเวลา มีระดับนัยสำคัญมากที่สุด โดยพิจารณาจากค่าทดสอบทางสถิติ ซึ่งมีค่าเท่ากับ ๖.๓ ส่วนราคาไก่มีชีวิตขายส่งในตลาดกรุงเทพฯ มีระดับนัยสำคัญอันดับรอง แต่เครื่องหมายของสัมประสิทธิ์ของตัวแปรทุกตัวสอดคล้องกับข้อเท็จจริงทางเศรษฐศาสตร์

ค่า SE. คือค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าประมาณ (Standard Error) เท่ากับ ๖๗.๖๖๒ พันตัน

ค่า R^2 เท่ากับ ๐.๙๗๒๐ อธิบายได้ว่า ราคาขายส่งข้าวโพดในตลาดกรุงเทพฯ ราคาขายส่งไก่มีชีวิตในตลาดกรุงเทพฯ และแนวโน้มระยะเวลา การเปลี่ยนแปลงของปัจจัยผันแปรอิสระ (Independent Variable) ทั้ง ๓ ตัวรวมกันสามารถอธิบายความเคลื่อนไหวของปริมาณการใช้ข้าวโพดของโรงงานผลิตอาหารสัตว์ได้ ร้อยละ ๙๗.๒๐ ที่เหลืออีกร้อยละ ๒ ที่อธิบายไม่ได้ย่อมขึ้นกับปัจจัยอื่น ๆ ที่ไม่ได้อยู่ในสมการนี้

ค่า F-Statistic (3,12) เท่ากับ 138.938 อธิบายได้ว่า ความสัมพันธ์ของตัวแปรอิสระ ซึ่งได้แก่ราคาขายส่งข้าวโพดในตลาดกรุงเทพฯ ราคาขายส่งไก่มีชีวิต และระยะเวลา มีความสัมพันธ์กับตัวแปรตามของ ทั้งสมการคือ ปริมาณข้าวโพดที่ใช้ในโรงงานผลิตอาหารสัตว์ ที่ ณ. ระดับความเชื่อมั่น ๘๕%

ค่า D.W. เท่ากับ ๑.๑๐๕๒ อธิบายได้ว่า ความสัมพันธ์ระหว่างตัว Error Term ที่ไม่ปรากฏในสมการ ไม่ทราบแน่ชัดว่ามีความสัมพันธ์กันหรือไม่ คือไม่ทราบว่าเกิดปัญหา Auto Correlation หรือไม่ เพราะเมื่อเปรียบเทียบค่าที่คำนวณได้กับค่าที่เปิดตารางได้ $d_l = 0.86$ และ $d_u = 1.73$ ดังนั้น ช่วงที่เกิดปัญหา Auto Correlation คือช่วง $0-0.๘๖$ และ $๓.๑๔-๐$ ส่วนช่วง $๐.๘๖-๑.๗๓$ และ $๒.๒๗-๓.๑๔$ คือช่วงที่ไม่ทราบว่าเกิดปัญหา Auto Correlation หรือเปล่า ดังนั้นค่าที่คำนวณได้จะตกอยู่ในช่วงที่ไม่ทราบว่าเกิดปัญหา Auto Correlation หรือเปล่า^๑

จากผลการวิเคราะห์ทางสถิติปรากฏว่า จากค่าสัมประสิทธิ์ (Coefficient) อธิบายได้ว่า ถ้าราคาข้าวโพดขายส่งในตลาดกรุงเทพฯ เปลี่ยนแปลงไปร้อยละ ๑ โดยที่กำหนดให้ปัจจัยอื่น ๆ อยู่คงที่ จะมีผลทำให้ปริมาณความต้องการข้าวโพดที่ใช้ในโรงงานผลิตอาหารสัตว์เปลี่ยนแปลงไปในทางตรงข้าม ร้อยละ ๐.๐๑๔ กล่าวคือ เมื่อราคาขายส่งข้าวโพดในตลาดกรุงเทพฯ เพิ่มขึ้น ๑ บาทต่อตัน จะเป็นผลทำให้การใช้ข้าวโพดในโรงงานผลิตอาหารสัตว์ลดลง ๑๔ ตัน และถ้าราคาไก่มีชีวิตขายส่งในตลาดกรุงเทพฯ เพิ่มขึ้น ๑ บาทต่อ ๑๐ กิโลกรัม จะทำให้ปริมาณการใช้ข้าวโพดของโรงงานผลิตอาหารสัตว์เพิ่มขึ้น ๑,๗๐๐ ตัน หรืออีกนัยหนึ่ง ถ้าราคาไก่มีชีวิตเพิ่มขึ้นกิโลกรัมละ ๑ บาท จะมีผลทำให้การใช้ข้าวโพดในโรงงานผลิตอาหารสัตว์เพิ่มขึ้น ๑๗,๐๐๐ ตัน นอกจากนี้ เมื่อพิจารณาความต้องการข้าวโพดตามแนวโน้มของระยะเวลา อธิบายได้ว่า ความต้องการข้าวโพดเพื่อใช้ในโรงงานผลิตอาหารสัตว์เปลี่ยนแปลงตามแนวโน้มของระยะเวลา คือเมื่อระยะเวลาเพิ่มขึ้น ๑ ปี ความต้องการข้าวโพดของโรงงานผลิตอาหารสัตว์ จะเพิ่มขึ้น ประมาณ ๖,๖๐๒ ตัน เป็นต้น

๒. อุปสงค์ผู้ส่งออก (Exporter's Demand)

การประมาณผลความสัมพันธ์ของอุปสงค์ข้าวโพด เพื่อส่งออกไปจำหน่ายต่างประเทศ

^๑ Domodar Gujarati, *obid*, pp. 236

ปรากฏผล ดังนี้ (ดูรายละเอียดในตารางภาคผนวกที่ ๔-๘ ประกอบ)

$$\begin{array}{cccc} \text{EXPD} = & 1714.082 & - 7.662 & \text{PCHKB} + 0.4523 & \text{MZPRD} + 0.5579 & \text{CHSTK} \\ & (5.861) & (- 3.072) & (4.504) & (3.271) & \end{array}$$

$$R^2 = 0.8457 \qquad \text{D.W.} = 1.989 \qquad F = 21.9369$$

$$n = 16 \text{ (พ.ศ. ๒๕๑๑ - ๒๕๒๖)}$$

$$\text{S.E.} = 195.722 \text{ พันตัน}$$

ค่า t-Statistics ของค่าสัมประสิทธิ์ตัวแปรทุกตัวมีนัยสำคัญในระดับความเชื่อมั่นสูง ซึ่งหมายความว่า ความแม่นยำในการประมาณค่าจากสมการโดยใช้ตัวแปรดังกล่าวอยู่ในระดับที่น่าพอใจ และค่าเครื่องหมายของค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรผันทุกตัวที่ประมาณได้ เป็นไปตามที่คาดคะเนไว้ และสอดคล้องกับทฤษฎีทางเศรษฐศาสตร์

ค่า S.E. คือ ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าประมาณ (Standard Error) เท่ากับ ๑๙๕.๗๒๒ พันตัน

ค่า R^2 เท่ากับ ๐.๘๔๕๗ อธิบายได้ว่า ราคาขายส่งไก่มีชีวิต ปริมาณผลผลิตข้าวโพด และปริมาณสต็อก สามารถอธิบายความเคลื่อนไหวของอุปสงค์ของผู้ส่งออกได้ถึง ๘๔.๕๗% ที่เหลืออีก ๑๕.๔๓% ที่อธิบายไม่ได้ นั้น ย่อมขึ้นกับปัจจัยอื่น ๆ ที่ไม่ได้อยู่ในสมการนี้

ค่า F-Statistic (3,12) เท่ากับ 21.9369 อธิบายได้ว่า ค่าตัวแปรอิสระซึ่งได้แก่ ราคาไก่มีชีวิตขายส่งในตลาดกรุงเทพฯ ปริมาณผลผลิตข้าวโพด และปริมาณสต็อกมีความสัมพันธ์กับค่าตัวแปรตาม ซึ่งได้แก่ ปริมาณความต้องการข้าวโพดเพื่อการส่งออก ที่ ณ. ระดับความเชื่อมั่น ๘๕%

ค่า D.W. เท่ากับ 1.9894 อธิบายได้ว่าความสัมพันธ์ระหว่างตัว Error Term ที่ไม่ปรากฏในสมการจะไม่มีความสัมพันธ์กัน คือ ไม่เกิดปัญหา Auto Correlation เพราะเมื่อเปรียบเทียบค่าที่คำนวณได้กับค่าที่เปิดตารางได้ $d_L = 0.86$ และ $d_U = 1.73$ ดังนั้นช่วงที่เกิดปัญหา Auto Correlation คือช่วง $0 - 0.86$ และ $3.14 - 0$ ส่วนช่วง $0.86 - 1.73$ และ $2.27 - 3.14$ คือช่วงที่ไม่ทราบว่าเกิดปัญหา Auto Correlation หรือเปล่า ดังนั้นค่าที่คำนวณได้จะตกอยู่ในช่วงที่ได้รับการยอมรับว่าไม่เกิดปัญหา Auto Correlation

จากผลการวิเคราะห์ทางสถิติปรากฏว่า ถ้าราคาขายส่งไก่มีชีวิตในตลาดกรุงเทพฯ เพิ่มขึ้น ๑ บาทต่อตัน จะทำให้อุปสงค์ของผู้ส่งออกลดลง ๗,๖๖๒ ตัน และถ้าพิจารณาผลตอบสนองของ ปริมาณการส่งออกต่อการเปลี่ยนแปลงของผลผลิต (Production) แล้ว ปรากฏว่าถ้าผลผลิตเพิ่มขึ้น ๑,๐๐๐ ตัน จะทำให้ปริมาณการส่งออกเพิ่มขึ้นถึง ๔๕๒ ตัน หรือกล่าวอีกนัยหนึ่ง ถ้าผลผลิตเพิ่มขึ้น ๑ ตัน จะเป็นผลให้ปริมาณการส่งออกเพิ่มขึ้น ๐.๔๕๒ ตัน ส่วนปริมาณการเปลี่ยนแปลงสต็อก ถ้าเพิ่มขึ้น ๑ ตัน จะทำให้ปริมาณการส่งออกเพิ่มขึ้น ๐.๕๕๗ ตัน เป็นต้น

๓. อุปสงค์ข้าวโพดเพื่อใช้เลี้ยงสัตว์ของเกษตรกรท้องถิ่น และสต็อก

ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของอุปสงค์ข้าวโพดเพื่อใช้เลี้ยงสัตว์ของเกษตรกรท้องถิ่น และสต็อก ปรากฏดังนี้ : (ดูรายละเอียดในตารางภาคผนวกที่ ๔-๔ ประกอบ)

$$\text{CHSTK} = - 0.2566 \text{ PWB} + 1.5368 \text{ MZFFD} + 0.2774 \text{ EXPD}$$

$$(-1.1036) \quad (3.9029) \quad (1.6090)$$

$$R^2 = 0.8091 \quad \text{D.W.} = 1.559 \quad \text{F} = 27.5580$$

$$\text{S.E.} = 251.012$$

ค่า t-Statistics ของค่าสัมประสิทธิ์ตัวแปรทุกตัว มีนัยสำคัญในระดับความเชื่อมั่นสูง ซึ่งหมายความว่า ความแม่นยำในการประมาณค่าจากสมการโดยใช้ตัวแปรดังกล่าวอยู่ในระดับที่น่าพอใจ และค่าเครื่องหมายของค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรทุก ๆ ตัว ที่ประมาณได้เป็นไปตามที่คาดคะเนไว้ และสอดคล้องกับทฤษฎีทางเศรษฐศาสตร์

ค่า S.E. เท่ากับ 251.012 พันตัน

ค่า R^2 เท่ากับ 0.8091 อธิบายได้ว่า ปริมาณข้าวโพดที่ใช้ในโรงงานผลิตอาหารสัตว์ ราคาขายส่งข้าวโพดในตลาดกรุงเทพฯ และปริมาณความต้องการข้าวโพดของผู้ส่งออก สามารถอธิบายความเคลื่อนไหวของอุปสงค์ข้าวโพดเพื่อใช้เลี้ยงสัตว์ และสต็อกที่เหลือได้ถึง ๘๐.๙๑% ที่เหลืออีก ๑๙.๐๙% ที่อธิบายไม่ได้ขึ้นอยู่กับปัจจัยอื่น ๆ ที่ไม่ได้อยู่ในสมการนี้

ค่า F-Statistic (2,13) เท่ากับ 27.5580 อธิบายได้ว่า ตัวแปรอิสระ ซึ่งได้แก่ ราคาขายส่งข้าวโพดในตลาดกรุงเทพฯ ปริมาณข้าวโพดที่ใช้ในโรงงานอาหารสัตว์ และปริมาณข้าวโพดเพื่อการส่งออก จะมีความสัมพันธ์กันกับปริมาณสต็อก ณ. ระดับความเชื่อมั่น ๙๕%

ค่า D.W. เท่ากับ ๑.๑๐๕๒ อธิบายได้ว่า ความสัมพันธ์ระหว่างตัว Error Term ที่ไม่ปรากฏในสมการ ไม่ทราบแน่ชัดว่ามีความสัมพันธ์กันหรือไม่ คือไม่ทราบว่าเกิดปัญหา Auto Correlation หรือไม่เพราะเมื่อเปรียบเทียบค่าที่คำนวณได้กับค่าที่เปิดตารางได้ $d_1 = 0.86$ และ $-d_u = 1.73$ ดังนั้นช่วงที่เกิดปัญหา Auto Correlation คือช่วง $0-0.86$ และ $1.73-2$ ส่วนช่วง $0.86-1.73$ และ $2.27-3.14$ คือช่วงที่ไม่ทราบว่าเกิดปัญหา Auto Correlation หรือเปล่า ดังนั้นค่าที่คำนวณได้จะตกอยู่ในช่วงที่ไม่ทราบว่าเกิดปัญหา Auto Correlation หรือเปล่า

จากผลการวิเคราะห์ทางสถิติปรากฏว่า ถ้าราคาขายส่งไก่มีชีวิตในตลาดกรุงเทพฯ เพิ่มขึ้น ๑ บาทต่อตัน เป็นผลทำให้ปริมาณสต็อกลดลง ๒๕๖ ตัน ถ้าปริมาณความต้องการข้าวโพดที่ใช้ในโรงงานอาหารสัตว์สูงขึ้น ๑ ตัน ทำให้ปริมาณสต็อกเพิ่มขึ้น ๑,๕๓๖ ตัน และถ้าปริมาณความต้องการข้าวโพดเพื่อส่งออกเพิ่มขึ้น ๑ ตันจะทำให้ปริมาณสต็อกเพิ่มขึ้น ๒๗๗ ตัน เป็นต้น

จากผลการประมาณสมการอุปสงค์ ดังกล่าวสามารถแสดงผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบระหว่างค่าที่เกิดขึ้นจริงกับค่าที่ได้จากการคำนวณ พิจารณารายละเอียดในตารางที่ ๔-๑ จะเห็นว่า ค่าที่คำนวณได้เป็นค่าของความต้องการข้าวโพดที่ใช้ในโรงงานผลิตอาหารสัตว์, ความต้องการข้าวโพดเพื่อส่งออก และความต้องการข้าวโพดเพื่อเป็นสต็อก โดยคำนวณเปรียบเทียบกับค่าที่เกิดขึ้นจริง ตั้งแต่ปี พ.ศ. ๒๕๑๑ ถึงปี พ.ศ. ๒๕๒๖ ได้ค่าคำนวณใกล้เคียงกับค่าที่เกิดขึ้นจริงมากซึ่งเป็นประโยชน์ในการคาดคะเนความต้องการข้าวโพดในอนาคตได้ใกล้เคียงและถูกต้องมากที่สุด ทั้งนี้แสดงว่า ตัวแปรอิสระที่ใช้ในการอธิบายค่าตัวแปรไม่อิสระทั้งหมดที่ใส่มาในสมการเป็นตัวแปรที่ดีและถูกต้องจึงทำให้ค่าที่คำนวณได้ของตัวแปรไม่อิสระใกล้เคียงกับค่าจริงของตัวแปรไม่อิสระมาก (พิจารณารายละเอียดในตารางภาคผนวกที่ ๔-๑๐ ถึง ๔-๑๔ ประกอบ)

ตารางที่ ๕-๑: แสดงค่าคำนวณและค่าจริงของตัวแปรไม่อิสระ (Dependent Variable)

ปี พ.ศ.	MZFFD		EXPD		CHSTK	
	Actual*	Fitted**	Actual	Fitted	Actual	Fitted
2511	70	-21.697	1,481	1,338.315	164	269
2512	74	3.026	1,447	1,577.408	121	228
2513	83	58.885	1,873	1,823.239	300	331
2514	97	138.916	1,843	1,915.638	282	351
2515	118	219.169	1,356	1,609.647	642	259
2516	150	262.333	2,263	2,073.010	483	400
2517	341	366.444	2,190	1,888.778	470	479
2518	450	436.774	2,072	2,081.204	437	629
2519	538	511.963	2,388	2,190.316	917	923
2520	562	618.845	1,517	1,571.366	691	748
2521	706	641.231	1,954	2,184.745	612	1,071
2522	776	762.996	1,988	2,229.788	982	1,064
2523	854	909.835	2,175	2,070.194	1,518	1,333
2524	940	899.708	2,547	2,738.952	1,638	1,404
2525	987	937.364	2,893	2,761.887	1,852	1,582
2526	1,036	1,036.212	2,589	2,521.514	1,172	1,493

หมายเหตุ * คือค่าที่เป็นจริง

** คือค่าที่ได้จากการคำนวณ

การคาดคะเนความต้องการข้าวโพดทั้งหมด โดยการ Simulation

จากการกะประมาณค่าสมการอุปสงค์ทั้ง ๓ ดังกล่าวข้างต้นแล้วนำสมการทั้ง ๓ มาทำการกะประมาณสมการอุปสงค์รวมทั้งหมดอีกครั้งหนึ่ง โดยทำการคาดคะเนค่าตัวแปรอิสระโดยใช้ อัตราการขยายตัว (Growth Rate) ซึ่งคำนวณจาก (Linear Regression) ซึ่งที่อาศัยข้อมูลในอดีต^๑ เมื่อทำการคาดคะเนตัวแปรอิสระได้แล้วก็ทำการ (Simulate) หาคำความต้องการข้าวโพดทั้งหมดได้ผลลัพธ์ดังนี้

ตารางที่ ๔-๒ : แสดงการคาดคะเนความต้องการข้าวโพดทั้งประเทศ

(หน่วย : พันตัน)

ปี พ.ศ.	MZFFD	EXPD	CHSTK	MZPRD
2526	1,036.2112	2,397.3761	1,459.5177	4,893.105
2527	1,121.1165	3,500.9938	1,714.4145	6,336.5248
2528	1,196.3584	3,719.1633	1,914.4369	6,829.9907
2529	1,272.9602	3,964.3020	2,079.2270	7,316.4892
2530	1,349.1914	4,187.1225	2,252.2783	7,788.5922
2531	1,426.7824	4,386.1071	2,440.1396	8,253.0291
2532	1,303.8100	4,661.8336	2,638.5014	8,804.145
2533	1,580.4225	4,874.5206	2,848.2208	9,303.1639
2534	1,656.5457	5,251.5318	3,068.4393	9,976.5168
2535	1,733.8212	5,446.5166	3,307.2549	10,487.592

ขั้นตอนที่ ๒ : เมื่อทำการพยากรณ์ปริมาณความต้องการ (อุปสงค์) ของข้าวโพดได้แล้ว จึงนำเอามาพยากรณ์ปริมาณความต้องการไซโลภายในประเทศต่อไป โดยใช้วิธีคำนวณดังนี้คือ

$$DS_t = \frac{1}{r} \sum_{t=1}^m DMZ_t \quad (t=1, \dots, m)$$

โดย DS = พื้นที่ไซโลในการเก็บรักษาข้าวโพดที่พยากรณ์ในช่วงปี พ.ศ. ๒๕๒๕-๒๕๓๕ (พิจารณาขนาดความจุของไซโล) (Demand for Maize Silos)

^๑สมการที่ใช้คือ $\ln y = a + bt$ โดย $y =$ ตัวแปรอิสระ, $t =$ ระยะเวลา

$b = \ln(1+GR)$, $GR =$ Growth Rate และ $a =$ ค่าคงที่

- r = อัตราการหมุนเวียน (Velocity) ข้าวโพดที่เก็บรักษาไว้ในไซโลใน ๑ ปี
- DMZ_t = ผลรวมของปริมาณความต้องการข้าวโพด (Total Demand for Maize) ในการพยากรณ์ในช่วงปี พ.ศ. ๒๕๒๖-๒๕๓๕
- t = ระยะเวลา (Time) เมื่อ $t = ๑, ๒, ๓, \dots, M$

เหตุผลที่นำเอาอัตราการหมุนเวียนข้าวโพดที่เก็บรักษาไว้ในไซโล (r) เข้ามาพิจารณาคือความต้องการใช้ไซโลข้าวโพดนั้น เพราะคุณสมบัติพิเศษของข้าวโพดที่ไม่เหมือนธัญพืชอื่น ดังที่กล่าวข้างต้น ทำให้ผู้ที่ต้องการส่งออก หรือผู้ที่ต้องการข้าวโพดภายในต้องใช้บริการจากอุตสาหกรรมไซโลในการอบ ลดความชื้นและเก็บรักษา (Storage) ก่อนส่งไปต่างประเทศ ในแต่ละปีจะมีการใช้ไซโลอบข้าวโพดประมาณ ๖ เดือน^๑ -๗เดือน^๒ คือตั้งแต่เดือนกันยายน-กุมภาพันธ์ หรือมีนาคม เป็นเดือนที่มีการส่งข้าวโพดออกมากที่สุด และในตลอดช่วง ๖-๗ เดือนดังกล่าวจะมีการใช้ตลอด ๒๔ ชม. ในการเก็บรักษาและอบข้าวโพดจะใช้ระยะเวลาตั้งแต่ ๑ วัน จนกระทั่งเก็บไว้นานที่สุด ๓๐ วัน จึงหมุนเวียนข้าวโพดออกจากไซโล ทั้งนี้ เนื่องจากอุปสงค์ของข้าวโพด ดังนั้นในการคำนวณหาอัตราหมุนเวียนจึงใช้ปริมาณเฉลี่ยคือ ๑๕ วัน^๓ ที่ข้าวโพดจะอยู่ในไซโลแล้วจึงหมุนเวียนออกไป และจะทำให้ทราบถึงปริมาณความต้องการใช้ไซโลในอนาคตได้ ซึ่งแสดงรายละเอียดในตารางที่ ๔-๓

^๑ องค์การตลาดเพื่อเกษตรกรและธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์, "โครงการรวบรวมข้าวโพดของบริษัทร่วมทุนระหว่างองค์การตลาดเพื่อเกษตรกร ธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์ และภาคเอกชน" (กรุงเทพฯ : องค์การตลาดเพื่อเกษตรกรและธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์, ๒๓ เมษายน ๒๕๒๗), หน้า ๕๕.

^๒ สัมภาษณ์ กมลชัย, ฝ่ายจัดซื้อ บริษัทกมลกิจ ซึ่งเป็นตัวแทนในการรับซื้อของบริษัท-คอนติเนนตัล โอเวอร์ซีส์ จำกัด, ๒๓ กรกฎาคม ๒๕๒๗.

^๓ สัมภาษณ์ อติสัย ธรรมคุปต์, เจ้าหน้าที่ กองมาตรฐานสินค้า กรมการค้าต่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์, ๕ สิงหาคม ๒๕๒๗.

ตารางที่ ๔-๓ : ตารางแสดงความต้องการใช้โลข้าวโพด

(หน่วย : พันตัน)

ปี พ.ศ.	ความต้องการใช้โลข้าวโพด
๒๕๒๖	๖๘,๕๐๓.๕๗
๒๕๒๗	๘๘,๗๑๑.๓๕๗๒
๒๕๒๘	๙๕,๖๖๙.๘๖๙๘
๒๕๒๙	๑๐๒,๔๓๐.๘๔๘๘
๒๕๓๐	๑๐๙,๐๔๐.๒๙๐๘
๒๕๓๑	๑๑๕,๕๔๒.๔๐๗๔
๒๕๓๒	๑๒๓,๒๕๘.๐๓
๒๕๓๓	๑๓๐,๒๔๔.๒๙๔๖
๒๕๓๔	๑๓๙,๖๗๑.๒๓๕๒
๒๕๓๕	๑๔๖,๘๒๖.๒๘๘

พิจารณาจากตารางพบว่าในปี ๒๕๒๖ มีความต้องการใช้โลข้าวโพดประมาณ ๖๘,๕๐๓.๕๗ พันตัน และเพิ่มขึ้นในปี ๒๕๓๐ ประมาณ ๑๐๙,๐๔๐.๒๙๐๘ พันตัน และในปี ๒๕๓๕ จะเพิ่มขึ้นเป็น ๑๔๖,๘๒๖.๒๘๘ พันตัน

จะเห็นว่าความต้องการใช้โลข้าวโพดมีแนวโน้มสูงขึ้นทุกปี ซึ่งสอดคล้องกับบทบาทของข้าวโพดที่ขยายตัวมากขึ้น โดยเฉพาะการขยายตัวทางด้าน การส่งออก ประเทศไทยได้เปรียบในแง่ต้นทุนการขนส่งต่ำกว่าคู่แข่ง และถ้าไทยหันมาให้ความสนใจกับตลาดข้าวโพด เฉพาะในเอเชีย ซึ่งมีความต้องการข้าวโพดถึง ๓๐ ล้านตันต่อปีจะทำให้ไทยสามารถส่งข้าวโพดออกได้มากและ ความต้องการใช้โลข้าวโพดก็มีมากเป็นเงาตามตัว

อย่างไรก็ตามในบทนี้ก็เป็นการศึกษาเฉพาะความต้องการใช้โลข้าวโพดว่ามีมากหรือน้อยแค่ไหนในอนาคตเท่านั้น ซึ่งจำเป็นที่จะต้องทำการศึกษาต่อว่าความต้องการใช้โลข้าวโพดดังกล่าวนี้ควรจะต้องอยู่ที่ไหนบ้าง และมีขนาดความจุเท่าไร คือควรเป็นโลประเภทไหน เพื่อเป็นแนวทางในการวางแผนนโยบายส่งเสริมอุตสาหกรรมโลของรัฐบาล ซึ่งจะกล่าวในรายละเอียดในบทที่ ๕ ต่อไป

^๑ วุฒิเทพ นันทาภิวัฒน์, ตลาดข้าวโพดของไทย, วารสารสมาคมพ่อค้าข้าวโพดและพืชพันธุ์ไทย, เมษายน-มิถุนายน, ๒๕๒๖, : ๘:๑๘, หน้า ๒๕.