บทที่ 4

ผลการศึกษา

จากการศึกษาในบทที่ 3 จะแบ่งผลของการศึกษาและการวิเคราะห์ความต้องการข้าวโพดและการใช้ข้าวโพดในอุตสาหกรรมอาหารสัตว์ ออกเป็นดังนี้

ก. การวิเคราะห์อุปสงค์ของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของไทย โดยทำการสร้างแบบจำลองเศรษฐมิติของสมการอุปสงค์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของไทย ซึ่งการวิเคราะห์นี้จะโยงไปถึงความต้องการข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของทั้งประเทศ โดยอาศัยข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับข้าวโพดเลี้ยงสัตว์และอุตสาหกรรมที่เกี่ยวเนื่องกับข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในบทที่ 2 รวมไปถึงการคาดการณ์ความต้องการข้าวโพดที่จะเกิดขึ้นในอนาคตด้วย

ข. วิเคราะห์ผลกระทบและความสัมพันธ์เชื่อมโยงของอุตสาหกรรมข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่มีต่อระบบศูนย์กลางการผลิตอื่น ๆ ของไทยทั้งหมด โดยใช้ตารางปัจจัยการผลิต-ผลผลิตปีพ.ศ. 2533 เป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์

ค. วิเคราะห์การใช้ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในอุตสาหกรรมอาหารสัตว์ โดยใช้ลิเนียโปรแกรมมิ่ง เพื่อหาปริมาณการใช้ปัจจัยในการผลิตอาหารสัตว์ที่เหมาะสม

4.1 ผลการวิเคราะห์อุปสงค์ข้าวโพดของประเทศไทย

การวิเคราะห์อุปสงค์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของไทย ได้ประยุกต์ใช้วิธีการทางเศรษฐมิติเข้ามาใช้ในการวิเคราะห์ โดยที่จะแบ่งอุปสงค์ของไทยออกเป็น 3 กลุ่มหรือ 3 สมการ คือ อุปสงค์ข้าวโพดเพื่อใช้ในการอุตสาหกรรมอาหารสัตว์ อุปสงค์ข้าวโพดเพื่อการส่งออก และอุปสงค์ข้าวโพดเพื่อเก็บเป็นสต๊อก และสมการราคาอีก 1 สมการ ในแต่ละสมการจะใช้วิธี OLS ในการวิเคราะห์ และใช้วิธี SIMULATE ทั้งระบบสมการ เนื่องจากสมการทั้ง 4 สมการเป็นสมการเกี่ยวเนื่องกัน (SIMULTANEOUS EQUATIONS)การใช้ตัวแปรต่าง ๆ ในการอธิบายจะเลือกตัวแปรที่เหมาะสมที่สามารถอธิบายตัวแปรตามตามวิธีทางเศรษฐศาสตร์มากที่สุด โดยพิจารณาจากนัยสำคัญทางสถิติที่ได้จากการวิเคราะห์ ส่วนตัวแปรที่ไม่ได้นำมาพิจารณานั้น ไม่ได้หมายความว่าตัวแปรนั้นจะไม่มีส่วนกำหนดตัวแปรตามนั้น แต่ตัวแปรบางตัวอาจจะไม่สามารถหาข้อมูลได้ และตัวแปรบางตัวอาจจะมีนัยสำคัญน้อย หรือไม่มีเลย หรือเมื่อใส่เข้าไปในสมการแล้วจะทำให้สมการมีนัยสำคัญที่ต่ำลงจนอาจจะไม่สามารถอธิบายอะไรได้

จากการวิเคราะห์ตามวิธีที่ได้กล่าวมา ได้ผลของการวิเคราะห์ดังนี้

<u>สมการที่1</u> อุปสงค์ของข้าวโพดในประเทศเพื่อใช้ในอุตสาหกรรมอาหารสัตว์

$$QD = -109.27 + 0.135PR + 0.465FEED - 0.039PRMB$$
$$(-1.7) \quad (2.9) \quad (27.19) \quad (-0.58)$$

R^2=0.99 D.W.STATISTIC = 1.96 F-STATISTIC = 1615.056

ตัวเลขในวงเล็บคือค่า T-STATISTIC

QD = อุปสงค์ของข้าวโพดในประเทศเพื่อใช้ในอุตสาหกรรมอาหารสัตว์

FEED = ปริมาณการผลิตอาหารสัตว์

PR = ราคาปลายข้าว

PRMB = ราคาขายส่งข้าวโพดในตลาดกรุงเทพ

จากสมการที่ 1 สามารถอธิบายได้ว่าอุปสงค์ของข้าวโพดในประเทศเพื่อใช้ในอุตสาหกรรมอาหารสัตว์ ขึ้นอยู่กับปริมาณการผลิตอาหารสัตว์ ราคาขายส่งข้าวโพดในตลาดกรุงเทพ และ ราคาปลายข้าว โดยที่ตัวแปรอิสระที่ใช้อธิบายสมการทั้งหมด สามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรตามซึ่งก็คืออุปสงค์ของข้าวโพดในประเทศได้ร้อยละ 99 (R^2=.99)การทดสอบสหสัมพันธ์ของตัวคลาดเคลื่อนพบว่าไม่มีปัญหา Autocorrelation เนื่องจากค่า D.W. เท่ากับ 1.96 อธิบายได้ว่าความสัมพันธ์ระหว่างตัว Error Term ที่ไม่ปรากฏในสมการจะไม่มีความสัมพันธ์กัน ส่วนค่านัยสำคัญทางสถิติของค่าสัมประสิทธิ์(t-Statistics) ของตัวแปรราคาขายส่งข้าวโพดตลาดกรุงเทพอยู่ในระดับที่ค่อนข้างต่ำ ส่วนค่า t-Statistic ของปริมาณการผลิตอาหารสัตว์และราคาปลายข้าวอยู่ในระดับค่อนข้างสูง แสดงว่าความแม่นยำในการพยากรณ์ของตัวแปรปริมาณการผลิตอาหารสัตว์และราคาปลายข้าวอยู่ในระดับที่น่าพอใจ แต่ความแม่นยำในการพยากรณ์อุปสงค์ของข้าวโพดในประเทศเพื่อใช้ในอุตสาหกรรมอาหารสัตว์ของราคาข้าวโพดตลาดกรุงเทพไม่เป็นที่น่าพอใจนัก

เมื่อทดสอบนัยสำคัญทางสถิติของสมการทั้งหมด (F-STATISTIC =1623.265) พบว่าโดยรวมตัวแปรอิสระทุกตัวสามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงของอุปสงค์ข้าวโพดในประเทศที่ใช้ในอุตสาหกรรมการผลิตอาหารสัตว์ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 เนื่องจากค่า F-Statistic ที่คำนวณได้มีค่ามากกว่าค่าที่เปิดได้จากตาราง

เมื่อพิจารณาตัวแปรอิสระแต่ละตัว การเปลี่ยนแปลงของตัวแปรอุปสงค์ข้าวโพดที่ใช้ในอุตสาหกรรมอาหารสัตว์ และราคาปลายข้าว จะมีผลกระทบต่อความต้องการข้าวโพดในอุตสาหกรรมอาหารสัตว์ไปในทิศทางเดียวกัน ยกเว้นราคาขายส่งข้าวโพดตลาดกรุงเทพจะส่งผลกระทบไปในทิศทางตรงกันข้าม กล่าวคือ เมื่อปริมาณการผลิตอาหารสัตว์เพิ่มขึ้น 1000 ตัน โดยที่ปัจจัยอื่น ๆ คงที่จะทำให้อุปสงค์ข้าวโพดที่ใช้ในอุตสาหกรรมอาหารสัตว์เพิ่มขึ้น 465 ตัน และเมื่อราคาปลายข้าวเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้น 1 บาทต่อตัน โดยที่ปัจจัยอื่น ๆ คงที่ จะทำให้อุปสงค์ข้าวโพดที่ใช้ในอุตสาหกรรมอาหารสัตว์เพิ่มขึ้น 135 ตัน และเมื่อราคาขายส่งข้าวโพดตลาดกรุงเทพ เปลี่ยนแปลงไป 1 บาทต่อตัน โดยที่ปัจจัยอื่น ๆ คงที่ จะทำให้อุปสงค์ข้าวโพดที่ใช้ในอุตสาหกรรมอาหารสัตว์ลดลง 39 ตัน ซึ่งความสัมพันธ์ตัวแปรทุกตัวสอดคล้องกับข้อเท็จจริงทางเศรษฐศาสตร์

<u>สมการที่2</u> อุปสงค์ของข้าวโพดของผู้ส่งออกข้าวโพด

$$EXPD = 661.373 - 0.733FEED + 0.412PRODUCT - 145.89T - 0.1669PRMB$$
$$(3.14) \quad (-10.39) \quad (4.8) \quad (5.1) \quad (-1.3)$$

$R^2 = 0.94$ D.W.STATISTIC=2.03 F-STATISTIC=62.92

-ตัวเลขในวงเล็บคือค่า T-STATISTIC

EXPD = ปริมาณการส่งออกข้าวโพดเฉลี่ยรายปี

PRODUCT= ปริมาณผลผลิตข้าวโพดในประเทศ

FEED = ปริมาณการผลิตอาหารสัตว์

T = แนวโน้มระยะเวลา

PRMB = ราคาขายส่งข้าวโพดในตลาดกรุงเทพ

จากสมการที่ 2 สามารถอธิบายได้ว่าอุปสงค์ของข้าวโพดในประเทศของผู้ส่งออกขึ้นอยู่กับปริมาณการผลิตอาหารสัตว์ ปริมาณผลผลิตข้าวโพดในประเทศ แนวโน้มระยะเวลา และ ราคา F.O.B.ข้าวโพด โดยที่ตัวแปรอิสระที่ใช้อธิบายสมการทั้งหมด สามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรตามซึ่งก็คืออุปสงค์ของข้าวโพดในประเทศได้ร้อยละ 94 (R^2 = 0.94) การทดสอบสหสัมพันธ์ของตัวคลาดเคลื่อนพบว่าไม่มีปัญหา Autocorrelation เนื่องจากค่า D.W. เท่ากับ 2.03 อธิบายได้ว่าความสัมพันธ์ระหว่างตัว Error Term ที่ไม่ปรากฏในสมการจะไม่มีความสัมพันธ์กัน คือ ไม่เกิดปัญหา Auto Correlation

ส่วนค่านัยสำคัญทางสถิติของค่าสัมประสิทธิ์ (T-Statistic) พบว่าค่าสัมประสิทธิ์ของปริมาณผลผลิตข้าวโพดในประเทศ มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 ค่าสัมประสิทธิ์ของปริมาณการผลิตอาหารสัตว์ มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 และ ค่าสัมประสิทธิ์แนวโน้มระยะเวลา มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 และค่าสัมประสิทธิ์ของราคาขายส่งข้าวโพดในตลาดกรุงเทพ มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น ร้อยละ 95 และเมื่อทดสอบนัยสำคัญทางสถิติของสมการทั้งหมด(F-statistic)พบว่าตัวแปรอิสระทุกตัวสามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงของอุปสงค์ข้าวโพดในประเทศที่ใช้ในอุตสาหกรรมการผลิตอาหารสัตว์ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ99

เมื่อพิจารณาตัวแปรอิสระแต่ละตัว การเปลี่ยนแปลงของปริมาณการผลิตอาหารสัตว์ และราคาขายส่งข้าวโพดในตลาดกรุงเทพมีผลกระทบต่ออุปสงค์ข้าวโพดของผู้ส่งออกไปในทิศทางตรงกันข้าม และปริมาณผลผลิตข้าวโพดในประเทศ และ แนวโน้มระยะเวลาจะมีผลกระทบต่ออุปสงค์ข้าวโพดที่ใช้ในการส่งออกไปในทิศทางเดียวกัน กล่าวคือเมื่อปริมาณผลผลิตข้าวโพดในประเทศเพิ่มขึ้น 1000 ตัน จะทำให้อุปสงค์ข้าวโพดของผู้ส่งออกเพิ่มขึ้น 412 ตัน และปริมาณการผลิตอาหารสัตว์เปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้น 1000 ตัน โดยที่ปัจจัยอื่น ๆ คงที่ จะทำให้อุปสงค์ข้าวโพดของผู้ส่งออกลดลง 733 ตัน เมื่อราคาขายส่งข้าวโพดในตลาดกรุงเทพเพิ่มขึ้น 1 บาทต่อตัน โดยที่ปัจจัยอื่น ๆ คงที่ จะทำให้อุปสงค์ข้าวโพดของผู้ส่งออกลดลง 166 ตัน และเมื่อพิจารณาความต้องการข้าวโพดของผู้ส่งออกตามแนวโน้มของระยะเวลา อธิบายได้ว่า ความต้องการข้าวโพดของผู้ออกเปลี่ยนแปลงไปตามแนวโน้มของระยะเวลา คือ เมื่อเวลาเพิ่มขึ้น 1 ปี ความต้องการข้าวโพดของผู้ส่งออกจะลดลง 145,896 ตัน

<u>สมการที่3</u> ปริมาณการเปลี่ยนแปลงสต๊อกข้าวโพดปลายปี

CHSTOCK=109.97 -0.91EXPD +0.946PRODUCT +0.47FEED -0.144PRMB

(-1.33) (-28.8) (26.817) (-27.66) (-3.96)

R^2=0.98 D.W.STATISTIC=1.87 F-STATISTIC=187.26

-ตัวเลขในวงเล็บคือค่า T-STATISTIC

CHSTOCK = ปริมาณการเปลี่ยนแปลงสต๊อกข้าวโพดปลายปีที่ t

PRMB = ราคาขายส่งข้าวโพดในตลาดกรุงเทพ

PRODUCT = ปริมาณผลผลิตข้าวโพดในประเทศ

FEED = ปริมาณการผลิตอาหารสัตว์

EXPD = ปริมาณการส่งออกข้าวโพดเฉลี่ยรายปี

จากสมการที่ 3 สามารถอธิบายได้ว่าปริมาณการเปลี่ยนแปลงสต๊อกข้าวโพด ขึ้นอยู่กับปริมาณการผลิตอาหารสัตว์ ปริมาณผลผลิตข้าวโพดในประเทศ ราคาขายส่งข้าวโพดตลาดกรุงเทพ และ ปริมาณการส่งออกข้าวโพดเฉลี่ยรายปี โดยที่ตัวแปรอิสระที่ใช้อธิบายสมการทั้งหมด สามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรตามซึ่งก็คือปริมาณการเปลี่ยนแปลงสต๊อกข้าวโพดได้ร้อยละ 98 (R^2=.98)การทดสอบสหสัมพันธ์ของตัวคลาดเคลื่อนพบว่าไม่มีปัญหา Autocorrelation เนื่องจากค่า D.W. เท่ากับ 1.87 อธิบายได้ว่าความสัมพันธ์ระหว่างตัว Error Term ที่ไม่ปรากฏในสมการจะไม่มีความสัมพันธ์กัน คือ ไม่เกิดปัญหา Auto Correlation

ส่วนค่านัยสำคัญทางสถิติของค่าสัมประสิทธิ์ (T-Statistic) พบว่าค่าสัมประสิทธิ์ของปริมาณการส่งออกข้าวโพดเฉลี่ยรายปี , ค่าสัมประสิทธิ์ของปริมาณผลผลิตข้าวโพดในประเทศ , ค่าสัมประสิทธิ์ของปริมาณการผลิตอาหารสัตว์ ,ค่าสัมประสิทธิ์ปริมาณการผลิตไก่ในประเทศ และ ค่าสัมประสิทธิ์ของราคาขายส่งข้าวโพดในตลาดกรุงเทพ มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 ทั้งหมด และเมื่อทดสอบนัยสำคัญทางสถิติของสมการ(F-statistic) พบว่าตัวแปรอิสระทุกตัวสามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงสต๊อกข้าวโพดปลายปีได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99

เมื่อพิจารณาตัวแปรอิสระแต่ละตัว การเปลี่ยนแปลงของปริมาณผลผลิตข้าวโพดในประเทศเป็นตัวแปรอิสระที่มีผลกระทบต่อปริมาณการเปลี่ยนแปลงสต๊อกข้าวโพดปลายปีไปในทิศทางเดียวกัน ส่วนปริมาณการผลิตอาหารสัตว์ ราคาขายส่งข้าวโพดในตลาดกรุงเทพ และปริมาณการส่งออกข้าวโพดเฉลี่ยรายปี จะมีผลกระทบต่อปริมาณการเปลี่ยนแปลงสต๊อกข้าวโพดปลายปีในทิศทางตรงกันข้าม กล่าวคือ เมื่อปริมาณการส่งออกข้าวโพดเฉลี่ยรายปีเพิ่มขึ้น 1000 ตัน โดยที่ปัจจัยอื่น ๆ คงที่ จะทำให้ปริมาณการเปลี่ยนแปลงสต๊อกข้าวโพดลดลง 910 ตัน เมื่อปริมาณผลผลิตข้าวโพดในประเทศเพิ่มขึ้น 1000 ตันโดยที่ปัจจัยอื่น ๆ คงที่ จะทำให้ปริมาณการเปลี่ยนแปลงสต๊อกข้าวโพดเพิ่มขึ้น 946 ตัน และเมื่อปริมาณการผลิตอาหารสัตว์เปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้น 1000 ตัน โดยที่ปัจจัยอื่น ๆ คงที่ จะทำให้ปริมาณการเปลี่ยนแปลงสต๊อกข้าวโพดลดลง 470 ตัน และเมื่อราคาขายส่งข้าวโพดในตลาดกรุงเทพเพิ่มขึ้น 1 บาทตัน โดยที่ปัจจัยอื่น ๆ คงที่ จะทำให้ปริมาณการเปลี่ยนแปลงสต๊อกข้าวโพดลดลง 144 ตัน

<u>สมการที่4</u> ความสัมพันธ์ของราคาข้าวโพด ณ ตลาดกรุงเทพ

$$PRMB = 295.65 + 0.41PRFOB - 0.211PR + 0.162PRF$$
$$(1.91) \quad (3.62) \quad (3.49) \quad (1.22)$$

R^2=0.93 D.W.STATISTIC=1.99 F-STATISTIC=102.86

-ตัวเลขในวงเล็บคือค่า T-STATISTIC

PRMB = ราคาขายส่งข้าวโพด ณ ตลาดกรุงเทพ

PRFOB = ราคา F.O.B.ข้าวโพด

PRF = ราคาข้าวโพดที่เกษตรกรได้รับ

PR = ราคาปลายข้าว

จากสมการที่ 4 สามารถอธิบายได้ว่าราคาขายส่งข้าวโพดตลาดกรุงเทพ ขึ้นอยู่กับราคา FOB ข้าวโพด ราคาข้าวโพดที่เกษตรกรได้รับ และราคาปลายข้าว โดยที่ตัวแปรอิสระที่ใช้อธิบายสมการทั้งหมด สามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรตามซึ่งก็คือราคาขายส่งข้าวโพดตลาดกรุงเทพได้ร้อยละ 93 (R^2=.93) การทดสอบสหสัมพันธ์ของตัวคลาดเคลื่อนพบว่าไม่มีปัญหา Autocorrelation เนื่องจากค่า D.W. เท่ากับ 1.99 อธิบายได้ว่าความสัมพันธ์ระหว่างตัว Error Term ที่ไม่ปรากฏในสมการจะไม่มีความสัมพันธ์กัน คือ ไม่เกิดปัญหา Auto Correlation

ส่วนค่านัยสำคัญทางสถิติของค่าสัมประสิทธิ์ (T-Statistic) พบว่าค่าสัมประสิทธิ์ของราคา FOB ข้าวโพด มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 ,ค่าสัมประสิทธิ์ของราคาปลายข้าวมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 และเมื่อทดสอบนัยสำคัญทางสถิติของสมการ (F-statistic) พบว่าตัวแปรอิสระทุกตัวสามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงของราคาขายส่งข้าวโพดตลาดกรุงเทพได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99

เมื่อพิจารณาตัวแปรอิสระแต่ละตัว การเปลี่ยนแปลงของราคา FOB ข้าวโพด และราคาข้าวโพดที่เกษตรกรได้รับ จะมีผลกระทบต่อราคาขายส่งข้าวโพดตลาดกรุงเทพในทิศทางเดียวกันกล่าวคือ เมื่อราคา FOB ข้าวโพดเพิ่มขึ้น 1 บาทต่อตันยที่ปัจจัยอื่น ๆ คงที่ จะทำให้ราคาขายส่งข้าวโพดตลาดกรุงเทพเพิ่มขึ้น 0.41 บาทต่อตัน เมื่อราคาข้าวโพด ที่เกษตรกรได้รับเพิ่มขึ้น 1 บาทต่อตัน โดยที่ปัจจัยอื่น ๆ คงที่ จะทำให้ราคาขายส่งข้าวโพดตลาดกรุงเทพเพิ่มขึ้น 0.16 บาทต่อตัน และเมื่อราคาปลายข้าวเพิ่มขึ้น 1 บาทต่อตัน โดยที่ปัจจัยอื่น ๆ คงที่ จะทำให้ราคาข้าวโพดตลาดกรุงเทพลดลง 0.21 บาทต่อตัน

จากสมการที่ได้ทั้งหมดนำมาเขียนเป็นระบบสมการได้ดังนี้

ระบบสมการอุปสงค์ของข้าวโพด

$$QD = f[PR , FEED , PRMB] \quad (1)$$

$$EXPD = f[FEED , T , PRMB , PRODUCT] \quad (2)$$

$$CHSTOCK = f[PRMB , EXPD , FEED , PRODUCT] \quad (3)$$

$$PRMB = f[PRFOB , PR , PRF] \quad (4)$$

$$QDT = QD + EXPD + CHSTOCK \quad (5)$$

การประเมินผลระบบสมการ

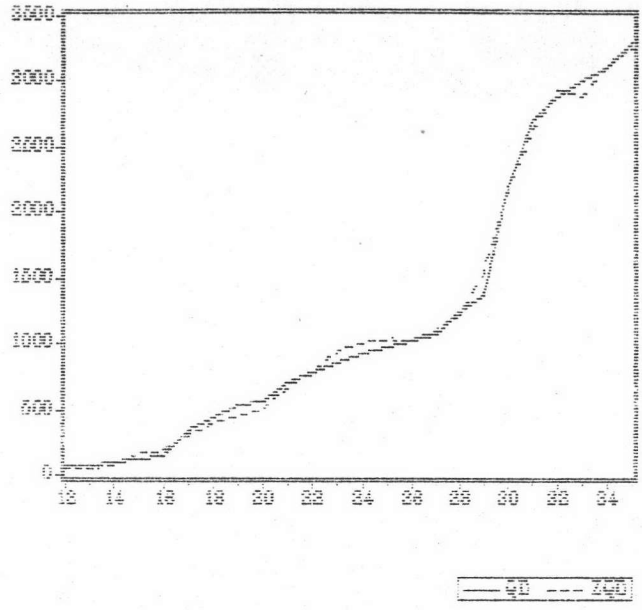
การพิจารณาผลของแต่ละสมการโดยดูจากค่า R^2, F-STATISTICS , T-STATISTICS และ D.W.STATISTICS เป็นเพียงการทดสอบความเชื่อมั่นของสมการแต่ละสมการเท่านั้น ดังนั้นจึงจำเป็นที่จะต้องทำการทดสอบระบบสมการทั้งระบบ กล่าวคือ ทดสอบค่าพยากรณ์ที่ได้จากแบบจำลองโดยการทำ Historical Simulation แล้วนำผลที่ได้จากการทำมาเปรียบเทียบกับค่าจริงว่ามีความแตกต่างกันมากน้อยเพียงใด ถ้ามีความแตกต่างกันน้อย ก็หมายถึงความสามารถในการพยากรณ์ได้ดี ถ้ามีความแตกต่างกันมาก ก็หมายถึงสมการนั้นยังไม่มีความเหมาะสมในการพยากรณ์

จากผลการกะประมาณสมการอุปสงค์ ดังกล่าวสามารถแสดงผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบระหว่างค่าที่เกิดขึ้นจริงกับค่าที่ได้จากการคำนวณ พิจารณาราบละเอียดในตารางที่ 4-1 และภาพที่ 4-1 จะเห็นว่าค่าที่คำนวณได้เป็นค่าของความต้องการข้าวโพดในโรงงานผลิตอาหารสัตว์, ความต้องการข้าวโพดเพื่อส่งออก และความต้องการข้าวโพดเพื่อเป็นสต็อกโดยคำนวณเปรียบเทียบกับท่าที่คิดขึ้นจริงตั้งแต่ปี พ.ศ.2512 ถึงปี พ.ศ.2535 มีความใกล้เคียงกับความเป็นจริง แสดงว่าสมการที่ใช้ในที่นี้สามารถพยากรณ์อุปสงค์ข้าวโพดได้ค่อนข้างแม่นยำ

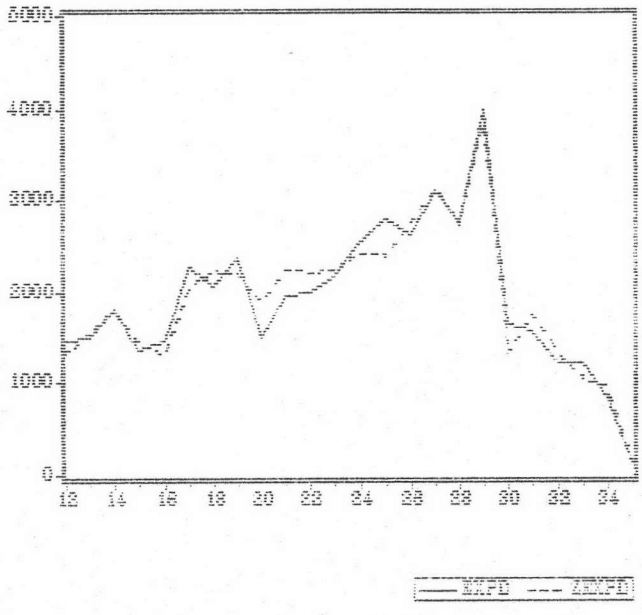
นอกจากการเปรียบเทียบค่าที่เกิดขึ้นจริงกับค่าที่พยากรณ์ได้แล้วจะต้องมีการทดสอบโดยใช้การวัดค่าความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์ที่เกิดขึ้น ค่าที่ใช้ในการวัดความคลาดเคลื่อนที่นิยมกันมาก คือ root mean square percent error (rmspe) และ Theil's inequality coefficient[23] โดยที่

$$\text{rms percent error} = \sqrt{1/T \; \Sigma \; \frac{Y_t^{=} - Y_t^{\wedge} \; 2}{Y_t^{=}}}$$

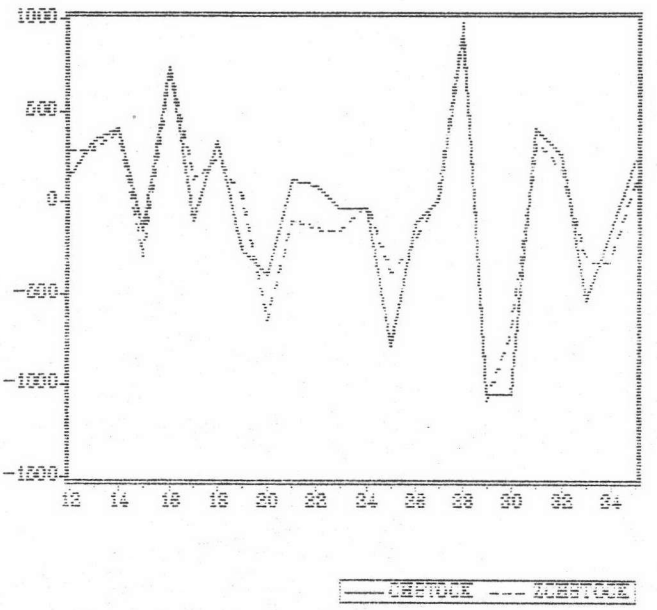
[23]Pindyke S. Robert & Daniel L. Rubinfield. Econometric model & Econometric Forecasts. 2nd.ed. McGraw-Hill ,inc.1991



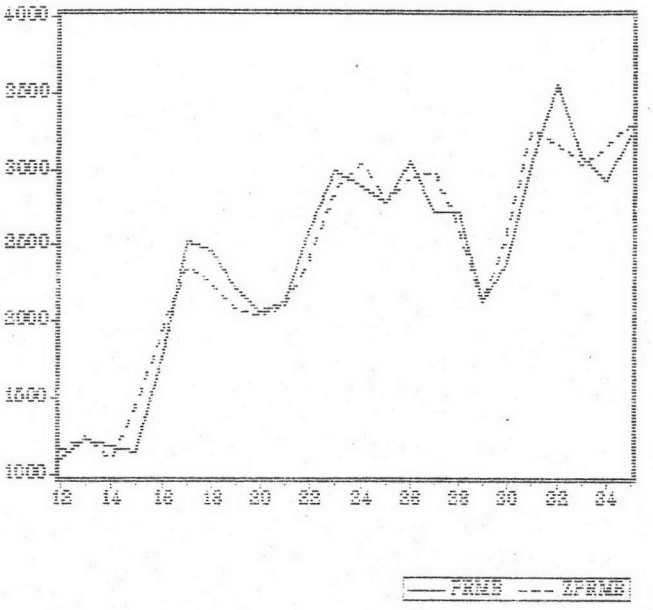
ภาพที่4.1.1 ผลที่ได้จากการ Simulation แล้วเปรียบเทียบกับค่าจริงของ QD



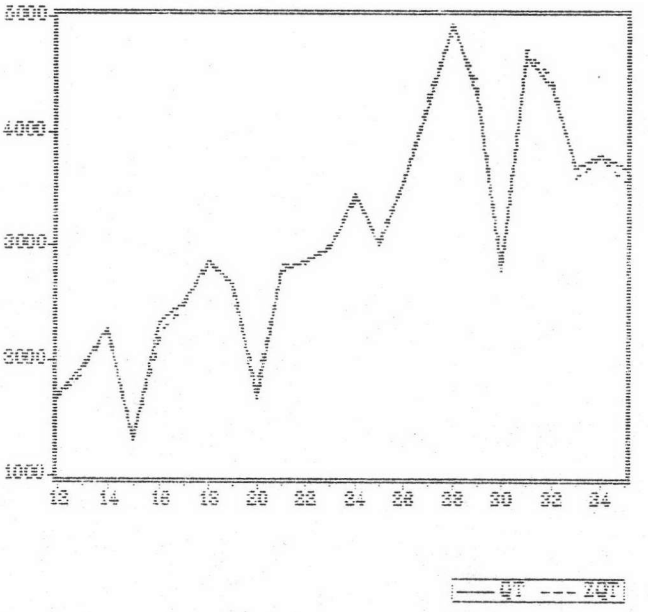
ภาพที่4.1.2 ผลที่ได้จากการ Simulation แล้วเปรียบเทียบกับค่าจริงของ EXPD



ภาพที่4.1.3 ผลที่ได้จากการ Simulation แล้วเปรียบเทียบกับค่าจริงของ CHSTOCK



ภาพที่4.1.4 ผลที่ได้จากการ Simulation แล้วเปรียบเทียบกับค่าจริงของ PRMB



ภาพที่4.1.5 ผลที่ได้จากการ Simulation แล้วเปรียบเทียบกับค่าจริงของ QT

หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

$$U = \frac{\sqrt{1/T\ \Sigma(Y_t^{e} - Y_t^{a})^2}}{\sqrt{1/T\ \Sigma(Y_t^{a})^2} + \sqrt{1/T\ \Sigma(Y_t^{e})^2}}$$

Y_t^{e} = ค่าที่พยากรณ์ได้

Y_t^{a} = ค่าที่เกิดขึ้นจริง

T = จำนวนข้อมูลที่ใช้ในการทำ SIMULATION

ถ้าค่า rms percent error ที่คำนวณออกมาได้มีค่าต่ำ สามารถอธิบายได้ว่าผลของการทำ Simulation มีค่าใกล้เคียงกับความเป็นจริง แต่ถ้าค่า rms percent error ที่คำนวณออกมาได้มีค่าสูง การพยากรณ์ยังไม่ดีเท่าที่ควร ส่วนค่า U นั้น สามารถอธิบายได้ใกล้เคียงกับค่า rms percent error แต่ค่า U จะมีค่าตั้งแต่ 0 ถึง 1 เท่านั้น ถ้าค่า U เป็น 0 แสดงว่า ค่าที่ได้สามารถพยากรณ์ได้ดี แต่ถ้าค่า U เป็น 1 แสดงว่า ค่าที่พยากรณ์ได้มีค่าต่าง หรือ ตรงข้ามกับความเป็นจริง

ผลจากการทำ Historical Simulatoin ในช่วงเวลาปี 2511-2535 ได้ค่าสถิติที่ใช้ประเมินผลของสมการ คือค่า U และ RMSPE ตามตารางที่4-1 ค่า U และ RMSPE ที่คำนวณได้ อยู่ในระดับที่ต่ำ แสดงว่า ผลของการพยากรณ์ มีความสามารถในการพยากรณ์ได้ดี

ตารางที่4.1 ค่าสถิติที่ใช้ประเมินผลระบบสมการจากการทำ Historical Simulatoin

ตัวแปร	RMSPE	U
QD	0.16	0.018
EXPD	0.10	0.045
CHSTOCK	0.99	0.198
PRMB	0.08	0.108
QT	0.018	0.008

ที่มาจากการคำนวณ

การคาดการณ์เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงอุปสงค์สุดท้ายข้าวโพดในอนาคต

จากสมการอุปสงค์ข้าวโพด ปัจจัยที่มีผลกระทบต่ออุปสงค์ข้าวโพดประกอบไปด้วย ปริมาณการผลิตอาหารสัตว์ ราคาปลายข้าว และราคาข้าวโพดตลาดกรุงเทพ ซึ่งการคาดการณ์ภายนอกที่ไม่ได้พิจารณาในที่นี้ด้วย ดังนั้นในการคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงอุปสงค์ของข้าวโพดจึงต้องแบ่งพิจารณาเป็นหลายกรณี เพื่อให้ความผิดพลาดในการคาดคะเนที่น้อยลง ซึ่งแบ่งการเปลี่ยนแปลงของอุปสงค์สุดท้ายข้าวโพดออกเป็น 3 กรณี คือ

1. กรณีอุปสงค์สุดท้ายของข้าวโพดเพิ่มขึ้น เท่ากับอัตราการเพิ่มขึ้นของอุปสงค์ข้าวโพดในช่วงปี 2531-2535 คือ มีอัตราส่วนการเพิ่มขึ้นเท่ากับ 4.79 % ต่อปี

2. กรณีอุปสงค์สุดท้ายของข้าวโพดเพิ่มขึ้นในระดับค่อนข้างต่ำกล่าวคือตามที่สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ได้ทำการศึกษาไว้ คือ มีอัตราการเติบโตเท่ากับ 1.18% ต่อปี

3. กรณีอุปสงค์สุดท้ายของข้าวโพดเพิ่มขึ้นในระดับปานกลาง นั่นคือ ประมาณไว้ว่าเพิ่มขึ้น 2.5% ซึ่งประมาณจากอัตราเพิ่มที่อยู่ระหว่างอัตราการเพิ่มในช่วงปี 2531-2535 ที่ผ่านมากับอัตราการเพิ่มของอุปสงค์ที่สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตรศึกษาไว้

ผลของการเปลี่ยนแปลงอุปสงค์ข้าวโพดที่ใช้ในอุตสาหกรรมอาหารสัตว์ที่มีต่อราคาข้าวโพดตลาดกรุงเทพ

จากการคาดการณ์เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงอุปสงค์ข้าวโพดทั้ง 3 กรณีข้างต้น สามารถนำมาวิเคราะห์ถึงผลกระทบที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงที่มีต่อราคาข้าวโพดตลาดกรุงเทพได้ โดยผ่านระบบสมการที่ได้ทำการวิเคราะห์ไว้ในส่วนแรก

ผลจากการวิเคราะห์ จะเห็นได้ว่า การเปลี่ยนแปลงอุปสงค์ของข้าวโพดทั้ง 3 กรณี จะมีผลกระทบต่อราคาข้าวโพดตลาดกรุงเทพไม่แตกต่างกันคือ จะเปลี่ยนแปลงไป 11,482 บาท ต่อ 1000 ตัน

จากผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงอุปสงค์ข้าวโพดทั้ง 3 กรณี ที่มีผลกระทบต่อราคาข้าวโพดตลาดกรุงเทพ สามารถนำมาคิดเทียบการเปลี่ยนแปลงและคาดการณ์ไปถึงปี 2542 ซึ่งแบ่งเป็น 3 กรณี ดังนี้

1. เมื่ออุปสงค์ข้าวโพดเปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 1.18 ต่อปี จะทำให้ความต้องการข้าวโพดเพิ่มขึ้นเป็น 3,570,640 ตัน ในปี 2542 ซึ่งจะทำให้ราคาข้าวโพดเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้น 0.226 บาทต่อกิโลกรัม นั่นคือ ถ้าราคาปัจจุบันปี 2538 ราคาข้าวโพด ตลาดกรุงเทพเป็น 4.46 บาทต่อกิโลกรัม ในปี 2542 ราคาข้าวโพด ตลาดกรุงเทพจะเพิ่มขึ้นเป็น 4.686 บาทต่อกิโลกรัม

2. เมื่ออุปสงค์ข้าวโพดเปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 2.5 ต่อปี จะทำให้ความต้องการข้าวโพดเพิ่มขึ้นเป็น 3,841,150 ตัน ในปี 2542 ซึ่งจะทำให้ราคาข้าวโพดเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้น 0.44 บาทต่อกิโลกรัม นั่นคือ ถ้าราคาปัจจุบันปี 2538 ราคาข้าวโพด ตลาดกรุงเทพเป็น 4.46 บาทต่อกิโลกรัม ในปี 2542 ราคาข้าวโพด ตลาดกรุงเทพจะเพิ่มขึ้นเป็น 4.9 บาทต่อกิโลกรัม

3. เมื่ออุปสงค์ข้าวโพดเปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 4.79 ต่อปี จะทำให้ความต้องการข้าวโพดเพิ่มขึ้นเป็น 4,413,220 ตัน ในปี 2542 ซึ่งจะทำให้ราคาข้าวโพดเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้น 0.9 บาทต่อกิโลกรัม นั่นคือ ถ้าราคาปัจจุบันปี 2538 ราคาข้าวโพดตลาดกรุงเทพเป็น 4.46 บาทต่อกิโลกรัม ในปี 2542 ราคาข้าวโพด ตลาดกรุงเทพจะเพิ่มขึ้นเป็น 5.36 บาทต่อกิโลกรัม

4.2 การวิเคราะห์ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงอุปสงค์สุดท้าย(FINAL DEMAND)ข้าวโพด

การวิเคราะห์ผลกระทบและความสัมพันธ์เชื่อมโยง จะใช้ตารางปัจจัยการผลิต-ผลผลิตปี พ.ศ. 2533 (ราคาผู้ผลิต) เป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์ โดยได้จัดกลุ่มสาขาการผลิตให้ลดลงเหลือ 40 สาขาการผลิต โดยจะรวมสาขาการผลิตเดียวกัน หรือใกล้เคียงกันและไม่มีความเกี่ยวข้องโดยตรงกับข้าวโพดไว้ด้วยกัน แต่จะยังคงสาขาการผลิตการทำไร่ข้าวโพด การผลิตอาหารสัตว์ การเลี้ยงปศุสัตว์ การเลี้ยงสุกร การสีและการอบข้าวโพด และการผลิตแป้งและแป้งปนอื่น ๆ ไว้ เพื่อวิเคราะห์ผลกระทบของสาขาการผลิตต่าง ๆ ในระบบเศรษฐกิจได้ ซึ่งได้แบ่งการวิเคราะห์ออกเป็น 2 กรณี คือ

1. ผลกระทบต่อระดับผลผลิตของแต่ละหน่วยผลิตในระบบเศรษฐกิจที่เกิดจากการชักนำของอุปสงค์สุดท้ายของข้าวโพด

2. ผลกระทบต่อมูลค่าเพิ่มของระบบเศรษฐกิจ ที่เกิดจากการชักนำของอุปสงค์สุดท้ายของข้าวโพด

3. ผลกระทบเชื่อมโยงไปข้างหน้าและข้างหลังของอุตสาหกรรมผลข้าวโพด และอุตสาหกรรมอาหารสัตว์ อย่างไรก็ตาม เราจำเป็นต้องมีการคาดการณ์ เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงอุปสงค์สุดท้ายของข้าวโพด เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ดังกล่าว ดังนี้

4.2.1 ผลกระทบต่อผลผลิตในระบบเศรษฐกิจที่เกิดจากการชักนำของอุปสงค์สุดท้าย จากการวิเคราะห์สมการอุปสงค์ข้าวโพดในข้างต้น เป็นเพียงการดูปัจจัยที่มีส่วนกำหนดความต้องการข้าวโพดในประเทศ แต่การวิเคราะห์โดยใช้ตารางปัจจัยการผลิต-ผลผลิตนี้จะดูผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงของอุปสงค์สุดท้ายของข้าวโพดที่มีต่อระบบเศรษฐกิจทั้งระบบ โดยในที่นี้จะแบ่งการวิเคราะห์ออกเป็น 3 กรณี ตามที่แบ่งไว้แล้วข้างต้น คือ

- กรณีอุปสงค์สุดท้ายของข้าวโพด เพิ่มขึ้น 4.79% จะพบว่ามีผลกระทบในการชักนำให้เกิดผลผลิตในระบบเศรษฐกิจเพิ่มขึ้น 792,663,340 บาท โดยส่งผลกระทบต่อสาขาการผลิตอุตสาหกรรมอาหารสัตว์สำเร็จรูป(014)มากที่สุด คือ ทำให้มีการผลิตเพิ่มขึ้น 356,723,106.5 บาท รองลงมา คือชักนำให้เกิดผลผลิตในสาขาการผลิตอุตสาหกรรมอาหาร (013) เพิ่มขึ้น เท่ากับ 77,466,115.14 บาท นอกจากนี้ยังชักนำให้เกิดการผลิตในสาขาการทำไร่ข้าวโพด(02) การค้าส่งและค้าปลีก(31) การประมงและการทำเหมืองแร่(010) คือเกิดการชักนำให้เกิดผลผลิตเพิ่มขึ้นเท่ากับ 67,850,870 , 38,541,570 และ 38,214,810 บาท ตามลำดับ (ตารางที่ 4.2) แต่จะชักนำให้เกิดผลผลิตในสาขาการผลิตการสีและการอบข้าวโพดน้อยที่สุด

- กรณีอุปสงค์สุดท้ายเพิ่มขึ้นร้อยละ 2.5 จะพบว่าจะมีผลกระทบในการชักนำให้เกิดผลผลิตในระบบเศรษฐกิจรวมเพิ่มขึ้นเท่ากับ 413,707,370 บาทโดยส่งผลกระทบต่อสาขาการผลิตอุตสาหกรรมอาหารสัตว์สำเร็จรูป(014)มากที่สุด คือ ทำให้มีการผลิตเพิ่มขึ้น 186,181,160 บาท รองลงมา คือชักนำให้เกิดผลผลิตในสาขาการผลิตอุตสาหกรรมอาหาร (013)เพิ่มขึ้นเท่ากับ 40,431,170 บาท นอกจากนี้ยังชักนำให้เกิดการผลิตในสาขาการทำไร่ข้าวโพด(02) การค้าส่งและค้าปลีก(31) การประมงและการทำเหมืองแร่(010) คือ เกิดการชักนำให้เกิดผลผลิตเพิ่มขึ้นเท่ากับ 35,412,770 , 20,115,640 และ 19,945,090 บาท ตามลำดับ (ตารางที่ 4.2) แต่จะชักนำให้เกิดผลผลิตในสาขาการผลิตการสีและการอบข้าวโพดน้อยที่สุด

- กรณีอุปสงค์สุดท้ายเพิ่มขึ้นร้อยละ 1.18 จะพบว่าจะมีผลกระทบในการชักนำให้เกิดผลผลิตในระบบเศรษฐกิจรวมเพิ่มขึ้นเท่ากับ 195,269,880 บาท โดยส่งผลกระทบต่อสาขาการผลิตอุตสาหกรรมอาหารสัตว์สำเร็จรูป(014)มากที่สุด คือ ทำให้มีการผลิตเพิ่มขึ้น 87,877,510 บาท รองลงมา คือชักนำให้เกิดผลผลิตในสาขาการผลิตอุตสาหกรรมอาหาร (013)เพิ่มขึ้นเท่ากับ 19,083,510 บาท นอกจากนี้ยังชักนำให้เกิดการผลิตในสาขาการทำไร่ข้าวโพด(02) การค้าส่ง
และค้าปลีก(31) การประมงและการทำเหมืองแร่(010) คือ เกิดการชักนำให้เกิดผลผลิตเพิ่มขึ้นเท่ากับ 16,714,829.57 , 9,494,582.56 และ 9,414,080 บาท ตามลำดับ (ตารางที่ 4.2) แต่จะชักนำให้เกิดผลผลิตในสาขาการผลิตการสีและการอบข้าวโพดน้อยที่สุด

4.2.2 ผลกระทบต่อมูลค่าเพิ่มในระบบเศรษฐกิจที่เกิดจากการชักนำของอุปสงค์สุดท้ายซึ่งจะเป็นการดูถึงผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงอุปสงค์สุดท้ายของอุตสาหรรมอาหารสัตว์ที่มีต่อมูลค่าเพิ่มของระบบเศรษฐกิจ ซึ่งได้แก่ เงินเดือน ค่าจ้าง ค่าตอบแทน ผลตอบแทนการผลิต ค่าเสื่อมราคา และภาษีทางอ้อมสุทธิของแต่ละหน่วยการผลิต โดยจะแบ่งการพิจารณาออกเป็น 3 กรณี ดังที่ได้กล่าวไว้ข้างต้นเช่นเดียวกับการพิจารณาผลกระทบต่อมูลค่าเพิ่มที่เกิดจากการชักนำของอุปสงค์สุดท้าย ดังนี้

- กรณีอุปสงค์สุดท้ายเพิ่มขึ้นร้อยละ 4.795 จะพบว่าจะมีผลกระทบในการชักนำให้เกิดมูลค่าเพิ่มในระบบเศรษฐกิจรวมเพิ่มขึ้นเท่ากับ 192,980,330 บาท โดยส่งผลกระทบต่อสาขาการผลิตอุตสาหกรรมอาหารสัตว์สำเร็จรูป(014)มากที่สุด คือ ทำให้มีมูลค่าเพิ่มเพิ่มขึ้น 86,847,130 บาท รองลงมา คือชักนำให้เกิดมูลค่าเพิ่มในสาขาการผลิต

อุตสาหกรรมอาหาร (013)เพิ่มขึ้นเท่ากับ 18,859,750 บาท นอกจากนี้ยังชักนำให้เกิดการผลิตในสาขาการทำไร่ข้าวโพด(02) การค้าส่งและค้าปลีก(31) การประมงและการทำเหมืองแร่(010) คือ เกิดการชักนำให้เกิดมูลค่าเพิ่มเท่ากับ 16,518,850 , 9,383,260 และ9,303,700 บาท ตามลำดับ (ตารางที่ 4.3) แต่จะชักนำให้เกิดมูลค่าเพิ่มในสาขาการผลิตการสีและการอบข้าวโพดน้อยที่สุด

- กรณีอุปสงค์สุดท้ายเพิ่มขึ้นร้อยละ 2.5 จะพบว่าจะมีผลกระทบในการชักนำให้เกิดมูลค่าเพิ่มในระบบเศรษฐกิจรวมเพิ่มขึ้นเท่ากับ 100,720,420 บาท โดยส่งผลกระทบต่อสาขาการผลิตอุตสาหกรรมอาหารสัตว์สำเร็จรูป(014)มากที่สุด คือ ทำให้มูลค่าเพิ่มเพิ่มขึ้น 453,271,320 บาท รองลงมา คือชักนำให้เกิดมูลค่าเพิ่มในสาขาการผลิตอุตสาหกรรมอาหาร (013) เท่ากับ 9,843,290 บาท นอกจากนี้ยังชักนำให้เกิดการมูลค่าเพิ่มในสาขาการทำไร่ข้าวโพด(02) การค้าส่งและค้าปลีก(31) การประมงและการทำเหมืองแร่(010) คือ เกิดการชักนำให้เกิดมูลค่าเพิ่มเพิ่มขึ้นเท่ากับ 8,621,530 , 4,897 ,316.107 และ 4,855,790 บาท ตามลำดับ (ตารางที่ 4.3) แต่จะชักนำให้เกิดมูลค่าเพิ่มในสาขาการผลิตการสีและการอบข้าวโพดน้อยที่สุด

- กรณีอุปสงค์สุดท้ายเพิ่มขึ้นร้อยละ 1.18 จะพบว่าจะมีผลกระทบในการชักนำให้เกิดมูลค่าเพิ่มในระบบเศรษฐกิจรวมเพิ่มขึ้นเท่ากับ 47,540,040 บาท โดยส่งผลกระทบต่อสาขาการผลิตอุตสาหกรรมอาหารสัตว์สำเร็จรูป(014)มากที่สุด คือ ทำให้มีมูลค่าเพิ่มเพิ่มขึ้น 21,394,490 บาท รองลงมา คือชักนำให้เกิดมูลค่าเพิ่มในสาขาการผลิตอุตสาหกรรมอาหาร (013)เพิ่มขึ้น เท่ากับ 4,646,040 บาท นอกจากนี้ยังชักนำให้เกิดมูลค่าเพิ่มในสาขาการทำไร่ข้าวโพด(02) การค้าส่งและค้าปลีก(31) การประมงและการทำเหมืองแร่(010) คือ เกิดการชักนำให้เกิดมูลค่าเพิ่มเพิ่มขึ้นเท่ากับ 4,069,360 , 2,311 ,530 และ 2,291,940 บาท ตามลำดับ (ตารางที่ 4.3) แต่จะชักนำให้เกิดมูลค่าเพิ่มในสาขาการผลิตการสีและการอบข้าวโพดน้อยที่สุด

4.2.3.การวิเคราะห์ผลกระทบเชื่อมโยงไปข้างหน้าและข้างหลัง

ผลกระทบเชื่อมโยงไปข้างหน้าและข้างหลัง หมายถึง ผลกระทบเชื่อมโยงต่ออุตสาหกรรมที่ใช้สินค้าที่กำลังพิจารณานั้นมาเป็นวัตถุดิบ และผลกระทบเชื่อมโยงไปสู่อุตสาหกรรมที่เป็นวัตถุดิบของอุตสาหกรรมที่กำลังพิจารณา ดังนั้นสินค้าที่มีผลกระทบเชื่อมโยง

สูง แสดงว่า สินค้านั้นหรืออุตสาหกรรมนั้น เมื่อผลิตแล้วก่อให้เกิดผลกระทบต่ออุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องสูงนั่นเอง

ผลกระทบเชื่อมโยงข้างหน้าของการทำไร่ข้าวโพด จากตารางที่ 4.3.1 เท่ากับ 1.0332 และผลกระทบเชื่อมโยงข้างหลังเท่ากับ 0.8378 นั่นคือการทำไร่ข้าวโพดมีผลกระทบเชื่อมโยงไปข้างหน้าสูงกว่าผลกระทบเชื่อมโยงข้างหลัง ซึ่งหมายความว่า ผลผลิตข้าวโพดมีการนำไปใช้ในการผลิตในอุตสาหกรรมต่อมากกว่าการนำมาบริโภคโดยตรงหรือส่งออก

ผลกระทบเชื่อมโยงไปข้างหน้าของอุตสาหกรรมการผลิตอาหารสัตว์สำเร็จรูป มีค่าดัชนีเท่ากับ 1.195 และดัชนีผลกระทบเชื่อมโยงข้างหลังเท่ากับ 1.20718 ทั้งผลกระทบไปข้างหน้าและข้างหลังของอุตสาหกรรมอาหารสัตว์สำเร็จรูป มีค่าดัชนีผลกระทบทั้งสองด้านต่างก็สูงและอยู่ในระดับใกล้เคียงกัน แสดงว่า การผลิตของอุตสาหกรรมอาหารสัตว์สำเร็จรูป ส่งผลกระทบก่อให้เกิดการผลิตทั้งเป็นปัจจัยการผลิตและกระทบต่ออุตสาหกรรมที่ถูกนำมาเป็นปัจจัยการผลิตในอุตสาหกรรมอาหารสัตว์ด้วย (ตารางที่4.4)

ตารางที่ 4.2 ผลกระทบต่อระดับผลผลิตที่เกิดจากการชักนำของอุปสงค์สุดท้าย

หน่วย :พันบาท

สาขาการผลิต	ผลกระทบต่อระดับผลผลิต		
	กรณีที่ 1	กรณีที่ 2	กรณีที่ 3
001	12622.84433	6588.123348	3109.594220
002	67850.87599	35412.77452	16714.82957
003	30052.11184	15684.81829	7403.234232
004	2996.980895	1564.186271	738.2959199
005	3563.919817	1806.083411	877.9593704
006	3729.264700	1946.380324	918.6915129
007	226.1397247	118.0269962	55.70874221
008	19715.27308	10289.80850	4856.789612
009	2164.223897	1129.553182	533.1491019
010	38214.80594	19945.09704	9414.085805
011	14.12197100	7.370548543	3.478898912
012	837.8734480	437.3034697	206.4072377
013	77466.11514	40431.16656	19083.51062
014	356723.1065	186181.1620	87877.50849
015	331.5321698	173.0334915	81.67180801
016	31.27880632	16.32296780	7.704440805
017	5283.550520	2757.594217	1301.584470
018	234.6296490	122.4580631	57.80020581
019	1239.214694	646.7717614	305.2762713
020	5364.802703	2800.001411	1321.600666
021	24691.72547	12887.12185	6082.721515

ตารางที่ 4-2(ต่อ) ผลกระทบต่อระดับผลผลิตที่เกิดจากการชักนำของอุปสงค์สุดท้าย

หน่วย : พันบาท

สาขาการผลิต	ผลกระทบต่อระดับผลผลิต		
	กรณีที่ 1	กรณีที่ 2	กรณีที่ 3
022	16505.13501	8614.371094	4065.983156
023	498.3494622	260.0988842	122.7666733
024	7694.922914	4016.139308	1895.617753
025	9620.857163	5021.324198	2370.065021
026	10750.13200	5610.716077	2648.257988
027	4948.939102	2582.953602	1219.154100
028	685.3591785	357.7031203	168.8358728
029	8676.613830	4528.504086	2137.453929
030	851.2889876	444.3053171	209.7121096
031	38541.56821	20115.64103	9494.582566
032	2064.366125	1077.435347	508.5494838
033	8596.206535	4486.537857	2117.645868
034	9538.721253	4978.455769	2349.831123
035	11599.50546	6054.021644	2857.498216
036	711.8157472	371.5113503	175.3533573
037	1029.099174	537.1081288	253.5150368
038	4556.948123	2378.365409	1122.588473
039	1729.982650	902.9137005	426.1752666
040	709.1384666	370.1140222	174.6938185

ที่มา : จากการคำนวณ

หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่4-3 ผลกระทบต่อมูลค่าเพิ่มของการชักนำของอุปสงค์สุดท้าย

หน่วย : พันบาท

สาขาการผลิต	ผลกระทบต่อมูลค่าเพิ่ม		
	กรณีที่ 1	กรณีที่ 2	กรณีที่ 3
001	3073.133925	1603.932111	757.0559566
002	16518.84657	8621.527440	4069.360951
003	7316.430591	3818.596324	1802.377473
004	729.6393284	380.8138457	179.7441352
005	867.6652114	452.8524067	213.746336
006	907.9197655	473.8620905	223.6629067
007	55.05555179	28.73463037	13.56274553
008	4799.843281	2505.137412	1182.424858
009	526.8978768	274.9988919	129.7994769
010	9303.704734	4855.795790	2291.935613
011	3.438108484	1.794419877	0.846966181
012	203.9870927	106.4650797	50.25151763
013	18859.75460	9843.295721	4646.035580
014	86847.13616	45327.31532	21394.49283
015	80.71419812	42.12640820	19.88366467
016	7.614105487	3.973959022	1.875708658
017	1286.323266	671.3586973	316.8813056
018	57.12249278	29.81340959	14.07192932
019	301.6968774	157.4618358	74.32198650
020	1306.104769	681.6830739	321.7544109
021	6011.401013	3137.474433	1480.887932

ตารางที่4-3 (ต่อ) ผลกระทบต่อมูลค่าเพิ่มของการชักนำของอุปสงค์สุดท้าย

หน่วย : พันบาท

สาขาการผลิต	ผลกระทบต่อมูลค่าเพิ่ม		
	กรณีที่ 1	กรณีที่ 2	กรณีที่ 3
022	4018.309108	2097.238574	989.8966071
023	121.3272221	63.32318485	29.88854325
024	1873.391450	977.7617176	461.5035307
025	2342.275778	1222.482139	577.0115696
026	2617.206906	1365.974376	644.7399059
027	1204.859400	628.841023	296.8129628
028	166.8562557	87.08572848	41.10446384
029	2112.392073	1102.501082	520.3805108
030	207.2532148	108.1697363	51.05611554
031	9383.257662	4897.316107	2311.533202
032	502.5866916	262.3103818	123.8105002
033	2092.816265	1092.284063	515.5580778
034	2322.279124	1212.045472	572.0854628
035	2823.993771	1473.900715	695.6811378
036	173.2973221	90.44745416	42.69119836
037	250.5425483	130.7633342	61.72029374
038	1109.426014	579.0323664	273.3032769
039	421.1783201	219.8216702	103.7558283
040	172.6455165	90.10726330	42.53062828

ที่มา : จากการคำนวณ

ตารางที่ 4.4 ผลกระทบเชื่อมโยงไปข้างหน้าและข้างหลังของแต่ละสาขาการผลิต

สาขาการตลาด	ผลกระทบเชื่อมโยงข้างหน้า	ผลกระทบเชื่อมโยงข้างหลัง
02 การทำไร่ข้าวโพด	1.0332	0.8378
14 การผลิตอาหารสัตว์สำเร็จรูป	1.1959	1.22491

ที่มา : จากการคำนวณ

4.3 การวิเคราะห์ส่วนผสมอาหารสัตว์

การวิเคราะห์ในส่วนนี้จะเป็นการดูลักษณะหรือปริมาณการใช้ข้าวโพดในการผลิตอาหารสัตว์ ณ ระดับราคาข้าวโพดต่าง ๆ กัน โดยมีเงื่อนไขในการผลิตคือ จะมีการจำกัดส่วนผสมของคุณค่าสารอาหารของอาหารสัตว์ ซึ่งใช้การประยุกต์ลิเนียโปรแกรมมิ่งมาใช้คำนวณหาสูตรผสมอาหารสัตว์เพื่อให้ได้ต้นทุนต่ำที่สุด และมีโภชนะหรือสารอาหารครบถ้วนภายใต้ข้อจำกัด ในที่นี้จะพิจารณาส่วนผสมของอาหารไก่ไข่ ไก่เนื้อ และอาหารสุกร ขนาดอายุต่าง ๆ กันเท่านั้น โดยพิจารณาการเปลี่ยนแปลงราคาวัตถุดิบแต่ละตัว ซึ่งจะทำให้สัดส่วนการใช้วัตถุดิบนั้นเปลี่ยนแปลงไป ซึ่งเมื่อนำสัดส่วนมาใช้วัตถุดิบอาหารสัตว์แต่ละชนิดคูณด้วยจำนวนสัตว์ทั้งหมดก็จะได้ปริมาณความต้องการใช้วัตถุดิบอาหารสัตว์ และอาหารสัตว์รวมทั้งหมด

การพิจารณาประยุกต์ลิเนียโปรแกรมมิ่งมาใช้ในการคำนวณสูตรอาหารสัตว์ไก่และสุกร เป็นการพิจารณาทางด้านราคา ภายใต้ข้อจำกัดทางด้านคุณค่าอาหารเท่านั้น ปัจจัยที่เกี่ยวข้องอื่น ๆ ที่ต้องพิจารณาในความเป็นจริงอีกหลายประเภท เช่น คุณสมบัติของวัตถุดิบต่างชนิดกัน ซึ่งจะมีลักษณะต่างกันเมื่อนำมาผลิตเพื่อทำเป็นอาหารสัตว์ในรูปต่าง ๆ ลักษณะของสีที่ต้องการวัตถุดิบ เช่น สีเหลืองจากข้าวโพด ซึ่งทำให้ไก่มีเนื้อที่สีสวย และไข่ไก่มีสีสวยด้วย เป็นต้น

ผลการวิเคราะห์สูตรอาหารสุกร

ในการวิเคราะห์หาสูตรอาหารสุกรได้แบ่งสูตรอาหารออกเป็น 3 กลุ่มตามความต้องการและข้อจำกัดทางโภชนะของสุกรขนาดต่าง ๆ กันได้ 3 ขนาด คือ อาหารสำหรับสุกรขนาดน้ำหนัก 5-20 กิโลกรัม อาหารสำหรับสุกรขนาดน้ำหนัก 20-60 กิโลกรัม และอาหารสำหรับสุกรขนาดน้ำหนัก 60-100 กิโลกรัม

วัตถุดิบที่ใช้ในกี่ผสมอาหารสุกรทั้ง 3 ขนาด ในการวิเคราะห์นี้ได้กำหนดไว้ 18 ชนิด ได้แก่ ข้าวโพด ปลายข้าว (เอวันพิเศษ) รำละเอียด กากรำสะกัดน้ำมัน มันสำปะหลัง (มันเส้น) กากถั่วเหลืองสะกัดน้ำมัน กากมะพร้าว กากเมล็ดนุ่น ปลาปนจืดสะกัดน้ำมัน (โปรตีน 60%) ใบกระถิน กระดูกปน ไดแคลเซียมฟอสเฟตจากสัตว์ เปลือกหอยปน ไขวัว เกลือเม็ด แอลไลซีน ดีแอลเมไธโอนีน และพรีมิกซ์ ซึ่งได้แสดงราคาและส่วนประกอบของสารอาหารไว้ในตารางภาคผนวกที่ 3.1 และ 3.3

จากผลของการคำนวณ (ตารางที่ 4.5) จะเห็นได้ว่า ระดับราคาข้าวโพดที่ 4.46 บาท/กิโลกรัม เมื่อคำนวณส่วนผสมอาหารสุกรทั้ง 3 ขนาด โดยประยุกต์ใช้ลิเนียโปรแกรมมิ่ง ที่ทำให้ต้นทุนการผลิตอาหารไก่เนื้อต่ำที่สุด จะไม่มีการใช้ข้าวโพดเป็นวัตถุดิบในการผลิตอาหารไก่เนื้อทั้ง 3 ขนาด แต่จะใช้กากถั่วเหลืองสะกัดน้ำมัน เปลือกหอยปน และ รำละเอียดในปริมาณที่สูง และเมื่อทำการทดสอบโดยการเปลี่ยนแปลงราคาข้าวโพดคือลดราคาข้าวโพดให้ต่ำลง โดยให้ราคาวัตถุดิบอื่น ๆ คงที่ ระดับราคาที่จะใช้ข้าวโพดในการผลิตอาหารไก่เนื้อทั้ง 3 ขนาด ตามเงื่อนไขทางคุณค่าทางอาหารที่ได้กำหนดไว้ข้างต้น คือ ณ ระดับราคาที่ต่ำกว่า 2 บาทต่อกิโลกรัม

ผลการวิเคราะห์สูตรอาหารไก่เนื้อ

ในการวิเคราะห์หาสูตรอาหารไก่เนื้อ ได้แบ่งสูตรอาหารออกเป็น 3 กลุ่ม ตามความต้องการและข้อจำกัดทางโภชนะของสุกรขนาดต่าง ๆ กันได้ 3 ขนาด คือ อาหารสำหรับไก่เนื้ออายุ 0-3 สัปดาห์ อาหารสำหรับไก่เนื้ออายุ 3-6 สัปดาห์ และอาหารสำหรับไก่เนื้อขนาดอายุ 6-8 สัปดาห์ ณ ระดับราคาข้าวโพด 4.46 บาทต่อกิโลกรัม ราคาปลายข้าว 5.23 บาท/กก. มันเส้น 2.85 บาท/กก. และกากถั่วเหลือง 8.3 บาท /กก. และปลาปน 14.65 บาท/กก. ซึ่งเป็นราคาของไตรมาสแรกของปี 2538 ดังแสดงใน ตารางภาคผนวกที่ 3.3 และตามเงื่อนไขของความต้องการทางสารอาหารที่จำเป็นของไก่เนื้อแสดงในตารางภาคผนวก 3.5

จากผลของการคำนวณ (ตารางที่ 4.6) จะเห็นได้ว่า ระดับราคาข้าวโพดที่ 4.46 บาท/กิโลกรัม เมื่อคำนวณส่วนผสมอาหารไก่เนื้อทั้ง 3 ขนาด โดยประยุกต์ใช้ลิเนียโปรแกรมมิ่ง ที่ทำให้ต้นทุนการผลิตอาหารไก่เนื้อต่ำที่สุด จะไม่มีการใช้ข้าวโพดเป็นวัตถุดิบในการผลิตอาหารไก่เนื้อทั้ง 3 ขนาด แต่จะใช้กากถั่วเหลืองสะกัดน้ำมัน เปลือกหอยปน และ รำละเอียดในปริมาณที่สูง และเมื่อทำการทดสอบโดยการเปลี่ยนแปลงราคาข้าวโพดคือลดราคาข้าวโพดให้ต่ำลง โดยให้ราคาวัตถุดิบอื่น ๆ คงที่ ระดับราคาที่จะใช้ข้าวโพดในการผลิตอาหารไก่เนื้อทั้ง 3 ขนาด ตามเงื่อนไขทางคุณค่าทางอาหารที่ได้กำหนดไว้ข้างต้น คือ ณ ระดับราคาที่ต่ำกว่า 2 บาทต่อกิโลกรัม

ตารางที่4.5 ส่วนผสมอาหารสุกรขนาดน้ำหนัก 5-20 กิโลกรัม 20-60 กิโลกรัม 60-100 กิโลกรัม ที่ทำให้ต้นทุนต่ำที่สุดจำนวน 1 ตัน

วัตถุดิบอาหารสัตว์	สุกรขนาดน้ำหนัก (กิโลกรัม)		
	5-20	20-60	60-100
ข้าวโพด	0	0	0
ปลายข้าว	0	0	0
รำละเอียด	0	0	250
กากรำสกัดน้ำมัน	100	150	0
มันสำปะหลัง	0	0	0
กากถั่วเหลืองสกัดน้ำมัน	399	203.13	153
กากมะพร้าว	50	53.76	20
กากเมล็ดนุ่น	0	100	100
ปลาป่น	0	0	0
ใบกระถินป่น	0	40	40
กระดูกป่น	0	0	0
ไดแคลเซียมฟอสเฟตจากสัตว์	25.56	17.76	16.3
เปลือกหอยป่น	416.34	426.12	413.2
ไขวัว	0	0	0
เกลือ	3.5	3.5	2.5
แอล-ไลซีน	0.26	0	0
ดีแอล-เมไธโอนีน	0.24	0.72	0
พรีมิกซ์	5	5	5
ต้นทุนต่ำที่สุด	4879	3664.3	3362.7

ที่มา : จากการคำนวณ

ตารางที่4.6 ส่วนผสมอาหารไก่เนื้อขนาดอายุ 0-3สัปดาห์ 3-6 สัปดาห์ 6-8 สัปดาห์ ที่ทำให้ต้นทุนต่ำที่สุดจำนวน 1 ตัน

วัตถุดิบอาหารสัตว์	ไก่เนื้อขนาดอายุ (สัปดาห์)		
	0-3	3-6	6-8
ข้าวโพด	0	0	0
ปลายข้าว	0	0	0
รำละเอียด	100	150	200
กากรำสกัดน้ำมัน	89.8	100	86.96
มันสำปะหลัง	0	0	0
กากถั่วเหลืองสกัดน้ำมัน	408.9	291.57	280.6
กากมะพร้าว	0	100	0
กากเมล็ดนุ่น	150	150	150
ปลาปน	0	0	0
ใบกระถินปน	0	30	30
กระดูกปน	0	0	0
ไดแคลเซียมฟอสเฟตจากสัตว์	14.07	9.4	6.35
เปลือกหอยปน	226.52	160.04	237.94
ไขวัว	0	0	0
เกลือ	5	5	5
แอล-ไลซีน	0	0	0
ดีแอล-เมไธโอนีน	3.2	1.49	0.64
พรีมิกซ์	2.5	2.5	2.5
ต้นทุนต่ำที่สุด	5489.459	4859.81	4520.2

ที่มา : จากการคำนวณ

ผลการวิเคราะห์สูตรอาหารไก่ไข่

ในการวิเคราะห์หาสูตรอาหารไก่ไข่ได้แบ่งสูตรอาหารออกเป็น 3 กลุ่มตามความต้องการและข้อจำกัดทางโภชนะของสุกรขนาดต่าง ๆ กันได้ 3 ขนาด คือ อาหารสำหรับไก่ไข่ขนาดอายุ 0-6 สัปดาห์ อาหารสำหรับไก่ไข่อายุ 6-20 สัปดาห์ และอาหารสำหรับไก่ไข่อายุ 20-66 สัปดาห์ ณ ระดับราคาข้าวโพด 4.46 บาทต่อกิโลกรัม ราคาปลายข้าว 5.23 บาท/กก มันเส้น 2.85 บาท/กก. และกากถั่วเหลือง 8.3 บาท/กก. และปลาป่น 14.65 บาท/กก. ซึ่งเป็นราคาของไตรมาสแรกของปี 2538 ดังแสดงใน ตารางภาคผนวกที่3.3และความต้องการทางสารอาหารที่จำเป็นของไก่ไข่แสดงในตารางภาคผนวกที่ 3.5

จากตารางที่ 4.7 จะเห็นได้ว่า ระดับราคาข้าวโพดที่ 4.46 บาท/กิโลกรัม เมื่อคำนวณส่วนผสมอาหารไก่ไข่ทั้ง 3 ขนาด โดยประยุกต์ใช้ลิเนียโปรแกรมมิ่ง ที่ทำให้ต้นทุนการผลิตอาหารไก่ไข่ต่ำที่สุด จะไม่มีการใช้ข้าวโพดเป็นวัตถุดิบในการผลิตอาหารไก่ไข่ทั้ง 3 ขนาด แต่จะใช้กากถั่วเหลืองสะกัดน้ำมัน เปลือกหอยป่น และ รำละเอียดในปริมาณที่สูง และเมื่อทำการทดสอบโดยการเปลี่ยนแปลงราคาข้าวโพด คือลดราคาข้าวโพดให้ต่ำลง โดยให้ราคาวัตถุดิบอื่น ๆ คงที่ ระดับราคาที่จะใช้ข้าวโพดในการผลิตอาหารไก่ไข่ทั้ง 3 ขนาด ตามเงื่อนไขทางคุณค่าทางอาหารที่ได้กำหนดไว้ข้างต้น คือ ณ ระดับราคาที่ต่ำกว่า 2 บาทต่อกิโลกรัม (ตารางที่4.8 และ 4.9)

ปริมาณความต้องการข้าวโพดในการผสมอาหารสุกร ไก่เนื้อ และไก่ไข่จากสูตรที่ได้จากการคำนวณจะต่ำกว่าความเป็นจริงที่มีการผลิตใช้อยู่ คือจะมีการใช้ข้าวโพดในการผสมในอาหารสุกร เพราะในความเป็นจริงแล้ว ยังมีการใช้ข้าวโพดในการผสมอาหารสุกร ไก่เนื้อ และไก่ไข่ แต่เนื่องจากในการคำนวณในที่นี้ได้จำกัดเงื่อนไขเพียงให้ได้ต้นทุนต่ำที่สุดภายใต้ข้อจำกัดทางคุณค่าทางอาหารเท่านั้น จึงทำให้ผลที่ได้ออกมามีความแตกต่างจากความเป็นจริงอยู่บ้าง รวมถึงราคาข้าวโพดอยู่ในระดับที่ค่อนข้างสูง และราคาปลายข้าวและมันเส้นก็อยู่ในระดับที่สูงเช่นกัน ในผลการวิเคราะห์สูตรอาหารสุกรและไก่ จึงมีการใช้กากรำ และกากถั่วเหลืองในสัดส่วนที่มากกว่านั่นเอง

ตารางที่4.7 ส่วนผสมอาหารไก่ไข่ขนาดอายุ 0-6 สัปดาห์ 6-20 สัปดาห์ 20-66 สัปดาห์ ที่ทำให้ต้นทุนต่ำที่สุดจำนวน 1 ตัน

วัตถุดิบอาหารสัตว์	ไก่ไข่ขนาดอายุ (สัปดาห์)		
	0-3	3-6	6-8
ข้าวโพด	0	0	0
ปลายข้าว	0	0	0
รำละเอียด	0	0	0
กากรำสกัดน้ำมัน	0	27.5	0
มันสำปะหลัง	0	0	0
กากถั่วเหลืองสกัดน้ำมัน	424.3	249.3	264.7
กากมะพร้าว	44.1	200	23.9
กากเมล็ดนุ่น	0	100	100
ปลาป่น	0	0	0
ใบกระถินป่น	0	40	40
กระดูกป่น	0	0	0
ไดแคลเซียมฟอสเฟตจากสัตว์	19.23	11.2	13.2
เปลือกหอยป่น	503.77	364.4	584.6
ไขวัว	0	0	0
เกลือ	5	5	5
แอล-ไลซีน	0	0	0
ดีแอล-เมไธโอนีน	0.932	1.49	1.9
พรีมิกซ์	2.5	2.5	2.5
ต้นทุนต่ำที่สุด	5489.459	4859.81	4520.2

ที่มา : จากการคำนวณ

หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่4.8 ปริมาณการใช้ข้าวโพดในการผสมในอาหารไก่ที่ทำให้ต้นทุนต่ำที่สุด ณ ระ ดับราคาข้าวโพดต่าง ๆ กัน

(กิโลกรัม)

ราคาข้าวโพด บาท/กิโลกรัม	อาหารไก่เนื้ออายุ			อาหารไก่ไข่ขนาด		
	0-3	3-6	6-8	0-6	6-20	20-66
1.00	77.8 (5563)	304 (4741)	59.5 (4515)	0	18.8 (4003)	0
1.25	4.7 (5577)	187 (4789)	59.5 (4530)	0	0 (4005)	0
1.50	0	83 (4812)	0	0	0 (4005)	0
1.75	0	14.5 (4817)	0	0	0	0
2.00	0	14.5 (4821)	0	0	0	0
2.25	0	0	0	0	0	0
2.50	0	0	0	0	0	0

ที่มา : จากการคำนวณ

*ตัวเลขในวงเล็บ คือ ต้นทุนการผลิตที่ต่ำที่สุด ณ ราคาข้าวโพด ต่าง ๆ กัน

ตารางที่4.9 ปริมาณการใช้ข้าวโพดในการผสมในอาหารสุกรที่ทำให้ต้นทุนต่ำที่สุด ณ ระ ดับราคาข้าวโพดต่าง ๆ กัน

(กิโลกรัม)

ราคาข้าวโพด บาท/กิโลกรัม	อาหารสุกรขนาด		
	5-20	20-60	60-100
1.00	284 (5009)	199 (3609)	62 (3381)
1.25	488 (4490)	0 (3619)	0 (3388)
1.50	403 (4606)	0	0
1.75	403 (4707)	0	0
2.00	403 (4808)	0	0
2.25	0	0	0
2.50	0	0	0

ที่มา : จากการคำนวณ

*ตัวเลขในวงเล็บ คือ ต้นทุนการผลิตที่ต่ำที่สุด ณ ราคาข้าวโพด ต่าง ๆ กัน