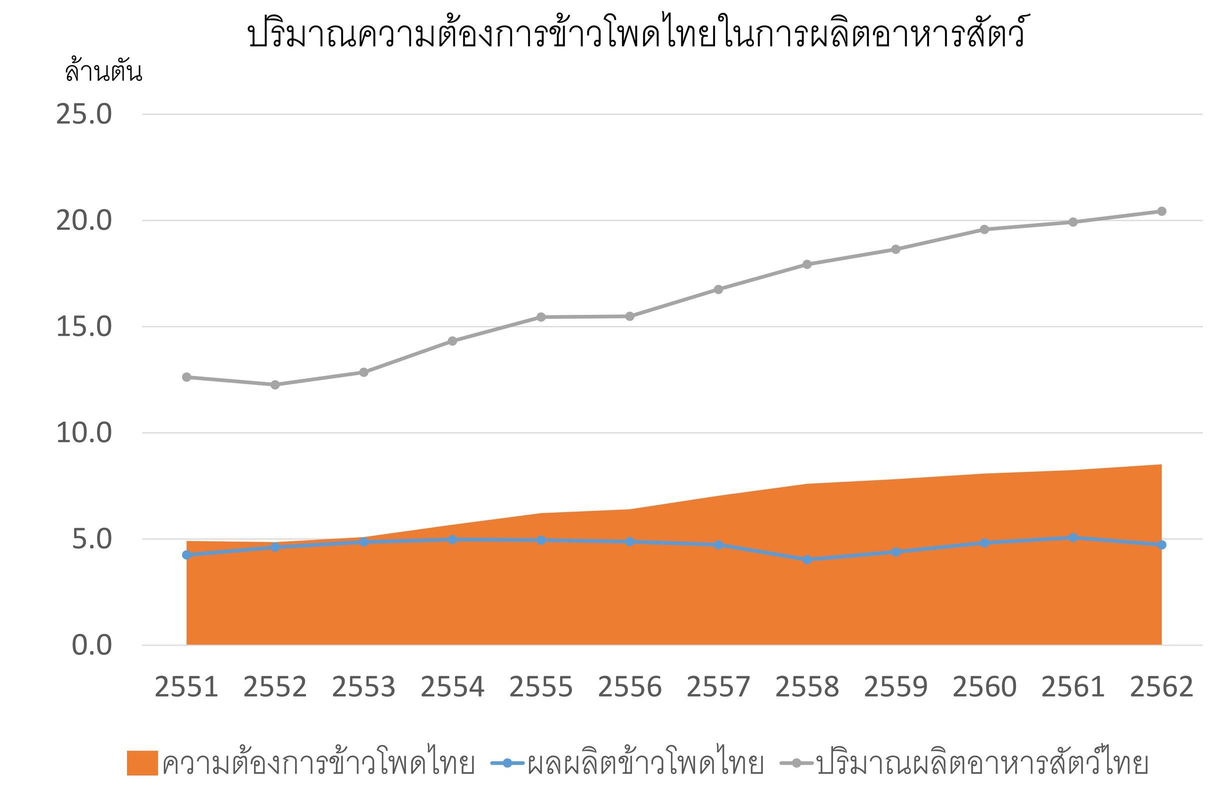
สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์

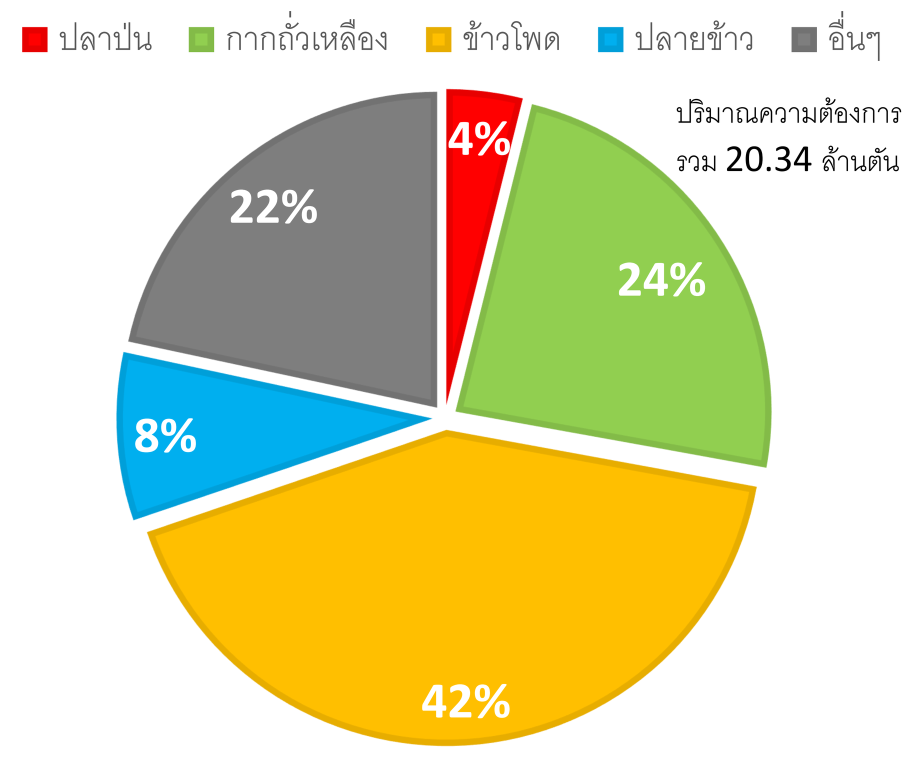
ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อราคาข้าวโพดในตลาดชิคาโก

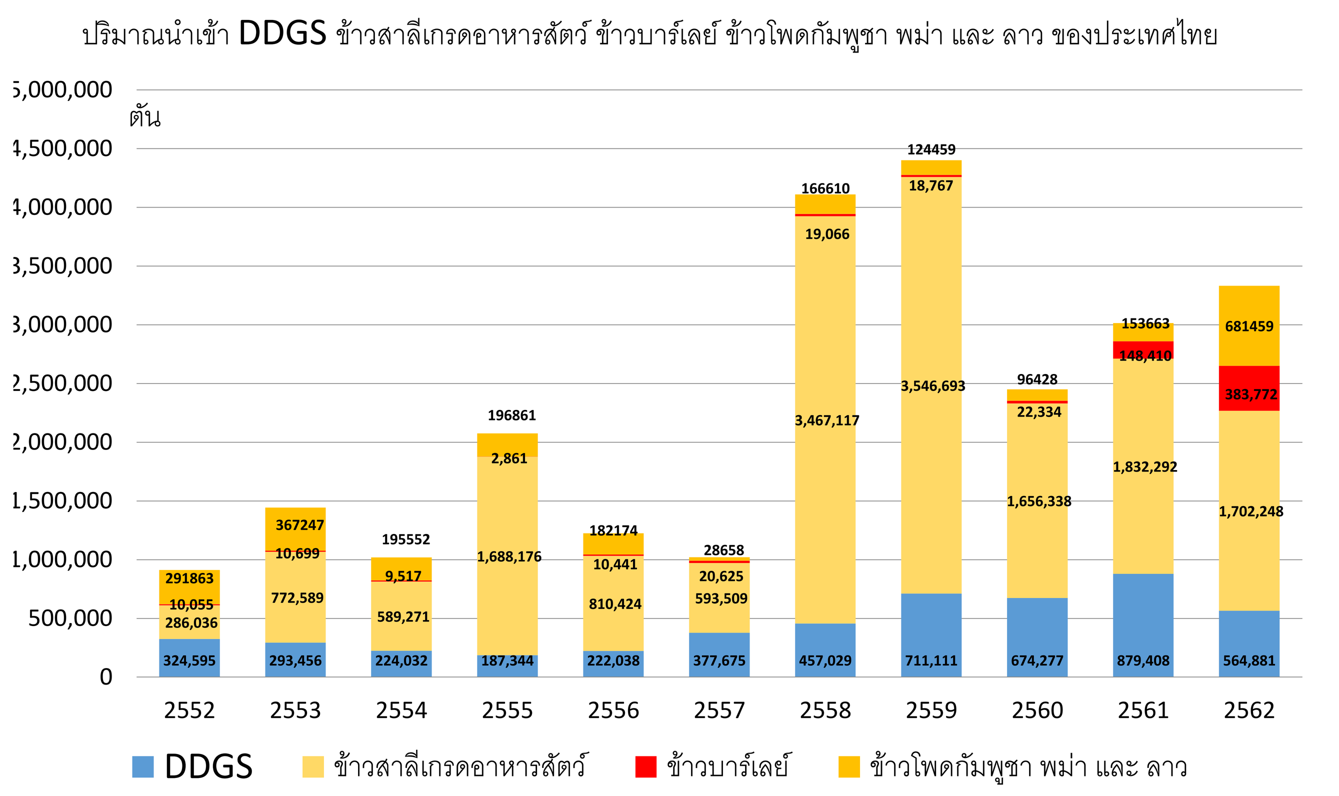
นายคณิน ลาภจตุพร รหัสนักศึกษา 6110322010

ที่มาและความสำคัญ

ประเทศไทยมีอุตสาหกรรมผลิตอาหารสัตว์และปศุสัตว์ใหญ่เป็นอันดับที่ 12 ของโลก ปัจจัยหลักที่ทำให้เราแข่งขันได้ คือ มีการปรับและรับเทคโนโลยีที่มีความทันสมัยจากประเทศตะวันตกมาใช้ได้เร็ว และ ในอดีตเรามีราคาวัตถุดิบต่ำและพื้นที่เพาะปลูก (พืชไร่) ที่พอเพียง อย่างไรก็ตาม ในปัจจุบัน ประเทศไทยผลิตอาหารสัตว์มากขึ้นทุกปี แต่ผลผลิตหรือวัตถุดิบพืชไร่ยังคงเพิ่มขึ้นไม่ทันต่อความต้องการใช้เพื่อผลิตอาหารสัตว์ เนื่องจากพื้นที่เพาะปลูกที่ไม่ได้เพิ่มขึ้นและผลผลิตต่อไร่ที่ต่ำ จึงต้องมีการนำเข้าวัตถุดิบ ซึ่งปัจจุบันสัดส่วนการนำเข้าวัตถุดิบของไทยอยู่ที่ประมาณ 60% ของวัตถุดิบที่ใช้ผลิตอาหารสัตว์ในประเทศ และสัดส่วนนี้มีแนวโน้มที่จะเพิ่มขึ้น วัตถุดิบหลักที่ใช้ในการผลิตอาหารสัตว์ของประเทศไทยและของโลก คือ ข้าวโพด กากถั่วเหลือง และ ข้าวสาลี โดยปริมาณการผลิตอาหารสัตว์ไทยปี 2562 อยู่ที่ 20 ล้านตันต่อปี มีความต้องการใช้วัตถุดิบพืชไร่ที่ให้พลังงานหรือข้าวโพด 8.4 ล้านตันต่อปี คิดเป็นสัดส่วน 42% ของความต้องการวัตถุดิบทั้งหมด อย่างไรก็ตาม ไทยผลิตข้าวโพดได้เพียง 4.5 – 5 ล้านตันต่อปี ซึ่งไม่เพียงพอต่อความต้องการใช้ผลิตอาหารสัตว์ นอกจากนั้นพื้นที่ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของไทย 7.03 ล้านไร่ เป็นพื้นที่รุกป่าผิดกฎหมายและไม่มีสิทธิ์ปลูก คิดเป็นสัดส่วน 50% ของพื้นที่ปลูกข้าวโพดทั้งหมด ผลผลิตข้าวโพดไทยจึงมีแนวโน้มที่จะลดลงซึ่งจะส่งผลให้อุตสาหกรรมผลิตอาหารสัตว์ขาดแคลนวัตถุดิบที่ให้พลังงานในอาหารสัตว์ ประเทศไทยจึงจำเป็นที่จะต้องนำเข้าวัตถุดิบจากต่างประเทศเพื่อทดแทนปริมาณที่ไม่เพียงพอ จึงต้องพึ่งการนำเข้าข้าวโพด ข้าวสาลี ข้าวบาร์เลย์ และ DDGS โดยปัจจุบันการนำเข้าวัตถุดิบมีสัดส่วนมากกว่า 50% ของวัตถุดิบที่ใช้ผลิตอาหารสัตว์และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นทุกปี ราคาวัตถุดิบจากต่างประเทศจึงจะมีอิทธิพลต่อราคาวัตถุดิบในประเทศไทยมากขึ้น การคาดการณ์ราคาวัตถุดิบผลิตอาหารสัตว์ในต่างประเทศจึงมีความสำคัญ โดยเฉพาะข้าวโพดซึ่งเป็นพืชไร่ที่มีปริมาณผลิตมากที่สุดในโลกซึ่งส่งผลโดยตรงต่อราคา DDGS และการคาดการณ์ราคาวัตถุดิบอื่น เช่น ข้าวสาลี และถั่วเหลือง







วัตถุประสงค์ในการศึกษา

เพื่อศึกษาถึงปัจจัยพื้นฐาน ที่จะมีอิทธิพลกำหนดราคาข้าวโพดในตลาดชิคาโก และสามารถนำผลการวิจัยมาช่วยเพื่อคาดการณ์ราคาข้าวโพดในตลาดชิคาโก เนื่องจากข้าวโพดคือพืชไร่ที่มีปริมาณผลผลิตมากที่สุดในโลก ซึ่งจะมีอิทธิพลต่อแนวโน้มและระดับราคาของวัตถุดิบที่ใช้ในการเลี้ยงสัตว์อื่นๆ ทำให้การคาดการณ์ข้าวโพดมีความแม่นยำและถูกต้องมากขึ้น และยังเป็นการตัดปัจจัยที่ไม่มีอิทธิพลต่อราคาข้าวโพดออกไป พร้อมทั้งสามารถใช้เป็นต้นแบบในการศึกษาราคาวัตถุดิบอื่นในอนาคตต่อไป

วิธีการศึกษา

งานวิจัยนี้ต้องการศึกษาถึงปัจจัยต่างๆ ซึ่งส่งผลต่อราคาวัตถุดิบที่นำไปใช้ผลิตอาหารเพื่อเลี้ยงสัตว์ โดยตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา คือ ราคาข้าวโพดตลาดชิคาโก ดัชนีชี้วัดค่าเงินดอลลาร์ถ่วงน้ำหนัก ราคาเอทานอลตลาดชิคาโก ราคาถั่วเหลืองตลาดชิคาโก ราคาข้าวสาลีตลาดชิคาโก ปริมาณหยาดน้ำฟ้า สถานะของกองทุนเก็งกำไร ปริมาณส่งออกข้าวโพดสหรัฐอเมริกา และราคาน้ำมันดิบ

- ใช้ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) ซึ่งเป็นข้อมูลอนุกรมรายเดือนตั้งแต่เดือนเมษายน ปี 1995 ถึงเดือนตุลาคม ปี 2019 ซึ่งเป็นช่วงที่อุตสาหกรรมเอทานอลในสหรัฐอเมริกาเริ่มเติบโต
- แบบจำลองที่ใช้ในการศึกษาคือ แบบจำลอง Vector Autoregressive (VAR) ซึ่งเป็นแบบจำลองที่มีการพิจารณาตัวแปรตามหลายตัวอย่างพร้อมๆ กัน ข้อมูลมีลักษณะเป็นอนุกรมเวลา และตัวแปรในช่วงเวลาก่อนหน้าแต่ละตัวมีอิทธิพลต่อตัวมันเองและต่อตัวแปรอื่นๆ ในความล่าช้าถัดไป

โดยเขียนเป็นสมการ VAR ของราคาข้าวโพดในตลาดชิคาโกดังนี้

$$PC_t = \alpha_1 + \sum_{i=1}^{p} \beta_{1i}\, PC_{,t-i} + \sum_{i=1}^{p} \beta_{2i}\, PW_{,t-i} + \sum_{i=1}^{p} \beta_{3i}\, PSB_{,t-i} + \sum_{i=1}^{p} \beta_{4i}\, PCO_{,t-i} + \sum_{i=1}^{p} \beta_{5i}\, PE_{,t-i} + \sum_{i=1}^{p} \beta_{6i}\, USD_{,t-i}$$
$$+ \sum_{i=1}^{p} \beta_{7i}\, NP_{,t-i} + \sum_{i=1}^{p} \beta_{8i}\, EXP_{,t-i} + \sum_{i=1}^{p} \beta_{9i}\, PRE_{,t-i} + \varepsilon_{1t}$$

ข้อเสนอแนะ

- การศึกษาถึงผลกระทบจากแต่ละตัวแปรในระยะยาว ควรที่จะทำการทดสอบอื่นเพิ่มเติมด้วย เช่น 1. Granger Causality Test เพื่อทดสอบว่าควรใช้เทคนิคการพยากรณ์รูปแบบใดที่จะเหมาะสมที่สุด 2. Impulse Response Function เพื่อวิเคราะห์ถึงปฏิกิริยาการตอบสนองต่อความแปรปรวน 3. Johansen Cointegration Test และ 4. Error correction model

ผลการศึกษา

ผลการประมาณค่าแบบจำลอง VAR

ตัวแปร	สมการ DPC	DPW	DPSB	DPCO	DPE	DUSD	NP	EXP
DPC_1	-0.0839642	-0.2768861	0.2976938	2.718975	0.1419439	-0.1032084	46243.51	155836.3
	(0.0884297)	(0.1221988)	(0.1884581)	(1.113595)	(0.0429131)	(0.3419429)	(21155.81)	(255295.7)
	[-0.95]	**[-2.27]****	[1.58]	**[2.44]****	**[3.31]*****	[-0.3]	**[2.19]****	[0.61]
DPW_1	0.0558359	0.0128033	-0.0423101	-1.784326	-0.023093	-0.1081541	19837.1	-30088.84
	(0.0560537)	(0.0774592)	(0.1194596)	(0.7058845)	(0.0272017)	(0.2167504)	(13410.22)	(161826.6)
	[1]	[0.17]	[-0.35]	**[-2.53]****	[-0.85]	[-0.5]	[1.48]	[-0.19]
DPSB_1	-0.0356065	0.0759328	-0.1291767	1.149257	0.0085804	-0.1604157	-10742.96	15679.2
	(0.0386973)	(0.0534747)	(0.0824701)	(0.4873143)	(0.018779)	(0.1496357)	(9257.88)	(111718.6)
	[-0.92]	[1.42]	[-1.57]	**[2.36]****	[0.46]	[-1.07]	[-1.16]	[0.14]
DPCO_1	0.0082596	0.0070033	0.0192224	0.3225584	0.0055666	-0.0221381	570.5291	26581.14
	(0.0045143)	(0.0062382)	(0.0096208)	(0.0568491)	(0.0021907)	(0.0174562)	(1080.005)	(13032.85)
	[1.83]*	[1.12]	**[2]****	**[5.67]*****	**[2.54]****	[-1.27]	[0.53]	**[2.04]****
DPE_1	-0.0492608	-0.0591927	-0.0793425	-2.889065	0.111784	0.3414319	-9065.223	-53697.7
	(0.1163397)	(0.1607668)	(0.2479386)	(1.465065)	(0.0564572)	(0.4498658)	(27832.95)	(335871.4)
	[-0.42]	[-0.37]	[-0.32]	**[-1.97]****	**[1.98]****	[0.76]	[-0.33]	[-0.16]
DUSD_1	-0.0023359	0.0078056	-0.0086548	-0.4294384	-0.0128357	0.2824292	-773.4701	-1857.575
	(0.0151874)	(0.020987)	(0.0323667)	(0.1912543)	(0.0073701)	(0.0587269)	(3633.403)	(43845.74)
	[-0.15]	[0.37]	[-0.27]	**[-2.25]****	**[-1.74]***	**[4.81]*****	[-0.21]	[-0.04]
NP_1	-1.21E-08	-2.05E-07	-2.14E-07	-8.68E-07	1.25E-08	7.28E-07	7.85E-01	2.88E-01
	(0.000000137)	(0.00000019)	(0.000000293)	(0.00000173)	(0.0000000667)	(0.000000531)	(0.0328812)	(0.3967908)
	[-0.09]	[-1.08]	[-0.73]	[-0.5]	[0.19]	[1.37]	**[23.87]*****	[0.73]
EXP_1	5.69E-08	6.69E-08	3.95E-08	3.84E-08	-4.45E-09	1.37E-08	8.53E-03	5.14E-01
	(0.0000000177)	(0.0000000244)	(0.0000000376)	(0.000000222)	(0.00000000857)	(0.0000000683)	(0.0042229)	(0.0509591)
	[3.22]***	**[2.74]*****	[1.05]	[0.17]	[-0.52]	[0.2]	**[2.02]****	**[10.09]*****
PRE_1	-0.0537523	-0.0252649	-0.0988723	0.0257104	0.0064339	-0.0530844	-5375.268	20643.06
	(0.0155824)	(0.021533)	(0.0332087)	(0.1962295)	(0.0075618)	(0.0602546)	(3727.92)	(44986.32)
	[-3.45]***	[-1.17]	**[-2.98]*****	[0.13]	[0.85]	[-0.88]	[-1.44]	[0.46]
C	-0.0605936	-0.1662068	0.1659854	-0.057127	-0.0026101	0.0683776	-30.23832	1811895
	(0.0771938)	(0.1066721)	(0.1645125)	(0.9721012)	(0.0374605)	(0.2984954)	(18467.74)	(222857.7)
	[-0.78]	[-1.56]	[1.01]	[-0.06]	[-0.07]	[0.23]	[0]	**[8.13]*****

*** มีนัยสำคัญทางถิติที่ระดับ 0.01
** มีนัยสำคัญทางถิติที่ระดับ 0.05
* มีนัยสำคัญทางถิติที่ระดับ 0.1
ตัวเลขใน ( ) คือค่า Standard errors และตัวเลขใน [ ] คือค่า t-statistics

ในสมการราคาข้าวโพด (DPC) ค่าสัมประสิทธิ์ของค่าคงที่เท่ากับ -0.0606 ค่าสถิติ t-statistic เท่ากับ -0.78 ค่าสัมประสิทธิ์ราคาน้ำมันดิบ (DPCO_1) เท่ากับ 0.0083 ค่าสถิติ t-statistic เท่ากับ 1.83 ค่าสัมประสิทธิ์ ปริมาณส่องออกข้าวโพด (EXP_1) เท่ากับ 5.69×10^{-8} ค่าสถิติ t-statistic เท่ากับ 3.22 และ ค่าสัมประสิทธิ์ ปริมาณหยาดน้ำฟ้า (PRE_1) เท่ากับ -0.0538 ค่าสถิติ t-statistic เท่ากับ -3.45แสดงให้เห็นว่า เมื่อราคาน้ำมันดิบ (DPCO_1) เพิ่มขึ้นใน 1 เดือนก่อนหน้าจะส่งผลให้ราคาข้าวโพด (DPC) เพิ่มขึ้นใน 1 เดือนถัดไปอย่างมีนัยสำคัญที่ทางสถิติที่ระดับ 0.1 เมื่อปริมาณส่งออกข้าวโพด (EXP_1) เพิ่มขึ้นใน 1 เดือน ก่อนหน้าจะส่งผลให้ราคาข้าวโพด (DPC) เพิ่มขึ้นใน 1 เดือนถัดไปอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 0.05 และ 0.1 และเมื่อปริมาณหยาดน้ำฟ้า (PRE_1) ลดลงใน 1 เดือนก่อนหน้าจะส่งผลให้ราคาข้าวโพด (DPC) เพิ่มขึ้นใน 1 เดือนถัดไปอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 0.05 และ 0.1 ตามลำดับ โดยสมการราคาข้าวโพด (DPC) ที่ได้เป็นดังนี้

$$DPC = -0.0606 - 0.0840\,(DPC_1) + 0.0558\,(DPW_1) - 0.0356\,(DPSB_1) +$$
$$0.0083\,(DPCO_1)^{*} - 0.0493\,(DPE_1) - 0.0023\,(DUSD_1) - 1.21 \times 10^{-8}\,(NP_1) +$$
$$5.69 \times 10^{-8}\,(EXP_1)^{***} - 0.0538\,(PRE_1))^{***}$$

บทคัดย่อ

ชื่อสารนิพนธ์ : ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อราคาข้าวโพดในตลาดชิคาโก

ชื่อผู้เขียน : นายคณิน ลาภจตุพร

ชื่อปริญญา : เศรษฐศาสตร์มหาบัณฑิต (เศรษฐศาสตร์ธุรกิจ)

ปีการศึกษา : 2561

การศึกษาในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาถึงปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อราคาข้าวโพดในตลาดชิคาโก โดยการศึกษาจากข้อมูลทุติยภูมิจำนวน 9 ข้อมูล ประกอบด้วย ราคาข้าวโพดในตลาดชิคาโก ราคาข้าวสาลีในตลาดชิคาโก ราคาถั่วเหลืองในตลาดชิคาโก ราคาน้ำมันดิบ ราคาเอทานอล ดัชนีชี้วัดค่าเงินดอลลาร์ สถานะของกองทุนเก็งกำไร ปริมาณส่งออกข้าวโพดสหรัฐอเมริกา และ ปริมาณหยาดน้ำฟ้าของพื้นที่ปลูกข้าวโพดหลักสหรัฐอเมริกา ซึ่งเป็นข้อมูลอนุกรมเวลารายเดือนตั้งแต่เดือนเมษายน ปี 1995 ถึงเดือนตุลาคม ปี 2019 โดยแบบจำลองที่ใช้ในการศึกษาคือ Vector Autoregressive (VAR) ในการศึกษาใช้การทดสอบ Augmented Dickey-Fuller (ADF) ในการทดสอบความนิ่งของข้อมูล และการพิจารณาหาความล่าช้า (Lag) ที่เหมาะสมแก่แบบจำลองพบว่าค่า Lag ที่เหมาะสมคือระดับ 1 Lag

ผลการวิเคราะห์แบบจำลอง VAR พบว่าราคาน้ำมันดิบเพิ่มขึ้นใน 1 เดือนก่อนหน้า จะส่งผลให้ราคาข้าวโพดในตลาดชิคาโกเพิ่มขึ้นใน 1 เดือนถัดไป ปริมาณส่งออกข้าวโพดสหรัฐอเมริกาเพิ่มขึ้นใน 1 เดือนก่อนหน้า จะส่งผลให้ราคาข้าวโพดในตลาดชิคาโกเพิ่มขึ้นใน 1 เดือนถัดไป และปริมาณหยาดน้ำฟ้าของพื้นที่ปลูกข้าวโพดหลักสหรัฐอเมริกาเพิ่มขึ้นใน 1 เดือนก่อนหน้า จะส่งผลให้ราคาข้าวโพดในตลาดชิคาโกลดลงใน 1 เดือนถัดไป

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อราคาข้าวโพดในตลาดชิคาโก

นาย คณิน ลาภจตุพร

รหัสนักศึกษา 6110322010

เศรษฐศาสตร์มหาบัณฑิต

คณะพัฒนาการเศรษฐกิจ หลักสูตรเศรษฐศาสตร์ธุรกิจ

สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์

บทคัดย่อ

ชื่อสารนิพนธ์ : ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อราคาข้าวโพดในตลาดชิคาโก

ชื่อผู้เขียน : นายคณิน ลาภจตุพร

ชื่อปริญญา : เศรษฐศาสตร์มหาบัณฑิต (เศรษฐศาสตร์ธุรกิจ)

ปีการศึกษา : 2561

การศึกษาในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาถึงปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อราคาข้าวโพดในตลาดชิคาโก โดยการศึกษาจากข้อมูลทุติยภูมิจำนวน 9 ข้อมูล ประกอบด้วย ราคาข้าวโพดในตลาดชิคาโก ราคาข้าวสาลีในตลาดชิคาโก ราคาถั่วเหลืองในตลาดชิคาโก ราคาน้ำมันดิบ ราคาเอทานอล ดัชนีชี้วัดค่าเงินดอลลาร์ สถานะของกองทุนเก็งกำไร ปริมาณส่งออกข้าวโพดสหรัฐอเมริกา และ ปริมาณหยาดน้ำฟ้าของพื้นที่ปลูกข้าวโพดหลักสหรัฐอเมริกา ซึ่งเป็นข้อมูลอนุกรมเวลารายเดือนตั้งแต่เดือนเมษายน ปี 1995 ถึงเดือนตุลาคม ปี 2019 โดยแบบจำลองที่ใช้ในการศึกษาคือ Vector Autoregressive (VAR) ในการศึกษาใช้การทดสอบ Augmented Dickey-Fuller (ADF) ในการทดสอบความนิ่งของข้อมูล และการพิจารณาหาความล่าช้า (Lag) ที่เหมาะสมแก่แบบจำลองพบว่าค่า Lag ที่เหมาะสมคือระดับ 1 Lag

ผลการวิเคราะห์แบบจำลอง VAR พบว่าราคาน้ำมันดิบเพิ่มขึ้นใน 1 เดือนก่อนหน้า จะส่งผลให้ราคาข้าวโพดในตลาดชิคาโกเพิ่มขึ้นใน 1 เดือนถัดไป ปริมาณส่งออกข้าวโพดสหรัฐอเมริกาเพิ่มขึ้นใน 1 เดือนก่อนหน้า จะส่งผลให้ราคาข้าวโพดในตลาดชิคาโกเพิ่มขึ้นใน 1 เดือนถัดไป และปริมาณหยาดน้ำฟ้าของพื้นที่ปลูกข้าวโพดหลักสหรัฐอเมริกาเพิ่มขึ้นใน 1 เดือนก่อนหน้า จะส่งผลให้ราคาข้าวโพดในตลาดชิคาโกลดลงใน 1 เดือนถัดไป

1. บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญ

ประเทศไทยมีจำนวนประชากรเป็นอันดับที่ 20 ของโลก มีอุตสาหกรรมผลิตอาหารสัตว์และปศุสัตว์ใหญ่เป็นอันดับที่ 12 ของโลก โดยเป็นผู้ส่งออกสุทธิสินค้าปศุสัตว์ จึงกล่าวได้ว่า ไทยเป็นประเทศที่มีความสามารถในการแข่งขันกับประเทศอื่นในอุตสาหกรรมนี้ ปัจจัยหลักที่ทำให้เราแข่งขันได้ คือ มีการปรับและรับเทคโนโลยีที่มีความทันสมัยจากประเทศตะวันตกมาใช้ได้เร็ว และ ในอดีตเรามีราคาวัตถุดิบต่ำและพื้นที่เพาะปลูก (พืชไร่) ที่พอเพียง อย่างไรก็ตาม แม้ในปัจจุบัน ประเทศไทยผลิตอาหารสัตว์มากขึ้นทุกปี แต่ผลผลิตหรือวัตถุดิบพืชไร่ยังคงเพิ่มขึ้นไม่ทันต่อความต้องการใช้เพื่อผลิตอาหารสัตว์ เนื่องจากพื้นที่เพาะปลูกที่ไม่ได้เพิ่มขึ้นและผลผลิตต่อไร่ที่ต่ำ จึงต้องมีการนำเข้าวัตถุดิบ ซึ่งปัจจุบันสัดส่วนการนำเข้าวัตถุดิบของไทยอยู่ที่ประมาณ 60% ของวัตถุดิบที่ใช้ผลิตอาหารสัตว์ในประเทศ และสัดส่วนนี้มีแนวโน้มที่จะเพิ่มขึ้น ซึ่งจะกระทบต่อราคาวัตถุดิบในประเทศอย่างมากเพราะราคาที่ต่างกันมากระหว่างราคาพืชไร่จากต่างประเทศและในประเทศ ซึ่งจะทำให้ราคาผันผวนมากขึ้นกว่าในอดีต

สำหรับผู้ผลิตอาหารสัตว์และปศุสัตว์นั้น วัตถุดิบเป็นสัดส่วนต้นทุนที่สูง ราคาวัตถุดิบนั้นมีความผันผวนตลอดเวลา การผลิตเพื่อให้ได้การประหยัดต่อขนาดเป็นสิ่งจำเป็น เมื่อวัตถุดิบมีความผันผวนและต้องซื้อทีละปริมาณมากๆ การเปลี่ยนแปลงของราคาแม้จะเพียงเล็กน้อยก็ส่งผลให้ต้นทุนที่เพิ่มขึ้นหรือลดลงอย่างมากได้ จึงจำเป็นที่ต้องศึกษาปัจจัยต่างๆ ที่มีอิทธิพลต่อราคา รวมถึงศึกษาปัจจัยใหม่ที่จะนำไปสู่การคาดการณ์ราคาที่ดีเพื่อที่บริษัทจะสามารถแข่งขันและอยู่รอดได้ในระยะยาว และสามารถแข่งขันกับบริษัทระดับโลกได้

1.2 จุดประสงค์การศึกษาและประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

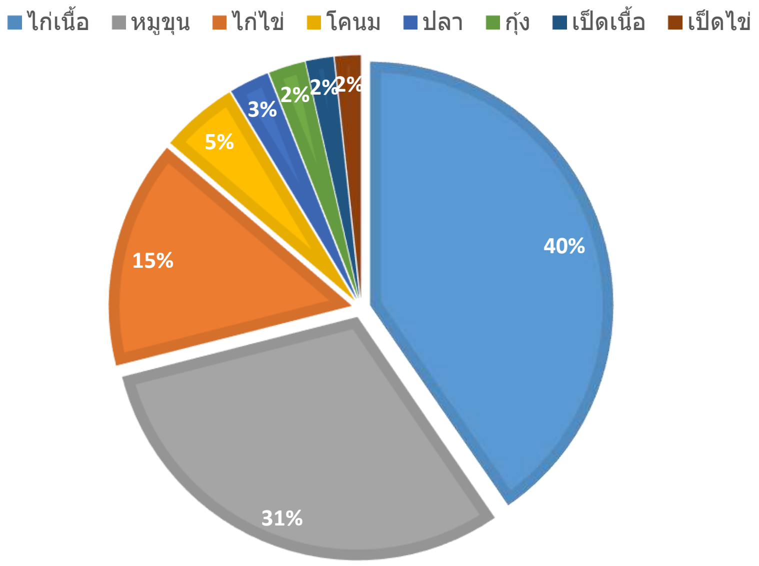
เพื่อศึกษาถึงปัจจัยพื้นฐาน เช่น ราคาข้าวสาลีตลาดชิคาโก ราคาถั่วเหลืองตลาดชิคาโก ซึ่งเป็นวัตถุดิบทดแทน ปริมาณส่งออกข้าวโพดสหรัฐอเมริกา ปริมาณหยาดน้ำฟ้าของพื้นที่เพาะปลูกหลักสรัฐอเมริกา และปัจจัยอื่นทางด้านเศรษฐกิจ เช่น ค่าเงิน กองทุน และ ราคาพลังงาน ที่จะมีอิทธิพลกำหนดราคาข้าวโพดในตลาดชิคาโก และสามารถนำผลการวิจัยมาช่วยเพื่อคาดการณ์ราคาข้าวโพดในตลาดชิคาโก เนื่องจากข้าวโพดคือพืชไร่ที่มีปริมาณผลผลิตมากที่สุดในโลก ซึ่งจะมีอิทธิพลต่อแนวโน้มและระดับราคาของวัตถุดิบที่ใช้ในการเลี้ยงสัตว์อื่นๆ ทำให้การคาดการณ์ข้าวโพดมีความแม่นยำและถูกต้องมากขึ้น และยังเป็นการตัดปัจจัยที่ไม่มีอิทธิพลต่อราคาข้าวโพดออกไป พร้อมทั้งสามารถใช้เป็นต้นแบบในการศึกษาราคาวัตถุดิบอื่นในอนาคตต่อไป

ข้อมูลพื้นฐานเบื้องต้นเกี่ยวกับอุตสาหกรรมอาหารสัตว์ในประเทศไทยและวัตถุดิบที่ใช้ผลิตอาหารสัตว์

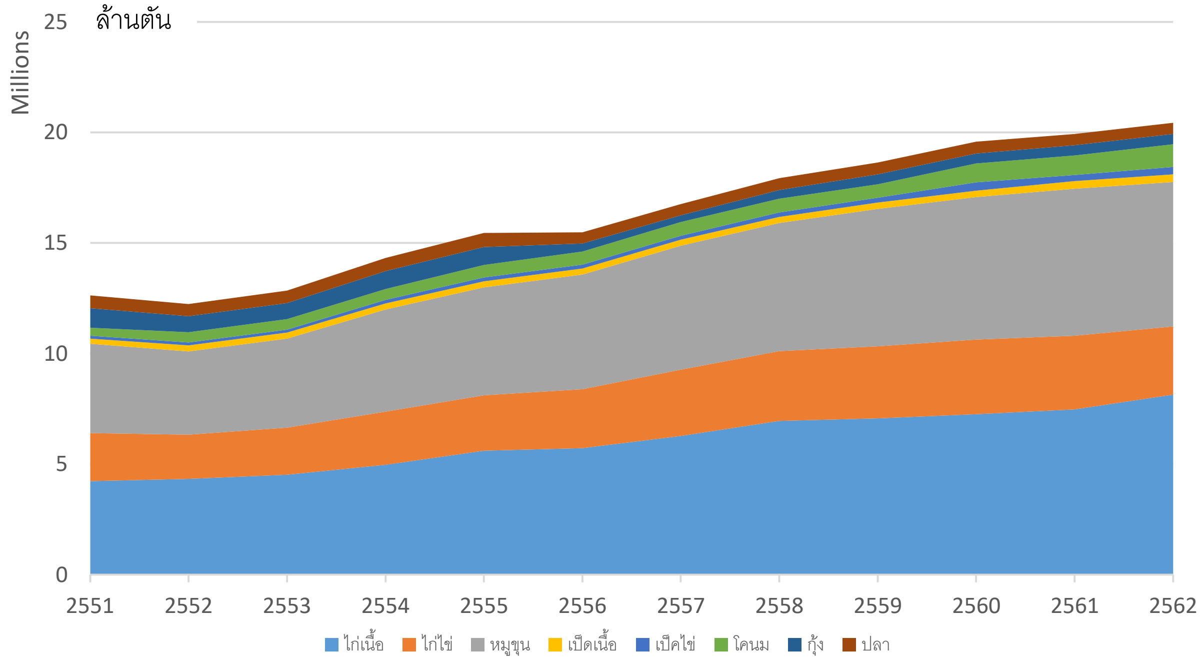
ในปัจจุบัน ประเทศไทยผลิตอาหารสัตว์ปีละประมาณ 20 ล้านตัน โดยมีมูลค่า 300,000 ล้านบาท ซึ่งสามารถแบ่งปริมาณ และมูลค่าตามประเภทของสัตว์ได้ดัง ภาพที่ 1 และภาพที่ 2 มีปริมาณผลิตเป็นอันดับที่ 12 ของโลก (ผลผลิตโลก 1.1

พันล้านตัน) การส่งออกสินค้าปศุสัตว์มีมูลค่ามากกว่าสองแสนล้านบาทต่อปี อัตราเติบโตเฉลี่ยของการผลิตอาหารสัตว์ไทย 12 ปีที่ผ่านมาอยู่ที่ระดับ 4.85% ต่อปี โดยสัดส่วนหลักปริมาณผลิตแบ่งตามประเภทปศุสัตว์ ปี 2562 ได้แก่ ไก่เนื้อ (40%) สุกร (31%) ไก่ไข่ (15%) ซึ่งมีอัตราเติบโต 7.5%, 4.8% และ 3% ตามลำดับ

ภาพที่ 1 แผนภูมิวงกลมแสดงปริมาณความต้องการอาหารสัตว์ไทยแยกตามประเภทของสัตว์ ปี 2563



แผนภูมิที่ 2 แผนภูมิเส้นแสดงปริมาณผลิตอาหารสัตว์ไทยแยกตามประเภทสัตว์ ปี 2551 ถึง 2562

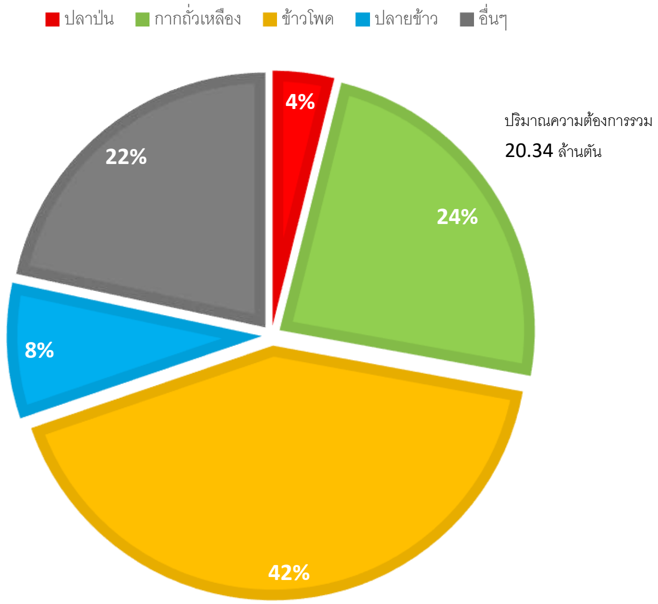


ที่มา : สมาคมผู้ผลิตอาหารสัตว์ไทย

ปริมาณการบริโภคเนื้อสัตว์ของคนไทยต่อคนต่อปี อยู่ที่ 25.8 กิโลกรัม (FAO 2009) ซึ่งปริมาณบริโภคยังมีโอกาสเพิ่มขึ้นอีกมากเนื่องจากรายได้ของประชากรไทยเพิ่มขึ้น ทำให้คนบริโภคเนื้อสัตว์มากขึ้น อีกทั้งการบริโภคของคนไทยยังคิดเป็นปริมาณที่ต่ำเมื่อเทียบกับการบริโภคประเทศอื่น เช่น สหรัฐอเมริกา 94.6 กิโลกรัมต่อคนต่อปี เวียดนาม 49.9 กิโลกรัมต่อคนต่อปี จีน 58.2 กิโลกรัมต่อคนต่อปี ญี่ปุ่น 45.9 กิโลกรัมต่อคนต่อปี และเยอรมัน 88.1 กิโลกรัมต่อคนต่อปี

วัตถุดิบหลักที่ใช้ในการผลิตอาหารสัตว์ของประเทศไทยและของโลก คือ ข้าวโพด กากถั่วเหลือง และ ข้าวสาลี ซึ่งข้าวโพดและข้าวสาลี คือ วัตถุดิบหลักที่ให้พลังงาน (Carbohydrate) ในขณะที่กากถั่วเหลือง คือ วัตถุดิบหลักที่ให้โปรตีน ซึ่งหากพิจารณาถึงปริมาณการผลิตอาหารสัตว์ไทย 20 ล้านตันต่อปี มีความต้องการใช้วัตถุดิบพืชไร่ที่ให้พลังงานหรือข้าวโพด 8.4 ล้านตันต่อปี คิดเป็นสัดส่วน 42% ของความต้องการวัตถุดิบทั้งหมด ดังแผนภูมิที่ 3

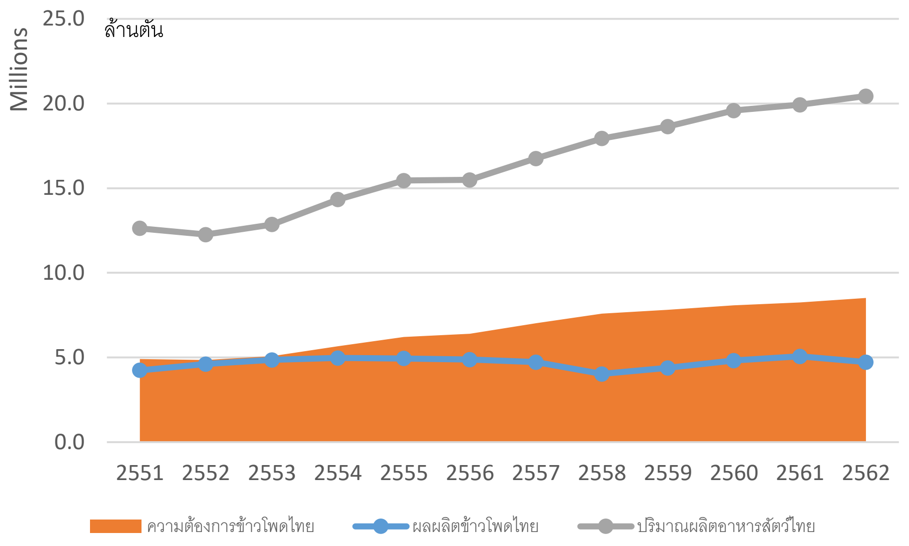
แผนภูมิที่ 3 แผนภูมิวงกลมแสดงปริมาณความต้องการอาหารสัตว์แยกตามประเภทวัตถุดิบ ปี 2563



ที่มา : สมาคมผู้ผลิตอาหารสัตว์ไทย

อย่างไรก็ตาม ไทยผลิตข้าวโพดได้เพียง 4.5 – 5 ล้านตันต่อปี และแม้ว่า 95% ของผลผลิตข้าวโพดจะถูกใช้ในอุตสาหกรรมอาหารสัตว์ก็ยังไม่เพียงพอต่อความต้องการ นอกจากนั้นพื้นที่ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของไทย 7.03 ล้านไร่ เป็นพื้นที่รุกป่าผิดกฎหมายและไม่มีสิทธิ์ปลูก คิดเป็นสัดส่วน 50% ของพื้นที่ปลูกข้าวโพดทั้งหมด ผลผลิตข้าวโพดไทยจึงมีแนวโน้มที่จะลดลงซึ่งจะส่งผลให้อุตสาหกรรมผลิตอาหารสัตว์ขาดแคลนวัตถุดิบที่ให้พลังงานในอาหารสัตว์ ดังแผนภูมิที่ 4

แผนภูมิที่ 4 แผนภูมิเส้นแสดงปริมาณความต้องการข้าวโพดไทย

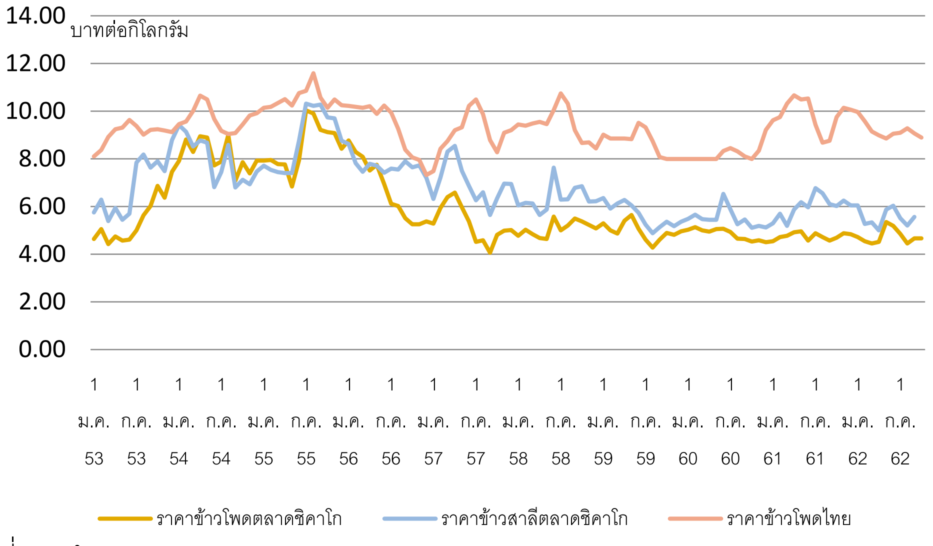


ที่มา : สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร และ สมาคมผู้ผลิตอาหารสัตว์ไทย

ประเทศไทยจึงจำเป็นที่จะต้องนำเข้าวัตถุดิบจากต่างประเทศเพื่อทดแทนปริมาณที่ไม่เพียงพอ ไทยจึงต้องพึ่งการนำเข้าข้าวโพด ข้าวสาลี ข้าวบาร์เลย์ และวัตถุดิบอื่นที่ให้พลังงาน เช่น DDGS (Dried Distillers Grains with Solubles) ซึ่งคือ co-product จากการผลิตเอทานอลด้วยข้าวโพด)

ในปัจจุบัน ไทยยังไม่สามารถนำเข้าข้าวโพดได้แม้ว่าราคาข้าวโพดตลาดชิคาโกจะมีราคาต่ำกว่าราคาข้าวโพดในประเทศไทยเนื่องจากมีภาษีนำเข้าเพราะรัฐบาลยังคงต้องการปกป้องเกษตรกรในประเทศ แต่ผู้ผลิตอาหารสัตว์ไทยสามารถนำเข้าข้าวโพดจากประเทศเพื่อนบ้านเช่น พม่า ลาว และ กัมพูชา โดยรัฐบาลจะให้โควต้าและอนุญาตให้นำเข้าเพียงบางเดือนที่จะไม่ทำให้กระทบต่อราคาข้าวโพดไทย หรือนอกฤดูปลูกและเก็บเกี่ยวเท่านั้น สำหรับข้าวสาลีนั้นสามารถทดแทนข้าวโพดในการผลิตอาหารสัตว์ได้ ที่อัตราส่วน 1 ต่อ 1 เนื่องจากคุณค่าทางโภชนาการที่ใกล้เคียงกัน แต่ไทยไม่สามารถปลูกข้าวสาลีได้ จึงต้องนำเข้าทั้งหมด โดยการเก็บภาษีการนำเข้าข้าวสาลีเพื่อเลี้ยงสัตว์ได้ถูกระงับไปเมื่อปี 2556 อย่างไรก็ตาม เนื่องจากราคาข้าวสาลีจากต่างประเทศมีราคาที่ต่ำกว่าราคาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในประเทศไทย รัฐบาลจึงใช้มาตรการกำหนดอัตราส่วนการนำเข้าข้าวสาลี 1 ส่วน ต่อการรับซื้อข้าวโพดในประเทศ 3 ส่วน แก่ผู้ผลิตอาหารสัตว์เพื่อป้องกันไม่ให้ผู้ผลิตอาหารสัตว์เปลี่ยนไปใช้ข้าวสาลีแทนข้าวโพดในประเทศทั้งหมดแม้ว่าราคาข้าวสาลีจะสามารถแข่งขันกับราคาข้าวโพดไทยได้ก็ตาม ดังแผนภูมิที่ 5

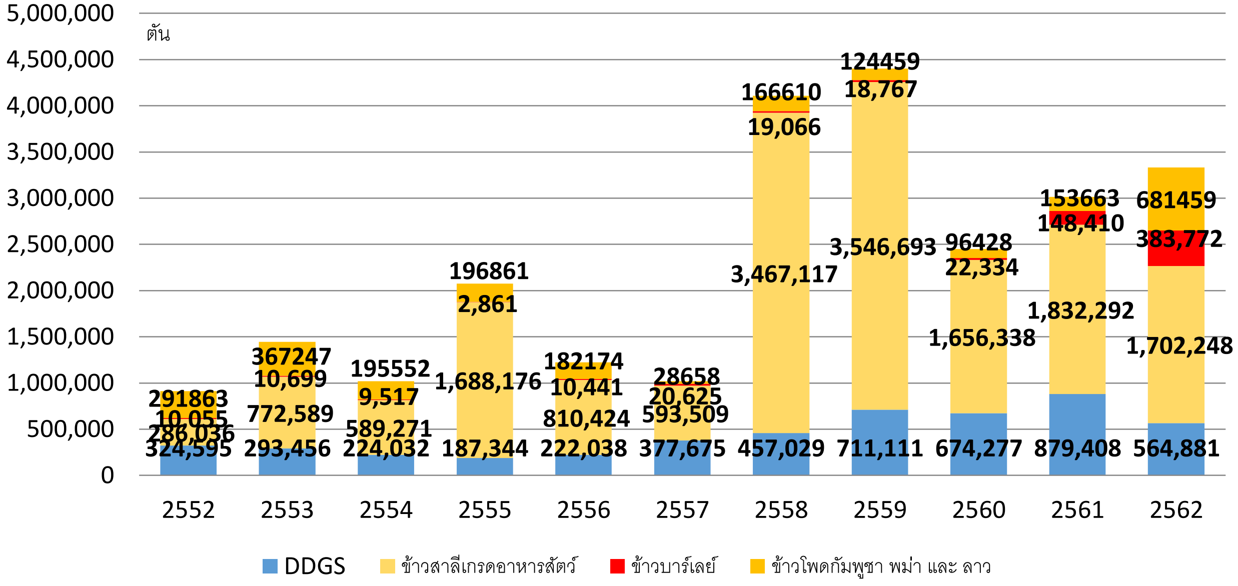
แผนภูมิที่ 5 แผนภูมิเส้นแสดงราคาข้าวโพดตลาดชิคาโก ข้าวสาลีตลาดชิคาโก ข้าวโพดไทย ปี 2553 ถึง 2562



ที่มา : สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร และ CBOT (Chicago Board of Trade)

สำหรับ DDGS นั้น ไทยไม่สามารถผลิตได้ แต่มีความต้องการนำเข้าอย่างสูง เพราะสามารถทดแทนข้าวโพดและกากถั่วเหลืองได้ส่วนหนึ่งในด้านของพลังงานและโปรตีน ปัจจุบันไทยนำเข้าประมาณ 6-8 แสนตันต่อปี และยังมีแนวโน้มนำเข้าในปริมาณเพิ่มขึ้นทุกปีแม้ว่าจะมีภาษีนำเข้าที่ 9% แต่ราคาก็ยังอยู่ในระดับที่แข่งขันกับราคาข้าวโพดไทยได้ ซึ่งปัจจัยที่กระทบต่อราคา DDGS คือ ราคาข้าวโพดสหรัฐอเมริกาเนื่องจากเป็นวัตถุดิบที่ใช้ผลิต และราคาเอทานอล

แผนภูมิที่ 6 แผนภูมิแท่งแสดงปริมาณนำเข้า DDGS ข้าวสาลีเกรดอาหารสัตว์ ข้าวบาร์เลย์ ข้าวโพดกัมพูชา พม่า และ ลาว ของประเทศไทย ปี 2552 ถึง 2562



ที่มา : กรมศุลกากร

ความต้องการใช้วัตถุดิบกลุ่มพืชที่ให้โปรตีน เท่ากับ 4.8 ล้านตัน คิดเป็นสัดส่วน 24% ของวัตถุดิบที่ใช้ผลิตอาหารสัตว์ไทย วัตถุดิบหลัก คือ กากถั่วเหลือง ซึ่งกากถั่วเหลือง คือ co-product จากการสกัดน้ำมันถั่วเหลือง และมีภาษีนำเข้า 2% ผลผลิตถั่วเหลืองไทยมีปริมาณ 60,000 ตันต่อปี และมีแนวโน้มลดลงทุกปี ผลผลิตถั่วเหลืองในประเทศนี้ผลิตเป็นกากถั่วเหลืองได้ 48,000 ตันต่อปี ซึ่งน้อยกว่าปริมาณความต้องการใช้กากถั่วเหลืองในอาหารสัตว์มาก ผู้สกัดน้ำมันถั่วเหลืองไทยและผู้ผลิตอาหารสัตว์ไทยจึงต้องนำเข้าถั่วเหลืองและกากถั่วเหลืองจากสหรัฐอเมริกา บราซิล และ อาร์เจนตินา

เมื่อพิจารณาถึงความต้องการใช้วัตถุดิบผลิตอาหารสัตว์ไทย และปริมาณผลผลิตที่ไทยสามารถผลิตได้ในแต่ละปี รวมไปถึงแนวโน้มที่จะต่ำลงทุกปีทั้งพืชกลุ่มพลังงานและกลุ่มโปรตีน จะเห็นได้ว่าผลผลิตไม่เพียงพอต่อความต้องการ และต้องพึ่งการนำเข้า โดยปัจจุบันการนำเข้าวัตถุดิบมีสัดส่วนมากกว่า 50% ของวัตถุดิบที่ใช้ผลิตอาหารสัตว์และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นทุกปี ราคาวัตถุดิบจากต่างประเทศจึงจะมีอิทธิพลต่อราคาวัตถุดิบในประเทศไทยมากขึ้น การคาดการณ์ราคาวัตถุดิบผลิตอาหารสัตว์ในต่างประเทศจึงมีความสำคัญ โดยเฉพาะข้าวโพดซึ่งเป็นพืชไร่ที่มีปริมาณผลิตมากที่สุดในโลกซึ่งส่งผลโดยตรงต่อราคา DDGS และการคาดการณ์ราคาวัตถุดิบอื่น เช่น ข้าวสาลี และถั่วเหลือง

2. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

Whittaker (2014) ได้ศึกษาถึงปัจจัยที่มีผลต่อราคาของข้าวโพด ระหว่างปี 1982 ถึง 2013 โดยปัจจัยที่นำมาศึกษามี 4 ปัจจัย ได้แก่ ปริมาณหยาดน้ำฟ้า (precipitation) ในประเทศสหรัฐอเมริกา อัตราแลกเปลี่ยนถ่วงน้ำหนักสกุลเงินดอลลาร์สหรัฐ ผลผลิตข้าวโพดของสหรัฐอเมริกา และราคาซื้อขายทันทีของเอทานอลในสหรัฐอเมริกา ด้วยวิธีการทางเศรษฐมิติ จากการศึกษาพบว่า ช่วงปี 1982 ถึง 2013 นั้นทั้ง 4 ปัจจัยเป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อราคาข้าวโพดอย่างมีนัยสำคัญ อย่างไรก็ตามเมื่อแบ่งเป็นช่วงเวลาการศึกษาพบว่า ช่วงปี 2005 ถึง 2013 ราคาซื้อขายทันทีเอทานอลสหรัฐกลับไม่ใช่ปัจจัยที่มีนัยสำคัญต่อราคาข้าวโพดเนื่องจาก มีปัจจัยอื่น ณ ช่วงเวลานั้นที่สำคัญ เช่น วิกฤตการณ์การเงินปี 2008 และความแห้งแล้งครั้งใหญ่ในสหรัฐอเมริกาปี 2012 ถึง 2013

Baffes and Haniotis (2010) ศึกษาถึงปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อราคาสินค้าโภคภัณฑ์กลุ่มสินค้าเกษตร พบว่า ปัจจัยที่มีอิทธิพล ได้แก่ สภาพภูมิอากาศ ปริมาณผลผลิตที่นำไปผลิตเป็นพลังงาน นโยบายการกีดกันการค้าเช่นภาษีนำเข้าและส่งออก สภาพเศรษฐกิจ (global economic downturn) ซึ่งมีอิทธิพลทางลบต่อราคาสินค้าโภคภัณฑ์ส่วนใหญ่ อีกทั้ง ปริมาณสภาพคล่อง (excess liquidity) ทำให้เกิดฟองสบู่ทางราคาและการเก็งกำไรผ่านทางกองทุน ความต้องการในการบริโภคที่มากขึ้นจากรายได้ที่เพิ่มขึ้นในตลาดประเทศกำลังพัฒนา (เมื่อคนมีรายได้เพิ่มขึ้นจะบริโภคเนื้อสัตว์มากขึ้น และความต้องการใช้พืชไร่และพืชน้ำมันจะสูงขึ้นจากความต้องการผลิตอาหารสัตว์) ความต้องการใช้ในการผลิตเชื้อเพลิงชีวภาพ และวัฏจักรหรือฤดูและราคาสินค้าเกษตรอื่นๆ ที่สามารถทดแทนกันได้

Condon, Klemick and Wolverton (2013) ได้ศึกษาถึงผลกระทบจากการเติบโตขึ้นของอุตสาหกรรมเอทานอลในอเมริการะหว่างปี 2008 – 2013 โดยใช้ข้อมูลรายไตรมาส พบว่า ทุกหนึ่งพันล้านแกลลอนของการผลิตเอทานอลที่เพิ่มขึ้นจะ

ทำให้ราคาข้าวโพดเพิ่มขึ้น 2-3 เปอร์เซ็นต์ และในระยะสั้นอาจจะเพิ่มถึง 5-10 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งเป็นไปทางเดียวกับการศึกษาโดย Almirall, C., M. Auffhammer และ P Berck (2012) ที่ศึกษาผลจากการขยายตัวของอุตสาหกรรมเอทานอลต่อราคาข้าวโพดอเมริกา ด้วยวิธี structural vector auto-regression (SVAR) ในปี 2006 – 2007 ซึ่งเป็นปีที่ผลผลิคเอทานอลมากและพื้นที่ปลูกข้าวโพดเพื่อใช้ในการผลิตเอทานอลเพิ่มขึ้น 6 ล้านเอเคอร์ ซึ่งในปีนั้นราคาข้าวโพดเพิ่มขึ้น 0.88 ดอลลาร์สหรัฐต่อบุชเชลข้าวโพด การศึกษาพบว่า ประมาณ 27 เปอร์เซ็นต์ ของราคาที่เพิ่มขึ้นเกิดจากความต้องการผลิตเอทานอลที่เพิ่มขึ้น

Abbott, Hurt and Tyner (2008) ได้ศึกษาถึงงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อราคาอาหารโดยได้ข้อสรุปดังนี้

- การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการบริโภคอาหารในประเทศที่กำลังพัฒนา ประเทศที่กำลังพัฒนาต้องการบริโภคอาหารที่ให้โปรตีนมากขึ้นทำให้บริโภคเนื้อสัตว์มากขึ้น ส่งผลให้ผลผลิตของโลกโตไม่ทันตามความต้องการที่มากขึ้น โดยเฉพาะความต้องการในการบริโภคถั่วเหลืองที่เพิ่มขึ้นจากอุตสาหกรรมอาหารสัตว์และน้ำมันถั่วเหลืองในประเทศจีน ทำให้ปัจจุบันจีนเป็นผู้นำเข้าถั่วเหลืองหลักของโลกซึ่งความต้องการบริโภคถั่วเหลืองที่มากขึ้นทำให้ราคาถั่วเหลืองสูงขึ้นส่งผลให้ประเทศผู้ผลิตหลัก เช่น สหรัฐอเมริกา บราซิล ลดพื้นที่ปลูกข้าวโพดลงเพื่อปลูกถั่วเหลือง อย่างไรก็ตาม การบริโภคข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของจีนยังมีผลผลิตที่เพียงพอในประเทศและยังพึ่งพาตัวเองได้
- ระดับของสต็อคโลก หากระดับของสต๊อคโลกอยู่ในระดับปกติเมื่อเกิดเหตุการณ์ที่ส่งผลต่อผลผลิตพืชไร่หรือพืชน้ำมันจะทำให้ราคาเปลี่ยนแปลงไม่มาก ในขณะที่ถ้าหากสต๊อคโลกอยู่ในระดับต่ำ เมื่อเกิดเหตุการณ์ที่ส่งผลต่อปริมาณของผลผลิต เช่น แห้งแล้ง จะทำให้ราคามีความผันผวนมาก
- โปรแกรมสนับสนุนการใช้เชื้อเพลิงชีวภาพในสหรัฐอเมริกาและกลุ่มประเทศยุโรปส่งผลให้ความต้องการใช้ข้าวโพดและน้ำมันพืชสูงขึ้น ซึ่งปัจจุบันสหรัฐอเมริกาใช้ข้าวโพดกว่า 1 ใน 3 ของผลผลิตในการผลิตเอทานอล
- มูลค่าของเงินสกุลดอลลาร์สหรัฐอเมริกา ซึ่งเมื่ออ่อนค่าลงจะส่งผลให้ราคาสินค้าโภคภัณฑ์มีราคาต่ำลงสำหรับประเทศที่ต้องนำเข้า
- ราคาน้ำมันดิบ เป็นปัจจัยสำคัญต่อการผลิตเอทานอลและเชื้อเพลิงชีวภาพอื่นๆ ซึ่งหากน้ำมันดิบมีราคาที่สูงจะทำให้ความต้องการเอทานอลเพิ่มขึ้นและอุตสาหกรรมเอทานอลเติบโตขึ้น ส่งผลให้ความต้องการข้าวโพดและราคาข้าวโพดสูงขึ้น นอกจากนั้นหากน้ำมันดิบมีราคาสูงขึ้นต้นทุนการผลิตและบริการทุกอย่างจะสูงขึ้น รวมไปถึงการผลิตอาหารและพืชไร่อย่างข้าวโพดเนื่องจากราคาปุ๋ย น้ำมันดีเซล โปรเพน และสารเคมีอื่นเพิ่มขึ้น
- กองทุนเก็งกำไร และ กองทุนดัชนี ก่อให้เกิดความผันผวนของราคาเนื่องจากปริมาณซื้อขายสัญญาล่วงหน้าที่เพิ่มขึ้น อย่างไรก็ตามไม่มีอิทธิพลต่อระดับราคาสินค้าโภคภัณฑ์

Diego J. Gavilanez Hernandez (2012) ศึกษาถึงตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อความผันผวนของราคาถั่วเหลือง ระหว่างปี 1999 ถึงปี 2011 โดยข้อมูลที่ใช้ศึกษาเป็นข้อมูลรายเดือน พบว่า ถั่วเหลืองเป็นพืชที่มีความสัมพันธ์ด้านราคากับข้าวโพด เนื่องจากพื้นที่เพาะปลูกข้าวโพดสามารถใช้ปลูกถั่วเหลืองได้เช่นเดียวกัน เกษตรกรจึงมีการปลูกพืช 2 ชนิดนี้ทดแทนกันโดยการตัดสินใจว่าจะปลูกพืชชนิดใดนั้นขึ้นอยู่กับราคา อีกทั้งสามารถใช้ทดแทนกันได้บางส่วนในการผลิตอาหารสัตว์ และการผลิตพลังงาน (bio-diesel) งานวิจัยนี้ใช้วิธี linear Granger causality โดยตัวเปรที่ศึกษา ได้แก่ ราคาน้ำมันดิบ โปรแกรมมาตรฐานพลังงานทดแทน (RFS) ปริมาณส่งออกไปประเทศจีน อัตราแลกเปลี่ยนเงินดอลลาร์สหรัฐ และปริมาณกองทุนรวมและกองทุนดัชนีในตลาดซื้อขายสินค้าโภคภัณฑ์ ผลการศึกษาพบว่า ราคาน้ำมันดิบมีอิทธิพลต่อความผันผวนต่อราคาถั่วเหลือง อย่างไรก็ตาม โปรแกรมมาตรฐานพลังงานทดแทนไม่มีอิทธิพลต่อความผันผวนเนื่องจากปริมาณพืชไร่และพืชน้ำมันที่นำไปใช้ผลิตเชื้อเพลิงชีวภาพของโลกคิดเป็นเพียง 1.5% และ 9% ของพื้นที่เพาะปลูกทั้งโลกในปี 2010 นอกจากนั้นการศึกษาพบว่า อัตราแลกเปลี่ยนเงินดอลลาร์สหรัฐไม่มีอิทธิพลต่อความผันผวนของราคาสินค้าโภคภัณฑ์ เนื่องจากประเทศคู่แข่งด้านการส่งออกสินค้าเกษตรที่สำคัญ เช่น บราซิล และ อาร์เจนตินา ใช้นโยบายทางการเงินเพื่อให้ค่าเงินของตัวเองอยู่ในระดับที่สามารถแข่งขันในการส่งออกได้ สุดท้ายตัวแปรปริมาณกองทุนรวมและกองทุนดัชนีในตลาดสินค้าโภคภัณฑ์ นั้นพบว่า ไม่มีอิทธิพลต่อความผันผวนของราคาถั่วเหลืองในช่วงเวลาที่ศึกษา อย่างไรก็ตามกองทุนดัชนีกลับมีอิทธิพลต่อควา มผันผวนของราคา เนื่องจากกองทุนเหล่านี้ใช้การถือครองสัญญาซื้อขายสินค้าโภคภัณฑ์ล่วงหน้าเป็นตัวบริหารความเสี่ยงของพอร์ตการลงทุน ซึ่งการเข้ามาของกองทุนเหล่านี้ทำให้เกิดอุปสงค์เทียมขึ้นและมีสภาพคล่องมากขึ้นในตลาดซื้อขายล่วงหน้า

3. วิธีดำเนินการศึกษา

งานวิจัยนี้ต้องการศึกษาถึงปัจจัยต่างๆ ซึ่งส่งผลต่อราคาวัตถุดิบที่นำไปใช้ผลิตอาหารเพื่อเลี้ยงสัตว์ โดยตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา คือ ราคาข้าวโพดตลาดชิคาโก ดัชนีชี้วัดค่าเงินดอลลาร์ถ่วงน้ำหนัก ราคาเอทานอลตลาดชิคาโก ราคาถั่วเหลืองตลาดชิคาโก ราคาข้าวสาลีตลาดชิคาโก ปริมาณหยาดน้ำฟ้า สถานะของกองทุนเก็งกำไร ปริมาณส่งออกข้าวโพดสหรัฐอเมริกา และ ราคาน้ำมันดิบ ซึ่งจะศึกษาว่า ตัวแปรใดมีอิทธิพลต่อราคาข้าวโพดชิคาโกอย่างมีนัยยะสำคัญ โดยใช้ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) ซึ่งเป็นข้อมูลอนุกรมรายเดือนตั้งแต่เดือนเมษายน ปี 1995 ถึงเดือนตุลาคม ปี 2019 ซึ่งเป็นช่วงที่อุตสาหกรรมเอทานอลในสหรัฐอเมริกาเริ่มเติบโต ทำให้ราคาข้าวโพดมีความผันผวน อีกทั้งเป็นช่วงปีที่ข้อมูลทุติยภูมิของตัวแปรที่ต้องการศึกษามีครบถ้วนที่สุด โดยแบบจำลองที่ใช้ในการศึกษาคือ แบบจำลอง Vector Autoregressive (VAR) ซึ่งเป็นแบบจำลองที่มีการพิจารณาตัวแปรตามหลายตัวอย่างพร้อมๆ กัน ข้อมูลมีลักษณะเป็นอนุกรมเวลา และตัวแปรในช่วงเวลาก่อนหน้าแต่ละตัวมีอิทธิพลต่อตัวมันเองและต่อตัวแปรอื่นๆ ในความล่าช้าถัดไป

โดยเขียนเป็นสมการ 8 สมการดังนี้

$$PC_t = \alpha_1 + \sum_{i=1}^{p} \beta_{1i}\, PC_{,t-i} + \sum_{i=1}^{p} \beta_{2i}\, PW_{,t-i} + \sum_{i=1}^{p} \beta_{3i}\, PSB_{,t-i} + \sum_{i=1}^{p} \beta_{4i}\, PCO_{,t-i} + \sum_{i=1}^{p} \beta_{5i}\, PE_{,t-i} + \sum_{i=1}^{p} \beta_{6i}\, USD_{,t-i} + \sum_{i=1}^{p} \beta_{7i}\, NP_{,t-i} + \sum_{i=1}^{p} \beta_{8i}\, EXP_{,t-i} + \sum_{i=1}^{p} \beta_{9i}\, PRE_{,t-i} + \varepsilon_{1t} \quad (1)$$

$$PW_t = \alpha_2 + \sum_{i=1}^{p} \beta_{10i}\, PC_{,t-i} + \sum_{i=1}^{p} \beta_{11i}\, PW_{,t-i} + \sum_{i=1}^{p} \beta_{12i}\, PSB_{,t-i} + \sum_{i=1}^{p} \beta_{13i}\, PCO_{,t-i} + \sum_{i=1}^{p} \beta_{14i}\, PE_{,t-i} + \sum_{i=1}^{p} \beta_{15i}\, USD_{,t-i} + \sum_{i=1}^{p} \beta_{16i}\, NP_{,t-i} + \sum_{i=1}^{p} \beta_{17i}\, EXP_{,t-i} + \sum_{i=1}^{p} \beta_{18i}\, PRE_{,t-i} + \varepsilon_{2t} \quad (2)$$

$$PSB_t = \alpha_3 + \sum_{i=1}^{p} \beta_{19i}\, PC_{,t-i} + \sum_{i=1}^{p} \beta_{20i}\, PW_{,t-i} + \sum_{i=1}^{p} \beta_{21i}\, PSB_{,t-i} + \sum_{i=1}^{p} \beta_{22i}\, PCO_{,t-i} + \sum_{i=1}^{p} \beta_{23i}\, PE_{,t-i} + \sum_{i=1}^{p} \beta_{24i}\, USD_{,t-i} + \sum_{i=1}^{p} \beta_{25i}\, NP_{,t-i} + \sum_{i=1}^{p} \beta_{26i}\, EXP_{,t-i} + \sum_{i=1}^{p} \beta_{27i}\, PRE_{,t-i} + \varepsilon_{3t} \quad (3)$$

$$PCO_t = \alpha_4 + \sum_{i=1}^{p} \beta_{28i}\, PC_{,t-i} + \sum_{i=1}^{p} \beta_{29i}\, PW_{,t-i} + \sum_{i=1}^{p} \beta_{30i}\, PSB_{,t-i} + \sum_{i=1}^{p} \beta_{31i}\, PCO_{,t-i} + \sum_{i=1}^{p} \beta_{32i}\, PE_{,t-i} + \sum_{i=1}^{p} \beta_{33i}\, USD_{,t-i} + \sum_{i=1}^{p} \beta_{34i}\, NP_{,t-i} + \sum_{i=1}^{p} \beta_{35i}\, EXP_{,t-i} + \sum_{i=1}^{p} \beta_{36i}\, PRE_{,t-i} + \varepsilon_{4t} \quad (4)$$

$$PE_t = \alpha_5 + \sum_{i=1}^{p} \beta_{37i}\, PC_{,t-i} + \sum_{i=1}^{p} \beta_{38i}\, PW_{,t-i} + \sum_{i=1}^{p} \beta_{39i}\, PSB_{,t-i} + \sum_{i=1}^{p} \beta_{40i}\, PCO_{,t-i} + \sum_{i=1}^{p} \beta_{41i}\, PE_{,t-i} + \sum_{i=1}^{p} \beta_{42i}\, USD_{,t-i} + \sum_{i=1}^{p} \beta_{43i}\, NP_{,t-i} + \sum_{i=1}^{p} \beta_{44i}\, EXP_{,t-i} + \sum_{i=1}^{p} \beta_{45i}\, PRE_{,t-i} + \varepsilon_{5t} \quad (5)$$

$$USD_t = \alpha_6 + \sum_{i=1}^{p} \beta_{46i}\, PC_{,t-i} + \sum_{i=1}^{p} \beta_{47i}\, PW_{,t-i} + \sum_{i=1}^{p} \beta_{48i}\, PSB_{,t-i} + \sum_{i=1}^{p} \beta_{49i}\, PCO_{,t-i} + \sum_{i=1}^{p} \beta_{50i}\, PE_{,t-i} + \sum_{i=1}^{p} \beta_{51i}\, USD_{,t-i} + \sum_{i=1}^{p} \beta_{52i}\, NP_{,t-i} + \sum_{i=1}^{p} \beta_{53i}\, EXP_{,t-i} + \sum_{i=1}^{p} \beta_{54i}\, PRE_{,t-i} + \varepsilon_{6t} \quad (6)$$

$$NP_t = \alpha_7 + \sum_{i=1}^{p} \beta_{55i}\, PC_{,t-i} + \sum_{i=1}^{p} \beta_{56i}\, PW_{,t-i} + \sum_{i=1}^{p} \beta_{57i}\, PSB_{,t-i} + \sum_{i=1}^{p} \beta_{58i}\, PCO_{,t-i} + \sum_{i=1}^{p} \beta_{59i}\, PE_{,t-i} + \sum_{i=1}^{p} \beta_{60i}\, USD_{,t-i} + \sum_{i=1}^{p} \beta_{61i}\, NP_{,t-i} + \sum_{i=1}^{p} \beta_{62i}\, EXP_{,t-i} + \sum_{i=1}^{p} \beta_{63i}\, PRE_{,t-i} + \varepsilon_{7t} \quad (7)$$

$$EXP_t = \alpha_8 + \sum_{i=1}^{p} \beta_{64i}\, PC_{,t-i} + \sum_{i=1}^{p} \beta_{65i}\, PW_{,t-i} + \sum_{i=1}^{p} \beta_{66i}\, PSB_{,t-i} + \sum_{i=1}^{p} \beta_{67i}\, PCO_{,t-i} + \sum_{i=1}^{p} \beta_{68i}\, PE_{,t-i} + \sum_{i=1}^{p} \beta_{69i}\, USD_{,t-i} + \sum_{i=1}^{p} \beta_{70i}\, NP_{,t-i} + \sum_{i=1}^{p} \beta_{71i}\, EXP_{,t-i} + \sum_{i=1}^{p} \beta_{72i}\, PRE_{,t-i} + \varepsilon_{8t} \quad (8)$$

โดยที่ PC คือ ราคาข้าวโพดชิคาโกรายเดือน ณ เวลา t (Cent/bushel)

β_i ($i = 1,2,3,4,5,6,7,8,\ldots,n$) คือ สัมประสิทธิ์ของความแปรผัน

PW คือ ราคาข้าวสาลี Soft Red Winter ตลาดชิคาโกรายเดือน ณ เวลา t (Cent/bushel)

PSB คือ ราคาถั่วเหลืองตลาดชิคาโกรายเดือน ณ เวลา t (Cent/bushel)

PCO คือ ราคาน้ำมันดิบตลาดชิคาโกรายเดือน ณ เวลา t ($/gallon)

PE คือ ราคาเอทานอลตลาดชิคาโกรายเดือน ณ เวลา t ($/gallon)

USD คือ ดัชนีชี้วัดค่าเงินดอลลาร์ถ่วงน้ำหนักรายเดือนเทียบกับดัชนีสกุลเงินอื่นๆ ณ เวลา t (Index)

NP คือ สถานะของกองทุนเก็งกำไร ณ เวลา t (Contract)

EXP คือ ปริมาณส่งออกข้าวโพดสหรัฐอเมริกา ณ เวลา t (Metric ton)

PRE คือ ปริมาณหยาดน้ำฟ้ารายเดือนของพื้นที่ปลูกข้าวโพดหลัก ณ เวลา t (Inch)

ε_i ($i = 1,2,3,4,5,6,7,8$) คือ ความคลาดเคลื่อน หรือ ผลจากปัจจัยอื่นๆ

ทั้งนี้ ปริมาณหยาดน้ำฟ้า (PRE) รายเดือนของพื้นที่ปลูกข้าวโพดหลักคือ ตัวแปรภายนอกจึงไม่มีสมการเนื่องจากตัวแปรอื่นจะไม่ส่งผลต่อปริมาณหยาดน้ำฟ้า

แหล่งข้อมูลของปัจจัยข้างต้นเป็นดังภาคผนวก ก

ขั้นตอนที่ต้องทำต่อไปมีดังนี้

1. ตัวแปรตามและตัวแปรอิสระมีคุณสมบัติเป็นข้อมูลที่มีความนิ่ง (stationary) ซึ่งจะต้องทดสอบความหยุดนิ่งและตัวแปรทุกตัวต้องมีความหยุดนิ่งที่ระดับเดียวกัน
2. เลือกความล่าช้า (p) ที่เหมาะสมแก่แบบจำลอง (VAR)
3. ประเมินค่าพารามิเตอร์ที่ได้

4. ผลการศึกษา

4.1 การทดสอบความนิ่งของข้อมูล

เนื่องจากตัวแปรที่ต้องการศึกษามีลักษณะเป็นข้อมูลอนุกรมเวลาจึงต้องทดสอบว่า ข้อมูลมีความนิ่ง จึงทำการทดสอบด้วย Augmented Dickey Fuller Test เพื่อทดสอบ Unit-root ผลการทดสอบพบว่า ข้อมูล ราคาข้าวโพดตลาดชิคาโก (PC) ราคาข้าวสาลีตลาดชิคาโก (PW) ราคาถั่วเหลืองตลาดชิคาโก (PSB) ราคาน้ำมันดิบ (PCO) ราคาเอทานอล (PE) ดัชนีดอลลาร์สหรัฐ (USD) มีลักษณะไม่นิ่ง (Non-stationary) ดังตารางที่ 1ข ในภาคผนวก ข

จากนั้นต้องทำให้ข้อมูลมีความนิ่ง โดยการ First difference ซึ่งเมื่อนำข้อมูลที่ได้หลังจากการ First difference มาทดสอบด้วย Augmented Dickey Fuller Test อีกครั้งพบว่านิ่ง ดังตารางที่ 2 จึงสามารถนำไปทดสอบความล่าช้าที่เหมาะสมต่อไปได้ ดังแสดงในตารางที่ 2ข ในภาคผนวก ข

4.2 เลือกความล่าช้า(p) ที่เหมาะสมแก่แบบจำลอง (VAR)

ในการจำลองค่า VAR จำเป็นที่จะต้องเลือก Lag ที่เหมาะสม เนื่องจากตัวแปรต่างๆ ต่างมีความล่าช้าในการส่งผลต่อตัวแปรอื่น โดยพิจารณาจากค่า Akaike Information Criteria (AIC) และ Schwarz Information Criteria (SBIC) เป็นหลัก โดยจะเลือกแบบจำลองที่มีค่าความล่าช้า AIC และ SBIC ต่ำสุด และหากสองค่า AIC และ SBIC ให้ผลการเลือกความล่าช้าต่ำสุดไม่เท่ากันจะเลือกค่า SBIC เป็นหลัก ดังตารางที่ 3ข ในภาคผนวก ข

4.3 **การประมาณค่าแบบจำลอง** VAR (Vector Autoregressive)

เมื่อได้เลือกตัวแปรที่เหมาะสมและแปลงให้ข้อมูลมีลักษะนิ่งแล้วและได้เลือก Lag Order ที่เหมาะสมที่จะใช้ในแบบจำลอง ขั้นตอนต่อไปคือการประมาณค่าแบบจำลอง VAR ดังตารางที่ 1 ทั้งนี้กำหนดให้ตัวอักษร D นำหน้าตัวแปรข้อมูลที่ไม่นิ่ง และได้ทำการ First difference และกำหนดตัวเลขหลังตัวแปร (_1) แสดงถึงความล่าช้าที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงผลการประมาณค่าแบบจำลอง VAR

ตัวแปร	สมการ							
	DPC	DPW	DPSB	DPCO	DPE	DUSD	NP	EXP
DPC_1	-0.0839642	-0.2768861	0.2976938	2.718975	0.1419439	-0.1032084	46243.51	155836.3
	(0.0884297)	(0.1221988)	(0.1884581)	(1.113595)	(0.0429131)	(0.3419429)	(21155.81)	(255295.7)
	[-0.95]	**[-2.27]****	[1.58]	**[2.44]****	**[3.31]*****	[-0.3]	**[2.19]****	[0.61]
DPW_1	0.0558359	0.0128033	-0.0423101	-1.784326	-0.023093	-0.1081541	19837.1	-30088.84
	(0.0560537)	(0.0774592)	(0.1194596)	(0.7058845)	(0.0272017)	(0.2167504)	(13410.22)	(161826.6)
	[1]	[0.17]	[-0.35]	**[-2.53]****	[-0.85]	[-0.5]	[1.48]	[-0.19]
DPSB_1	-0.0356065	0.0759328	-0.1291767	1.149257	0.0085804	-0.1604157	-10742.96	15679.2
	(0.0386973)	(0.0534747)	(0.0824701)	(0.4873143)	(0.018779)	(0.1496357)	(9257.88)	(111718.6)
	[-0.92]	[1.42]	[-1.57]	**[2.36]****	[0.46]	[-1.07]	[-1.16]	[0.14]
DPCO_1	0.0082596	0.0070033	0.0192224	0.3225584	0.0055666	-0.0221381	570.5291	26581.14
	(0.0045143)	(0.0062382)	(0.0096208)	(0.0568491)	(0.0021907)	(0.0174562)	(1080.005)	(13032.85)
	[1.83]*	[1.12]	**[2]****	**[5.67]*****	**[2.54]****	[-1.27]	[0.53]	**[2.04]****
DPE_1	-0.0492608	-0.0591927	-0.0793425	-2.889065	0.111784	0.3414319	-9065.223	-53697.7
	(0.1163397)	(0.1607668)	(0.2479386)	(1.465065)	(0.0564572)	(0.4498658)	(27832.95)	(335871.4)
	[-0.42]	[-0.37]	[-0.32]	**[-1.97]****	**[1.98]****	[0.76]	[-0.33]	[-0.16]
DUSD_1	-0.0023359	0.0078056	-0.0086548	-0.4294384	-0.0128357	0.2824292	-773.4701	-1857.575
	(0.0151874)	(0.020987)	(0.0323667)	(0.1912543)	(0.0073701)	(0.0587269)	(3633.403)	(43845.74)
	[-0.15]	[0.37]	[-0.27]	**[-2.25]****	**[-1.74]***	**[4.81]*****	[-0.21]	[-0.04]
NP_1	-1.21E-08	-2.05E-07	-2.14E-07	-8.68E-07	1.25E-08	7.28E-07	7.85E-01	2.88E-01
	(0.000000137)	(0.00000019)	(0.000000293)	(0.00000173)	(0.0000000667)	(0.000000531)	(0.0328812)	(0.3967908)
	[-0.09]	[-1.08]	[-0.73]	[-0.5]	[0.19]	[1.37]	**[23.87]*****	[0.73]
EXP_1	5.69E-08	6.69E-08	3.95E-08	3.84E-08	-4.45E-09	1.37E-08	8.53E-03	5.14E-01
	(0.0000000177)	(0.0000000244)	(0.0000000376)	(0.000000222)	(0.00000000857)	(0.0000000683)	(0.0042229)	(0.0509591)
	[3.22]***	**[2.74]*****	[1.05]	[0.17]	[-0.52]	[0.2]	**[2.02]****	**[10.09]*****
PRE_1	-0.0537523	-0.0252649	-0.0988723	0.0257104	0.0064339	-0.0530844	-5375.268	20643.06
	(0.0155824)	(0.021533)	(0.0332087)	(0.1962295)	(0.0075618)	(0.0602546)	(3727.92)	(44986.32)
	[-3.45]***	[-1.17]	**[-2.98]*****	[0.13]	[0.85]	[-0.88]	[-1.44]	[0.46]
C	-0.0605936	-0.1662068	0.1659854	-0.057127	-0.0026101	0.0683776	-30.23832	1811895
	(0.0771938)	(0.1066721)	(0.1645125)	(0.9721012)	(0.0374605)	(0.2984954)	(18467.74)	(222857.7)
	[-0.78]	[-1.56]	[1.01]	[-0.06]	[-0.07]	[0.23]	[0]	**[8.13]*****

*** มีนัยสำคัญทางถิติที่ระดับ 0.01

** มีนัยสำคัญทางถิติที่ระดับ 0.05

* มีนัยสำคัญทางถิติที่ระดับ 0.1

ตัวเลขใน ( ) คือค่า Standard errors และตัวเลขใน [ ] คือค่า t-statistics

จากผลการทดสอบแบบจำลอง VAR ด้วยข้อมูลอนุกรมเวลาที่มีลักษะนิ่ง Stationary ประกอบไปด้วย 9 ตัวแปรคือ ราคาข้าวโพด (DPC) ราคาข้าวสาลี (DPW) ราคาถั่วเหลือง (DPSB) ราคาน้ำมันดิบ (DPCO) ราคาเอทานอล (DPE) ดัชนีชี้วัดค่าเงินดอลลาร์ (DUSD) สถานะกองทุนเก็งกำไร (NP) ปริมาณส่งออกข้าวโพด (EXP) และ ปริมาณหยาดน้ำฟ้า (PRE) ที่ความยาวล่าช้า Lag order ที่ระยะเวลาล้าหลัง 1 เดือน พบว่า

ในสมการราคาข้าวโพด (DPC) ค่าสัมประสิทธิ์ของค่าคงที่เท่ากับ -0.0606 ค่าสถิติ t-statistic เท่ากับ -0.78 ค่าสัมประสิทธิ์ราคาน้ำมันดิบ (DPCO_1) เท่ากับ 0.0083 ค่าสถิติ t-statistic เท่ากับ 1.83 ค่าสัมประสิทธิ์ ปริมาณส่องออกข้าวโพด (EXP_1) เท่ากับ 5.69×10^{-8}ค่าสถิติ t-statistic เท่ากับ 3.22 และ ค่าสัมประสิทธิ์ ปริมาณหยาดน้ำฟ้า (PRE_1) เท่ากับ -0.0538 ค่าสถิติ t-statistic เท่ากับ -3.45แสดงให้เห็นว่า เมื่อราคาน้ำมันดิบ (DPCO_1) เพิ่มขึ้นใน 1 เดือนก่อนหน้าจะส่งผลให้ราคาข้าวโพด (DPC) เพิ่มขึ้นใน 1 เดือนถัดไปอย่างมีนัยสำคัญที่ทางสถิติที่ระดับ 0.1 เมื่อปริมาณส่งออกข้าวโพด (EXP_1) เพิ่มขึ้นใน 1 เดือน ก่อนหน้าจะส่งผลให้ราคาข้าวโพด (DPC) เพิ่มขึ้นใน 1 เดือนถัดไปอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 0.05 และ 0.1 และเมื่อปริมาณหยาดน้ำฟ้า (PRE_1) ลดลงใน 1 เดือนก่อนหน้าจะส่งผลให้ราคาข้าวโพด (DPC) เพิ่มขึ้นใน 1 เดือนถัดไปอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 0.05 และ 0.1 ตามลำดับ โดยสมการราคาข้าวโพด (DPC) ที่ได้เป็นดังนี้

$$
\begin{aligned}
DPC = \; & -0.0606 - 0.0840\,(DPC_1) + 0.0558\,(DPW_1) - 0.0356\,(DPSB_1) + \\
& 0.0083\,(DPCO_1)^{*} - 0.0493\,(DPE_1) - 0.0023\,(DUSD_1) - 1.21 \times 10^{-8}\,(NP_1) + \\
& 5.69 \times 10^{-8}\,(EXP_1)^{***} - 0.0538\,(PRE_1))^{***}
\end{aligned}
$$

อัตราการเปลี่ยนแปลงของราคาข้าวสาลี (DPW_1) ราคาถั่วเหลือง (DPSB_1) ราคาเอทานอล (DPE_1) ดัชนีชี้วัดค่าเงินดอลลาร์ (DUSD_1) สถานะของกองทุนเก็งกำไร (NP_1) ในเดือนก่อนหน้าไม่ส่งผลต่ออัตราการเปลี่ยนแปลงของ DPC ในเดือนปัจจุบันอย่างมีนัยสำคัญ

การที่ราคาของพืชไร่คือราคาข้าวสาลี (DPW_1) และราคาถั่วเหลือง (DPSB_1) ในเดือนก่อนหน้าไม่ส่งผลต่อราคาข้าวโพดในเดือนปัจจุบันอย่างมีนัยสำคัญเป็นไปในทิศทางเดียวกับผลการศึกษาของ (Tan Ngoc Vu (2019)) ได้ศึกษาถึงราคาของพืชไร่ประกอบไปด้วย บาร์เล่ ข้าวโพด และ ข้าวฟ่าง ซึ่งราคาของพืชไร่ทั้งสามตัวนี้ไม่ส่งผลต่อกันและกัน อย่างไรก็ตาม การเกิดอุปสงค์และอุปทานเปลี่ยนไปโดยไม่คาดคิด (demand and supply shock) ของพืชไร่แต่ละชนิด อาจจะส่งผลต่อราคาของพืชไร่ชนิดนั้นเองในอนาคตและเป็นสิ่งที่ทำให้เกิดความผันผวนของราคา โดยอุปสงค์เปลี่ยนไปโดยไม่คาดคิดส่งผลกระทบต่อราคาในแต่ละชนิดพืชไร่มากกว่าอุปทานเปลี่ยนไปโดยไม่คาดคิด เนื่องจากปัจจุบันผู้ใช้พืชไร่ในการผลิตต่างก็มีการเก็บสินค้ากันชน (buffer stock) ไว้ระดับหนึ่ง อีกทั้งการเปิดเสรีการค้าที่มากขึ้นทำให้ผู้ใช้พืชไร่ในการผลิตสมารถนำเข้าพืชไร่ได้หากว่าอุปทานในประเทศของตัวเองขาดแคลน และผลการศึกษานั้นจะขึ้นอยู่กับช่วงเวลาที่ได้ทำการศึกษาด้วย

ส่วนอัตราการเปลี่ยนแปลงของราคาน้ำมันดิบ (DPCO_1) ในเดือนก่อนหน้าส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของราคาข้าวโพด (DPC) ในเดือนปัจจุบันเพิ่มขึ้น เนื่องจากการที่น้ำมันดิบราคาเพิ่มขึ้นจะทำให้ราคาเอทานอลเพิ่มขึ้น ทำให้โรงผลิตเอทา

นอลมีส่วนต่างจากการสกัดเพิ่มขึ้นและเพิ่มการผลิตเอทานอล วัตถุดิบหลักที่ใช้ในการผลิตเอทานอลใน สหรัฐอเมริกาคือข้าวโพดและปัจจุบันข้าวโพดที่ใช้ในการผลิตเอทานอลในสหรัฐอเมริกาคิดเป็นสัดส่วน 35 ถึง 40 เปอร์เซ็นต์ ของผลผลิตข้าวโพดทั้งหมดในประเทศ

ส่วนอัตราการเปลี่ยนแปลงของ ราคาเอทานอล (DPE_1) ในเดือนก่อนหน้าไม่ส่งผลต่อราคาข้าวโพดในเดือนปัจจุบัน เป็นไปในทิศทางเดียวกับผลการศึกษาของ (Gardebroek and Hernandez (2012)) ซึ่งศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างตลาดน้ำมันสหรัฐ เอทานอล และ ข้าวโพด ศึกษาด้วยแบบจำลอง GARCH พบว่าราคาข้าวโพดส่งผลต่อราคาเอทานอล แต่ราคาเอทานอลกลับไม่ส่งผลต่อราคาข้าวโพด อย่างไรก็ตามราคาข้าวโพดจะส่งผลต่อราคาเอทานอลและน้ำมันดิบในระยะสั้น

ส่วนอัตราการเปลี่ยนแปลงของดัชนีชี้วัดค่าเงินดอลลาร์ (DUSD_1) ในเดือนก่อนหน้าไม่ส่งผลต่อราคาข้าวโพด (DPC) ในเดือนปัจจุบัน สาเหตุอาจเกิดจากปัจจุบันประเทศหลักผู้ผลิตข้าวโพดอื่นๆ เช่น บราซิล และ อาร์เจนตินา ต่างก็มีผลผลิตที่เพิ่มขึ้นมาก โดยใน 20 ปีที่ผ่านมาผลผลิตข้าวโพดของประเทศบราซิลเพิ่มขึ้นจากระดับ 10 ล้านตันต่อปีเป็น 106 ล้านตันต่อปี อาร์เจนตินาเพิ่มขึ้นจากระดับ 13 ล้านตันเป็น 50 ล้านตันต่อปี ทำให้ผู้นำเข้าประเทศอื่นๆ มีทางเลือกมากขึ้นและสามารถนำเข้าจากสองประเทศนี้เมื่อค่าเงินดอลลาร์สหรัฐแข็งค่าขึ้น อีกทั้งประเทศบราซิล และ อาร์เจนตินา มีการใช้นโยบายทางการเงินที่ทำให้ค่าเงินของประเทศตัวเองอ่อนลงหากค่าเงินดอลลาร์สหรัฐอ่อนลง เพื่อให้ยังคงซึ่งความสามารถในการแข่งขันส่งออกสินค้าได้

ส่วนอัตราการเปลี่ยนแปลงของสถานะกองทุนเก็งกำไร (NP_1) ในเดือนก่อนหน้าไม่ส่งผลกระทบต่อราคาข้าวโพด (DPC) ในเดือนปัจจุบัน สาเหตุอาจเกิดจากการเข้ามาถือครองสถานะเพื่อกระจายความเสี่ยงในสินทรัพย์ มากกว่าการถือครองเพื่อเก็งกำไรโดยกองทุนจะไม่เจาะจงสินค้าโภคภัณฑ์ตัวใดเป็นพิเศษ อีกทั้งการถือครองสถานะซื้อและสถานะขายของกองทุนเป็นการถือครองตามแนวโน้มของราคาแต่ไม่ได้เป็นผู้นำราคา อย่างไรก็ตามการถือครองสถานะของกองทุนอาจก่อให้เกิดความผันผวนของราคาในระยะสั้นได้ แต่ในระยะยาว ราคาของสินค้าโภคภัณฑ์จะเป็นไปตามปัจจัยพื้นฐานของอุปสงค์และอุปทานของสินค้าอุปโภคบริโภคนั้นๆ

ส่วนอัตราการเปปลี่ยนแปลงของปริมาณส่งออกข้าวโพด (EXP_1) ในเดือนก่อนหน้าส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของราคาข้าวโพด (DPC) ในเดือนปัจจุบันเพิ่มขึ้นเนื่องจากปริมาณการส่งออกข้าวโพดรายเดือนของสหรัฐอเมริกาเป็นปริมาณที่เกิดขึ้นจริงและในแต่ละเดือนที่ผ่านไปปริมาณที่ส่งออกสะสมจะสะท้อนว่าใกล้เคียงเป้าหมาย มากกว่าหรือน้อยกว่าการคาดการณ์ของกระทรวงเกษตรสหรัฐอเมริกา (USDA) ซึ่งได้คาดการณ์การส่งออกทั้งปี เมื่อเวลาผ่านไปแต่ละเดือนหากปริมาณการส่งออกสะสมมีแนวโน้มที่จะต่ำกว่าการคาดการณ์ทั้งปีจะส่งผลให้ราคาข้าวโพดมีแนวโน้มที่จะลดลง และหากปริมาณการส่งออกสะสมมีแนวโน้มที่จะสูงกว่าการคาดการณ์ทั้งปีจะส่งผลให้ราคาข้าวโพดมีแนวโน้มที่จะเพิ่มขึ้น อีกทั้งสหรัฐอเมริกาเป็นผู้ผลิตข้าวโพดอันดับ 1 ของโลก ปริมาณผลิต 400 ล้านตันต่อปี เป็นสัดส่วน 34 เปอร์เซ็นต์ และส่งออกข้าวโพดอันดับ 1 ของโลก เป็นสัดส่วน 30 เปอร์เซ็นต์ของการส่งออกทั้งโลก การส่งออกของสหรัฐอเมริกาจึงส่งผลต่อราคาข้าวโพดอย่างมีนัยสำคัญ

ส่วนอัตราการเปลี่ยนแปลงของปริมาณหยาดน้ำฟ้า (PRE_1) ในเดือนก่อนหน้าลดลงส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของราคาข้าวโพดในเดือนปัจจุบันเพิ่มขึ้นเนื่องจากปริมาณหยาดน้ำฟ้าเป็นปัจจัยสำคัญที่จะกำหนดผลผลิตต่อเอเคอร์ ซึ่งหากพืชไร่ได้รับปริมาณหยาดน้ำฟ้าตรงตามปริมาณและตรงตามเวลาที่ต้องการก็จะคาดการณ์ได้ว่าผลผลิตต่อเอเคอร์จะอยู่ในระดับสูงส่งผลให้ผลผลิตรวมอยู่ในระดับสูง อีกทั้งจะทำให้เกษตรกรรวมถึงผู้ซื้อมาขายไป หรือเทอร์มินัลทำการป้องกันความเสี่ยงในด้านราคามากขึ้นโดยการเพิ่มการถือครองหรือเปิดสถานะขายในตลาดชิคาโกและทำการปิดสถานะขายในอนาคตหากราคาต่ำลง ในทางตรงกันข้าม หากผลผลิตรวมมีแนวโน้มที่จะต่ำลง ราคามีแนวโน้มที่จะสูงขึ้น ก็จะป้องกันความเสี่ยงโดยการเพิ่มการถือครองหรือเปิดสถานะซื้อในตลาดชิคาโกและปิดสถานะเมื่อราคาในอนาคตสูงขึ้น

ในสมการราคาข้าวสาลี (DPW) ค่าสัมประสิทธิ์ของค่าคงที่เท่ากับ -0.1662 ค่าสถิติ t-statistic เท่ากับ -1.56 ค่าสัมประสิทธิ์ราคาข้าวโพด (DPC_1) เท่ากับ -0.2769 ค่าสถิติ t-statistic เท่ากับ -2.27 ค่าสัมประสิทธิ์ปริมาณส่งออกข้าวโพด (EXP_1) เท่ากับ 6.69×10^{-8} ค่าสถิติ t-statistic เท่ากับ 2.74 แสดงให้เห็นว่าเมื่อราคาข้าวโพด (DPC_1) เพิ่มขึ้นใน 1 เดือนก่อนหน้าจะส่งผลให้ราคาข้าวสาลี (DPW) ลดลงใน 1 เดือนถัดไปอย่างมีนัยสำคัญที่ทางสถิติที่ระดับ 0.1 และ 0.05 เมื่อปริมาณส่งออกข้าวโพด (EXP_1) เพิ่มขึ้นใน 1 เดือน ก่อนหน้าจะส่งผลให้ราคาข้าวสาลี (DPW) เพิ่มขึ้นใน 1 เดือนถัดไปอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 0.05 และ 0.1 ตามลำดับ โดยสมการราคาข้าวสาลี (DPW) ที่ได้เป็นดังนี้

$$
\begin{aligned}
DPW = \; & -0.1662 - 0.2768861\,(DPC_1)^{**} + 0.0128\,(DPW_1) + 0.0759\,(DPSB_1) + \\
& 0.0070\,(DPCO_1) - 0.0592\,(DPE_1) + 0.0078\,(DUSD_1) - 2.05 \times 10^{-7}\,(NP_1) \\
& + 6.69 \times 10^{-8}\,(EXP_1)^{***} - 0.0253\,(PRE_1)
\end{aligned}
$$

โดยอัตราการเปลี่ยนแปลงของ ราคาข้าวสาลี (DPW_1) ราคาถั่วเหลือง (DPSB_1) ราคาน้ำมันดิบ (DPCO_1) ราคาเอทานอล (DPE_1) ดัชนีชี้วัดค่าเงินดอลลาร์ (DUSD_1) สถานะกองทุนเก็งกำไร (NP_1) และ ปริมาณหยาดน้ำฟ้า (PRE_1) ในเดือนก่อนหน้าไม่ส่งผลต่ออัตราการเปลี่ยนแปลงของ ราคาข้าวสาลี (DPW) ในเดือนปัจจุบัน

อัตราการเปลี่ยนแปลงของราคาของข้าวสาลี (DPW_1) ในเดือนก่อนหน้าจะไม่ส่งผลกระทบต่อราคาของข้าวสาลี (DPW) ในเดือนปัจจุบัน เช่นเดียวกับราคาถั่วเหลือง (DPSB_1) ในเดือนก่อนหน้า อย่างไรก็ตามอัตราการเปลี่ยนแปลงของราคาข้าวโพด (DPC_1) ในเดือนก่อนหน้ากลับส่งผลต่ออัตราการเปลี่ยนแปลงของราคาข้าวสาลี (DPW) ในเดือนปัจจุบันลดลง สาเหตุอาจเป็นเพราะว่าปัจจุบันเกษตรกรสหรัฐอเมริกาได้มีการกระจายความเสี่ยงในด้านราคาผลผลิตมากขึ้นโดยการปลูกพืชไร่หลายชนิดมากขึ้น ซึ่งในแต่ละฤดูกาลปลูก เกษตรกรจะพิจารณาถึงราคาในตลาดล่วงหน้าเพื่อดูว่าผลผลิตพืชไร่อะไรให้ผลตอบแทนต่อเอเคอร์มากที่สุด แล้วจึงตัดสินใจเพิ่มสัดส่วนการปลูกพืชไร่ชนิดนั้นๆในพื้นที่ปลูกของตัวเอง ซึ่งในระยะเวลา 40 ปีที่ผ่านมาพื้นที่ปลูกข้าวสาลีในสหรัฐอเมริกาได้ลดลงทุกปี จากระดับ 90 ล้านเอเคอร์ในปี 1980 เหลือต่ำกว่า 45 ล้านเอเคอร์ในปี 2020 ซึ่งพื้นที่เพาะปลูกข้าวสาลีที่ลดลงไปนี้ได้เพิ่มเป็นพื้นที่เพาะปลูกพืชไร่อื่นๆที่ให้ผลตอบแทนมากกว่าแทนโดยเฉพาะข้าวโพด ซึ่งใน 20 ปีที่ผ่านมา พื้นที่เพาะปลูกข้าวโพดสหรัฐอเมริกาได้เพิ่มขึ้นจากระดับ 80 ล้านเอเคอร์สู่ 97 ล้านเอเคอร์ในปี

2020 ในขณะที่พื้นที่เพาะปลูกพืชไร่ในสหรัฐอเมริกาทั้งประเทศนั้นแทบจะไม่เพิ่มขึ้น โดยปี 2000 อยู่ที่ 230 ล้านเอเคอร์ ในปัจจุบันอยู่ที่ระดับ 240 ล้านเอเคอร์ จึงกล่าวได้ว่าการที่พื้นที่เพาะปลูกข้าวโพดเพิ่มขึ้นนั้นคือพื้นที่เพาะปลูกพืชไร่อื่นๆในอดีตรวมถึงข้าวสาลี จึงเป็นไปได้ว่าการที่ราคาข้าวโพดลดลงส่งผลให้ราคาข้าวสาลีเพิ่มขึ้นนั้นเกิดจากปริมาณพื้นที่เพาะปลูกข้าวโพดเพิ่มขึ้น ส่งผลให้คาดการณ์ว่าผลผลิตข้าวโพดจะสูงขึ้นไป ราคาข้าวโพดจึงลดลง ซึ่งการเพิ่มของผลผลิตข้าวโพดจะทำให้ผลผลิตข้าวสาลีลดลง ส่งผลให้ราคาข้าวสาลีเพิ่มขึ้น

การเปลี่ยนแปลงของ ราคาเอทานอล (DPE_1) และ ราคาน้ำมันดิบ (DPCO_1) ในเดือนก่อนหน้าไม่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของราคาข้าวสาลี (DPW) ในเดือนปัจจุบัน สาเหตุเนื่องจาก ข้าวสาลียังไม่ได้ถูกใช้ในการผลิตเชื้อเพลิงชีวภาพอย่างมากดั่งข้าวโพดที่ถูกใช้ในการผลิตเอทานอล ซึ่งมีเพียงโรงงานเอทานอลส่วนน้อยในประเทศแคนาดาเท่านั้นที่เลือกใช้ข้าวสาลีในการผลิตเอทานอล

การเปลี่ยนแปลงของ สถานะกองทุนเก็งกำไร (NP_1) ในเดือนก่อนหน้าไม่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของราคาข้าวสาลี (DPW) ในเดือนปัจจุบันสาเหตุเนื่องจากสถานะการถือครองสัญญาซื้อขายของกองทุนนี้เป็นเฉพาะการถือครองสัญญาของข้าวโพดซึ่งไม่ได้รวมถึงพืชไร่อื่นๆ

การเปลี่ยนแปลงของปริมาณส่งออกข้าวโพด (EXP_1) ในเดือนก่อนหน้าส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของราคาข้าวสาลี (DPW) ในเดือนปัจจุบันเพิ่มขึ้น สาเหตุอาจจะเป็นเพราะการส่งออกข้าวโพดที่สูงขึ้นจะทำให้ปริมาณอุปทานข้าวโพดในประเทศน้อยลง ส่งผลให้ราคาข้าวโพดสูงขึ้น ซึ่งอุตสาหกรรมอาหารสัตว์ใช้ทั้งข้าวโพดและข้าวสาลีในสูตรอาหารซึ่งในด้านโภชนาการข้าวโพดและข้าวสาลีสามารถทดแทนกันได้ในระดับใกล้เคียงกันทั้งด้านพลังงานและโปรตีน เมื่อราคาของข้าวโพดเพิ่มขึ้นผู้ผลิตอาหารสัตว์จะลดการใช้ข้าวโพดในสูตรอาหารลง และเพิ่มการใช้ข้าวสาลี จึงทำให้ราคาข้าวสาลีเพิ่มขึ้น

ส่วนอัตราการเปลี่ยนแปลงของปริมาณหยาดน้ำฟ้า (PRE_1) ในเดือนก่อนหน้าไม่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของราคาข้าวสาลี (DPW) ในเดือนปัจจุบัน ซึ่งต่างจากข้าวโพดเนื่องจากพื้นที่ปลูกข้าวสาลีของสหรัฐอเมริกานั้นส่วนใหญ่ยังคงอยู่บริเวณนอก Corn Belt ซึ่งปริมาณหยาดน้ำฟ้าจะไม่ส่งผลต่อผลผลิตข้าวสาลีต่อเอเคอร์เท่ากับข้าวโพดและถั่วเหลือง อีกทั้งข้าวสาลีไม่ต้องการน้ำมากในการปลูก Corn Belt เป็นพื้นที่ที่ปริมาณหยาดน้ำฟ้ามีปริมาณเพียงพอและเหมาะแก่การปลูกข้าวโพดและถั่วเหลือง

ในสมการราคาถั่วเหลือง (DPSB) ค่าสัมประสิทธิ์ของค่าคงที่เท่ากับ 0.1660 ค่าสถิติ t-statistic เท่ากับ 1.01 ค่าสัมประสิทธิ์ราคาน้ำมันดิบ (DPCO_1) เท่ากับ 0.0192 ค่าสถิติ t-statistic เท่ากับ 2 ค่าสัมประสิทธิ์ปริมาณหยาดน้ำฟ้า (PRE_1) เท่ากับ -0.0989 ค่าสถิติ t-statistic เท่ากับ -2.98 แสดงให้เห็นว่าเมื่อราคาน้ำมันดิบ (DPCO_1) เพิ่มขึ้นใน 1 เดือนก่อนหน้าจะส่งผลให้ราคาถั่วเหลือง (DPSB) เพิ่มขึ้นใน 1 เดือนถัดไปอย่างมีนัยสำคัญที่ทางสถิติที่ระดับ 0.1 และ 0.05 เมื่อปริมาณหยาดน้ำฟ้า (PRE_1) เพิ่มขึ้นใน 1 เดือน ก่อนหน้าจะส่งผลให้ราคาถั่วเหลือง (DPSB) เพิ่มขึ้นใน 1 เดือนถัดไปอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 0.05 และ 0.1 ตามลำดับ โดยสมการราคาถั่วเหลือง (DPSB) ที่ได้เป็นดังนี้

$$DPSB = 0.1660 + 0.2977\ (DPC_1) - 0.0423\ (DPW_1) - 0.1292\ (DPSB_1) +$$
$$0.0192\ (DPCO_1)^{**} - 0.0793\ (DPE_1) - 0.0087\ (DUSD_1)$$
$$-\ 2.14 \times 10^{-7}\ (NP_1) + 3.95 \times 10^{-8}\ (EXP_1) - 0.0989\ (PRE_1)^{***}$$

โดยอัตราการเปลี่ยนแปลงของราคาข้าวโพด (DPC_1) ราคาข้าวสาลี (DPW_1) ราคาถั่วเหลือง (DPSB_1) ราคาเอทานอล (DPE_1) ดัชนีชี้วัดค่าเงินดอลลาร์ (DUSD_1) สถานะกองทุนเก็งกำไร (NP_1) และ ปริมาณส่งออกข้าวโพด (EXP_1) ในเดือนก่อนหน้าไม่ส่งผลต่ออัตราการเปลี่ยนแปลงของราคาถั่วเหลือง (DPSB) ในเดือนปัจจุบัน

การที่ราคาของพืชไร่คือราคาข้าวโพด (DPC_1) ข้าวสาลี (DPW_1) และ ราคาถั่วเหลือง (DPSB_1) ในเดือนก่อนหน้าไม่ส่งผลต่อราคาถั่วเหลือง (DPSB) ในเดือนปัจจุบันอย่างมีนัยสำคัญเป็นไปในทิศทางเดียวกับผลการศึกษาของ (Tan Ngoc Vu (2019)) เหมือนดังสมการราคาข้าวโพด

อัตราการเปลี่ยนแปลงของราคาน้ำมันดิบ (DPCO_1) ในเดือนก่อนหน้าส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของราคาข้าวถั่วเหลือง (DPSB) ในเดือนปัจจุบันเพิ่มขึ้นเนื่องจากปัจจุบันการสกัดน้ำมันถั่วเหลืองประเทศสหรัฐอเมริกาเพื่อนำมาผลิตเป็นไบโอดีเซลมีปริมาณที่มากและเพิ่มขึ้นทุกปี โดยปัจจุบันคิดเป็นสัดส่วนถึง 1 ใน 3 ของน้ำมันถั่วเหลืองที่สกัดออกมา และอุตสาหกรรมสกัดน้ำมันถั่วเหลืองสหรัฐอเมริกามีสัดส่วนการใช้ถั่วเหลืองในประเทศถึง 52 เปอร์เซ็นต์ เมื่อราคาน้ำมันดิบเพิ่มขึ้นส่งผลให้ราคาไบโอดีเซลเพิ่มขึ้น ส่งผลให้โรงสกัดน้ำมันถั่วเหลืองมีส่วนต่างจากการสกัดน้ำมันถั่วเหลืองเพิ่มขึ้นและเพิ่มกำลังการผลิตส่งผลให้มีความต้องการใช้ถั่วเหลืองในการสกัดน้ำมันมากขึ้น จึงทำให้ราคาถั่วเหลืองเพิ่มขึ้น

การเปลี่ยนแปลงของสถานะกองทุนเก็งกำไร (NP_1) ในเดือนก่อนหน้าไม่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของราคาถั่วเหลือง (DPSB) ในเดือนปัจจุบัน สาเหตุเนื่องจากสถานะการถือครองสัญญาซื้อขายของกองทุนนี้เป็นเฉพาะการถือครองสัญญาของข้าวโพดซึ่งไม่ได้รวมถึงพืชไร่อื่นๆเช่นเดียวกับสมการราคาข้าวสาลี

การเปลี่ยนแปลงของปริมาณส่งออกข้าวโพด (EXP_1) ในเดือนก่อนหน้าไม่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของราคาถั่วเหลือง (DPSB) ในเดือนปัจจุบันสาเหตุอาจเป็นเพราะว่าถั่วเหลืองนั้นถือว่าเป็นพืชที่ให้โปรตีนเป็นหลัก ซึ่งผู้ซื้อไม่ว่าจะเป็นผู้ผลิตอาหารสัตว์หรือโรงสกัดน้ำมันซื้อคุณค่าโปรตีนเป็นหลัก เนื่องจากรายได้หลักของโรงสกัดน้ำมันถั่วเหลืองมาจากการขายกากถั่วเหลืองให้แก่ผู้ผลิตอาหารสัตว์ ต่างจากข้าวโพดและข้าวสาลีที่มีคุณค่าทางโภชนะใกล้เคียงกันในด้านพลังงาน ทั้งนี้ปริมาณส่งออกข้าวโพดจึงไม่กระทบต่อราคาถั่วเหลือง

อัตราการเปลี่ยนแปลงของปริมาณหยาดน้ำฟ้า (PRE_1) ในเดือนก่อนหน้าลดลงส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของราคาถั่วเหลืองในเดือนปัจจุบันเพิ่มขึ้น เนื่องจากปริมาณหยาดน้ำฟ้าเป็นปัจจัยที่สำคัญที่จะกำหนดผลผลิตต่อเอเคอร์เช่นเดียวกับสมการข้าวโพด อีกทั้งพื้นที่เพาะปลูกถั่วเหลืองส่วนใหญ่ยังปลูกในพื้นที่เดียวกับข้าวโพดหรือในบริเวณ Corn Belt

5. บทสรุปและข้อเสนอแนะ

การศึกษานี้เป็นการศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่างๆประกอบด้วย ราคาข้าวโพด ราคาข้าวสาลี ราคาถั่วเหลือง ราคาน้ำมันดิบ ราคาเอทานอล ดัชนีดอลลาร์สหรัฐ สถานะของกองทุนเก็งกำไร ปริมาณส่งออกข้าวโพดสหรัฐ และปริมาณหยาดน้ำฟ้าในพื้นที่ Corn Belt ซึ่งตัวแปรที่นำมาศึกษาคือ ตัวแปรที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อราคาพืชไร่ในตลาดชิคาโกโดยเฉพาะข้าวโพด รวมไปถึงพืชไร่หลักอื่นๆ เช่นข้าวสาลี และ ถั่วเหลือง ข้อมูลทั้งหมดเป็นข้อมูลทุติยภูมิ รายเดือน ตั้งแต่เดือนเมษายน ปี 1995 ถึงเดือนตุลาคม 2019 ผลการศึกษาสามารถสรุปได้ดังนี้

5.1 สรุปผลการศึกษา

เนื่องจากตัวแปรที่ต้องการศึกษามีลักษณะเป็นข้อมูลอนุกรมเวลาจึงต้องทดสอบว่า ข้อมูลมีความนิ่งหรือไม่ด้วยซึ่งหากข้อมูลไม่นิ่งจะต้องทำให้ข้อมูลนิ่งก่อนการนำมาวิเคราะห์ในขั้นตอนถัดไป จึงทำการทดสอบด้วย Augmented Dickey Fuller Test เพื่อทดสอบ Unit-root ผลการทดสอบพบว่า ข้อมูล ราคาข้าวโพดตลาดชิคาโก (PC) ราคาข้าวสาลีตลาดชิคาโก (PW) ราคาถั่วเหลืองตลาดชิคาโก (PSB) ราคาน้ำมันดิบตลาดชิคาโก (PCO) ราคาเอทานอล (PE) ดัชนีดอลลาร์สหรัฐ (USD) มีลักษณะไม่นิ่ง (Non-stationary) ในขณะที่ข้อมูลของตัวแปร สถานะกองทุนเก็งกำไร (NP) ปริมาณส่งออกข้าวโพดสหรัฐ (EXP) และ ปริมาณหยาดน้ำฟ้าพื้นที่เพาะปลูกหลักสหรัฐ (PRE) มีลักณะนิ่ง (Stationary) ในส่วนของข้อมูลที่ไม่นิ่งจึงทำการแปลงให้ข้อมูลนิ่งด้วยการ First difference และเมื่อทดสอบอีกครั้งพบว่าข้อมูลนิ่งทุกตัว จึงได้ทำการพิจารณาหาความล่าช้า (Lag order) ที่เหมาะสมโดยเกณฑ์ที่ใช้คือ Schwartz Information Criteria (SBIC) เนื่องจากจำนวนข้อมูลมีมากกว่า 60 ตัวอย่าง พบว่าความล่าช้าที่เหมาะสมคือที่ระดับ 1 Lag

จากการประมาณค่าแบบจำลอง VAR พบว่าตัวแปรที่มีผลต่อราคาพืชไร่อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ประกอบไปด้วยปริมาณส่งออกข้าวโพด ปริมาณหยาดน้ำฟ้า Corn Belt ราคาน้ำมันดิบ และ ราคาข้าวโพด โดยการเปลี่ยนแปลงของปริมาณส่งออกข้าวโพดเพิ่มขึ้นในเดือนก่อนหน้าจะส่งผลต่อ ราคาข้าวโพด และ ราคาข้าวสาลี เพิ่มขึ้นในเดือนถัดไป อย่างมีนัยสำคัญที่ 0.0 1 0.05 และ 0.1 ตามลำดับ การเปลี่ยนแปลงของปริมาณหยาดน้ำฟ้าลดลงในเดือนก่อนหน้าจะส่งผลต่อ ราคาข้าวโพด และ ราคาถั่วเหลือง เพิ่มขึ้นในเดือนถัดไป อย่างมีนัยสำคัญที่ 0.01 0.05 และ 0.1 ตามลำดับ การเปลี่ยนแปลงของราคาน้ำมันดิบเพิ่มขึ้นในเดือนก่อนหน้าจะส่งผลต่อ ราคาข้าวโพด เพิ่มขึ้นในเดือนถัดไป อย่างมีนัยสำคัญที่ 0.1 ส่งผลต่อ ราคาถั่วเหลือง เพิ่มขึ้นในเดือนถัดไป อย่างมีนัยสำคัญที่ 0.1 และ 0.05 ตามลำดับ การเปลี่ยนแปลงของราคาข้าวโพดลดลงในเดือนก่อนหน้าจะส่งผลต่อ ราคาข้าวสาลี เพิ่มขึ้นในเดือนถัดไป อย่างมีนัยสำคัญที่ 0.1 และ 0.05 ตามลำดับ

5.2 ข้อเสนอแนะ

การศึกษาถึงผลกระทบจากแต่ละตัวแปรในระยะยาว ควรที่จะทำการทดสอบอื่นเพิ่มเติมด้วย เช่น 1. Granger Causality Test เพื่อทดสอบว่าควรใช้เทคนิคการพยากรณ์รูปแบบใดที่จะเหมาะสมที่สุด 2. Impulse Response Function เพื่อวิเคราะห์ถึงปฏิกิริยาการตอบสนองต่อความแปรปรวน 3. Johansen Cointegration Test และ 4. Error correction model

การคัดเลือกตัวแปรที่จะเข้ามาในการศึกษาอาจจะมีปริมาณมากเกินไป 9 ตัวแปร ซึ่งอาจทำให้ผลที่ได้จากการศึกษาไม่ชัดเจนเท่าที่ควร โดยอาจจะลดตัวแปรด้านราคาพืชไร่ลง รวมถึงตัวแปรด้านราคาพลังงานที่มีสองตัวคือราคาน้ำมันดิบและราคาเอทานอลควรซึ่งอาจจะตัดเอาราคาเอทานอลออก และ เลือกตัวแปรปริมาณการผลิตเอทานอลรายเดือนของสหรัฐแทนซึ่งจะสะท้อนปริมาณความต้องการใช้ข้าวโพดได้ดีกว่า อย่างไรก็ตามแม้อุตสาหกรรมผลิตเอทานอลในสหรัฐอเมริกาจะเฟื่องฟูมากว่า 20 ปี แต่รายงานปริมาณการผลิตเอทานอลรายเดือนของสหรัฐอเมริกานั้นเพิ่งจะเผยแพร่ได้เพียง 10 ปี หรือตั้งแต่ปี 2010 จึงยังมีข้อจำกัดในด้านปริมาณข้อมูลที่น้อย อีกทั้งไม่ได้สะท้อนถึงอุตสาหกรรมเอทานอลในประเทศอื่นที่ใช้ข้าวโพดเป็นวัตถุดิบหลักในการผลิตเอทานอล เช่น ประเทศจีน ซึ่งอุตสาหกรรมเอทานอลในประเทศจีนกำลังเติบโต ในด้านของตัวแปรสถานะกองทุนเก็งกำไรควรที่จะนำสถานะของกองทุน Commercial fund เข้ามาทดสอบด้วยว่าส่งผลมากหรือน้อยแค่ไหนซึ่งหากส่งผลอย่างมีนัยสำคัญก็ควรที่จะนำมาคิดรวมกับสถานะกองทุนเก็งกำไร Non-commercial fund

เอกสารอ้างอิง

"The Fundamental Factors Affecting Corn Price from 1982-2013"

Erin Whittaker, Senior Honor's Thesis, Purdue University, April 11, 2014

Do energy prices stimulate food price volatility? Examining volatility transmission between US oil, ethanol and corn markets

Gardebroek, C., & Hernandez, M. (n.d.)

Placing the 2006/08 Commodity Price Boom into Perspective

John Baffes, Tassos Haniotis, The World Bank Development Prospects Group July 2010

Impacts of Ethanol Policy on Corn Prices: A Review and Meta-Analysis of Recent Evidence

Nicole Condon, Heather Klemick, and Ann Wolverton

"Farm Acreage Shocks and Food Prices: An SVAR Approach to Understanding the Impacts of Biofuels."

Almirall, C., M. Auffhammer, and P Berck. 2012.

Environmental and Resource Economics. 53(1): 117 – 136.

What's Driving Food Prices?

Philip C. Abbott, Christopher Hurt, Wallace E. Tyner, July 2008

Factors influencing price volatility on soybeans futures prices

Diego J. Gavilanez Hernandez 2012

Louisiana State University and Agricultural and Mechanical College

The Ethanol Decade- An Expansion of US Corn Production, 2000-09

Wallander, Claassen, Nickerson (2011)

The Determinants of Risk Transmission between Oil and Agricultural Prices: An IPVAR Approach

Tan Ngoc Vu & Chi Minh Ho & Thang Cong Nguyen & Duc Hong Vo, 2020.

ตัวย่อ

CBOT	Chicago Board of Trade
CFTC	Commodity Futures Trading Commission
CME	Chicago Mercantile Exchange
FAO	Food Agriculture Organization
RFS	Renewable Fuel Standard Program
SRW	Soft Red Winter
USDA	United States Department of Agriculture

ภาคผนวก ก

ปัจจัยที่ใช้ในการศึกษาและที่มาของข้อมูล

1.. ราคาข้าวโพดตลาดชิคาโกรายเดือน CBOT Soybeans (Cent/bushel)

ที่มาของข้อมูล CME Group (Chicago Mercantile Exchange)

4. ราคาข้าวสาลี Soft Red Winter ตลาดชิคาโกรายเดือน CBOT SRW Wheat (Cent/bushel)

ที่มาของข้อมูล CME Group (Chicago Mercantile Exchange)

3.. ราคาถั่วเหลืองตลาดชิคาโกรายเดือน CBOT Soybeans (Cent/bushel)

ที่มาของข้อมูล CME Group (Chicago Mercantile Exchange)

4. ราคาน้ำมันดิบตลาดชิคาโกรายเดือน CBOT Crude Oil ($/gallon)

ข้อมูลราคาปิดน้ำมันดิบสัญญาซื้อขายเดือนที่ใกล้ที่สุดในตลาดชิคา

ที่มาของข้อมูล CME Group (Chicago Mercantile Exchange)

5. ราคาเอทานอลตลาดชิคาโกรายเดือน CBOT Ethanol ($/gallon)

ข้อมูลราคาปิดเอทานอลสัญญาซื้อขายเดือนที่ใกล้ที่สุดในตลาดชิคาโก ซึ่งนำข้อมูลที่ได้รายวันมาเปลี่ยนให้เป็นรายเดือน โดยนำข้อมูลราคาปิดรายวันของทุกวันในเดือนคูณด้วยจำนวนสัญญาที่ซื้อขายในวันแต่ละวัน แล้วจึงหารด้วยจำนวนสัญญาที่ซื้อขายทั้งเดือน ที่มาของข้อมูล CME Group (Chicago Mercantile Exchange)

6. Trade Weighted U.S. Dollar Index: Major Currencies (Index)

ดัชนีชี้วัดค่าเงินดอลลาร์ถ่วงน้ำหนักรายเดือนเทียบกับดัชนีสกุลเงินอื่นๆ ประกอบไปด้วยกลุ่มประเทศยุโรป แคนาดา ญี่ปุ่น สหราชอาณาจักร สวิตเซอร์แลนด์ ออสเตรเลีย และ สวีเดน ที่มาของข้อมูลจากธนาคารกลางของสหรัฐอเมริกา

7. สถานะของกองทุนเก็งกำไร Net position of noncommercial funds (Contract)

โดยคำนวณได้จาก สถานะการถือครองสัญญาซื้อขายล่วงหน้าข้าวโพดทั้งหมดของ กองทุน Noncommercial funds ซึ่งจะได้ สถานะถือครองทั้งหมด หรือ Net position ที่มาของข้อมูล Commodity Futures Trading Commission (CFTC)

8. ปริมาณส่งออกข้าวโพดรายเดือนสหรัฐอเมริกา (Metric Tons)

ซึ่งเป็นข้อมูลรายเดือนจากกระทรวงเกษตรสหรัฐอเมริกา (USDA)

9. ปริมาณหยาดน้ำฟ้ารายเดือนของพื้นที่ปลูกข้าวโพดหลักของสหรัฐอเมริกา (Inch)

โดยนำข้อมูลปริมาณหยาดน้ำฟ้าจากสามพื้นที่ปลูกข้าวโพดหลักของอเมริกา ประกอบด้วย Upper Midwest, Upper Rockies and Plains และ Ohio ที่มาของข้อมูล NATIONAL OCEANIC AND ATMOSPHERIC ADMINISTRATION (NOAA)

ภาคผนวก ข

ตารางที่ 1ข ตารางแสดงผลการทดสอบ Unit root โดยวิธี Augmented Dickey-Fuller Test Statistic

Variable	Include in test equation	ADF Test statistic	Prob.	Mackinnon critical 1% level	Mackinnon critical 5% level	Conclusion
	Constant	-0.757	0	-2.58	-1.95	Non-Stationary
PC	Constant and Trend	-2.781	0.2039	-3.988	-3.428	Non-Stationary
	None	-2.402	0.1413	-3.457	-2.878	Non-Stationary
	Constant	-0.613	0	-2.58	-1.95	Non-Stationary
PW	Constant and Trend	-2.382	0.3893	-3.988	-3.428	Non-Stationary
	None	-2.022	0.277	-3.457	-2.878	Non-Stationary
	Constant	-0.434	0	-2.58	-1.95	Non-Stationary
PSB	Constant and Trend	-2.458	0.349	-3.988	-3.428	Non-Stationary
	None	-2.037	0.2707	-3.457	-2.878	Non-Stationary
	Constant	-0.683	0	-2.58	-1.95	Non-Stationary
PCO	Constant and Trend	-2.253	0.4603	-3.988	-3.428	Non-Stationary
	None	-2.02	0.278	-3.457	-2.878	Non-Stationary
	Constant	-0.63		-2.58	-1.95	Non-Stationary
PE	Constant and Trend	-2.414	0.3721	-3.988	-3.428	Non-Stationary
	None	-2.462	0.1251	-3.457	-2.878	Non-Stationary
	Constant	0.024		-2.58	-1.95	Non-Stationary
USD	Constant and Trend	-1.683	0.7584	-3.988	-3.428	Non-Stationary
	None	-1.592	0.4877	-3.457	-2.878	Non-Stationary
	Constant	-3.255		-2.58	-1.95	Stationary
NP	Constant and Trend	-3.883	0.0128	-3.988	-3.428	Stationary
	None	-3.785	0.0031	-3.457	-2.878	Stationary
	Constant	-1.528		-2.58	-1.95	Non-Stationary
EXP	Constant and Trend	-5.679	0	-3.988	-3.428	Stationary
	None	-5.689	0	-3.457	-2.878	Stationary

ตารางที่ 2ข ตารางแสดงผลการทดสอบ Unit root โดยวิธี Augmented Dickey-Fuller Test Statistic

Variable	Include in test equation	ADF Test statistic	Prob.	Mackinnon critical 1% level	Mackinnon critical 5% level	Conclusion
	Constant	-8.281		-2.58	-1.95	Stationary
DPC	Constant and Trend	-8.253	0	-3.988	-3.428	Stationary
	None	-8.268	0	-3.457	-2.878	Stationary
	Constant	-7.401		-2.58	-1.95	Stationary
DPW	Constant and Trend	-7.373	0	-3.988	-3.428	Stationary
	None	-7.388	0	-3.457	-2.878	Stationary
	Constant	-8.217		-2.58	-1.95	Stationary
DPSB	Constant and Trend	-8.197	0	-3.988	-3.428	Stationary
	None	-8.207	0	-3.457	-2.878	Stationary
	Constant	-7.802		-2.58	-1.95	Stationary
DPCO	Constant and Trend	-7.811	0	-3.988	-3.428	Stationary
	None	-7.8	0	-3.457	-2.878	Stationary
	Constant	-9.087		-2.58	-1.95	Stationary
DPE	Constant and Trend	-9.087	0	-3.988	-3.428	Stationary
	None	-9.072	0	-3.457	-2.878	Stationary
	Constant	-7.037		-2.58	-1.95	Stationary
DUSD	Constant and Trend	-7.015	0	-3.988	-3.428	Stationary
	None	-7.028	0	-3.457	-2.878	Stationary

ตารางที่ 3ข ตารางแสดงผลการทดสอบความล่าช้าที่เหมาะสมแก่แบบจำลอง

Lag	LL	LR	FPE	AIC	HQIC	SBIC
0	-9789.26		1.30E+20	69.0512	69.1336	69.2567
1	-9459.58	659.38	2.10E+19	67.6801	67.5922 *	68.2080 *
2	-9386.49	146.18	1.90E+19 *	67.1161 *	67.8579	68.9663
3	-9330.82	111.35	2.10E+19	67.1748	68.2462	69.8472
4	-9272.19	117.24	2.20E+19	67.2126	68.6138	70.7074
5	-9214.80	114.79	2.30E+19	67.2592	68.9900	71.5763
6	-9164.29	101.02	2.50E+19	67.3542	69.4147	72.4936
7	-9101.10	126.39	2.60E+19	67.3598	69.7500	73.3215
8	-9050.62	100.95	2.90E+19	67.4551	70.1749	74.2391
9	-9005.26	90.728 *	3.40E+19	67.5863	70.6359	75.1926
10	-8964.65	81.207	4.20E+19	67.7511	71.1303	76.1797