

รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์

ห้าทศวรรษของการพัฒนาพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในประเทศไทย และการก้าวต่อไปเพื่อรองรับกับประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน

Five Decades of Maize Cultivar Development in Thailand
and Step Forwards to Take Part in the ASEAN Economic Community (AEC)

โดย ดร.กัมปนาท วิจิตรศรีกมล และคณะ

ตุลาคม 2556

รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์

ห้าทศวรรษของการพัฒนาพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในประเทศไทยและการก้าวต่อไปเพื่อรองรับกับประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน

Five Decades of Maize Cultivar Development in Thailand
and Step Forwards to Take Part in the ASEAN Economic Community (AEC)

คณะผู้วิจัย	สังกัด
ที่ปรึกษา	
ศ.ดร.เจริญศักดิ์ โรจนฤทธิ์พิเชษฐ์	ข้าราชการบำนาญและผู้ทรงคุณวุฒิพิเศษ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
รศ.ศานิต เก้าเอี้ยน	ภาควิชาเศรษฐศาสตร์เกษตรและทรัพยากร คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
หัวหน้าโครงการ	
ดร.กัมปนาท วิจิตรศรีกมล	ภาควิชาเศรษฐศาสตร์เกษตรและทรัพยากร คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
คณะวิจัย	
1. รศ.ดร.เอมอร อังสุรัตน์	ภาควิชาส่งเสริมและนิเทศศาสตร์เกษตร คณะเกษตร กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
2. รศ.ดร.ชูศักดิ์ จอมพุก	ภาควิชาพืชไร่นา คณะเกษตร กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

<u>คณะวิจัย</u>

3. ดร.ณัฐพล พจนาประเสริฐ	ภาควิชาเศรษฐศาสตร์เกษตรและทรัพยากร คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
4. อ.อัจฉรา ปทุมนากุล	ภาควิชาเศรษฐศาสตร์เกษตรและทรัพยากร คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
5. น.ส. กณิษฐา สอนจังหรีด	นิสิตปริญญาโท ภาควิชาเศรษฐศาสตร์เกษตร และทรัพยากร คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
6. น.ส. ศิริญญา ดวงเดือน	นิสิตปริญญาโท ภาควิชาเศรษฐศาสตร์เกษตร และทรัพยากร คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
7. นาย บุญฤทธิ์ พานิชเจริญ	นิสิตปริญญาโท สาขาการจัดการทรัพยากร ภาควิชาเศรษฐศาสตร์เกษตรและทรัพยากร คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

กิตติกรรมประกาศ

การดำเนินการวิจัยเรื่อง **“ห้าทศวรรษของการพัฒนาพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในประเทศไทยและการก้าวต่อไปเพื่อรองรับกับประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน”** สำเร็จลุล่วงอย่างดีด้วยความอนุเคราะห์และการสนับสนุนจากหน่วยงาน รวมถึงบุคคลหลายฝ่าย ซึ่งประกอบด้วย *รศ.ดร.จันทร์จรัส เลี่ยวเดชะ* ผู้อำนวยการฝ่ายเกษตร สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) *รศ.สมพร อิศวิลาพร* และ *ดร.ปิยะทัศน์ พาพอนุรักษ์* จากสถาบันคลังสมองของชาติ ที่ให้การสนับสนุนด้านทุนการวิจัย นอกจากนี้ คณะวิจัยยังได้รับความกรุณาอย่างดียิ่งจากผู้คุณวุฒิในการให้ความนุเคราะห์ด้านข้อมูลและข้อเสนอแนะอันเป็นประโยชน์แก่โครงการฯ ซึ่งผู้ทรงคุณวุฒิดังกล่าวประกอบด้วย *ศ.ดร.สุจินต์ จินายน ศ.ดร.สุทัศน์ ศรีวัฒนพงศ์ ศ.ดร.เจริญศักดิ์ โรจนฤทธิ์พิเชษฐ์ รศ.ศานิต เก้าเอี้ยน ดร.เกรียงศักดิ์ สุวรรณธราดล ดร.ทวีศักดิ์ ภู่หลำ* และ *ดร.พาโชค พงษ์พานิช* นอกจากนี้ ยังมีผู้ให้อุปการคุณด้านความร่วมมือและเครือข่ายการวิจัยทั้งในส่วนของเกษตรกร ตัวแทนภาครัฐ และภาคเอกชน อื่นๆ ที่มิได้กล่าวนามในที่นี้ คณะวิจัยขอกราบขอบพระคุณสถาบันและบุคคลต่างๆ เหล่านี้เป็นอย่างสูงที่เอื้ออำนวยให้การดำเนินการวิจัยเป็นไปตามเป้าหมายที่กำหนดไว้

คณะวิจัย

ตุลาคม 2556

คำนำ

ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของประเทศไทย โดยเป็นวัตถุดิบหลักที่ใช้ในอุตสาหกรรมผลิตอาหารสัตว์ที่โปรตีนสูงกว่าพืชชนิดอื่นโดยเปรียบเทียบ ความก้าวหน้าของการวิจัยพัฒนาปรับปรุงพันธ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์กว่า 5 ทศวรรษที่ผ่านมาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน ส่งผลให้มีการผลิตและการค้าข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในเชิงพาณิชย์อย่างกว้างขวาง การกำเนิดของข้าวโพดพันธุ์ “สุวรรณ 1” ถือเป็นปรากฏการณ์ครั้งสำคัญที่ทำให้วงการข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ไทยมีรากฐานทางพันธุกรรมที่มั่นคงและมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องมาตลอดระยะเวลากว่าครึ่งศตวรรษ ถึงแม้ว่าการพัฒนาการวิจัยและการผลิตสายพันธุ์ในยุคบุกเบิกเป็นการดำเนินการในภาครัฐเป็นส่วนใหญ่ แต่ก็ส่งผลต่อเนื่องมาถึงยุคที่ภาคเอกชนเป็นผู้นำในการผลิตสายพันธุ์ลูกผสมและผลิตเพื่อการค้าสร้างรายได้ทั้งภาคการผลิตในระดับไร่นา อุตสาหกรรมอาหารสัตว์และอุตสาหกรรมผลิตเมล็ดพันธุ์อย่างมีนัยสำคัญในเชิงเศรษฐกิจการเกษตร อย่างไรก็ตาม ภาวะการแข่งขันการใช้ทรัพยากรอย่างรุนแรงระหว่างข้าวโพดเลี้ยงสัตว์และพืชแข่งขันอื่นๆ กฎหมายและระเบียบต่างๆ ที่ยังไม่สอดคล้องกับสถานการณ์ปัจจุบัน กอปรกับการเปลี่ยนแปลงนโยบายส่งเสริมการผลิตพืชบางชนิด ส่งผลกดดันเป็นอุปสรรคให้ผู้ผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์มีสถานะที่ยากลำบากมากยิ่งขึ้น ดังนั้น การพัฒนาวงการข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ไทยให้มีเสถียรภาพอย่างยั่งยืน จำเป็นต้องอาศัยความร่วมมือจากทุกฝ่ายทั้งภาครัฐ เอกชน เกษตรกร และนักวิชาการ ภายใต้มุมมองการพิจารณาแบบองค์รวมตั้งแต่ระดับนโยบายจนถึงระดับไร่นา

งานวิจัย **“ห้าทศวรรษของการพัฒนาพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในประเทศไทยและการก้าวต่อไปเพื่อรองรับกับประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน”** ได้รับการสนับสนุนทุนการวิจัยจาก สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) และสถาบันคลังสมองของชาติ ภายใต้ยุทธศาสตร์ “การเสริมสร้างความเข้มแข็งงานวิจัยเชิงนโยบายการเกษตร” ซึ่งคณะวิจัยขอขอบพระคุณสถาบันผู้ให้การสนับสนุนการวิจัยเป็นอย่างสูงที่เอื้ออำนวยให้การดำเนินการวิจัยสำเร็จเป็นไปตามเป้าหมายอย่างราบรื่น

คณะวิจัย

ตุลาคม 2556

บทสรุปผู้บริหาร
“ห้าทศวรรษของการพัฒนาพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในประเทศไทย และการก้าวต่อไปเพื่อรองรับกับประชมคมเศรษฐกิจอาเซียน”

กัมปนาท วิจิตรศรีกมล[1] ณัฐพล พจนาประเสริฐ[1] อัจฉรา ปทุมนากุล[1] เอมอร อังสุรัตน์[2] และ ชูศักดิ์ จอมพุก[2]

สนับสนุนการวิจัยโดย สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย และ สถาบันคลังสมองของชาติ

---

1. สรุป

การพัฒนาสายพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของไทยดำเนินมานานกว่า 5 ทศวรรษ โดยเริ่มต้นจากการที่มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์นำพันธุ์ข้าวโพดจากประเทศกัวเตมาลามาทดสอบและทดลองปรับปรุงพันธุ์ในช่วงปี พ.ศ. 2500-2510 ซึ่งสายพันธุ์ข้าวโพดไทยที่ได้รับการปรับปรุงขึ้นเป็นครั้งแรกมีชื่อว่า “พระพุทธบาท” ต่อจากนั้นมีการวิจัยและพัฒนาปรับปรุงพันธุ์เรื่อยมาจนกระทั่งมีการแนะนำสายพันธุ์ใหม่ในราวปี พ.ศ. 2517 คือ พันธุ์ “สุวรรณ 1” โดยนักวิจัยหลักผู้บุกเบิกข้าวโพดพันธุ์สุวรรณ 1 ประกอบด้วย ศ.ดร.สุจินต์ จินายนและ ศ.ดร.สุทัศน์ ศรีวัฒนพงศ์ ซึ่งถือว่าเป็นพันธุ์ข้าวโพดพันธุ์ที่ประสบความสำเร็จในทางเศรษฐกิจและเป็นฐานในการพัฒนาต่อยอดอุตสาหกรรมการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในภาคเอกชนจวบจนปัจจุบันอย่างไรก็ตาม ที่ผ่านมายังไม่มีการประเมินมูลค่าทางเศรษฐกิจของผลประโยชน์ที่ได้รับจากงานวิจัยดังกล่าวทั้งทางตรงและทางอ้อมอย่างเป็นรูปธรรม ดังนั้น วัตถุประสงค์แรกของงานวิจัยนี้จึงทำการประเมินมูลค่าทางเศรษฐกิจทั้งทางตรงที่สามารถวัดได้จากมูลค่าการตลาดและมูลค่าทางอ้อมที่ไม่สามารถประเมินในทางการตลาด เพื่อนำมาวางนโยบายในการวิจัยและพัฒนาอุตสาหกรรมการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ต่อไป

การพัฒนาสายพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่ผ่านมาเป็นการส่งเสริมเพื่อการปลูกในระดับไร่นาสำหรับเกษตรกรรายย่อยเพื่อป้อนวัตถุดิบให้กับภาคปศุสัตว์ซึ่งในขณะนั้นยังมีขนาดจำกัดจนกระทั่งยุคปัจจุบันที่การผลิตข้าวโพดได้เจริญก้าวสู่อุตสาหกรรมการผลิตเพื่อการค้าอย่างเต็มตัวในการตอบสนองความต้องการของตลาดทั้งในส่วนของอุตสาหกรรมเลี้ยงสัตว์ และอุตสาหกรรมผลิตอาหารสัตว์ที่นับวันจะขยายตัวเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว นอกจากนั้น ในปัจจุบันข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ยังเป็นแหล่งผลิตพลังงานทางเลือกแหล่งหนึ่งในรูปของเอทานอลอีกด้วยหากพิจารณาในช่วงระยะเวลา 2 ทศวรรษที่ผ่านมา ประเทศไทยมีความต้องการใช้ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เพิ่มสูงขึ้นโดยเฉลี่ยร้อยละ 1.99 ต่อปี ในขณะที่ผลผลิตภายในประเทศเพิ่มขึ้นเพียงร้อยละ 1.47 ต่อปี ถึงแม้ว่าผลผลิตโดยรวมมีไม่เพียงพอต่อความต้องการใช้ภายในประเทศ ประเทศไทยก็ยังคงมีการส่งออกข้าวโพดลี้ยงสัตว์เนื่องจากราคาข้าวโพดในตลาดโลกอยู่ในระดับที่สูงกว่าราคาภายในประเทศ เป็นผลให้มีความต้องการนำเข้าข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่องเพื่อตอบสนองความต้องการใช้ภายในประเทศเช่นกันซึ่งภาวะการขาดแคลนข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในประเทศไทยสอดคล้องกับภาวะความ

---

[1] คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

[2] คณะเกษตร กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ต้องการใช้ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของโลกที่มีปริมาณมากกว่าปริมาณการผลิตซึ่งมีประเทศสหรัฐอเมริกาและจีนเป็นผู้ผลิตรายใหญ่ของโลก เหตุผลสำคัญประการหนึ่งก็คือ การนำข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ไปผลิตเอทานอลเพื่อใช้เป็นพลังงานทางเลือกทดแทนน้ำมันปิโตรเลียมที่ราคามีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นโดยตลอดนอกจากนั้น อุปสรรคสำคัญอีกประการหนึ่งของการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในประเทศได้แก่ การขยายตัวของพื้นที่เพาะปลูกพืชแข่งขันที่มีอัตราเพิ่มสูงขึ้น ถึงแม้ปริมาณผลผลิตโดยรวมและผลผลิตต่อไร่ของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์จะมีแนวโน้มสูงขึ้นก็ตาม แต่ขนาดพื้นที่เพาะปลูกมีแนวโน้มลดลงในช่วงสองทศวรรษที่ผ่านมา ทั้งนี้ สาเหตุส่วนใหญ่มาจากการแข่งขันการใช้ที่ดินของพืชแข่งขันที่สำคัญ เช่น ยางพารา อ้อย และมันสำปะหลัง เป็นต้น

ในส่วนของการวิเคราะห์แนวโน้มของผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นต่ออุตสาหกรรมการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของไทยจากการรวมตัวของประเทศสมาชิกในประชาคมเศรษฐกิจอาเซียนเป็นการศึกษาผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้น (ex-ante assessment) ของการจัดตั้งความร่วมมือทางเศรษฐกิจอาเซียน (AEC) การที่ประเทศไทยจะเข้าร่วมเป็นประชาคมเศรษฐกิจอาเซียนในปี พ.ศ. 2558 นั้น อุตสาหกรรมการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์จำเป็นต้องมีการปรับตัวให้ทันต่อสภาวะการเปลี่ยนแปลงไม่ว่าจะเป็นการเผชิญกับการปลอดภาษีนำเข้าผลผลิตทางการเกษตรระหว่างประเทศสมาชิกฯ ปัญหาการเคลื่อนย้ายปัจจัยการผลิตทางการเกษตร เช่น แรงงานภาคเกษตรโดยเสรีทั้งในภาคการเกษตรเอง และการเคลื่อนย้ายจากภาคเกษตรไปสู่ภาคนอกเกษตร สภาวะการผลิตและการตลาดของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในระหว่างประเทศสมาชิกฯ กอปรกับข้อจำกัดของกฎหมายคุ้มครองพันธุ์พืชของไทยที่ยังมิได้ถูกปรับปรุงให้สอดรับกับสถานการณ์ปัจจุบันและการก้าวเข้าสู่การเป็นประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน จะเห็นได้ว่า ปัจจัยต่างๆ เหล่านี้ที่เป็นผลพวงมาจากการรวมตัวทางเศรษฐกิจที่มีแนวโน้มอันอาจก่อให้เกิดผลกระทบอย่างมีนัยสำคัญต่อการพัฒนาสายพันธุ์และอุตสาหกรรมการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของประเทศไทยได้ ดังนั้น ผู้กำหนดนโยบายและทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้องจำเป็นต้องพิจารณาและให้ความสำคัญเป็นลำดับต้น

จากที่กล่าวข้างต้น การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อประมวล ทบทวน และสังเคราะห์เอกสารที่เกี่ยวข้องรวมถึงการสัมภาษณ์เชิงลึกจากนักวิจัยและผู้ทรงคุณวุฒิในวงการข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ นอกจากนี้ประเด็นการวิเคราะห์ยังครอบคลุมถึงการประเมินผลประโยชน์ที่เกิดขึ้น (Research Spillover Effects) จากงานวิจัยและพัฒนาสายพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ รวมถึงผลกระทบที่เกิดจากการขยายตัวของพืชแข่งขันและนโยบายต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ตลอดจนวิเคราะห์แนวโน้มของผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นต่ออุตสาหกรรมการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของไทยจากการรวมตัวทางเศรษฐกิจของประเทศสมาชิกในประชาคมอาเซียน (AEC)

ผลการศึกษาในส่วนของการประเมินผลประโยชน์จากงานวิจัยระบุว่า การวิจัยพัฒนาปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพด “สุวรรณ 1” ก่อให้เกิดผลประโยชน์คิดเป็นมูลค่าปัจจุบันสุทธิในปี พ.ศ. 2509 สูงถึง 4,652 ล้านบาท และหากคิดเป็นมูลค่าปัจจุบันสุทธิ ณ ปี พ.ศ. 2556 จะมีมูลค่าสูงเพิ่มขึ้นอีก 10 เท่า หรือคิดเป็นมูลค่า 46,082 ล้านบาท นอกจากนี้ อัตราส่วนของผลประโยชน์ต่อต้นทุนยังแสดงถึงความคุ้มค่าของการลงทุนวิจัย

ที่ให้ผลตอบแทนประมาณ 66 เท่าของต้นทุนการทำวิจัย และเมื่อพิจารณาอัตราผลตอบแทนภายในจากการลงทุนวิจัยแล้ว พบว่า ให้ผลตอบแทนสูงถึงเกือบร้อยละ 70

โดยทั่วไป งานวิจัยด้านข้าวโพดเลี้ยงสัตว์สามารถแบ่งออกได้เป็นสองสาขา คือ สาขาวิทยาศาสตร์การเกษตร และสาขาเศรษฐศาสตร์เกษตรและสังคม ผลงานวิจัยสายวิทยาศาสตร์เกษตรที่เกี่ยวกับข้าวโพดเลี้ยงสัตว์นั้นเป็นงานวิจัยพื้นฐานเป็นส่วนใหญ่ ในบรรดาผลงานวิจัยสายวิทยาศาสตร์เกษตร ถ้าแยกตามสาขาของผลงานแล้ว เป็นผลงานในสาขาการปรับปรุงพันธุ์มากที่สุด โดยวัตถุประสงค์ในการวิจัยคือเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและคุณภาพผลผลิต ในด้านโครงสร้างผลงานวิจัยสาขาเศรษฐศาสตร์เกษตรและสังคมนั้น เป็นผลงานวิจัยเชิงประยุกต์ด้านเศรษฐศาสตร์และสังคมมากที่สุดโดยมีวัตถุประสงค์ในการวิจัยเพื่อพัฒนาและเผยแพร่ความรู้ทางเศรษฐกิจและการตลาดเป็นหลัก ผลประโยชน์ของงานวิจัยด้านสาขาวิทยาศาสตร์เกษตร เป็นงานวิจัยที่ก่อให้เกิดประโยชน์ด้านการส่งเสริมความมั่นคงทางด้านอาหารแก่ประชากรซึ่งทำให้เกิดเทคโนโลยีใหม่ๆ ที่เกี่ยวกับการผลิตเก็บเกี่ยว และการเก็บรักษาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ส่วนงานวิจัยของสาขาเศรษฐศาสตร์เกษตรและสังคม มีวัตถุประสงค์เพื่อช่วยบรรเทาความยากจนและเพิ่มการกระจายรายได้ของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เป็นหลัก นอกจากนี้ผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในประเทศไทยยังทำให้เกิดความร่วมมือกันระหว่างองค์กรในการทำวิจัย โดยมีการสนับสนุนเงินทุนสำหรับการทำวิจัย การส่งเสริมความสามารถของนักวิจัย การสนับสนุนด้านบุคคลากร เทคโนโลยี สถานีวิจัย และปัจจัยสำคัญในการทำวิจัย จากหน่วยงานของภาครัฐและเอกชน รวมถึงหน่วยงานจากต่างประเทศอีกด้วย โดยผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องนี้ หลายผลงานได้ถูกนำไปใช้เป็นปัจจัยในการผลิตงานวิจัยต่อเนื่องอื่นๆที่เกิดประโยชน์อีกหลายผลงานซึ่งผลการศึกษาที่ได้จากผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องนี้ ได้นำไปใช้เป็นแนวทางในการกำหนดนโยบายของทางภาครัฐ รวมถึงการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิต และเก็บเกี่ยวที่มีประสิทธิภาพให้แก่เกษตรกร ทำให้สามารถเพิ่มรายได้และยกระดับคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น ซึ่งการทำวิจัยในด้านดังกล่าวนี้ยังเป็นการเพิ่มความชำนาญเฉพาะทางของนักวิจัยของสาขาเศรษฐศาสตร์เกษตรและสังคม และสาขาวิทยาศาสตร์การเกษตรให้ดียิ่งขึ้น

สำหรับผลการวิเคราะห์ผลกระทบของการขยายตัวของพื้นที่เพาะปลูกพืชแข่งขัน เช่น ยางพารา อ้อย และมันสำปะหลัง ที่มีต่อการตอบสนองของอุปทานข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ชี้ให้เห็นว่า พื้นที่การผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของไทยได้รับผลกระทบโดยตรงจากนโยบายส่งเสริมการผลิตและการส่งเสริมหรือแทรกแซงตลาดยางพารา โดยส่งผลให้พื้นที่การผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของไทยมีแนวโน้มลดลงอย่างมีนัยสำคัญ ปัจจัยดังกล่าวทำให้เกิดอุปสงค์ส่วนเกินของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ภายในประเทศ จึงต้องมีการนำเข้าจากต่างประเทศ ซึ่งทำให้ประเทศสูญเสียรายได้ของประเทศเป็นจำนวนมาก

ในด้านการค้าข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พบว่า ประเทศไทยมีการนำเข้าข้าวโพดเลี้ยงสัตว์จากต่างประเทศเนื่องจากมีปริมาณผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ไม่เพียงพอกับความต้องการภายในประเทศ อันเป็นผลมาจากพืชแข่งขัน การนำข้าวโพดเพื่อผลิตเอทานอลเป็นพลังงานทดแทน ปัจจัยเหล่านี้ทำให้ประเทศไทยต้องพึ่งพา

ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์จากต่างประเทศ เมื่อพิจารณาการค้าข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ก่อนมีการเปิดเสรีการค้าอาเซียน (AFTA) ประเทศไทยมีการนำเข้าข้าวโพดเลี้ยงสัตว์จากอเมริกาและอาร์เจนตินาเป็นหลัก หลังจากมีการเปิดการค้าเสรีอาเซียน ประเทศไทยหันมานำเข้าข้าวโพดจากประเทศในภูมิภาค ได้แก่ กัมพูชา และลาวแทน อย่างไรก็ตาม เนื่องจากราคาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในตลาดโลกมีราคาสูงกว่าในประเทศ จึงทำให้ประเทศไทยมีการส่งออกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ด้วย โดยตลาดส่งออกที่สำคัญ ได้แก่ ประเทศอินโดนีเซีย และมาเลเซีย

ส่วนการค้าเมล็ดพันธุ์ข้าวโพด ประเทศไทยเป็นผู้ส่งออกเมล็ดพันธุ์เป็นอันดับ 3 ในภูมิภาคเอเชีย-แปซิฟิก และเป็นอันดับ 1 ในภูมิภาคอาเซียน โดยตลาดส่งออกที่สำคัญของไทย ได้แก่ ประเทศเวียดนาม อินโดนีเซียและมาเลเซีย อย่างไรก็ตาม การส่งออกเมล็ดพันธุ์ของไทยมีแนวโน้มลดลงโดยตลอด เนื่องจากมีต้นทุนสูงกว่าประเทศอื่น ด้านการค้าอาหารสัตว์ ประเทศไทยถือว่าเป็นประเทศที่มีเทคโนโลยีในการผลิตอาหารสัตว์ที่ดีที่สุดแห่งหนึ่งของโลก จึงทำให้การส่งออกอาหารสัตว์เพิ่มขึ้นทุกปี โดยตลาดส่งออกอาหารสัตว์ของไทยส่วนใหญ่อยู่ในภูมิภาคอาเซียน ได้แก่ ประเทศกัมพูชา ลาว ฟิลิปปินส์ มาเลเซีย และเวียดนาม และในปี พ.ศ. 2558 เมื่อมีการเปิด AEC จะทำให้การลงทุนของไทยในอุตสาหกรรมอาหารสัตว์เพิ่มขึ้น เนื่องจากต้นทุนในการลงทุนลดลง และมีสิ่งอำนวยความสะดวกในการลงทุนมากขึ้น ขณะเดียวกัน ประเทศไทยอาจมีการส่งออกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่ลดลงได้โดยไทยจะมีการปรับเปลี่ยนไปเป็นการลงทุนเพื่อขยายฐานการผลิตอาหารสัตว์ในต่างประเทศมากขึ้นแทน

2. ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

บนพื้นฐานขององค์ความรู้ด้านการวิจัย การผลิต และการค้าข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของไทย ดูเหมือนว่านโยบาย และบทบาทของรัฐในการส่งเสริมอุตสาหกรรมข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ทั้งในส่วนของภาครัฐเอง และในส่วนของภาคเอกชนนั้นยังไม่สามารถตอบโจทย์ในการพัฒนาอุตสาหกรรมนี้ได้อย่างชัดเจน ดังนั้นจากผลการศึกษาที่ผ่านมา จึงสามารถนำไปเป็นข้อเสนอแนะเชิงนโยบายได้ดังต่อไปนี้

1) เนื่องจาก 5 ทศวรรษที่ผ่านมา การวิจัยเพื่อพัฒนาสายพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ นำไปสู่การสร้างผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจและสังคมอย่างมาก ดังนั้น การส่งเสริมการวิจัยพัฒนาปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์จึงเป็นสิ่งจำเป็นที่รัฐควรพิจารณาให้ความสำคัญอย่างต่อเนื่อง ทั้งนี้ การส่งเสริมการวิจัยควรอยู่ในลักษณะในการวิจัยในภาครัฐเป็นพื้นฐานในการวิจัยให้ภาคเอกชนสามารถนำไปต่อยอดขยายผลในเชิงพาณิชย์ได้อย่างกว้างขวาง
2) การวิจัยข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของไทยส่วนใหญ่ประกอบด้วย 2 สาขาหลัก คือ วิทยาศาสตร์เกษตร และเศรษฐศาสตร์เกษตรและสังคม ซึ่งควรให้น้ำหนักการส่งเสริมการวิจัยในสาขาวิทยาศาสตร์เกษตรเป็นลำดับแรก เพื่อความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีการปรับปรุงพันธุ์และการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ โดยการส่งเสริมการวิจัยในสาขาเศรษฐศาสตร์เกษตรและสังคมเป็นลำดับรอง เพื่อใช้ประโยชน์เป็นข้อมูลสำคัญในการตัดสินใจกำหนดนโยบายและวางแผนส่งเสริมเกี่ยวกับข้าวโพดเลี้ยงสัตว์

3) จากความพร้อมด้านบุคลากรวิจัย องค์ความรู้และงานวิจัย สถาบันการศึกษา เช่น มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และสถานีวิจัยข้าวโพดข้าวฟ่างแห่งชาติ เป็นต้น ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีปรับปรุงพันธุ์ ความพร้อมของภาคเอกชนในการวิจัย และผลิตพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในเชิงพาณิชย์ กอปรกับความก้าวหน้าทางอุตสาหกรรมผลิตอาหารสัตว์และเลี้ยงสัตว์ของไทย เหล่านี้เป็นปัจจัยสำคัญที่ภาครัฐควรพิจารณาส่งเสริมให้ประเทศไทย ยกระดับเป็น “ศูนย์กลางการวิจัยและการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์แห่งเอเชีย (Seed and Grain Research and Production Hub of Asia)”

4) ภายใต้ภาวการณ์แข่งขันการใช้ที่ดินที่มีแนวโน้มรุนแรงขึ้นทุกขณะระหว่างข้าวโพดเลี้ยงสัตว์และพืชแข่งขัน อาทิ ยางพารา มันสำปะหลัง และอ้อย เป็นต้น การกำหนดนโยบายของรัฐในการส่งเสริมการใช้ที่ดินเพื่อผลิตพืชเหล่านี้ ควรพิจารณาดำเนินการในภาพรวมอย่างเป็นระบบพร้อมๆ กัน บนพื้นฐานทางการ “กำหนดเขตพื้นที่ผลิต (Production Zoning)” สำหรับความเหมาะสมทางกายภาพ เศรษฐกิจและสังคม ของพืชแต่ละชนิด ทั้งนี้ เพื่อความยั่งยืนของการใช้ที่ดิน ความมั่นคงด้านอาหารสัตว์ (Feed Security) และความมั่นคงทางด้านอาหาร (Food Security) ของประเทศไทย

5) สำหรับกรณีที่ประเทศไทยยังคงบังคับใช้กฎหมายห้ามการผลิตพืชดัดแปลงทางพันธุกรรม (GMO) ในเชิงพาณิชย์ (ยกเว้นกรณีของการวิจัยในแปลงทดลองปิด) ดังนั้น รัฐควรมีบทบาทสำคัญในการกำหนดนโยบายที่สามารถรองรับกับกรณีที่ประเทศเพื่อนบ้านที่เป็นคู่แข่งและคู่ค้าข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของไทยหันมาส่งเสริมการผลิตและการค้าข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่เป็นพืชดัดแปลงพันธุกรรมอย่างกว้างขวาง ซึ่งอาจส่งผลให้อุตสาหกรรมข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในประเทศไทยขาดเสถียรภาพ เนื่องจากการย้ายฐานการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของภาคเอกชนไปยังประเทศเพื่อนบ้านเหล่านั้น

6) แนวโน้มการส่งออกเมล็ดพันธุ์ของไทยที่ลดลงในช่วงปี พ.ศ. 2552 เป็นต้นมา สะท้อนให้เห็นการลดลงของความสามารถทางการแข่งขันในอุตสาหกรรมเมล็ดพันธุ์ของไทยในตลาดโลก ปัญหาประการหนึ่งมาจากการย้ายฐานการผลิตไปยังประเทศเพื่อนบ้านมากขึ้น อีกทั้งปัญหาจากกฎระเบียบในประเทศ อาทิเช่นพรบ.คุ้มครองพันธุ์พืช พ.ศ. 2542 ดังนั้นรัฐควรสนับสนุนบริษัทผู้ผลิตเมล็ดพันธุ์ที่เป็นผู้ผลิตไทยให้มีความเข้มแข็งมากขึ้น เพื่อลดการผูกขาดจากบริษัทต่างชาติ โดยทำการศึกษาวิจัยด้านเมล็ดพันธุ์เพื่อให้เอกชนสามารถนำไปวิจัยพัฒนาต่อยอดได้ ซึ่งจะทำให้เอกชนสามารถลดต้นทุนในการคิดค้นเมล็ดพันธุ์ได้ อีกทั้งปรับปรุงกฎหมายให้เอื้อประโยชน์ต่อผู้พัฒนาพันธุ์

7) จากการศึกษาด้านการส่งออกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พบว่า ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการแข่งขันข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของไทยในตลาดอาเซียน ได้แก่ ราคา การขนส่ง และการเปิดเสรีทางการค้า จากการที่ราคาโดยเปรียบเทียบของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของไทยสูงกว่าประเทศคู่แข่ง เมื่อมีการรวมกลุ่มเป็นเขตการค้าเสรีอาเซียนทำให้ไทยสูญเสียความสามารถในการแข่งขัน การส่งออกข้าวโพดของไทยจึงลดลง ดังนั้นเพื่อสร้างความเข้มแข็งในด้านการค้าระหว่างประเทศให้แก่อุตสาหกรรมข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ รัฐควรเข้ามาสนับสนุนในด้านการลดต้นทุนการผลิตของเกษตรกร โดยเฉพาะต้นทุนค่าเมล็ดพันธุ์ซึ่งถือเป็นปัจจัยสำคัญประการหนึ่งที่ส่งผลต่อต้นทุนการผลิตของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพด รวมไปถึงการพัฒนาระบบการผลิตให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

8) เพื่อคงสถานะการเป็นผู้นำด้านอุตสาหกรรมอาหารสัตว์ของไทยในภูมิภาคอาเซียน รัฐบาลควรสนับสนุนโดยการจัดการระบบ Logistic ของประเทศให้มีต้นทุนค่าขนส่งที่ลดลง อีกทั้งสนับสนุนให้มีการคิดค้นสูตรอาหารที่มีความยืดหยุ่นต่อสถานการณ์การผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์

9) จากการศึกษาพบว่า ผลจากการเปิดเสรีทางการค้าของประชาคมอาเซียนส่งผลกระทบต่อการลงทุนด้านอุตสาหกรรมอาหารสัตว์ของนักลงทุนไทย โดยปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการลงทุนที่ผ่านมาคือ การมีพรมแดนติดกับประเทศไทย ดังจะเห็นได้จากการที่นักลงทุนไทยส่วนมากได้ไปลงทุนในอุตสาหกรรมอาหารสัตว์ในประเทศที่ใกล้กับประเทศไทย อาทิ ประเทศลาว มาเลเซีย และกัมพูชา หากพิจารณาแนวโน้มการเติบโตของอุตสาหกรรมอาหารสัตว์ของประเทศในกลุ่มประชาคมเศรษฐกิจอาเซียนซึ่งเป็นตลาดใหญ่ที่สุดของของไทยพบว่า ประเทศเวียดนาม อินโดนีเซีย และฟิลิปปินส์ มีการเติบโตสูงและเกิดอุปสงค์ส่วนเกินของอาหารสัตว์ ดังนั้น เมื่อมีการเปิดเสรีในด้านการลงทุน รัฐจึงควรมีนโยบายส่งเสริมการลงทุนในประเทศเหล่านี้โดยการสนับสนุนและอำนวยความสะดวกในด้านต่างๆ ให้แก่นักลงทุนไทย เช่น ข้อมูลการลงทุน กฎระเบียบในประเทศต่างๆ การสนับสนุนอัตราดอกเบี้ยต่ำซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญต่อการลงทุนในต่างประเทศ

10) อุตสาหกรรมต้นน้ำ หรือ อุตสาหกรรมข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ จนถึงอุตสาหกรรมกลางน้ำ หรือ อุตสาหกรรมอาหารสัตว์ และอุตสาหกรรมปลายน้ำ หรือ อุตสาหกรรมปศุสัตว์ รวมไปถึงอุตสาหกรรมสนับสนุน หรือ อุตสาหกรรมเมล็ดพันธุ์ มีความสัมพันธ์เชื่อมโยงกันทั้งระบบ การเสริมสร้างความแข็งแกร่งของอุตสาหกรรมใดอุตสาหกรรมหนึ่งอาจไม่เพียงพอ ดังนั้น รัฐควรดำเนินนโยบายสนับสนุนอุตสาหกรรมทั้งระบบ อาทิ การส่งเสริมอุตสาหกรรมการผลิตข้าโพดเลี้ยงสัตว์และเมล็ดพันธุ์ให้มีต้นทุนต่อหน่วยที่ต่ำลง ลดการผูกขาดจากบริษัทต่างชาติ และจากการที่อุตสาหกรรมอาหารสัตว์ของไทยมีความเข้มแข็งและก้าวหน้ากว่าประเทศอื่น รัฐบาลควรใช้โอกาสของการรวมกลุ่มประชาคมอาเซียนโดยการสนับสนุนนักลงทุนไทยให้ขยายฐานการผลิตไปยังประเทศในกลุ่มประชาคมอาเซียน

Executive Summary

"Five Decades of Maize Cultivar Development in Thailand and Step Forwards to Take Part in the ASEAN Economic Community (AEC)"

Kampanat Vijitsrikamol Nuttapon[1] Photchanaprasert[1], Atchara Patoomnakul[1],
Am-On Aungsuratana[2], and Choosak Jompuk[2]

Supported by the Thailand Research Fund and the Knowledge Network Institute of Thailand

1. Summary

Maize cultivar development in Thailand has been done for more than 5 decades. During B.C. 2500–2510, Kasetsart University firstly brought germplasm from Guatemala and developed it into the new variety of maize breed, namely "Praphutthabat". In B.C. 2517, Prof.Dr.Sujin Jinayon and Prof.Dr.Sutat Sriwattanaphong had developed "Suwan 1" as the newest and greatest successful maize variety of Thailand. It has been considered as the predecessor of the modern maize breeds and as the important basis of the maize industry development in Thailand. Up until now, there has not been any economic valuation of the benefits derived from the past maize researches. As such, this study mainly aims to economically valuate the benefits drawn from the maize researches, in terms of both monetary and non-monetary values, in order to comply with policy settlement in maize R&D and maize industry development.

The past maize cultivar development was done to promote farm-level plantation for small farmers so as to deliver grains to the livestock sector that was a small scale in that period. Currently, the maize industry has grown rapidly and changed into a commercial scale industry in response of demand from both growing livestock and feed sectors. Besides, maize is currently applied as a source of making alternative energy in terms of ethanol. During the past 2 decades, on the average Thailand has increased its demand for consuming maize 1.99% per annum, while the maize production boosts up only 1.47% annually. Though total maize production is inadequate for the domestic demand, Thailand still keeps exporting maize to the world market because of the higher world prices compared to the domestic ones. Accordingly, Thailand has to continually

[1] Faculty of Economics, Kasetsart University

[2] Faculty of Agriculture - KamphaengSaen Campus, Kasetsart University

import maize to serve its high domestic demands. This excess demand happens consistently with the world situation mostly stemmed from converting maize into alternative source of energy as ethanol. Moreover, another important obstacle of the maize production is an expansion of competitive crop lands such as para-rubber tree, sugarcane, and cassava. Even though overall maize production and yield has gained an increasing trend, its plantation land tends to decrease constantly over the past 2 decades.

In terms of an analysis of the 2015 AEC establishment impact assessment on the Thai maize industry, this study is conducted by applying an ex-ante assessment approach in which the maize industry needs to adjust itself in accordance with the AEC agreements on tax-free agricultural products, liberalization of labor/some production input mobility in both agricultural and non-agricultural sectors, production, and market conditions among AEC member countries. In addition, the Thai Act for Plant Variety Protection B.C. 2542 has not been revised to well serve current situation and the coming AEC establishment. Most of these factors eventually cause significant impacts to the Thai maize industry development. Therefore, policy makers including all stakeholders should prioritize these into their consideration.

As stated above, this study primarily aims to compile and synthesize all related documents including maize researcher and expert in-depth interviews. Furthermore, the analysis covers a benefit assessment of research spillover effects drawn from maize researches. The study also includes an analysis of maize supply response and impact assessment of the AEC establishment on the Thai maize industry.

The results, in terms of research benefit assessment, show that the cultivar development of Suwan 1 provides the net present economic value of 4,652 and 46,082 million baht in B.C. 2509 and B.C. 2556, respectively. The benefit-cost ratio yields the value of 66 and the internal rate of return is 70%.

Overall, maize researches can be divided into 2 types: 1) agricultural sciences and 2) agricultural economics and social sciences. Due to researches in agricultural sciences mainly are basic scientific researches mostly in forms of breeding development aiming to increase productivity and output quality. On the other side, the structure of researches in agricultural economics and social sciences deliver applied economic and social researches

emphasizing on disseminating economic and market knowledge. In terms of benefits, agricultural scientific researches provide benefits to promote food security, innovative production, cultivation, and post-harvest technologies, while the benefits of agricultural economic and social researches address on poverty alleviation and income distribution among maize farmers. Plus, international collaboration, financial support, researcher and staff competency development, and technical and research facility supports are included in the benefits. A number of researches have been further used by other researchers and public policy makers in order to increase income and quality of life.

Due to the maize supply response analysis, it indicates that the policy to promote para-rubber tree plantation and marketing intervention can significantly cause a reduction in maize production area bringing to the existence of excess domestic demand for maize. This eventually leads to losses drawn from maize imports.

In terms of trade of grain, Thailand has to import maize according to excess domestic demand derived from competitive crops and alternative energy production in which maize is used as raw material. Before initiation of AFTA, Thailand mostly imported maize from the U.S. and Argentina. After AFTA is enforced, Thailand changed to import maize from its neighboring countries such as Cambodia and Laos P.D.R. instead. However, Thailand does exports maize to Indonesia and Malaysia when world market prices are attractive.

According to seed trade, Thailand is ranked 1st and 3rd among ASEAN and regional exporters, respectively. The major seed importers are Vietnam, Indonesia, and Malaysia. However, the seed export has gained a downtrend due to higher production costs compared to other exporters. In consideration of feed industry, Thailand is one of the world leading countries of feed suppliers. It continues to increase its feed export to ASEAN market (Cambodia, Laos P.D.R., the Philippines, Malaysia, and Vietnam. It is expected that by the time AEC is initiated, Thailand will increase its feed investment because of the reduction in costs and the increase in investment facilities. On the contrary, Thailand may face a downtrend of maize exports due to a move of feed production base into other countries.

2. Policy Recommendations

With research knowledge, maize production, and trade, it seems that policies and roles of government in promoting maize industry cannot clearly address the issue of maize development. Thus, according to the results, this study offers policy recommendations as follows:

1) Clearly seen from the past 5 decades that maize cultivar research and development greatly contributes economic and social benefits to the nation, therefore the government should prioritize to promote maize R&D in terms of public basic research that can be enhanced to the private sector vastly.
2) Maize researches can be mainly divided into 2 types: agricultural sciences and agricultural economics and social sciences. Emphasizing on agricultural sciences is recommended for technological development with complementary supports of agricultural economic and social scientific researches in order to provide significant data for policy settlement.
3) With valuable resource persons in maize research and knowledge, educational institutions such as Kasetsart University and the National Maize and Sorghum Research Station, research advancement in private sector, maize production development, including progress in feed and livestock industries are significant factors to promote Thailand as “the Maize Seed and Grain Research and Production of Asia”.
4) Under high competitiveness of land use among maize and competitive crops, policies to promote these crops should be undertaken holistically associated with production zoning in accordance with land use sustainability, feed, and food security.
5) In case of the Thai law to prohibit commercializing GMO plants, the government should come up with policies addressing the situation that some neighboring countries promote GMO maize development. Otherwise, Thailand may encounter insecurity of its maize industry because the private sector moves its production base to those countries.
6) Due to a downtrend in maize export of Thailand since B.C. 2552, it implies a loss of Thailand’s competitiveness in the world market of maize seed. It is derived from a move in maize production base to neighboring countries and problems caused by the Thai Act for Plant Variety Protection B.C. 2542. As such, the government should promote strength of the seed private sector in terms of seed

research and development so as to reduce in research costs. In addition, there should be a revision of the problematic law to well facilitate maize cultivar development.

7) Factors affecting Thailand's maize competitiveness in ASEAN market are price, transportation and free trade agreements. Due to higher price of Thai maize compared to others, AEC establishment may cause Thailand to lose its competitiveness leading maize export to decline. Hence, in order to strengthen trade potential for maize industry, the government should facilitate in reducing farm production costs, especially in seed cost. Moreover, maize production should be developed more efficiently.

8) In order to position Thailand as the regional feed leader, the government should well manage its logistic system to assist in transportation cost reduction. In addition, the government should support researches in feed formula that is flexible for maize production.

9) According to this research, free trade agreements among ASEAN member countries can affect investments of feed industry, especially investment movements along border of Thailand such as feed investments in Laos P.D.R., Malaysia, and Cambodia. Besides, Vietnam, Indonesia, and the Philippines tend to be the largest feed markets of Thailand. Thus, the government should facilitate Thai investors in terms of investment information, rules and regulations, and low interest rate loan for the investments in these countries.

10) Upstream industry or maize industry, midstream industry or feed industry, and downstream industry or livestock industry, including supporting industry or seed industry, systematically relate to each other. The government should support and promote these industries in terms of holistic paradigm, for example, reduction in unit cost of maize and seed industries and unfair trade monitoring. Due to advancement of the Thai feed industry compared to other countries in the region, the government should consider AEC establishment as an opportunity for Thailand to move parts of its production base into ASEAN countries.

บทคัดย่อ
“ห้าทศวรรษของการพัฒนาพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในประเทศไทย และการก้าวต่อไปเพื่อรองรับกับประชมคมเศรษฐกิจอาเซียน”

กัมปนาท วิจิตรศรีกมล[1] ณัฐพล พจนาประเสริฐ[1] อัจฉรา ปทุมนากุล[1] เอมอร อังสุรัตน์[2] และ ชูศักดิ์ จอมพุก[2]
สนับสนุนการวิจัยโดย สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย และ สถาบันคลังสมองของชาติ

การพัฒนาสายพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์กว่า 5 ทศวรรษที่ผ่านมา เริ่มจากการปรับปรุงข้าวโพดพันธุ์ “พระพุทธบาท” จนถึงวิวัฒนาการครั้งสำคัญที่สุดของวงการข้าวโพดไทยที่มีการถือกำเนิดขึ้นของข้าวโพดพันธุ์ “สุวรรณ 1” ในปี พ.ศ. 2517 ภายใต้การวิจัยและพัฒนาของ ศ.ดร.สุจินต์ จินายน และ ศ.ดร.สุทัศน์ ศรีวัฒนพงศ์ ซึ่งถือว่าเป็นข้าวโพดพันธุ์ที่ประสบความสำเร็จในทางเศรษฐกิจและเป็นฐานในการพัฒนาต่อยอดอุตสาหกรรมการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในภาคเอกชนสืบมาจนปัจจุบัน ดังนั้น การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อประเมินผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากงานวิจัยและพัฒนาสายพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ รวมถึงวิเคราะห์ผลกระทบที่เกิดจากการขยายตัวของพืชแข่งขัน และนโยบายต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ตลอดจนวิเคราะห์แนวโน้มของผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นต่ออุตสาหกรรมการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของไทยจากการรวมตัวทางเศรษฐกิจของประเทศสมาชิกในประชาคมอาเซียน (AEC)

การประเมินผลประโยชน์จากงานวิจัย ระบุว่า การวิจัยพัฒนาปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพด “สุวรรณ 1” ก่อให้เกิดผลประโยชน์คิดเป็นมูลค่าปัจจุบันสุทธิในปี พ.ศ. 2509 และปี พ.ศ. 2556 สูงถึง 4,652 ล้านบาท และ 46,082 ล้านบาท ตามลำดับ จากการวิเคราะห์ผลกระทบของการขยายตัวของพื้นที่เพาะปลูกพืชแข่งขัน (ยางพารา อ้อย และมันสำปะหลัง) ที่มีต่อการตอบสนองของอุปทานข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ชี้ให้เห็นว่า พื้นที่การผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ได้รับผลกระทบโดยตรงจากนโยบายส่งเสริมการผลิตและการแทรกแซงตลาดยางพารา ส่งผลให้พื้นที่การผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของไทยมีแนวโน้มลดลงอย่างมีนัยสำคัญ ในส่วนของการค้าข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ พบว่า ราคาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในตลาดโลกมีราคาสูงกว่าในประเทศ จึงทำให้ประเทศไทยมีการส่งออกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ สำหรับการค้าเมล็ดพันธุ์ข้าวโพด ประเทศไทยเป็นผู้ส่งออกชั้นนำของภูมิภาคอาเซียน ขณะเดียวกัน มีแนวโน้มการส่งออกที่ลดลงโดยตลอด เนื่องจากมีต้นทุนสูงกว่าประเทศอื่น ส่วนด้านการค้าอาหารสัตว์ ประเทศไทยเป็นประเทศที่มีเทคโนโลยีการผลิตอาหารสัตว์ที่ดีที่สุดแห่งหนึ่งของโลก เมื่อมีการเปิด AEC จะทำให้การลงทุนของไทยในอุตสาหกรรมอาหารสัตว์เพิ่มขึ้น เนื่องจากมีต้นทุนการลงทุนที่ลดลง แต่ขณะเดียวกันการส่งออกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์มีแนวโน้มลดลง โดยประเทศไทยจะเปลี่ยนไปเป็นการลงทุนเพื่อขยายฐานการผลิตอาหารสัตว์ในต่างประเทศมากขึ้น

สำหรับข้อเสนอแนะเชิงนโยบายควรอยู่บนพื้นฐานของการส่งเสริมให้การวิจัยภาครัฐเป็นพื้นฐานและต่อยอดโดยการวิจัยในภาคเอกชน ทั้งนี้ ส่งเสริมการวิจัยในสาขาวิทยาศาสตร์เกษตรเป็นลำดับแรก และสนับสนุนด้วยการวิจัยในสาขาเศรษฐศาสตร์เกษตรและสังคม ซึ่งมีจุดมุ่งหมายเพื่อให้ประเทศไทยยกระดับเป็น “ศูนย์กลางการวิจัยและการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์แห่งเอเชีย” การกำหนดนโยบายของรัฐในการส่งเสริมการใช้ที่ดินควรพิจารณาในภาพรวมอย่างเป็นระบบร่วมกับการ “กำหนดเขตพื้นที่ผลิต” รัฐควรกำหนดนโยบายเพื่อรองรับกับกรณีที่ประเทศคู่แข่งและคู่ค้า หันมาส่งเสริมการผลิตและการค้าข้าวโพด GMO รวมทั้งปรับปรุง พรบ.คุ้มครองพันธุ์พืช พ.ศ. 2542 ให้เอื้อประโยชน์ต่อผู้พัฒนาพันธุ์ สนับสนุนในด้านการลดต้นทุนค่าเมล็ดพันธุ์แก่ภาคการผลิต จัดการระบบ Logistic ของประเทศให้มีต้นทุนค่าขนส่งที่ลดลง และส่งเสริมการลงทุนด้านอุตสาหกรรมอาหารสัตว์ในประเทศอาเซียนให้มากยิ่งขึ้น นอกจากนี้ รัฐควรส่งเสริมความเข้มแข็งของอุตสาหกรรมข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ อุตสาหกรรมเมล็ดพันธุ์ อุตสาหกรรมอาหารสัตว์ และอุตสาหกรรมปศุสัตว์ให้อยู่ในภาพรวมเชิงระบบ

คำสำคัญ: การพัฒนาพันธุ์ข้าวโพด ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ สุวรรณ 1 ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน

[1] คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

[2] คณะเกษตร กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

Abstract

"Five Decades of Maize Cultivar Development in Thailand and Step Forwards to Take Part in the ASEAN Economic Community (AEC)"

Kampanat Vijitsrikamol[1] Nuttapon Photchanaprasert[1], AtcharaPatoomnakul[1],
Am-On Aungsuratana[2], and Choosak Jompuk[2]

Supported by the Thailand Research Fund and the Knowledge Network Institute of Thailand

Maize cultivar development in Thailand has been done for more than 5 decades beginning from "Pra Phutthabat" breed development. In B.C. 2517, Prof. Dr. Sujin Jinahyon and Prof. Dr. Sutat Sriwatanapongse had developed "Suwan 1" as the newest and greatest successful maize variety of Thailand. It has been considered as the predecessor of the modern maize breeds and as the important basis of the maize industry development in Thailand. This study primarily aims to assess research spillover effects and benefits drawn from maize researches. The study also includes an analysis of maize supply response and impact assessment of the AEC establishment on the Thai maize industry.

In terms of research benefit assessment, it shows that the cultivar development of Suwan 1 provides the net present economic value of 4,652 and 46,082 million baht in B.C. 2509 and B.C. 2556, respectively. Due to the maize supply response analysis, it indicates that the policy to promote para-rubber tree plantation and marketing intervention can significantly cause a reduction in maize production area. In terms of trade of grain, since world prices of grain are attractive enough, then Thailand does exports maize to Indonesia and Malaysia. According to seed trade, Thailand is the leading exporter of the ASEAN. However, the export tends to decline over time because of its higher production costs. In consideration of feed industry, Thailand is one of the world leading countries of feed suppliers. It is expected that by the time AEC is initiated, Thailand will increase its feed investment because of the reduction in costs and the increase in investment facilities. On the contrary, Thailand may face a downtrend of maize exports due to a move of feed production base into other countries.

Policy recommendations should be based on promoting maize R&D in terms of public basic research that can be enhanced to the private sector by prioritizing on agricultural sciences associated with agricultural economic and social scientific researches in order to promote Thailand as "the Maize Seed and Grain Research and Production of Asia". In addition, land use policies should be determined holistically and systematically in accordance with "production zoning scheme". The government should come up with policies addressing the situation that some neighboring countries promote GMO maize development and revising the Thai Act for Plant Variety Protection B.C. 2542 to well facilitate maize breeders. The government should promote strength of the seed private sector in terms of reduction in research costs. Moreover, the government should facilitate Thai investors for more investments in ASEAN countries. Maize industry, seed industry, feed industry, and livestock industry should be strengthened systematically and holistically.

Keyword: Maize Cultivar Development, Maize, Suwan 1, AEC

[1]Faculty of Economics, Kasetsart University

[2]Faculty of Agriculture - KamphaengSaen Campus, Kasetsart University

สารบัญ

	หน้า
บทที่ 1 บทนำ	**1**
1.1 ความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย	5
1.3 ระเบียบวิธีวิจัย	5
1.4 ผลที่ได้รับเมื่อสิ้นสุดการวิจัย	6
1.5 กระบวนการผลักดันผลงานออกสู่การใช้ประโยชน์	6
1.6 กรอบแนวคิดของการศึกษา	6
1.7 วิธีการวิจัย	8
บทที่ 2 การพัฒนาพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของไทย	**11**
2.1 ยุคบุกเบิกการวิจัยและพัฒนาพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ไทย	12
2.2 การปรับปรุงพันธุ์ยุคแรก	13
2.3 การพัฒนาพันธุ์ไทยคอมโพสิตขึ้นเป็น สุวรรณ 1 และ สุวรรณ 2	15
2.4 การปรับปรุงพันธุ์ composite 1 สู่ composite 1 DMR	21
2.5 การขยายตัวของพันธุ์สุวรรณ 1 ในประเทศไทย	27
2.6 การใช้ประโยชน์จากพันธุ์สุวรรณ 1 ในประเทศไทย	30
2.7 การใช้ประโยชน์จากพันธุ์สุวรรณ 1 ในต่างประเทศ	33

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 3 ผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจสังคมของการพัฒนาพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของไทย	**37**
3.1 โครงสร้างและสถานภาพของผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	37
3.2 การประเมินผลประโยชน์ที่ได้จากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	50
3.3 การประเมินผลประโยชน์จากการพัฒนาข้าวโพดพันธุ์สุวรรณ 1	74
บทที่ 4 อุปทานการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์และอุตสาหกรรมอาหารสัตว์ไทย	**89**
4.1 สภาพทั่วไปของการผลิตและความต้องการใช้ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในประเทศไทย	89
4.2 ผลกระทบของการขยายตัวของพืชแข่งขันต่อการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของไทย	92
4.3 สภาพทั่วไปอุตสาหกรรมเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในประเทศไทย	95
4.4 สภาพทั่วไปของอุตสาหกรรมอาหารสัตว์ในประเทศไทย	98
บทที่ 5 การเข้าสู่ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียนและผลกระทบต่ออุตสาหกรรมข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ไทย	**101**
5.1 อุปสงค์ส่วนเกินและภาพรวมการค้าข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในกลุ่มประเทศอาเซียน	101
5.2 ภาวะการค้าในอุตสาหกรรมข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	106
5.3 ภาวะการลงทุนอุตสาหกรรมข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	128
5.4 กฎ ระเบียบ นโยบายรัฐ และมาตรการการค้าที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ เมล็ดพันธุ์ และอาหารสัตว์ของไทย	133
5.5 กฎหมายและกฎระเบียบที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมเมล็ดพันธุ์	137
5.6 ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (AEC) กับอุตสาหกรรมข้าโพดเลี้ยงสัตว์	153

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

บทที่ 5 (ต่อ)

5.7 ผลกระทบจากการรวมกลุ่มประชาคมอาเซียน (AEC) ต่ออุตสาหกรรมข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ 163

บทที่ 6 สรุปและข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย **169**

6.1 บทสรุป 169

6.2 ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย 171

เอกสารอ้างอิง **175**

ภาคผนวก **181**

ก เครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์และแบบสัมภาษณ์ 183

ข รายชื่อผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ 207

ค สถิติสินค้าเกษตรที่เกี่ยวข้อง 235

ง ผลการวิเคราะห์การตอบสนองของอุปทานข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ 243

จ ผลการจัดประชุมทางวิชาการ “การคุ้มครองพันธุ์พืช: การผลิตข้าวโพดกับความมั่นคงด้านอาหารสัตว์” 247

ฉ ภาพการสัมภาษณ์ 256

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
2.1	รายชื่อพันธุ์ข้าวโพดที่ผสมรวมเป็นพันธุ์ผสมรวม Thai Composite # 1 ซึ่งพัฒนาเป็นพันธุ์สุวรรณ 1 ในระยะต่อมา	14
2.2	ผลผลิตของพันธุ์ไทยคอมโพสิต เบอร์ 1 (S) C_2 ในประเทศไทย ปี พ.ศ. 2514-2515	18
2.3	ผลผลิตของพันธุ์ไทยคอมโพสิตเบอร์ 1 (S) C_2 ในเอเชีย	18
2.4	ข้อมูลการเกิดโรคราน้ำค้างของสายพันธุ์ S_1	24
2.5	ข้อมูลผลผลิต จากการทดสอบผลผลิตของสายพันธุ์ S_1	26
2.6	จำนวนต้นที่เป็นโรคราน้ำค้างของพันธุ์ไทยคอมโพสิตเบอร์ 1 (S) C_3 และหลังจากเป็นพันธุ์ ไทยคอมโพสิตเบอร์ 1 ดีเอ็มอาร์ BC_3 (S) C_1 S) C	27
2.7	เปรียบเทียบพันธุ์ไทยคอมโพสิตเบอร์ 1 ดีเอ็มอาร์ (BC_2) กับพันธุ์ไทยคอมโพสิตเบอร์ 1 (S) C_2	27
2.8	จำนวนสายพันธุ์ที่ทดสอบจำนวนสายพันธุ์ที่ได้รับการคัดเลือก และผลผลิตเฉลี่ยในแต่ละรอบของการปรับปรุงพันธุ์สุวรรณ 1	29
2.9	ผลผลิต (กก./ไร่) และลักษณะทางพืชไร่อื่นๆ ของข้าวโพดพันธุ์สุวรรณ 1 รอบ คัดเลือกต่างๆ จากการปลูกทดสอบในฤดูฝนปี พ.ศ. 2526	30
2.10	การผลิตเมล็ดข้าวโพดพันธุ์ดีของกรมส่งเสริมการเกษตร	31
2.11	แหล่งที่มาของเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดที่เกษตรกรใช้ปลูก ในจังหวัดลพบุรี และเพชรบูรณ์	32
2.12	ผลผลิตเฉลี่ยของข้าวโพดในประเทศไทยตั้งแต่ปี พ.ศ. 2491-2525 แบ่งออกเป็น 3 ช่วงตาม ระยะเวลาที่พันธุ์ต่างๆ เริ่มใช้	33
2.13	การใช้ประโยชน์จากข้าวโพดพันธุ์สุวรรณ 1	34

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
3.1	สาขาของผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ จำแนกตามช่วงเวลา ปี พ.ศ. 2500-2554	38
3.2	ประเภทของผลงานวิจัยข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ สาขาวิทยาศาสตร์เกษตรจำแนกตามช่วงเวลา ปี พ.ศ. 2500-2554	40
3.3	ลักษณะของผลงานวิจัย สาขาวิทยาศาสตร์เกษตร จำแนกตามช่วงเวลา ปี พ.ศ. 2500-2554	41
3.4	วัตถุประสงค์หลักของผลงานวิจัยข้าวโพดเลี้ยงสัตว์สาขาวิทยาศาสตร์เกษตร จำแนกตามช่วงเวลา ปี พ.ศ. 2500-2554	42
3.5	สถานภาพของผลงานวิจัยข้าวโพดเลี้ยงสัตว์สาขาวิทยาศาสตร์เกษตร ปี พ.ศ. 2500-2554	43
3.6	ระยะเวลาดำเนินงานของผลงานวิจัยสาขาวิทยาศาสตร์เกษตร จำแนกตามช่วงเวลา ปี พ.ศ. 2500-2554	44
3.7	ประเภทของผลงานวิจัยสาขาเศรษฐศาสตร์และสังคม จำแนกตามช่วงเวลา ปี พ.ศ. 2500-2554	45
3.8	ลักษณะของผลงานวิจัยสาขาเศรษฐศาสตร์และสังคม จำแนกตามช่วงเวลา ปี พ.ศ. 2500-2554	47
3.9	วัตถุประสงค์หลักของผลงานวิจัยสาขาเศรษฐศาสตร์และสังคม จำแนกตามช่วงเวลา ปี พ.ศ. 2500-2554	48
3.10	ระยะเวลาของผลงานสายเศรษฐศาสตร์เกษตรและสังคม ปี พ.ศ. 2500-2555	49
3.11	ประเภทของผลประโยชน์ที่ได้รับจากงานวิจัยด้านข้าวโพดเลี้ยงสัตว์สาขาวิทยาศาสตร์เกษตร	52
3.12	ผลผลิตหลักของงานวิจัยด้านข้าวโพดเลี้ยงสัตว์สาขาวิทยาศาสตร์เกษตร	53

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
3.13	ความร่วมมือของงานวิจัยด้านข้าวโพดเลี้ยงสัตว์สาขาวิทยาศาสตร์เกษตรกับหน่วยงานอื่น	54
3.14	ประเภทความร่วมมือกับต่างประเทศของงานวิจัยด้านข้าวโพดเลี้ยงสัตว์สาขาวิทยาศาสตร์เกษตร	55
3.15	งานวิจัยด้านข้าวโพดเลี้ยงสัตว์สาขาวิทยาศาสตร์เกษตรที่ถูกนำไปใช้เป็น Input ให้กับงานวิจัยอื่น	56
3.16	งานวิจัยด้านข้าวโพดเลี้ยงสัตว์สาขาวิทยาศาสตร์เกษตรที่นำ Output ของงานวิจัยอื่นมาใช้วิจัยต่อยอด	56
3.17	การใช้ประโยชน์ทางวิชาการของงานวิจัยด้านข้าวโพดเลี้ยงสัตว์สาขาวิทยาศาสตร์เกษตร	57
3.18	ความถี่ของการใช้ประโยชน์ทางวิชาการของงานวิจัยด้านข้าวโพดเลี้ยงสัตว์สาขาวิทยาศาสตร์เกษตร	58
3.19	ประเภทการใช้ประโยชน์ทางวิชาการของงานวิจัยด้านข้าวโพดเลี้ยงสัตว์สาขาวิทยาศาสตร์เกษตร	59
3.20	เทคโนโลยีที่ได้พัฒนาขึ้นภายใต้งานวิจัยด้านข้าวโพดเลี้ยงสัตว์สาขาวิทยาศาสตร์เกษตร	60
3.21	การจดทะเบียนทรัพย์สินทางปัญญาของเทคโนโลยีที่พัฒนาขึ้นภายใต้งานวิจัยด้านข้าวโพดเลี้ยงสัตว์สาขาวิทยาศาสตร์เกษตร	61
3.22	กลุ่มผู้ใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีที่พัฒนาขึ้นจากงานวิจัยด้านข้าวโพดเลี้ยงสัตว์สาขาวิทยาศาสตร์เกษตร	62
3.23	การเพิ่มพูนความสามารถของบุคลากรด้านงานวิจัยด้านข้าวโพดเลี้ยงสัตว์สาขาวิทยาศาสตร์เกษตร	63
3.24	ประเภทของผลประโยชน์ที่ได้รับจากงานวิจัยด้านข้าวโพดเลี้ยงสัตว์สาขาเศรษฐศาสตร์เกษตรและสังคม	64

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
3.25	ผลผลิตหลักของงานวิจัยที่เกี่ยวกับข้าวโพดเลี้ยงสัตว์สาขาเศรษฐศาสตร์เกษตรและสังคม	65
3.26	ประเภทความร่วมมือภายในประเทศของงานวิจัยด้านข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ สาขาเศรษฐศาสตร์เกษตรและสังคม	66
3.27	ประเภทความร่วมมือกับต่างประเทศของงานวิจัยด้านข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ สาขาเศรษฐศาสตร์เกษตรและสังคม	67
3.28	งานวิจัยด้านข้าวโพดเลี้ยงสัตว์สาขาเศรษฐศาสตร์เกษตรและสังคมที่ถูกนำไปใช้เป็น Input ให้กับงานวิจัยอื่น	68
3.29	งานวิจัยด้านข้าวโพดเลี้ยงสัตว์สาขาเศรษฐศาสตร์เกษตรและสังคมที่นำ Output ของงานวิจัยอื่น มาใช้วิจัยต่อยอด	68
3.30	การใช้ประโยชน์ทางวิชาการงานวิจัยด้านข้าวโพดเลี้ยงสัตว์สาขาเศรษฐศาสตร์เกษตรและสังคม	69
3.31	ความถี่ของการใช้ประโยชน์ทางวิชาการของงานวิจัยด้านข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ สาขาเศรษฐศาสตร์และสังคม	70
3.32	ประเภทการใช้ประโยชน์ทางวิชาการของงานวิจัยด้านข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ สายเศรษฐศาสตร์เกษตร และสังคม	71
3.33	กลุ่มผู้ใช้ประโยชน์จากงานวิจัยด้านข้าวโพดเลี้ยงสัตว์สาขาเศรษฐศาสตร์เกษตรและสังคม	72
3.34	การเพิ่มพูนความสามารถของบุคลากรด้านงานวิจัยด้านข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ สาขาเศรษฐศาสตร์เกษตรและสังคม	73
3.35	ต้นทุนการวิจัยและพัฒนาข้าวโพด	77
3.36	ผลผลิตต่อไร่และอัตราการยอมรับข้าวโพดพันธุ์สุวรรณ 1	80
3.37	รายได้ของภาคเอกชนจากการจำหน่ายเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดสุวรรณ 1	82

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
3.38	มูลค่าความเสียหายจากโรคราน้ำค้างที่ลดลงในการเปลี่ยนจากข้าวโพดพันธุ์เดิมเป็นพันธุ์ “สุวรรณ 1”	82
3.39	ข้อมูลที่ใช้ในการคำนวณผลประโยชน์จากงานวิจัยพัฒนาพันธุ์ข้าวโพด “สุวรรณ 1”	83
3.40	การประเมินผลประโยชน์จากงานวิจัยพัฒนาพันธุ์ข้าวโพด “สุวรรณ 1”	87
4.1	พื้นที่เพาะปลูกข้าวโพดในประเทศไทย	90
4.2	ปริมาณผลผลิตและความต้องการใช้ข้าวโพดในประเทศไทย ปี พ.ศ. 2549-2555	91
4.3	ผลการวิเคราะห์การตอบสนองของอุปทานการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของไทย	95
4.4	กำลังการผลิตรวมของอุตสาหกรรมอาหารสัตว์ใน ปี พ.ศ. 2545-2554	100
5.1	ปริมาณการนำเข้าส่งออกข้าวโพดประเทศในกลุ่มอาเซียน ปี พ.ศ. 2546-2555	105
5.2	ปริมาณการนำเข้าส่งออกเมล็ดพันธุ์ของประเทศในอาเซียน ปี พ.ศ. 2555	122
5.3	ปริมาณการส่งออกอาหารสัตว์ของประเทศไทยในอาเซียน ปี พ.ศ. 2550-2555	125
5.4	ปริมาณการส่งออกอาหารสัตว์ของประเทศไทยในประเทศนอกอาเซียน ปี พ.ศ. 2550-2555	125
5.5	ปริมาณการนำเข้าอาหารสัตว์ของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2550-2555	126
5.6	มูลค่าการนำเข้าส่งออกอาหารสัตว์ของประเทศในอาเซียน ปี พ.ศ. 2555	128
5.7	การลงทุนจากต่างประเทศที่ได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุนรายภาคการผลิตย่อย: กิจการอาหารสัตว์ หรือส่วนผสมอาหาร ปี พ.ศ. 2541-2555	130

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
5.8	การศึกษาข้อมูลเปรียบเทียบประเด็นสำคัญบางประการระหว่างบทบัญญัติของอนุสัญญายูพอฟ 1991 และพระราชบัญญัติคุ้มครองพันธุ์พืช พ.ศ. 2542	147
5.9	สรุปมาตรการลดภาษี	155
5.10	สรุปมาตรการกีดกันทางการค้าที่มิใช่ภาษี	155
5.11	มาตรการที่มิใช่ภาษี (NTMs) ของประเทศอาเซียน	156
5.12	สรุปค่าทางสถิติของตัวแปรที่ใช้ในแบบจำลอง	163
5.13	ผลการศึกษาสมการแรงโน้มถ่วงของการส่งออกและการลงทุนทางตรงในอาเซียนของไทย ในอุตสาหกรรมข้าวโพดเลี้ยงสัตว์และอาหารสัตว์	164

ตารางภาคผนวก

ตารางภาคผนวกที่		หน้า
ข.1	รายชื่อผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ โครงสร้าง สถานภาพ ประเภทผลประโยชน์ และผลผลิตหลักของผลงาน สาขาวิทยาศาสตร์เกษตร ปี พ.ศ. 2500-2554	209
ข.2	รายชื่อผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ความร่วมมือกับหน่วยงานอื่นๆ การใช้ประโยชน์ทางวิชาการ เทคโนโลยีที่ได้พัฒนาและการเพิ่มพูนความสามารถด้านงานวิจัยของผลงาน สาขาวิทยาศาสตร์เกษตร ปี พ.ศ. 2500-2554	218
ข.3	รายชื่อผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ โครงสร้าง สถานภาพ ประเภทผลประโยชน์ และผลผลิตหลักของผลงาน สาขาเศรษฐศาสตร์และสังคม ปี พ.ศ. 2500-2554	227
ข.4	รายชื่อผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ความร่วมมือกับหน่วยงานอื่นๆ การใช้ประโยชน์ทางวิชาการ และการเพิ่มพูนความสามารถด้านงานวิจัยของผลงาน สาขาเศรษฐศาสตร์และสังคม ปี พ.ศ. 2500-2554	231
ค.1	ยางพารา: เนื้อที่ ผลผลิต ผลผลิตต่อไร่ ราคายางแผ่นดิบชั้น 3 และมูลค่าผลผลิตที่เกษตรกร ขายได้ ปี พ.ศ. 2500-2556	237
ค.2	อ้อยโรงงาน : เนื้อที่เพาะปลูก เนื้อที่เก็บเกี่ยว ผลผลิต ผลผลิตต่อไร่ ราคาและ มูลค่าผลผลิตที่ เกษตรกรขายได้ ปี พ.ศ. 2500-2555	239
ค.3	มันสำปะหลัง: เนื้อที่ ผลผลิต ผลผลิตต่อไร่ ราคาและมูลค่าผลผลิตที่เกษตรกรขายได้ ปี พ.ศ. 2500-2556	241
ง.1	ข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์การตอบสนองของอุปทานข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	245
ง.2	ค่าที่ได้จากการคำนวณวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ในรูปแบบ Breusch – Godfrey Correlation LM test	246

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1.1	กรอบแนวคิดของการศึกษา	7
2.1	ประวัติข้าวโพดพันธุ์ “สุวรรณ 1” และ “สุวรรณ 2”	20
3.1	สาขาของผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ปี พ.ศ. 2500-2554	38
3.2	สาขาของผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ จำแนกตามช่วงเวลา ปี พ.ศ. 2500-2554	39
3.3	ประเภทของผลงานวิจัยข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ สาขาวิทยาศาสตร์เกษตร จำแนกตามช่วงเวลา ปี พ.ศ. 2500-2554	40
3.4	สาขาของผลงานสายวิทยาศาสตร์เกษตร จำแนกตามช่วงเวลา ปี พ.ศ. 2500-2554	41
3.5	วัตถุประสงค์หลักของผลงานวิจัย สาขาวิทยาศาสตร์เกษตร	42
3.6	สถานภาพของผลงานวิจัยข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ สาขาวิทยาศาสตร์เกษตร ปี พ.ศ. 2500-2554	43
3.7	ระยะเวลาดำเนินงานของผลงานวิจัย สาขาวิทยาศาสตร์เกษตร ปี พ.ศ. 2500-2554	44
3.8	ประเภทของผลงานวิจัย สาขาเศรษฐศาสตร์และสังคม จำแนกตามช่วงเวลา ปี พ.ศ. 2500-2554	46
3.9	สาขาของผลงานวิจัย สาขาเศรษฐศาสตร์และสังคม ปี พ.ศ. 2500-2554	47
3.10	วัตถุประสงค์ของหลักของผลงานวิจัย สาขาวิทยาศาสตร์เกษตร ปี พ.ศ. 2500-2555	48
3.11	ระยะเวลาการดำเนินงานของผลงานวิจัย สาขาเศรษฐศาสตร์เกษตรและสังคม ปี พ.ศ. 2500-2554	50
3.12	ประเภทของผลประโยชน์ที่ได้รับจากงานวิจัยด้านข้าวโพดเลี้ยงสัตว์สาขาวิทยาศาสตร์เกษตร	51

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
3.13	ผลผลิตหลักของงานวิจัยด้านข้าวโพดเลี้ยงสัตว์สาขาวิทยาศาสตร์เกษตร	53
3.14	ความร่วมมือของงานวิจัยด้านข้าวโพดเลี้ยงสัตว์สาขาวิทยาศาสตร์เกษตรกับหน่วยงานอื่น	54
3.15	ประเภทความร่วมมือกับต่างประเทศของงานวิจัยด้านข้าวโพดเลี้ยงสัตว์สาขาวิทยาศาสตร์เกษตร	55
3.16	งานวิจัยด้านข้าวโพดเลี้ยงสัตว์สาขาวิทยาศาสตร์เกษตรที่ถูกนำไปใช้เป็น Input ให้กับงานวิจัยอื่น	56
3.17	งานวิจัยด้านข้าวโพดเลี้ยงสัตว์สาขาวิทยาศาสตร์เกษตรที่นำ Output ของงานวิจัยอื่นมาใช้ต่อยอด	57
3.18	การใช้ประโยชน์ทางวิชาการของงานวิจัยด้านข้าวโพดเลี้ยงสัตว์สาขาวิทยาศาสตร์เกษตร	58
3.19	ความถี่ของการใช้ประโยชน์ทางวิชาการของงานวิจัยด้านข้าวโพดเลี้ยงสัตว์สาขาวิทยาศาสตร์เกษตร	58
3.20	ประเภทการใช้ประโยชน์ทางวิชาการของงานวิจัยด้านข้าวโพดเลี้ยงสัตว์สาขาวิทยาศาสตร์เกษตร	59
3.21	เทคโนโลยีที่ได้พัฒนาขึ้นภายใต้งานวิจัยด้านข้าวโพดเลี้ยงสัตว์สาขาวิทยาศาสตร์เกษตร	60
3.22	การจดทะเบียนทรัพย์สินทางปัญญาของเทคโนโลยีที่พัฒนาขึ้นภายใต้งานวิจัยด้านข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ สาขาวิทยาศาสตร์เกษตร	61
3.23	กลุ่มผู้ใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีที่พัฒนาขึ้นจากงานวิจัยด้านข้าวโพดเลี้ยงสัตว์สาขาวิทยาศาสตร์เกษตร	62
3.24	การเพิ่มพูนความสามารถของบุคลากรด้านงานวิจัยด้านข้าวโพดเลี้ยงสัตว์สาขาวิทยาศาสตร์เกษตร	63

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
3.25	ประเภทของผลประโยชน์ที่ได้รับจากงานวิจัยด้านข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ สาขาเศรษฐศาสตร์เกษตรและสังคม	64
3.26	ผลผลิตหลักงานวิจัยที่เกี่ยวกับข้าวโพดเลี้ยงสัตว์สาขาเศรษฐศาสตร์เกษตรและสังคม	65
3.27	ประเภทความร่วมมือภายในประเทศของงานวิจัยด้านข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ สาขาเศรษฐศาสตร์เกษตรและสังคม	66
3.28	ประเภทความร่วมมือกับต่างประเทศของงานวิจัยด้านข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ สาขาเศรษฐศาสตร์เกษตรและสังคม	67
3.29	งานวิจัยด้านข้าวโพดเลี้ยงสัตว์สาขาเศรษฐศาสตร์เกษตรและสังคมที่ถูกนำไปใช้เป็น Input ให้กับงานวิจัยอื่น	68
3.30	งานวิจัยด้านข้าวโพดเลี้ยงสัตว์สาขาเศรษฐศาสตร์เกษตรและสังคมที่นำ Output ของงานวิจัยอื่นมาใช้วิจัยต่อยอด	69
3.31	การใช้ประโยชน์ทางวิชาการงานวิจัยด้านข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ สาขาเศรษฐศาสตร์เกษตรและสังคม	69
3.32	ความถี่ของการใช้ประโยชน์ทางวิชาการของงานวิจัยด้านข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ สาขาเศรษฐศาสตร์และสังคม	70
3.33	ประเภทการใช้ประโยชน์ทางวิชาการของงานวิจัยด้านข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ สายเศรษฐศาสตร์เกษตรและสังคม	71
3.34	กลุ่มผู้ใช้ประโยชน์จากงานวิจัยด้านข้าวโพดเลี้ยงสัตว์สาขาเศรษฐศาสตร์เกษตรและสังคม	72
3.35	การเพิ่มพูนความสามารถของบุคลากรด้านงานวิจัยด้านข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ สาขาเศรษฐศาสตร์เกษตรและสังคม	73
3.36	เส้นทางสู่ผลกระทบจากงานวิจัยปรับปรุงข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พันธุ์ สุวรรณ 1	75

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
3.37	อัตราการยอมรับพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของไทย	78
3.38	การเปรียบเทียบพื้นที่ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ทั้งหมดและพื้นที่ข้าวโพดพันธุ์สุวรรณ 1	79
3.39	ผลผลิตต่อไร่และอัตราการยอมรับพันธุ์ข้าวโพดสุวรรณ 1	81
4.1	พื้นที่ปลูกข้าวโพดในภาคต่างๆของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2530-2554	90
4.2	ปริมาณผลผลิตและความต้องการใช้ข้าวโพดในประเทศไทย ปี พ.ศ. 2549-2555	92
4.3	พื้นที่ปลูกและราคาเฉลี่ยรายปีของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ยางพารา อ้อย และมันสำปะหลัง ปี พ.ศ. 2532-2553	93
4.4	เปรียบเทียบพื้นที่ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ยางพารา อ้อย และมันสำปะหลัง ปี พ.ศ. 2532-2553	94
4.5	ปริมาณความต้องการใช้เมล็ดพันธุ์ข้าวโพดในประเทศไทย ปี พ.ศ. 2543-2553	97
4.6	ปริมาณการใช้เมล็ดพันธุ์ข้าวโพดในประเทศไทย ปี พ.ศ. 2543-2553	98
4.7	โครงสร้างอาหารสัตว์ในประเทศไทย ปี พ.ศ. 2555	99
5.1	อุปสงค์ส่วนเกินของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	102
5.2	ปริมาณการนำเข้าส่งออกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในอาเซียน ปี พ.ศ. 2549-2553	103
5.3	ปริมาณผลผลิต การนำเข้า และการใช้ในประเทศ ปี พ.ศ. 2534-2554	106
5.4	สัดส่วนปริมาณการนำเข้าข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของไทยรายประเทศ ปี พ.ศ. 2534-2554	107
5.5	สัดส่วนปริมาณการนำเข้าข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของไทยรายประเทศเฉลี่ย ปี พ.ศ. 2546-2554 (หลัง AFTA)	108

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
5.6	ปริมาณการนำเข้าข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของไทยรายประเทศต่าง ปี พ.ศ. 2534-2554	108
5.7	ปริมาณผลผลิต การส่งออก และการใช้ในประเทศ ปี พ.ศ. 2530-2554	109
5.8	ปริมาณการส่งออกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของไทยไปประเทศต่างๆ ปี พ.ศ. 2534-2554	110
5.9	ปริมาณการส่งออกเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของไทย ปี พ.ศ. 2541-2555	111
5.10	มูลค่าการส่งออกเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของไทย ปี พ.ศ. 2541-2555	112
5.11	มูลค่าการส่งออกเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของไทยในกลุ่มประเทศอาเซียน ปี พ.ศ. 2541-2545	113
5.12	มูลค่าการส่งออกเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของไทยในกลุ่มนอกประเทศอาเซียน ปี พ.ศ. 2541-2545	113
5.13	มูลค่าการส่งออกเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของไทยในกลุ่มประเทศอาเซียน ปี พ.ศ. 2546-2555	115
5.14	มูลค่าการส่งออกเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของไทยในกลุ่มประเทศนอกอาเซียน ปี พ.ศ. 2546-2555	115
5.15	มูลค่าการนำเข้าเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของไทย ปี พ.ศ. 2541-2555	117
5.16	มูลค่าการนำเข้าเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของไทยในกลุ่มประเทศอาเซียน ปี พ.ศ. 2541-2545	117
5.17	มูลค่าการนำเข้าเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของไทยในกลุ่มประเทศนอกอาเซียน ปี พ.ศ. 2541-2545	118
5.18	มูลค่าการนำเข้าเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของไทยในกลุ่มประเทศอาเซียน ปี พ.ศ. 2546-2555	119

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
5.19	มูลค่าการนำเข้าเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของไทยในกลุ่มประเทศนอกอาเซียน ปี พ.ศ. 2546-2555	119
5.20	ปริมาณการนำเข้าส่งออกเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของกลุ่มประเทศอาเซียน ปี พ.ศ. 2550-2555	120
5.21	ปริมาณการส่งออกอาหารสัตว์ประเทศไทย ปี พ.ศ. 2541-2555	123
5.22	ตลาดส่งออกอาหารสัตว์ประเทศไทย ปี พ.ศ. 2555	124
5.23	ปริมาณการนำเข้าอาหารสัตว์ประเทศไทย ปี พ.ศ. 2541- 2555	126

ภาพผนวก

ภาพผนวกที่		หน้า
ฉ.1	การสัมภาษณ์ ศ.ดร.สุจินต์ จินายน	261
ฉ.2	การสัมภาษณ์ ศ.ดร.สุทัศน์ ศรีวัฒนพงศ์	262
ฉ.3	การสัมภาษณ์ ตัวแทนบริษัทแปซิฟิคเมล็ดพันธุ์ จำกัด และบริษัท วิจัยพัฒนาพันธุ์พืชไทย จำกัด	263

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญของปัญหา

การพัฒนาสายพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของไทยดำเนินมานานกว่า 5 ทศวรรษ ซึ่งเริ่มกำเนิดขึ้นตั้งแต่การที่ภาครัฐโดยกรมกสิกรรมในสมัยนั้น (ปัจจุบันคือ กรมวิชาการเกษตร) ได้นำพันธุ์ข้าวโพดจากประเทศกัวเตมาลามาทดสอบและทดลองปรับปรุงพันธุ์ในช่วงทศวรรษ 1940-1950 โดยสายพันธุ์ข้าวโพดไทยที่ได้รับการปรับปรุงขึ้นเป็นครั้งแรกโดยกรมวิชาการเกษตรมีชื่อว่า “พระพุทธบาท” ในขณะเดียวกันมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ได้มีโครงการวิจัยและพัฒนาพันธุ์ข้าวโพดเช่นกัน จนกระทั่งมีการแนะนำสายพันธุ์ใหม่ในยุค 1970 คือ “สุวรรณ 1” (ทวีศักดิ์ ภู่หลำ, 2554) ซึ่งถือว่าเป็นความสำเร็จในการปรับปรุงสายพันธุ์ข้าวโพดในทางเศรษฐกิจและเป็นฐานในการพัฒนาต่อยอดอุตสาหกรรมการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในภาคเอกชนจวบจนปัจจุบัน ซึ่งจะเห็นได้ว่า งานวิจัยเพื่อพัฒนาสายพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์โดยเฉพาะอย่างยิ่งในระยะเริ่มแรกของการตั้งไข่ภาครัฐเป็นผู้วางรากฐานของการปรับปรุงและพัฒนาพันธุ์ข้าวโพดอย่างแท้จริง

สำหรับอุตสาหกรรมการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์นั้น สามารถก่อให้เกิดประโยชน์ต่อประเทศไทยคิดเป็นมูลค่าทางเศรษฐกิจมหาศาลในช่วงครึ่งศตวรรษที่ผ่านมา จนนำไปสู่การพัฒนางานวิจัยข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในภาคเอกชนที่มีความก้าวหน้าอย่างยิ่งในปัจจุบัน อย่างไรก็ตาม มูลค่าผลประโยชน์จากงานวิจัยดังกล่าวยังไม่ได้มีการประเมินไว้อย่างชัดเจน ดังนั้น การประเมินมูลค่าของผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจของการวิจัยและพัฒนาสายพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ทั้งที่อยู่ในรูปของผลประโยชน์ทางตรงที่สามารถประเมินเป็นมูลค่าทางการตลาดได้ และผลประโยชน์ทางอ้อมที่มีมูลค่าแต่ไม่สามารถประเมินในทางการตลาดได้นั้น จึงเป็นพันธกิจที่สำคัญประการหนึ่ง ซึ่งผู้กำหนดนโยบายภาครัฐและผู้เกี่ยวข้องในภาคเอกชนสมควรพิจารณานำมาประยุกต์ต่อยอดในการวางนโยบายเพื่อพัฒนาอุตสาหกรรมการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ต่อไป

จากการพัฒนาสายพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่ผ่านมาในอดีตเพื่อการส่งเสริมการปลูกในระดับไร่นาสำหรับเกษตรกรรายย่อยเพื่อป้อนวัตถุดิบให้ภาคปศุสัตว์ที่มีขนาดจำกัดในขณะนั้น จนถึงยุคปัจจุบันที่การผลิตข้าวโพดได้เจริญก้าวสู่อุตสาหกรรมการผลิตเพื่อการค้าอย่างเต็มตัวในการตอบสนองความต้องการของตลาดทั้งในส่วนของอุตสาหกรรมเลี้ยงสัตว์ และอุตสาหกรรมผลิตอาหารสัตว์ที่นับวันจะขยายตัวเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว

นอกจากนั้น ในปัจจุบันข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ยังเป็นวัตถุดิบสำหรับการผลิตพลังงานทางเลือกในรูปของเอทานอลอีกด้วยซึ่งสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร (2553) รายงานว่า ในปีเพาะปลูก 2553/54 ความต้องการใช้ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในประเทศมีสูงถึง 4.58 ล้านตัน ในขณะที่กำลังการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ทั้งหมดของประเทศมีเพียง 4.46 ล้านตัน เท่านั้น

หากพิจารณาในช่วงระยะเวลา 2 ทศวรรษ (ปี พ.ศ. 2535-2553) ที่ผ่านมา ประเทศไทยมีความต้องการใช้ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เพิ่มสูงขึ้นโดยเฉลี่ยร้อยละ 1.99 ต่อปี ในขณะที่ผลผลิตภายในประเทศเพิ่มขึ้นเพียงร้อยละ 1.47 ต่อปี ถึงแม้ว่าผลผลิตโดยรวมมีไม่เพียงพอต่อความต้องการใช้ภายในประเทศ ประเทศไทยก็ยังคงมีการส่งออกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ เนื่องจากราคาข้าวโพดในตลาดโลกอยู่ในระดับที่สูงกว่าราคาภายในประเทศ เป็นผลให้มีความต้องการนำเข้าข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง เพื่อตอบสนองความต้องการใช้ภายในประเทศเช่นกัน (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร อ้างถึงใน เอมอร อังสุรัตน์ และคณะ, 2555) ซึ่งภาวการณ์ขาดแคลนข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในประเทศไทยนั้น พบว่า นอกจากเกิดจากการที่ผลผลิตลดลงจากภัยธรรมชาติแล้ว ยังพบว่าภาวะความต้องการใช้ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของโลก โดยเฉพาะในประเทศสหรัฐอเมริกาและจีน ซึ่งเป็นผู้ผลิตรายใหญ่ของโลกได้นำข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เป็นวัตถุดิบสำหรับการผลิตเอทานอลเพื่อใช้เป็นพลังงานทางเลือก เพื่อทดแทนน้ำมันปิโตรเลียมที่มีระดับราคาเพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่องด้วย (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2553)

ปัจจัยที่เป็นอุปสรรคอีกประการหนึ่งของการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในประเทศ ได้แก่ แนวโน้มการขยายตัวของพื้นที่เพาะปลูกพืชแข่งขันมีอัตราเพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดย เอมอร อังสุรัตน์ และคณะ (2555) ได้ชี้ให้เห็นว่า ขณะที่ปริมาณผลผลิตโดยรวมและผลผลิตต่อไร่ของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์มีแนวโน้มสูงขึ้นก็ตาม แต่ขนาดพื้นที่เพาะปลูกมีแนวโน้มที่ลดลงในช่วงสองทศวรรษที่ผ่านมา ทั้งนี้ สาเหตุประการสำคัญ คือ การแข่งขันในการใช้ที่ดินของพืชแข่งขันที่สำคัญ เช่น ยางพารา อ้อย และมันสำปะหลัง เป็นต้น ทั้งนี้ ราคาเปรียบเทียบของพืชแข่งขันสูงกว่าราคาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์อย่างมีนัยสำคัญ โดยในปี พ.ศ. 2553 พื้นที่ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์อยู่ที่ 7.12 ล้านไร่ ภายใต้อัตราการขยายตัวเพียงร้อยละ 0.24 ต่อปี ในขณะที่พื้นที่ปลูกยางพาราทั่วประเทศมีถึง 17.96 ล้านไร่ และมีอัตราการขยายตัวร้อยละ 4.09 ต่อปี ส่วนอ้อยนั้น มีพื้นที่ปลูกทั้งหมด 6.31 ล้านไร่ และมีอัตราการขยายตัวร้อยละ 4.77 ต่อปี เช่นกัน

ในยุคเริ่มแรกของการพัฒนาสายพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในประเทศไทยนั้น นักวิจัยที่เป็นผู้บุกเบิกสายพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในช่วงปี พ.ศ. 2500-2510 ประกอบด้วย ศ.ดร.สุจินต์ จินายน ศ.ดร.สุทัศน์ ศรีวัฒนพงศ์ ฯพณฯ อำพล เสนาณรงค์ อาจารย์อุดม ภู่พิพัฒน์ และ Dr.Charles Moore ซึ่งการวิจัยในช่วงระยะเวลาดังกล่าวพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่ถูกผลิตขึ้น ได้แก่ พันธุ์พระพุทธบาท ต่อมาในช่วงปี พ.ศ. 2517 นักวิจัยกลุ่มดังกล่าวประสบความสำเร็จในการปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพดพันธุ์ผสมเปิดที่มีชื่อว่า “สุวรรณ1” ซึ่งได้รับความนิยมแพร่หลายในหมู่เกษตรกร จนเป็นพื้นฐานให้กับการวิจัยพัฒนาสายพันธุ์สำหรับนักวิจัยจำนวนมาก (อาทิ ศ.ดร.เจริญศักดิ์ โรจนฤทธิ์พิเชษฐ์ ศ.ดร.พีระศักดิ์ ศรีนิเวศน์ ดร.ทวีศักดิ์ ภู่หลำ และดร.อเนก ศิลปพันธ์ เป็นต้น) และอุตสาหกรรมการผลิตข้าวโพดมีอัตราการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะอย่างยิ่งในภาคการผลิตของเอกชน (ทวีศักดิ์ ภู่หลำ, 2554)

สำหรับในส่วนของการศึกษาด้านเศรษฐกิจการผลิตและนโยบายการพัฒนาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของประเทศไทยในสมัยต้นๆ การศึกษาครั้งนี้ได้ตรวจเอกสารจากข้อมูลของ Setboonsarng *et al*. (1988); Wattanutchriya *et al*. (1991) และสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร (2539) เป็นต้น

ส่วนการศึกษาด้านการตลาดและราคาก็มีผู้ทำการศึกษาไว้หลายท่าน อาทิ จำเนียร บุญมา และคณะ (2523); ศานิต เก้าเอี้ยน (2524); เกรียงไกร กันธรรม (2546) และจิรนันท์ อุ้ยมาก (2551) เป็นต้น

นอกจากนี้ การศึกษาด้านศักยภาพของเศรษฐกิจการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของไทยที่มีความเป็นปัจจุบันมากที่สุด ได้แก่ การศึกษาของ เอมอร อังสุรัตน์ และคณะ (2555) ซึ่งประกอบด้วยการศึกษาด้านสถานการณ์ปัจจุบัน อุปสงค์ อุปทาน และการตลาดข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ การทบทวนโดยรวมด้านการวิจัยและพัฒนาสายพันธุ์ ตลอดจนการวิเคราะห์ด้านมาตรการและนโยบายที่เกี่ยวข้องกับการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของไทย

ในการศึกษาด้านการตอบสนองของอุปทานการผลิตพืชเศรษฐกิจสำคัญต่างๆ นั้น Meike and Kramer (1976) และMorzuch *et al*. (1980) ได้ให้ข้อสังเกตว่า ในหลายทศวรรษที่ผ่านมานักเศรษฐศาสตร์ส่วนใหญ่แสดงการวิเคราะห์โดยอยู่ในรูปของการตอบสนองของอุปทานการผลิตต่อราคาพืชในเชิงพื้นที่และ/หรือในเชิงผลผลิต (Area and/or Yield Elasticities) ซึ่งการวิเคราะห์ดังกล่าวอยู่บนพื้นฐานของแนวคิดจากทฤษฎีทวิลักษณ์ หรือ Duality Theory (Chambers, 1988; Shumway *et al*., 1988; Varian, 1978)

ผลการวิเคราะห์การตอบสนองของอุปทานการผลิตในยุคแรกๆ ที่ผ่านมาเป็นการวิเคราะห์การตอบสนองของพื้นที่เพาะปลูกและการการตอบสนองของผลผลิตต่อการเปลี่ยนแปลงราคาของพืชนั้นโดยเป็นการวิเคราะห์ที่แยกการตอบสนองของพื้นที่เพาะปลูกออกจากการตอบสนองของผลผลิต ซึ่ง Antle (1983) และ Coyle (1993) แสดงให้เห็นถึงการตัดสินใจของเกษตรกรส่วนใหญ่ ซึ่งเป็นการตัดสินใจจัดสรรที่ดิน (Land Allocation) ไปเพื่อเพาะปลูกพืชต่างๆ โดยคำนึงถึงปัจจัยด้านราคา และข้อมูลข่าวสารด้านการตลาดที่มีการปรับให้เป็นปัจจุบันเป็นสำคัญ ซึ่งการศึกษาดังกล่าวยังขาดการวิเคราะห์ถึงการตอบสนองอุปทานในด้านของผลผลิต ด้วยเหตุนี้ Chamber and Just (1989) จึงนำเสนอแบบจำลองการวิเคราะห์ที่ผนวกการตอบสนองของอุปทานด้านพื้นที่เพาะปลูกและผลผลิตเข้าไว้ด้วยกัน โดยแสดงให้เห็นว่าการตัดสินใจของเกษตรกรแบ่งเป็น 2 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนที่ 1 คือ การกำหนดระดับผลผลิตที่ต้องการผลิตและปริมาณปัจจัยการผลิตที่ต้องการใช้ และขั้นตอนที่ 2 คือ การตัดสินใจจัดสรรปัจจัยการผลิตที่ดินไปเพื่อเพาะปลูกพืชต่างๆ ซึ่งจากพื้นฐานของแบบจำลองนี้ Arnade and Kelch (2007) ได้ประยุกต์ใช้ต่อยอดกับการวิเคราะห์การตอบสนองของอุปทานการผลิตข้าวโพดและพืชแข่งขันอื่นๆ ในประเทศสหรัฐอเมริกา และผลการศึกษาที่ได้มีความสมเหตุสมผลและสอดคล้องกับสถานการณ์ปัจจุบัน อย่างไรก็ตาม การตอบสนองของอุปทานยังขึ้นอยู่กับปัจจัยอื่นๆ อีก เช่น คุณภาพที่ของเมล็ดพันธุ์ การใช้ปุ๋ยและสารเคมี ระบบการชลประทาน รอบของการปลูกและการเก็บเกี่ยว ตลอดจนสภาพที่ภูมิอากาศ เป็นต้น ซึ่งปัจจัยเหล่านี้นักวิจัยไม่ควรมองข้ามในการวิเคราะห์ (Grant *et al*., 1984)

ในส่วนของการวิเคราะห์แนวโน้มของผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นต่ออุตสาหกรรมการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของไทย โดยเฉพาะจากการรวมตัวของประเทศสมาชิกในประชาคมเศรษฐกิจอาเซียนเป็นการศึกษาผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้น (ex-ante assessment) ของการจัดตั้งความร่วมมือทางเศรษฐกิจอาเซียน (AEC) สามารถใช้ฐานข้อมูลจาก Global Trade Analysis Project (GTAP) และแบบจำลอง computablegeneral equilibrium (CGE) ในการศึกษา ซึ่งแบบจำลองประเภท GTAP เป็นแบบจำลองที่ใช้กันอย่างกว้างขวางในการวิเคราะห์เรื่องการค้าระหว่างประเทศที่ครอบคลุมมิติของสาขาเศรษฐกิจ และประเทศจำนวนมากในแบบจำลอง เพื่อที่จะวัดผลกระทบที่จะเกิดขึ้นของประเทศต่างๆ ในแต่ละสาขาการผลิต จากการเปลี่ยนแปลงข้อตกลงและเงื่อนไขทางการค้าระหว่างประเทศ โดย Elbehri, Ingco, Hertel และ Pearson (1999) ได้ทำการศึกษาผลกระทบจากการเปิดเสรีสินค้าเกษตรภายใต้ข้อผูกพันทางการค้า

ของแกตต์ โดยยกกรณีศึกษาเป็นสินค้าน้ำตาล และดูผลจากการเปลี่ยนแปลงโควตาภาษีที่มีต่อสินค้าน้ำตาล งานศึกษานี้จะให้ความสำคัญต่อผลกระทบกับสวัสดิการสังคมโดยรวม โดยใช้แบบจำลองดุลยภาพที่ทั่วไป ครอบคลุมหลายประเทศ

ผลที่ได้จากการศึกษา พบว่า ในกรณีของสินค้าน้ำตาลนั้น ถ้าผู้ส่งออกมีส่วนแบ่งของ quota rent มาก ผลจากการลดลงของภาษี และการขยายโควตา จะทำให้ทั้งผู้ส่งออกและผู้นำเข้าได้รับสวัสดิการเพิ่มขึ้น และยังพบอีกว่าการเพิ่มขึ้นของสวัสดิการนั้น ฝ่ายนำเข้าได้รับสวัสดิการเพิ่มขึ้นมาก ขณะที่ฝ่ายผู้ส่งออก ขนาดของสวัสดิการที่เพิ่มขึ้นจะขึ้นอยู่กับขนาดของการลดลงของภาษี

นอกจากนี้ โสตถิธร มัลลิกะมาส (2544) ศึกษาผลกระทบของโครงการการจัดตั้งเขตการค้าเสรี ไทย–เกาหลี โดยใช้แบบจำลอง GTAP พบว่า การปรับลดการกีดกันทางด้านภาษี และมาตรการการกีดกันที่ ไม่ใช่ภาษีระหว่างไทย–เกาหลี มีผลให้ GDP ที่แท้จริงของไทยและเกาหลีเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.16 และร้อยละ 0.13 ตามลำดับ

นอกจากนี้ การที่ประเทศไทยจะเข้าร่วมเป็นประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (ASEAN Economic Community: AEC) ในปี พ.ศ. 2558 นั้น อุตสาหกรรมการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์จำเป็นต้องมีการปรับตัวให้ ทันต่อสภาวะการเปลี่ยนแปลงไม่ว่าจะเป็นการเผชิญกับการปลอดภาษีนำเข้าผลผลิตทางการเกษตรระหว่าง ประเทศสมาชิก ปัญหาการเคลื่อนย้ายปัจจัยการผลิตทางการเกษตร เช่น แรงงานภาคเกษตร โดยเสรีทั้งใน ภาคการเกษตรเอง และการเคลื่อนย้ายจากภาคเกษตรไปสู่ภาคนอกเกษตร สภาวะการผลิต และการตลาด ของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ระหว่างประเทศสมาชิก กอปรกับข้อจำกัดของกฎหมายคุ้มครองพันธุ์พืชของไทยที่ยัง มิได้ถูกปรับปรุงให้สอดรับกับสถานการณ์ปัจจุบัน และการก้าวเข้าสู่การเป็นประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน เป็น ต้น จะเห็นได้ว่า ปัจจัยต่างๆ เหล่านี้ที่เป็นผลพวงมาจากการรวมตัวทางเศรษฐกิจมีแนวโน้มที่อาจก่อให้เกิด ผลกระทบอย่างมีนัยสำคัญต่อการพัฒนาสายพันธุ์และอุตสาหกรรมการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของประเทศ ไทยได้ ดังนั้น ผู้กำหนดนโยบายและทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้องจำเป็นต้องพิจารณา และให้ความสำคัญเป็น ลำดับต้น

อย่างไรก็ตาม ในประเด็นเกี่ยวกับการประเมินผลประโยชน์ของงานวิจัยด้านการพัฒนาสายพันธุ์ ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในประเทศไทยยังมิได้มีผู้ทำการศึกษาไว้อย่างเป็นระบบซึ่งการศึกษาในประเด็นเหล่านี้ถือ ว่ามีความสำคัญต่อเศรษฐกิจการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ และความมั่นคงของอุตสาหกรรมต่อเนื่องโดยเฉพาะ อย่างยิ่งอุตสาหกรรมเลี้ยงสัตว์และการผลิตอาหารสัตว์ของประเทศไทยอย่างมีนัยสำคัญ โดยที่การศึกษาครั้ง นี้มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อเป็นการประมวล ทบทวน และสังเคราะห์เอกสารที่เกี่ยวข้องรวมถึงการสัมภาษณ์ เชิงลึกจากนักวิจัยและผู้ทรงคุณวุฒิในวงการข้าวโพดเลี้ยงสัตว์

นอกจากนี้ ประเด็นการวิเคราะห์ยังครอบคลุมถึงการประเมินผลประโยชน์ที่เกิดขึ้น (Research Spillover Effects) จากงานวิจัยและพัฒนาสายพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ รวมถึงผลกระทบที่เกิดจากการ ขยายตัวของพืชแข่งขัน และนโยบายต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ตลอดจนวิเคราะห์แนวโน้มของ ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นต่ออุตสาหกรรมการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของไทยจากการรวมตัวทางเศรษฐกิจของ ประเทศสมาชิกในประชาคมอาเซียน (AEC)

1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย

การศึกษานี้ มีวัตถุประสงค์ตลอดโครงการวิจัยดังนี้

1. เพื่อรวบรวม ประมวล และสังเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับผลประโยชน์ของงานวิจัยข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของประเทศไทยจากอดีตจนถึงปัจจุบัน
2. เพื่อประเมินมูลค่าผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจที่ได้จากงานวิจัยข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของประเทศไทย
3. เพื่อวิเคราะห์ถึงผลกระทบจากการขยายตัวของพืชแข่งขันต่อการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ภายในประเทศ
4. เพื่อวิเคราะห์แนวโน้มของผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นต่ออุตสาหกรรมการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของไทยจากการรวมตัวของประเทศสมาชิกในประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน
5. เพื่อสังเคราะห์นโยบายที่เกี่ยวข้องกับข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่ปรากฏในปัจจุบันและกำหนดข้อเสนอแนะเชิงนโยบายในการพัฒนาอุตสาหกรรมการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของประเทศไทย

1.3 ระเบียบวิธีวิจัย

ขอบเขตการวิจัย

1. การรวบรวมข้อมูลเพื่อการประเมินมูลค่าผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจจากงานวิจัยข้าวโพดเลี้ยงสัตว์นั้น จะดำเนินการสืบค้นข้อมูลทั้งปฐมภูมิและทุติยภูมิย้อนไปในอดีตเท่าที่มีข้อมูลปรากฏจนถึงข้อมูลในปัจจุบัน รวมถึงการใช้ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์นักวิจัยและผู้ทรงคุณวุฒิด้านการพัฒนาสายพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของประเทศไทย ทั้งนี้ ผลประโยชน์ที่ได้รับจากงานวิจัยที่ผ่านมาสามารถประเมินได้ในลักษณะของผลประโยชน์ที่อยู่ในรูปของตัวเงินและไม่เป็นตัวเงิน

2. การวิเคราะห์ผลกระทบจากการขยายตัวของพืชแข่งขัน ได้แก่ ยางพารา อ้อย และมันสำปะหลัง เป็นต้น ใช้การวิเคราะห์เชิงปริมาณภายใต้การสร้างแบบจำลองทางเศรษฐศาสตร์โดยใช้ข้อมูลทุติยภูมิที่รวบรวมได้จากหน่วยงานต่างๆ ซึ่งข้อมูลดังกล่าวมีลักษณะเป็นข้อมูลอนุกรมเวลาย้อนหลังไปเท่าที่มีข้อมูลปรากฏ

3. การวิเคราะห์แนวโน้มของผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นต่ออุตสาหกรรมการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของไทยจากการรวมตัวของประเทศสมาชิกในประชาคมเศรษฐกิจอาเซียนนั้น สามารถดำเนินการได้โดยการวิเคราะห์เชิงสถิติพรรณนา และการวิเคราะห์เชิงปริมาณจากการสร้างแบบจำลองทางเศรษฐศาสตร์ โดยอาศัยข้อมูลทุติยภูมิอนุกรมเวลาด้านการผลิต ด้านเศรษฐกิจการค้าข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ข้อกำหนดทางการค้าต่างๆ ของประชมคมเศรษฐกิจอาเซียนที่เกี่ยวข้องกับข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ และข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้องกับการค้าข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ระหว่างประเทศ

4. การจัดทำข้อเสนอแนะเชิงนโยบายเกี่ยวกับการพัฒนาอุตสาหกรรมการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของประเทศไทยนั้น ดำเนินการโดยประมวลและสังเคราะห์นโยบายด้านข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่ปรากฏในปัจจุบัน กอปรกับผลของการวิเคราะห์ที่ได้จากการศึกษาข้างต้น และข้อคิดเห็นที่ได้จากการประชุมระดมสมองในทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้องกับวงการข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของประเทศไทย

1.4 ผลที่ได้รับเมื่อสิ้นสุดการวิจัย

ผลการศึกษาที่ได้รับสามารถใช้เป็นข้อเสนอแนะเชิงนโยบายในการพัฒนาอุตสาหกรรมการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของไทยในด้านหลักๆ ประกอบด้วย

1. ทิศทางของการส่งเสริมงานวิจัยเพื่อพัฒนาสายพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในประเทศไทย
2. ทิศทางการพัฒนาอุตสาหกรรมการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ภายใต้ปัจจัยที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ นโยบายส่งเสริมการขยายพื้นที่เพาะปลูกพืชแข่งขัน และการเข้าร่วมเป็นสมาชิก AEC ของประเทศไทย เป็นต้น
3. นโยบายในภาพรวมของการส่งเสริมอุตสาหกรรมการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของประเทศไทย

1.5 กระบวนการผลักดันผลงานออกสู่การใช้ประโยชน์

1. นำผลการศึกษาที่ได้รับเพื่อการจัดประชุม สัมมนา ระหว่างผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทุกภาคส่วนเพื่อให้เกิดแรงผลักดันและผลสัมฤทธิ์ในการนำไปใช้ประกอบการจัดทำนโยบายส่งเสริมอุตสาหกรรมการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของประเทศไทย
2. เผยแพร่ผลการศึกษาในรูปของบทความที่ตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการและสื่ออิเล็คทรอนิค

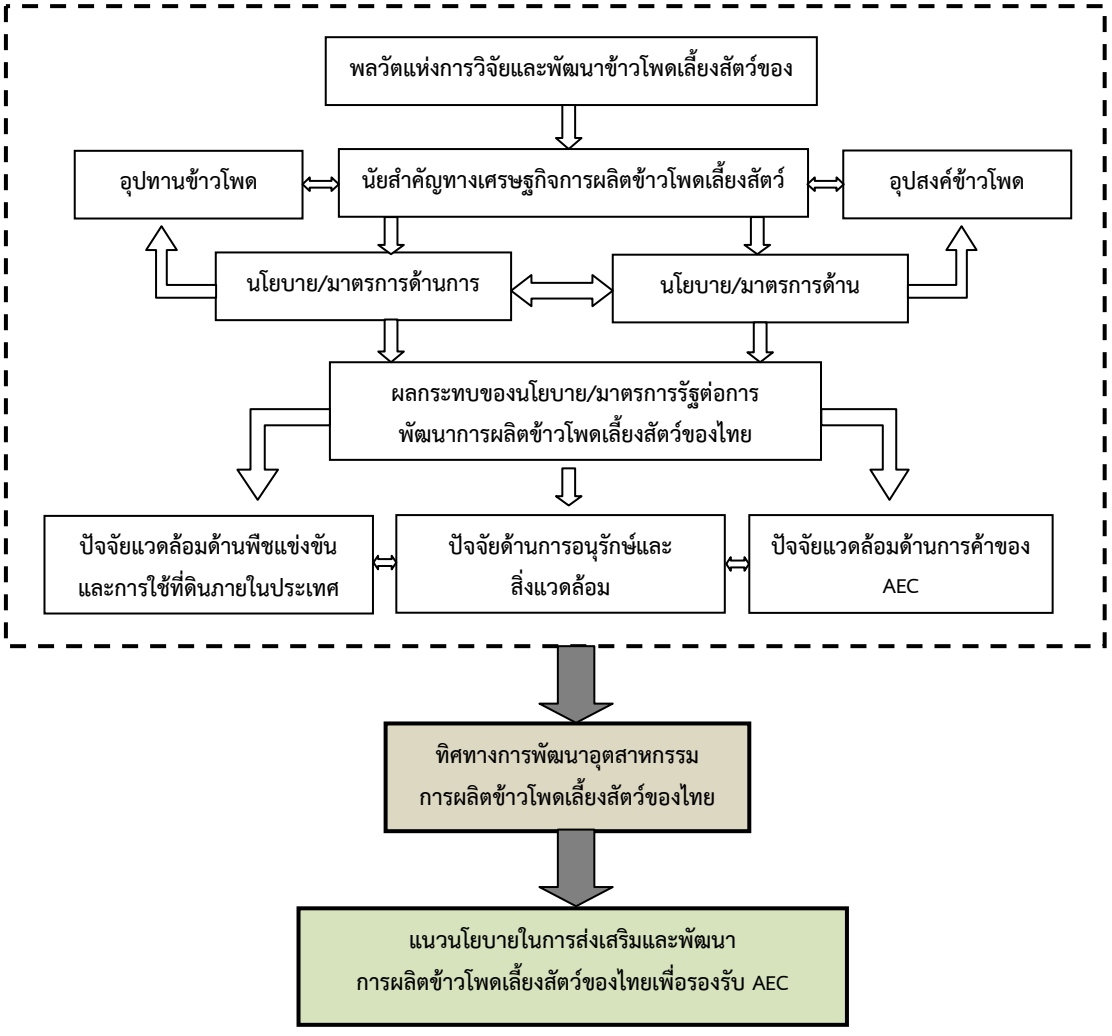
1.6 กรอบแนวคิดของการศึกษา

เพื่อให้สอดคล้องกับพลวัตการวิจัยและพัฒนา การวิเคราะห์ในส่วนของความสำคัญทางเศรษฐกิจของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์อยู่ภายใต้การวิเคราะห์ด้านอุปทานและอุปสงค์ ในแต่ละยุคของการวิจัยและพัฒนาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของประเทศไทย ซึ่งการวิเคราะห์ในด้านอุปทาน ประกอบด้วยมิติของการวิจัยและพัฒนาทั้งภาครัฐและเอกชน และมิติการผลิตเพื่อตอบสนองต่ออุปสงค์ข้าวโพด ในส่วนของการวิเคราะห์ด้านอุปสงค์ เป็นการวิเคราะห์ความต้องการใช้ข้าวโพดในอุตสาหกรรมอาหารสัตว์และการปศุสัตว์ ตลอดจนการวิเคราะห์ด้านความมั่นคงทางอาหาร

จากบริบทที่กล่าวมาข้างต้น ปัจจัยสำคัญประการหนึ่งที่ทำให้อุตสาหกรรมการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ดำเนินต่อไปอย่างราบรื่นหรือไม่นั้นขึ้นอยู่กับนโยบายรัฐ และมาตรการภาครัฐที่มีต่อการวิจัยและพัฒนาการผลิต ภายใต้ปัจจัยแวดล้อมด้านพืชแข่งขันและการใช้ประโยชน์ที่ดิน ปัจจัยด้านการนำเข้าและส่งออกที่อิงนโยบายของต่างประเทศด้านการผลิตข้าวโพดเป็นพืชพลังงาน และผลิตเพื่อตอบสนองต่อราคาตลาดโลกของประเทศคู่ค้าที่สำคัญ และการรวมตัวทางเศรษฐกิจภูมิภาค (Economic Integration) รวมถึงการพิจารณาปัจจัยด้านการอนุรักษ์และสิ่งแวดล้อม ดังนั้น การศึกษาในส่วนนี้จึงเป็นการประเมินผลกระทบ

ของนโยบายที่มีต่อภาคส่วนที่เกี่ยวข้องกับการผลิตข้าวโพด โดยใช้การวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์จากแบบจำลองทางเศรษฐมิติ ซึ่งข้อมูลได้จากแหล่งปฐมภูมิ โดยการเก็บข้อมูลภาคสนามจากผู้ได้รับผลกระทบจากนโยบาย/มาตรการและแหล่งทุติยภูมิ

เมื่อนำประเด็นที่กล่าวข้างต้นมาประมวลและสังเคราะห์ภายใต้หลักวิชาการในสาขาที่เกี่ยวข้อง อาทิ สาขาเกษตรศาสตร์ และสาขาเศรษฐศาสตร์ เป็นต้น กอปรกับการระดมความเห็นจากผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทั้งภาครัฐและเอกชน ทำให้สามารถพิจารณาทิศทางการพัฒนาอุตสาหกรรมการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของประเทศไทยได้จนนำไปสู่ข้อเสนอแนะเชิงนโยบายของการส่งเสริมการผลิต และการพัฒนาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของประเทศไทยเพื่อรองรับการเข้าสู่ประชมคมเศรษฐกิจอาเซียน ซึ่งกรอบแนวคิดของการศึกษาสามารถแสดงเป็นแผนภาพที่ 1.1 ดังนี้



ภาพที่ 1.1 กรอบแนวคิดของการศึกษา

1.7 วิธีการวิจัย

1.7.1 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาประกอบด้วยข้อมูลปฐมภูมิและทุติยภูมิ ดังนี้

(1) ข้อมูลปฐมภูมิ เป็นข้อมูลที่ได้จากการรวบรวมข้อมูลภาคสนาม ได้แก่ การสัมภาษณ์ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับการพัฒนาสายพันธุ์ และอุตสาหกรรมการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ทั้งในภาครัฐ และเอกชน นอกจากนี้ ข้อมูลส่วนที่เหลือได้จากการสัมภาษณ์เกษตรกร และข้อคิดเห็นจากการระดมความคิดเห็นระหว่างผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทุกภาคส่วน

(2) ข้อมูลทุติยภูมิ เป็นข้อมูลทางสถิติที่สามารถรวบรวมได้จากหน่วยงานภาครัฐ และภาคเอกชน อาทิ สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กรมส่งเสริมการส่งออก กรมศุลกากร สถาบันวิจัยข้าวโพดข้าวฟ่างแห่งประเทศไทย และบริษัทผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ต่างๆ เป็นต้น ข้อมูลที่รวบรวมได้มีลักษณะเป็นอนุกรมเวลาจากปัจจุบัน (ปี 2553/54) ย้อนไปในอดีตเท่าที่มีข้อมูลปรากฏ นอกจากนั้น ข้อมูลภาคตัดขวาง ก็มีความจำเป็นในการวิเคราะห์ทั้งเชิงสถิติพรรณนา และเชิงปริมาณในกรณีที่ไม่สามารถรวบรวมข้อมูลอนุกรมเวลาบางประเภทได้

1.7.2 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลจำแนกเป็น 2 ประเภท คือ

(1) การวิเคราะห์เชิงสถิติพรรณนา ได้แก่ การวิเคราะห์บางส่วนตามวัตถุประสงค์ข้อ 1 และ 2 เป็นการจัดหมวดหมู่ ประเภทของข้อมูลพื้นฐาน ประโยชน์ ผลผลิต ผลลัพธ์ ฯลฯ ที่ได้รับจากงานวิจัยพัฒนาสายพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในประเทศไทยตลอดช่วง 5 ทศวรรษที่ผ่านมาเครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์ ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าสูงสุด ต่ำสุด และผลรวม เป็นต้น

(2) การวิเคราะห์เชิงปริมาณ เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย ดังนี้

(2.1) การประเมินมูลค่าผลประโยชน์จากงานวิจัยตามวัตถุประสงค์ข้อ 2 นั้น ใช้หลักการของการวิเคราะห์ความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ (Benefit-Cost Analysis: BCA) ของการลงทุนวิจัย ซึ่งสามารถอธิบายวิธีการวิเคราะห์ได้ดังนี้

การลงทุนในงานวิจัยสามารถนำมาประเมินความคุ้มค่าในการลงทุนเพื่อพิจารณาว่างานวิจัยชิ้นนั้นๆ สมควรได้รับการสนับสนุนส่งเสริมต่อไปหรือไม่ หากงานวิจัยนั้นมีการดำเนินงานมาจนก่อให้เกิดผลกระทบต่อสังคมแล้ว รวมทั้งการพิจารณาข้อเสนอโครงการวิจัยว่าให้ผลประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับคุ้มกับการลงทุนหรือไม่ การประเมินความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์นั้นประกอบด้วยมูลค่าของผลประโยชน์ที่เกิดจากงานวิจัยและต้นทุนวิจัยที่สามารถวัดด้วยราคาที่ปรากฏ และไม่ปรากฏในระบบตลาด

ซึ่งเกณฑ์ที่ใช้ในการพิจารณาความคุ้มค่าของงานวิจัยประกอบด้วย 3 เกณฑ์ประกอบด้วย 1) มูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์สุทธิ (Net Present Value หรือ NPV) 2) อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน (Benefit-Cost Ratio หรือ BCR) และ 3) อัตราผลตอบแทนภายใน (Internal Rate of Return หรือ IRR) (กัมปนาท วิจิตรศรีกมล, 2553) รายละเอียดดังแสดงในภาคผนวกที่ 1

ทั้งนี้ ในการวิเคราะห์ความคุ้มค่าของงานวิจัยทางเศรษฐศาสตร์จำเป็นต้องมีวิเคราะห์ด้านการเงิน เนื่องจากการวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์เริ่มต้นหลังจากที่ได้มีการวิเคราะห์ผลทางการเงินแล้ว ทำการปรับผลประโยชน์และต้นทุนของโครงการให้แสดงถึงค่าเสียโอกาส เพื่อให้สอดคล้องกับมูลค่าของทรัพยากรที่แท้จริงในระบบเศรษฐกิจ ซึ่งกระบวนการปรับค่าดังกล่าวจะกระทำทั้งในส่วนของต้นทุน และผลประโยชน์โดยตรงและโดยอ้อม จากนั้นนำต้นทุนและผลประโยชน์มารวมกัน เพื่อหาผลประโยชน์สุทธิของโครงการโดยอาศัยเกณฑ์การพิจารณา

สำหรับการวิเคราะห์ผลกระทบจากการขยายพื้นที่เพาะปลูกของพืชแข่งขันที่มีต่อการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ตามวัตถุประสงค์ข้อ 3 นั้น สามารถอธิบายด้วยการกำหนดแบบจำลองของการตอบสนองของอุปทาน (Supply Response Model) ซึ่งการตอบสนองของอุปทานหรือพื้นที่การผลิตพืชไร่หรือพืชอายุสั้น ในช่วงเวลาปัจจุบันเกิดขึ้นเนื่องจากปัจจัย ดังนี้

1. พื้นที่การผลิตในช่วงฤดูกาลเพาะปลูกที่ผ่านมาทั้งนี้ เกษตรกรทำการตัดสินใจวางแผนการใช้ที่ดินเพาะปลูกในช่วงเวลาปัจจุบันจากการพิจารณาพื้นที่ที่ใช้ผลิตพืชในช่วงฤดูเพาะปลูกก่อนหน้าเป็นเกณฑ์
2. ราคาผลผลิตที่ได้รับในช่วงฤดูกาลเพาะปลูกที่ผ่านมาถ้าเกษตรกรพิจารณาว่าราคาผลผลิตที่ได้รับในช่วงที่ผ่านมามีมูลค่าสูง เกษตรกรก็จะวางแผนการผลิตให้ได้รับผลผลิตไม่น้อยไปกว่าเดิม
3. ราคาผลผลิตของพืชแข่งขันในช่วงฤดูกาลเพาะปลูกที่ผ่านมา ซึ่งการวางแผนการผลิตพืชของเกษตรกรนั้นอยู่ในทิศทางตรงข้ามกับราคาของพืชแข่งขัน หากช่วงเวลาที่ผ่านมาพืชแข่งขันมีราคาโดยเปรียบเทียบสูงกว่าพืชที่เกษตรกรทำการผลิต เกษตรกรก็มีโอกาสปรับเปลี่ยนมาปลูกพืชแข่งขันได้ในช่วงเวลาปัจจุบัน
4. ปัจจัยอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง อาทิ นโยบายสนับสนุนส่งเสริมการปลูกพืชบางชนิดที่เป็นพืชแข่งขัน หรือพืชที่เกษตรกรทำการผลิต เป็นต้น

จากที่กล่าวมาข้างต้นใช้การกำหนดแบบจำลองการตอบสนองของอุปทานการผลิตพืชอายุสั้นโดยทั่วไปดังแสดงรายละเอียดในภาคผนวกที่ 2

(2.2) การวิเคราะห์แนวโน้มของผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นต่ออุตสาหกรรมการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของไทยจากการรวมตัวของประเทศสมาชิกในประชาคมเศรษฐกิจอาเซียนตามวัตถุประสงค์ข้อ 4 นั้นเป็นการศึกษาผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้น (ex-ante assessment) ของการจัดตั้งความร่วมมือทางเศรษฐกิจอาเซียน (AEC) ดังนี้

การวิเคราะห์การเปิดการประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (AEC) ต่ออุตสาหกรรมข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ และอุตสาหกรรมต่อเนื่องได้แก่อุตสาหกรรมอาหารสัตว์จะวิเคราะห์ผลกระทบต่อส่งออก และการลงทุนทางตรงระหว่างประเทศของอุตสาหกรรมข้าวโพดเลี้ยงสัตว์และอาหารสัตว์ของไทยในภูมิภาคอาเซียน โดยทำการวิเคราะห์ผลกระทบผ่านสมการแรงโน้มถ่วง (Gravity Equation) โดยสามารถเขียนรูปแบบความสัมพันธ์ของส่งออกอาหารสัตว์ ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของไทยไปยังภูมิภาคอาเซียน และการลงทุนทางตรงในอาเซียนของอุตสาหรรมอาหารสัตว์ของไทย ตามลำดับ ดังแสดงในภาคผนวกที่ 3

บทที่ 2

การพัฒนาพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของไทย

ข้าวโพด จัดเป็นพืชเศรษฐกิจที่มีความสำคัญต่ออุตสาหกรรมการผลิตอาหารสัตว์ และอุตสาหกรรมเลี้ยงสัตว์ของไทยอย่างต่อเนื่องมาโดยตลอด จากหลักฐานที่ปรากฏ พบว่า ข้าวโพดเป็นพืชดั้งเดิมของสหรัฐอเมริกา ซึ่งนำเข้ามาปลูกในประเทศไทย ประมาณ 300-400 ปี โดยพ่อค้าชาวโปรตุเกส ซึ่งตรงกับสมัยสมเด็จพระนารายณ์มหาราช ประมาณปี พ.ศ. 2230-2231 ในลักษณะของการปลูกในสวนหลังบ้านเพื่อรับประทานฝักสด จนกระทั่งในปี พ.ศ. 2475 หม่อมเจ้าสิทธิพร กฤษฎากร ได้สั่งข้าวโพด 2 พันธุ์จากสหรัฐอเมริกา มาทดลองปลูกที่ฟาร์มบางเบิด อำเภอบางสะพาน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ คือ พันธุ์นิโคลสันส์เยลโล เด้นท์ (Nicholson's Yellow Dent) ซึ่งมีเมล็ดสีเหลืองหัวทุบ และพันธุ์เม็กซิกันจูน (Mexican June) ที่มีเมล็ดสีขาวหัวบุบ ซึ่งข้าวโพดทั้งสองพันธุ์ดังกล่าว เจริญเติบโตและปรับตัวได้ดีกับประเทศไทย หลังจากนั้นได้มีการส่งเสริมให้เกษตรกรปลูกเชิงการค้า ในพื้นที่จังหวัดสระบุรี ลพบุรี และนครราชสีมา และขยายพื้นที่กว้างขวางขึ้นในปีต่อๆ มา (Sriwatanapongse *et al*., 1993)

ความสำเร็จขั้นแรกของการปลูกข้าวโพดในประเทศไทยเริ่มเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว เมื่อกรมกสิกรรม (กรมวิชาการเกษตร ในปัจจุบัน) ได้นำเข้าข้าวโพดพันธุ์ทิกิสาเต โกลเดน เยลโลว์ (Tiquisate Golden Yellow) หรือที่เรียกว่า พันธุ์กัวเตมาลา มาปลูกและขยายพันธุ์แนะนำให้เกษตรกรปลูก ในปี พ.ศ. 2496 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อใช้ในอุตสาหกรรมอาหารสัตว์ และส่งออกจำหน่ายต่างประเทศ ทำให้ผลผลิตของข้าวโพดเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วโดยเฉพาะภายหลังสงครามโลกครั้งที่สอง

อย่างไรก็ตาม จากข้อมูลของสุทัศน์ ศรีวัฒนพงศ์ (2553) ระบุว่า ถึงแม้ได้มีการส่งเสริมการปลูกพืชไร่และข้าวโพดกันในระยะก่อนสงครามโลกครั้งที่สองบ้างก็ตาม แต่ปริมาณการปลูกข้าวโพดในช่วงนั้นมิได้เพิ่มขึ้นอย่างมากมายจนถึงเป็นพืชสำคัญ ต่อมาเมื่อสงครามโลกครั้งที่สองยุติลงในปี พ.ศ. 2488 พื้นที่การปลูกข้าวโพดได้ขยายเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะในระยะหลังจากปี พ.ศ. 2498 เป็นต้นมา

เมื่อเปรียบเทียบพื้นที่และผลผลิตข้าวโพดในปี พ.ศ. 2500 พื้นที่ปลูก มีจำนวน 0.61 ล้านไร่ ผลผลิต 0.14 ล้านตัน ผลผลิตเฉลี่ย 229 กิโลกรัมต่อไร่ ขณะที่ในปี 2553 พื้นที่ปลูกเพิ่มขึ้นถึง 11 เท่า คือ มีจำนวน 7.12 ล้านไร่ ผลผลิต 4.45 ล้านตัน และผลผลิตเฉลี่ย 626 กิโลกรัมต่อไร่ และในปี พ.ศ. 2508 ถือว่าเป็นปีแรกที่ผลผลิตข้าวโพดได้เพิ่มขึ้นถึงระดับ 1 ล้านตัน และผลผลิตนี้ยังเพิ่มขึ้นเรื่อยต่อมาจนถึงปัจจุบัน (เอมอร อังสุรัตน์ และคณะ, 2555)

ทั้งนี้ ในปี 2504 กรมวิชาการเกษตรได้ปรับปรุงพันธุ์กัวเตมาลา ที่สถานีกสิกรรมพระพุทธบาท จังหวัดสระบุรี ได้พันธุ์ใหม่ คือ พันธุ์พระพุทธบาท 1 ในปี พ.ศ. 2507 โดยนำมาขยายพันธุ์และส่งเสริมให้เกษตรกรปลูกและพัฒนาพันธุ์อย่างต่อเนื่อง จนกระทั่งในปี พ.ศ. 2517 ได้พันธุ์พระพุทธบาท 12 ซึ่งมีผลผลิตสูง และค่อนข้างสม่ำเสมอ ประมาณ 415-600 กิโลกรัมต่อไร่

ในปี พ.ศ. 2516 ได้เกิดโรคราน้ำค้าง (downy mildew) ระบาดอย่างรุนแรง จนทำให้ผลผลิตลดลงประมาณร้อยละ 40.00 ซึ่งสมัยนั้นยังไม่มีพันธุ์ต้านทานโรคนี้ หลังจากนั้น โครงการปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพดมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ได้ทำการวิจัยและพัฒนาพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ พันธุ์สุวรรณ 1 ซึ่งได้รับการรับรองเป็นพันธุ์มาตรฐานอย่างเป็นทางการในปี พ.ศ. 2517 ว่ามีผลผลิตสูงกว่าพันธุ์พระพุทธบาท และพันธุ์อื่นๆ รวมถึงต้านทานต่อโรคราน้ำค้างได้ดีมาก โดยเริ่มพัฒนาพันธุ์ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2509 เป็นต้นมา ซึ่งพันธุ์ดังกล่าว เกษตรกรนิยมปลูก และแพร่หลายไปอย่างรวดเร็ว จนอาจเรียกได้ว่า ในช่วง 15 ปีให้หลัง เกษตรกรปลูกข้าวโพดพันธุ์สุวรรณ 1 ถึงร้อยละ 80.00-90.00 ของพื้นที่ปลูกทั้งหมดในประเทศ จึงนับว่า ข้าวโพดพันธุ์นี้ได้มีบทบาทต่อการเพิ่มผลผลิตข้าวโพดของประเทศไทยอย่างแท้จริง (สถาบันอินทรีจันทรสถิตย์ เพื่อการค้นคว้าและพัฒนาด้านพืชศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2536)

2.1 ยุคบุกเบิกการวิจัยและพัฒนาพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ไทย

ข้าวโพดพันธุ์สุวรรณ 1 นับเป็นจุดเริ่มต้นของการปรับปรุงพันธุ์สู่การเป็นธุรกิจเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของไทย ความสำเร็จดังกล่าวเกิดขึ้นจากมูลนิธิร็อคกี้เฟลเลอร์ ได้ย้ายสำนักงานใหญ่จากประเทศอินเดียมายังประเทศไทย ในปี พ.ศ. 2509 พร้อมกับการผลักดันให้เกิด *“โครงการความร่วมมือข้าวโพดและข้าวฟ่างในภูมิภาคเอเชีย” (Inter Asian Corn Sorghum Program)* ขึ้นในประเทศไทย ภายใต้ความร่วมมือในการดำเนินงานระหว่าง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรมวิชาการเกษตร กรมส่งเสริมการเกษตร มูลนิธิร็อคกี้เฟลเลอร์ และศูนย์วิจัยข้าวโพดและข้าวสาลีนานาชาติ (CIMMYT) โครงการวิจัยดังกล่าว ได้ใช้ศูนย์วิจัยข้าวโพดและข้าวฟ่างแห่งชาติ อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา เป็นสถานีในการดำเนินโครงการ เนื่องจากมีความพร้อมสำหรับใช้เป็นแปลงทดลองวิจัยที่มีระบบชลประทาน รวมถึงสิ่งอำนวยความสะดวกในการดำเนินงาน และเป็นสถานที่ฝึกอบรมบุคลากรทั้งในประเทศและต่างประเทศ ในฐานะศูนย์ชั้นหนึ่งของภูมิภาคเอเชีย (Sriwatanapongse *et al*., 1993)

การประสานงานของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ในขณะนั้น ได้มอบหมายให้ ดร.สุจินต์ จินายน และดร.สุทัศน์ ศรีวัฒนพงศ์ เป็นผู้ร่วมโครงการ โดยที่ทางมูลนิธิร็อคกี้เฟลเลอร์ได้ส่ง ดร.ชาลส์ มัวร์ และ ดร.สุรินเดอร์ วาซัล เข้ามาช่วยงานโครงการนี้ ภายใต้ความร่วมมือของกรมวิชาการเกษตรอีกทางหนึ่ง ทั้งนี้ งานที่เริ่มต้นนั้น ฝ่ายไทยมี ดร.สุทัศน์ ศรีวัฒนพงศ์ ทำหน้าที่รักษาการหัวหน้าโครงการ โดยงานสำคัญเริ่มแรก คือ การปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพดให้มีฐานทางพันธุกรรมกว้าง โดยนำพันธุ์ข้าวโพดที่ได้รับจากศูนย์วิจัยข้าวโพดและข้าวสาลีนานาชาติ (CIMMYT Maize Program) จำนวน 36 พันธุ์ มาดำเนินการผสมพันธุ์แบบพบกันหมด เพื่อให้พันธุ์ข้าวโพดทั้งหมดกลมกลืนเป็นพันธุ์เดียวกันตามวิธีการพัฒนาพันธุ์ผสมรวม หลังจากดำเนินการได้ 3 ฤดูปลูก และพบว่า พันธุ์มีความกลมกลืนพอควรแล้ว จึงใช้ชื่อพันธุ์ว่า *“ไทยคอมโพสิต เบอร์ 1” (Thai composite #1)*

หลังจากนั้น ในปี พ.ศ. 2511 ได้เกิดโรคราน้ำค้างระบาดรุนแรงทั่วประเทศ ซึ่งแม้แต่ *“พันธุ์กัวเตมาลา”* ที่กรมวิชาการเกษตรพัฒนาขึ้นมา และนิยมปลูกกันแพร่หลายทั่วประเทศก็ไม่ต้านทานโรคนี้ จนกระทั่งในปี พ.ศ. 2513 ดร.สุจินต์ จินายน ซึ่งกลับจากไปร่วมงานวิจัยข้าวโพดที่ศูนย์วิจัยข้าวโพดและข้าวสาลีนานาชาติ ประเทศเม็กซิโก ได้กลับมาเป็นหัวหน้าโครงการปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพดของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ร่วมกับคณะวิจัยชุดเดิมที่ได้ทุ่มเทพัฒนาพันธุ์ผสมรวมขึ้น โดยการนำพันธุ์

ไทยคอมโพสิตเบอร์ 1 ของไทย มาผสมกับพันธุ์ต้านทานโรคราน้ำค้างจากประเทศฟิลิปปินส์ จำนวน 2 พันธุ์ และทำการคัดเลือกติดต่อกันหลายปี จึงเกิดพันธุ์ผสมรวมใหม่ที่มีลักษณะดีเพิ่มขึ้นอีก คือ มีความต้านทานต่อโรคราน้ำค้าง ให้ผลผลิตสูงสำเร็จในปี พ.ศ. 2515 ชื่อว่า *"พันธุ์สุวรรณ 1"* เพื่อเป็นเกียรติแก่หลวงสุวรรณวาจกกสิกิจ อดีตอธิการบดีมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ซึ่งพันธุ์นี้ได้รับความนิยมอย่างแพร่หลาย และสามารถช่วยบรรเทาการระบาดของโรคราน้ำค้างได้ดี และจัดได้ว่าเป็นพันธุ์ที่นิยมปลูกกันมากในประเทศเขตร้อนทั่วโลกในอดีต รวมถึงสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการพัฒนาพันธุ์ต่อไปได้หลายรูปแบบ เช่น การใช้พัฒนาต่อเป็นพันธุ์อายุสั้น ได้แก่ พันธุ์สุวรรณ 2 และพันธุ์ผสมเปิดอื่นอีกหลายพันธุ์ รวมทั้งการนำมาสกัดเป็นสายพันธุ์แท้จำนวนมาก ซึ่งสายพันธุ์แท้เหล่านี้มีลักษณะเด่น คือ ต้านทานโรคราน้ำค้าง ซึ่งบริษัทของผู้ประกอบการต่างชาตินิยมนำไปใช้เป็นพ่อพันธุ์แม่พันธุ์ในการพัฒนาลูกผสม และเป็นจุดเริ่มต้นของการวิจัยและพัฒนาพันธุ์ข้าวโพดของไทยอย่างมีนัยสำคัญ (สุทัศน์ ศรีวัฒนพงศ์, 2553)

2.2 การปรับปรุงพันธุ์ยุคแรก

การปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในยุคแรกนั้น เริ่มต้นในปี พ.ศ. 2493 ภายใต้โครงการร่วมมือกันระหว่างประเทศไทยและสหรัฐอเมริกา ในโครงการพัฒนาพืชไทยยูซอม (Thai USOM Crop Development Project) โดยมีศาสตราจารย์ เอช.เอช.เลิฟ (H.H. Love) อาจารย์จากภาควิชาปรับปรุงพันธุ์พืช มหาวิทยาลัยคอร์เนล ประเทศสหรัฐอเมริกา เป็นหัวหน้าโครงการ โดยมีมิสเตอร์ เอช.รีม (H. Ream) เป็นที่ปรึกษา ซึ่งมิสเตอร์รีมได้นำข้าวโพดพันธุ์ผสมเปิด มีรหัสพันธุ์ว่า C-110 จากสถาบันเขตร้อนตั้งอยู่ที่เมืองแอนติกัว ประเทศกัวเตมาลา มาทดสอบในประเทศไทยในปี พ.ศ. 2496 พบว่า ได้ผลผลิตสูง จึงได้ขยายพันธุ์นี้ และกรมกสิกรรม (ปัจจุบัน คือ กรมวิชาการเกษตร) ได้ส่งเสริมข้าวโพดพันธุ์นี้ให้เกษตรกรปลูกในปี พ.ศ. 2497 โดยเรียกชื่อว่า "พันธุ์กัวเตมาลา" นอกจากนี้ ได้ตั้งหน่วยทดลองพืชไร่ที่นิคมสร้างตนเองพระพุทธบาท จังหวัดลพบุรี เพื่อการวิจัยและขยายพันธุ์ข้าวโพด (เจริญศักดิ์ โรจนฤทธิ์พิเชษฐ์ และพีระศักดิ์ ศรีนิเวศน์, 2529: 119-120)

ข้าวโพดพันธุ์กัวเตมาลา ชื่อเดิม คือ พันธุ์ทิกิสาเต โกลเดน เยลโลว์ ที่เข้ามาสู่ประเทศไทย โดยจากการสัมภาษณ์ ศ.ดร.สุจินต์ จินายน พบว่า ข้าวโพดพันธุ์นี้เริ่มปลูกในประเทศกัวเตมาลา โดยได้มีการปลูกทดสอบพันธุ์ที่ประเทศนี้ในปี พ.ศ. 2489 แต่สายพันธุ์ที่รวบรวมเพื่อปลูกทดสอบถูกทำลายหมดโดยไวร์วอร์ม (wireworm) และเหลืออยู่เพียง 4 สายพันธุ์คือ 7เอ-46,35เอ-46, 46เอ-46 และ 83เอ-46 แต่เวลาเก็บเกี่ยวเหลือเฉพาะ 2 สายพันธุ์แรกที่ต้นสามารถตั้งอยู่ได้ คือ สายพันธุ์ 46เอ-46 และ 83เอ-46 แต่ก็ยังถูกทำลายและมีต้นล้มมาก และสายพันธุ์ 7เอ-46 ดีกว่า 35เอ-46 ในแง่ต้านทานต่อไวร์วอร์ม แต่ผลผลิตต่ำกว่า 35เอ-46 แต่เมล็ดพันธุ์ที่เก็บไว้ของ 7เอ-46 เพื่อขยายมีไม่พอ จึงจำเป็นที่จะต้องใช้เมล็ดจากแปลงสายพันธุ์ 35เอ-46 ที่ปลูกทดสอบในปี พ.ศ. 2489 ซึ่งจากแปลงมี 144 ฝักได้มาปลูกคัดแบบฝักต่อแถวในฤดูหนาวปีเดียวกัน และคัดไว้ 81 ฝักนำเมล็ดมาปนกัน และขยายพันธุ์ในปี พ.ศ. 2490 ซึ่งภายหลังใช้ชื่อว่า "สายพันธุ์คัด" (selection) 7เอ-46 และส่งเข้ามายังประเทศไทยโดยใช้ชื่อ รหัส ซี-110 (C-110)

ในช่วงต้นปี พ.ศ. 2511 ทางไร่สุวรรณได้รวบรวมพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์หลากหลายสายพันธุ์ และหลากหลายแหล่งกำเนิดที่เป็นประโยชน์ทางพันธุกรรม และที่สำคัญยังเป็นประโยชน์ในด้านเศรษฐกิจ เพื่อ

มาปรับใช้ในประเทศไทย โดยทางไร่สุวรรณได้รวบรวมได้ทั้งหมด 36 สายพันธุ์ที่มีลักษณะแตกต่างกันไป ทั้งนี้ รายชื่อพันธุ์ดังกล่าวปรากฏดังในตารางที่ 2.1 ซึ่งอาจจัดแบ่งได้เป็น 5 กลุ่มตามแหล่งที่มา ดังนี้

1. พันธุ์ส่วนมาก (16 พันธุ์) มาจากหมู่เกาะคาริบเบียน (Caribbean Islands หรือ West Indies) ซึ่งประกอบด้วยพันธุ์ต่างๆ จาก race Argentino, Tuson, Carilla และ Criollo
2. พันธุ์จากประเทศเม็กซิโกและอเมริกากลาง จำนวน 6 พันธุ์ ซึ่งเป็นพันธุ์ดีจาก race Tuxpeno 4 พันธุ์ ส่วนที่เหลือเป็นพันธุ์จาก race Salvadoreno และ Argentino-Criollo
3. พันธุ์จากอเมริกาใต้จำนวน 5 พันธุ์ ซึ่งมาจาก race Northern Cateto, Cuban Yellow Dent, Argentino-Criollo และ Tuson
4. พันธุ์ที่มีฐานทางพันธุกรรมจากโครงการประสานงานข้าวโพด ประเทศอินเดีย จำนวน 5 พันธุ์
5. พันธุ์ที่เหลืออีก 4 พันธุ์ เป็นพันธุ์ที่มาจาก race Tuxpeno-Caribbean และพันธุ์จากสหรัฐอเมริกา

ตารางที่ 2.1 รายชื่อพันธุ์ข้าวโพดที่ผสมรวมเป็นพันธุ์ผสมรวม Thai Composite # 1 ซึ่งพัฒนาเป็นพันธุ์สุวรรณ 1 ในระยะต่อมา

แหล่งที่มา	ชื่อ race หรือแหล่งเดิม	ชื่อพันธุ์
Garibbean Islands (16 พันธุ์)	Argentino	Cuba Gr.1
	Tuson	Cuba 11
	Argentino-Carilla-Criolla-Tuson	Peurto Rico Gr.1
		Cuba 40
		Cuba 1
		Cuba V 59
		Antigua Gr.1
		Antigua Gr.2
		Peurto Rico Gr.2
		Barbados Gr.1
		Cupurico Gr.1
		Caribbean Flint Comp.
		Comp. Caribbean Amarillo
		Flint Comp. Amarillo
		Tequisate Golden Yellow x Caribbean Comp.
		Tequisate Gollen Yellow x Guadalupe 12 D-14D
South America (5 พันธุ์)	Northern Cateto	Guyana Francesea III
	Cuban Yellow Dent	Balria III BCO
	Argentino-Criollo-Tuson	Dentado Amarillo
		Narino 330-Peru 330
		DV 103

ตารางที่ 2.1 (ต่อ)

แหล่งที่มา	ชื่อ race หรือแหล่งเดิม	ชื่อพันธุ์
India	Caribbean-	Composite A 1
(5 พันธุ์)	Tuxpeno-India-U.S.A.	Multiple Cross 2
		Multiple Cross 4
		Synthetic A 3 B
		Synthetic A 11
แหล่งอื่น ๆ	Tuxpeno-	Tuxpantigua
(4 พันธุ์)	Caribbean-U.S.A.	Veracruz 181 x Antigua Gr.2
		Usatigua
		Florida Synthetic

ที่มา: สุทัศน์ ศรีวัฒนพงศ์ (2553)

2.3 การพัฒนาพันธุ์ไทยคอมโพสิตขึ้นเป็นสุวรรณ 1 และสุวรรณ 2

จากเหตุการณ์ที่ได้เกิดโรคราน้ำค้างขึ้น ในปี พ.ศ. 2509 และระบาดหนักในปี พ.ศ. 2511 ทางคณะปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพด มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ได้มีนโยบายใหม่ออกมาในปี พ.ศ. 2512 เพื่อตัดสินใจสร้างพันธุ์ที่ซับซ้อน ในรูปของคอมโพสิตของข้าวโพดขึ้นโดยให้มีฐานพันธุกรรมกว้าง เพื่อใช้สำหรับคัดเลือกเพื่อให้ได้พันธุ์ที่ดี และให้ผลผลิตสูงภายหลัง ยุทธวิธีดังกล่าวเป็นแนวความคิดที่จะสร้างพันธุ์ใหม่ให้ดีกว่าพันธุ์กัวเตมาลา และ**พันธุ์คอมโพสิตหนึ่ง**ได้ถูกสร้างขึ้นมา ชื่อ **ไทยคอมโพสิตเบอร์ 1 (Thai Composite#1)** ซึ่งเป็นต้นกำเนิดของข้าวโพดพันธุ์สุวรรณ 1 พันธุ์สุวรรณ 2 และพันธุ์ลูกผสมสุวรรณ 2301 ซึ่งจากข้อมูลของเจริญศักดิ์ โรจนฤทธิ์พิเชษฐ์ และพีระศักดิ์ ศรีนิเวศน์ (2529: 121-136) ระบุว่างานปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพดของประเทศไทย ได้เริ่มอย่างจริงจังประมาณปี พ.ศ. 2509 เป็นปีที่เริ่มพัฒนาไร่สุวรรณ (อดีตเป็นไร่ของจอมพลสฤษดิ์ ธนะรัชต์ ตั้งอยู่ที่ อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา ต่อมารัฐบาลยกให้กับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) เพื่อให้เป็นศูนย์วิจัยข้าวโพดข้าวฟ่างแห่งชาติในปี พ.ศ. 2512 โดยมีกรมวิชาการเกษตรและมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เป็นหน่วยงานที่เริ่มโครงการปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพด ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2494 และปี พ.ศ. 2501 ตามลำดับ แต่งานในระยะแรกก่อนปี พศ. 2509 มักจะไม่ต่อเนื่อง และไม่ประสบความก้าวหน้านัก เนื่องจากสาเหตุที่สรุปได้ ดังนี้

1. ขาดสถานีที่ดีสำหรับทำการทดสอบพันธุ์
2. พันธุ์ต่างๆ ที่นำมาทดสอบไม่เหมาะสมกับประเทศไทย เพราะในระยะแรกนำข้าวโพดพันธุ์ผสมมาจากฟิลิปปินส์ เพื่อเข้ามาทดสอบในประเทศไทยเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งพันธุ์ลูกผสมเหล่านี้ปรับตัวเข้ากับประเทศไทยได้ไม่ดี
3. ขาดแคลนเจ้าหน้าที่ และนักวิชาการ ที่มีประสบการณ์ทางด้านนี้
4. การนำเชื้อพันธุกรรมข้าวโพดจากสถาบันต่างๆ จากประเทศอื่นเข้ามาใช้ยังมีอยู่ไม่มากนัก ซึ่งข้าวโพดไม่ใช่พืชที่มีถิ่นกำเนิดในแถบประเทศไทย ดังนั้น เชื้อพันธุกรรมที่จะเป็นวัตถุดิบในการสร้างพันธุ์ใหม่มีอยู่น้อย ซึ่งเป็นปัจจัยหนึ่งที่เป็นข้อจำกัดของงานปรับปรุงพันธุ์

คณะปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพดของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ได้ทำการวางนโยบายใหม่เมื่อปี พ.ศ. 2503 โดยได้ยกเลิกการทดสอบสายพันธุ์ข้าวโพดลูกผสมจากสหรัฐอเมริกา ฟิลิปปินส์ และเลิกทดสอบสายพันธุ์แท้ต่างๆ ในการสร้างลูกผสม โดยมีเป้าหมายใหม่ที่มุ่งพัฒนาข้าวโพดพันธุ์ผสมเปิดจากเขตร้อนที่มีสภาพแวดล้อมใกล้เคียงกับประเทศไทย โดยทำการทดสอบพันธุ์ผสมเปิดจากการเก็บสายพันธุ์ในแถบคาริเบียน ซึ่งรวบรวมโดยมูลนิธิร็อกกี้เฟลเลอร์ และเก็บไว้ในประเทศเม็กซิโก โดยมูลนิธินี้ได้ส่งมาให้แก่โครงการทำการทดสอบที่ไร่สุวรรณ และได้พันธุ์อื่นๆ เพิ่มเติมมาจากอินเดีย จากตัวแทนของมูลนิธินี้ในประเทศอินเดีย นอกจากนี้ ยังได้พันธุ์จากฟิลิปปินส์ ไต้หวัน และอินโดนีเซียด้วย

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์มีวัตถุประสงค์ที่จะสร้างข้าวโพดพันธุ์ผสมเปิดที่ปรับปรุงแล้วให้มีเมล็ดสีเหลืองแบบหัวแข็งสำหรับปลูกเป็นการค้า ซึ่งพันธุ์ที่ต้องการจะต้องให้ผลผลิตและคุณภาพดีกว่าพันธุ์กัวเตมาลาที่เกษตรกรปลูกอยู่ โดยมีความต้านทานต่อโรคแมลง รวมถึงการหักล้ม ทนแล้ง และมีการตอบสนองต่อปุ๋ยในระดับปุ๋ยอัตราปานกลางและอัตราสูง ตลอดจนต้องมีอายุสั้นด้วย

ทั้งนี้ การวิจัยได้ดำเนินการโดยนำพันธุ์ข้าวโพดต่างๆ มาปลูกในแปลง และได้สังเกต พร้อมทั้งได้จดบันทึกลักษณะต่างๆ อย่างละเอียด จากนั้นทำการคัดเลือกพันธุ์ที่เด่นๆ เพื่อทำการผสมภายในพันธุ์ (sib-pollination) ซึ่งเป็นการผสมระหว่างเครือญาติหรือการผสมระหว่างพืชที่มีความสัมพันธ์กันทางพันธุกรรม และได้ขยายเมล็ดพันธุ์โดยผสมกับพันธุ์ผสมเปิด (top cross) (พันธุ์กัวเตมาลา) ที่ปรับตัวเข้ากับประเทศไทยได้อย่างดี จนกระทั่งได้พันธุ์ข้าวโพดที่มีหลายสายพันธุ์ ที่เรียกว่า พันธุ์คอมโพสิต (composite) ซึ่งเป็นพันธุ์ที่เกิดจากการเอาพันธุ์ผสมเปิดหลายๆ พันธุ์มารวมกัน โดยพันธุ์ที่เอามารวมกัน ไม่มีการทดสอบสมรรถภาพในการผสม แต่เป็นพันธุ์ที่มีลักษณะที่ต้องการและมีคุณภาพที่จะให้ผลผลิตดี

ในปี พ.ศ. 2509 ทีมนักวิจัยข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของมูลนิธิร็อกกี้เฟลเลอร์ และโครงการข้าวโพดภูมิภาคเอเชีย (Inter-Asian Corn Program หรือ IACP) ได้ย้ายศูนย์กลางจากประเทศอินเดียมายังประเทศไทย ทำให้ไร่สุวรรณได้รับการพัฒนาให้เป็นรากฐานแห่งความสำเร็จของการวิจัยข้าวโพดและข้าวฟ่างไม่เฉพาะแต่ในประเทศไทย แต่รวมถึงประเทศต่างๆในภูมิภาคนี้ด้วย ทำให้ไร่สุวรรณเป็นสถานีวิจัยชั้นหนึ่งในภูมิภาคนี้ โครงการได้ดำเนินไปโดยนำพันธุ์ต่างๆ มาทดสอบดูการปรับตัวและศักยภาพของผลผลิตตลอดจนทำลูกผสมระหว่างพันธุ์ (varietal hybrid) เพื่อดูความดีเด่นของลูกผสม [เฮทเทอโรซิส (heterosis)] และหาแนวทางที่จะทำการคัดเลือกปรับปรุงภายในพันธุ์ต่อไปในอนาคต แต่เนื่องจากพันธุ์กัวเตมาลาปรับตัวได้อย่างดีตลอดจนระดับของผลผลิตที่สูงของพันธุ์นี้ ทำให้การหาพันธุ์หรือคอมโพสิตต่างๆ ที่จะให้ผลผลิตสูงกว่าพันธุ์กัวเตมาลาอย่างมาก และมีลักษณะที่ต้องการ เช่น ต้นเตี้ย อายุปานกลาง ทนต่อการหักล้มและต้านทานต่อโรคทางใบด้วย

ต่อมาในช่วงปีเดียวกัน พบโรคราน้ำค้างขึ้นเป็นครั้งแรกที่จังหวัดนครสวรรค์ และระบาดติดต่อกันเพิ่มมากขึ้นทุกปี และระบาดกว้างขวางขึ้นในปี พ.ศ. 2511 ซึ่งต้องบันทึกไว้เพราะเป็นโรคที่สำคัญ

สำหรับพันธุ์ไทยคอมโพสิตเบอร์ 1 เกิดจากการรวมของพันธุ์ดีต่างๆ 36 พันธุ์เข้ามาในพันธุ์เดียวกัน ใช้เวลาสร้าง 15 เดือน พันธุ์ที่รวบรวมอยู่ในไทยคอมโพสิต (ดังในตารางที่ 2.1) บรรทัดฐานการเลือกพันธุ์เข้ามารวมกันไทยคอมโพสิต ดังนี้

1. เป็นพันธุ์ดี ให้ผลผลิตสูง จากรายงานของนักปรับปรุงพันธุ์จากประเทศต่างๆ
2. สามารถปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมของประเทศไทยได้ดี
3. มีความแตกต่างกัน (diversity) โดยถิ่นกำเนิด

ในการรวบรวมพันธุ์ทั้ง 36 พันธุ์ ให้กลายเป็นไทยคอมโพสิตเบอร์ 1 นั้นไม่ใช่เพียงเอาเมล็ดแต่ละพันธุ์มาปนกันเท่านั้น แต่จะต้องให้ทุกๆ พันธุ์ทำการผสมพันธุ์กันไปหลายๆ ชั่วจนเป็นประชากรที่อยู่ในสภาวะสมดุล ดังนี้

การผสมรอบที่ 1 แต่ละพันธุ์ปลูกเป็นพันธุ์ตัวเมีย โดยปลูกในแปลงย่อยมีสามแถว และแต่ละแถวปลูกคนละวัน ปลูกแปลงตัวเมียและปลูกสลับด้วยแปลงตัวผู้ 2 แถว (ตัวผู้เกิดจากการนำเมล็ดจากทุกๆ พันธุ์มาปนกันให้คลุกเคล้าเข้ากันได้ดี) ทำการตัดช่อดอกเกสรตัวผู้ของแปลงตัวเมียทิ้งเวลาเก็บ เลือกเก็บตัวอย่างจากแปลงตัวเมียแต่ละแปลง ชั่วที่สอง นำเมล็ดส่วนหนึ่งใช้เป็นแถวตัวผู้ (นำมาจากแปลงตัวเมียแต่ละแปลงมารวมปนกัน) ส่วนแปลงตัวเมียแยกกัน แต่ละแปลงที่เก็บเกี่ยวมาจากแปลงตัวเมียชั่วแรก ทำการผสมเป็นชั่วที่ 2 ทำการผสมแบบดังกล่าวไป 4 ชั่ว แล้วนำเมล็ดจากฝักที่คัดเลือกจากแปลงตัวเมียทุกๆ แปลงมาปนกันเป็นพันธุ์ไทยคอมโพสิตเบอร์ 1 ในระหว่างการเก็บเกี่ยวแต่ละชั่ว ได้ทำการคัดเลือกภายในแต่ละแปลงเลือกลักษณะต้นและลักษณะฝักที่ต้องการ โดยรอบแรกใช้ความเข้มข้นในการคัดเลือก (selection intensity) เป็นสัดส่วนของจำนวนต้นหรือตระกูลที่คัดเลือกไว้ต่อต้นหรือต่อตระกูลทั้งหมดร้อยละ 50.00 ในชั่วต่อๆ ไปร้อยละ 30.00

การพัฒนาพันธุ์ไทยคอมโพสิตจนกลายเป็นพันธุ์สุวรรณ 1 และพันธุ์สุวรรณ 2 ดังแสดงในภาพที่ 2.1 นั้น ดำเนินการโดยการคัดเลือกแบบวงจร (recurrent selection) ที่ใช้ระบบการคัดเลือกตระกูล S_1 (S_1 family selection หรือ S_1 recurrent selection) เพื่อยกระดับผลผลิตและลักษณะอื่นๆ ที่เป็นที่ต้องการของตลาด ซึ่งเริ่มตั้งแต่ต้นฤดูฝนปี พ.ศ. 2513 ทั้งนี้ ขั้นตอนการทำการคัดเลือกแบบ เอส 1 (S_1) มีดังนี้

1. ปลูกพันธุ์ไทยคอมโพสิตต้นฤดูฝน (ประมาณเดือนมีนาคม) ทำการผสมตัวเองผสมต้นที่มีลักษณะที่ต้องการจำนวนหนึ่ง เวลาเก็บเกี่ยวเลือกฝักไว้ประมาณ 700 ฝัก ซึ่งแต่ละฝักจัดว่าเป็นต้นตระกูล S_1 (S_1 family; S เป็นสัญลักษณ์ของการผสมตัวเอง, 1 แสดงจำนวนครั้งของการผสมตัวเอง)

2. เมล็ดแต่ละฝักแบ่งออกเป็นส่วน ส่วนหนึ่งเก็บไว้ อีกส่วนหนึ่งนำไปปลูกทดสอบ ผลผลิตในปลายฤดูฝน (กรกฎาคม ถึง พฤศจิกายน) เนื่องจากเมล็ด เอส 1 มีหลายตระกูล เวลาทดสอบผลผลิตแบ่งเป็นชุด (set) แต่ละชุดมีตระกูล S_1ประมาณ 40-50 ตระกูล ซึ่งแต่ละชุดมี 2 ซ้ำ ปลูกเปรียบเทียบผลผลิตแต่ตระกูลแล้วในแต่ละกลุ่มทำการคัดเลือกในแต่ละชุดจำนวน 2-3 ตระกูลที่ให้ผลผลิตสูงสุดของแต่ละชุด รวมทั้งหมดจะคัดเลือกลูกเอส 1 ไว้ประมาณ 40-45 ตระกูลที่ให้ผลผลิตสูง สำหรับเมล็ด เอส 1 ที่เก็บไว้ เลือกเอาตระกูลที่ผ่านการคัดเลือกจากการทดสอบผลผลิต มาปลูกในฤดูแล้ง ผสมให้เข้ากัน (intermate) ในหมู่ตระกูลที่คัดไว้เป็นรอบ (cycle) ที่ 1 แล้วให้ชื่อว่าไทยคอมโพสิตเบอร์ 1(S_1)C_1 [Thai Composite#1 (S) C_1] หมายถึง พันธุ์ไทยคอมโพสิตที่ผ่านการคัดเลือกแบบ S_1 มา 1 รอบ ทำการคัดเลือกต่อไป 2 ชั่ว เป็นไทยคอมโพสิตเบอร์ 1 (S) C_2[Thai Composite#1 (S) C_2] ซึ่งพันธุ์ไทยคอมโพสิตเบอร์ 1 (S) C_2ได้ทำการทดสอบผลผลิตในปี พ.ศ. 2515 จาก 24 การทดลองในประเทศ ปรากฏว่าให้ ผลผลิตสูงกว่าพันธุ์กัวเตมาลา

ถึง 131 กิโลกรัมต่อไร่ หรือมากกว่าร้อยละ 20.00 ดังแสดงในตารางที่ 2.2 ทั้งอายุสั้นกว่า ต้นเตี้ยกว่า การหักล้มก็ต่ำกว่าพันธุ์กัวเตมาลา(เจริญศักดิ์ โรจนฤทธิ์พิเชษฐ์ และพีระศักดิ์ ศรีนิเวศน์, 2529)

ตารางที่ 2.2 ผลผลิตของพันธุ์ไทยคอมโพสิตเบอร์ 1 (S) C_2 ในประเทศไทย ปี 2514-2515

พันธุ์	ผลผลิต (กก./ไร่)	ความสูง (ซม.)		ล้ม (ร้อยละ)	วันออกไหม (วัน)
		ต้น	ฝัก		
ไทยคอมโพสิตเบอร์ 1(S) C_2	755	226	130	8.00	56
กัวเตมาลา พีบี 15*	624	260	160	20.00	59
จำนวนแปลงทดลอง	24	10	10	10.00	

หมายเหตุ: * พันธุ์กัวเตมาลา ที่ผ่านการคัดเลือกหมู่มา 15 ชั่วจากสถานีพระพุทธบาท
ที่มา: เจริญศักดิ์ โรจนฤทธิ์พิเชษฐ์ และ พีระศักดิ์ ศรีนิเวศน์ (2529)

ผลผลิตพันธุ์ไทยคอมโพสิตเบอร์ 1(S) C_2 ที่ได้ ไม่ใช่จะดีเฉพาะในประเทศไทยเท่านั้น แต่เมื่อทำการทดสอบร่วมกับประเทศต่างๆ ในเอเชีย 11 ประเทศ จาก 19 ท้องที่ ร่วมกับพันธุ์ของประเทศต่างๆ ที่ส่งเข้าร่วมทดสอบทั้งหมด 18 พันธุ์ ในปี พ.ศ. 2515 โดยโครงการข้าวโพดระหว่างภูมิภาคเอเชีย (Inter-Asian Corn Program) ซึ่งปรากฏว่าพันธุ์นี้ให้ผลผลิตมาเป็นอันดับที่ 1 อีก และผลผลิตของพันธุ์กัวเตมาลามาเป็นอันดับที่ 11 ดังแสดงในตารางที่ 2.3

ตารางที่ 2.3 ผลผลิตของพันธุ์ไทยคอมโพสิตเบอร์ 1(S) C_2ในเอเชีย

พันธุ์	ผลผลิต (กก./ไร่)	อันดับ
ไทยคอมโพสิตเบอร์ 1 (S) C_2	803	1
ยูพีซีเอ วาร์ 1(UPCA VAR.1) (ฟิลิปปินส์)	647	13
โบกกอร์คอมพ์.2(Bogor Comp.2) (อินโดนีเซีย)	722	7
เจเอ็มแอล 305(JML 305) (อินเดีย)	748	5
ทักซ์เปนโย แพลนตา บาจา (Tuxpeno Planta Baja)(CIMMYT)	692	12
กัวเตมาลา พีบี 5 (ไทย)	708	11

ที่มา: เจริญศักดิ์ โรจนฤทธิ์พิเชษฐ์ และ พีระศักดิ์ ศรีนิเวศน์ (2529)

การปรับปรุงผลผลิตและลักษณะต่างๆ ของพันธุ์ไทยคอมโพสิตเบอร์ 1 โดยใช้วิธีคัดเลือกแบบวงจรเอส 1(S_1recurrent selection) ดำเนินไป 3 ชั่ว ตั้งแต่ต้นฤดูฝนปี พ.ศ. 2513 ถึง ฤดูแล้งปี พ.ศ. 2516 จนได้ไทยคอมโพสิตเบอร์ 1 (S) C_3 ซึ่งในขณะนี้การปรับปรุงไทยคอมโพสิตเบอร์ 1(S) C_3 เพื่อผลผลิตได้หยุดลง

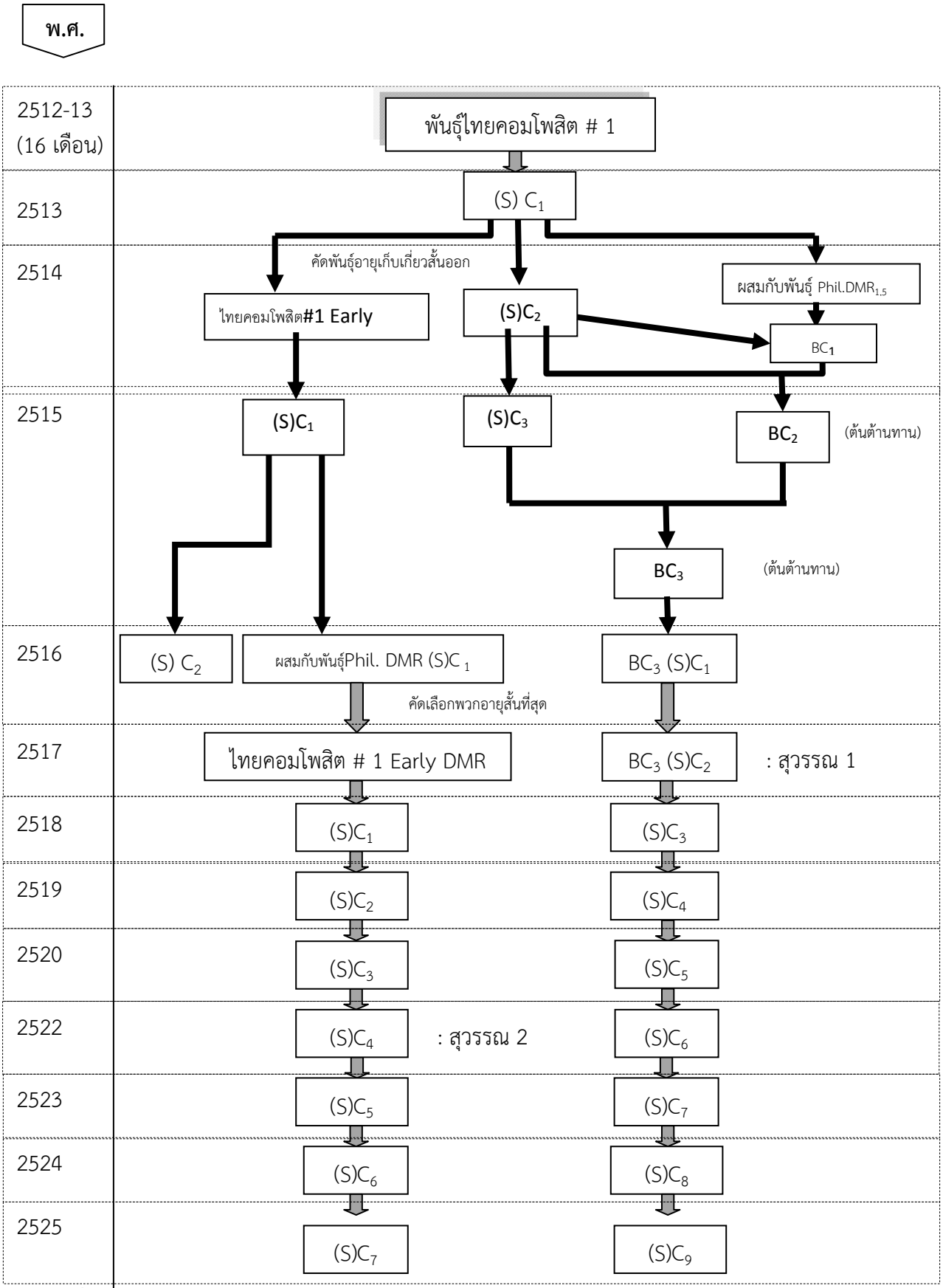
หลังจากการการปรับปรุงไทยคอมโพสิตเบอร์ 1(S) C_3 เพื่อให้ผลผลิตได้หยุดลง และในช่วงที่กำลังคัดเลือกพัฒนาพันธุ์ไทยคอมโพสิต เบอร์ 1 นั้น ปรากฏว่าในช่วงปี พ.ศ. 2514-2515 เกิดโรคระบาดนี้ที่ไร่สุวรรณอย่างรุนแรง โดยที่แม้ว่าพันธุ์ไทยคอมโพสิต เบอร์ 1 จะให้ผลผลิตสูง ในกรณีที่ปราศจากโรครา

น้ำค้างก็ตาม แต่ในสภาพที่มีโรคราน้ำค้างระบาด พันธุ์นี้ก็ไม่มีความต้านทานต่อโรคราน้ำค้างเช่นเดียวกับพันธุ์กัวเตมาลา ดังนั้น ผลผลิตที่ได้จึงต่ำมาก ทีมงานวิจัยที่นำทีมโดย ดร.สุจินต์ จินายน จึงทำการคัดเลือกปรับปรุงผลผลิตในพันธุ์ไทยคอมโพสิต เบอร์ 1 อย่างต่อเนื่อง โดยดำเนินการดังนี้

(1) คัดเลือกตระกูล S_1ไป 3 ชั่ว เป็นพันธุ์ไทยคอมโพสิต เบอร์ 1 (S)C_3

(2) ใส่ความต้านทานโรคราน้ำค้าง โดยผสมกับพันธุ์ต้านทาน คือ ฟิลิปปินส์ ดีเอ็มอาร์ 1 และ 5 ผสมกลับไปหาพันธุ์ไทยคอมโพสิต เบอร์ 1 (S)C_n จำนวน 3 ครั้ง ได้พันธุ์ต้านทานที่เรียกว่า ไทยคอมโพสิต เบอร์ 1 ดีเอ็มอาร์

(3) ทำการปรับปรุงผลผลิตและความต้านทานโรคราน้ำค้างในพันธุ์ไทยคอมโพสิต เบอร์ 1 ดีเอ็มอาร์ โดยวิธีคัดเลือกตระกูล S_1 ได้พันธุ์ไทยคอมโพสิต ดีเอ็มอาร์ (S)C_2 จนกระทั่งได้พันธุ์ที่นอกจากให้ผลผลิตสูงแล้ว ยังมีความสามารถต้านทานโรคราน้ำค้างในระยะระบาดรุนแรงได้เป็นอย่างดี ทั้งนี้ ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พันธุ์นี้ได้รับการรับรองเป็นพันธุ์มาตรฐานอย่างเป็นทางการเมื่อปี พ.ศ. 2517 ชื่อว่า *“พันธุ์สุวรรณ 1”* เพื่อเป็นเกียรติแก่หลวงสุวรรณวาจกกสิกิจ อดีตอธิการบดีของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



ภาพที่ 2.1 ประวัติการพัฒนาข้าวโพดพันธุ์ “สุวรรณ 1” และ “สุวรรณ 2”

ที่มา: เจริญศักดิ์ โรนจนฤทธิ์พิเชษฐ์ และ พีระศักดิ์ ศรีนิเวศน์ (2529)

2.4 การปรับปรุงพันธุ์ composite 1 สู่ composite 1 DMR

สุทัศน์ ศรีวัฒนพงศ์ (2553: 122) ได้ระบุว่า ในปี พ.ศ. 2514 พบโรคราน้ำค้างซึ่งเกิดจากเชื้อ *Peronosclerospora sorghi*ระบาดในประเทศไทยรุนแรงและทำความเสียหายแก่ข้าวโพดมาก ซึ่งพันธุ์ Thai Composite #1 รวมทั้งพันธุ์อื่นๆ ไม่ต้านทานต่อโรคนี้ ต่อมาโครงการปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพดจึงคัดเลือกพันธุ์ต้านทานโรคนี้จากประเทศฟิลิปปินส์ได้ 2 พันธุ์ คือ พันธุ์ Philippines DMR 1 และ Philippines DMR 5 มีลักษณะต้านทานโรคราน้ำค้างดีและให้ผลผลิตสูง นอกจากนี้ โครงการข้าวโพดระหว่างภูมิภาคเอเชีย (IACP-Inter Asian Corn Program) ได้ใช้การถ่ายทอดลักษณะต้านทานโรค โดยทำการผสมพันธุ์ Thai Composite#1 (S) C_1 กับ Philippines DMR 1 และPhilippines DMR 5 เพื่อเป็นแหล่งของความต้านทาน เขียนเป็นรูปพันธุ์ได้ดังนี้

ฟิลิปินส์ ดีเอ็มอาร์ 1,5✕ไทยคอมโพสิตเบอร์ 1 (S) C_1
[Philippines DMR 1,5] [Thai Composite#1 (S) C_1]

เพื่อคงลักษณะเด่นของพันธุ์ไทยคอมโพสิตเบอร์ 1(S) C_1ไว้จึงทำการผสมกลับไปหาพันธุ์ไทยคอมโพสิตเบอร์ 1(S) C_1 ที่ผ่านการคัดเลือก S_1 ในชั่วล่าสุด เช่น ผสมกลับชั่วที่ 1 (BC_1) และผสมกลับชั่วที่ 2(BC_2) โดยใช้พันธุ์ไทยคอมโพสิตเบอร์ 1 (S) C_2 และคัดลูกต้านทานที่แยกตัวออกมา และผสมกลับชั่วที่ 2 (BC_3) กลับไปหาพันธุ์ไทยคอมโพสิตเบอร์ 1(S) C_3 เป็นครั้งสุดท้าย โดยเขียนชื่อแต่ละการผสมดังนี้

1. ก่อนผสมกับฟิลิปปินส์ ดีเอ็มอาร์ 1 และ 5
   ชื่อพันธุ์ไทยคอมโพสิตเบอร์ 1(S) C_1 (Thai Composite#1 (S) C_1)
2. เมื่อผสมกับฟิลิปปินส์ ดีเอ็มอาร์ 1 และ 5
   ลูกชั่ว F_1 เขียนดังนี้
   ฟิลิปปินส์ ดีเอ็มอาร์ 1,5 ✕ไทยคอมโพสิต เบอร์ 1(S) C_1
   [Philippines DMR 1,5] [Thai Composite#1 (S) C_1]
3. ผสมกลับไปหาไทยคอมโพสิตเบอร์ 1(S) C_1

ผสมกลับชั่วที่ 1 (ฟิลิปปินส์ ดีเอ็มอาร์ 1,5 ✕ไทยคอมโพสิตเบอร์ 1)BC_1
ผสมกลับชั่วที่ 2 (ฟิลิปปินส์ ดีเอ็มอาร์ 1,5✕ไทยคอมโพสิตเบอร์ 1)BC_2
ผสมกลับชั่วที่ 3 (ฟิลิปปินส์ ดีเอ็มอาร์ 1,5✕ไทยคอมโพสิตเบอร์ 1)BC_3

ตั้งแต่ฤดูแล้งปี พ.ศ. 2514 ถึงฤดูแล้งปี พ.ศ. 2516 ได้สิ้นสุดการผสมกลับชั่วที่ 3 ไปหาพันธุ์ไทยคอมโพสิตเบอร์ 1(S) C_3 และได้เปลี่ยนชื่อ (ฟิลิปปินส์ ดีเอ็มอาร์ 1,5✕ไทยคอมโพสิตเบอร์ 1) BC_3 เป็นทางการใหม่ว่า ไทยคอมโพสิตเบอร์ 1 ดีเอ็มอาร์ (Thai Composite #1 DMR) (เจริญศักดิ์ โรจนฤทธิ์พิเชษฐ์ และพีระศักดิ์ ศรีนิเวศน์, 2529)

จากความสำเร็จในการถ่ายทอดความต้านทานโรคราน้ำค้างไปยังพันธุ์ใหม่ๆได้รับการสนับสนุนจากทีมงานโรคพืชของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ซึ่งมีอาจารย์อุดม ภู่พิพัฒน์ เป็นหัวหน้าโครงการ และ

Dr.Bobby L.Renfro จากมูลนิธิร็อกกี้เฟลเลอร์ให้การสนับสนุน การคัดเลือกพันธุ์ต้านทานค่อนข้างยุ่งยาก เพราะต้องเตรียมเชื้อและฉีดเชื้อในแปลงทดลอง ขั้นตอนการดำเนินงานมีเป็นสังเขป ดังนี้

1. ในระหว่างประมาณเวลาเที่ยงถึงบ่ายโมง เก็บรวบรวมใบข้าวโพดที่เป็นโรคเป็นจำนวนมากจากแปลงข้าวโพด

2. นำใบที่เป็นโรคเหล่านี้มาล้างด้วยน้ำสะอาด เพื่อล้างสปอร์เก่าๆ ออกให้หมด แล้วเก็บไว้ในตู้ที่มีความชื้นสัมพัทธ์สูงนาน 8 ชั่วโมง ในสภาพไร้แสง (มืด) และอุณหภูมิ 22-25℃

3. หลังจากนั้น ล้างสปอร์ที่เกิดใหม่ (conidial spores) บนใบข้าวโพดด้วยน้ำสะอาด นำน้ำที่มีสปอร์อยู่ประมาณ 40,000-60,000 สปอร์ต่อลูกบาศก์เซนติเมตร ไปฉีดต้นข้าวโพดอายุประมาณ 2 สัปดาห์ เพื่อให้เกิดโรค การฉีดต้องดำเนินการในเวลากลางคืน ซึ่งมีอากาศเย็นและชื้น

การปรับปรุงผลผลิตและความต้านทานโรคราน้ำค้างในพันธุ์ไทยคอมโพสิตเบอร์ 1 ดีเอ็มอาร์ได้คัดเลือกในพันธุ์ไทยคอมโพสิตเบอร์ 1 ดีเอ็มอาร์ โดยใช้วิธีคัดเลือกแบบวงจร (S_1 recurrent selection) ติดต่อกันไปหลายชั่ว โดยวิธีหลักดังนี้

ก. ต้นฤดูฝน ทำการผสมตัวเองในพันธุ์ไทยคอมโพสิตเบอร์ 1 ดีเอ็มอาร์ ประมาณ 1,000 ต้น ซึ่งเมล็ดที่ได้จากแต่ละต้นเรียกว่า ตระกูล S_1 (S_1family)

ข. ปลายฤดูฝน นำเมล็ดที่ได้จากการผสม ปลูกในแปลงโรคราน้ำค้าง คัดตระกูล S_1 ที่ต้านทานไว้ 400 ตระกูล ปลูกทดสอบผลผลิต โดยปลูกเป็นชุดๆ ละ 20 ตระกูล ได้จำนวน 20 ชุด คัดผลผลิตสูงสุดของแต่ละชุดไว้ 2 ตระกูล รวมตระกูล S_1 ที่คัดเลือกไว้ 40 ตระกูล โดยคัดผลผลิต ความสูง การเน่าของฝัก และการหักล้ม ในฤดูแล้งทำการผสมในหมู่ตระกูล S_1 ที่คัดเลือกไว้ (ในชั่วต้นๆ จำนวนตระกูล S_1 ที่เข้าทดสอบผลผลิต อาจจะแตกต่างกันบ้าง) การคัดเลือกได้ทำติดต่อกันหลายชั่ว ซึ่งแต่ละชั่ว ดังนี้

เริ่มต้น	ไทยคอมโพสิตเบอร์ 1 ดีเอ็มอาร์ (S) C_0
ชั่วที่ 1	ไทยคอมโพสิตเบอร์ 1 ดีเอ็มอาร์ (S) C_1
ชั่วที่ 2	ไทยคอมโพสิตเบอร์ 1 ดีเอ็มอาร์ (S) C_2
ชั่วที่ 3	ไทยคอมโพสิตเบอร์ 1 ดีเอ็มอาร์ (S) C_3
■■	
■■	
■■	
ชั่วที่ n	ไทยคอมโพสิตเบอร์ 1 ดีเอ็มอาร์ (S) C_n

หลังจากการปลูกทดสอบแล้ว พบว่า มีความสำคัญมากเพราะจุดประสงค์หลักคือ ข้อมูลผลผลิต ส่วนลักษณะต้านทานโรคราน้ำค้างเป็นเรื่องผลพลอยได้เพราะไม่ได้พ่นเชื้อโรคในแปลงทดสอบผลผลิต เมื่อเก็บเกี่ยวผลผลิต และหาค่าเฉลี่ยจาก 2 ซ้ำ รวมกับข้อมูลอื่นๆ ประกอบการคัดเลือกสายพันธุ์ คัดเลือกสาย

พันธุ์ไว้ 2 สายพันธุ์จากแต่ละแปลงย่อยซึ่งทั้งหมดจะได้ 40 สายพันธุ์ หรือคัดเลือกไว้ประมาณร้อยละ 10.00 สายพันธุ์ทั้ง 40 สายพันธุ์นั้น อยู่ในกลุ่มที่ปลูกครั้งหลัง และพร้อมที่จะได้รับการผสมพันธุ์

การผสมรวมระหว่างสายพันธุ์ที่ได้รับการคัดเลือก กระทำโดยวิธีผสมข้ามสายพันธุ์เป็นลูกโซ่ (chain cross) คือสายพันธุ์แรกผสมกับสายพันธุ์ที่ 2 สายพันธุ์ที่ 2 ผสมกับสายพันธุ์ที่ 3 และต่อๆ ไปจนครบ 40 สายพันธุ์ คัดเลือกฝักที่ดีจากต้นที่ดีจากสายพันธุ์ที่ผสมข้ามกันไว้นั้น มากะเทาะเมล็ดรวมกันได้เป็นพันธุ์ปรับปรุงใหม่ นับว่าการคัดเลือกแบบวงจรสำเร็จไป 1 รอบซึ่งแผนผังการปรับปรุงพันธุ์สุวรรณ 1 และพันธุ์สุวรรณ 2 ดังแสดงไว้ในภาพที่ 2.1

หลังจากถ่ายทอดลักษณะต้านทานโรคราน้ำค้างแล้ว พันธุ์ไทยคอมโพสิตเบอร์ 1 ดีเอ็มอาร์ ได้รับการคัดเลือกแบบวงจรรอบที่ 1 เมื่อปี พ.ศ. 2516 และรอบที่ 2 ในปี พ.ศ. 2517 ในปีนี้เองที่พันธุ์สุวรรณ 1 เกิดขึ้นอย่างเป็นทางการ

การเริ่มพัฒนาผลผลิตของไทยคอมโพสิต และลักษณะการเกษตรอื่นๆ นั้น สุทัศน์ ศรีวัฒนพงศ์ (2553: 122-125) ระบุว่า ในช่วงต้นปี พ.ศ. 2515 ข้าวโพดไทยคอมโพสิตเบอร์ 1 ได้รับการพัฒนาในขั้นตอนต่อไป คือ การปรับปรุงผลผลิต การพัฒนาลักษณะทางการเกษตร และความต้านทานโรคราน้ำค้าง โดยมีขั้นตอนในการพัฒนา ดังนี้

1. ในฤดูต้นฝนปี พ.ศ. 2515 ผสมพันธุ์ลูกผสมกลับครั้งที่ 1 (BC^1) กับThai Composite # 1 (S) C_2 ทำให้ได้ลูกผสมกลับครั้งที่ 2 (BC^2)

2. ในฤดูแล้งปี พ.ศ. 2515 (ธันวาคม) ผสมกลับอีกครั้งหนึ่ง กับ Thai Composite # 1 (S) C_3 และได้ลูกผสมกลับครั้งที่ 3 (BC^3)

3. ในฤดูต้นฝนปี พ.ศ. 2516 (เมษายน) ปลูกลูกผสมกลับครั้งที่ 3 ในแปลงที่ชักนำให้เกิดโรคราน้ำค้าง ตัดต้นที่เป็นโรคทิ้ง และผสมตัวเองต้นที่ไม่เป็นโรคไว้ 296 ต้น เก็บเกี่ยวฝัก และกะเทาะเมล็ดแยกกันไว้ เตรียมเมล็ดจากสายพันธุ์ S_1เหล่านี้ไว้ 5 ชุด

4. ในฤดูฝนปี พ.ศ. 2516 (สิงหาคม-พฤศจิกายน) ปลูกสายพันธุ์ S_1 ทั้ง 296 สายพันธุ์ เพื่อทดสอบผลผลิตที่ไร่สุวรรณฯ 2 ซ้ำ และที่สถานีกำแพงแสนอีก 2 ซ้ำ หลังจากนั้นในเดือนกันยายนปลูกสายพันธุ์ S_1 ทั้ง 296 สายพันธุ์อีกซ้ำหนึ่ง ในแปลงที่ชักนำให้เกิดโรคราน้ำค้างที่ไร่สุวรรณฯ เพื่อรอการผสมรวม

5. จากแปลงทดสอบผลผลิตที่ไร่สุวรรณฯ และที่กำแพงแสน เลือกสายพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูงและต้านทานโรคราน้ำค้างในสภาพธรรมชาติไว้ 29 สายพันธุ์ การผสมรวมสายพันธุ์ทั้ง 29 นี้ทำในแปลงที่ปลูกในเดือนกันยายนที่ไร่สุวรรณฯ ในฤดูเดียวกัน เลือกต้นที่ไม่เป็นโรคจากสายพันธุ์ที่คัดเลือกไว้ 29 สายพันธุ์เท่านั้นในการผสมรวม เก็บเมล็ดรวมกันไว้กลายเป็นพันธุ์ Thai Composite # 1 DMR (S) C_1

6. ในฤดูแล้งปี พ.ศ. 2516 ปลูก Thai Composite # 1 (S) C_1 ผสมตัวเองต้นที่ดี และเลือกฝักดีไว้ 1,150 ต้น กะเทาะเมล็ดแยกกันไว้

7. ในฤดูต้นฝนปี พ.ศ. 2517 (เมษายน) ปลูกสายพันธุ์ S_1 ทั้ง 1,150 สายพันธุ์ โดยแบ่งเป็น 25 แปลงๆ ละ 46 สายพันธุ์ แต่ละแปลงปลูก 2 ซ้ำ เพื่อให้การคัดเลือกลักษณะต้านทานโรคราน้ำค้างได้ผลดี ปลูกสายพันธุ์ทั้งหมดในแปลงที่ชักนำให้เกิดโรค โดยฉีดสารละลายสปอร์ของเชื่อโรคในระยะที่ข้าวโพดมีใบ 5 ใบในตอนกลางคืน ติดต่อกัน 4 ครั้ง คัดเลือกสายพันธุ์ S_1ที่ต้านทานต่อโรคดีที่สุดในแต่ละแปลงไว้แปลงละ 8 สายพันธุ์ รวมสายพันธุ์ที่เลือกไว้ทั้งหมด 200 สายพันธุ์ เปอร์เซ็นต์การเกิดโรคราน้ำค้างของสายพันธุ์ทั้ง 1,150 สายพันธุ์ สรุปไว้ในตารางที่ 2.4

8. ในฤดูปลายฝนปี พ.ศ. 2517 ปลูกทดสอบผลผลิตสายพันธุ์ทั้ง 200 สายพันธุ์ โดยใช้เมล็ดที่เหลือเก็บไว้ (remnant seeds) อีกหนึ่งเดือน หลังจากนั้นปลูกทั้ง 200 สายพันธุ์ในแปลงชักนำให้เกิดโรคราน้ำค้างเพื่อการผสมรวม เมื่อได้ตัวเลขผลผลิตและความต้านทานโรคไว้ 40 สายพันธุ์ จึงผสมรวมสายพันธุ์ทั้ง 40 สายพันธุ์นี้ในแปลงที่ปลูกรอไว้แล้ว และได้พันธุ์ Thai Composite # 1 DMR (S) C_2 ซึ่งในปีนี้เองได้รับการส่งเสริมให้ใช้เป็นพันธุ์ดี และให้ชื่อว่า "สุวรรณ 1" ผลการทดสอบผลผลิตของสายพันธุ์ ทั้ง 200 สายพันธุ์ ได้สรุปไว้ในตารางที่ 2.5

ตารางที่ 2.4 ข้อมูลการเกิดโรคราน้ำค้าง ของสายพันธุ์ S_1จำนวน 1,150 สายพันธุ์[1]

Set[2]	Downy Mildew (%)				Selection Differential (%)	Check (% of infection)[3]			
	$\bar{X}$ Progeny	Range of rogeny	No. Selected	% of Selected		1	2	3	4
1	52	13-91	8	22					
1	52	13-91	8	22	58	100	53	44	48
2	51	6-84	8	21	59	84	50	26	50
3	53	16-84	8	24	55	78	55	25	60
4	52	2-84	8	24	54	83	46	32	51
5	43	8-79	8	13	70	87	38	40	43
6	40	6-79	8	16	60	67	37	2 5	37
7	54	8-94	8	17	68	92	52	37	69
8	57	12-92	8	25	56	94	44	54	82
9	57	16-94	8	26	54	91	47	34	62
10	48	6-93	8	17	64	94	44	40	65
11	48	13-78	8	21	56	95	46	38	62
12	36	4-78	8	10	72	79	41	39	60
13	57	8-100	8	23	60	75	61	55	65
14	60	10-93	8	27	55	80	57	41	67

ตารางที่ 2.4 (ต่อ)

Set[2]	Downy Mildew (%)				Selection Differential (%)	Check (% of infection)[3]			
	$\overline{x}$ Progeny	Range of rogeny	No. Selected	% of Selected		1	2	3	4
15	60	19-93	8	32	47	89	54	45	71
16	60	19-90	8	31	48	92	72	35	68
17	52	9-85	8	22	58	79	51	54	64
18	44	10-95	8	17	61	98	57	36	29
19	62	20-100	8	30	52	92	63	49	62
20	60	14-98	8	28	53	74	55	40	66
21	52	8-84	8	26	50	75	61	55	87
22	56	8-95	8	21	62	93	70	55	71
23	56	17-90	8	29	48	84	46	59	75
24	53	10-98	8	23	57	84	51	30	65
25	59	11-100	8	28	52	87	48	45	64
$\overline{x}$	53	11-90	8	23	57	86	52	41	62

หมายเหตุ : [1] พันธุ์นี้สกัดจากพันธุ์ Thai Composite # 1 DMR (S) C_1 จำนวน 1,150 สายพันธุ์ และทดสอบในฤดูต้นฝนปี พ.ศ. 2517

[2] A Set consisted of 46 lines and 4 checks.

[3] 1 = Guastemala PB 11, 2 = Bogor Syn 2, 3 = Thai DMR # 6, 4 = Thai Comp.#1 DMR (S) C_1

ที่มา: ดัดแปลงจากสุทัศน์ ศรีวัฒนพงศ์ (2553: 124)

ตารางที่ 2.5 ข้อมูลผลผลิต จากการทดสอบผลผลิตของสายพันธุ์ S_1[1]

Set[2]	Grain Yield (kg/ha)		Selection		C.V.	Disase (% D.M.)[3]		Height (cm)			
	$\bar{x}$	Range of	$\bar{x}$	Differential	ร้อยละ	$\bar{x}$	$\bar{x}$	$\bar{x}$ Progeny		$\bar{x}$ Selected	
	Progeny	Progeny	Selected	ร้อยละ		Progeny	Selected	Plant	Ear	Plant	Ear
1	4422	3383-5662	5277	19.30	11.40	6.35	8.75	192	105	298	112
2	4459	2807-5790	4585	2.80	13.40	6.35	6.00	192	109	190	108
3	4505	2635-6186	5389	19.60	9.50	6.45	3.50	187	102	183	99
4	4223	2597-6431	4537	7.40	8.70	5.45	2.75	187	101	183	94
5	4335	2122-5775	4669	7.70	10.60	5.30	2.25	195	106	194	103
6	4266	2830-5944	5070	18.80	12.00	3.75	4.50	199	115	208	122
7	4690	2803-5650	5189	10.60	9.50	4.25	2.00	203	112	212	119
8	4334	1523-5835	4962	14.50	13.30	6.55	2.50	186	104	175	101
9	4410	2449-6320	4999	13.40	11.00	2.95	1.25	197	111	197	105
10	4330	2312-5804	5113	18.10	7.40	4.30	2.50	193	105	198	112
Mean	4397	2546-5940	4979	13.20	10.70	5.17	3.60	193	107	194	107

หมายเหตุ:

[1] จากการทดสอบข้าวโพด 200 สายพันธุ์ โรคราน้ำค้าง และปลูกทดสอบผลผลิตในฤดูฝน ปี 2517

[2] A set consited of 20 lines. Four lines were selected in each set.

[3] Data from crossing block in diseased nursery 1974 L.

ที่มา: ดัดแปลงจากสุทัศน์ ศรีวัฒนพงศ์ (2553: 125)

ความต้านทานโรคราน้ำค้างของพันธุ์ไทยคอมโพสิตเบอร์ 1 ดีเอ็มอาร์ ได้เพิ่มขึ้น ดังแสดงในตารางที่ 2.6 เมื่อได้เปรียบเทียบกับพันธุ์ไทยคอมโพสิตเบอร์ 1 (S) C_3 แล้ว ระดับผลผลิตของไทยคอมโพสิตเบอร์ 1 ดีเอ็มอาร์ BC_2 และลักษณะอื่นๆ ก็ใกล้เคียงกับไทยคอมโพสิตเบอร์ 1 ดังแสดงในตารางที่ 2.7

ตารางที่ 2.6 จำนวนต้นที่เป็นโรคราน้ำค้างของพันธุ์ไทยคอมโพสิตเบอร์ 1 (S)C_3 และหลังจากเป็นพันธุ์ไทยคอมโพสิตเบอร์ 1 ดีเอ็มอาร์ BC_3 (S) C_1 S) C

พันธุ์	จำนวนต้นเป็นโรคราน้ำค้าง (ร้อยละ)
ไทยคอมโพสิตเบอร์ 1(S) C_3	87.30
ไทยคอมโพสิตเบอร์ 1X ฟิลิป.ดีเอ็มอาร์ 1, 5 F_4	21.30
ไทยคอมโพสิตเบอร์ 1 ดีเอ็มอาร์ BC_2	66.50
ไทยคอมโพสิตเบอร์ 1 ดีเอ็มอาร์ BC_3(S) C_1	26.50
ฟิลิปปินส์ ดีเอ็มอาร์ 1	9.50
ฟิลิปปินส์ ดีเอ็มอาร์ 5	12.50

ที่มา: เจริญศักดิ์ โรจนฤทธิ์พิเชษฐ์ และ พีระศักดิ์ ศรีนิเวศน์ (2529)

ตารางที่ 2.7 เปรียบเทียบพันธุ์ไทยคอมโพสิตเบอร์ 1 ดีเอ็มอาร์ (BC_2) กับพันธุ์ไทยคอมโพสิตเบอร์ 1(S) C_2*

พันธุ์	ผลผลิตเมล็ด (กก./ไร่)	ความสูงต้น (ซม.)	ต้นล้ม (ร้อยละ)	วันออกไหม (วัน)
ไทยคอมโพสิตเบอร์ 1 ดีเอ็มอาร์ (BC_2)	907	244	8.00	57
ไทยคอมโพสิตเบอร์ 1 (S) C_2	900	232	9.00	56

หมายเหตุ: * จาก 4 การทดลองในปี พ.ศ. 2515
ที่มา: เจริญศักดิ์ โรจนฤทธิ์พิเชษฐ์ และ พีระศักดิ์ ศรีนิเวศน์ (2529)

2.5 การขยายตัวของพันธุ์สุวรรณ 1 ในประเทศไทย

สถาบันอินทรีจันทรสถิตย์เพื่อการค้นคว้าและพัฒนาด้านพืชศาสตร์ (2536: 16-17) สรุปไว้ว่า ในปี พ.ศ. 2516 เป็นช่วงที่โรคราน้ำค้างกำลังระบาดหนัก ทางกรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ได้ส่งเสริมให้เกษตรกรปลูกพันธุ์ต้านทานโรค คือ พันธุ์โบกอร์ 2 ซึ่งนำมาจากอินโดนีเซีย โดยมีเมล็ดพันธุ์เพียง 300 ต้นเท่านั้นที่นำมาแจกจ่ายให้เกษตรกรปลูกในแหล่งที่โรคระบาดรุนแรง เพื่อเป็นการแก้ปัญหาเฉพาะหน้า ซึ่งต่อมาพบว่า ความต้านทานโรคของพันธุ์นี้ในปีหลังๆ ไม่ดี จึงยกเลิกการส่งเสริมในเวลาต่อมา

ทางมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ได้เตรียมการปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพดที่ต้านทานโรคราน้ำค้างไว้ตั้งแต่เริ่มโรคระบาด และสามารถส่งเสริมให้ปลูกพันธุ์ดีได้ในปี พ.ศ. 2517 คือ การใช้พันธุ์ไทยคอมโพสิตเบอร์ 1 ดีเอ็มอาร์ ซึ่งความจริงเมล็ดพันธุ์นี้ได้เริ่มออกสู่มือเกษตรกรในระยะ 2-3 ปี ก่อนการรับรองพันธุ์อย่างเป็นทางการในปี พ.ศ. 2517 แล้ว โดยผ่านทางการทดลองปลูกในหลายท้องที่ของเกษตรกร และเกษตรกรยังสามารถเก็บเมล็ดไว้ทำพันธุ์เอง นอกเหนือจากการจำหน่ายจ่ายแจกให้เกษตรกรบางรายไปในระหว่างนั้น

กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ในขณะนั้น ยังไม่มีระเบียบกฎเกณฑ์การรับรองพันธุ์พืชไร่ยกเว้นพันธุ์ข้าว ดังนั้น การพิจารณารับรองพันธุ์ข้าวโพดจึงต้องพิจารณากันใหม่ โดยคณะกรรมการบริหารโครงการข้าวโพดและข้าวฟ่างแห่งชาติ ประกอบด้วย กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ (กรมวิชาการเกษตร และกรมส่งเสริมการเกษตร) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และมูลนิธิร็อกกี้เฟลเลอร์ ได้แต่งตั้งอนุกรมกรรมการพิจารณาพันธุ์ขึ้นมา ประกอบด้วย

1. ดร.เดล จี สเมลเลอร์	มูลนิธิร็อกกี้เฟลเลอร์	ประธาน
2. นายอำพล เสนาณรงค์	กรมวิชาการเกษตร	อนุกรรมการ
3. นายสุจินต์ จินายน	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	อนุกรรมการ
4. นายกลม สมบัติศิริ	กรมส่งเสริมการเกษตร	อนุกรรมการ
5. นายสุทัศน์ ศรีวัฒนพงศ์	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	อนุกรรมการและเลขานุการ

อนุกรรมการชุดนี้ มีหน้าที่เพื่อศึกษาหาข้อมูลลักษณะเด่นของข้าวโพดพันธุ์ใหม่ จากการทดสอบระดับแปลงทดลองและไร่เกษตรกรในระยะเวลา 1-2 ปี รวมทั้งข้อมูลจากการทดสอบในต่างประเทศ โดยรายละเอียดข้อมูลต่างๆ เหล่านี้ได้รับการเสนอต่อกรรมการบริหารโครงการข้าวโพดและข้าวฟ่างแห่งชาติเพื่อพิจารณา และอนุมัติรวมทั้งการใช้ชื่อ “สุวรรณ 1” อีกด้วย

จากความร่วมมือร่วมใจของคณะผู้ดำเนินงานปรับปรุงพันธุ์ นำโดย ดร.สุจินต์ จินายน และการสนับสนุนอย่างจริงจังของหน่วยงานต่างๆ ตามโครงการร่วมมือ “โครงการข้าวโพดและข้าวฟ่างแห่งชาติ” ทำให้ข้าวโพดพันธุ์ดี “สุวรรณ 1” ได้รับการรับรองพันธุ์อย่างเป็นทางการในปี พ.ศ. 2517 ข้าวโพดพันธุ์นี้ไม่ได้เป็นประโยชน์เฉพาะในประเทศเท่านั้น แต่ยังมีบทบาทในการเป็นแหล่งพันธุ์ดีสนับสนุนการปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพดในหลายๆ ประเทศทั่วโลก

การปรับปรุงพันธุ์สุวรรณ 1 สถาบันอินทรีจันทรสถิตย์ เพื่อการค้นคว้า และพัฒนาด้านพืชศาสตร์ (2536: 18-20) ได้กล่าวไว้ว่า แม้ว่าพันธุ์สุวรรณ 1 จะได้รับการรับรองเป็นพันธุ์ดีอย่างเป็นทางการแล้วก็ตาม การปรับปรุงยังคงดำเนินการต่อไป จากลักษณะพื้นฐานทางพันธุกรรมที่กว้าง การปรับปรุงพันธุ์แบบวงจรจึงสามารถทำต่อไปได้ การดำเนินงานอาจแตกต่างกันไปในแต่ละช่วงโดยในระยะแรกได้เน้นการต้านทานโรคราน้ำค้างเป็นหลัก หลังได้เน้นลักษณะผลผลิตสูงและลักษณะดีอื่นๆ มากขึ้น

ในช่วงปี พ.ศ. 2518-2522 เป็นระยะที่เน้นลักษณะต้านทานโรคราน้ำค้าง ในปี พ.ศ. 2518 สายพันธุ์ที่ได้รับการผสมตัวเอง S_1 ซึ่งสกัดไว้ในฤดูแล้งจำนวน 2,000 สายพันธุ์ ได้รับการทดสอบในแปลงที่ก่อให้เกิดโรคตามที่ได้กล่าวไว้แล้วในต้นฤดูฝน สายพันธุ์จำนวน 400 สายพันธุ์ที่แสดงลักษณะต้านทานโรคดี

ได้รับการคัดเลือกไว้ และดำเนินการทดสอบในฤดูฝนถัดมา วิธีการปลูกวัดผลผลิตรวมทั้งลักษณะต่างๆ เพื่อคัดเลือกสายพันธุ์ในการผสมรวมเป็นพันธุ์ใหม่ เมื่อสิ้นปีก็ได้พันธุ์สุวรรณ 1 ปรับปรุงรอบที่ 3 [Suwan 1 (S) C_3]

การเน้นลักษณะต้านทานโรคราน้ำค้างดำเนินไปถึงปี พ.ศ. 2522 เมื่อสิ้นปีนั้นก็ได้พันธุ์สุวรรณ 1 รอบคัดเลือกที่ 7 การปรับปรุงพันธุ์ในปีถัดๆ มาได้ตัดขั้นตอนการทดสอบในแปลงระบาดเทียม เนื่องจากเห็นว่าระดับความต้านทานโรคดีแล้วในปี พ.ศ. 2523 สายพันธุ์ผสมตัวเองจำนวน 400 สายพันธุ์ จึงได้รับการปลูกทดสอบผลผลิตในปลายฤดูฝนทันที เพื่อดูลักษณะผลผลิตและลักษณะดีอื่นๆ ก่อนการคัดเลือกสายพันธุ์เพื่อผสมรวมเป็นสายพันธุ์ปรับปรุงใหม่ในรอบคัดเลือกต่อไป ในขณะนี้ได้ปรับปรุงถึงรอบที่ 11 แล้ว และยังจะดำเนินต่อไปอีก ดังตารางที่ 2.8 แสดงจำนวนสายพันธุ์ที่ได้รับการทดสอบ และคัดเลือกในแต่ละรอบ

ตารางที่ 2.8 จำนวนสายพันธุ์ที่ทดสอบจำนวนสายพันธุ์ที่ได้รับการคัดเลือก และผลผลิตเฉลี่ยในแต่ละรอบของการปรับปรุงพันธุ์สุวรรณ 1

รอบที่	ปี พ.ศ.	จำนวนสายพันธุ์ S_1			ผลผลิตเฉลี่ย (กก./ไร่)	
		ทดสอบโรค	ทดสอบผลผลิต	คัดเลือก	สายพันธุ์ทั้งหมด	คัดเลือก
1	2516	*	296	29	**	**
2	2517	1,150	200	40	704	797
3	2518	2,000	400	60	546	668
4	2519	2,000	400	40	**	**
5	2520	3,200	400	40	688	928
6	2521	1,000	400	40	589	777
7	2522	1,000	400	40	737	847
8	2523	***	400	40	779	1,027
9	2525	***	400	40	585	708
10	2527	***	400	40	1,047	1,235
11	2530	***	400	40	628	714

หมายเหตุ: * ใช้เมล็ดจากพันธุ์ Thai Composite#1 DMR BC_3(S) C_0 ปลูกทดสอบโรคราน้ำค้าง
** ไม่มีตัวเลข เพราะคาดคะเนผลผลิตโดยชั่งฝักสด
*** ไม่ได้ทดสอบ

ที่มา: สถาบันอินทรีจันทรสถิตย์ เพื่อการค้นคว้าและพัฒนาด้านพืชศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (2536: 20)

ในการปรับปรุงพันธุ์นั้น ในกระบวนการปรับปรุงพันธุ์ได้มีการทดสอบเพื่อวัดประสิทธิภาพการปรับปรุงพันธุ์โดยต้องทำเป็นระยะๆ ซึ่งในปี พ.ศ. 2523 พันธุ์สุวรรณ 1 มีการปรับปรุงพันธุ์รอบที่ 1-6 โดยได้รับการปลูกเปรียบเทียบกับพันธุ์พื้นฐานเริ่มต้น (Suwan 1(S) C_0) และปรากฏว่าพันธุ์ปรับปรุงรอบคัดเลือกที่ 6 ได้ให้ผลผลิตสูงกว่าพันธุ์พื้นฐานร้อยละ 30.00 หรือเฉลี่ยความก้าวหน้าร้อยละ 5.00 ต่อหนึ่งรอบ

การทดสอบคล้ายกันได้กระทำอีกในปี พ.ศ. 2524 โดยเพิ่มรอบคัดเลือกที่ 7 และในปี พ.ศ. 2528 โดยเพิ่มรอบคัดเลือกที่ 8 และ 9 ซึ่งผลการเปรียบเทียบพันธุ์สำหรับปี พ.ศ. 2528 หลังการปรับปรุงพันธุ์ครบ 9 รอบ พันธุ์ปรับปรุงให้ผลผลิตสูงกว่าพันธุ์พื้นฐานประมาณร้อยละ 15.00 แสดงตามตารางที่ 2.9

ตารางที่ 2.9 ผลผลิต (กก./ไร่) และลักษณะทางพืชไร่อื่นๆ ของข้าวโพดพันธุ์สุวรรณ 1 รอบ คัดเลือกต่างๆ จากการปลูกทดสอบในฤดูฝนปี พ.ศ. 2526

พันธุ์	ความสูง (ซม.)					ผลผลิต
	วันออกไหม	ต้น	ฝัก	ร้อยละฝักเน่า	โรคทางใบ[1]	(กก./ไร่)
Suwan 1 (S) C_0	52	218	118	6.00	3.0	604
Suwan 1 (S) C_1	52	207	110	3.90	3.0	723
Suwan 1 (S) C_2	51	208	113	3.00	3.2	771
Suwan 1 (S) C_3	52	204	109	5.40	2.3	825
Suwan 1 (S) C_4	51	210	113	1.90	2.5	900
Suwan 1 (S) C_5	52	221	111	2.00	2.8	934
Suwan 1 (S) C_6	53	222	115	0.40	2.2	1,001
Suwan 1 (S) C_7	53	231	116	1.00	2.1	1,010
Suwan 1 (S) C_8	51	293	113	1.40	2.2	1,071
Suwan 1 (S) C_9	52	229	116	1.80	1.7	1,098

หมายเหตุ: [1] ประเมินโรคที่เกิดบนใบ เช่น โรคใบไหม้ ใบจุด และโรคราสนิม เป็นต้น โดยให้ระดับ 1=ใบไม่เป็นโรคเลย 2=ใบเป็นโรคประมาณร้อยละ 25 3=ใบเป็นโรคประมาณร้อยละ 50 4=ใบเป็นโรคประมาณร้อยละ 75 และ 5=ใบเป็นโรคร้อยละ 100

ที่มา: สถาบันอินทรีจันทรสถิตย์ เพื่อการค้นคว้าและพัฒนาด้านพืชศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (2536: 20)

2.6 การใช้ประโยชน์จากพันธุ์สุวรรณ 1 ในประเทศไทย

เจริญศักดิ์ โรจนฤทธิ์พิเชษฐ์ และพีระศักดิ์ ศรีนิเวศน์ (2529: 139-146) ได้ระบุว่า ข้าวโพดพันธุ์สุวรรณ 1 ซึ่งประกาศเป็นทางการในปี พ.ศ. 2517 นั้นคือ พันธุ์ไทยคอมโพสิตเบอร์ 1 ดีเอ็มอาร์ (S) C_2 ซึ่งถึงแม้จะเป็นสายพันธุ์แนะนำแล้วก็ตาม แต่ยังมีการปรับปรุงผลผลิตของพันธุ์ทุกปี โดยเมล็ดพันธุ์สุวรรณ 1 ที่ผลิตขายโดยศูนย์วิจัยข้าวโพดข้าวฟ่างแห่งชาติแต่ละปี จะเป็นพันธุ์สุวรรณ 1 ที่ผ่านการคัดเลือกชั่วล่าสุด ซึ่งผลผลิตในปีหลังๆ ผ่านการคัดเลือกมาทุกปี ผลผลิตก็ย่อมจะดีขึ้นเรื่อยๆ ซึ่งเป็นสิ่งที่น่ายินดีที่พันธุ์สุวรรณ 1 ในชั่วหลังๆ มีผลผลิตเพิ่มขึ้นตามลำดับ จาก 604 กิโลกรัมต่อไร่ใน C_0 เป็น 1,098 กิโลกรัมต่อไร่ ใน C_9 ซึ่งเพิ่มมากขึ้นถึงร้อยละ 81.00 ดังนั้น เกษตรกรไม่ควรจะใช้เมล็ดพันธุ์สุวรรณ 1 ที่เก็บเองหลายๆ ปี แต่ควรจะใช้เมล็ดพันธุ์ใหม่จากศูนย์วิจัยข้าวโพดข้าวฟ่างแห่งชาติ จากกรมส่งเสริมการเกษตร หรือจากบริษัทเอกชนที่เชื่อถือได้ เพราะจะเป็นพันธุ์สุวรรณ 1 ที่ผ่านการคัดเลือกล่าสุด ซึ่งเกษตรกรอาจจะเก็บเมล็ดไว้ปลูกต่อกันสัก 2-3 ปีแล้วเปลี่ยนใหม่

ในช่วงแรกของการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดสุวรรณ 1 เป็นไปอย่างจำกัด และไม่พอจำหน่ายแก่เกษตรกร หน่วยงานราชการที่ผลิตเมล็ดพันธุ์สุวรรณ 1 มีอยู่ 3 หน่วยงาน คือ

1. ศูนย์วิจัยข้าวโพดข้าวฟ่างแห่งชาติ ของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ตั้งอยู่ที่ ตำบลปางโศก อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา สามารถผลิตเมล็ดพันธุ์สุวรรณ 1 ได้ประมาณปีละ 300 ตัน
2. กรมวิชาการเกษตร ใช้สถานีทดลองต่างๆ ผลิตได้ประมาณปีละ 100 ตัน
3. กรมส่งเสริมการเกษตร มีศูนย์เมล็ดอยู่ 4 ศูนย์ คือ

3.1 ศูนย์ขยายพันธุ์พืชที่ 1 จังหวัดพิษณุโลก ตั้งอยู่ที่ทางหลวงพิษณุโลก-หล่มสัก ตำบลวังทอง จังหวัดพิษณุโลก

3.2 ศูนย์ขยายพันธุ์พืชที่ 2 จังหวัดนครราชสีมา ตั้งอยู่ที่ทางหลวงสายโคราช-โชคชัย

3.3 ศูนย์ขยายพันธุ์พืชที่ 4 จังหวัดชัยนาท ตั้งอยู่ที่กิโลเมตรที่ 190 บนทางสายเอเชีย

3.4 ศูนย์ขยายพันธุ์พืชที่ 5 จังหวัดลพบุรี ตั้งอยู่ที่ตำบลโคกตูม

การผลิตเมล็ดพันธุ์สุวรรณ 1 ของกรมส่งเสริมการเกษตร จะดำเนินการโดยให้เกษตรกรที่คัดเลือกไว้เป็นผู้ผลิตภายใต้การดูแลของเจ้าหน้าที่ และรับซื้อคืนกลับมาดำเนินวิธีคัดฝัก กะเทาะ อบคลุกยา และบรรจุกระสอบ เพื่อขายให้เกษตรกรเพื่อใช้ปลูกที่การค้าอีกครั้งหนึ่ง ซึ่งกำลังการผลิตของส่งเสริมการเกษตรที่ผลิตพันธุ์ข้าวโพดออกมาได้ ในปี พ.ศ. 2524 ประมาณ 1,850 ตัน (ตารางที่ 2.10)

ตารางที่ 2.10 การผลิตเมล็ดข้าวโพดพันธุ์ดีของกรมส่งเสริมการเกษตร

ปี พ.ศ.	เมล็ดข้าวโพดที่ผลิตได้ (ล้านตัน)
2519	2.68
2520	1.68
2521	2.88
2522	2.86
2523	2.99
2524	3.45

ที่มา: เอมอร อังสุรัตน์ (2555)

สำหรับพันธุ์สุวรรณ 1 เริ่มเป็นพันธุ์ที่ประกาศเป็นทางการในปี พ.ศ. 2517 ซึ่งประมาณ 5 ปีให้หลังได้มีการสำรวจว่าเกษตรกรที่ใช้พันธุ์สุวรรณ 1 ปลูกกันอยู่เท่าใด โดยภาควิชาเศรษฐศาสตร์เกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ได้สำรวจใน 2 จังหวัด คือ จังหวัดลพบุรี และเพชรบูรณ์ ในปี พ.ศ. 2521 พบว่าเกษตรกรใช้พันธุ์สุวรรณ 1 อยู่ร้อยละ 11.90 และเพิ่มเป็นร้อยละ 23.40 ในปี พ.ศ. 2522

นอกจากนี้ จากการสำรวจโดยกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ในปี พ.ศ. 2521 ณ ท้องที่อำเภอพัฒนานิคม และอำเภอชัยบาดาล จังหวัดลพบุรี และที่อำเภอปักธงชัย จังหวัดนครราชสีมา ในปี พ.ศ. 2522 ได้สำรวจเพิ่มขึ้นอีก 1 จังหวัด คือในจังหวัดนครสวรรค์ ที่อำเภอตาคลี และอำเภอตากฟ้า ปรากฏว่าในปี พ.ศ. 2521 มีเกษตรกรปลูกพันธุ์สุวรรณ 1 อยู่ร้อยละ 38.00 และเพิ่มเป็นร้อยละ 56.00 ในปี พ.ศ. 2522

อย่างไรก็ตาม แม้ทางราชการยังผลิตเมล็ดพันธุ์ได้จำนวนไม่มากพอกับที่เกษตรกรต้องการก็ตาม แต่เนื่องจากข้าวโพดพันธุ์สุวรรณ 1 เป็นข้าวโพดพันธุ์ผสมเปิด เกษตรกรสามารถเก็บเมล็ดพันธุ์ไว้ปลูกต่อไปได้ ซึ่งเกษตรกรส่วนใหญ่จะเก็บเมล็ดพันธุ์ไว้ใช้เอง ดังแสดงในตารางที่ 2.11 จะเห็นได้ว่า ในปี พ.ศ. 2521 และปี พ.ศ. 2522 เกษตรกรจะเก็บเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดไว้ใช้เองอยู่ร้อยละ 65.00 และร้อยละ 72.00 ตามลำดับ

อนึ่ง จากข้อมูลของเจริญศักดิ์ โรจนฤทธิ์พิเชษฐ์ และพีระศักดิ์ ศรีนิเวศน์ (2529: 143) ระบุว่า เมล็ดพันธุ์ที่เก็บไว้ใช้เอง คุณภาพย่อมสู้ของทางราชการไม่ได้ประกอบกับพันธุ์สุวรรณ 1 ได้ผ่านการคัดเลือกปรับปรุงพันธุ์ให้ดียิ่งขึ้นทุกปี เมล็ดพันธุ์ใหม่ทางราชการจึงย่อมจะดีกว่าเมล็ดพันธุ์ที่เกษตรกรเก็บไว้ใช้ทำพันธุ์เอง ซึ่งทำให้ทางราชการสามารถสนองความต้องการเมล็ดพันธุ์ดีได้เพียงปีละไม่กี่เปอร์เซ็นต์ของปริมาณความต้องการทั้งหมด ซึ่งตลาดข้าวโพดในประเทศไทยใหญ่มาก ทำให้เป็นที่น่าสนใจสำหรับการลงทุนมาก จนกระทั่งมีบริษัทในประเทศและบริษัทข้ามชาติหลายบริษัทเข้ามาลงทุน ตั้งบริษัทผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดออกจำหน่ายในช่วงปี พ.ศ. 2522 และปี พ.ศ. 2523 ในปี พ.ศ. 2527 มีบริษัทผลิตและรวบรวมเมล็ดพันธุ์ถึง 80 บริษัท ที่จดทะเบียนกับกองควบคุมพืชและวัสดุการเกษตร กรมวิชาการเกษตรส่วนหนึ่งของบริษัทผลิตเมล็ดพันธุ์เอกชนเหล่านี้จะผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดพันธุ์สุวรรณ 1 ออกจำหน่าย ซึ่งจำนวนการผลิตและยอดการจำหน่ายเมล็ดพันธุ์สุวรรณ 1 ของแต่ละบริษัทไม่เป็นที่เปิดเผย แต่จากการสอบถามและคาดคะเนของบุคคลที่อยู่ในวงการเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดของเอกชน พบว่า เฉพาะในฤดูเพาะปลูกปี พ.ศ. 2527 เมล็ดพันธุ์สุวรรณ 1 ที่ผลิตและจำหน่ายของบริษัทเอกชนได้ขายไปแล้วปีดังกล่าวเพียงปีเดียวถึง 1 หมื่นตัน ซึ่งทั้งประเทศจะใช้เมล็ดพันธุ์ประมาณ 4 หมื่นตัน จะเห็นได้ว่าฤดูเพาะปลูกปี พ.ศ. 2527 เกษตรกรได้ใช้พันธุ์สุวรรณ 1 ประมาณหนึ่งในสี่ของเมล็ดพันธุ์ที่ใช้ปีนี้ ทั้งนี้ ยังไม่คิดถึงเมล็ดพันธุ์สุวรรณ 1 ที่เกษตรกรเก็บไว้ใช้เอง

ตารางที่ 2.11 แหล่งที่มาของเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดที่เกษตรกรใช้ปลูกในจังหวัดลพบุรี และเพชรบูรณ์

ที่มา	ร้อยละของฟาร์มทั้งหมด	
	พ.ศ. 2521	พ.ศ. 2522
เกษตรกรเก็บไว้ใช้เอง	65.00	72.00
พ่อค้า	16.00	17.00
เจ้าหน้าที่เกษตร	10.00	3.00
เพื่อนบ้าน	8.00	8.00

ที่มา: เจริญศักดิ์ โรจนฤทธิ์พิเชษฐ์ และ พีระศักดิ์ ศรีนิเวศน์, 2529

จากข้อมูลข้างต้นเห็นได้ว่า 10 ปีหลังจากที่พันธุ์สุวรรณ 1 เริ่มประกาศเป็นทางการแล้ว พันธุ์สุวรรณ 1 จัดเป็นพันธุ์ที่เกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพดส่วนใหญ่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลาย แต่ข้อมูลที่สำรวจที่แท้จริงไม่ทราบว่ามีปริมาณการใช้เท่าไร อย่างไรก็ตาม เท่าที่สอบถามผู้ที่เกี่ยวข้องสรุปว่า ในปัจจุบันไร่ข้าวโพดที่ปรากฏทั่วไปใช้พันธุ์สุวรรณ 1 ทั้งหมด ยกเว้นไร่ที่อยู่ตามป่าลึกเท่านั้น (เจริญศักดิ์ โรจนฤทธิ์ และพีระศักดิ์ ศรีนิเวศน์, 2529: 144) ซึ่งการใช้ข้าวโพดสุวรรณ 1 จะเพิ่มผลผลิตเฉลี่ยของข้าวโพดของประเทศหรือไม่ยังไม่มีสถิติเด่นชัด ซึ่งอาจต้องใช้ข้อมูลของผลผลิตเฉลี่ยของประเทศตั้งแต่ปี พ.ศ. 2527 เป็นต้นไป ที่น่าจะเป็นตัวเลขที่ใกล้เคียง อย่างไรก็ตาม ผลผลิตข้าวโพดขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายประการ เช่น

ภาวะฝน ถ้าเกิดฝนแล้งหรือทิ้งช่วงไป ผลผลิตเฉลี่ยของประเทศจะลดต่ำลงมาก ปริมาณของการใช้ปุ๋ยก็เป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่สำคัญและยังขึ้นอยู่กับการกำจัดวัชพืชของเกษตรกรด้วย ซึ่งหลายสิ่งหลายอย่างกำลังเปลี่ยนแปลงอย่างมาก และการใช้พันธุ์สุวรรณ 1 ย่อมมีผลต่อผลผลิตเฉลี่ยของข้าวโพดของประเทศแน่นอน แต่ต้องใช้เวลาสักระยะหนึ่ง แต่ขณะนี้อย่างน้อยพันธุ์สุวรรณ 1 ก็ช่วยป้องกันให้การผลิตข้าวโพดไม่ให้เสียหายจากโรคราน้ำค้างได้

หลังปี พ.ศ. 2517 เป็นต้นมา ผลผลิตเพิ่มขึ้นเป็น 322-353 กิโลกรัมต่อไร่ หรือเพิ่มขึ้นร้อยละ 151.00-175.00 ยกเว้นปี พ.ศ. 2520 ซึ่งเป็นปีที่ฝนแล้ง ผลผลิตจึงลดลงไปอยู่ในระดับที่ต่ำกว่า 300 กิโลกรัม ตามตารางที่ 2.12

ตารางที่ 2.12 ผลผลิตเฉลี่ยของข้าวโพดในประเทศไทยตั้งแต่ปี พ.ศ 2491-2525 แบ่งออกเป็น 3 ช่วง ตาม ระยะเวลาที่พันธุ์ต่างๆ เริ่มใช้

ปี พ.ศ.	ผลผลิตเฉลี่ย (กก./ไร่)	เพิ่มร้อยละ
1.ยุคพันธุ์ดั้งเดิม		
2491-2493	128	-
2494-2498	178	39.00
2.ยุคพันธุ์กัวเตมาลา		
2499-2503	250	95.00
2504-2508	304	137.00
2509-2513	314	145.00
2514-2517	305	138.00
3.ยุคพันธุ์สุวรรณ 1		
2518	349	172.00
2519	333	160.00
2520	223	(ฝนแล้ง)
2521	322	151.00
2522	353	175.00
2523	326	154.00
2524	349	172.00
2525	342	167.00

ที่มา: เจริญศักดิ์ โรจนฤทธิ์พิเชษฐ์ และ พีระศักดิ์ ศรีนิเวศน์ (2529)

2.7 การใช้ประโยชน์จากข้าวโพดพันธุ์สุวรรณ 1 ในต่างประเทศ

จากคุณสมบัติที่ดีของข้าวโพดพันธุ์สุวรรณ 1 คือ มีการปรับตัวในวงกว้าง ผลผลิตมีเสถียรภาพมาก และมีความต้านทานโรคราน้ำค้าง ทำให้มีประเทศผู้ปลูกข้าวโพดทั่วโลก ได้แก่ ประเทศโบลิเวีย บราซิล โคลัมเบีย เนปาล ศรีลังกา และฟิลิปปินส์ รวมถึงบริษัทต่างชาติที่เข้ามาตั้งฐานการปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพดใน

ประเทศไทย (ดังแสดงในตารางที่ 2.13) โดยประเทศเหล่านี้ได้นำเมล็ดพันธุ์และเชื้อพันธุกรรมของข้าวโพดพันธุ์สุวรรณ 1 มาใช้โดยตรง หรือนำไปพัฒนาต่อยอดเป็นข้าวโพดพันธุ์ลูกผสมต่างๆ นับตั้งแต่ปี 2520 จนถึงปัจจุบันคิดเป็นมูลค่าสูงซึ่งจากข้อมูลของเกรียงศักดิ์ สุวรรณธราดล (2551) ระบุว่า ข้าวโพดพันธุ์สุวรรณ 1 เป็นรากฐานของข้าวโพดพันธุ์ลูกผสมของประเทศต่างๆ ซึ่งก่อให้เกิดมูลค่าทางเศรษฐกิจ ทั้งในรูปของธุรกิจเมล็ดพันธุ์ ซึ่งสร้างงานประมาณ 400,000 ครัวเรือน หรือ 1.70 ล้านคน และมีมูลค่าเฉลี่ยประมาณ 2,600 ล้านบาท นอกจากนี้ ยังก่อให้เกิดมูลค่าวัตถุดิบอาหารสัตว์ ประมาณ 3.82 ล้านตัน คิดเป็นมูลค่า 33,960 ล้านบาท (คำนวณราคาวัตถุดิบอาหารสัตว์ที่ 8.90 บาทต่อกิโลกรัม) หรือคิดเป็นมูลค่าอาหารสัตว์สำหรับธุรกิจปศุสัตว์เฉลี่ยถึง 58,000 ล้านบาทต่อปี

ตารางที่ 2.13 การใช้ประโยชน์จากข้าวโพดพันธุ์สุวรรณ 1

ประเทศ	ชื่อพันธุ์	รายละเอียด
โบลิเวีย	Suwan Saavedra	ใช้เมล็ดพันธุ์ปลูกในพื้นที่ประมาณ 30,000 เฮกแตร์
บราซิล	EMPASC 152	ข้าวโพดสีเหลืองพันธุ์ผสมเปิด พัฒนาจากพันธุ์สุวรรณ 1
	BR 105	ข้าวโพดสีเหลืองพันธุ์ผสมเปิด พัฒนาจากพันธุ์สุวรรณ 1
	BR 5103	ข้าวโพดสีเหลืองพันธุ์ผสมเปิด พัฒนาจากพันธุ์สุวรรณ 1
	BR 300,Br 302 and BR 310	ข้าวโพดพันธุ์ผสมเปิด พัฒนาจากพันธุ์สุวรรณ 1
		national cultivars×Suwan-1
โคลัมเบีย	Population SA-1	Suwan-1 × La Posta Blanco
	Population SA-2	Suwan-1 × La Posta Amarillo
	ICA V-2114	ใช้เมล็ดพันธุ์ปลูกในพื้นที่ประมาณ 5,000 เฮกแตร์
เนปาล	Rampur Composite,1975 release	ข้าวโพดพันธุ์ผสมเปิด พัฒนาจาก Thai Composite#1
ศรีลังกา	Bhadra 1, 1977 release	ข้าวโพดพันธุ์ผสมเปิด พัฒนาจาก Thai Composite#1
	Composite 6	ข้าวโพดพันธุ์ผสมเปิด พัฒนาจาก Thai Composite
		Cupericox Flint Compuesto and Poza Rica 7425
ฟิลิปปินส์	SMC 101	พันธุ์ลูกผสม (EV of Pop.28 × Suwan-1)
	SMC 102	พันธุ์ลูกผสม(EV of Pop.36 × Suwan-1)[1]
ไทย	Suwan-2, 1978 release	DMR ที่พัฒนามาจากข้าวโพดพันธุ์สุวรรณ 1
	Suwan-3	พัฒนามาจากคู่ผสมข้าวโพดพันธุ์สุวรรณ 1 (1987 release) 7 พันธุ์
	NS-1	ข้าวโพดพันธุ์ผสมเปิด (Suwan-1×Amarillo Dentado)
	Suwan-2301,1987 release	ข้าวโพดพันธุ์ลูกผสมเดี่ยว (Suwan-1 inbred lines)
	CP-1,1982 release	ข้าวโพดพันธุ์ลูกผสม Topcross (Suwan-1 and a Dekalb hybrid)
	Suwan-260, 1986 release	ข้าวโพดพันธุ์ลูกผสมสามทาง (Suwan-1 inbred lines)
	Suwan-3101	ข้าวโพดพันธุ์ลูกผสมสามทาง(Suwan-1 inbred lines)

หมายเหตุ: [1] ลูกผสมผลิตโดยบริษัท San Meguel Crop

ที่มา: Sriwatanapongse *et al*., 1993

ในปี พ.ศ. 2509 ประเทศเนปาลได้มีรายงานในเรื่องโรคราน้ำค้าง โดยได้นำเอาข้าวโพดพันธุ์ไทยคอมโพสิต 1 และ DMR เข้ามาปลูกในประเทศเนปาล ซึ่งเป็นที่รู้จักกันในชื่อ “Rampur Composite”

ในปี พ.ศ. 2513 ไทยคอมโพสิต 1 ได้ถูกนำเข้าประเทศศรีลังกาซึ่งมันสามารถปรับตัวได้ดีขึ้นและเรียกกันใน ชื่อ "Bhadra-1" ในปี 2520 "Bhadra-1" ผลิตเป็นเมล็ดเพิ่มมากขึ้นร้อยละ 23.00 ได้มากกว่าพันธุ์พื้นเมืองในศรีลังกา และยังเป็นที่นิยมกันมากในหมู่เกษตรกรชาวศรีลังกาในช่วงปี พ.ศ. 2517-2520

นอกจากนี้ ทำให้เป็นแหล่งที่มาของความร่วมมือกันระหว่าง CIMMYT และบริษัทในประเทศบราซิลที่มีการร่วมวิจัยโดยใช้ OPVs และไฮบริด มาร่วมพัฒนาพันธุ์สุวรรณ 1 ทดลองปลูกโดยครอบคลุมพื้นที่ 100,000 เฮกแตร์ในประเทศฟิลิปปินส์ โดยได้นำลูกผสมสองสายพันธุ์ที่มีพันธุ์สุวรรณ 1 เป็นพ่อแม่พันธุ์ ได้พันธุ์สุวรรณ 2301 เป็นไฮบริดลูกผสมเดี่ยว และมีความต้านทานแล้ง (Sriwatanapongse *et al*., 1993)

กล่าวโดยสรุปจะเห็นได้ว่า พลวัตการพัฒนาพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของไทยนั้นได้เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง ซึ่งแรกเริ่มนั้นในปี 2496 ประเทศไทยมีการนำข้าวโพดพันธุ์ทิกิสาเต โกลเดน เยลโลว์ (Tiquisate Golden Yellow) หรือที่เรียกว่าพันธุ์กัวเตมาลามาแนะนำให้เกษตรกรปลูกเพื่อใช้ในอุตสาหกรรมอาหารสัตว์ และสามารถสร้างผลผลิตขายในประเทศและต่างประเทศได้มากมาย โดยในปี พ.ศ. 2517 กรมวิชาการเกษตรได้นำข้าวโพดพันธุ์ดังกล่าวนี้มาปรับปรุงสายพันธุ์จนได้สายพันธุ์ใหม่คือ พันธุ์พระพุทธบาท 12 ซึ่งให้ผลผลิตสูงและมีผลผลิตค่อนข้างสม่ำเสมอ แต่ต่อมาได้เกิดโรคราน้ำค้างระบาดในข้าวโพด ทำให้ผลผลิตลดลงเป็นอย่างมาก จึงทำให้เกิดการปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพดขึ้นอีกครั้ง โดยทำให้เกิดข้าวโพดพันธุ์ใหม่ที่มีความสามารถในการต้านทานโรคดังกล่าว คือ พันธุ์สุวรรณ 1 และปลูกกันอย่างแพร่หลายจึงทำให้ข้าวโพดสายพันธุ์นี้มีบทบาทต่อการเพิ่มผลผลิตข้าวโพดของประเทศไทย และประเทศอื่นๆอย่างต่อเนื่อง ซึ่งอาจกล่าวได้ว่าข้าวโพดพันธุ์สุวรรณ 1 จัดเป็นจุดเริ่มต้นของธุรกิจเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของไทย ที่ทำให้เกิดการร่วมมือในระดับนานาชาติในการวิจัย ทั้งในด้านการปรับปรุงพันธุ์ และการเพาะปลูก รวมถึงการส่งเสริมการผลิต ที่ส่งผลถึงปริมาณและมูลค่าเพิ่มในอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง ทั้งที่เป็นอุตสาหกรรมเมล็ดพันธุ์ วัตถุดิบอาหารสัตว์ และแป้งข้าวโพดส่งออกอย่างมีนัยสำคัญ ไม่ต่ำกว่า 124,459 ล้านบาทต่อปี

บทที่ 3

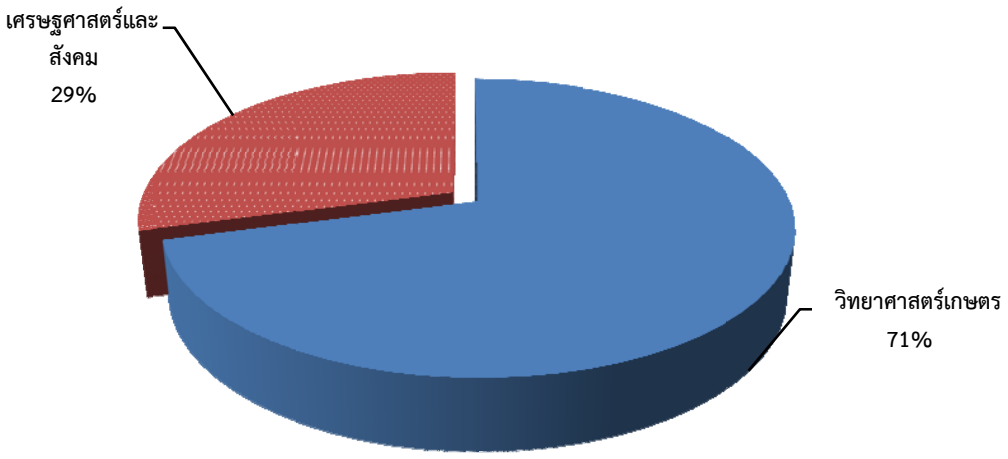
ผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจสังคมของการพัฒนาพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของไทย

การประเมินผลประโยชน์ของงานวิจัยด้านการพัฒนาพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของไทยในการศึกษานี้เป็นการพิจารณาถึงโครงสร้างและสถานภาพของงานวิจัยซึ่งประกอบด้วยงานวิจัยด้านวิทยาศาสตร์เกษตรและด้านเศรษฐศาสตร์เกษตรและสังคม รวมถึงการประเมินถึงผลประโยชน์ในมิติต่างๆ เช่น ผลผลิตหลัก ความร่วมมือทางวิชาการ เทคโนโลยีที่เกิดขึ้น และการพัฒนาบุคลากรวิจัย เป็นต้น นอกจากนั้น เป็นการประเมินผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจที่เกิดจากการพัฒนาการปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพด “สุวรรณ 1” ซึ่งนับเป็นจุดกำเนิดของการพัฒนาวงการข้าวโพดเลี้ยงสัตว์สมัยใหม่ของไทย

3.1 โครงสร้างและสถานภาพของผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับข้าวโพดเลี้ยงสัตว์

ผลงานเกี่ยวกับข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่ถูกตีพิมพ์ และเผยแพร่ในวารสารและเอกสารทางวิชาการต่างๆ เริ่มปรากฏขึ้นตั้งแต่ราวปี พ.ศ. 2500 เมื่อกรมกสิกรรม หรือในปัจจุบัน คือ กรมวิชาการเกษตร ได้นำเข้าข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พันธุ์ใหม่ชื่อ พันธุ์กัวเตมาลา จากประเทศอินโดนีเซีย ซึ่งให้ผลผลิตดีกว่าพันธุ์เดิม คือ พันธุ์นิคอลลันเยิลโลเดน อีกทั้งกรมวิชาการเกษตรในเวลานั้นมีการขยายพันธุ์ และส่งเสริมการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ให้กับเกษตรกรในนิคมกสิกรรมพระพุทธบาท จังหวัดสระบุรี เป็นผลให้มีการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เพื่อการค้าอย่างแพร่หลาย และเป็นที่มาของผลงานวิชาการต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในเวลาต่อมา

ผลงานวิจัยเกี่ยวกับข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในรายงานฉบับนี้ เป็นผลงานที่ได้รวบรวมจากหนังสือ เอกสารวิชาการ รายงานการประชุม รายงานผลงานวิจัย ทะเบียนวิจัย วิทยานิพนธ์ และบทความจากวารสารต่างๆ ในหน่วยงาน และสถาบันของทั้งภาครัฐและเอกชน อาทิ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร สำนักส่งเสริมและจัดการสินค้าเกษตร สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย สำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร สมาคมผู้ผลิตอาหารสัตว์ สมาคมการค้าเมล็ดพันธุ์ไทย และสมาคมเมล็ดพันธุ์แห่งประเทศไทย เป็นต้น โดยได้ดำเนินการรวบรวมผลงานดังกล่าว ซึ่งตีพิมพ์และเผยแพร่ในช่วงตั้งแต่ปี พ.ศ. 2500-2554 รวมเป็นระยะเวลา 55 ปี พบว่า มีผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ทั้งหมด 302 ผลงาน (ไม่นับรวมผลงานย่อย) รายละเอียดดังภาคผนวก ข ซึ่งสามารถแบ่งออกเป็น 2 สาขาหลัก ได้แก่ 1) สาขาวิทยาศาสตร์เกษตร จำนวน 214 ผลงาน คิดเป็นร้อยละ 70.86 และ 2) สาขาเศรษฐศาสตร์และสังคม จำนวน 88 ผลงาน คิดเป็นร้อยละ 29.14 ดังแสดงในภาพที่ 3.1 ตารางที่ 3.1 และภาพที่ 3.2

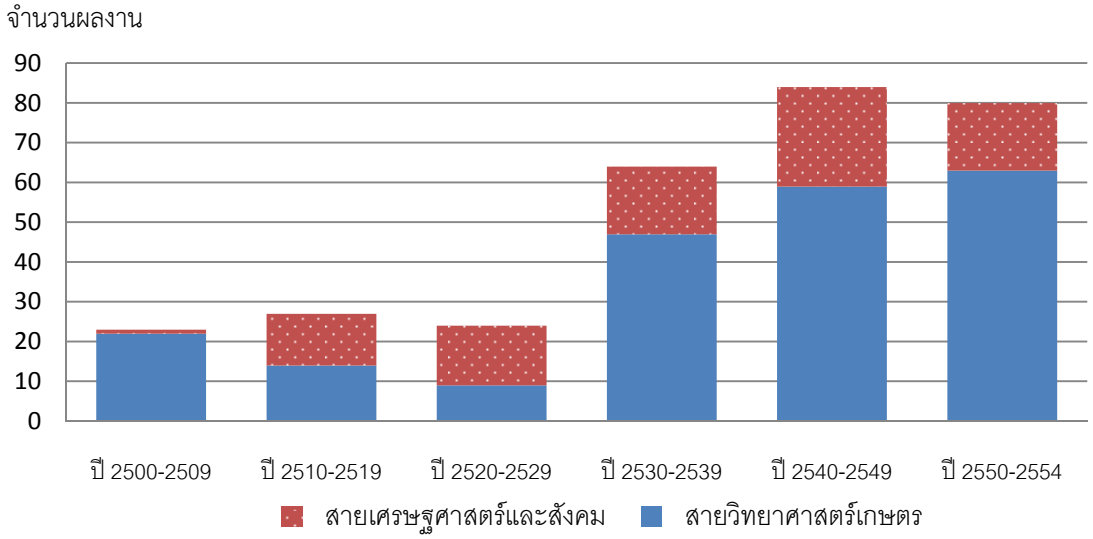


ภาพที่ 3.1 สาขาของผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ปี พ.ศ. 2500-2554
ที่มา: การรวบรวมข้อมูลจากเอกสารงานวิจัย (2555)

ตารางที่ 3.1 สาขาของผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ จำแนกตามช่วงเวลา ปี พ.ศ. 2500-2554

ปี พ.ศ.	สาขาวิทยาศาสตร์เกษตร		สาขาเศรษฐศาสตร์และสังคม		รวม	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
2500-2509	22	10.28	1	1.47	23	12.85
2510-2519	14	6.54	13	19.12	27	15.08
2520-2529	9	4.21	15	22.06	24	13.41
2530-2539	47	21.96	17	25.00	64	35.75
2540-2549	59	27.57	25	36.76	84	46.93
2550-2554	63	29.44	17	25.00	80	44.69
รวม	214	100.00	88	129.41	302	100.00

ที่มา: การรวบรวมข้อมูลจากเอกสารงานวิจัย (2555)



ภาพที่ 3.2 สาขาของผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ จำแนกตามช่วงเวลา ปี พ.ศ. 2500-2554

ที่มา: การรวบรวมข้อมูลจากเอกสารงานวิจัย (2555)

ผลงานที่เกี่ยวข้องกับข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ทั้งสองสาขาสามารถจำแนกเป็นหมวดหมู่ในการแสดงโครงสร้างหลักและสถานภาพโดยรวมของผลงานได้ ดังต่อไปนี้

3.1.1 โครงสร้างผลงานวิจัยสาขาวิทยาศาสตร์เกษตร

ผลงานสายวิทยาศาสตร์เกษตรที่เกี่ยวกับข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของประเทศไทยในช่วงปี พ.ศ. 2500-2554 มีทั้งหมด 214 ผลงาน สามารถแบ่งตามประเภทของผลงาน สาขาของผลงาน และวัตถุประสงค์หลักของผลงาน เพื่อแสดงถึงโครงสร้างหลักของผลงานเกี่ยวกับข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่รวบรวมไว้ ดังนี้

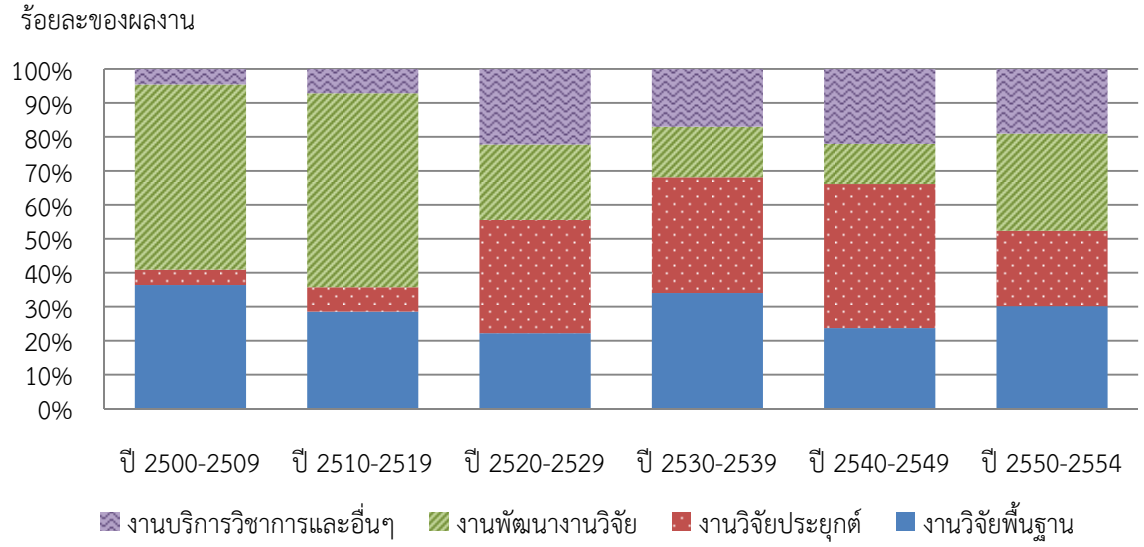
(1) ประเภทของผลงานวิจัยสาขาวิทยาศาสตร์เกษตร

เมื่อพิจารณาโครงสร้างตามประเภทของผลงาน สามารถจำแนกประเภทของผลงานได้เป็น 4 ประเภทหลัก คือ งานวิจัยพื้นฐานงานวิจัยเชิงประยุกต์ งานพัฒนางานวิจัย และงานบริการวิชาการและอื่นๆ ซึ่งจากฐานข้อมูลในช่วงปี พ.ศ. 2500-2554 พบว่า ผลงานส่วนใหญ่เป็นงานวิจัยพื้นฐาน มีจำนวน 63 ผลงาน คิดเป็นร้อยละ 29.44 ของผลงานสาขาวิทยาศาสตร์เกษตรทั้งหมด รองลงมาคือ งานวิจัยเชิงประยุกต์ งานพัฒนางานวิจัย และงานบริการวิชาการ และอื่นๆ ซึ่งมีจำนวน 60, 54 และ 37 ผลงาน หรือคิดเป็นร้อยละ 28.04, ร้อยละ 25.23 และร้อยละ 17.29 ตามลำดับ โดยสามารถจำแนกประเภทตามช่วงเวลาได้ ดังแสดงในตารางที่ 3.2 และภาพที่ 3.3

ตารางที่ 3.2 ประเภทของผลงานวิจัยข้าวโพดเลี้ยงสัตว์สาขาวิทยาศาสตร์เกษตรจำแนกตามช่วงเวลา ปี พ.ศ. 2500-2554

ปี พ.ศ.	งานวิจัยพื้นฐาน		งานวิจัยประยุกต์		งานพัฒนางานวิจัย		งานบริการวิชาการและอื่นๆ		รวม	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
2500-09	8	36.36	1	4.55	12	54.55	1	4.55	22	100.00
2510-19	4	28.57	1	7.14	8	57.14	1	7.14	14	100.00
2520-29	2	22.22	3	33.33	2	22.22	2	22.22	9	100.00
2530-39	16	34.04	16	34.04	7	14.89	8	17.02	47	100.00
2540-49	14	23.73	25	42.37	7	11.86	13	22.03	59	100.00
2550-54	19	30.16	14	22.22	18	28.57	12	19.05	63	100.00
รวม	63	29.44	60	28.04	54	25.23	37	17.29	214	100.00

ที่มา: การรวบรวมข้อมูลจากเอกสารงานวิจัย (2555)



ภาพที่ 3.3 ประเภทของผลงานวิจัยข้าวโพดเลี้ยงสัตว์สาขาวิทยาศาสตร์เกษตร จำแนกตามช่วงเวลา ปี พ.ศ. 2500-2554

ที่มา: การรวบรวมข้อมูลจากเอกสารงานวิจัย (2555)

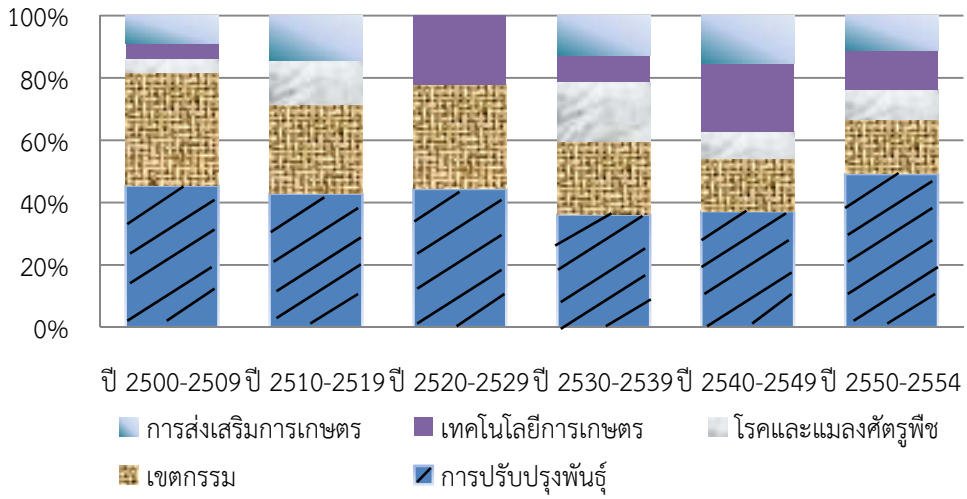
(2) ลักษณะของผลงานวิจัยสาขาวิทยาศาสตร์เกษตร

โครงสร้างผลงานวิจัยสาขาวิทยาศาสตร์เกษตร หากจำแนกตามลักษณะของผลงานวิจัยแล้ว สามารถแบ่งได้เป็น 5 ด้าน ได้แก่ 1) การปรับปรุงพันธุ์ 2) การเขตกรรม 3) การจัดการโรคและแมลงศัตรูพืช 4) เทคโนโลยีการเกษตร และ 5) การส่งเสริมการเกษตร ทั้งนี้ พบว่า ในบรรดาผลงานวิจัยสาขาวิทยาศาสตร์เกษตรนั้น ประกอบด้วยผลงานในด้านการปรับปรุงพันธุ์มากที่สุดถึง 90 ผลงาน คิดเป็นร้อยละ 42.04 อันดับสองคือ ด้านเขตกรรม มีจำนวน 47 ผลงาน คิดเป็นร้อยละ 21.96 เทคโนโลยีการเกษตร จำนวน 28 ผลงาน การส่งเสริมการเกษตรจำนวน 26 ผลงาน และสาขาโรคและแมลงศัตรูพืช จำนวน 23 ผลงาน ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 13.08 ร้อยละ 12.15 และร้อยละ 10.75 ตามลำดับ (ตารางที่ 3.3 และภาพที่ 3.4)

ตารางที่ 3.3 ลักษณะของผลงานวิจัยสาขาวิทยาศาสตร์เกษตร จำแนกตามช่วงเวลา ปี พ.ศ. 2500-2554

ปี พ.ศ.	การปรับปรุงพันธุ์		เขตกรรม		โรคและแมลงศัตรูพืช		เทคโนโลยีการเกษตร		การส่งเสริมการเกษตร		รวม	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
2500-09	10	45.45	8	36.36	1	4.55	1	4.55	2	9.09	22	100.00
2510-19	6	42.86	4	28.57	2	14.29	-	0.00	2	14.29	14	100.00
2520-29	4	44.44	3	33.33	-	0.00	2	22.22	-	0.00	9	100.00
2530-39	17	36.17	11	23.40	9	19.15	4	8.51	6	12.77	47	100.00
2540-49	22	37.29	10	16.95	5	8.47	13	22.03	9	15.25	59	100.00
2550-54	31	49.21	11	17.46	6	9.52	8	12.70	7	11.11	63	100.00
รวม	90	42.06	47	21.96	23	10.75	28	13.08	26	12.15	214	100.00

ที่มา: การรวบรวมข้อมูลจากเอกสารงานวิจัย (2555)



ภาพที่ 3.4 สาขาของผลงานสายวิทยาศาสตร์เกษตร จำแนกตามช่วงเวลาปี 2500-2554

ที่มา: การรวบรวมข้อมูลจากเอกสารงานวิจัย (2555)

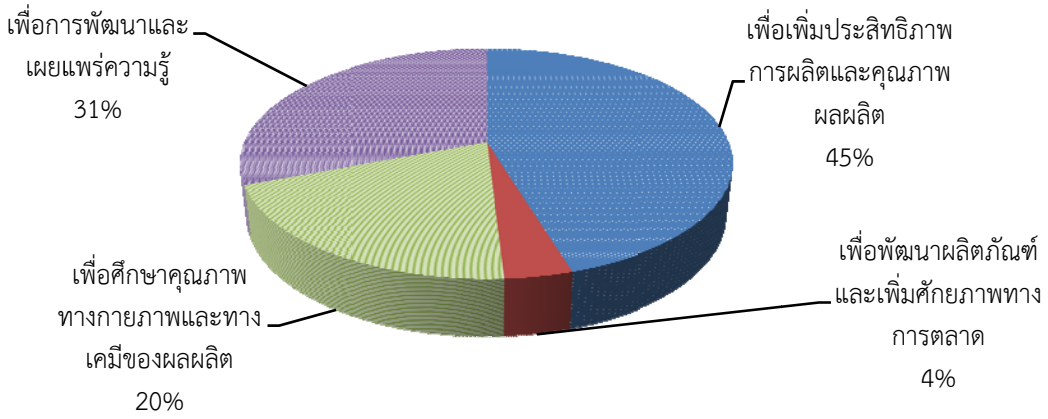
(3) วัตถุประสงค์หลักของผลงานวิจัยสาขาวิทยาศาสตร์เกษตร

วัตถุประสงค์หลักของผลงานวิจัย สาขาวิทยาศาสตร์เกษตรที่เกี่ยวข้องกับข้าวโพดเลี้ยงสัตว์สามารถแบ่งออกได้เป็น 4 ด้าน ได้แก่ 1) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและคุณภาพผลผลิต โดยมีจำนวนผลงานวิจัยมากที่สุด 97 ผลงาน (ร้อยละ 45.33) 2) เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์และเพิ่มศักยภาพที่ทางการตลาด จำนวน 8 ผลงาน (ร้อยละ 3.74) 3) เพื่อศึกษาคุณภาพที่ทางกายภาพที่และทางเคมีของผลผลิต จำนวน 43 ผลงาน (ร้อยละ 20.09) และ 4) เพื่อการพัฒนาและเผยแพร่ความรู้ จำนวน 66 ผลงาน (ร้อยละ 30.84) ดังแสดงในตารางที่ 3.4 และภาพที่ 3.5

ตารางที่ 3.4 วัตถุประสงค์หลักของผลงานวิจัยข้าวโพดเลี้ยงสัตว์สาขาวิทยาศาสตร์เกษตร จำแนกตามช่วงเวลา ปี พ.ศ. 2500-2554

วัตถุประสงค์หลัก	2500	2510	2520	2530	2540	2550	รวม
เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพที่การผลิตและคุณภาพที่ผลผลิต	9	10	6	24	25	23	97
เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์และศักยภาพที่ทางการตลาด	-	1	-	1	2	4	8
เพื่อศึกษาคุณภาพที่ทางกายภาพที่และทางเคมีของผลผลิต	11	2	-	5	10	15	43
เพื่อการพัฒนาและเผยแพร่ความรู้	2	1	3	17	22	21	66
รวม	22	14	9	47	59	63	214

ที่มา: การรวบรวมข้อมูลจากเอกสารงานวิจัย (2555)



ภาพที่ 3.5 วัตถุประสงค์หลักของผลงานวิจัยสาขาวิทยาศาสตร์เกษตร

ที่มา: การรวบรวมข้อมูลจากเอกสารงานวิจัย (2555)

3.1.2 สถานภาพของผลงานวิจัยสาขาวิทยาศาสตร์เกษตร

สถานภาพของผลงานวิจัยสาขาวิทยาศาสตร์เกษตรที่เกี่ยวกับข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ สามารถพิจารณาในบริบทของการเสร็จสมบูรณ์ของผลงาน และระยะเวลาที่ใช้ในการดำเนินงาน ซึ่งจากการรวบรวมข้อมูลในช่วงปี พ.ศ. 2500-2554 พบว่า ผลงานสาขาวิทยาศาสตร์เกษตรทั้ง 214 ผลงาน สามารถแสดงถานภาพในการดำเนินงานของได้ ดังนี้

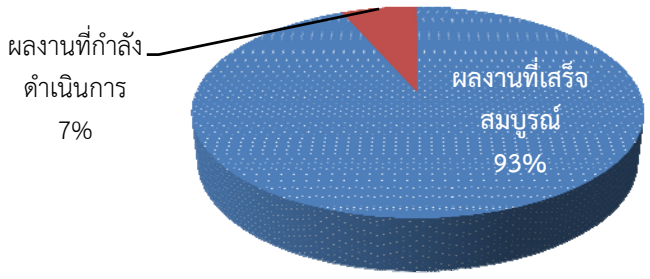
(1) การเสร็จสมบูรณ์ของผลงานวิจัยสาขาวิทยาศาสตร์เกษตร

นับตั้งแต่ปี พ.ศ. 2500-2554 มีผลงานสาขาวิทยาศาสตร์เกษตรที่ดำเนินการแล้วเสร็จจำนวน 200 ผลงาน หรือคิดเป็นร้อยละ 93.46 ของจำนวนผลงานทั้งหมด สำหรับผลงานที่เหลือจำนวน 14 ผลงาน หรือคิดเป็นร้อยละ 6.54 เป็นผลงานที่อยู่ระหว่างดำเนินการและคาดว่าจะดำเนินการสำเร็จในปี พ.ศ. 2555-2556 ดังตารางที่ 3.5 และภาพที่ 3.6

ตารางที่ 3.5 สถานภาพของผลงานวิจัยข้าวโพดเลี้ยงสัตว์สาขาวิทยาศาสตร์เกษตร ปี พ.ศ. 2500-2554

สถานภาพที่การดำเนินงาน	จำนวนผลงาน	ร้อยละ
ผลงานที่เสร็จสมบูรณ์	200	93.46
ผลงานที่กำลังดำเนินการ	14	6.54
รวม	214	100.00

ที่มา: การรวบรวมข้อมูลจากเอกสารงานวิจัย (2555)



ภาพที่ 3.6 สถานภาพของผลงานวิจัยข้าวโพดเลี้ยงสัตว์สาขาวิทยาศาสตร์เกษตร ปี พ.ศ. 2500-2554
ที่มา: การรวบรวมข้อมูลจากเอกสารงานวิจัย (2555)

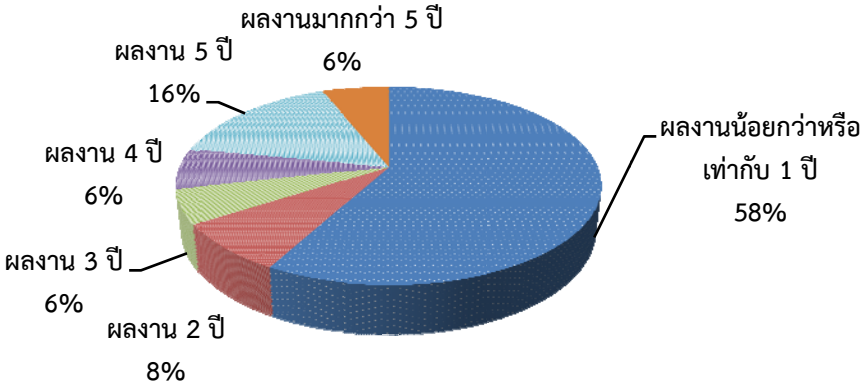
(2) ระยะเวลาการดำเนินงานของผลงานวิจัยสาขาวิทยาศาสตร์เกษตร

เมื่อพิจารณาผลงานสายวิทยาศาสตร์เกษตรโดยจำแนกตามระยะเวลาดำเนินงานของผลงาน พบว่า ผลงานส่วนใหญ่ในช่วงปี พ.ศ. 2500-2554 จำนวน 124 ผลงาน (ร้อยละ 57.94) มีระยะเวลาดำเนินงานไม่เกิน 1 ปี รองลงมาคือ ผลงานที่มีระเวลาดำเนินงาน 5 ปี จำนวน 34 ผลงาน (ร้อยละ 15.89) ผลงานที่มีระยะเวลาดำเนินงาน 2 ปี จำนวน 17 ผลงาน (ร้อยละ 7.94) ผลงานที่มีระยะเวลาดำเนินงาน 4 ปี จำนวน 14 ผลงาน (ร้อยละ 6.54) ผลงานที่มีระยะเวลาดำเนินงานมากกว่า 5 ปี จำนวน 13 ผลงาน (ร้อยละ 6.07) และผลงานที่มีระยะเวลาดำเนินงาน 3 ปี จำนวน 6 ผลงาน (ร้อยละ 5.61) ตามลำดับ ดังตารางที่ 3.6 และภาพที่ 3.7

ตารางที่ 3.6 ระยะเวลาดำเนินงานของผลงานวิจัยสาขาวิทยาศาสตร์เกษตร จำแนกตามช่วงเวลา ปี พ.ศ. 2500-2554

ปี พ.ศ.	ไม่เกิน 1 ปี	2 ปี	3 ปี	4 ปี	5 ปี	มากกว่า 5 ปี	รวม
2500-2509	18	1	3	-	-	-	22
2510-2519	6	1	-	-	-	7	14
2520-2529	8	-	1	-	-	-	9
2530-2539	38	4	2	-	1	2	47
2540-2549	33	7	5	11	-	3	59
2550-2554	21	4	1	3	33	1	63
รวม	124	17	12	14	34	13	214

ที่มา: การรวบรวมข้อมูลจากเอกสารงานวิจัย (2555)



ภาพที่ 3.7 ระยะเวลาดำเนินงานของผลงานวิจัยสาขาวิทยาศาสตร์เกษตร ปี 2500-2554

ที่มา: การรวบรวมข้อมูลจากเอกสารงานวิจัย (2555)

3.1.3 โครงสร้างผลงานวิจัยสาขาเศรษฐศาสตร์และสังคม

ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในสาขาเศรษฐศาสตร์และสังคมในช่วงปี พ.ศ. 2500-2554 ของประเทศไทยมีทั้งหมด 88 ผลงาน สามารถแบ่งตามประเภท ลักษณะ และวัตถุประสงค์หลักของผลงานได้ ดังนี้

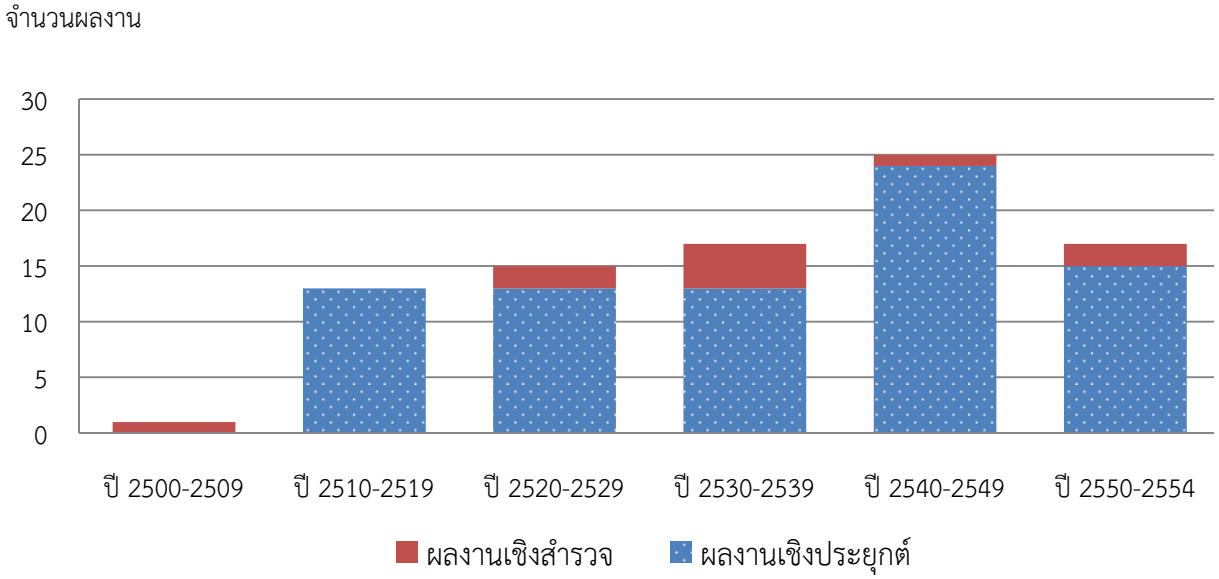
(1) ประเภทของผลงานวิจัยสาขาเศรษฐศาสตร์และสังคม

การพิจารณาโครงสร้างผลงานสายเศรษฐศาสตร์และสังคมโดยแบ่งตามประเภทของผลงาน สามารถจำแนกได้เป็น 2 ประเภทหลักคือ ผลงานวิจัยเชิงประยุกต์ และผลงานวิจัยเชิงสำรวจ ซึ่งจากฐานข้อมูลในช่วงปี พ.ศ. 2500-2554 พบว่า ผลงานส่วนใหญ่เป็นผลงานวิจัยเชิงประยุกต์ มีจำนวนสูงถึง 78 ผลงาน หรือคิดเป็นร้อยละ 88.64 รองลงมาคือ ผลงานวิจัยเชิงสำรวจ มีจำนวน 10 ผลงาน หรือคิดเป็นร้อยละ 11.36 ของผลงานสายเศรษฐศาสตร์และสังคมทั้งหมดโดยสามารถจำแนกตามช่วงเวลา ดังตารางที่ 3.7 และภาพที่ 3.8

ตารางที่ 3.7 ประเภทของผลงานวิจัยสาขาเศรษฐศาสตร์และสังคม จำแนกตามช่วงเวลา ปี พ.ศ. 2500-2554

ปี พ.ศ.	ผลงานเชิงประยุกต์		ผลงานเชิงสำรวจ		รวม	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
2500-2509	-	0.00	1	100.00	1	100.00
2510-2519	13	100.00	-	0.00	13	100.00
2520-2529	13	86.67	2	13.33	15	100.00
2530-2539	13	76.47	4	23.53	17	100.00
2540-2549	24	96.00	1	4.00	25	100.00
2550-2554	15	88.24	2	11.76	17	100.00
รวม	78	88.64	10	14.71	88	100.00

ที่มา: การรวบรวมข้อมูลจากเอกสารงานวิจัย (2555)



ภาพที่ 3.8 ประเภทของผลงานวิจัยสาขาเศรษฐศาสตร์และสังคม จำแนกตามช่วงเวลา ปี พ.ศ. 2500-2554

ที่มา: การรวบรวมข้อมูลจากเอกสารงานวิจัย (2555)

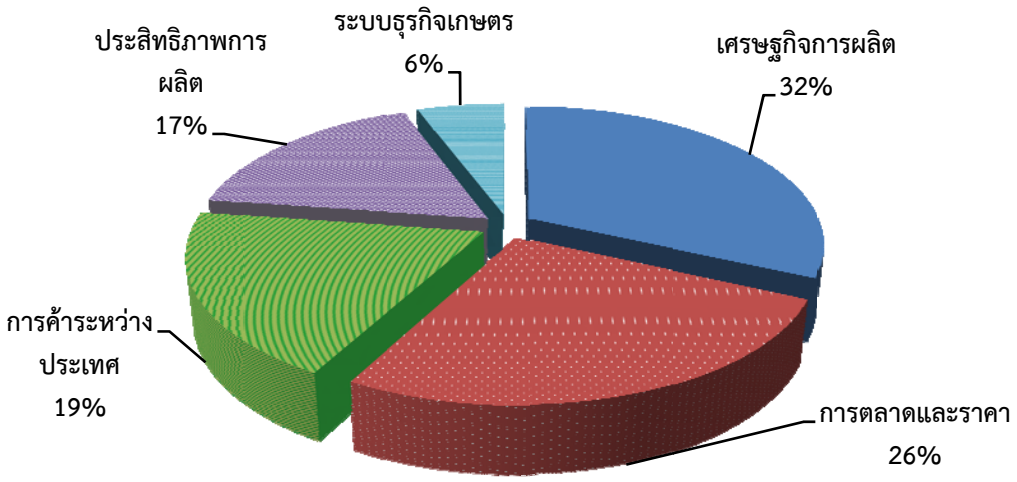
(2) ลักษณะของผลงานวิจัยสาขาเศรษฐศาสตร์และสังคม

เมื่อพิจารณาโครงสร้างผลงานวิจัยสาขาเศรษฐศาสตร์และสังคมโดยจำแนกตามลักษณะของผลงาน พบว่า สามารถแบ่งได้เป็น 5 ด้าน ได้แก่ 1) เศรษฐกิจการผลิต 2) การตลาดและราคา 3) การค้าระหว่างประเทศและนโยบาย 4) ประสิทธิภาพที่การผลิต และ 5) ระบบธุรกิจเกษตร ซึ่งในจำนวนผลงานสาขาเศรษฐศาสตร์และสังคมทั้งหมด 88 ผลงานวิจัยนั้น เป็นผลงานวิจัยด้านเศรษฐกิจการผลิตมากที่สุดคือมีจำนวน 28 ผลงาน คิดเป็นร้อยละ 31.82 อันดับสองคือ ด้านการตลาดและราคา จำนวน 23 ผลงาน คิดเป็นร้อยละ 26.14 ด้านการค้าระหว่างประเทศและนโยบายจำนวน 17 ผลงาน ประสิทธิภาพการผลิตจำนวน 15 ผลงาน และสาขาระบบธุรกิจเกษตร 5 ผลงาน ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 19.32 ร้อยละ 17.05 และร้อยละ 5.68 ตามลำดับดังแสดงในตารางที่ 3.8 และภาพที่ 3.9

ตารางที่ 3.8 ลักษณะของผลงานวิจัยสาขาเศรษฐศาสตร์และสังคม จำแนกตามช่วงเวลา ปี พ.ศ. 2500-2554

ปี พ.ศ.	เศรษฐกิจการผลิต	การตลาดและราคา	การค้าระหว่างประเทศและนโยบาย	ประสิทธิภาพทการผลิต	ระบบธุรกิจเกษตร	รวม
2500-2509	-	1	-	-	-	1
2510-2519	5	4	3	1	-	13
2520-2529	1	7	4	1	2	15
2530-2539	7	1	3	4	2	17
2540-2549	10	7	3	4	1	25
2550-2555	5	3	4	5	-	17
รวม	28	23	17	15	5	88

ที่มา: การรวบรวมข้อมูลจากเอกสารงานวิจัย (2555)



ภาพที่ 3.9 สาขาของผลงานวิจัยสาขาเศรษฐศาสตร์และสังคม ปี พ.ศ. 2500-2554

ที่มา: การรวบรวมข้อมูลจากเอกสารงานวิจัย (2555)

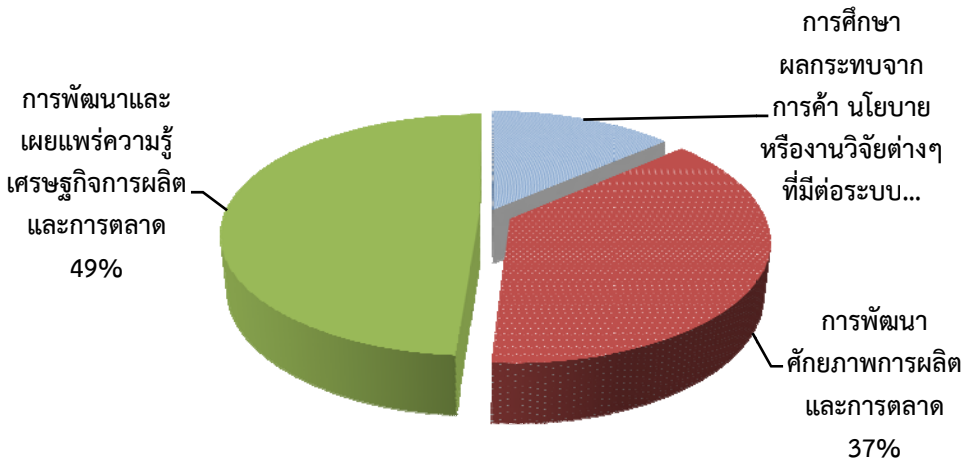
(3) วัตถุประสงค์หลักของผลงานวิจัยสาขาเศรษฐศาสตร์และสังคม

วัตถุประสงค์หลักของผลงานวิจัย สาขาเศรษฐศาสตร์และสังคมที่เกี่ยวข้องกับข้าวโพดเลี้ยงสัตว์สามารถจำแนกออกเป็น 3 ด้าน ได้แก่ 1) เพื่อการพัฒนาและเผยแพร่ความรู้ทางเศรษฐกิจและการตลาด มีจำนวนมากที่สุดรวม 43 ผลงาน (ร้อยละ 48.86) 2) เพื่อการพัฒนาศักยภาพการผลิตและการตลาด มีจำนวน 33 ผลงาน (ร้อยละ 37.50) และ 3) เพื่อศึกษาผลกระทบจากการค้า นโยบาย และอื่นๆ มีจำนวน 12 ผลงาน (ร้อยละ 13.64) ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 3.9 และภาพที่ 3.10

ตารางที่ 3.9 วัตถุประสงค์หลักของผลงานวิจัยสาขาเศรษฐศาสตร์และสังคม จำแนกตามช่วงเวลา ปี พ.ศ. 2500-2554

วัตถุประสงค์หลัก	2500	2510	2520	2530	2540	2550	รวม
เพื่อการพัฒนาและเผยแพร่ความรู้ทางเศรษฐกิจและการตลาด	1	7	8	9	13	5	43
เพื่อการพัฒนาศักยภาพที่การผลิตและการตลาด	-	5	4	7	8	9	33
เพื่อศึกษาผลกระทบจากการค้า นโยบาย และงานวิจัยต่างๆ	-	1	3	1	4	3	12
รวม	1	13	15	17	25	17	88

ที่มา: การรวบรวมข้อมูลจากเอกสารงานวิจัย (2555)



ภาพที่ 3.10 วัตถุประสงค์ของหลักของผลงานวิจัยสาขาวิทยาศาสตร์เกษตร ปี พ.ศ. 2500-2555

ที่มา: การรวบรวมข้อมูลจากเอกสารงานวิจัย (2555)

3.1.4 สถานภาพที่ผลงานวิจัยสาขาเศรษฐศาสตร์และสังคม

สถานภาพที่โดยทั่วไปของผลงานสายเศรษฐศาสตร์และสังคมที่เกี่ยวกับข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในช่วงปี พ.ศ. 2500-2555 สามารถนำมาพิจารณาในแง่มุมต่างๆ อาทิ การเสร็จสมบูรณ์ของผลงาน และระยะเวลาที่ใช้ในการดำเนินงานของผลงาน การลงทุนหรืองบประมาณของผลงาน ซึ่งจากการพิจารณาฐานข้อมูลของผลงานสายเศรษฐศาสตร์และสังคมทั้ง 68 ผลงาน สามารถแสดงถานภาพที่การดำเนินงานของผลงานดังกล่าวได้ดังนี้

(1) การเสร็จสมบูรณ์ของผลงานวิจัยสาขาเศรษฐศาสตร์และสังคม

เมื่อพิจารณาสถานภาพที่การเสร็จสมบูรณ์ของผลงานวิจัยสาขาเศรษฐศาสตร์และสังคมจากจำนวน 88 ผลงาน ในช่วงปี พ.ศ. 2500-2554 พบว่า ผลงานทั้งหมดดำเนินการเสร็จสิ้นไปแล้ว หรือคิดเป็นร้อยละ 100.00 ของจำนวนผลงานวิจัยทั้งหมด

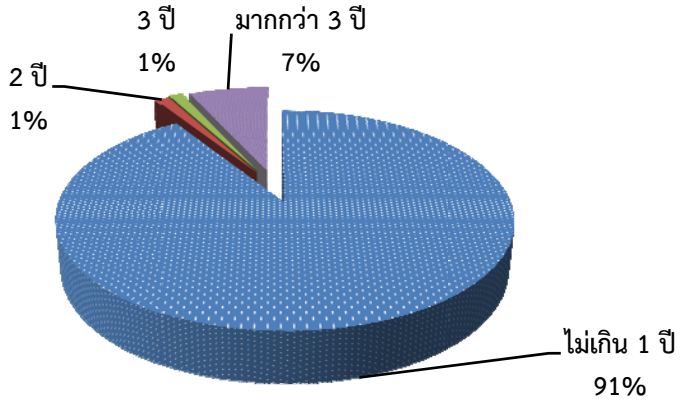
(2) ระยะเวลาการดำเนินงานของผลงานวิจัย สาขาเศรษฐศาสตร์และสังคม

ระยะเวลาดำเนินงานของผลงานในสายเศรษฐศาสตร์เกษตรและสังคมส่วนใหญ่อยู่ในช่วงไม่เกิน 1 ปี ซึ่งมีจำนวน 80 ผลงาน คิดเป็นร้อยละ 90.91 รองลงมาเป็นผลงานวิจัยที่มีระยะเวลาดำเนินงานมากกว่า 3 ปีขึ้นไปมีจำนวน 6 ผลงาน คิดเป็นร้อยละ 6.681 ดังตารางที่ 3.10 และภาพที่ 3.11

ตารางที่ 3.10 ระยะเวลาของผลงานสายเศรษฐศาสตร์เกษตรและสังคม ปี พ.ศ. 2500-2555

ระยะเวลาการดำเนินงาน	จำนวนผลงาน	ร้อยละ
ไม่เกิน 1 ปี	80	90.91
2 ปี	1	1.14
3 ปี	1	1.14
มากกว่า 3 ปี	6	6.82
รวม	88	100.00

ที่มา: การรวบรวมข้อมูลจากเอกสารงานวิจัย (2555)



ภาพที่ 3.11 ระยะเวลาการดำเนินงานของผลงานวิจัยสาขาเศรษฐศาสตร์เกษตรและสังคม ปี พ.ศ. 2500-2554

ที่มา: การรวบรวมข้อมูลจากเอกสารงานวิจัย (2555)

จากการรวบรวมข้อมูลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในช่วงเวลา 5 ทศวรรษ โดยแบ่งเป็นสองสาขา ได้แก่ สาขาวิทยาศาสตร์การเกษตร และสาขาเศรษฐศาสตร์เกษตรและสังคม โครงสร้างผลงานสายวิทยาศาสตร์เกษตรที่เกี่ยวกับข้าวโพดเลี้ยงสัตว์นั้นส่วนใหญ่เป็นงานวิจัยพื้นฐาน หากแยกตามสาขาของผลงานแล้ว ในบรรดาผลงานสายวิทยาศาสตร์เกษตรนั้นประกอบด้วยผลงานในสาขาการปรับปรุงพันธุ์มากที่สุด โดยวัตถุประสงค์ในการวิจัยเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและคุณภาพผลผลิต ในด้านโครงสร้างผลงานวิจัยสาขาเศรษฐศาสตร์เกษตรและสังคม พบว่า เป็นผลงานวิจัยเชิงประยุกต์ ด้านเศรษฐศาสตร์ และสังคมมากที่สุดโดยมีวัตถุประสงค์ในการวิจัยเพื่อพัฒนา และเผยแพร่ความรู้ทางเศรษฐกิจ และการตลาดเป็นหลัก ความเสร็จสมบูรณ์ของงานวิจัยของทั้งสองสาขานั้นผลงานวิจัยส่วนใหญ่มีความเสร็จสมบูรณ์แล้ว และมีระยะเวลาในการทำวิจัยไม่เกิน 1 ปี

3.2 การประเมินผลประโยชน์ที่ได้จากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับข้าวโพดเลี้ยงสัตว์

จากการรวบรวมเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับข้าวโพดเลี้ยงสัตว์กว่า 5 ทศวรรษที่ผ่านมา ผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากงานวิจัยสาขาวิทยาศาสตร์การเกษตร และเศรษฐศาสตร์เกษตรและสังคม สามารถพิจารณาโดยจำแนกเป็น 7 ประเด็นหลักได้ ดังนี้

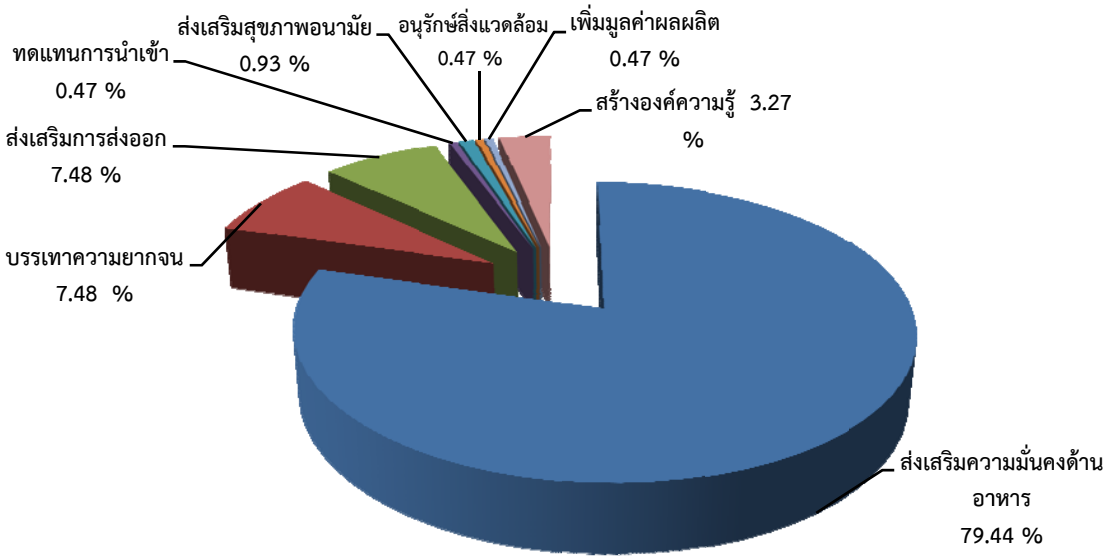
1) ประเภทของผลประโยชน์จากงานวิจัย
2) ผลผลิตหลักของงานวิจัย
3) ความร่วมมือของงานวิจัยกับหน่วยงานอื่น
4) ความเกี่ยวข้องของงานวิจัยกับงานวิจัยอื่น
5) การใช้ประโยชน์ทางวิชาการ
6) เทคโนโลยีที่พัฒนาขึ้นภายใต้งานวิจัย
7) การเพิ่มพูนความสามารถของบุคลากรด้านงานวิจัย

ในภาพรวม ทั้ง 7 ประเด็นข้างข้างต้น แสดงถึงขอบเขตของผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากงานวิจัย ซึ่งผลประโยชน์เหล่านี้ บางโครงการสามารถประเมินเป็นมูลค่าทางเศรษฐกิจได้ แต่บางโครงการก็ไม่สามารถประเมินเป็นมูลค่าทางการเงินได้ อย่างไรก็ตาม งานวิจัยทุกชิ้นก่อให้เกิดผลประโยชน์แตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับประเด็นการพิจารณาทั้ง 7 ประเด็น ดังต่อไปนี้

3.2.1 ผลประโยชน์ที่ได้รับจากงานวิจัยสาขาวิทยาศาสตร์การเกษตร

(1) ประเภทของผลประโยชน์จากงานวิจัย

ประเภทของผลประโยชน์ที่ได้รับจากงานวิจัย 3 ลำดับแรก ได้แก่ งานวิจัยที่ส่งเสริมความมั่นคงทางด้านอาหารแก่ประชากร มีจำนวน 170 ผลงาน คิดเป็นร้อยละ 79.44 รองลงมาคือ งานวิจัยที่มีวัตถุประสงค์เพื่อบรรเทาความยากจนและเพิ่มการกระจายรายได้ มีจำนวน 16 ผลงาน คิดเป็นร้อยละ 7.48 และงานวิจัยเพื่อส่งเสริมการส่งออก มีจำนวน 16 ผลงาน คิดเป็นร้อยละ 7.48 ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 3.11 และภาพที่ 3.12



ภาพที่ 3.12 ประเภทของผลประโยชน์ที่ได้รับจากงานวิจัยด้านข้าวโพดเลี้ยงสัตว์สาขาวิทยาศาสตร์เกษตร

ที่มา: การรวบรวมข้อมูลจากเอกสารงานวิจัย (2555)

ตารางที่ 3.11 ประเภทของผลประโยชน์ที่ได้รับจากงานวิจัยด้านข้าวโพดเลี้ยงสัตว์สาขาวิทยาศาสตร์เกษตร

ประเภทของผลประโยชน์	2500-2509	2510-2519	2520-2529	2530-2539	2540-2549	2550-2554	รวม
ปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพดเพื่อส่งเสริมความมั่นคงทางด้านอาหารแก่ประชากร	16	8	9	32	54	51	170
บรรเทาความยากจนและเพิ่มการกระจายรายได้	3	2	-	3	2	6	16
ส่งเสริมการส่งออก	3	4	-	5	3	1	16
ทดแทนการนำเข้า	-	-	-	1	-	-	1
ส่งเสริมสุขภาพอนามัยที่ดีขึ้น	-	-	-	2	-	-	2
อนุรักษ์สิ่งแวดล้อม	-	-	-	1	-	-	1
เพิ่มมูลค่าผลผลิต	-	-	-	1	-	-	1
เสริมสร้างองความรู้	-	-	-	2	-	5	7
รวม	22	14	9	47	59	63	214

ที่มา: การรวบรวมข้อมูลจากเอกสารงานวิจัย (2555)

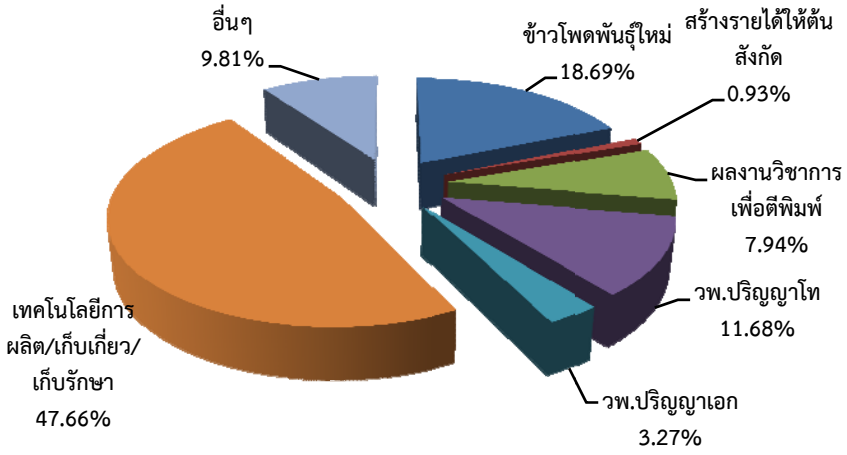
(2) ผลผลิตหลักของงานวิจัยที่เกี่ยวกับข้าวโพดเลี้ยงสัตว์

งานวิจัยที่เกี่ยวกับข้าวโพดเลี้ยงสัตว์กว่าครึ่งมีผลผลิตหลักเป็นเทคโนโลยีการผลิตการเก็บเกี่ยว และการเก็บรักษาโดยมีจำนวนถึง 102 ผลงาน คิดเป็นร้อยละ 47.66 รองลงมาเป็นการปรับปรุงพันธุ์เพื่อผลิตข้าวโพดพันธุ์ใหม่ จำนวน 40 ผลงาน คิดเป็นร้อยละ 18.69 งานวิจัยที่ใช้ประกอบการทำวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโท จำนวน 15 ผลงาน คิดเป็นร้อยละ 11.68 งานวิจัยเพื่อการตีพิมพ์ทางวิชาการ จำนวน 17 ผลงาน คิดเป็นร้อยละ 7.94 และงานวิจัยที่ใช้ประกอบการทำวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาเอก จำนวน 7 ผลงาน คิดเป็นร้อยละ 3.27 ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 3.12 และ ภาพที่ 3.13

ตารางที่ 3.12 ผลผลิตหลักของงานวิจัยด้านข้าวโพดเลี้ยงสัตว์สาขาวิทยาศาสตร์เกษตร

ปี พ.ศ.	ข้าวโพดพันธุ์ใหม่	สร้างรายได้ให้ต้นสังกัด	ผลงานวิชาการเพื่อตีพิมพ์	วพ. ปริญญาโท	วพ.ปริญญาเอก	เทคโนโลยีการผลิต/เก็บเกี่ยว/เก็บรักษา	อื่นๆ	รวม
2500-2509	1	-	2	18	-	-	1	22
2510-2519	4	-	-	2	-	8	-	14
2520-2529	3	-	1	-	-	5	-	9
2530-2539	12	2	3	-	1	20	9	47
2540-2549	12	-	10	-	5	29	3	59
2550-2554	8	-	1	5	1	40	8	63
รวม	40	2	17	25	7	102	21	214

ที่มา: การรวบรวมข้อมูลจากเอกสารงานวิจัย (2555)



ภาพที่ 3.13 ผลผลิตหลักของงานวิจัยด้านข้าวโพดเลี้ยงสัตว์สาขาวิทยาศาสตร์เกษตร

ที่มา: การรวบรวมข้อมูลจากเอกสารงานวิจัย (2555)

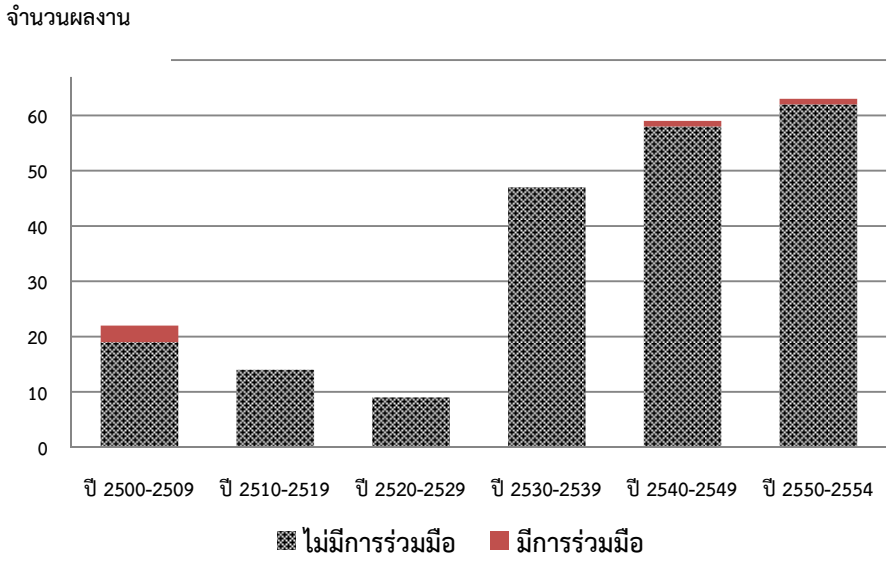
(3) ความร่วมมือของงานวิจัยกับหน่วยงานอื่น

งานวิจัยเกี่ยวกับข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เกี่ยวกับข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ส่วนใหญ่ร้อยละ 92.99 เป็นความร่วมมือระหว่างหน่วยงานภายในประเทศ ที่เหลือร้อยละ 7.01 เป็นงานวิจัยที่ได้รับความร่วมมือและความช่วยเหลือจากหน่วยงานในต่างประเทศ ดังแสดงในตารางที่ 3.13 และภาพที่ 3.14

ตารางที่ 3.13 ความร่วมมือของงานวิจัยด้านข้าวโพดเลี้ยงสัตว์สาขาวิทยาศาสตร์เกษตรกับหน่วยงานอื่น

ปี พ.ศ.	ความร่วมมือกับหน่วยงานในประเทศ		ความร่วมมือกับหน่วยงานต่างประเทศ		รวม	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
2500-2509	21	95.45	1	0.00	22.00	100.00
2510-2519	11	78.57	3	21.43	14.00	100.00
2520-2529	8	88.89	1	11.11	9.00	100.00
2530-2539	45	95.74	2	4.26	47.00	100.00
2540-2549	55	93.22	4	6.78	59.00	100.00
2550-2554	59	93.65	4	6.35	63.00	100.00
รวม	199	92.99	15	7.01	214.00	100.00

ที่มา: การรวบรวมข้อมูลจากเอกสารงานวิจัย (2555)



ภาพที่ 3.14 ความร่วมมือของงานวิจัยด้านข้าวโพดเลี้ยงสัตว์สาขาวิทยาศาสตร์เกษตรกับหน่วยงานอื่น

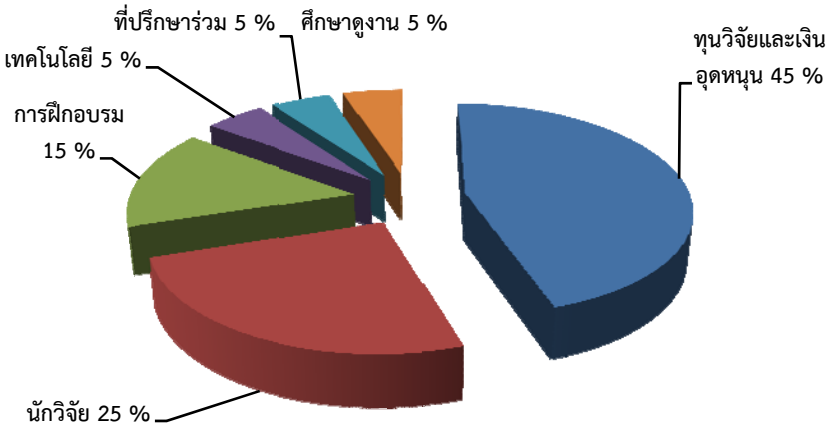
ที่มา: การรวบรวมข้อมูลจากเอกสารงานวิจัย (2555)

สำหรับประเภทของความร่วมมือกับหน่วยงานในต่างประเทศนั้น พบว่า เป็นความร่วมมือด้านการสนับสนุนทุนวิจัยคิดเป็นร้อยละ 45.00 อันดับรองลงมาเป็นความร่วมมือด้านการเป็นนักวิจัยร่วมในโครงการคิดเป็นร้อยละ 25.00 และด้านการฝึกอบรม คิดเป็นร้อยละ 1.37 ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 3.14 และภาพที่ 3.15

ตารางที่ 3.14 ประเภทความร่วมมือกับต่างประเทศของงานวิจัยด้านข้าวโพดเลี้ยงสัตว์สาขาวิทยาศาสตร์เกษตร

ปี พ.ศ.	ทุนวิจัยและเงินอุดหนุน	นักวิจัย	การฝึกอบรม	เทคโนโลยี	ที่ปรึกษาร่วม	ศึกษาดูงาน	รวม
2500-2509	1	-	-	-	-	-	1
2510-2519	1	3	1	-	-	-	5
2520-2529	2	-	-	-	-	-	2
2530-2539	2	1	1	-	-	-	4
2540-2549	1	-	-	1	1	-	3
2550-2554	2	1	1	-	-	1	5
รวม	9	5	3	1	1	1	20

ที่มา: การรวบรวมข้อมูลจากเอกสารงานวิจัย (2555)



ภาพที่ 3.15 ประเภทความร่วมมือกับต่างประเทศของงานวิจัยด้านข้าวโพดเลี้ยงสัตว์สาขาวิทยาศาสตร์เกษตร

ที่มา: การรวบรวมข้อมูลจากเอกสารงานวิจัย (2555)

(4) ความเกี่ยวข้องของงานวิจัยกับงานวิจัยอื่น

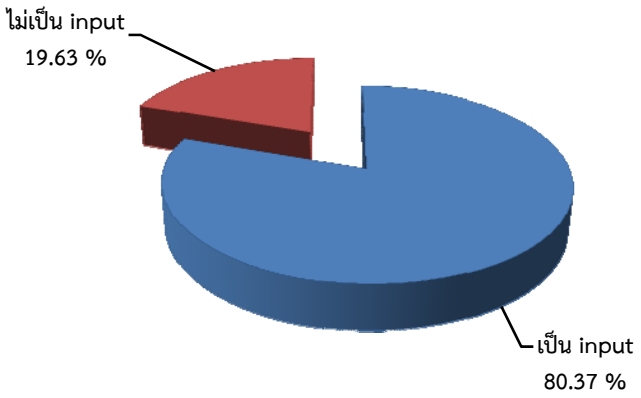
ความเกี่ยวข้องของงานวิจัยกับงานวิจัยอื่นๆ สามารถแสดงให้เห็นได้ใน 2 ลักษณะ ได้แก่ การที่งานวิจัยถูกใช้เพื่อเป็นปัจจัย (Input) ในการผลิตผลงานให้กับงานวิจัยอื่น และการที่งานวิจัยใช้ผลผลิต (Output) จากงานวิจัยอื่นมาวิจัยต่อยอด สำหรับงานวิจัยที่เกี่ยวกับข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่ถูกนำมาใช้เป็น Input ให้กับงานวิจัยอื่นมีจำนวนถึง 172 ผลงาน หรือคิดเป็นร้อยละ 80.37 ดังแสดงในตารางที่ 3.15

และภาพที่ 3.16 สำหรับงานวิจัยที่ใช้มีการใช้ Output จากงานวิจัยอื่นมีจำนวนทั้งสิ้น 184 ผลงาน คิดเป็นร้อยละ 85.98 ดังแสดงในตารางที่ 3.16 และภาพที่ 3.17

ตารางที่ 3.15 งานวิจัยด้านข้าวโพดเลี้ยงสัตว์สาขาวิทยาศาสตร์เกษตรที่ถูกนำไปใช้เป็น Input ให้กับงานวิจัยอื่น

ความเกี่ยวข้องกับงานวิจัยอื่น	จำนวนผลงาน	ร้อยละ
เป็น input ให้งานวิจัยอื่น	172	80.37
ไม่เป็น input ให้งานวิจัยอื่น	42	19.63
รวม	214	100.00

ที่มา: การรวบรวมข้อมูลจากเอกสารงานวิจัย (2555)



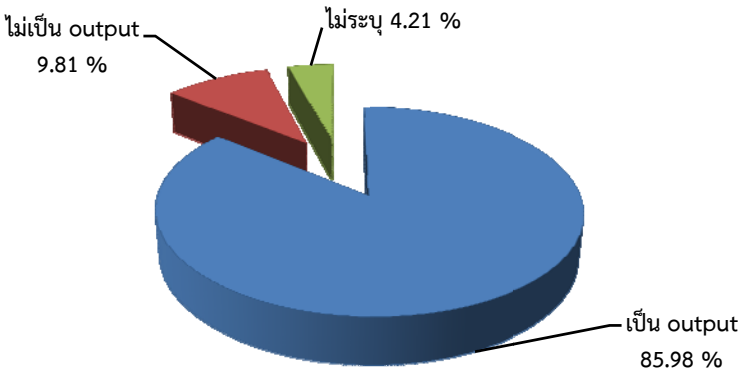
ภาพที่ 3.16 งานวิจัยด้านข้าวโพดเลี้ยงสัตว์สาขาวิทยาศาสตร์เกษตรที่ถูกนำไปใช้เป็น Input ให้กับงานวิจัยอื่น

ที่มา: การรวบรวมข้อมูลจากเอกสารงานวิจัย (2555)

ตารางที่ 3.16 งานวิจัยด้านข้าวโพดเลี้ยงสัตว์สาขาวิทยาศาสตร์เกษตรที่นำ Output ของงานวิจัยอื่นมาใช้วิจัยต่อยอด

ความเกี่ยวข้องกับงานวิจัยอื่น	จำนวนผลงาน	ร้อยละ
ใช้ output จากงานวิจัยอื่น	184	85.98
ไม่ใช้ output จากงานวิจัยอื่น	21	9.81
ไม่ระบุ	9	4.21
รวม	214	100.00

ที่มา: การรวบรวมข้อมูลจากเอกสารงานวิจัย (2555)



ภาพที่ 3.17 งานวิจัยด้านข้าวโพดเลี้ยงสัตว์สาขาวิทยาศาสตร์เกษตรที่นำ Output ของงานวิจัยอื่นมาใช้ต่อยอด

ที่มา: การรวบรวมข้อมูลจากเอกสารงานวิจัย (2555)

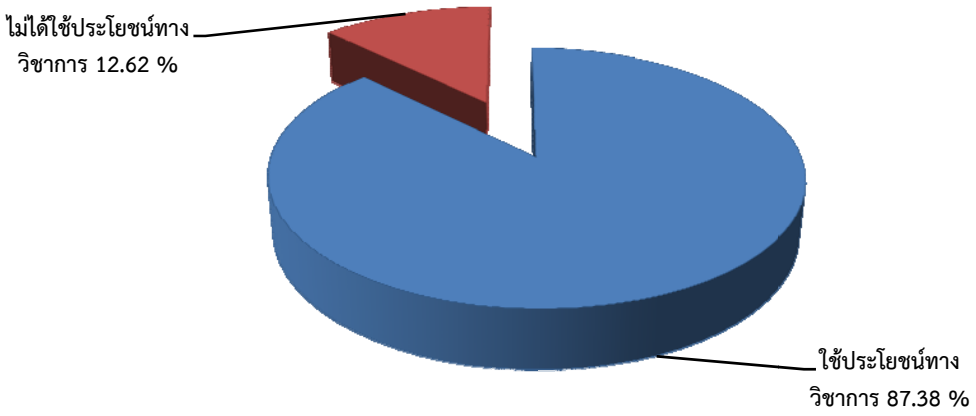
(5) การใช้ประโยชน์ทางวิชาการจากงานวิจัย

จากข้อมูลที่รวบรวมได้ พบว่า งานวิจัยส่วนใหญ่มีการใช้ประโยชน์ทางวิชาการคิดเป็นร้อยละ 87.38 (ตารางที่ 3.17 และภาพที่ 3.18) ในจำนวนนี้ มีการใช้ประโยชน์ทางวิชาการตั้งแต่ 1 ครั้งขึ้นไปมีจำนวน 186 ผลงาน คิดเป็นร้อยละ 99.47 (ตารางที่ 3.18 และภาพที่ 3.19) สำหรับประเภทของการใช้ประโยชน์ทางวิชาการนั้น อยู่ในลักษณะของการประชุมวิชาการ ร้อยละ 33.71 ใช้เป็นรายงานการวิจัย ร้อยละ 22.85 ใช้การเขียนหนังสือและตำรา ร้อยละ 17.6 ใช้ในการทำวิทยานิพนธ์ ร้อยละ 13.11 และใช้ประกอบการเขียนบทความเพื่อตีพิมพ์ในวารสารร้อยละ 2.62 ตามลำดับ (ตารางที่ 3.19 และภาพที่ 3.20)

ตารางที่ 3.17 การใช้ประโยชน์ทางวิชาการของงานวิจัยด้านข้าวโพดเลี้ยงสัตว์สาขาวิทยาศาสตร์เกษตร

การใช้ประโยชน์ทางวิชาการ	จำนวนผลงาน	ร้อยละ
ใช้ประโยชน์ทางวิชาการ	187	87.38
ไม่ได้ใช้ประโยชน์ทางวิชาการ	27	12.62
รวม	214	100.00

ที่มา: การรวบรวมข้อมูลจากเอกสารงานวิจัย (2555)

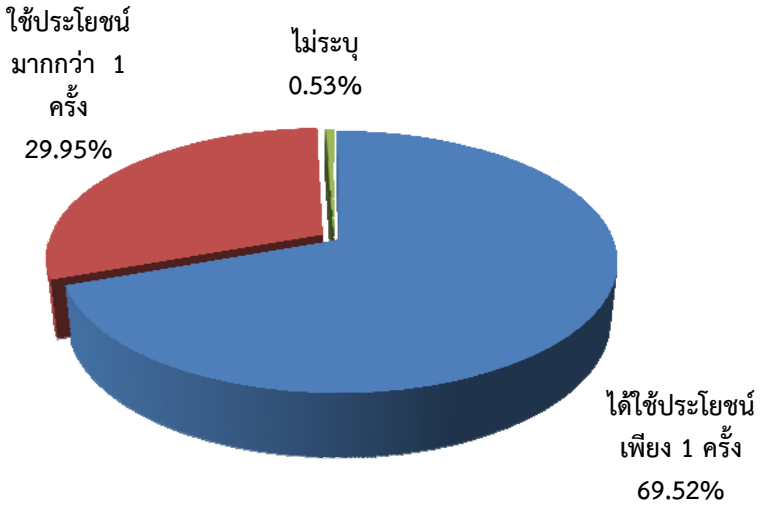


ภาพที่ 3.18 การใช้ประโยชน์ทางวิชาการของงานวิจัยด้านข้าวโพดเลี้ยงสัตว์สาขาวิทยาศาสตร์เกษตร
ที่มา: การรวบรวมข้อมูลจากเอกสารงานวิจัย (2555)

ตารางที่ 3.18 ความถี่ของการใช้ประโยชน์ทางวิชาการของงานวิจัยด้านข้าวโพดเลี้ยงสัตว์สาขาวิทยาศาสตร์เกษตร

จำนวนการใช้ประโยชน์ทางวิชาการ	จำนวนผลงาน	ร้อยละ
ได้ใช้ประโยชน์เพียง 1 ครั้ง	130	69.52
ใช้ประโยชน์มากกว่า 1 ครั้ง	56	29.95
ไม่ระบุ	1	0.53
รวม	187	100.00

ที่มา: การรวบรวมข้อมูลจากเอกสารงานวิจัย (2555)

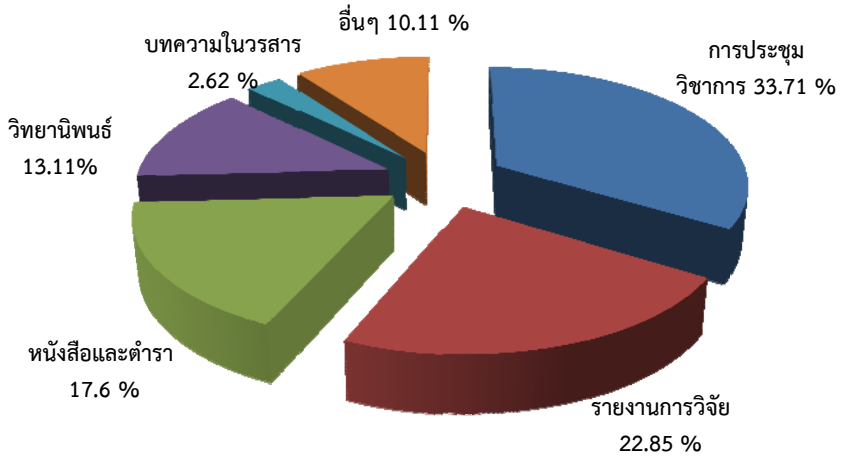


ภาพที่ 3.19 ความถี่ของการใช้ประโยชน์ทางวิชาการของงานวิจัยด้านข้าวโพดเลี้ยงสัตว์สาขาวิทยาศาสตร์เกษตร
ที่มา: การรวบรวมข้อมูลจากเอกสารงานวิจัย (2555)

ตารางที่ 3.19 ประเภทการใช้ประโยชน์ทางวิชาการของงานวิจัยด้านข้าวโพดเลี้ยงสัตว์สาขาวิทยาศาสตร์เกษตร

ประโยชน์เชิงวิชาการ	2500-2509	2510-2519	2520-2529	2530-2539	2540-2549	2550-2554	รวม
ประชุมวิชาการ	-	12	-	24	35	19	90
รายงานการวิจัย	-	-	8	3	26	24	61
หนังสือและตำรา	-	-	1	3	20	23	47
วิทยานิพนธ์	22	2	-	-	5	6	35
บทความในวารสาร	-	-	-	3	3	1	7
อื่นๆ	-	-	-	15	4	8	27
รวม	22	14	9	48	93	81	267

ที่มา: การรวบรวมข้อมูลจากเอกสารงานวิจัย (2555)



ภาพที่

3.20 ประเภทการใช้ประโยชน์ทางวิชาการของงานวิจัยด้านข้าวโพดเลี้ยงสัตว์สาขาวิทยาศาสตร์เกษตร

ที่มา: การรวบรวมข้อมูลจากเอกสารงานวิจัย (2555)

(6) เทคโนโลยีที่ได้พัฒนาขึ้นภายใต้งานวิจัยที่เกี่ยวกับข้าวโพดเลี้ยงสัตว์

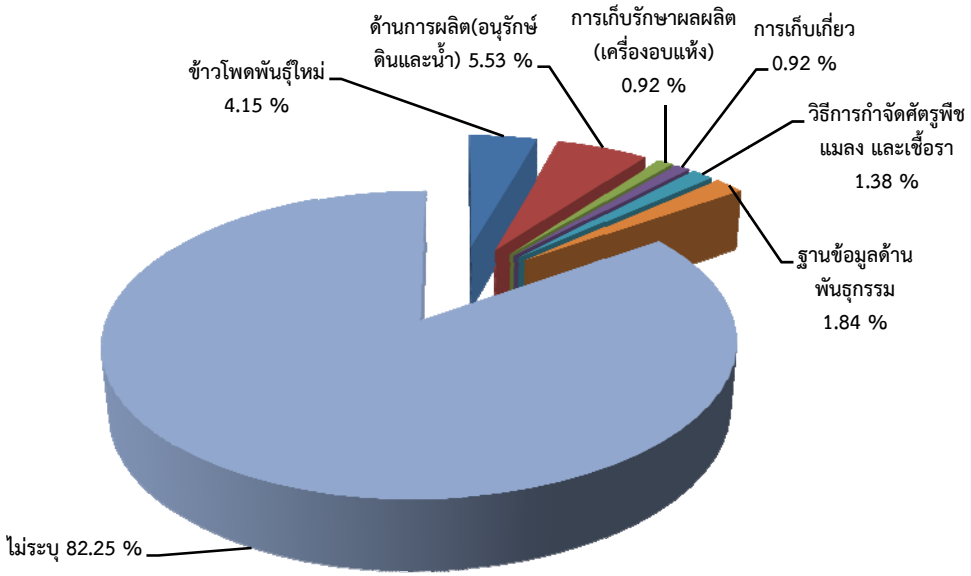
จากงานวิจัยที่ผ่าน พบว่า เทคโนโลยีที่ถูกพัฒนาขึ้นภายใต้งานวิจัย 3 ลำดับแรก ได้แก่ ด้านเทคโนโลยีการผลิตเกี่ยวกับการอนุรักษ์ดินและน้ำ ร้อยละ 5.53 การพัฒนาสายพันธุ์ข้าวโพด ร้อยละ 4.15 และฐานข้อมูลด้านพันธุกรรม เป็นร้อยละ 1.84 ตามลำดับ (ตารางที่ 3.20 และภาพที่ 3.21) ในจำนวนนี้ มีการจดทะเบียนทรัพย์สินทางปัญญาเพียง 3 ผลงานหรือ คิดเป็นร้อยละ 4.67 เท่านั้น (ตารางที่ 3.21 และภาพที่ 3.22) นอกจากนี้ กลุ่มผู้ใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีที่พัฒนาขึ้นกลุ่มหลักๆ ได้แก่ เกษตรกร

ร้อยละ 30.14 นักวิชาการ ร้อยละ 29.35 หน่วยงานรัฐ ร้อยละ 16.44 และเอกชน ร้อยละ 8.61 ตามลำดับ (ตารางที่ 3.22 และภาพที่ 3.23)

ตารางที่ 3.20 เทคโนโลยีที่ได้พัฒนาขึ้นภายใต้งานวิจัยด้านข้าวโพดเลี้ยงสัตว์สาขาวิทยาศาสตร์เกษตร

เทคโนโลยีที่พบ	2500-2509	2510-2519	2520-2529	2530-2539	2540-2549	2550-2554	รวม
ด้านการผลิต (อนุรักษ์ดินและน้ำ)	-	-	-	1	11	-	12
ข้าวโพดพันธุ์ใหม่	-	1	-	-	7	1	9
ฐานข้อมูลด้านพันธุกรรม	-	-	-	-	3	1	4
วิธีการกำจัดศัตรูพืช แมลง และเชื้อรา	-	-	-	-	3	-	3
การเก็บรักษาผลผลิต (เครื่องอบแห้ง)	-	-	-	-	2	-	2
การเก็บเกี่ยว	-	-	-	-	2	-	2
ไม่ระบุ	22	13	9	46	34	61	185
รวม	22	14	9	47	62	63	217

ที่มา: การรวบรวมข้อมูลจากเอกสารงานวิจัย (2555)



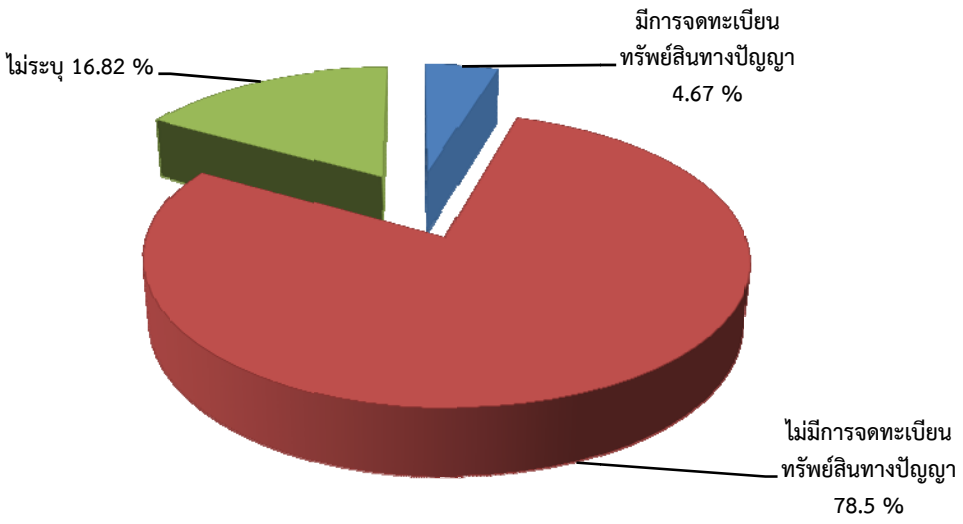
ภาพที่ 3.21 เทคโนโลยีที่ได้พัฒนาขึ้นภายใต้งานวิจัยด้านข้าวโพดเลี้ยงสัตว์สาขาวิทยาศาสตร์เกษตร

ที่มา: การรวบรวมข้อมูลจากเอกสารงานวิจัย (2555)

ตารางที่ 3.21 การจดทะเบียนทรัพย์สินทางปัญญาของเทคโนโลยีที่พัฒนาขึ้นภายใต้งานวิจัยด้านข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ สาขาวิทยาศาสตร์เกษตร

การจดทะเบียนทรัพย์สินทางปัญญา	2500-2509	2510-2519	2520-2529	2530-2539	2540-2549	2550-2554	รวม
มีการจดทะเบียน	-	1	-	5	3	1	10
ไม่มีการจดทะเบียน	22	13	9	38	24	62	168
ไม่ระบุ	-	-	-	4	32	-	36
รวม	22	14	9	47	59	63	214

ที่มา: การรวบรวมข้อมูลจากเอกสารงานวิจัย (2555)



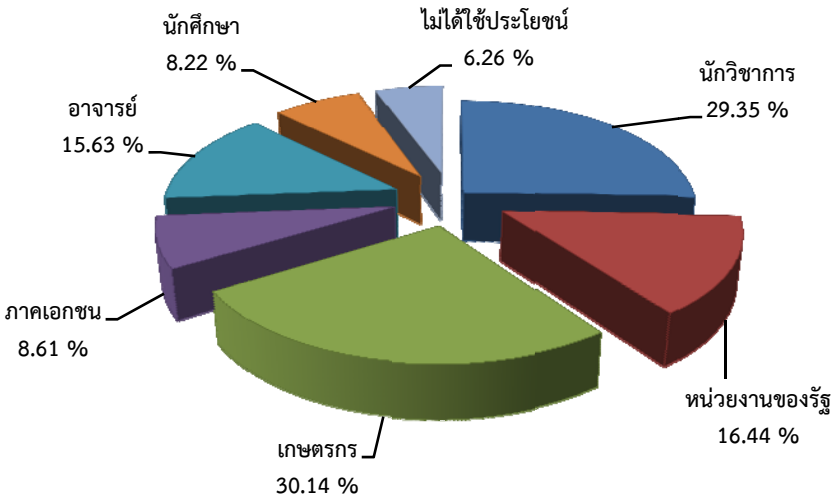
ภาพที่ 3.22 การจดทะเบียนทรัพย์สินทางปัญญาของเทคโนโลยีที่พัฒนาขึ้นภายใต้งานวิจัยด้านข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ สาขาวิทยาศาสตร์เกษตร

ที่มา: การรวบรวมข้อมูลจากเอกสารงานวิจัย (2555)

ตารางที่ 3.22 กลุ่มผู้ใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีที่พัฒนาขึ้นจากงานวิจัยด้านข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ สาขาวิทยาศาสตร์เกษตร

กลุ่มผู้ใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยี	จำนวนของผลงานที่นำไปใช้	ร้อยละ
เกษตรกร	154	30.14
นักวิชาการ	150	29.35
หน่วยงานของรัฐ	84	16.44
หน่วยงานเอกชน	44	8.61
นักศึกษา	42	8.22
อาจารย์	5	0.98
ไม่ได้ใช้ประโยชน์	32	6.26
รวม	511	100.00

ที่มา: การรวบรวมข้อมูลจากเอกสารงานวิจัย (2555)



ภาพที่ 3.23 กลุ่มผู้ใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีที่พัฒนาขึ้นจากงานวิจัยด้านข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ สาขาวิทยาศาสตร์เกษตร

ที่มา: การรวบรวมข้อมูลจากเอกสารงานวิจัย (2555)

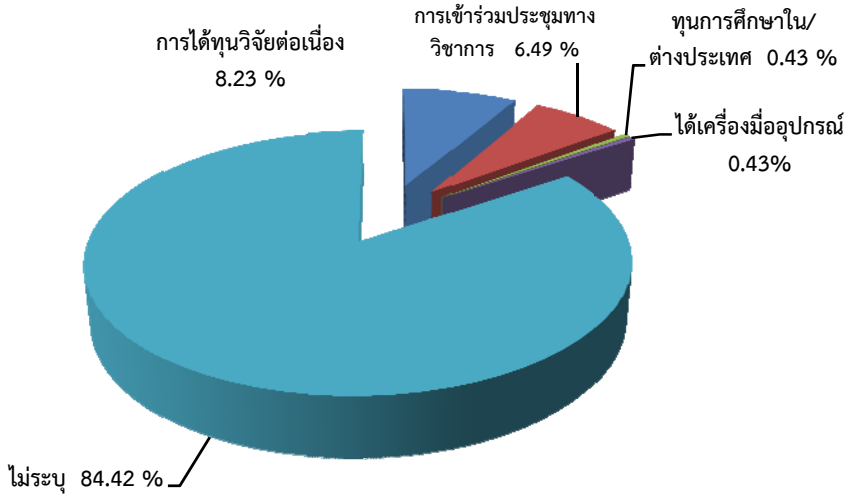
(7) การเพิ่มพูนความสามารถของบุคลากรด้านการวิจัย

การเพิ่มพูนความสามารถของบุคลากรด้านการวิจัยสามารถพิจารณาได้โดยคำนึงถึงประโยชน์ที่เกิดขึ้นกับตัวนักวิจัยเองในลักษณะของการได้รับทุนวิจัยอย่างต่อเนื่องเพื่อเพิ่มความชำนาญเฉพาะทาง การมีโอกาสได้เข้าร่วมฝึกอบรม สัมมนา และประชุมทางวิชาการเพื่อแลกเปลี่ยนองค์ความรู้และประสบการณ์ระหว่างผู้เกี่ยวข้อง การที่นักวิจัยมีโอกาสได้รับทุนไปศึกษาต่อทั้งในละต่างประเทศ และการได้รับการสนับสนุนด้านเครื่องมือและอุปกรณ์ เป็นต้น (ตารางที่ 3.23 และภาพที่ 3.24)

ตารางที่ 3.23 การเพิ่มพูนความสามารถของบุคลากรด้านงานวิจัยด้านข้าวโพดเลี้ยงสัตว์สาขาวิทยาศาสตร์เกษตร

ประโยชน์ที่นักวิจัยได้รับ	จำนวน	ร้อยละ
การได้ทุนวิจัยต่อเนื่อง	19	8.23
องค์ความรู้จากการฝึกอบรม/ประชุมทางวิชาการ	15	6.49
ทุนการศึกษาใน/ต่างประเทศ	1	0.43
ได้เครื่องมืออุปกรณ์	1	0.43
ไม่ระบุ	195	84.42
รวม	231	100.00

ที่มา: การรวบรวมข้อมูลจากเอกสารงานวิจัย (2555)



ภาพที่ 3.24 การเพิ่มพูนความสามารถของบุคลากรด้านงานวิจัยด้านข้าวโพดเลี้ยงสัตว์สาขาวิทยาศาสตร์เกษตร

ที่มา: การรวบรวมข้อมูลจากเอกสารงานวิจัย (2555)

3.2.2 ผลประโยชน์ที่ได้รับจากงานวิจัยสายสาขาเศรษฐศาสตร์และสังคม

(1) ประเภทของผลประโยชน์จากงานวิจัย

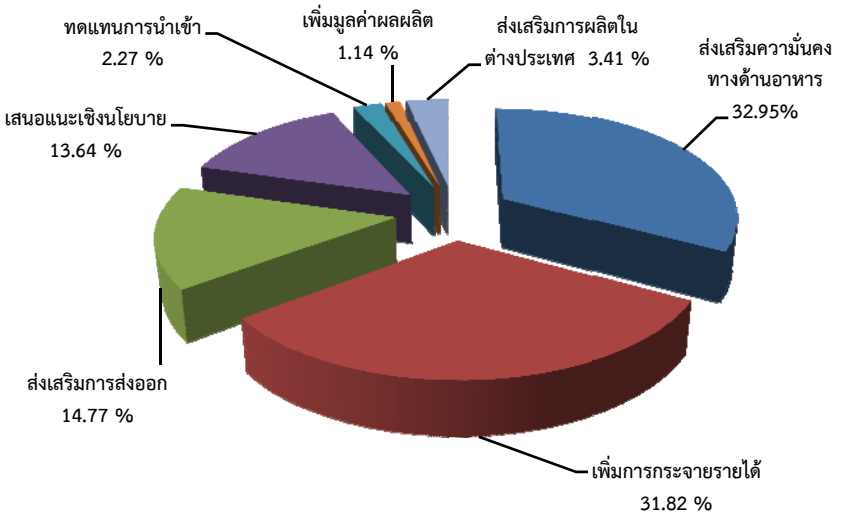
จากการรวบรวมงานวิจัยที่เกี่ยวข้องของงานวิจัยสายเศรษฐศาสตร์และสังคมที่เกี่ยวกับข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2500-2554 จาก 88 ผลงาน พบว่า 4 ลำดับแรก คืองานวิจัยที่มีวัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมความมั่นคงทางด้านอาหารแก่ประชากร (ร้อยละ 31.82) งานวิจัยที่ช่วยบรรเทาความยากจน และเพิ่มการกระจายรายได้ ร้อยละ 32.95 งานวิจัยที่ช่วยส่งเสริมการส่งออก (ร้อยละ 14.77)

และงานวิจัยเพื่อการเสนอแนะเชิงนโยบาย (ร้อยละ 13.64) ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 3.24 และภาพที่ 3.25

ตารางที่ 3.24 ประเภทของผลประโยชน์ที่ได้รับจากงานวิจัยด้านข้าวโพดเลี้ยงสัตว์สาขาเศรษฐศาสตร์เกษตรและสังคม

ประเภทของประโยชน์	2500-2509	2510-2519	2520-2529	2530-2539	2540-2549	2550-2555	รวม
ส่งเสริมความมั่นคงทางด้านอาหารแก่ประชากร	-	2	1	10	14	2	29
บรรเทาความยากจนและเพิ่มการกระจายรายได้	-	4	3	4	10	7	28
ส่งเสริมการส่งออก	1	3	7	1	1	-	13
เสนอแนะเชิงนโยบาย	-	2	4	2	-	4	12
ทดแทนการนำเข้า	-	2	-	-	-	-	2
เพิ่มมูลค่าผลผลิต	-	-	-	-	-	1	1
ส่งเสริมการผลิตในต่างประเทศ	-	-	-	-	-	3	3
รวม	1	13	15	17	25	17	88

ที่มา: การรวบรวมข้อมูลจากเอกสารงานวิจัย (2555)



ภาพที่ 3.25 ประเภทของผลประโยชน์ที่ได้รับจากงานวิจัยด้านข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ สาขาเศรษฐศาสตร์เกษตรและสังคม

ที่มา: การรวบรวมข้อมูลจากเอกสารงานวิจัย (2555)

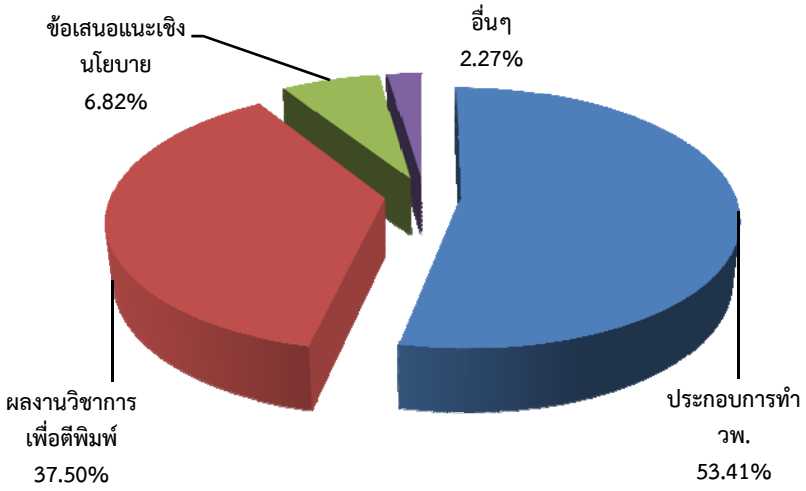
(2) ผลผลิตหลักของงานวิจัยที่เกี่ยวกับข้าวโพดเลี้ยงสัตว์สาขาเศรษฐศาสตร์เกษตรและสังคม

งานวิจัยในสาขาเศรษฐศาสตร์เกษตรและสังคมส่วนใหญ่มีผลผลิตหลักเป็นวิทยานิพนธ์ระดับบัณฑิตศึกษา (ร้อยละ 53.41) งานวิชาการเพื่อการตีพิมพ์ (ร้อยละ 37.50) และงานวิชาการเพื่อเสนอแนะเชิงนโยบาย (ร้อยละ 6.82) ดังตารางที่ 3.25 และภาพที่ 3.26

ตารางที่ 3.25 ผลผลิตหลักของงานวิจัยที่เกี่ยวกับข้าวโพดเลี้ยงสัตว์สาขาเศรษฐศาสตร์เกษตรและสังคม

ผลผลิตหลัก	2500-2509	2510-2519	2520-2529	2530-2539	2540-2549	2550-2555	รวม
ประกอบการทำ วพ.	1	4	5	10	13	14	47
ผลงานวิชาการเพื่อตีพิมพ์	-	8	8	6	11	-	33
ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย	-	1	2	1	1	1	6
อื่นๆ	-	-	-	-	-	2	2
รวม	**1**	**13**	**15**	**17**	**25**	**17**	**88**

ที่มา: การรวบรวมข้อมูลจากเอกสารงานวิจัย (2555)



ภาพที่ 3.26 ผลผลิตหลักของงานวิจัยที่เกี่ยวกับข้าวโพดเลี้ยงสัตว์สาขาเศรษฐศาสตร์เกษตรและสังคม
ที่มา: การรวบรวมข้อมูลจากเอกสารงานวิจัย (2555)

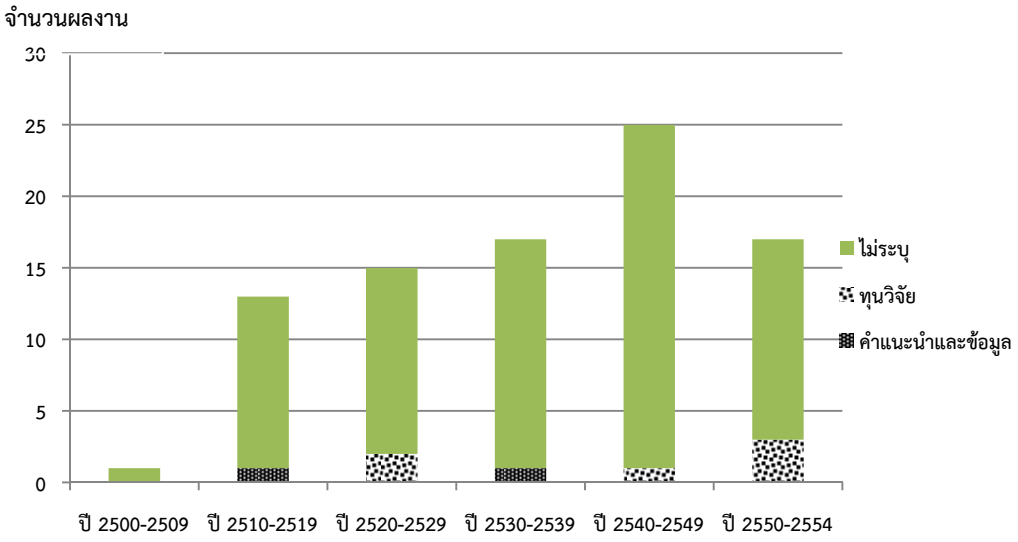
(3) ความร่วมมือของงานวิจัยกับงานวิจัยอื่น

ประเภทความร่วมมือภายในละต่างประเทศของการทำงานวิจัยด้านข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์สาขาเศรษฐศาสตร์เกษตรและสังคม พบว่า ส่วนใหญ่เป็นความร่วมมือในการให้ทุนวิจัย และการให้คำแนะนำ และนำเสนอข้อมูล (ตารางที่ 3.26, 3.27 และภาพที่ 3.27, 3.28)

ตารางที่ 3.26 ประเภทความร่วมมือภายในประเทศของงานวิจัยด้านข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ สาขาเศรษฐศาสตร์เกษตรและสังคม

ปี	คำแนะนำและข้อมูล		ทุนวิจัย		ไม่ระบุ		รวม	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
2500-2509	-	0.00	-	0.00	1	100.00	1	100.00
2510-2519	1	7.69	-	0.00	12	92.31	13	100.00
2520-2529	-	0.00	2	13.33	13	86.67	15	100.00
2530-2539	1	5.88	-	0.00	16	94.12	17	100.00
2540-2549	-	0.00	1	4.00	24	96.00	25	100.00
2550-2554	-	0.00	3	17.65	14	82.35	17	100.00
รวม	2	2.27	6	6.82	80	90.91	88	100.00

ที่มา: การรวบรวมข้อมูลจากเอกสารงานวิจัย (2555)



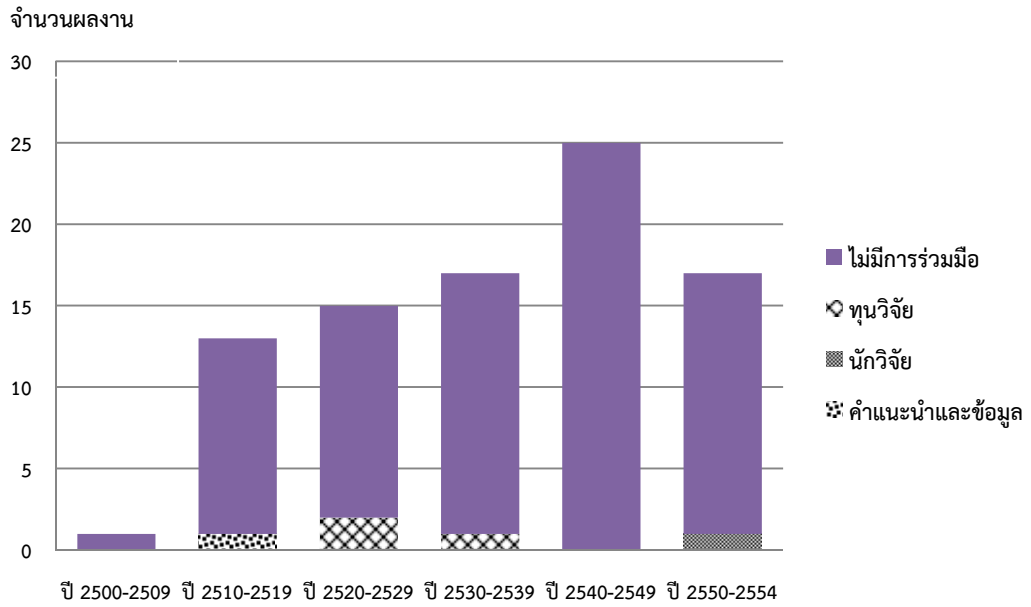
ภาพที่ 3.27 ประเภทความร่วมมือภายในประเทศของงานวิจัยด้านข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ สาขาเศรษฐศาสตร์เกษตรและสังคม

ที่มา: การรวบรวมข้อมูลจากเอกสารงานวิจัย (2555)

ตารางที่ 3.27 ประเภทความร่วมมือกับต่างประเทศของงานวิจัยด้านข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ สาขาเศรษฐศาสตร์เกษตรและสังคม

ปี พ.ศ.	คำแนะนำและข้อมูล		นักวิจัย		ทุนวิจัย		ไม่มีการร่วมมือ		รวม	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
2500-2509	-	0.00	-	0.00	-	0.00	1	100.00	1.00	100.00
2510-2519	1	7.69	-	0.00	-	0.00	12	92.31	13.00	100.00
2520-2529	-	0.00	-	0.00	2	13.33	13	86.67	15.00	100.00
2530-2539	-	0.00	-	0.00	1	5.88	16	94.12	17.00	100.00
2540-2549	-	0.00	-	0.00	-	0.00	25	100.00	25.00	100.00
2550-2554	-	0.00	1	5.88	-	0.00	16	94.12	17.00	100.00
รวม	**1**	**1.14**	**1**	**1.14**	**3**	**3.41**	**83**	**94.32**	**88.00**	**100.00**

ที่มา: การรวบรวมข้อมูลจากเอกสารงานวิจัย (2555)



ภาพที่ 3.28 ประเภทความร่วมมือกับต่างประเทศของงานวิจัยด้านข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ สาขาเศรษฐศาสตร์เกษตรและสังคม

ที่มา: การรวบรวมข้อมูลจากเอกสารงานวิจัย (2555)

(4) ความเกี่ยวข้องของงานวิจัยกับงานวิจัยอื่น

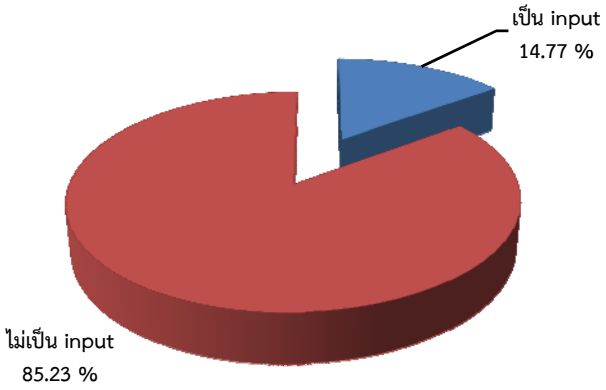
สำหรับงานวิจัยด้านข้าวโพดเลี้ยงสัตว์สาขาเศรษฐศาสตร์เกษตรและสังคมที่ถูกนำไปใช้เป็น Input ให้กับงานวิจัยอื่น มีจำนวนคิดเป็นร้อยละ 14.77 (ตารางที่ 3.28 และภาพที่ 3.29) ในขณะที่

งานวิจัยที่นำ Output จากงานวิจัยอื่นมาใช้ต่อยอดการวิจัย มีจำนวนคิดเป็นร้อยละ 55.68 (ตารางที่ 3.29 และภาพที่ 3.30)

ตารางที่ 3.28 งานวิจัยด้านข้าวโพดเลี้ยงสัตว์สาขาเศรษฐศาสตร์เกษตรและสังคมที่ถูกนำไปใช้เป็น Input ให้กับงานวิจัยอื่น

ความเกี่ยวข้องกับงานวิจัยอื่น	จำนวนผลงาน	ร้อยละ
เป็น input ให้งานวิจัยอื่น	13	14.77
ไม่เป็น input ให้งานวิจัยอื่น	75	85.23
รวม	88	100.00

ที่มา: การรวบรวมข้อมูลจากเอกสารงานวิจัย (2555)



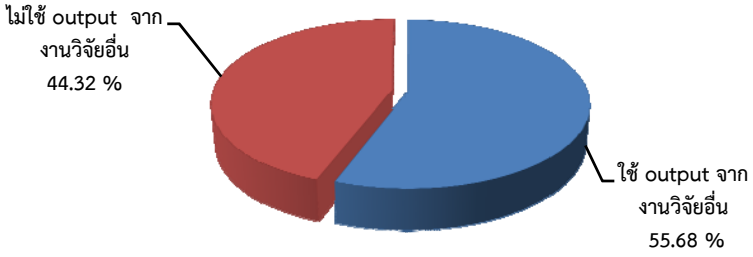
ภาพที่ 3.29 งานวิจัยด้านข้าวโพดเลี้ยงสัตว์สาขาเศรษฐศาสตร์เกษตรและสังคมที่ถูกนำไปใช้เป็น Input ให้กับงานวิจัยอื่น

ที่มา: การรวบรวมข้อมูลจากเอกสารงานวิจัย (2555)

ตารางที่ 3.29 งานวิจัยด้านข้าวโพดเลี้ยงสัตว์สาขาเศรษฐศาสตร์เกษตรและสังคมที่นำ Output ของงานวิจัยอื่นมาใช้วิจัยต่อยอด

ความเกี่ยวข้องกับงานวิจัยอื่น	จำนวนผลงาน	ร้อยละ
ใช้ output จากงานวิจัยอื่น	49	55.68
ไม่ใช้ output จากงานวิจัยอื่น	39	44.32
รวม	88	100.00

ที่มา: การรวบรวมข้อมูลจากเอกสารงานวิจัย (2555)



ภาพที่ 3.30 งานวิจัยด้านข้าวโพดเลี้ยงสัตว์สาขาเศรษฐศาสตร์เกษตรและสังคมที่นำ Output ของงานวิจัยอื่นมาใช้วิจัยต่อยอด

ที่มา: การรวบรวมข้อมูลจากเอกสารงานวิจัย (2555)

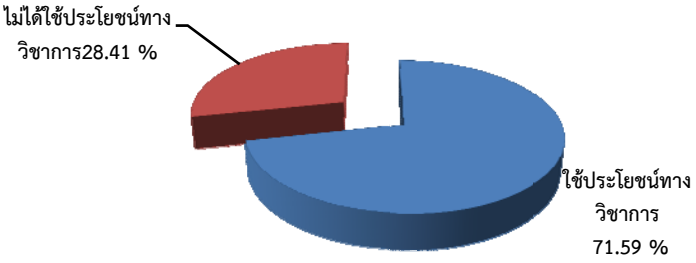
(5) การใช้ประโยชน์ทางวิชาการจากงานวิจัย

การใช้ประโยชน์ทางวิชาการจากงานวิจัยสาขาเศรษฐศาสตร์เกษตรและสังคม พบว่ามีการใช้ประโยชน์ทางวิชาการถึงร้อยละ 71.59 (ตารางที่ 3.30 และภาพที่ 3.31) ในจำนวนนี้มีการนำมาใช้ตั้งแต่ 1 ครั้งขึ้นไป คิดเป็นร้อยละ 30.68 (ตารางที่ 3.31 และภาพที่ 3.32)

ตารางที่ 3.30 การใช้ประโยชน์ทางวิชาการงานวิจัยด้านข้าวโพดเลี้ยงสัตว์สาขาเศรษฐศาสตร์เกษตรและสังคม

การใช้ประโยชน์ทางวิชาการ	จำนวนผลงาน	ร้อยละ
ใช้ประโยชน์ทางวิชาการ	63	71.59
ไม่ได้ใช้ประโยชน์ทางวิชาการ	25	28.41
รวม	88	100.00

ที่มา: การรวบรวมข้อมูลจากเอกสารงานวิจัย (2555)



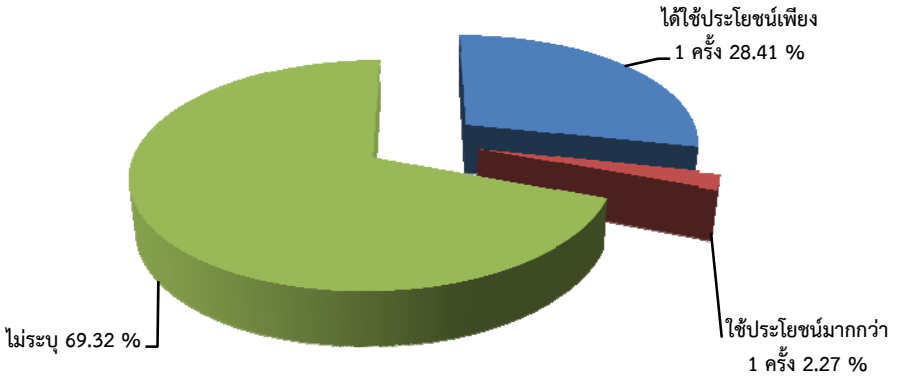
ภาพที่ 3.31 การใช้ประโยชน์ทางวิชาการงานวิจัยด้านข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ สาขาเศรษฐศาสตร์เกษตรและสังคม

ที่มา: การรวบรวมข้อมูลจากเอกสารงานวิจัย (2555)

ตารางที่ 3.31 ความถี่ของการใช้ประโยชน์ทางวิชาการของงานวิจัยด้านข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ สาขาเศรษฐศาสตร์และสังคม

จำนวนการใช้ประโยชน์ทางวิชาการ	จำนวนผลงาน	ร้อยละ
ได้ใช้ประโยชน์เพียง 1 ครั้ง	25	28.41
ใช้ประโยชน์มากกว่า 1 ครั้ง	2	2.27
ไม่ระบุ	61	69.32
รวม	88	100.00

ที่มา: การรวบรวมข้อมูลจากเอกสารงานวิจัย (2555)



ภาพที่ 3.32 ความถี่ของการใช้ประโยชน์ทางวิชาการของงานวิจัยด้านข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ สาขาเศรษฐศาสตร์และสังคม

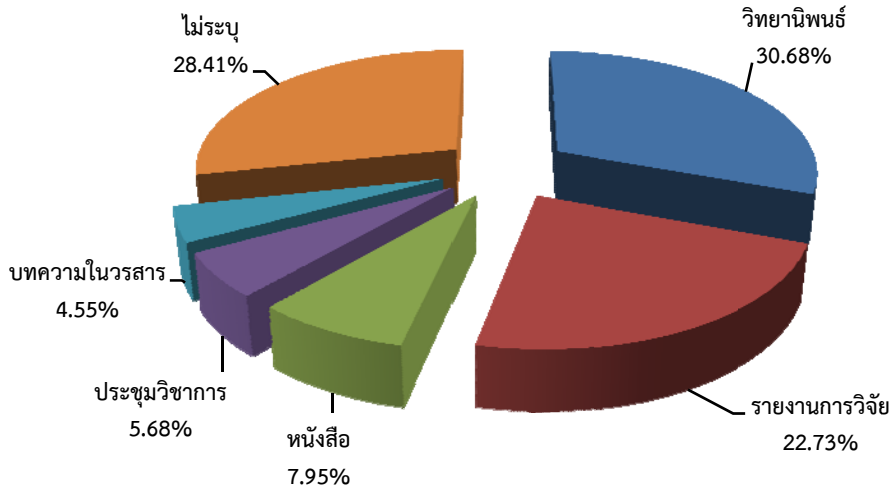
ที่มา: การรวบรวมข้อมูลจากเอกสารงานวิจัย (2555)

สำหรับประเภทการใช้ประโยชน์ทางวิชาการจากงานวิจัยสาขาเศรษฐศาสตร์เกษตรและสังคม พบว่า 3 ลำดับแรกเป็นการใช้ประกอบทำวิทยานิพนธ์ระดับบัณฑิตศึกษา (ร้อยละ 30.68) ใช้เป็นรายงานการวิจัย (ร้อยละ 22.73) และใช้ในการเขียนหนังสือและตำรา (ร้อยละ 7.95) ตามลำดับ (ตารางที่ 32 และภาพที่ 33)

ตารางที่ 3.32 ประเภทการใช้ประโยชน์ทางวิชาการของงานวิจัยด้านข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ สายเศรษฐศาสตร์เกษตร และสังคม

ประโยชน์ทางวิชาการ	2500-2509	2510-2519	2520-2529	2530-2539	2540-2549	2550-2554	รวม
วิทยานิพนธ์	-	2	3	3	12	7	27
รายงานการวิจัย	-	2	3	7	5	3	20
หนังสือ	-	-	1	1	4	1	7
ประชุมวิชาการ	-	2	-	1	1	1	5
บทความในวรสาร	-	1	-	-	2	1	4
ไม่ระบุ	1	6	8	5	1	4	25
รวม	**1**	**13**	**15**	**17**	**25**	**17**	**88**

ที่มา: การรวบรวมข้อมูลจากเอกสารงานวิจัย (2555)



ภาพที่ 3.33 ประเภทการใช้ประโยชน์ทางวิชาการของงานวิจัยด้านข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ สายเศรษฐศาสตร์เกษตรและสังคม

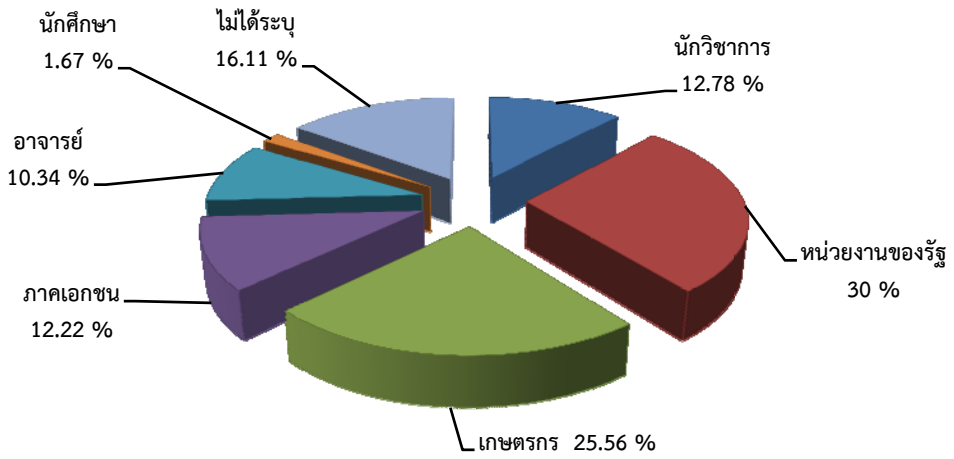
ที่มา: การรวบรวมข้อมูลจากเอกสารงานวิจัย (2555)

ในส่วนของกลุ่มผู้ใช้ประโยชน์จากงานวิจัยด้านข้าวโพดเลี้ยงสัตว์สาขาเศรษฐศาสตร์เกษตรและสังคม พบว่า หน่วยงานรัฐมีจำนวนที่คิดเป็นสัดส่วนสูงสุดที่ ร้อยละ 30 รองลงมาเป็นกลุ่มเกษตรกร ร้อยละ 25.56 นักวิชาการ ร้อยละ 12.78 และภาคเอกชน ร้อยละ 12.22 (ตารางที่ 3.33 และภาพที่ 3.34)

ตารางที่ 3.33 กลุ่มผู้ใช้ประโยชน์จากงานวิจัยด้านข้าวโพดเลี้ยงสัตว์สาขาเศรษฐศาสตร์เกษตรและสังคม

กลุ่มผู้ใช้ประโยชน์	จำนวนผลงาน	ร้อยละ
หน่วยงานของรัฐ	54	30.00
เกษตรกร	46	25.56
นักวิชาการ	23	12.78
ภาคเอกชน	22	12.22
อาจารย์	3	10.34
นักศึกษา	3	1.67
อื่นๆ	29	16.11
รวม	**180**	**100.00**

ที่มา: การรวบรวมข้อมูลจากเอกสารงานวิจัย (2555)



ภาพที่ 3.34 กลุ่มผู้ใช้ประโยชน์จากงานวิจัยด้านข้าวโพดเลี้ยงสัตว์สาขาเศรษฐศาสตร์เกษตรและสังคม

ที่มา: การรวบรวมข้อมูลจากเอกสารงานวิจัย (2555)

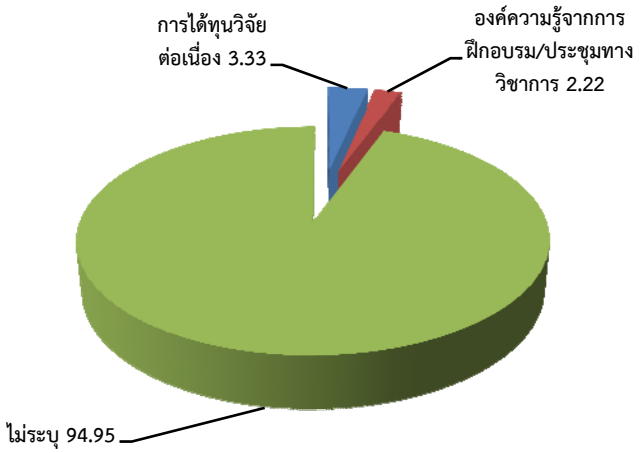
(6) การเพิ่มพูนความสามารถของบุคลากรด้านงานวิจัย

ประโยชน์ที่เกิดขึ้นกับนักวิจัยส่วนใหญ่อยู่ในลักษณะของการได้รับทุนวิจัยอย่างต่อเนื่องเพื่อเพิ่มความชำนาญเฉพาะทาง และประโยชน์ในการเพิ่มพูนประสบการณ์จากการสัมมนาและประชุมเชิงวิชาการ (ตารางที่ 3.34 และภาพที่ 3.35)

ตารางที่ 3.34 การเพิ่มพูนความสามารถของบุคลากรด้านงานวิจัยด้านข้าวโพดเลี้ยงสัตว์สาขาเศรษฐศาสตร์เกษตรและสังคม

ประโยชน์ที่นักวิจัยได้รับ	จำนวน	ร้อยละ
การได้ทุนวิจัยต่อเนื่อง	3	3.33
องค์ความรู้จากการฝึกอบรม/ประชุมทางวิชาการ	2	2.22
ไม่ระบุ	85	94.95
รวม	90	100.00

ที่มา: การรวบรวมข้อมูลจากเอกสารงานวิจัย (2555)



ภาพที่ 3.35 การเพิ่มพูนความสามารถของบุคลากรด้านงานวิจัยด้านข้าวโพดเลี้ยงสัตว์สาขาเศรษฐศาสตร์เกษตรและสังคม

ที่มา: การรวบรวมข้อมูลจากเอกสารงานวิจัย (2555)

ผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ระหว่างปี พ.ศ. 2500-2554 ของงานวิจัยสาขาวิทยาศาสตร์เกษตร และสาขาเศรษฐศาสตร์เกษตรและสังคม โดยงานวิจัยของสาขาวิทยาศาสตร์เกษตรจะเป็นงานวิจัยด้านการส่งเสริมความมั่นคงทางด้านอาหารแก่ประชากร ซึ่งทำให้เกิดเทคโนโลยีการผลิต เก็บเกี่ยว และการเก็บรักษาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ขึ้นมาหลายผลงาน ส่วนด้านงานวิจัยของสาขาเศรษฐศาสตร์เกษตรและสังคม มีวัตถุประสงค์เพื่อช่วยบรรเทาความยากจน และเพิ่มการกระจายราย

เป็นหลัก นอกจากนี้ ผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในประเทศไทยยังทำให้เกิดความร่วมมือกันระหว่างองค์กรในการทำวิจัย โดยมีการสนับสนุนเงินทุนสำหรับการทำวิจัย การส่งเสริมความสามารถของของนักวิจัย การสนับสนุนด้านบุคลกร เทคโนโลยี สถานีวิจัย และปัจจัยสำคัญในการทำวิจัย จากหน่วยงานของภาครัฐและเอกชน รวมถึงหน่วยงานจากต่างประเทศอีกด้วย โดยผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องนี้ หลายผลงานได้ถูกนำไปใช้เป็นปัจจัยในการผลิตงานวิจัยอื่นๆ ที่เกิดประโยชน์อีกหลายผลงานซึ่งทำให้เกิดนำข้อมูลที่ได้จากผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องนี้ ไปใช้เป็นแนวทางในการกำหนดนโยบายของทางภาครัฐ รวมถึงการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิต และเก็บเกี่ยวที่มีประสิทธิภาพให้แก่เกษตรกร เพื่อเพิ่มรายได้และยกระดับคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น ซึ่งการทำวิจัยในด้านดังกล่าวนี้ยังเป็นการเพิ่มความชำนาญเฉพาะทางของนักวิจัยของสาขาเศรษฐศาสตร์เกษตรและสังคม และสาขาวิทยาศาสตร์การเกษตรให้ดียิ่งขึ้น

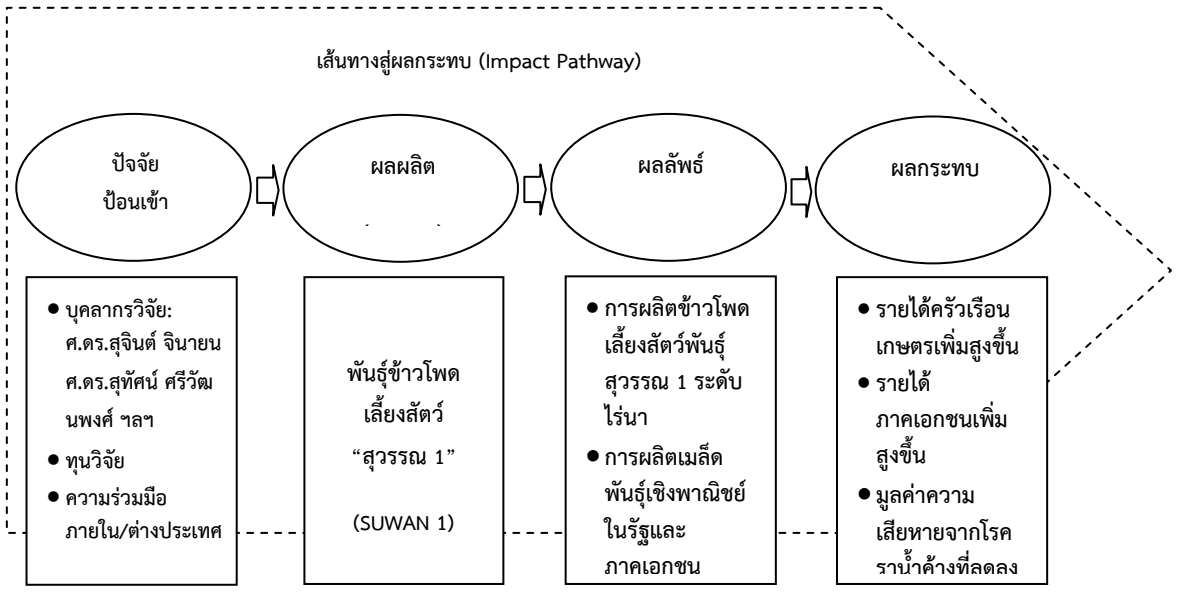
3.3 การประเมินผลประโยชน์จากการพัฒนาข้าวโพดพันธุ์สุวรรณ 1

ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พันธุ์สุวรรณ 1 ถือเป็นต้นกำเนิดและรากฐานการพัฒนาพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ไทยจากห้าทศวรรษที่แล้วจนมาถึงการพัฒนาสายพันธุ์ข้าวโพดในยุคปัจจุบัน นอกจากนี้ ในช่วงเวลาที่ผ่านมายังมีการนำข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พันธุ์สุวรรณ 1 ไปพัฒนาต่อยอดในระดับสากลอย่างแพร่หลายอีกด้วย จากพลวัตของวิวัฒนาการข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในประเทศไทยที่ได้กล่าวมาแล้วในส่วนต้นของรายงาน ด้วยเหตุนี้ **ศาสตราจารย์ ดร. สุจินต์ จินายน และ ศาสตราจารย์ ดร. สุทัศน์ ศรีวัฒนพงศ์** จึงนับ ว่าเป็นนักวิจัยปรับปรุงพันธุ์ที่มีคุณูปการอย่างเอนกอนันต์ในการพัฒนาข้าวพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของไทย โดยข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พันธุ์ **“สุวรรณ 1”** เป็นผลผลิตโดดเด่นที่ได้จากการปรับปรุงพันธุ์ให้มีคุณสมบัติต้านทานโรคราน้ำค้างและเหมาะสมกับสภาพภูมิอากาศของไทย และผลลัพธ์สำคัญที่ตามมาจากการปรับปรุงพันธุ์ก็คือ การนำข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ พันธุ์สุวรรณ 1 ไปใช้ในการผลิตระดับไร่นาอย่างแพร่หลายทั่วประเทศ และต่างประเทศเป็นระยะเวลายาวนานเกือบ 3 ทศวรรษ เป็นผลให้เกิดการสร้างรายได้ให้กับเกษตรกรและประเทศชาติอย่างมีนัยสำคัญ กอปรกับในภาคเอกชนมีการนำข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พันธุ์สุวรรณ 1 ไปพัฒนาต่อยอดเป็นพันธุ์ลูกผสมจนทำให้การพัฒนาการผลิตและการค้าข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในภาคเอกชนมีความต่อเนื่องและมั่นคงเรื่อยมา นอกจากนี้ การพัฒนาการปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ดังกล่าว ถือเป็นภาคส่วนพื้นฐานที่สำคัญในการพัฒนาอุตสาหกรรมการผลิตอาหารสัตว์และปศุสัตว์ของประเทศ ดังนั้น จึงกล่าวได้ว่า ข้าวโพดพันธุ์สุวรรณ 1 เป็นบรรพบุรุษของข้าวโพดไทย อันเป็นองค์ประกอบสำคัญที่นำพาประเทศไทยไปสู่การเป็นศูนย์กลางพัฒนาการวิจัย การผลิต การค้า และการลงทุนเกี่ยวกับข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของภูมิภาคเอเชียจวบจนปัจจุบัน

ในการประเมินผลประโยชน์ที่ได้รับจากการปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ พันธุ์สุวรรณ 1 นั้น ประกอบด้วยผลประโยชน์ทั้งที่ประเมินได้ทางเศรษฐกิจและผลประโยชน์ที่ไม่อยู่ในลักษณะของมูลค่าทางการเงิน ซึ่งผลประโยชน์ประเภทหลังนี้ ได้แก่ องค์ความรู้ การเสริมสร้างสมรรถนะของนักวิจัย ความร่วมมือทางการวิจัย เป็นต้น อย่างไรก็ตาม สำหรับการศึกษานี้ เป็นการแสดงผลประโยชน์ที่ได้รับจากการปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ พันธุ์สุวรรณ 1 ในเชิงเศรษฐกิจที่ถือเป็น**ผลประโยชน์เบื้องต้น**ที่สามารถคำนวณได้จากข้อมูลที่ยังคงปรากฏให้สืบค้นในปัจจุบันเท่านั้น ซึ่งนอกเหนือจากผลประโยชน์ในส่วนนี้ นับว่ายังมีผลประโยชน์อีกเป็นจำนวนมากที่มิได้นำมารวมไว้ในการศึกษานี้ (เนื่องจากข้อจำกัดของข้อมูลที่ปรากฏ) อาทิ ผลประโยชน์ที่เกิดจากมูลค่าที่ประเทศประหยัดได้จากการลดการนำเข้าข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ มูลค่า

ผลประโยชน์จากการนำข้าวโพดพันธุ์สุวรรณ 1 ไปทำการผลิตและเป็นเชื้อพันธุกรรมในการปรับปรุงพันธุ์อย่างแพร่หลายในระดับสากล เป็นต้น สำหรับการประเมินผลประโยชน์เชิงเศรษฐกิจในการศึกษานี้ สามารถจำแนกประเด็นการพิจารณาออกเป็น 3 ประเด็นหลัก (ภาพที่ 3.36) ประกอบด้วย ปัจจัยป้อนเข้าผลผลิต ผลลัพธ์ และผลกระทบ ซึ่งสามารถอธิบายได้ ดังนี้

1. **ปัจจัยป้อนเข้า (Input)) –** ปัจจัยป้อนเข้าที่สำคัญของการทำวิจัย ได้แก่ องค์ความรู้ที่ปรากฏ ความสามารถและทักษะของบุคลากรวิจัย ทุนสนับสนุนการทำวิจัย และความร่วมมือทางวิชาการจากเครือข่ายที่เกี่ยวข้อง เป็นต้น
2. **ผลผลิต (Output) –** ผลผลิตที่ได้รับจากการวิจัยเพื่อปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ คือ ข้าวโพดพันธุ์สุวรรณ 1
3. **ผลลัพธ์ (Outcome) –** ผลลัพธ์ของการวิจัยได้แก่ การนำผลผลิตที่ได้รับไปใช้ประโยชน์ นั่นคือ การนำข้าวโพดพันธุ์สุวรรณ 1 มาผลิตในระดับไร่นา เพื่อก่อให้เกิดประโยชน์ทางเศรษฐกิจทั้งในระดับชุมชน ภาคเอกชน และระดับประเทศ
4. **ผลกระทบ (Impact) –** ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการการใช้ประโยชน์ข้าวโพดพันธุ์สุวรรณ 1 ในที่นี้ประกอบด้วยผลประโยชน์ 3 ส่วนสำคัญ คือ
   - **4.1** รายได้ของเกษตรกรที่เพิ่มขึ้นจากการนำข้าวโพดพันธุ์สุวรรณ 1 มาผลิตในระดับไร่นาเพื่อสร้างรายได้ให้กับครัวเรือน
   - **4.2** รายได้ที่เพิ่มขึ้นของภาคเอกชนจากการผลิตเพื่อจำหน่ายเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดที่พัฒนาต่อยอดมาจากพันธุ์สุวรรณ 1
   - **4.3** มูลค่าความเสียหายที่ลดลงจากโรคราน้ำค้างหากเกษตรกรเปลี่ยนจากการปลูกข้าวโพดพันธุ์เดิมและหันมาปลูกข้าวโพดพันธุ์สุวรรณ 1



ภาพที่ 3.36 เส้นทางสู่ผลกระทบจากงานวิจัยปรับปรุงข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พันธุ์ สุวรรณ 1
ที่มา: ดัดแปลงจาก Templeton (2005) อ้างถึงใน สุวรรณา ประณีตวตกุล (2553)

จากโครงสร้างของส้นทางสู่ผลกระทบของงานวิจัย กระบวนการประเมินผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจจากงานวิจัยจึงเริ่มต้นการคำนวนที่ปัจจัยป้อนเข้า ผลผลิต ผลลัพธ์ จนไปสิ้นสุดที่ ผลกระทบ ซึ่งสามารถอธิบายได้ ดังนี้

คาบเวลาของการประเมินผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจของการวิจัยข้าวโพดพันธุ์ “สุวรรณ 1”

ระยะเวลาที่ใช้ในการประเมินผลประโยชน์จากงานวิจัยข้าวโพดพันธุ์ สุวรรณ 1 พิจารณาระยะเวลาตั้งแต่เริ่มทำการวิจัยในปี พ.ศ. 2509 โดยมีการแนะนำพันธุ์สู่เกษตรกรในปี พ.ศ. 2518 จนถึง ปี พ.ศ. 2542 ซึ่งถือเป็นระยะเวลาสิ้นสุดของอายุการใช้งานข้าวโพดพันธุ์ สุวรรณ 1 รวมระยะเวลาทั้งสิ้น 34 ปี

ต้นทุนวิจัยและพัฒนาของข้าวโพดพันธุ์ “สุวรรณ 1”

เนื่องจากความจำกัดของการสืบค้นข้อมูลเชิงปริมาณในอดีต การคำนวณต้นทุนวิจัยข้าวโพดพันธุ์สุวรรณ 1 ในการศึกษานี้ เป็นการประมาณการต้นทุนการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์แต่ละพันธุ์ในปัจจุบันที่ได้จากการให้สัมภาษณ์ของผู้เชี่ยวชาญทั้งภาครัฐและเอกชนในวงการปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของไทย ผลจากการสัมภาษณ์ พบว่า ต้นทุนการวิจัยและพัฒนาพันธุ์ข้าวโพดซึ่งเหมารวมค่าตอบแทนนักวิจัย ค่าจ้างต้นทุนการตลาด การประชาสัมพันธ์ ต้นทุนคงที่ และต้นทุนผันแปร เมื่อคำนวณหาค่าเฉลี่ยของมูลค่าปัจจุบันของต้นทุนการพัฒนาข้าวโพดทั้งของภาครัฐและเอกชน เฉลี่ยรวมแล้วมีต้นทุนประมาณ 9.49 ล้านบาทต่อปีต่อพันธุ์ โดยจำแนกเป็นต้นทุนในการวิจัยและพัฒนา 6.86 ล้านบาทต่อปีต่อพันธุ์ และต้นทุนทางการตลาด 2.63 ล้านบาทต่อปีต่อพันธุ์ (ตารางที่ 3.35) ซึ่งในการคำนวณต้นทุนวิจัย ได้ใช้มูลค่านี้เป็นตัวประมาณการให้คงที่เท่ากันตลอดช่วงเวลาของการทำวิจัยตั้งแต่ปี พ.ศ. 2509-2517 ภายใต้การคิดลดเป็นมูลค่าปัจจุบัน ณ คาบเวลานั้นๆ ในอดีต

ตารางที่ 3.35 ต้นทุนการวิจัยและพัฒนาข้าวโพด

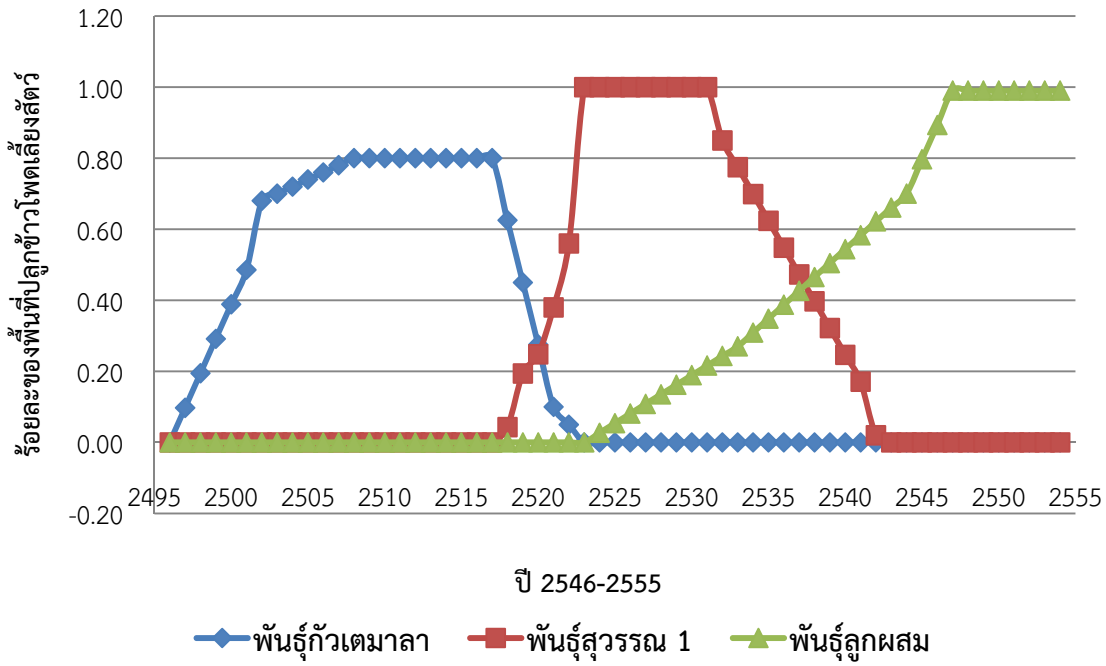
หน่วยงาน	พันธุ์	การลงทุน R&D (บาท/ปี/พันธุ์)	การลงทุนการตลาด&ประชาสัมพันธ์ (บาท/ปี/พันธุ์)
สถาบันวิจัยภาครัฐ G1		**559,515**	**n.a**
	G11	127,886	n.a
	G12	1,669,166	n.a
	G13	222,965	n.a
	G14	218,043	n.a
สถาบันวิจัยภาครัฐ G2		**838,861**	**n.a**
	G21	930,812	n.a
	G22	792,885	n.a
	G23	792,885	n.a
บริษัทเอกชน C1		**25,229,420**	**1,114,833**
	C11	16,692,352	817,959
	C12	27,248,115	1,193,223
	C13	25,601,189	1,030,628
	C14	31,583,139	1,417,523
	C15	20,561,338	n.a
	C16	29,690,384	n.a
บริษัทเอกชน C2		**2,137,612**	**1,312,367**
	C21	2,027,045	328,092
	C22	2,027,045	984,275
	C23	2,027,045	2,624,734
	C24	2,303,461	262,473
	C25	2,303,461	2,362,261
บริษัทเอกชน C3		**17,368,972**	**5,472,572**
	C31	15,053,684	4,516,211
	C32	15,053,684	5,391,747
	C33	21,999,547	6,509,757
บริษัทเอกชน C4		**421,122**	**n.a**
	C41	619,969	n.a
	C42	354,864	n.a
	C43	288,535	n.a
บริษัทเอกชน C5	C51	**1,429,705**	**n.a**
เฉลี่ยรวม		**6,855,029**	**2,633,257**
ต้นทุนเฉลี่ยรวมทั้งหมด		**9,488,287**	

หมายเหตุ: 1. คณะวิจัยขอสงวนชื่อหน่วยงานผู้พัฒนาพันธุ์และชื่อพันธุ์ข้าวโพดด้วยเหตุผลทางการค้า
2. ต้นทุนการวิจัยและต้นทุนทางการตลาดคำนวณจากค่าเฉลี่ยของมูลค่าปัจจุบันของต้นทุนโดยใช้อัตราคิดลดที่ร้อยละ 5.00

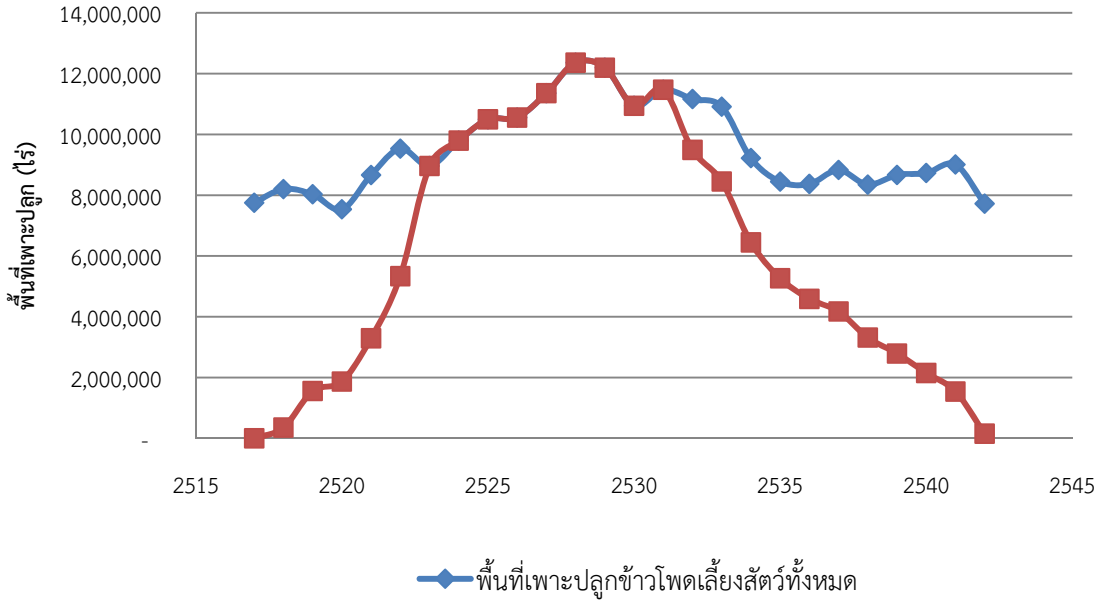
ที่มา: คำนวณจากฐานข้อมูลของ เอมอร อังสุรัตน์ และคณะ (2555)

การยอมรับพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ “สุวรรณ 1”

เป็นที่ทราบกันทั่วไปในวงการข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ว่า เมื่อพันธุ์กัวเตมาลาที่เกษตรกรไทยนิยมปลูกกันตั้งแต่ก่อนพุทธศักราช 2500 จนถึงกลางทศวรรษ 2520 เกิดปัญหาโรคราน้ำค้างระบาดเป็นบริเวณกว้าง ดังนั้น ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พันธุ์สุวรรณ 1 ซึ่งมีความต้านทานโรคราน้ำค้างและให้ผลผลิตต่อไร่สูงจึงถือกำเนิดขึ้นในช่วงปี พ.ศ. 2517 และเริ่มมีการผลิตในระดับไร่นาในปีต่อมา จากนั้นเป็นต้นมา การยอมรับพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ สุวรรณ 1 ของเกษตรกรมีอัตราเพิ่มสูงขึ้นอย่างรวดเร็วและต่อเนื่องจนกระทั่งมีการใช้พันธุ์สุวรรณ 1 แพร่หลายมากที่สุดทั่วประเทศในช่วงระหว่างปี พ.ศ. 2523 – 2531 หรือกล่าวอีกนัยหนึ่ง คืออัตราการยอมรับพันธุ์สุวรรณในช่วงเวลาดังกล่าวมีค่าร้อยละ 100.00 ในขณะเดียวกัน นักปรับปรุงพันธุ์ก็มีการคิดค้นข้าวโพดพันธุ์ลูกผสมใหม่ขึ้นมาเพื่อรองรับความต้องการของการผลิตและความต้องการใช้ข้าวโพดพันธุ์สุวรรณ 1 ที่กำลังจะลดลงในขณะนั้น ภายหลังจากช่วงเวลาดังกล่าว อัตราการยอมรับพันธุ์สุวรรณ 1 ค่อยๆ ลดลงตามวัฏจักรของการปรับปรุงพันธุ์จนถึงปี พ.ศ. 2542 ที่มีการใช้พันธุ์สุวรรณ 1 น้อยมากซึ่งเกษตรกรมีการเปลี่ยนไปใช้ข้าวโพดพันธุ์ลูกผสมแทน เมื่อพิจารณาระยะเวลาของการใช้ข้าวโพดพันธุ์สุวรรณ 1 ตั้งแต่มีการแนะนำเพื่อการผลิตในระดับไร่นาจวบจนกระทั่งถึงระยะเวลาของการสิ้นสุดการใช้พันธุ์ ดังนั้นกล่าวโดยสรุปข้าวโพดพันธุ์สุวรรณ 1 มีอายุการใช้งานถึง 26 ปี (ภาพที่ 3.37และ 3.38)



ภาพที่ 3.37 อัตราการยอมรับพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของไทย
ที่มา: การรวบรวมข้อมูลจากเอกสาร (2555)



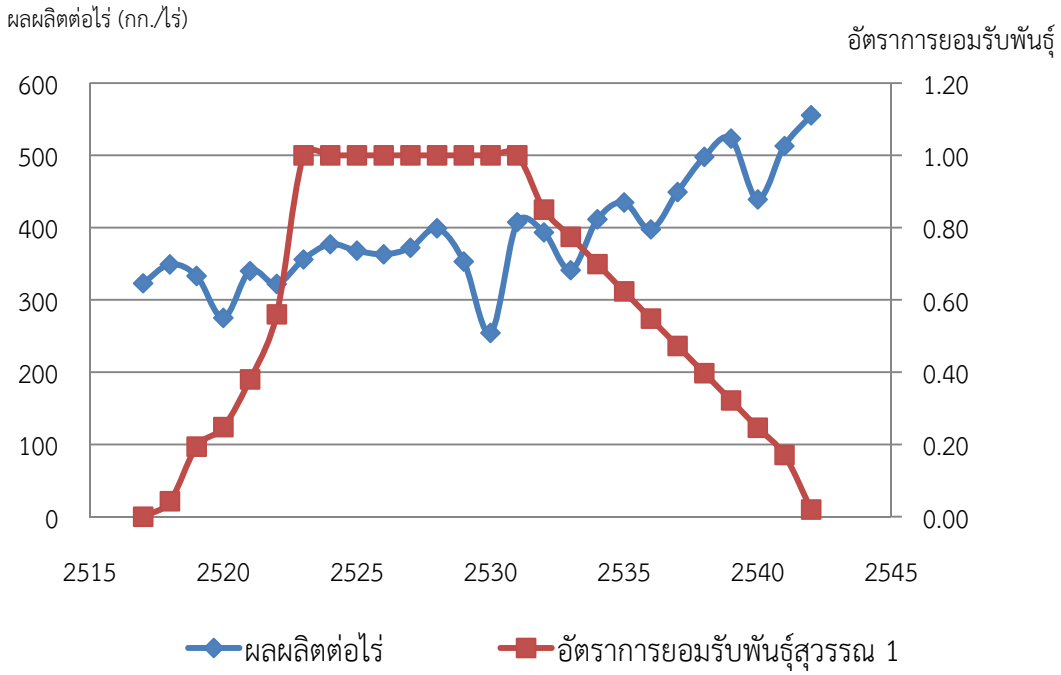
ภาพที่ 3.38 การเปรียบเทียบพื้นที่ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ทั้งหมดและพื้นที่ข้าวโพดพันธุ์สุวรรณ 1
ที่มา: การรวบรวมข้อมูลจากเอกสาร (2555)

หลังจากมีการยอมรับ และใช้พันธุ์สุวรรณ 1 ทำการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในระดับไร่นานั้น ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ในการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของประเทศไทยมีการพัฒนาเพิ่มสูงขึ้นอย่างเห็นได้ชัด จากเดิมผลผลิตต่อไร่อยู่ที่ระดับประมาณ 320 กก. ต่อไร่ เพิ่มขึ้นต่อเนื่องไปจนถึงระดับสูงสุดประมาณกว่า 500 กก. ต่อไร่ นับว่าเป็นการก้าวกระโดดของวงการข้าวโพดไทยในสมัยนั้น ซึ่งไม่เป็นที่น่าแปลกใจว่าทำไมข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พันธุ์สุวรรณ 1 จึงได้รับความนิยมทั้งการผลิตในประเทศ และมีการนำไปใช้ผลิตและปรับปรุงพันธุ์อย่างแพร่หลายในต่างประเทศ (ตารางที่ 3.36 และภาพที่ 3.39)

ตารางที่ 3.36 ผลผลิตต่อไร่และอัตราการยอมรับข้าวโพดพันธุ์สุวรรณ 1

ปี พ.ศ.	อัตราการยอมรับพันธุ์สุวรรณ 1	ผลผลิตต่อไร่	
		(กก./ไร่)	เปลี่ยนแปลง (ร้อยละ)
2517	-	323	-
2518	0.04	349	8.05
2519	0.19	333	-4.58
2520	0.25	275	-17.42
2521	0.38	340	23.64
2522	0.56	322	-5.29
2523	1.00	356	10.56
2524	1.00	377	5.90
2525	1.00	368	-2.39
2526	1.00	363	-1.36
2527	1.00	372	2.48
2528	1.00	399	7.26
2529	1.00	353	-11.53
2530	1.00	254	-28.05
2531	1.00	408	60.63
2532	0.85	393	-3.68
2533	0.77	341	-13.23
2534	0.70	411	20.53
2535	0.62	435	5.84
2536	0.55	398	-8.51
2537	0.47	449	12.81
2538	0.40	498	10.91
2539	0.32	523	5.02
2540	0.25	439	-16.06
2541	0.17	513	16.86
2542	0.02	555	8.19

ที่มา: การรวบรวมข้อมูลจากเอกสาร (2555)



ภาพที่ 3.39 ผลผลิตต่อไร่และอัตราการยอมรับพันธุ์ข้าวโพดสุวรรณ 1
ที่มา: การรวบรวมข้อมูลจากเอกสาร (2555)

การเปลี่ยนแปลงรายได้ของเกษตรกรจากการใช้ข้าวโพดพันธุ์ “สุวรรณ 1”

เมื่อเกษตรกรเริ่มมีการยอมรับพันธุ์และนำข้าวโพดพันธุ์ สุวรรณ 1 ไปใช้เพาะปลูกในระดับไร่นา รายได้ของเกษตรกรมีการเปลี่ยนแปลงเพิ่มสูงขึ้นกว่าเดิมหรือเพิ่มสูงขึ้นจากการที่ใช้ข้าวโพดพันธุ์เดิม โดยรายได้ที่เปลี่ยนแปลงไปนี้ ถือเป็นผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นและสามารถนำมาคำนวณได้ตั้งแต่ระยะเวลาของการเริ่มยอมรับพันธุ์ (ปี พ.ศ. 2518) ไปจนถึงระยะเวลาสิ้นสุดการใช้พันธุ์ (ปี พ.ศ. 2542) ทั้งนี้ การคำนวณผลประโยชน์ที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงรายได้ของเกษตรกรนั้น อยู่ภายใต้การคำนวณมูลค่าที่รายได้ (ปริมาณผลผลิต x ราคาต่อหน่วยของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์) ที่เปลี่ยนแปลง (Change) ในแต่ละปีเท่านั้น

การเปลี่ยนแปลงรายได้ของภาคเอกชนจากการจำหน่ายเมล็ดพันธุ์ข้าวโพด “สุวรรณ 1” ในเชิงพาณิชย์

เช่นเดียวกับการคำนวณผลประโยชน์ที่ได้รับจากงานวิจัยข้าวโพดพันธุ์ สุวรรณ 1 ในส่วนของเกษตรกร ผลประโยชน์ที่ภาคเอกชนได้รับจึงสามารถพิจารณาได้จากรายได้ (ยอดจำหน่าย x ราคาต่อหน่วยของเมล็ดพันธุ์) ของภาคเอกชนจากการจำหน่ายเมล็ดพันธุ์ข้าวโพด สุวรรณ 1 ทั้งนี้ ระยะเวลาของการคำนวณผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นกับภาคเอกชนมีระยะเวลาทั้งหมด 9 ปี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2522-2530 (ตารางที่ 3.37) ซึ่งค่าสถิติใช้ในการคำนวณได้มาจากการรวบรวมเอกสารในอดีตและการประมาณการของผู้เชี่ยวชาญ

ตารางที่ 3.37 รายได้ของภาคเอกชนจากการจำหน่ายเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดสุวรรณ 1

ปี พ.ศ.	ยอดจำหน่ายเมล็ดพันธุ์ (กิโลกรัม)	ราคาขาย (บาท/กก.)	มูลค่า (บาท)
2522	2,000,000	14.00	28,000,000
2523	2,000,000	14.00	28,000,000
2524	4,000,000	14.00	56,000,000
2525	4,500,000	14.00	63,000,000
2526	5,000,000	14.00	70,000,000
2527	10,000,000	14.00	140,000,000
2528	10,000,000	14.00	140,000,000
2529	18,000,000	14.00	252,000,000
2530	18,000,000	9.00	162,000,000

ที่มา: การรวบรวมข้อมูลจากเอกสาร (2555)

มูลค่าความเสียหายจากโรคราน้ำค้างที่ลดลงในการเปลี่ยนจากข้าวโพดพันธุ์เดิมเป็นพันธุ์ “สุวรรณ 1”

จากการระบาดของโรคราน้ำค้างในช่วงต้นของศตวรรษ มีผลให้ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พันธุ์กัวเตมาลาที่เกษตรกรนิยมปลูกอย่างแพร่หลายได้รับความเสียหายเป็นอันมาก โดยในปี พ.ศ. 2518 ความเสียหายจากโรคราน้ำค้างคิดเป็นมูลค่ามากกว่า 3 พันล้านบาท กล่าวอีกนัยหนึ่ง พื้นที่การผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์มากกว่าครึ่งหรือค่อนประเทศได้รับความเสียหาย ดังนั้น การเกิดขึ้นและการนำข้าวโพดพันธุ์ สุวรรณ 1 มาใช้ผลิตทดแทนจึงเป็นการลดมูลค่าความเสียหายที่เกิดขึ้นกับมูลค่าทางเศรษฐกิจการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของไทยอย่างมีนัยสำคัญ (ตารางที่ 3.38)

ตารางที่ 3.38 มูลค่าความเสียหายจากโรคราน้ำค้างที่ลดลงในการเปลี่ยนจากข้าวโพดพันธุ์เดิมเป็นพันธุ์ “สุวรรณ 1”

ปี พ.ศ.	พื้นที่ปลูกข้าวโพดพันธุ์กัวเตมาลา (ไร่)	ผลผลิตต่อไร่ (กก./ไร่)	ราคาขายที่เกษตรกรได้รับ (บาท/ไร่)	สัดส่วนความเสียหายจากโรคราน้ำค้าง (%ของพื้นที่ปลูก)	มูลค่าความเสียหายของข้าวโพดพันธุ์กัวเตมาลา (บาท)	มูลค่าความเสียหายที่ลดลง (บาท)
2518	5,125,000	349	2.02	0.86	3,107,199,350	-
2519	3,613,050	333	1.72	0.86	1,779,693,045	**1,327,506,305**
2520	2,071,850	223	1.67	0.86	663,556,786	**1,116,136,259**
2521	866,100	322	1.63	0.31	142,283,930	**521,272,856**

ที่มา: การรวบรวมข้อมูลจากเอกสารงานวิจัย (2555)

จากการประมวลประเด็นสำคัญๆ ของต้นทุน และผลประโยชน์จากการวิจัยพัฒนาพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์สุวรรณ 1 ทั้งหมดที่ล่าวแล้วข้างต้น สามารถนำมาแสดงให้อยู่ในรูปตารางข้อมูลที่ใช้ใน การคำนวณต้นทุน และผลประโยชน์จากการวิจัย ดังแสดงในตารางที่ 3.39

ตารางที่ 3.39 ข้อมูลที่ใช้ในการคำนวณผลประโยชน์จากงานวิจัยพัฒนาพันธุ์ข้าวโพด “สุวรรณ 1”

พ.ศ.		2509	2510	2511	2512	2513	2514	2515	2516	2517
ปีที่ (t)		0	1	2	3	4	5	6	7	8
ผลประโยชน์จากงานวิจัย (Benefits)		-	-	-	-	-	-	-	-	-
1. รายได้ของเกษตรกรจากการปลูกข้าวโพดสุวรรณ 1	**(บาท)**									
พื้นที่ปลูกข้าวโพดรวมทั้งประเทศ	(ไร่)									
ผลผลิตต่อไร่	(กก./ไร่)									
ราคาขายที่เกษตรกรได้รับ	(บาท/กก.)									
Adoption Rate of SW1										
พื้นที่ปลูกข้าวโพดสุวรรณ 1 รวมทั้งประเทศ	(ไร่)									
รายได้ของเกษตรกรที่เปลี่ยนแปลงจากข้าวโพดสุวรรณ 1	(บาท)									
2. รายได้ของบริษัท (จากการขายเมล็ดพันธุ์ SW1)	**(บาท)**									
ปริมาณขายเมล็ดพันธุ์	กก.									
ราคาขายเมล็ดพันธุ์	บาท/กก.									
3. การลดมูลค่าความเสียหายที่เกิดขึ้นกับข้าวโพดพันธุ์กัวเตมาลา	**(บาท)**									
มูลค่าความเสียหายของข้าวโพดพันธุ์กัวเตมาลา	(บาท)									
พื้นที่ปลูกข้าวโพดพันธุ์กัวเตมาลา	(ไร่)									
ผลผลิต	(กก./ไร่)									
ราคาขายที่เกษตรกรได้รับ	(บาท/ไร่)									
สัดส่วนความเสียหายจากโรคราน้ำค้าง										
ต้นทุนการวิจัย (Costs)	**(บาท)**	**9,488,287**	**9,488,287**	**9,488,287**	**9,488,287**	**9,488,287**	**9,488,287**	**9,488,287**	**9,488,287**	**9,488,287**
ต้นทุนการวิจัยของ RF เพื่อผลิตพันธุ์สุวรรณ 1	(บาท)	9,488,287	9,488,287	9,488,287	9,488,287	9,488,287	9,488,287	9,488,287	9,488,287	9,488,287

ที่มา: การรวบรวมข้อมูลจากเอกสารงานวิจัย และการคำนวณ (2555)

ตารางที่ 3.39 (ต่อ)

พ.ศ.		2518	2519	2520	2521	2522	2523	2524	2525
ปีที่ (t)		9	10	11	12	13	14	15	16
ผลประโยชน์จากงานวิจัย (Benefits)		**248,575,948**	**1,971,076,224**	**919,813,153**	**1,552,858,830**	**1,566,370,145**	**3,966,061,120**	**989,893,120**	**- 3,587,840**
1. รายได้ของเกษตรกรจากการปลูกข้าวโพดสุวรรณ 1	**(บาท)**	**248,575,948**	**892,145,868**	**695,822,761**	**1,727,408,735**	**3,265,778,880**	**7,203,840,000**	**8,137,733,120**	**8,071,145,280**
พื้นที่ปลูกข้าวโพดรวมทั้งประเทศ	(ไร่)	8,200,000	8,029,000	7,534,000	8,661,000	9,529,000	8,960,000	9,796,000	10,494,000
ผลผลิตต่อไร่	(กก./ไร่)	349	333	223	322	300	335	352	368
ราคาขายที่เกษตรกรได้รับ	(บาท/กก.)	2.02	1.72	1.67	1.63	2.04	2.40	2.36	2.09
Adoption Rate of SW1		0.04	0.19	0.25	0.38	0.56	1.00	1.00	1.00
พื้นที่ปลูกข้าวโพดสุวรรณ 1 รวมทั้งประเทศ	(ไร่)	352,600	1,557,626	1,868,432	3,291,180	5,336,240	8,960,000	9,796,000	10,494,000
รายได้ของเกษตรกรที่เปลี่ยนแปลงจากข้าวโพดสุวรรณ 1	(บาท)	**248,575,948**	**643,569,920**	**- 196,323,107**	**1,031,585,974**	**1,538,370,145**	**3,938,061,120**	**933,893,120**	**- 66,587,840**
2. รายได้ของบริษัท (จากการขายเมล็ดพันธุ์ SW1)	**(บาท)**					**28,000,000**	**28,000,000**	**56,000,000**	**63,000,000**
ปริมาณขายเมล็ดพันธุ์	กก.					2,000,000	2,000,000	4,000,000	4,500,000
ราคาขายเมล็ดพันธุ์	บาท/กก.					14.00	14.00	14.00	14.00
3. การลดมูลค่าความเสียหายที่เกิดขึ้นกับข้าวโพดพันธุ์กัวเตมาลา	**(บาท)**	**-**	**1,327,506,305**	**1,116,136,259**	**521,272,856**				
มูลค่าความเสียหายของข้าวโพดพันธุ์กัวเตมาลา	(บาท)	3,107,199,350	1,779,693,045	663,556,786	142,283,930				
พื้นที่ปลูกข้าวโพดพันธุ์กัวเตมาลา	(ไร่)	5,125,000	3,613,050	2,071,850	866,100				
ผลผลิต	(กก./ไร่)	349	333	223	322				
ราคาขายที่เกษตรกรได้รับ	(บาท/ไร่)	2.02	1.72	1.67	1.63				
สัดส่วนความเสียหายจากโรคราน้ำค้าง		0.86	0.86	0.86	0.313				
ต้นทุนการวิจัย (Costs)	**(บาท)**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**
ต้นทุนการวิจัยของ RF เพื่อผลิตพันธุ์สุวรรณ 1	(บาท)								

ที่มา: การรวบรวมข้อมูลจากเอกสารงานวิจัย และการคำนวณ (2555)

ตารางที่ 3.39 (ต่อ)

พ.ศ.		2526	2527	2528	2529	2530	2531	2532	2533
ปีที่ (t)		17	18	19	20	21	22	23	24
ผลประโยชน์จากงานวิจัย (Benefits)		**426,631,600**	**1,676,675,010**	**- 897,324,346**	**- 1,810,989,394**	**292,769,323**	**5,285,293,159**	**- 1,342,816,381**	**- 3,867,076,833**
1. รายได้ของเกษตรกรจากการปลูกข้าวโพดสุวรรณ 1	**(บาท)**	**8,427,776,880**	**9,964,451,890**	**8,927,127,544**	**6,864,138,150**	**6,994,907,473**	**12,280,200,631**	**10,937,384,250**	**7,070,307,417**
พื้นที่ปลูกข้าวโพดรวมทั้งประเทศ	(ไร่)	10,552,000	11,356,146	12,360,556	12,194,584	10,941,039	11,471,301	11,164,995	10,910,058
ผลผลิตต่อไร่	(กก./ไร่)	337	372	399	353	254	408	393	341
ราคาขายที่เกษตรกรได้รับ	(บาท/กก.)	2.37	2.36	1.81	1.59	2.52	2.63	2.93	2.45
Adoption Rate of SW1		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.85	0.77
พื้นที่ปลูกข้าวโพดสุวรรณ 1 รวมทั้งประเทศ	(ไร่)	10,552,000	11,356,146	12,360,556	12,194,584	10,941,039	11,471,301	9,490,246	8,450,336
รายได้ของเกษตรกรที่เปลี่ยนแปลงจากข้าวโพดสุวรรณ 1	(บาท)	**356,631,600**	**1,536,675,010**	**- 1,037,324,346**	**- 2,062,989,394**	**130,769,323**	**5,285,293,159**	**- 1,342,816,381**	**- 3,867,076,833**
2. รายได้ของบริษัท (จากการขายเมล็ดพันธุ์ SW1)	**(บาท)**	**70,000,000**	**140,000,000**	**140,000,000**	**252,000,000**	**162,000,000**			
ปริมาณขายเมล็ดพันธุ์	กก.	5,000,000	10,000,000	10,000,000	18,000,000	18,000,000			
ราคาขายเมล็ดพันธุ์	บาท/กก.	14.00	14.00	14.00	14.00	9.00			
3. การลดมูลค่าความเสียหายที่เกิดขึ้นกับข้าวโพดพันธุ์กัวเตมาลา	**(บาท)**								
มูลค่าความเสียหายของข้าวโพดพันธุ์กัวเตมาลา	(บาท)								
พื้นที่ปลูกข้าวโพดพันธุ์กัวเตมาลา	(ไร่)								
ผลผลิต	(กก./ไร่)								
ราคาขายที่เกษตรกรได้รับ	(บาท/ไร่)								
สัดส่วนความเสียหายจากโรคราน้ำค้าง									
ต้นทุนการวิจัย (Costs)	**(บาท)**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**
ต้นทุนการวิจัยของ RF เพื่อผลิตพันธุ์สุวรรณ 1	(บาท)								

ที่มา: การรวบรวมข้อมูลจากเอกสารงานวิจัย และการคำนวณ (2555)

ตารางที่ 3.39 (ต่อ)

พ.ศ.		2534	2535	2536	2537	2538	2539	2540	2541	2542
ปีที่ (t)		25	26	27	28	29	30	31	32	33
ผลประโยชน์จากงานวิจัย (Benefits)		275,521,060	- 982,511,464	- 1,210,025,665	390,003,780	1,161,534,148	- 987,514,672	- 1,561,900,827	- 1,233,287,490	- 2,552,828,329
1. รายได้ของเกษตรกรจากการปลูกข้าวโพดสุวรรณ 1	**(บาท)**	7,345,828,477	6,363,317,013	5,153,291,348	5,543,295,128	6,704,829,276	5,717,314,604	4,155,413,777	2,922,126,287	369,297,959
พื้นที่ปลูกข้าวโพดรวมทั้งประเทศ	(ไร่)	9,218,882	8,446,151	8,369,982	8,828,559	8,346,269	8,664,856	8,728,609	9,008,115	7,719,045
ผลผลิตต่อไร่	(กก./ไร่)	411	435	398	449	498	523	439	513	555
ราคาขายที่เกษตรกรได้รับ	(บาท/กก.)	2.77	2.78	2.82	2.96	4.06	3.92	4.40	3.70	4.31
Adoption Rate of SW1		0.70	0.62	0.55	0.47	0.40	0.32	0.25	0.17	0.02
พื้นที่ปลูกข้าวโพดสุวรรณ 1 รวมทั้งประเทศ	(ไร่)	6,444,837	5,267,327	4,588,272	4,173,501	3,315,745	2,788,508	2,150,412	1,539,569	154,381
รายได้ของเกษตรกรที่เปลี่ยนแปลงจากข้าวโพดสุวรรณ 1	(บาท)	275,521,060	- 982,511,464	- 1,210,025,665	390,003,780	1,161,534,148	- 987,514,672	- 1,561,900,827	- 1,233,287,490	- 2,552,828,329
2. รายได้ของบริษัท (จากการขายเมล็ดพันธุ์ SW1)	**(บาท)**									
ปริมาณขายเมล็ดพันธุ์	กก.									
ราคาขายเมล็ดพันธุ์	บาท/กก.									
3. การลดมูลค่าความเสียหายที่เกิดขึ้นกับข้าวโพดพันธุ์กัวเตมาลา	**(บาท)**									
มูลค่าความเสียหายของข้าวโพดพันธุ์กัวเตมาลา	(บาท)									
พื้นที่ปลูกข้าวโพดพันธุ์กัวเตมาลา	(ไร่)									
ผลผลิต	(กก./ไร่)									
ราคาขายที่เกษตรกรได้รับ	(บาท/ไร่)									
สัดส่วนความเสียหายจากโรคราน้ำค้าง										
ต้นทุนการวิจัย (Costs)	**(บาท)**	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ต้นทุนการวิจัยของ RF เพื่อผลิตพันธุ์สุวรรณ 1	(บาท)									

ที่มา: การรวบรวมข้อมูลจากเอกสารงานวิจัย และการคำนวณ (2555)

ข้อมูลที่ได้จากตารางที่ 3.39 เมื่อนำมาคำนวณเพื่อประเมินผลประโยชน์จากงานวิจัยภายใต้การคิดลดเป็นมูลค่าปัจจุบันแล้ว พบว่า ณ ปี พ.ศ. 2509 มูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์สุทธิ (NPV) มีค่า 4,651,990,646 บาท อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน (BCR) มีค่า 66.69 และอัตราผลตอบแทนภายใน (IRR) มีค่าร้อยละ 69.04 ทั้งนี้ เมื่อพิจารณาถึงมูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์สุทธิ ณ คาบเวลาปัจจุบัน (พ.ศ. 2556) ผลประโยชน์สุทธิที่เกิดขึ้นจากงานวิจัยเพื่อพัฒนาพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ สุวรรณ 1 มีมูลค่าสูงถึง 46,082,484,861 บาท ดังแสดงในตารางที่ 3.40

ตารางที่ 3.40 การประเมินผลประโยชน์จากงานวิจัยพัฒนาพันธุ์ข้าวโพด “สุวรรณ 1”

เกณฑ์การประเมิน	ผลการประเมิน	
	ปี พ.ศ. 2509	**ปี พ.ศ. 2556**
มูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์สุทธิ (NPV): บาท	4,651,990,646	46,082,484,861
อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน (BCR)	66.69	66.69
อัตราผลตอบแทนภายใน (IRR): ร้อยละ	69.04	69.04

หมายเหตุ: อัตราคิดลดที่ใช้ในการคำนวณ มีค่า 0.05
ที่มา: จากการคำนวณตามตารางที่ 3.39

จากตารางที่ 3.40 จะเห็นได้ชัดเจนว่า งานวิจัยเพื่อการพัฒนาพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ “สุวรรณ 1” นั้น ก่อให้เกิดผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจคิดเป็นมูลค่าปัจจุบันที่สูงมากทั้งมูลค่าปัจจุบันในปี พ.ศ. 2509 กว่า 4.6 พันล้านบาท และมูลค่าปัจจุบันในปี พ.ศ. 2556 ที่ระดับ 4.6 หมื่นล้านบาท ซึ่งมูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์สุทธิทั้ง 2 ช่วงเวลามีค่าต่างกันประมาณ 10 เท่า นอกจากมูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์สุทธิแล้ว อัตราส่วนของผลประโยชน์ต่อต้นทุนยังแสดงถึงความคุ้มค่าของการลงทุนวิจัย กล่าวคือ ผลประโยชน์ที่ได้รับจากการลงทุนวิจัย ให้ผลตอบแทนประมาณ 66 เท่าของต้นทุนการทำวิจัย และเมื่อพิจารณาอัตราผลตอบแทนจากการลงทุนวิจัยแล้ว พบว่า ให้ผลตอบแทนสูงถึงเกือบร้อยละ 70.00

กล่าวโดยสรุป งานวิจัยด้านการพัฒนาปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ “สุวรรณ 1” เพียงพันธุ์เดียวที่นำทีมวิจัยโดย **ศ.ดร.สุจินต์ จินายน และ ศ.ดร.สุทัศน์ ศรีวัฒนพงศ์** สามารถทำให้ประเทศไทยได้รับผลประโยชน์อย่างอเนกอนันต์ ทั้งผลประโยชน์ในเชิงเศรษฐกิจ และเชิงสังคมในรูปแบบขององค์ความรู้พื้นฐานด้านเชื้อพันธุกรรมที่ดีของข้าวโพดลูกผสมในปัจจุบัน การพัฒนาบุคลากรวิจัย และการพัฒนาวงการผลิตและการค้าข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของไทยให้มีความเจริญมั่นคงและเป็นศูนย์กลางของภูมิภาคมาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน

บทที่ 4

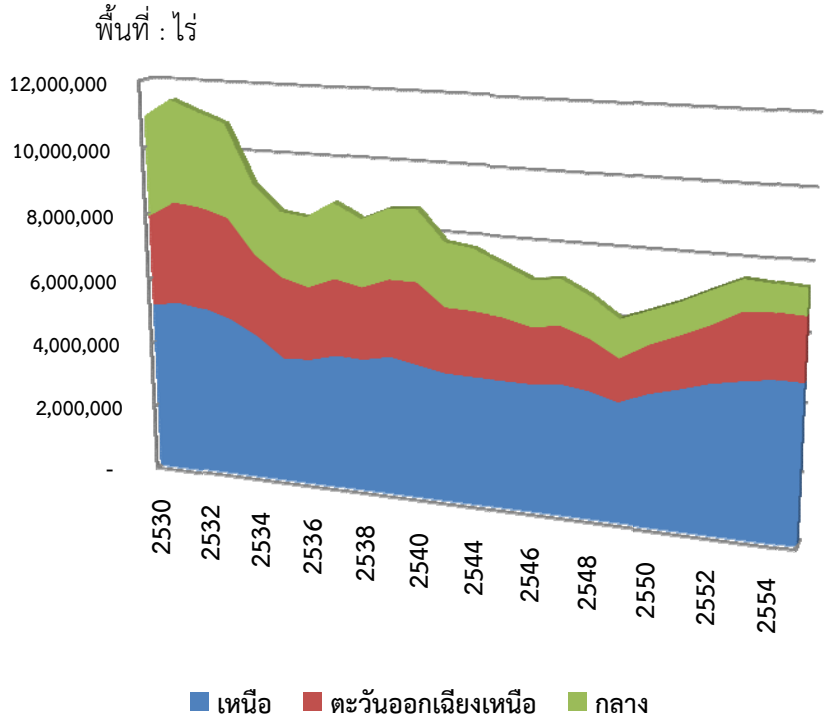
อุปทานการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์และอุตสาหกรรมอาหารสัตว์ไทย

อุตสาหกรรมข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เป็นอุตสาหกรรมที่มีความสำคัญต่อระบบเศรษฐกิจของประเทศ เนื่องจากประเทศไทยมีศักยภาพในการผลิต และเป็นอุตสาหกรรมที่มีครบทั้งสายโซ่การผลิตนับตั้งแต่อุตสาหกรรมต้นน้ำ ได้แก่ การวิจัยและพัฒนาเมล็ดพันธุ์ จนถึงปลายน้ำ ได้แก่ อุตสาหกรรมแปรรูปเนื้อสัตว์ และในอุตสาหกรรมต้นน้ำการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ถือเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของไทย เนื่องจากมีความเกี่ยวข้องกับเกษตรกรจำนวนกว่า 3 แสนครัวเรือน ส่วนอุตสาหกรรมกลางน้ำ คือ อุตสาหกรรมอาหารสัตว์ เนื่องจากผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในประเทศไทยส่วนใหญ่เป็นการผลิตเพื่อนำไปใช้เป็นวัตถุดิบในอุตสาหกรรมผลิตอาหารสัตว์ในประเทศ

4.1 สภาพทั่วไปของการผลิตและความต้องการใช้ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในประเทศไทย

ข้าวโพดเลี้ยวสัตว์ของไทยปลูกอยู่ในภาคต่างๆ ของประเทศ โดยเฉพาะภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคกลาง โดยในปี พ.ศ. 2555 ประเทศไทยมีพื้นที่ปลูกข้าวโพด 7,366,996 ไร่ ลดลงร้อยละ 0.65 จากพื้นที่ปลูกในปี พ.ศ. 2554 พื้นที่เพาะปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของไทยมีแนวโน้มลดลงจากในอดีตเป็นอย่างมาก โดยในปี พ.ศ. 2528 ประเทศไทยมีพื้นที่ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์สูงถึง 12.36 ล้านไร่ หลังจากนั้น มีแนวโน้มลดลงมาอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะในปี พ.ศ. 2549 มีพื้นที่เพาะปลูกต่ำที่สุดเพียง 6 ล้านไร่ อย่างไรก็ตาม พบว่า ในช่วงปี พ.ศ. 2549-2553 พื้นที่ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในประเทศไทยมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น โดยในปี พ.ศ. 2553 มีพื้นที่เพิ่มขึ้นเป็น 7.48 ล้านไร่ มีอัตราการเติบโตร้อยละ 23.80 ของพื้นที่ปลูกในปี พ.ศ. 2549 จากการที่พื้นที่ปลูกในปี พ.ศ. 2554-2555 กลับมีแนวโน้มลดลง ส่วนหนึ่งเนื่องจากเกษตรกร หันไปปลูกพืชชนิดอื่นที่ให้ผลตอบแทนสูงกว่าทดแทน เช่น มันสำปะหลัง และอ้อย และเกษตรกรซึ่งเคยปลูกข้าวโพดแซมต้นยางพารา เมื่อยางพาราโตขึ้นจึงไม่สามารถปลูกได้อีก จึงส่งผลให้พื้นที่ปลูกมีแนวโน้มลดลง (ภาพที่ 4.1)

หากพิจารณารายภาค พบว่า พื้นที่ที่มีการปลูกข้าวโพดมากที่สุด คือ ภาคเหนือ คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 64.00 ของพื้นที่ปลูกทั่วประเทศ โดยในปี พ.ศ. 2555 พื้นที่ปลูกข้าวโพดในภาคเหนือมีพื้นที่ 4,715,931 ไร่ ลดลงจากพื้นที่ปลูกในปี พ.ศ. 2554 ร้อยละ 0.30 ภาคตะวันออกเฉียงเหนือในปี พ.ศ. 2555 มีพื้นที่ปลูกจำนวน 1,869,190 ไร่ มีพื้นที่ปลูกลดลงจากพื้นที่ปลูกในปี พ.ศ. 2554 ร้อยละ 1.00 และภาคกลางมีพื้นที่ปลูกข้าวโพดจำนวน 781,875 ไร่มีพื้นที่ลดลงร้อยละ 1.40 ของพื้นที่ปลูกในปี พ.ศ. 2554 เมื่อนำไปเปรียบเทียบกับพื้นที่ปลูกของแต่ละภาคในปี พ.ศ. 2530 พบว่า ภาคที่มีการลดลงของพื้นที่ปลูกมากที่สุด คือ ภาคกลาง มีการลดลงของพื้นที่คิดเป็น ร้อยละ 74.00 ส่วนภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีการลดลงของพื้นที่ ร้อยละ 32.00 ส่วนภาคเหนือมีการลดลงน้อยที่สุดคือ ร้อยละ 8.00 เท่านั้น (ตารางที่ 4.1 และภาพที่ 4.1)



ภาพที่ 4.1 พื้นที่ปลูกข้าวโพดในภาคต่างๆ ของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2530-2554
ที่มา: สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร (2556)

ตารางที่ 4.1 พื้นที่เพาะปลูกข้าวโพดในประเทศไทย

(หน่วย :ไร่)

	2549	2550	2551	2552	2553	2554	2555
ภาคเหนือ	3,602,856	3,957,757	4,181,975	4,434,555	4,597,492	4,733,239	4,715,931
ภาคตอ/เหนือ	1,289,236	1,428,302	1,552,102	1,678,072	1,975,694	1,888,992	1,869,190
ภาคกลาง	1,147,916	977,946	957,730	986,245	907,747	793,383	781,875
พื้นที่รวม	6,040,008	6,364,005	6,691,807	7,098,872	7,480,933	7,415,164	7,366,996
เปลี่ยนแปลง (%)		5.36	5.15	6.08	5.38	-0.88	-0.65

ที่มา: สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร (2556)

ในด้านผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในปี พ.ศ. 2555 พบว่า มีผลผลิตจำนวน 4.96 ล้านตัน มีผลผลิตลดลง ร้อยละ 1.00 ของผลผลิตในปี พ.ศ. 2554 เมื่อพิจารณาแนวโน้มผลผลิตข้าวโพดในประเทศไทย พบว่าในช่วงปี พ.ศ. 2550-2554 ผลผลิตรวมของประเทศมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นมีอัตราการเติบโตของผลผลิตโดยเฉลี่ยร้อยละ 5.00 โดยในปี พ.ศ. 2554 มีผลผลิตจำนวน 5.02 ล้านตันเพิ่มขึ้นร้อยละ 8 ของปริมาณผลผลิตในปี พ.ศ. 2553 ซึ่งสอดคล้องกับการมีพื้นที่การเพาะปลูกเพิ่มสูงขึ้น แต่เมื่อพิจารณาอัตราการเติบโตเฉลี่ยปี พ.ศ. 2549-2555 ปริมาณผลผลิตทั้งประเทศมีอัตราการเติบโตเพิ่มขึ้นร้อยละ 4.10 โดยภาคที่มีผลผลิตมาก

ที่สุดคือ ภาคเหนือ ในปี พ.ศ. 2555 มีผลผลิตจำนวน 4.96 ล้านตัน คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 63.00 ของปริมาณผลผลิตทั้งประเทศ เมื่อพิจารณาด้านผลผลิตข้าวโพดของประเทศไทยนั้น พบว่า แม้ว่าประเทศไทยจะมีพื้นที่ปลูกข้าวโพดลดลงจาก

ในอดีต แต่จำนวนผลผลิตที่ได้กลับไม่ลดลง ส่วนหนึ่งมาจากการที่ผลผลิตต่อไร่ของการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของเกษตรกรเพิ่มสูงขึ้น โดยในปี พ.ศ. 2555 มีผลผลิตต่อไร่เท่ากับ 674 กก.ต่อไร่ เมื่อเปรียบเทียบกับจำนวนผลผลิตต่อไร่ของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในปี พ.ศ. 2530 พบว่า มีผลผลิตต่อไร่เท่ากับ 254 กก.ต่อไร่เท่านั้น

ในด้านความต้องการใช้ พบว่า ในปี พ.ศ. 2555 ประเทศไทยมีปริมาณการนำไปใช้ในประเทศประมาณ 4.53 ล้านตัน หรือคิดเป็นร้อยละ 91.00 ของปริมาณผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ทั้งหมด ซึ่งปริมาณการใช้ในประเทศเกือบทั้งหมดจะถูกนำไปใช้เป็นวัตถุดิบอาหารสัตว์ เช่น ไก่เนื้อ ไก่ไข่ สุกร และโค คิดเป็นร้อยละ 48.60, 28.60, 21.40 และ 1.30 ตามลำดับ ส่วนปริมาณการใช้ข้าวโพดที่เหลือในประเทศจะถูกนำมาผลิตเป็นแป้งข้าวโพด และน้ำมันข้าวโพด เพื่อใช้เป็นส่วนประกอบในการผลิตผลิตภัณฑ์ต่างๆ เช่น อาหารกระป๋อง อาหารแห้ง น้ำมัน น้ำตาล น้ำเชื่อม แอลกอฮอล์ น้ำส้มเวชภัณฑ์ น้ำหอม และสบู่ เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีการนำแป้งข้าวโพดและน้ำมันข้าวโพดส่งออกแต่เป็นปริมาณน้อยมากรวมคิดเป็นร้อยละ 0.02 ของปริมาณผลผลิตทั้งหมด (กระทรวงพาณิชย์, 2555)

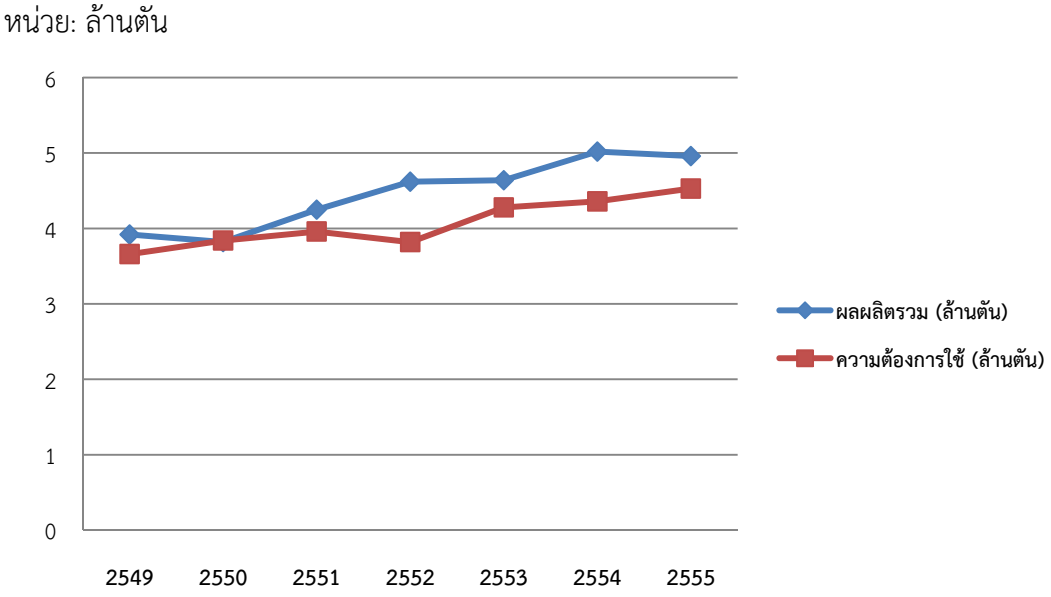
เมื่อพิจารณาแนวโน้มความต้องการใช้ข้าวโพดในประเทศ พบว่า มีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นนับตั้งแต่ปี พ.ศ. 2549 ซึ่งในปี พ.ศ. 2550 มีความต้องการใช้ข้าวโพด 3.66 ล้านตัน มีอัตราการเติบโตร้อยละ 4.90 ของปริมาณความต้องการใช้ในปี พ.ศ. 2549 และในปี พ.ศ. 2555 พบว่า มีความต้องการใช้ข้าวโพดในประเทศจำนวน 4.53 ล้านตันมีอัตราการเติบโตร้อยละ 3.80 ของปริมาณความต้องการใช้ในปี พ.ศ. 2554 อัตราการเติบโตเฉลี่ยของความต้องการใช้ข้าวโพดในประเทศในปี พ.ศ. 2549-2555 มีอัตราร้อยละ 3.70 ซึ่งมีอัตราการเติบโตโดยเฉลี่ยต่ำกว่าผลผลิตรวมที่ผลิตได้ในประเทศ ดังนั้นเมื่อเปรียบเทียบปริมาณผลผลิตที่ผลิตได้ในประเทศกับปริมาณความต้องการใช้ในประเทศ พบว่า ปริมาณผลผลิตที่ผลิตได้ยังมีจำนวนมากกว่าปริมาณความต้องการใช้ในประเทศ มีเพียงในปี พ.ศ. 2550 เท่านั้นที่ปริมาณความต้องการใช้มากกว่าปริมาณที่ผลิตได้ในประเทศ (ตารางที่ 4.2 และภาพที่ 4.2)

ตารางที่ 4.2 ปริมาณผลผลิตและความต้องการใช้ข้าวโพดในประเทศไทย ปี พ.ศ. 2549-2555

(หน่วย : ล้านตัน)

	2549	2550	2551	2552	2553	2554	2555	อัตราการเปลี่ยนแปลงเฉลี่ย
ภาคเหนือ	2.51	2.55	2.78	2.98	2.95	3.14	3.13	3.8
ภาคตอ/เหนือ	0.76	0.75	0.88	1.01	1.06	1.34	1.31	9.9
ภาคกลาง	0.65	0.60	0.59	0.63	0.63	0.52	0.51	-3.6
ผลผลิตรวม	3.92	3.82	4.25	4.62	4.64	5.02	4.96	4.1
ความต้องการใช้	3.66	3.84	3.96	3.82	4.28	4.36	4.53	3.7

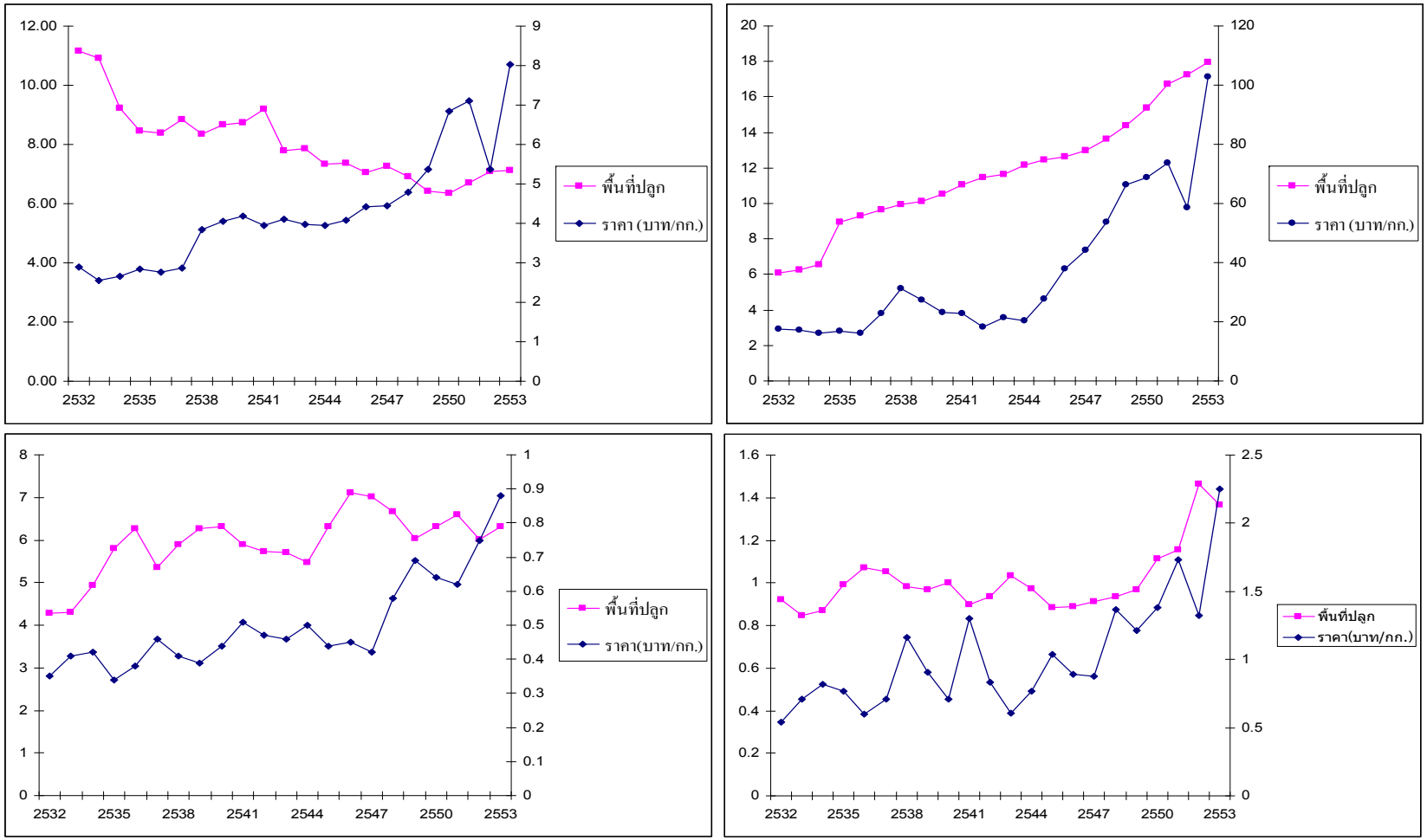
ที่มา : สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร (2556)



ภาพที่ 4.2 ปริมาณผลผลิตและความต้องการใช้ข้าวโพดในประเทศไทย ปี พ.ศ. 2549-2555
ที่มา: สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร (2556)

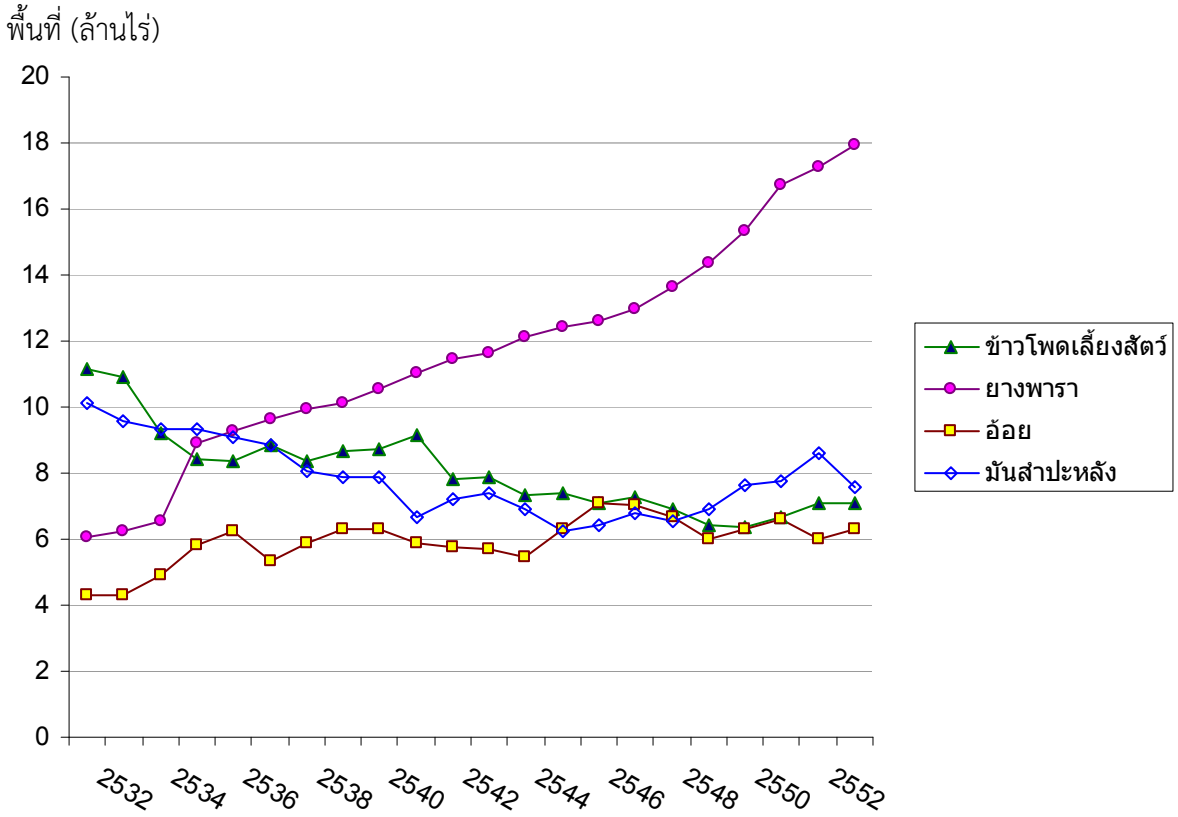
4.2 ผลกระทบของการขยายตัวของพืชแข่งขันต่อการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของไทย

จากข้อมูลสภาพทั่วไปของพื้นที่การผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่กล่าวแล้วข้างต้น จะเห็นได้ว่าพื้นที่การผลิตข้าวโพดมีแนวโน้มลดลง สาเหตุส่วนหนึ่งมาจากผลกระทบของนโยบายที่เกี่ยวข้องกับการส่งเสริมด้านการผลิตและนโยบายด้านการตลาดของรัฐสำหรับพืชที่มีลักษณะเป็นพืชแข่งขันกับข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ อีกนัยหนึ่งก็คือ การแข่งขันระหว่างพืชดังกล่าว เป็นการแข่งขันการใช้ที่ดินของพืชแต่ละชนิด ทั้งนี้ เกษตรกรทำการตัดสินใจภายใต้การพิจารณาราคาเปรียบเทียบของพืชเหล่านั้น ในอดีตเป็นที่ทราบกันโดยทั่วไปในหมู่เกษตรกร และผู้คร่ำหวอดในวงการว่า พืชแข่งขันสำคัญของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ คือ มันสำปะหลัง และอ้อย เนื่องจากเป็นพืชไร่เช่นเดียวกัน อย่างไรก็ตาม นโยบายส่งเสริมการผลิต และการตลาดยางพาราที่ผ่านมา มีแนวโน้มส่งผลกระทบค่อนข้างรุนแรงต่อการลดลงของพื้นที่ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ดังนั้น ยางพารา จึงเข้ามามีบทบาทในฐานะเป็นพืชแข่งขันชนิดใหม่ที่มีศักยภาพสูงในการแย่งชิงไม่เพียงแต่พื้นที่ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เท่านั้น ยังมีบทบาทต่อการลดลงของพื้นที่ปลูกพืชไร่อื่นๆ ที่มีราคาโดยเปรียบเทียบที่ต่ำกว่าราคาของยางพารา (เอมอร อังสุรัตน์ และคณะ, 2555) ในระยะเวลาที่ผ่านมา ประเทศไทยมีนโยบายสำคัญที่กี่ยวกับยางพารา 4 นโยบายด้วยกัน คือ (1) ยุทธศาสตร์การพัฒนายางพาราครบวงจร (ปี พ.ศ. 2542-2546) (2) ยุทธศาสตร์การเป็นศูนย์กลางยางพาราโลก ตามแผนปฏิบัติราชการ 4 ปี (ปี พ.ศ. 2548–2551) กลุ่มสงขลา– สตูล (3) การปรับโครงสร้างยางและผลิตภัณฑ์ยาง ปี พ.ศ. 2549-2551 และ (4) ยุทธศาสตร์การพัฒนายาง ปี พ.ศ. 2552-2556 (สมบูรณ์ เจริญจิระตระกูล, 2556) เมื่อพิจารณาทั้งราคา และพื้นที่เพาะปลูกของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เปรียบเทียบกับราคา และพื้นที่เพาะปลูกของพืชแข่งขันที่สำคัญ เป็นที่สังเกตได้ชัดเจนว่า ถึงแม้ว่าราคาของทั้งข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ และราคาของพืชแข่งขันอื่นๆจะมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นโดยตลอดก็ตาม มีเพียงข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เท่านั้นที่มีแนวโน้มของพื้นที่ปลูกที่ลดลงโดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วง 2 ทศวรรษที่ผ่านมา (ภาพที่ 4.3 และภาพที่ 4.4)



ภาพที่ 4.3 พื้นที่ปลูกและราคาเฉลี่ยรายปีของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ยางพารา อ้อย และมันสำปะหลัง ปี พ.ศ. 2532-2553

ที่มา: เอมอร อังสุรัตน์ และคณะ (2555)



ภาพที่ 4.4 เปรียบเทียบพื้นที่ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ยางพารา อ้อย และมันสำปะหลัง ปี พ.ศ. 2532-2553

ที่มา: เอมอร อังสุรัตน์ และคณะ (2555)

สำหรับการวิเคราะห์ผลกระทบของการขยายตัวของพื้นที่การผลิตพืชแข่งขันต่อพื้นที่การผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของไทยตามแบบจำลองการตอบสนองของอุปทานการผลิตที่ได้แสดงไว้ในบทที่ 1 นั้น พบว่า ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อพื้นที่การผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ พื้นที่การผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในปีที่แล้ว (A_{t-1}) ราคาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่เกษตรกรได้รับในปีที่แล้ว (PM_{t-1}) และนโยบายของรัฐที่เกี่ยวกับการส่งเสริมการผลิตและการตลาดยางพารา (DR_t) ตามลำดับ (ตารางที่ 4.3) จากผลการวิเคราะห์การตอบสนองของอุปทานการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของไทย ยืนยันให้เห็นอย่างชัดเจนว่าหากรัฐบาลกำหนดนโยบายในการส่งเสริมการผลิตและการกำหนดนโยบายส่งเสริมหรือแทรกแซงด้านการตลาดของพืชแข่งขันโดยเฉพาะอย่างยิ่งยางพาราแล้ว จะส่งผลให้พื้นที่การผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของไทยลดลงประมาณ 168,713 ไร่อย่างมีนัยสำคัญ

นอกจากนี้ ยังมีปัจจัยอื่นๆ ที่ถึงแม้จะไม่มีนัยสำคัญทางสถิติในระดับที่สูงพอต่อการแสดงถึงอิทธิพล แต่ผลการวิเคราะห์ระบุถึงความสัมพันธ์ของตัวแปรเหล่านี้กับพื้นที่การผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เป็นไปในทิศทางตามที่ได้ตั้งสมมติฐานไว้ในทางทฤษฎี ตัวแปรเหล่านี้ ได้แก่ ราคามันสำปะหลังที่เกษตรกรได้รับเมื่อปีที่แล้ว (PC_{t-1}) ราคายางพาราที่เกษตรกรได้รับเมื่อปีที่แล้ว (PR_{t-1}) นโยบายของรัฐที่เกี่ยวกับการส่งเสริมการผลิตและการตลาดมันสำปะหลัง (DC_t) และปริมาณน้ำฝน (QR_t) ดังแสดงในตารางที่ 4.3 จากข้อมูลทางสถิติและผลการวิเคราะห์ที่แสดงให้เห็นข้างต้น การลดลงของพื้นที่การผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่มีแนวโน้ม

ที่จะลดลงอย่างต่อเนื่อง จะส่งผลกระทบต่ออุตสาหกรรมต่อเนื่อง อาทิ อุตสาหกรรมผลิตอาหารสัตว์ และอุตสาหกรรมปศุสัตว์ เป็นต้น ซึ่งได้อธิบายไว้ในส่วนต่อไป

ตารางที่ 4.3 ผลการวิเคราะห์การตอบสนองของอุปทานการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของไทย

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อพื้นที่การผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	ค่าสัมประสิทธิ์	ค่า t-Statistics
พื้นที่การผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในปีที่แล้ว: (A_{t-1})	0.884124	19.21351***
ราคาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่เกษตรกรได้รับในปีที่แล้ว: (PM_{t-1})	314751.1	1.665373**
ราคามันสำปะหลังที่เกษตรกรได้รับเมื่อปีที่แล้ว: (PC_{t-1})	-338196.8	-0.704589
ราคายางพาราที่เกษตรกรได้รับเมื่อปีที่แล้ว: (PR_{t-1})	-3714.015	-0.303496
นโยบายการผลิตและการตลาดมันสำปะหลัง: (DC_t)	-297601.2	-0.815069
นโยบายการผลิตและการตลาดยางพารา: (DR_t)	-567763.4	-1.674517**
ปริมาณน้ำฝน: (QR_t)	52.26106	0.115491
ค่าคงที่	736475.9	0.981968
$AR\ (1)$	0.119607	0.722230
R^2	0.965914	
$Adjusted\ R^2$	0.960112	
$D-W\ Statistics$	1.971684	
$Akaike\ Criterion$	29.47614	
$Schwarz\ Criterion$	29.80164	
$F-Statistics$	166.4816	
$Prob\ (F-Statistics)$	0.000000	

หมายเหตุ: *** นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

** นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.10

ตัวแปรตาม คือ พื้นที่การผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในปีปัจจุบัน (A_t)

ที่มา: จากการคำนวณ

4.3 สภาพทั่วไปของอุตสาหกรรมเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในประเทศไทย

อุตสาหกรรมเมล็ดพันธุ์เป็นอุตสาหกรรมต้นน้ำที่สำคัญมีผลต่อปริมาณ และคุณภาพของผลผลิตทางการเกษตร และอุตสาหกรรมต่อเนื่องต่างๆ โดยเฉพาะอุตสาหกรรมเกษตร และอาหาร เมล็ดพันธุ์เป็นสินค้าเกษตรที่มีมูลค่าเพิ่มสูง และเป็นการผลิตที่เทคโนโลยีมีบทบาทสูงต่อการพัฒนาปรับปรุงพันธุ์ เพื่อตอบสนองความต้องการของตลาดที่เปลี่ยนแปลงรวดเร็ว ตามสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงทั้งจากการเปลี่ยนแปลง

สภาพอากาศ ทั้งการต้านทานต่อโรคแมลง ทนร้อน ทนแล้ง หรือพันธุ์ที่มีการใช้น้ำและปุ๋ยอย่างมีประสิทธิภาพ

โครงสร้างตลาดเมล็ดพันธุ์ของโลกแบ่งเป็น 3 ส่วน ส่วนแรกเป็นเมล็ดพันธุ์ที่เอกชนเป็นเจ้าของสายพันธุ์ ส่วนที่สองเป็นเมล็ดพันธุ์ที่หน่วยงานรัฐเป็นเจ้าของสายพันธุ์ และส่วนที่สามเป็นส่วนที่เกษตรกรเป็นผู้เก็บเมล็ดพันธุ์ไว้ใช้สำหรับเพาะปลูกของตนเอง ในปัจจุบัน พบว่า เมล็ดพันธุ์ที่ผลิตโดยเอกชนมีส่วนแบ่งในตลาดเมล็ดพันธุ์ของโลกเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 52.00 เป็นร้อยละ 58.00 ในขณะที่การเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ด้วยตนเองมีแนวโน้มลดลงจากสัดส่วนร้อยละ 37.00 เป็นร้อยละ 35.00 และหน่วยงานภาครัฐมีส่วนแบ่งในตลาดเมล็ดพันธุ์ของโลกเพียงร้อยละ 7.00 แสดงให้เห็นว่าเกษตรกรมีความเชื่อมั่นในคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ที่ผลิตโดยบริษัทเอกชน รวมทั้งผลประโยชน์ที่เกษตรกรได้รับมีความคุ้มค่า (สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ, 2555)

ประเทศไทยเป็นแหล่งผลิตเมล็ดพันธุ์ที่ดีแห่งหนึ่งของโลก โดยในปี พ.ศ. 2554 ประเทศไทยส่งออกเมล็ดพันธุ์พืชจำนวน 30 ชนิด ปริมาณรวมกว่า 24,693.65 ตันมีมูลค่าสูงถึง 3,853.73 ล้านบาท [1]ส่วนใหญ่เป็นเมล็ดพันธุ์ผักและเมล็ดพันธุ์พืชไร่ เนื่องจากประเทศไทยมีสภาพภูมิอากาศที่หลากหลายทั้งร้อนและเย็นเหมาะแก่การผลิตเมล็ดพันธุ์ เกษตรกรรายย่อยมีฝีมือ และมีความอุดมสมบูรณ์ของพื้นดิน ความได้เปรียบเหล่านี้เป็นแรงจูงใจให้บริษัทใหญ่ๆ ด้านเมล็ดพันธุ์ของโลกเข้ามาลงทุนตั้งสถานีวิจัยและผลิตเมล็ดพันธุ์ในไทย เช่น บริษัท มอนซานโต ประเทศไทย จำกัด บริษัท ไพโอเนีย จำกัด เป็นต้น

โครงสร้างผู้ผลิตเมล็ดพันธุ์ในประเทศ พบว่า ปัจจุบันมีบริษัทเมล็ดพันธุ์ในประเทศไทยจำนวน 184 บริษัท (ปี พ.ศ. 2552) แบ่งลักษณะการประกอบธุรกิจได้ 3 กลุ่มใหญ่ๆ ดังนี้

(1) กลุ่มบริษัทที่ผลิตและจำหน่ายภายใต้เครื่องหมายการค้าของบริษัท (2) กลุ่มบริษัทที่รับจ้างผลิตเมล็ดพันธุ์ให้บริษัทต่างประเทศ (contract production) อย่างเดียว และ (3) กลุ่มบริษัทที่มีการขายเมล็ดพันธุ์อย่างเดียว (กลุ่มบริษัทที่ซื้อมา ขายไป) ไม่มีการวิจัยด้านปรับปรุงพันธุ์ จากโครงสร้างผู้ผลิตในประเทศจะเห็นได้ว่าในอุตสาหกรรมเมล็ดพันธุ์นั้นผู้นำตลาดเป็นบริษัทต่างชาติที่มีเงินลงทุนและเทคโนโลยีสูง เนื่องจากปัจจัยสำคัญที่ทำให้บริษัทประสบความสำเร็จประการหนึ่งคือการวิจัยพัฒนาเพื่อค้นหาพันธุ์ใหม่ๆตลอดเวลา ดังนั้นบริษัทที่เป็นผู้นำตลาดที่เป็นบริษัทของคนไทยจึงมีน้อยมาก

รูปแบบการผลิตเมล็ดพันธุ์บริษัทจะว่าจ้างเกษตรกรให้ผลิตเมล็ดพันธุ์โดยมีรูปแบบการว่าจ้างเป็นแบบสัญญาผูกพัน (Contract Farming) ระหว่างบริษัทและเกษตรกรโดยบริษัทจัดหาปัจจัยการผลิต สินเชื่อ บริการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิต และกำหนดราคารับซื้อเมล็ดพันธุ์คืน โดยมีเงื่อนไขด้านคุณภาพเมล็ดพันธุ์และการจ่ายเงิน ส่วนเกษตรกรจะต้องจัดหาที่ดิน อุปกรณ์และเครื่องมือสำหรับการเพาะปลูก และแรงงาน พบว่า เกษตรกรจะได้รับผลตอบแทนจากการผลิตเมล็ดพันธุ์สูงกว่าการทำนา และการเพาะปลูกพืชอื่น โดยมีเกษตรกรประมาณ 30,000 ครอบครัวเป็นแรงงานผลิตเมล็ดพันธุ์ และมีพื้นที่เพาะปลูกเฉลี่ยรายละ 6 ไร่

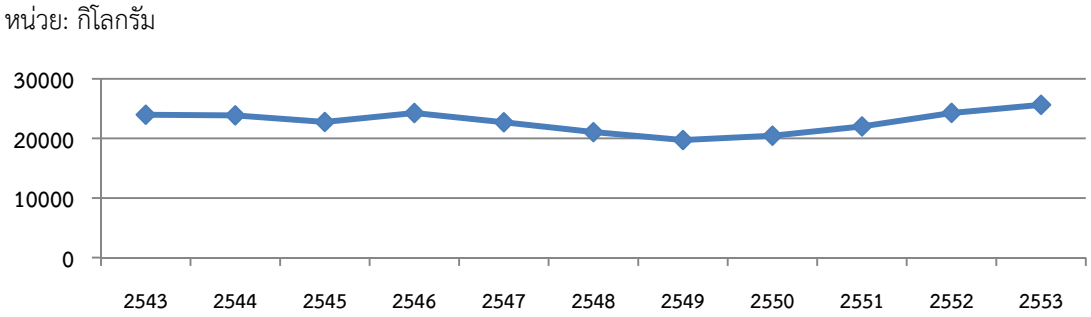
---

[1] http://glamdring.baac.or.th/critic/preview.php?id=8998&g=25

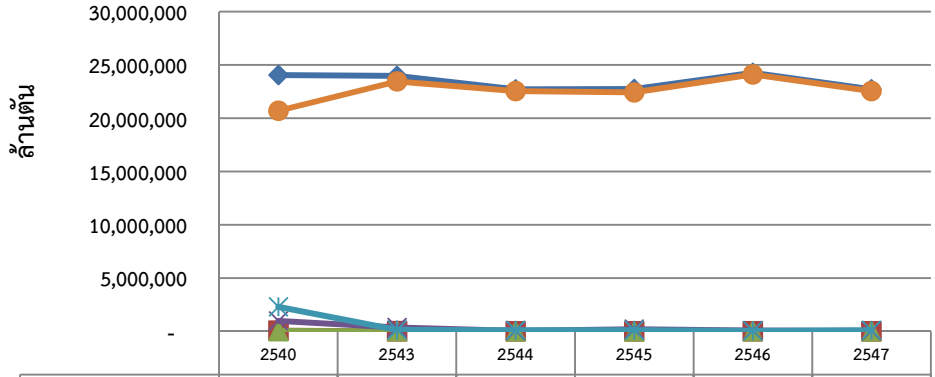
จากการส่งเสริมของภาครัฐ และการลงทุนของภาคเอกชนที่ผ่านมาส่งผลให้ไทยเป็นฐานผลิตเมล็ดพันธุ์เพื่อการส่งออก โดยปัจจุบันบริษัทเมล็ดพันธุ์ของไทยส่วนมากทำธุรกิจในลักษณะการรับจ้างผลิตเมล็ดพันธุ์จากต่างประเทศ โดยนำพ่อแม่พันธุ์เข้ามาผลิตและส่งกลับเมล็ดพันธุ์ที่ผลิตได้คืนให้ผู้ว่าจ้างทั้งหมด ทำให้บริษัทผู้ว่าจ้างมีอำนาจการต่อรองมากกว่า เมื่อไทยมีความได้เปรียบด้านต้นทุนลดลง โดยเฉพาะการที่ต้นทุนแรงงานของไทยสูงขึ้น ส่งผลให้บริษัทต่างชาติเหล่านี้มีการโยกย้ายฐานการผลิตไปยังประเทศอื่นๆที่มีความได้เปรียบด้านต้นทุนสูงกว่าไทย เช่น ประเทศเวียดนาม อินเดีย และสาธารณรัฐประชาชนจีน

ปัญหา และอุปสรรคของการพัฒนาเมล็ดพันธุ์ของไทย ได้แก่ ปัญหาเรื่องการละเมิด และการลักลอบผลิตเมล็ดพันธุ์ของบริษัทอื่น การลักลอบซื้อเมล็ดพันธุ์จากแปลงผลิตและนำมาขายในราคาที่ต่ำกว่า เนื่องจาก ไม่มีค่าใช้จ่ายด้านงานวิจัยปรับปรุงพันธุ์และพัฒนาด้านการตลาด การปลอมแปลงสินค้าออกมาจำหน่าย

ในด้านความต้องการใช้เมล็ดพันธุ์ข้าวโพดในประเทศไทยในช่วงปี พ.ศ. 2549-2553 มีแนวโน้มความต้องการใช้เมล็ดพันธุ์ในประเทศเพิ่มสูงขึ้น โดยในปี พ.ศ. 2553 มีความการใช้เมล็ดพันธุ์ข้าวโพดจำนวน 25,639.15 ตัน เพิ่มขึ้นร้อยละ 5.60 ของปริมาณการใช้ในปี พ.ศ. 2552 ซึ่งมีการใช้เมล็ดพันธุ์จำนวน 24,276.53 ตัน ในปัจจุบัน พบว่า เกษตรกรร้อยละ 90.00 ในประเทศเปลี่ยนจากการใช้เมล็ดพันธุ์พื้นเมืองและพันธุ์ลูกผสมเปิดมาใช้เมล็ดพันธุ์ลูกผสมแทน จากข้อมูลสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร พบว่าในปี พ.ศ. 2540 มีการใช้เมล็ดพันธุ์พื้นเมืองจำนวน 55,852 กิโลกรัม คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 0.20 เมล็ดพันธุ์ลูกผสมเปิดจำนวน 984,091 กิโลกรัม คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 4 เมล็ดพันธุ์ลูกผสมราชการจำนวน 2,297,407 กิโลกรัม คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 9.50 และเมล็ดพันธุ์ลูกผสมเอกชนจำนวน 20,693,230 กิโลกรัม คิดเป็นสัดส่วนสูงถึงร้อยละ 88.00 แต่ในปี พ.ศ. 2547 พบว่า ไม่มีเกษตรกรใช้เมล็ดพันธุ์พื้นเมืองเลย ส่วนปริมาณการใช้เมล็ดพันธุ์ลูกผสมเปิดลดลงเหลือเพียง 51,902 กิโลกรัมหรือคิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 0.20 เมล็ดพันธุ์ลูกผสมราชการจำนวน 107,206 กิโลกรัม คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 0.40 ในขณะที่การใช้เมล็ดพันธุ์ลูกผสมเอกชนมีมากถึง 2,254,668 กิโลกรัม คิดเป็นสัดส่วนสูงถึงร้อยละ 99.20 ของการใช้ทั้งหมดในประเทศสะท้อนให้เห็นถึงการเติบโตของอุตสาหกรรมเมล็ดพันธุ์ของเอกชน ในขณะที่เมล็ดพันธุ์ผสมของราชการกลับมีการหดตัวอย่างรุนแรง (ภาพที่ 4.5 และ 4.6)



ภาพที่ 4.5 ปริมาณความต้องการใช้เมล็ดพันธุ์ข้าวโพดในประเทศไทย ปี พ.ศ. 2543 – 2553
ที่มา: สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร (2556)



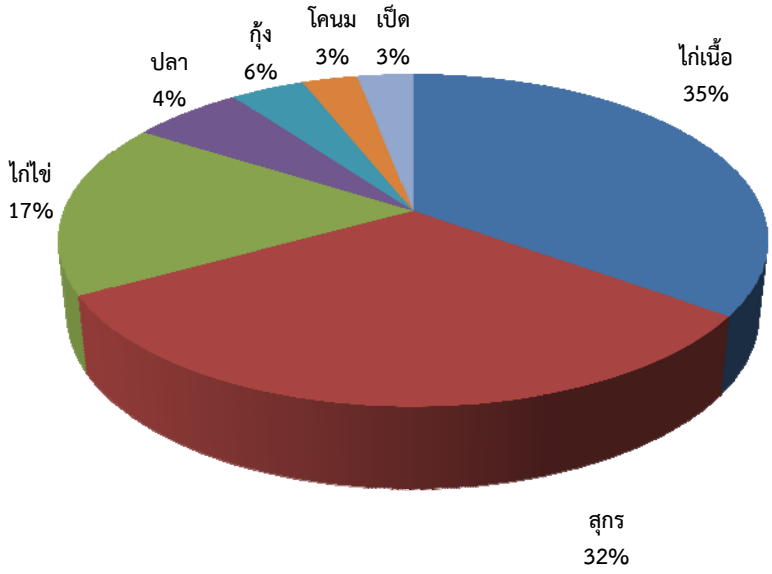
	2540	2543	2544	2545	2546	2547
รวมทั้งประเทศ	24,054,665	23,976,386	22,709,842	22,743,970	24,261,740	22,709,842
พันธุ์พื้นเมือง	55,853	4,116	0	0	0	0
นครสวรรค์	24,083	14,433	4,052	10,721	22,700	4,052
ลูกผสมเปิด	984,092	363,418	51,902	209,254	80,625	51,902
ลูกผสมราชการ	2,297,407	139,252	107,206	103,833	47,142	107,206
ลูกผสมเอกชน	20,693,231	23,455,167	22,546,682	22,420,163	24,111,273	22,546,682

ภาพที่ 4.6 ปริมาณการใช้เมล็ดพันธุ์ข้าวโพดในประเทศไทยปี พ.ศ. 2543 – 2553
ที่มา: สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร (2556)

4.4 สภาพทั่วไปของอุตสาหกรรมอาหารสัตว์ในประเทศไทย

อุตสาหกรรมอาหารสัตว์เป็นอุตสาหกรรมหนึ่งที่มีความเกี่ยวข้องและเชื่อมโยงกับอุตสาหกรรมข้าวโพด เนื่องจากปริมาณข้าวโพดในประเทศร้อยละ 90.00 ถูกใช้ในเป็นวัตถุดิบในอุตสาหกรรมอาหารสัตว์ นอกจากนี้อุตสาหกรรมอาหารสัตว์ถือเป็นอุตสาหกรรมที่ต่อเนื่องกับอุตสาหกรรมการเลี้ยงสัตว์ โดยปริมาณความต้องการอาหารสัตว์จะเป็นอุปสงค์ต่อเนื่องจากอุตสาหกรรมเลี้ยงสัตว์ ดังจะเห็นได้ว่าต้องการใช้อาหารสัตว์ในปี พ.ศ. 2555 มีปริมาณ 15.5 ล้านตัน มีอัตราการขยายตัวร้อยละ 6.30 จากปี พ.ศ. 2554 และคาดว่าจะมีปริมาณเพิ่มขึ้นเป็น 16.5 ล้านตันในปี พ.ศ. 2556

โครงสร้างอาหารสัตว์ในประเทศไทยแบ่งออกเป็น อาหารไก่เนื้อร้อยละ 35 อาหารสุกรร้อยละ 32.00 อาหารไก่ไข่ร้อยละ 17.00 และอาหารสัตว์อื่นๆร้อยละ 16.00 โดยในปี พ.ศ. 2555 มีความต้องการอาหารไก่เนื้อปริมาณ 5.31 ล้านตัน มีอัตราการเติบโตร้อยละ 6.80 ความต้องการอาหารสุกร 4.67 ล้านตัน มีอัตราการเติบโตร้อยละ 1.00 และความต้องการอาหารไก่ไข่ 2.63 ล้านตัน มีอัตราการเติบโตร้อยละ 10.00 (ภาพที่ 4.7)



ภาพที่ 4.7 โครงสร้างอาหารสัตว์ในประเทศไทยปี พ.ศ. 2555
ที่มา: สมาคมอาหารสัตว์ (2555)

โครงสร้างอุตสาหกรรมอาหารสัตว์ของไทยประกอบด้วยผู้ผลิตจำนวน 438 ราย (กรมโรงงาน, 2556) โดยแบ่งเป็นผู้ผลิตขนาดใหญ่ที่มีการผลิตแบบครบวงจร มีโรงงานกระจายตามแหล่งเลี้ยงสัตว์ที่สำคัญ และผู้ผลิตขนาดเล็กซึ่งมีจำนวนมาก ในขณะที่ผู้ผลิตรายใหญ่ที่มีจำนวนน้อยรายจะเป็นผู้ผลิตที่ครองส่วนแบ่งตลาดอาหารสัตว์เกือบทั้งประเทศ นอกจากนี้ พบว่า โรงงานขนาดกลางและขนาดใหญ่จะเน้นการผลิตอาหารสุกรไก่เนื้อ ไก่ไข่ และอาหารสัตว์น้ำ ขณะที่โรงงานขนาดเล็กมักจะผลิตอาหารสัตว์เฉพาะอย่าง เนื่องจากเป็นตลาดที่มีขนาดเล็กการแข่งขันจึงค่อนข้างรุนแรงมีการตัดราคา โดยเฉพาะจากคู่แข่งที่มีการผลิตแบบครบวงจรจะได้เปรียบทางด้านการประหยัดจากขนาด (Economies of scale)

เมื่อพิจารณากำลังการผลิตโดยรวมของอุตสาหกรรมในปี พ.ศ. 2545-2554 พบว่า มีแนวโน้มสูงขึ้น โดยในปี พ.ศ. 2545 มีกำลังการผลิต 7.92 ล้านตัน เพิ่มเป็น 15.81 ล้านตัน ในปี พ.ศ. 2554 สภาวะการผลิตของอุตสาหกรรมอาหารสัตว์ใน พ.ศ.ปี 2555 มีอัตราการใช้กำลังการผลิตสูงสุดเฉลี่ยทั้งปีอยู่ที่ร้อยละ 82.11 สูงกว่าปี พ.ศ. 2554 ที่มีอัตราการใช้กำลังการผลิตสูงสุดเฉลี่ยทั้งปีร้อยละ 78.16 และพบว่าแนวโน้มอัตราการใช้กำลังการผลิตสูงสุดมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นทุกปี สะท้อนให้เห็นการขยายตัวของอุตสาหกรรมอาหารสัตว์ ที่ตอบสนองความต้องการบริโภคเนื้อสัตว์และอาหารโปรตีนของคนไทยและตลาดโลกที่เพิ่มสูงขึ้นต่อเนื่อง (ตารางที่ 4.4)

ด้านวัตถุดิบ พบว่า วัตถุดิบอาหารสัตว์ที่สำคัญ ได้แก่ ข้าวโพด ผลิตภัณฑ์ข้าว ปลาป่น และกากถั่วเหลือง โดยโครงสร้างการใช้วัตถุดิบ พบว่า มีสัดส่วนการใช้ข้าวโพด ผลิตภัณฑ์ข้าว และมันสำปะหลังร้อยละ 60.00 กากถั่วเหลืองร้อยละ 24.00 ปลาป่นร้อยละ 4.00 และวัตถุดิบอื่นๆ ร้อยละ 12.00 จะเห็นได้ว่าวัตถุดิบอาหารสัตว์ที่สำคัญนั้นเป็นวัตถุดิบที่ผลิตได้ในประเทศ แต่บางชนิดไม่เพียงพอต่อความต้องการจึงต้องพึ่งหาการนำเข้า ได้แก่ กากถั่วเหลือง พรีมิกซ์ กากเมล็ดพืชน้ำมัน เช่น คาโนล่า โคลซ่า ถั่วลิสง กากเหลือจากการผลิตสตาร์ช เป็นต้น

ตารางที่ 4.4 กำลังการผลิตรวมของอุตสาหกรรมอาหารสัตว์ใน ปี พ.ศ. 2545-2554

ปี	กำลังการผลิต(ล้านตัน)
2545	7.92
2546	8.41
2547	9.20
2548	10.03
2549	10.24
2550	10.45
2551	9.89
2552	10.02
2553	12.08
2554	15.81

ที่มา: กรมปศุสัตว์ (2554)

ในด้านการตลาด พบว่า โครงสร้างการตลาดของอุตสาหกรรมอาหารสัตว์เป็นตลาดแบบผู้ขายน้อยราย ผู้ผลิตรายใหญ่ที่สุดมี สัดส่วนการกระจุกตัว ประมาณร้อยละ 60.00 ของยอดขายรวม ในด้านตลาดแบ่งเป็นตลาดในประเทศและตลาดต่างประเทศ โดยร้อยละ 90.00 เป็นตลาดภายในประเทศ และร้อยละ 10.00 เป็นตลาดต่างประเทศ ตลาดภายในประเทศแบ่งออกเป็น 2 ตลาดใหญ่ๆ คือ ตลาดอิสระ (Free Market) คือ การขายอาหารสัตว์ให้แก่ลูกค้าโดยตรง และตลาดแบบประกันราคา (Contract Farming) ซึ่งตลาดแบบประกันราคามีแนวโน้มขยายตัวเพิ่มมากขึ้น

สาระโดยสรุป ของเนื้อหาในส่วนนี้ชี้ให้เห็นว่า การตอบสนองของอุปทานการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของประเทศไทยได้รับผลกระทบโดยตรงจากการกำหนดนโยบายในการส่งเสริมการผลิตและการกำหนดนโยบายส่งเสริมหรือแทรกแซงด้านการตลาดของพืชแข่งขันโดยเฉพาะอย่างยิ่งยางพารา ซึ่งจะส่งผลให้พื้นที่การผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของไทยมีแนวโน้มลดลงอย่างมีนัยสำคัญ จนในที่สุดอาจส่งผลกระทบต่อความมั่นคงของอุตสาหกรรมต่อเนื่อง เช่น อุตสาหกรรมผลิตอาหารสัตว์ และอุตสาหกรรมปศุสัตว์ เป็นต้น ในส่วนของอุตสาหกรรมเมล็ดพันธุ์นั้นถือได้ว่าประเทศไทยเป็นผู้ผลิตเมล็ดพันธุ์ลูกผสมชั้นนำของภูมิภาคซึ่งส่วนใหญ่ดำเนินการโดยบริษัทเอกชนทั้งในประเทศและบริษัทข้ามชาติ อย่างไรก็ตาม อุตสาหกรรมการผลิตเมล็ดพันธุ์นี้ยังคงต้องเผชิญกับปัญหาและอุปสรรคสำคัญหลายประการทั้งปัญหาของการลักลอบผลิตเมล็ดพันธุ์ของบริษัทอื่น และการปลอมแปลงเมล็ดพันธุ์ออกมาจำหน่าย สำหรับในส่วนของอุสาหกรรมอาหารสัตว์พบว่า ส่วนใหญ่เป็นการผลิตอาหารไก่เนื้อ ไก่ไข่ และสุกร ซึ่งข้าวโพดถูกใช้เป็นวัตถุดิบหลักในส่วนผสมของอาหารสัตว์เหล่านี้ ดังนั้น หากอุปทานการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ซึ่งเป็นอุตสาหกรรมรมต้นน้ำของอุตสาหกรรมอาหารสัตว์ได้รับผลกระทบหรือประสบปัญหาขาดแคลนขึ้น การดำเนินธุรกิจกลางน้ำและปลายน้ำอย่างอุตสาหกรรมรมอาหารสัตว์ และอุตสาหกรรมปศุสัตว์ก็ประสบปัญหาตามไปด้วยอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้เช่นกัน

บทที่ 5

การเข้าสู่ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียนและผลกระทบต่ออุตสาหกรรมข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ไทย

ในบทนี้จะกล่าวถึงการวิเคราะห์ดุลข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ เพื่อศึกษาอุปสงค์ส่วนเกินของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในภูมิภาคอาเซียน ภาวะการค้าและการลงทุนในอุตสาหกรรมข้าวโพดเลี้ยงสัตว์และอุตสาหกรรมต่อเนื่อง ได้แก่อุตสาหกกรรมต้นน้ำคือ อุตสาหกรรมเมล็ดพันธุ์ และอุตสาหกรรมปลายน้ำคือ อุตสาหกรรมอาหารสัตว์ของภูมิภาคอาเซียน อีกทั้งศึกษากฎ ระเบียบ นโยบายรัฐ และมาตรการการค้าการลงทุนที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ เมล็ดพันธุ์ และอาหารสัตว์ของไทย รวมถึงความสำคัญ และผลกระทบของการเข้าสู่ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียนต่ออุตสาหกรรมข้าวโพดเลี้ยงสัตว์และอุตสาหกกรรมต่อเนื่อง

5.1 อุปสงค์ส่วนเกินและภาพรวมการค้าข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในกลุ่มประเทศอาเซียน

ความต้องการใช้ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในภูมิภาคอาเซียนมีอัตราการเติบโตเพิ่มขึ้น อันเนื่องมาจากการขยายตัวของประชากร อุตสาหกรรมอาหารสัตว์ และการเลี้ยงสัตว์ในภูมิภาค โดยในปี พ.ศ. 2555 ปริมาณผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในภูมิภาคอาเซียนมีประมาณ 39 ล้านตัน เพิ่มขึ้นร้อยละ 6.00 จากปี พ.ศ. 2554 เนื่องจากประเทศผู้ผลิตหลัก ได้แก่ ประเทศอินโดนีเซีย และฟิลิปปินส์ ได้ขยายเนื้อที่เพาะปลูก ซึ่งเป็นผลมาจากราคาข้าวโพดอยู่ในเกณฑ์ดี โดยประเทศอินโดนีเซียนับเป็นแหล่งผลิตใหญ่ที่สุดของภูมิภาคอาเซียน (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร)[1] ในขณะที่ปริมาณการใช้ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในภูมิภาคอาเซียนในปี พ.ศ. 2555 มีประมาณ 44 ล้านตัน เพิ่มขึ้นร้อยละ 7.00 จากปี พ.ศ. 2554 ส่งผลให้ผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในภูมิภาคยังไม่เพียงพอต่อความต้องการ ทำให้ต้องนำเข้าจากประเทศนอกอาเซียนประมาณ 5 ล้านตัน ดังนั้น เพื่อให้ทราบถึงสภาวการณ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในแต่ละประเทศของกลุ่มอาเซียน จึงได้ศึกษาอุปสงค์ส่วนเกินข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในกลุ่มประเทศอาเซียนจากการวิเคราะห์ดุลข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในอาเซียน โดยพิจารณาจากความแตกต่างระหว่างปริมาณการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในแต่ละประเทศของภูมิภาคอาเซียนกับปริมาณความต้องการใช้ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ภายในของแต่ละประเทศในอาเซียน (Domestic Utilization) ซึ่งปริมาณความต้องการดังกล่าวคำนวณจากสัดส่วนการใช้ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในปริมาณความต้องการบริโภคอาหารสัตว์ทั้งหมดของแต่ละประเทศ[2]

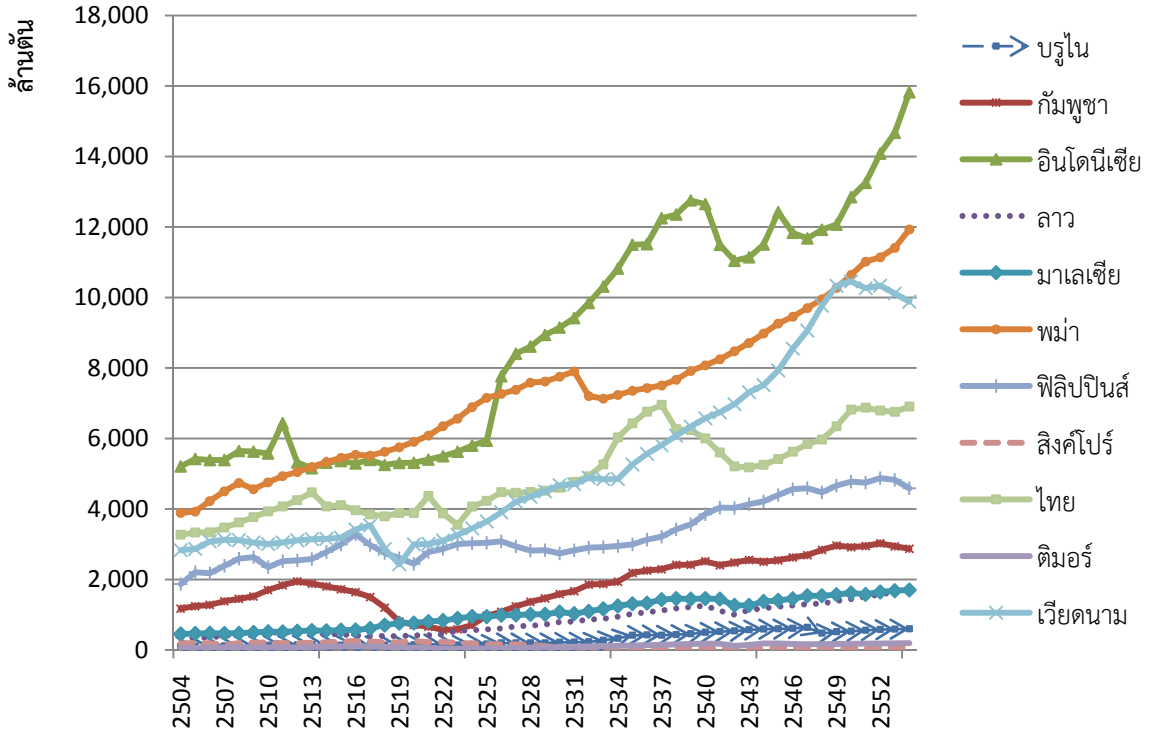
จากภาพที่ 5.1 พบว่า ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2504-2554 อุปสงค์ส่วนเกินข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของประเทศต่างๆ ในอาเซียนเพิ่มสูงขึ้นมาโดยตลอด ซึ่งประเทศที่มีแนวโน้มอุปสงค์ส่วนเกินอุปสงค์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เพิ่มสูงขึ้นมากที่สุด ได้แก่ ประเทศอินโดนีเซีย โดยพบว่า ในปี พ.ศ. 2504 อินโดนีเซียผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ได้ 2.28 ล้านตัน

---

[1] ข่าวที่ วันที่ 2555/ 102 25 กรกฎาคม 2555 http://www.oae.go.th/ewt_news.php?nid=12964

[2] อุปสงค์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์= (จำนวนไก่ * ปริมาณอาหารที่ใช้ต่อตัว (0.36) * ร้อยละของข้าวโพดในอาหารไก่(0.62))+ (จำนวนเป็ด * ปริมาณอาหารที่ใช้ต่อตัว (8.4) * ร้อยละของข้าวโพดในอาหารเป็ด(0.62))+(จำนวนสุกร * ปริมาณอาหารที่ใช้ต่อตัว (295) * ร้อยละของข้าวโพดในสุกร (0.25))+(จำนวนวัว * ปริมาณอาหารที่ใช้ต่อตัวต่อวัน (3) * ร้อยละของข้าวโพดในอาหารวัว(0.15)*365)

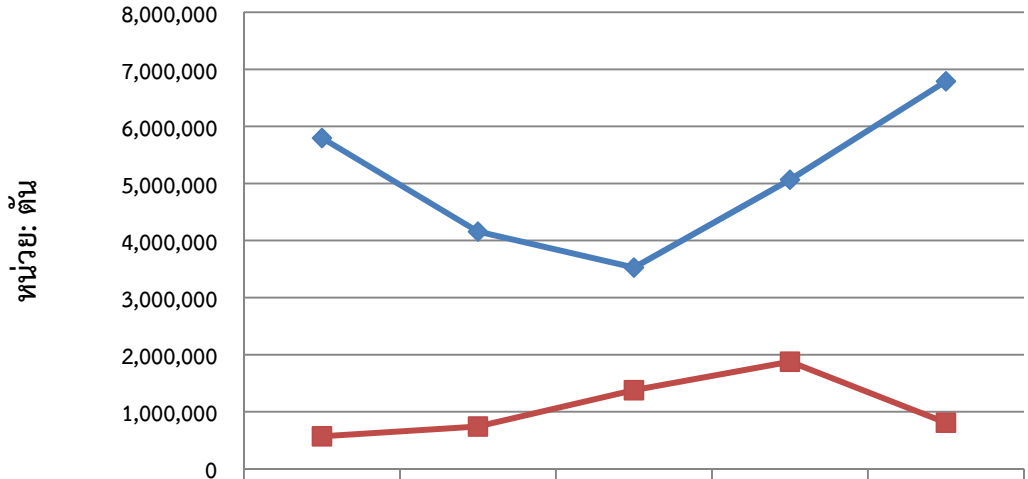
ในขณะที่มีอุปสงค์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์สูงถึง 10,811 ล้านตัน ทำให้เกิดอุปสงค์ส่วนเกิน 6,189 ล้านตัน ต่อมาในปี พ.ศ. 2554 ปริมาณความต้องการข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในอินโดนีเซียเพิ่มสูงขึ้นเป็น 28,673 ล้านตัน ในขณะที่ประมาณการผลิตในอินโดนีเซียมีเพียง 17.62 ล้านตัน ทำให้เกิดอุปสงค์ส่วนเกินสูงถึง 10,809 ล้านต้น สำหรับประเทศฟิลิปปินส์เป็นประเทศที่มีอุปสงค์ส่วนเกินของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์สูงรองลงมาจากอินโดนีเซีย โดยพบว่า ในปี พ.ศ. 2504 ฟิลิปปินส์มีอุปสงค์ส่วนเกินข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ 8,704 ล้านตัน สูงขึ้นเป็น 23,4971 ล้านตัน ในปี 2554 ส่วนประเทศเวียดนามเป็นประเทศที่อุปสงค์ส่วนเกินข้าวโพดเลี้ยงสัตว์มีแนวโน้มสูงขึ้นอย่างรวดเร็วนับตั้งแต่ปี พ.ศ. 2518 โดยมีอุปสงค์ส่วนเกิน 3,239 ล้านตัน เพิ่มขึ้นเป็น 11,962 ล้านตัน ในปี พ.ศ. 2554 ดังจะเห็นได้ว่า ประเทศในกลุ่มอาเซียนส่วนมากจะมีอุปสงค์ส่วนเกินข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ จึงจำเป็นต้องมีการนำเข้าข้าวโพดจากประเทศอื่นๆ



ภาพที่ 5.1 แสดงอุปสงค์ส่วนเกินของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์
ที่มา: จากการคำนวณ (2556)

ภูมิภาคอาเซียนมีการนำเข้าและส่งออกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ระหว่างประเทศสมาชิกอาเซียนด้วยกันเองจำนวนไม่มากนัก เนื่องจากแต่ละประเทศมีอุปสงค์ส่วนเกิน ทำให้ปริมาณการผลิตข้าวโพดไม่เพียงพอต่อความต้องการในภูมิภาค ซึ่งจากปริมาณการนำเข้าและส่งออกของประเทศในภูมิภาคอาเซียน ดังภาพที่ 5.2 แสดงให้เห็นว่า ประเทศในกลุ่มอาเซียนมีการนำเข้าข้าวโพดเลี้ยงสัตว์จำนวนมากกว่าการส่งออก สะท้อนให้เห็นถึงสถานะของกลุ่มประเทศสมาชิกอาเซียนว่า เป็นกลุ่มประเทศที่มีการนำเข้าข้าวโพดเลี้ยงสัตว์จากประเทศนอกกลุ่มอาเซียน โดยจากการศึกษาแนวโน้มการนำเข้าในช่วงปี พ.ศ. 2549-2551 พบว่า มีแนวโน้มการนำเข้าข้าวโพด

เลี้ยงสัตว์จากประเทศนอกอาเซียนลดลง แต่ในช่วงปี พ.ศ. 2551-2553 กลับมีแนวโน้มการนำเข้าเพิ่มมากขึ้น โดยในปี 2553 มีปริมาณการนำเข้าโดยรวมทั้งภูมิภาคจำนวน 6,790,145 ตัน เพิ่มสูงขึ้นจากปี พ.ศ. 2552 ซึ่งมีการนำเข้าจำนวน 5,066,660 ตัน ในขณะที่การส่งออกในปี พ.ศ. 2553 มีปริมาณการส่งออกจำนวน 810,499 ตัน ลดลงจากปี พ.ศ. 2552 ที่มีปริมาณการส่งออกจำนวน 1,877,609 ตัน



	2549	2550	2551	2552	2553
ปริมาณการนำเข้า	5796777	4157921	3527946	5066660	6790145
ปริมาณการส่งออก	571366	742808	1378919	1877609	810499

ภาพที่ 5.2 ปริมาณการนำเข้าส่งออกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในอาเซียน ปี พ.ศ. 2549-2553
ที่มา: ดัดแปลงจาก องค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติ (2556)

จากตารางที่ 5.1 พบว่า ประเทศในภูมิภาคอาเซียนแต่ละประเทศมีการนำเข้าและส่งออกข้าวโพดที่แตกต่างกัน โดยมีบางประเทศมีสถานะเป็นผู้นำเข้าข้าวโพดสุทธิ และบางประเทศเป็นผู้ส่งออกสุทธิ โดยพบว่าประเทศที่มีสถานะเป็นผู้ส่งออกข้าวโพดมากที่สุดในภูมิภาคคือ ประเทศไทย โดยในปี พ.ศ. 2553 มีการส่งออกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์จำนวน 478,518 ตัน รองลงมาคือ ประเทศลาว มีการส่งออกในปี พ.ศ. 2553 จำนวน 225,481 ตัน ในขณะที่ประเทศที่มีการนำเข้าข้าวโพดมากที่สุดคือ ประเทศมาเลเซีย ซึ่งในปี พ.ศ. 2553 มีการนำเข้าจำนวน 3,076,957ตัน รองลงมาคือ ประเทศเวียดนาม โดยในปี พ.ศ. 2553 มีการนำเข้าจำนวน 1,659,176 ตัน ดังนั้นเราพบว่า ในภูมิภาคอาเซียนสามารถแบ่งกลุ่มประเทศที่มีการนำเข้าและส่งออกข้าวโพดจากต่างประเทศได้เป็น 2 กลุ่ม คือ 1) กลุ่มประเทศผู้นำเข้าข้าวโพด ได้แก่ ประเทศเวียดนาม มาเลเซีย ฟิลิปปินส์ อินโดนีเซีย สิงคโปร์ และบรูไน และ 2) กลุ่มประเทศที่ถือว่าเป็นประเทศผู้ส่งออกข้าวโพด ได้แก่ ประเทศไทย กัมพูชา ลาว และพม่า

เมื่อพิจารณารายประเทศในกลุ่มผู้นำเข้าข้าวโพด พบว่า ประเทศมาเลเซีย ฟิลิปปินส์ เวียดนาม และอินโดนีเซีย มีแนวโน้มการนำเข้าเพิ่มสูงขึ้น โดยในปี พ.ศ. 2553 ประเทศมาเลเซียมีการนำเข้าปริมาณ 3,076,957 ตันเพิ่มสูงขึ้นจากปี พ.ศ. 2552 ที่มีปริมาณการนำเข้า 2,628,054 ตัน เช่นเดียวกับประเทศเวียดนามที่ในปี พ.ศ. 2553 มีปริมาณการนำเข้า 1,659,176 ตัน เพิ่มสูงขึ้นจากปี พ.ศ. 2552 ที่มีการนำเข้าจำนวน1,474,215 ตัน ส่วนประเทศ

อินโดนีเซียมีการนำเข้าปริมาณ 1,527,516 ตันเพิ่มสูงขึ้นจากปี พ.ศ. 2552 ที่มีปริมาณการนำเข้า 338,798 ตัน ซึ่งสะท้อนให้เห็นการเติบโตของการนำเข้าข้าวโพดในกลุ่มประเทศเหล่านี้ และเมื่อศึกษาประเทศคู่ค้าสำหรับการนำเข้าข้าวโพดของประเทศมาเลเซีย ฟิลิปปินส์ และอินโดนีเซียนั้น พบว่า เป็นการนำเข้าจากประเทศนอกกลุ่มอาเซียนเป็นส่วนมาก โดยประเทศมาเลเซียมีการนำเข้าจากประเทศอาร์เจนตินาและบราซิล คิดเป็นร้อยละ 41.00 และ 29.00 ของมูลค่าการนำเข้าในปี พ.ศ. 2555 ตามลำดับ สำหรับประเทศฟิลิปปินส์มีการนำเข้าจากประเทศแอฟริกาใต้ และบราซิล คิดเป็นร้อยละ 39.00 และ 30.00 ของมูลค่าการนำเข้าในปี พ.ศ. 2555 ตามลำดับ และประเทศอินโดนีเซียมีการนำเข้าจากประเทศอินเดีย และอาร์เจนตินา คิดเป็นร้อยละ 64.00 และ18.00 ของมูลค่าการนำเข้าในปี พ.ศ. 2554 ตามลำดับ

หากพิจารณาเปรียบเทียบการนำเข้าข้าวโพดของประเทศในอาเซียนโดยแบ่งเป็น 2 ช่วงเวลา คือ ช่วงปี พ.ศ. 2541-2545 และช่วงปี พ.ศ. 2546-2555 พบว่า การรวมกลุ่มเป็นประชาคมอาเซียนไม่ได้ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการค้าข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในกลุ่มประเทศอาเซียน ดังจะเห็นได้จากการนำเข้าข้าวโพดของประเทศมาเลเซียทั้งก่อนและหลังปี พ.ศ. 2546 เป็นการนำเข้าจากประเทศนอกกลุ่มอาเซียน โดยนำเข้าจากประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีนในช่วงก่อนปี พ.ศ. 2546 และเปลี่ยนมาเป็นการนำเข้าจากประเทศอาร์เจนตินา บราซิล และอินเดียในภายหลังปี พ.ศ. 2546 เช่นเดียวกับประเทศอินโดนีเซียที่ในช่วงก่อนปี พ.ศ. 2546 มีการนำเข้าจากประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีนและสหรัฐอเมริกา แต่ในช่วงหลังปี พ.ศ. 2546 เปลี่ยนเป็นนำเข้าจากประเทศอินเดีย และอาร์เจนตินา เป็นส่วนมาก สำหรับประเทศฟิลิปปินส์มีการนำเข้าจากประเทศไทยมากที่สุดทั้ง 2 ช่วงเวลา แต่ในช่วงหลังปี พ.ศ. 2546 ประเทศฟิลิปปินส์มีการนำเข้าจากประเทศอื่นเพิ่มขึ้น เช่น การนำเข้าจากประเทศอาร์เจนตินา เป็นต้น

ในด้านการส่งออก พบว่า ประเทศไทย กัมพูชา ลาว และพม่า มีปริมาณการส่งออกในปี พ.ศ. 2553 ลดลงจากปี พ.ศ. 2552 โดยประเทศไทยมีปริมาณการส่งออกในปี 2553 จำนวน 478,518 ตัน ลดลงจากปี พ.ศ. 2552 ที่มีปริมาณการส่งออกจำนวน 1,081,042 ตัน ส่วนประเทศกัมพูชามีปริมาณการส่งออกในปี พ.ศ. 2553 จำนวน 31,221 ตัน ลดลงจากปี พ.ศ. 2552 ที่มีปริมาณการส่งออกจำนวน 350,000 ตัน โดยการส่งออกข้าวโพดนี้เป็นการส่งออกไปยังประเทศในกลุ่มอาเซียนเป็นหลัก เช่น ประเทศไทยส่งออกไปยังประเทศเวียดนามมากที่สุด เป็นต้น

ตารางที่ 5.1 ปริมาณการนำเข้าส่งออกข้าวโพดประเทศในกลุ่มอาเซียน ปี พ.ศ. 2546-2555

(หน่วย: ตัน)

ประเทศ	ปริมาณ	2549	2550	2551	2552	2553	2554	2555
ไทย	นำเข้า	161,407	94,782	433,737	303,090	416,659	202,001	205,292
	ส่งออก	306,279	375,815	672,897	1,081,042	478,518	320,726	122,585
เวียดนาม	นำเข้า	448,731	535,532	669,541	1,474,215	1,659,176	-	-
	ส่งออก	1,068	176	12,334	323	102	-	-
มาเลเซีย	นำเข้า	3,286,346	2,658,469	2,100,948	2,628,054	3,076,957	1,595,150	1,727,805
	ส่งออก	11,062	1,150	248	693	2,084	3,103	12,136
ฟิลิปปินส์	นำเข้า	109,246	152,307	22,966	303,149	88,470	51,173	104,297
	ส่งออก	607	361	1,587	545	38	0	0
อินโดนีเซีย	นำเข้า	1,775,321	701,953	286,541	338,798	1,527,516	3,203,479	1,691,343
	ส่งออก	28,074	101,740	107,001	62,575	41,954	9,881	31,433
สิงคโปร์	นำเข้า	8,994	10,356	8,898	15,741	16,604	21,061	40,154
	ส่งออก	425	582	836	19	40	59	100
กัมพูชา	นำเข้า	3,979	2,900	3,012	2,342	663	-	-
	ส่งออก	32,586	80,430	311,572	350,000	31,221	-	-
ลาว	นำเข้า	1,192	1,280	1,517	0	353	-	-
	ส่งออก	126,988	22,910	126,677	232,412	225,481	-	-
พม่า	นำเข้า	935	197	394	38	112	-	-
	ส่งออก	64,277	159,644	145,767	150,000	31,061	-	-
บรูไน	นำเข้า	626	145	392	1,233	3,635	-	-
	ส่งออก	0	0	0	0	0	-	-

ที่มา: องค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติ (2556) และ Global Trade Atlas (2013)

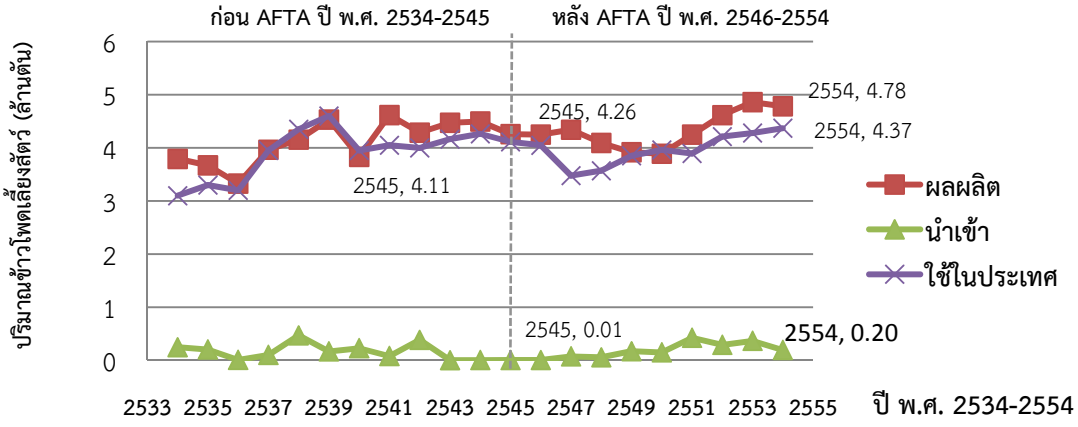
5.2 ภาวะการค้าในอุตสาหกรรมข้าวโพดเลี้ยงสัตว์

5.2.1 ภาวะการค้าข้าวโพดเลี้ยงสัตว์

(1) การนำเข้าข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของไทย

การนำเข้าข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของประเทศไทยเริ่มขึ้นในปี พ.ศ. 2534 เนื่องจากในช่วงเวลาดังกล่าวเกิดการพัฒนาอุตสาหกรรมเลี้ยงสัตว์ในประเทศ จึงทำให้ความต้องการข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เพื่อใช้เป็นวัตถุดิบผลิตอาหารสัตว์เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ประกอบกับพื้นที่เพาะปลูกและปริมาณผลผลิตในประเทศลดลงนับตั้งแต่ปี พ.ศ. 2530 ทำให้ปริมาณข้าวโพดที่ผลิตได้ไม่เพียงพอต่อความต้องการใช้ในประเทศ รัฐบาลจึงเริ่มมีมาตรการส่งเสริมการนำเข้าจากต่างประเทศเพิ่มขึ้น (ธีรพงษ์ เปรมพินิจ, 2545) ซึ่งในช่วงปี พ.ศ. 2534-2546 ประเทศไทยนำเข้าเฉลี่ย 0.16 ล้านตัน หรือคิดเป็นร้อยละ 3.95 ของปริมาณผลผลิตเฉลี่ยของประเทศ แต่อัตราเพิ่มของการนำเข้าไม่แน่นอน โดยพบว่า ในปี พ.ศ. 2538 และปี พ.ศ. 2542 มีปริมาณการนำเข้าสูงถึง 0.47 ล้านตัน และ 0.39 ล้านตันตามลำดับ ในขณะที่ปี พ.ศ. 2543-2545 มีปริมาณนำเข้าน้อยเพียง 0.01 ล้านตัน ทำให้อัตราเปลี่ยนแปลงเฉลี่ยของการนำเข้าตั้งแต่ปี พ.ศ. 2534 (ปริมาณนำเข้า 0.25 ล้านตัน)ถึงปี พ.ศ. 2545 ลดลงมาก ซึ่งคิดเป็นอัตราลดเฉลี่ยร้อยละ 878 ดังแสดงในภาพที่ 5.3

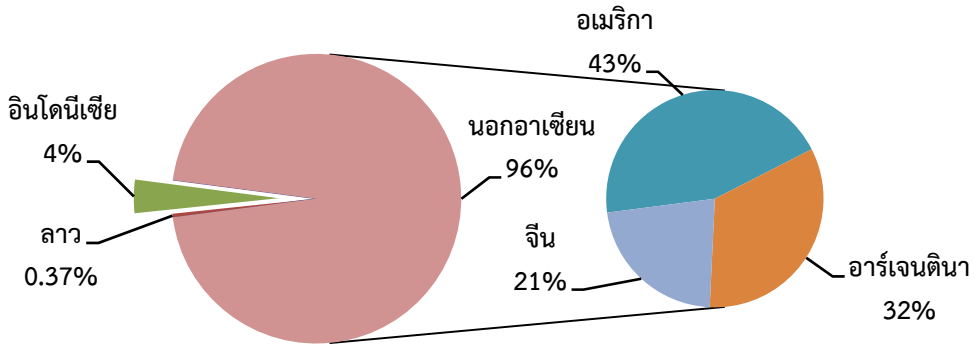
ปัจจุบันการนำเข้าข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในปี 2554 มีปริมาณ 0.20 ล้านตันคิดเป็นร้อยละ 4.00 ของปริมาณผลผลิตทั้งหมดในประเทศ และแม้ว่าปริมาณนำเข้าในปีดังกล่าวจะมีปริมาณน้อยกว่า 3 ปีที่ผ่านมา แต่เมื่อพิจารณาแนวโน้มปริมาณนำเข้าหลังปี พ.ศ. 2546 ซึ่งเป็นปีเริ่มต้นของมาตรการลดภาษีนำเข้าข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เหลือร้อยละ 5 ภายใต้กรอบความตกลงการค้าเสรีอาเซียน (AFTA) พบว่า ปริมาณนำเข้าปี พ.ศ. 2554 มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นจากปี พ.ศ. 2546 ประมาณ 0.19 ล้านตัน หรือคิดเป็นอัตราเพิ่มเฉลี่ยร้อยละ 7.90 และอัตราการนำเข้าเพิ่มสูงกว่าอัตราเพิ่มของผลผลิตที่มีค่าเพียงร้อยละ 1.33 ดังภาพที่ 5.3



ภาพ 5.3 ปริมาณผลผลิต การนำเข้า และการใช้ในประเทศ ปี พ.ศ. 2534-2554

ที่มา: ดัดแปลงจากธีรพงษ์ เปรมพินิจ (2545); เอมอร อังสุรัตน์ (2555) และสำนักเศรษฐกิจการเกษตร (2555)

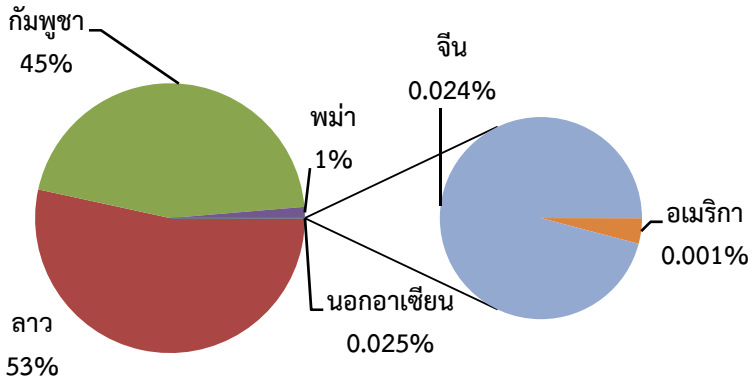
นอกจากนี้ หากพิจารณาปริมาณการนำเข้าข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของไทยแยกเป็นรายประเทศตามพิกัดอัตราศุลกากรประเภทย่อยที่ 100590 (Maize excluding seed)ในปี 2534-2545 ซึ่งเป็นช่วงเวลาก่อนการยกเลิกอัตราธรรมเนียมพิเศษ และการลดภาษีนำเข้าข้าวโพดเลี้ยงสัตว์จากประเทศภาคีลงเหลือร้อยละ 5 ตามข้อตกลงภายใต้เขตการค้าเสรีอาเซียน พบว่า ประเทศไทยนำเข้าข้าวโพดเลี้ยงสัตว์จากประเทศสหรัฐอเมริกามากที่สุด โดยมีปริมาณนำเข้าเฉลี่ยประมาณ 68,110 ตัน คิดเป็นร้อยละ 43.00 ของปริมาณนำเข้าเฉลี่ยทั้งหมด รองลงมาคือ การนำเข้าจากประเทศอาร์เจนตินา และสาธารณรัฐประชาชนจีน ซึ่งมีปริมาณนำเข้าเฉลี่ย 50,866 ตัน และ 33,918 ตันตามลำดับ นอกจากนี้ ยังมีการนำเข้าจากประเทศอาเซียนคือ ประเทศอินโดนีเซีย และลาวอีกด้วย ซึ่งแม้ว่าการนำเข้าเฉลี่ยจากประเทศอินโดนีเซียจะมีมากรองจากสาธารณรัฐประชาชนจีนคือ มีปริมาณนำเข้าเฉลี่ย 5,919 ตัน คิดเป็นร้อยละ 4.00 แต่การนำเข้านี้เป็นไปอย่างไม่ต่อเนื่อง ในขณะที่การนำเข้าจากลาวมีความต่อเนื่องเรื่อยมาจากปี พ.ศ. 2535-2545 แต่ปริมาณการนำเข้าเฉลี่ยไม่มากนักเมื่อเทียบกับปริมาณการนำเข้าเฉลี่ยทั้งหมด โดยมีปริมาณนำเข้าเฉลี่ย 637 ตัน คิดเป็นร้อยละ 0.37 ดังแสดงใน ภาพที่ 5.4



ภาพที่ 5.4 สัดส่วนปริมาณการนำเข้าข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของไทยรายประเทศเฉลี่ย ปี 2534-2545 (ก่อน AFTA)

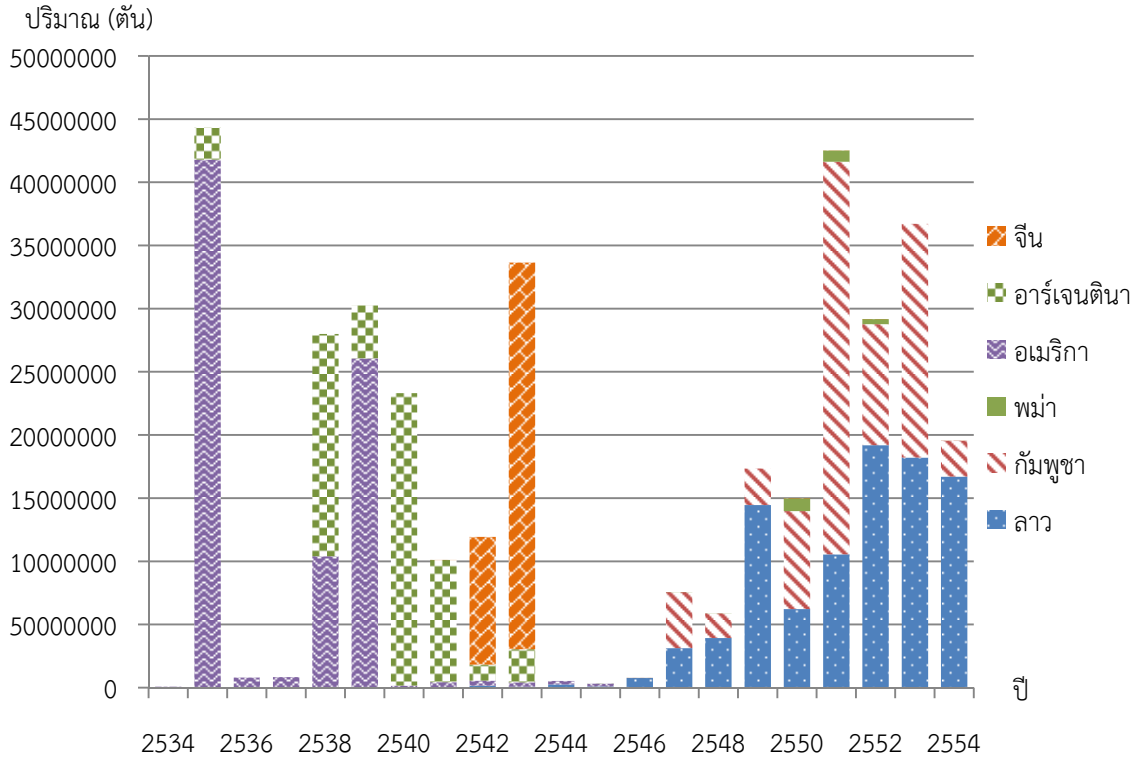
ที่มา: สถิติการค้าระหว่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์ (2555)

ภายหลังปี พ.ศ. 2546 เมื่อมีการยกเลิกอัตราธรรมเนียมพิเศษ และการลดภาษีนำเข้าข้าวโพดเลี้ยงสัตว์จากประเทศภาคีเหลือร้อยละ 5 ตามประกาศกระทรวงพาณิชย์ เรื่อง การนำข้าวโพดที่ใช้เป็นวัตถุดิบอาหารสัตว์ และกากถั่วเหลืองเข้ามาในราชอาณาจักรภายใต้เขตการค้าเสรีอาเซียน (AFTA) ปี พ.ศ. 2546 พบว่า ปริมาณการนำเข้าข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เกือบทั้งหมดเป็นการนำเข้าจากประเทศเพื่อนบ้านในภูมิภาคอาเซียน รวมคิดเป็นร้อยละ 99.00 ของปริมาณการนำเข้าเฉลี่ยในปี พ.ศ. 2546-2554 ซึ่งประเทศนำเข้าสำคัญของไทยในช่วงปีดังกล่าว ได้แก่ ประเทศลาว มีปริมาณนำเข้าเฉลี่ย 103,601 ตัน คิดเป็นร้อยละ 53.00 อันดับรองลงมาคือ ประเทศกัมพูชา มีปริมาณนำเข้าเฉลี่ย 87,802 ตัน คิดเป็นร้อยละ 45.00 ส่วนการนำเข้าจากประเทศนอกอาเซียนมีปริมาณน้อยมาก คิดเป็นร้อยละ 0.025 ดังภาพที่ 5.5 และภาพที่ 5.6



ภาพที่ 5.5 สัดส่วนปริมาณการนำเข้าข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของไทยรายประเทศเฉลี่ย ปี 2546-2554 (หลัง AFTA)

ที่มา: สถิติการค้าระหว่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์ (2555)



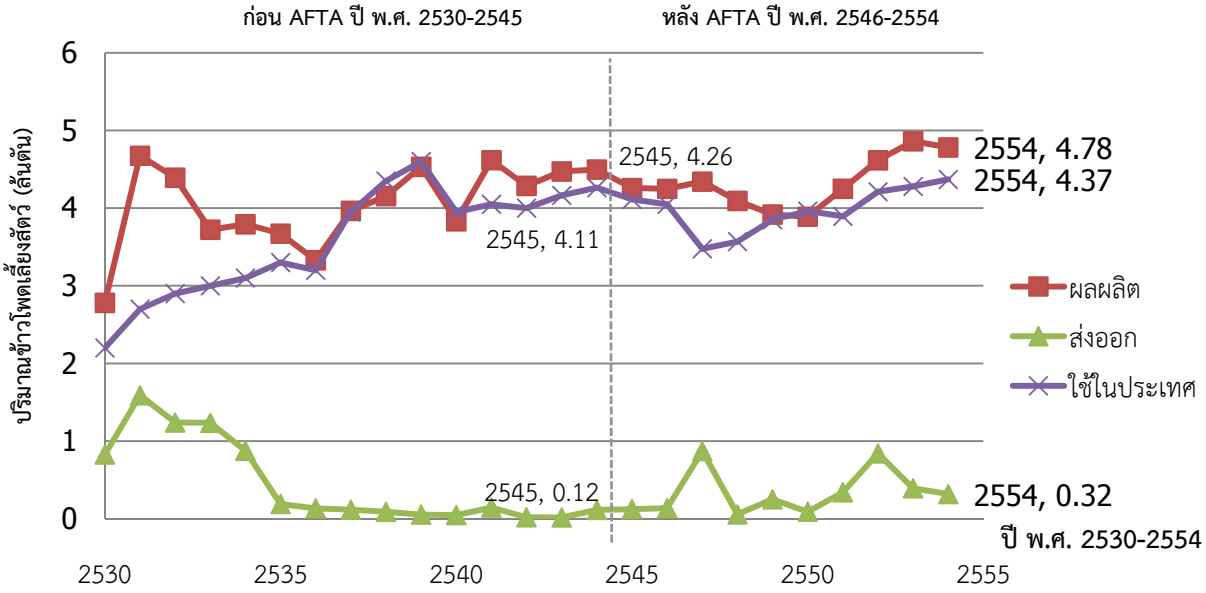
ภาพที่ 5.6 ปริมาณการนำเข้าข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของไทยรายประเทศ ปี 2534-2554

ที่มา: สถิติการค้าระหว่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์ (2555)

(2) การส่งออกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของไทย

ในอดีตประเทศไทยสามารถส่งออกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ได้มากเป็นอันดับสองรองจากข้าว โดยเฉพาะในปี พ.ศ. 2528 มีปริมาณการส่งออกสูงสุดถึง 3.80ล้านตัน คิดเป็นร้อยละ 76.00 ของผลผลิตทั้งประเทศ ซึ่งในช่วงปี พ.ศ. 2520-2529 มีปริมาณการส่งออกเพิ่มขึ้น จากเดิมในปี พ.ศ. 2520 มีปริมาณ

1.30 ล้านตัน เพิ่มขึ้นเป็น 2.95 ล้านตัน ในปี พ.ศ. 2529 หรือคิดเป็นอัตราเพิ่มเฉลี่ยร้อยละ 8.49 แต่เนื่องจากความต้องการใช้ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในประเทศเพิ่มขึ้นตามการขยายตัวของอุตสาหกรรมเลี้ยงสัตว์ ประกอบกับข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่ส่งออกส่วนใหญ่เป็นข้าวโพดเกรดต่ำที่เรียกว่าข้าวโพดไซโล และระดับราคาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในประเทศสูงกว่าราคาในตลาดโลก ทำให้การส่งออกมีแนวโน้มลดลงเป็นลำดับ (สมาคมผู้ผลิตอาหารสัตว์, 2554 และ เอมอร อังสุรัตน์ และคณะ, 2555) โดยพบว่า ในช่วงระยะเวลา 25 ปีที่ผ่านมา (ปี พ.ศ. 2530-2554) ปริมาณการส่งออกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของประเทศลดลงจากปี พ.ศ. 2530 ซึ่งมีปริมาณส่งออก 0.83 ล้านตัน คิดเป็นร้อยละ 29.77 ของปริมาณผลผลิตในประเทศ ลดลงเหลือ 0.32 ล้านตันในปี พ.ศ. 2554 คิดเป็นอัตราลดเฉลี่ยร้อยละ 102.73 ดังภาพที่ 5.7



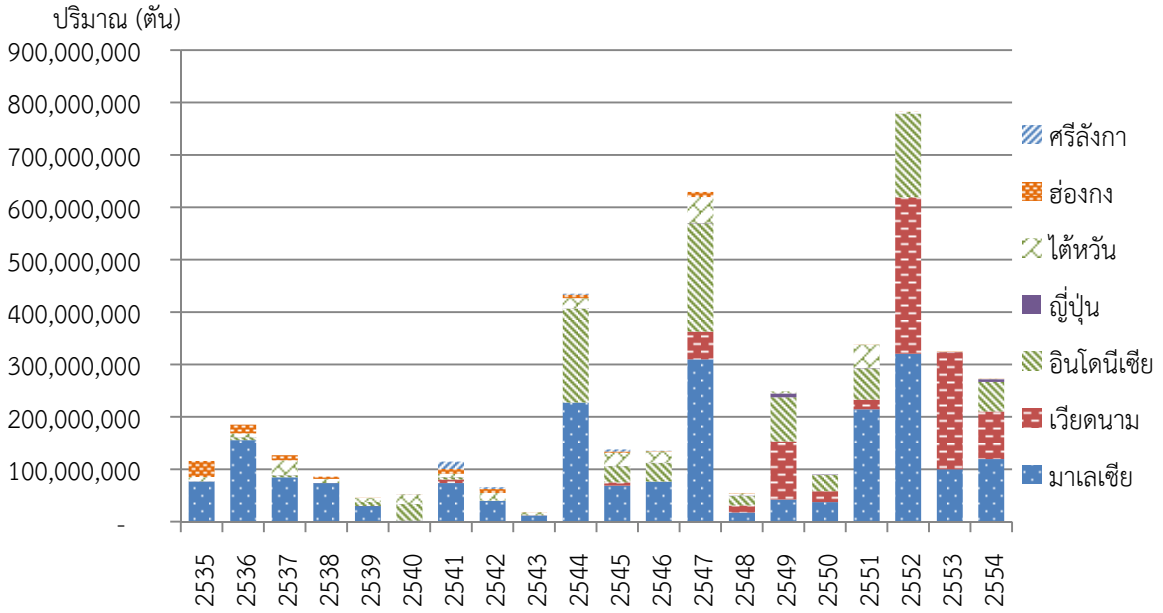
ภาพที่ 5.7 ปริมาณผลผลิต การส่งออก และการใช้ในประเทศ ปี พ.ศ. 2530-2554

ที่มา: ดัดแปลงจากธีรพงษ์ เปรมพินิจ (2545); เอมอร อังสุรัตน์ (2555) และสำนักเศรษฐกิจการเกษตร (2555)

ประเทศสำคัญที่ประเทศไทยส่งออกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์มากที่สุดในช่วงปี พ.ศ. 2534-2545 คือ ประเทศมาเลเซีย ซึ่งมีปริมาณการส่งออกเฉลี่ย 137,027 ตัน คิดเป็นร้อยละ 58.97 รองลงมาคือประเทศอินโดนีเซีย มีปริมาณการส่งออกเฉลี่ย 32,494 ตัน หรือคิดเป็นร้อยละ 13.98 สำหรับประเทศสำคัญนอกอาเซียนที่ประเทศไทยส่งออกคือ ไต้หวัน ซึ่งมีปริมาณส่งออกเฉลี่ย 13,181 ตัน คิดเป็นร้อยละ 5.67

ปัจจุบันประเทศไทยส่งออกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ปริมาณ 318,961 ตัน หรือคิดเป็นร้อยละ 6.67 ของผลผลิตทั้งหมดในปี พ.ศ. 2554 โดยส่งออกไปยังประเทศในอาเซียนเป็นส่วนใหญ่ คิดเป็นร้อยละ 97.12 ของปริมาณการส่งออกทั้งหมด ซึ่งประเทศที่ไทยส่งออกมากที่สุดยังคงเป็นประเทศมาเลเซีย มีปริมาณการส่งออก 119,718 ตัน และมีอัตราเพิ่มขึ้นจากปี พ.ศ. 2546 ร้อยละ 35.97 สำหรับประเทศส่งออกลำดับรองลงมาคือประเทศเวียดนาม และอินโดนีเซีย มีปริมาณ 90,989 ตัน และ 56,250 ตัน ซึ่งมี

อัตราการส่งออกเพิ่มขึ้นจากปี พ.ศ. 2546 ร้อยละ 41.97 และร้อยละ 36.71 ตามลำดับ ในขณะที่ปริมาณการส่งออกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ไปยังประเทศนอกอาเซียนเช่นไต้หวันลดลงไปอย่างมาก จากเดิมในปี พ.ศ. 2546 ซึ่งมีปริมาณส่งออกไปยังไต้หวัน 21,570 ตัน ลดลงเหลือ 560 ตันในปี พ.ศ. 2554 ดังภาพที่ 5.8



ภาพที่ 5.8 ปริมาณการส่งออกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของไทยไปประเทศต่างๆ ปี พ.ศ. 2534-2554
ที่มา: สถิติการค้าระหว่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์ (2555)

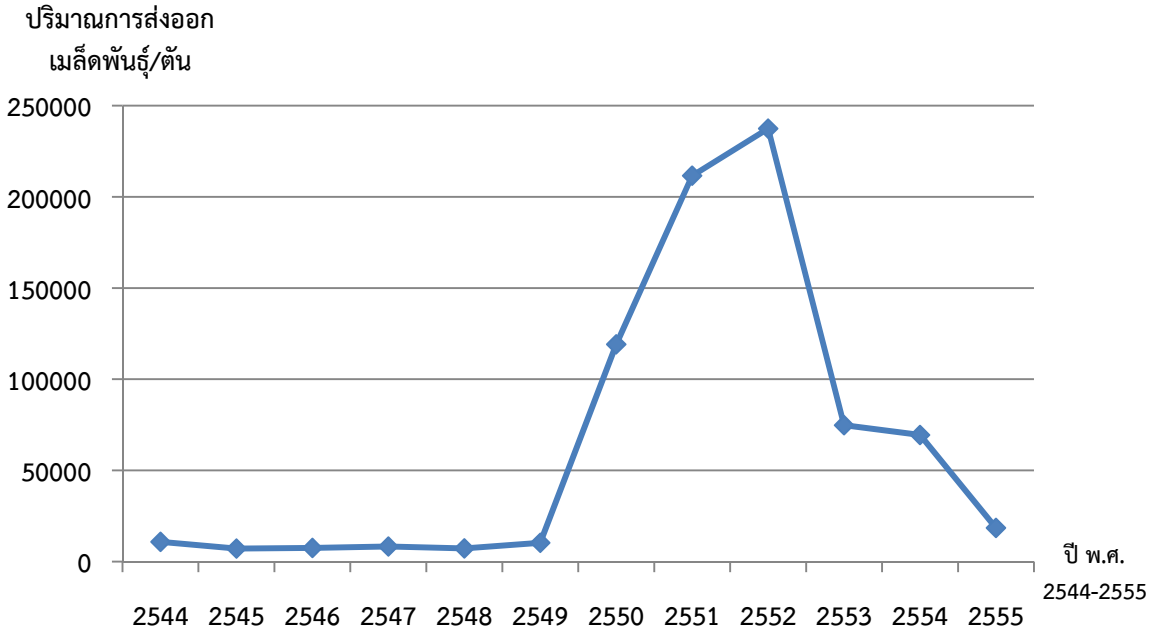
5.2.2 ภาวะการค้าเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์

(1) การส่งออกเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของไทย

ประเทศไทยเป็นผู้ส่งออกเมล็ดพันธุ์พืชมากเป็นอันดับ 3 ของภูมิภาคเอเชีย-แปซิฟิก และเป็นอันดับที่ 1 ในภูมิภาคอาเซียน อย่างไรก็ตาม พบว่า มูลค่าการส่งออกเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดของประเทศไทยนั้นมีแนวโน้มลดลงโดยในปี พ.ศ. 2555 ประเทศไทยมีการส่งออกเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดมูลค่า 1,618 ล้านบาท ลดลงจากปี พ.ศ. 2554 ซึ่งมีมูลค่าการค้า 2,007 ล้านบาท หรือคิดเป็นอัตราลดลงร้อยละ 19.82 และมีปริมาณการส่งออกจำนวน 18,433 ตัน ลดลงจากปี พ.ศ. 2554 ร้อยละ 73.40 ของปริมาณการส่งออกในปี พ.ศ. 2554

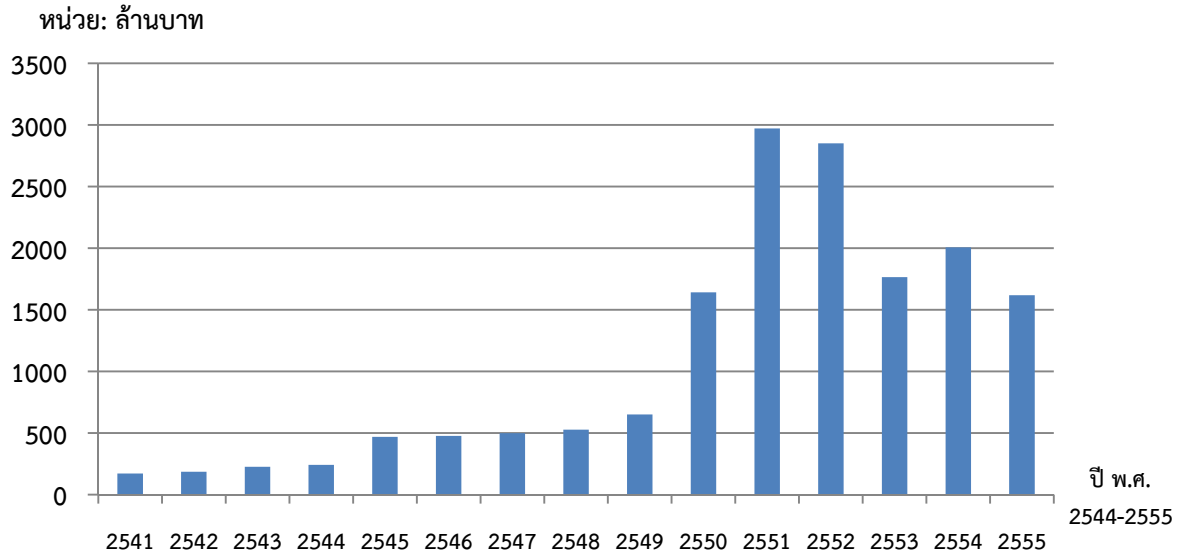
เมื่อพิจารณามูลค่าและปริมาณการส่งออกเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดของประเทศไทยพบว่าในช่วงปี พ.ศ. 2541-2549 ประเทศไทยมีปริมาณการส่งออกเมล็ดพันธุ์ในปริมาณไม่มากนัก แต่ในช่วงปี พ.ศ. 2550-2552 ประเทศไทยมีการส่งออกเมล็ดพันธุ์เพิ่มสูงขึ้นอย่างมาก โดยในปี พ.ศ. 2550 ประเทศไทยส่งออกเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดจำนวน

119,061 ตัน มีปริมาณเพิ่มขึ้นจากปี พ.ศ. 2549 ประมาณร้อยละ 1,160 และหลังจากนั้นปริมาณการส่งออกเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดมีการเติบโตสูงขึ้นทุกปี โดยในปี พ.ศ. 2551 และปี พ.ศ. 2552 มีปริมาณการส่งออกจำนวน 211,521 ตัน และ 237,368 ตัน ตามลำดับ แต่ในช่วงปี พ.ศ. 2553-2555 พบว่า การส่งออกเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดของประเทศไทยกลับมีแนวโน้มลดลง (ภาพที่ 5.9)



ภาพที่ 5.9 ปริมาณการส่งออกเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของไทย ปี พ.ศ. 2541-2555
ที่มา: Global Trade Atlas (2013)

เมื่อพิจารณาการส่งออกเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดของประเทศไทยในช่วงปี พ.ศ. 2541-2545 พบว่า มูลค่าการส่งออกเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดในช่วงนี้มีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้น โดยในปี พ.ศ. 2541 มีมูลค่ารวมจากการส่งออกเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดจำนวน 172 ล้านบาท ในขณะที่มูลค่าการส่งออกในปี พ.ศ. 2545 มีมูลค่าการส่งออกเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดรวมจำนวน 469 ล้านบาท มีอัตราการเติบโตเพิ่มสูงขึ้นร้อยละ 172 ของมูลค่าการส่งออกในปี พ.ศ. 2541 (ภาพที่ 5.10)



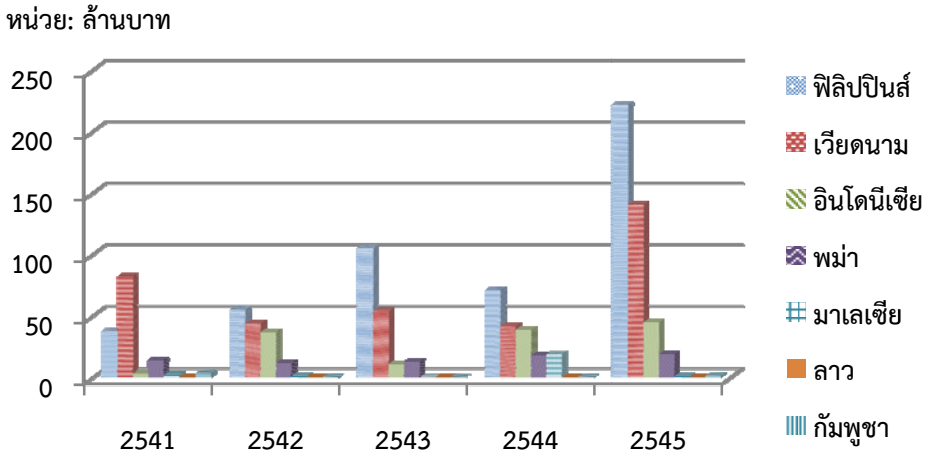
ภาพที่ 5.10 มูลค่าการส่งออกเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของไทย ปี 2541-2555
ที่มา: Global Trade Atlas (2013)

ตลาดส่งออกที่สำคัญของประเทศไทย ได้แก่ ประเทศเวียดนาม มาเลเซีย อินโดนีเซีย และฟิลิปปินส์ โดยประเทศเวียดนามถือเป็นตลาดส่งออกที่สำคัญที่สุด มีมูลค่าการส่งออกในปี พ.ศ. 2555 จำนวน 757 ล้านบาท คิดเป็นสัดส่วนของมูลค่าการส่งออกทั้งหมดร้อยละ 46.78 ตลาดส่งออกลำดับสองคือ ประเทศปากีสถาน มีมูลค่าการส่งออกในปี พ.ศ. 2555 จำนวน 220 ล้านบาท ซึ่งจะเห็นได้ว่า ตลาดส่งออกเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดของประเทศไทยนั้นเป็นประเทศในแถบเอเชียเป็นส่วนมาก

แม้ว่าการส่งออกนำเข้าเมล็ดพันธุ์จะไม่ได้มีการเก็บภาษีการนำเข้า หรือข้อกีดกันทางการค้าเช่นเดียวกับการนำเข้าข้าวโพด แต่ในการศึกษานี้จะแบ่งการพิจารณาเป็น 2 ช่วงเช่นเดียวกับการศึกษาการส่งออกนำเข้าข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ คือ ในช่วงก่อนการเปิดตลาดการค้าเสรีตามข้อตกลง AFTA ปี พ.ศ. 2541-2545 และช่วงหลังการเปิดตลาดการค้าเสรีตามข้อตกลง AFTA ปี พ.ศ. 2546-2555

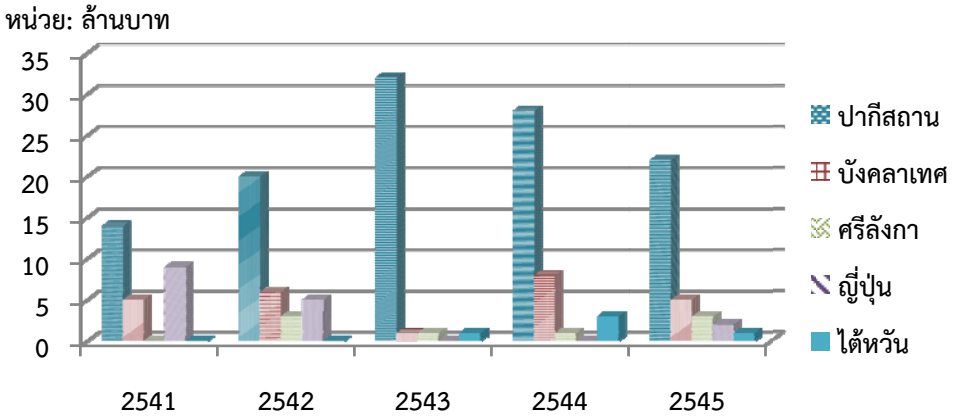
ในช่วงปี พ.ศ. 2541-2545 พบว่า การส่งออกเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของประเทศไทยมีการส่งออกไปยังประเทศในกลุ่มอาเซียนเป็นส่วนมาก โดยคิดเป็นสัดส่วนโดยเฉลี่ยประมาณร้อยละ 82.00 ของมูลค่าการส่งออกทั้งหมดของไทย ประเทศที่เป็นตลาดส่งออกหลักของไทยคือ ประเทศฟิลิปปินส์ โดยในปี พ.ศ. 2545 มีมูลค่าการส่งออก 222 ล้านบาท คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 47.30 ของมูลค่าการส่งออกในปี พ.ศ. 2545 สำหรับตลาดส่งออกอันดับสองคือ ประเทศเวียดนาม พบว่า ในปี พ.ศ. 2545 มีมูลค่าการส่งออก 141 ล้านบาท คิดเป็นสัดส่วน ร้อยละ 30.30 ของมูลค่าการส่งออกในปี พ.ศ. 2545 ส่วนประเทศอื่นๆ อาทิ ประเทศอินโดนีเซียมีการส่งออกเป็นมูลค่า 45 ล้านบาท และประเทศพม่ามีมูลค่าการส่งออก 19 ล้านบาท คิดเป็นสัดส่วนเพียงร้อยละ 9.00 และ4.00 ตามลำดับ ดังนั้นจะเห็นได้ว่า ในช่วงปี 2541-2545 ตลาดหลักในการส่งออกเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดของประเทศไทยคือ ประเทศฟิลิปปินส์ และเวียดนาม (ภาพที่ 5.11)

ในขณะที่การส่งออกไปยังตลาดนอกอาเซียนนั้นพบว่า มีสัดส่วนค่อนข้างน้อย โดยคิดเป็นสัดส่วนโดยเฉลี่ยร้อยละ 13.00 ประเทศที่เป็นตลาดส่งออกลำดับหนึ่งคือ ประเทศปากีสถาน โดยในปี พ.ศ. 2545 มีมูลค่าการส่งออก 22 ล้านบาท หรือคิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 4.69 ของมูลค่าการส่งออกในปี พ.ศ. 2545 เท่านั้น ส่วนประเทศบังคลาเทศ ศรีลังกา ญี่ปุ่น และไต้หวันนั้น มีมูลค่าการส่งออกเพียง 5 ล้านบาท 3 ล้านบาท 2 ล้านบาท และ 1 ล้านบาทตามลำดับ ซึ่งจะเห็นได้ว่า มีมูลค่าการส่งออกน้อยมาก (ภาพที่ 5.12)



ภาพที่ 5.11 มูลค่าการส่งออกเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของไทยในกลุ่มประเทศอาเซียน ปี พ.ศ. 2541-2545

ที่มา: Global Trade Atlas (2013)



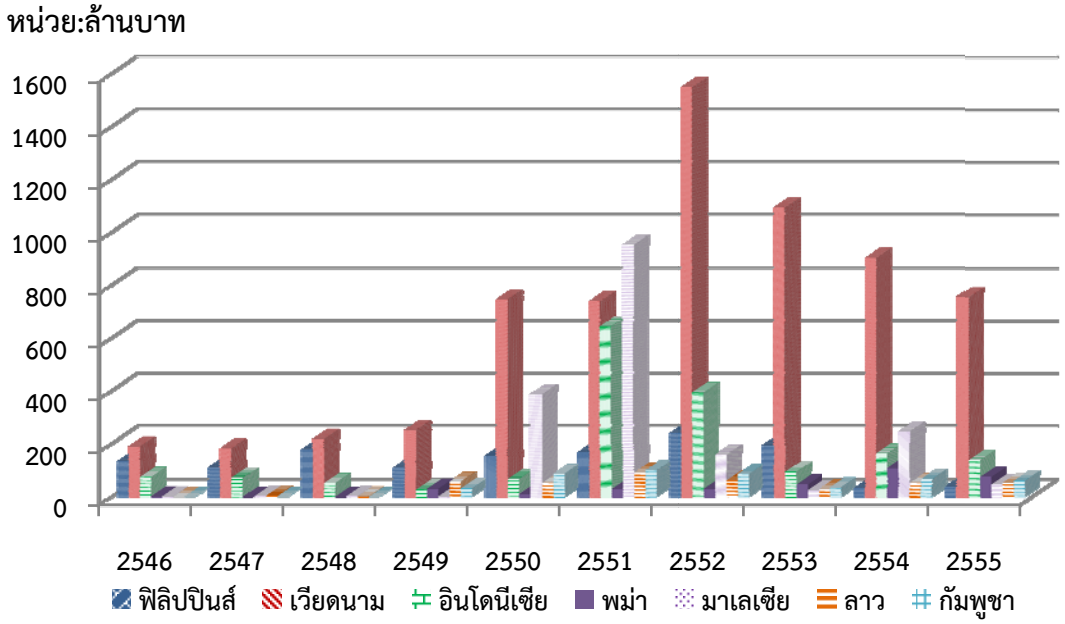
ภาพที่ 5.12 มูลค่าการส่งออกเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของไทยในกลุ่มนอกประเทศอาเซียน ปี พ.ศ. 2541-2545

ที่มา: Global Trade Atlas (2013)

ส่วนการส่งออกเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดในช่วงปี พ.ศ. 2546-2555 พบว่า มูลค่าการส่งออกเมล็ดข้าวโพดในช่วงปี พ.ศ. 2546-2551 มีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้น โดยในปี พ.ศ. 2546 มีมูลค่าการส่งออกเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดจำนวน 476 ล้านบาท ในขณะที่มูลค่าการส่งออกในปี พ.ศ. 2551 มีมูลค่าการส่งออกเมล็ดข้าวโพดรวมจำนวน 2,971 ล้านบาท มีอัตราการเติบโตเพิ่มสูงขึ้นร้อยละ 524 ของมูลค่าการส่งออกในปี พ.ศ. 2546 จะเห็นได้ว่า ในช่วงนี้การส่งออกเมล็ดพันธุ์ของไทยมีอัตราการเติบโตแบบก้าวกระโดดเป็นอย่างมาก แต่ในช่วงปี พ.ศ. 2552-2555 พบว่า มูลค่าการส่งออกของไทยมีแนวโน้มลดลง โดยในปี พ.ศ. 2552 มีมูลค่าการส่งออก 2,851 ล้านบาท มูลค่าลดลงร้อยละ 4.00 จากมูลค่าการส่งออกปี พ.ศ. 2551 และในปี พ.ศ. 2555 มีมูลค่าการส่งออกพียง 1,618 ล้านบาท ลดลงร้อยละ 43.2 จากมูลค่าการส่งออกในปี พ.ศ. 2552 (ภาพที่ 5.10)

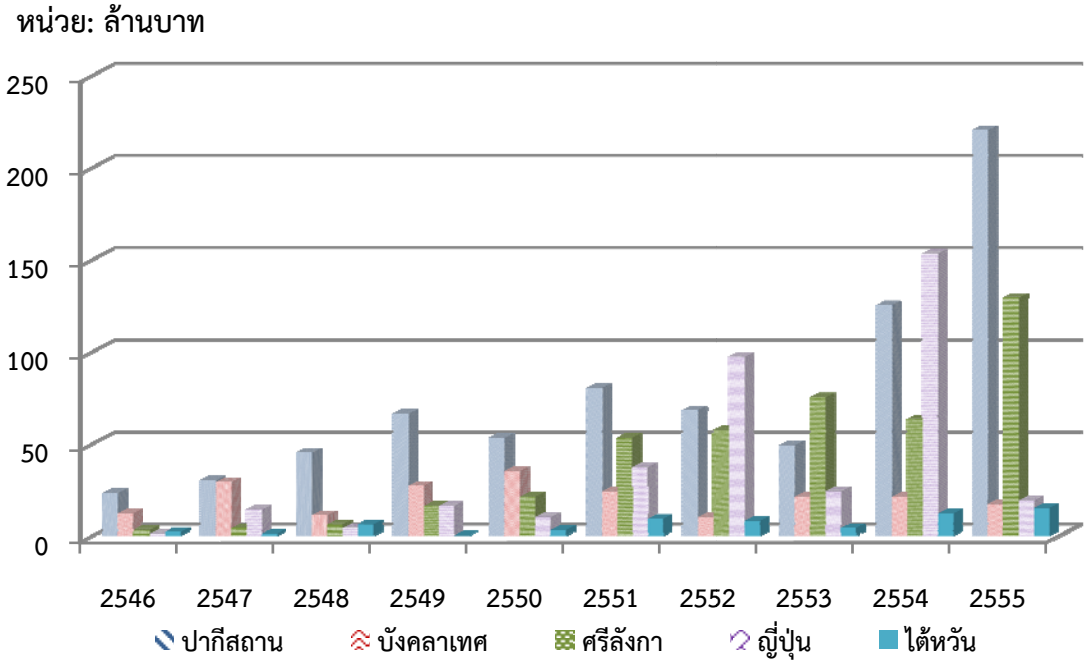
ในด้านตลาดของการส่งออกเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของไทย พบว่า ตลาดส่งออกที่สำคัญยังคงเป็นประเทศในกลุ่มอาเซียน ซึ่งมีสัดส่วนการส่งออกโดยเฉลี่ยร้อยละ 82.00 โดยประเทศที่เป็นตลาดส่งออกลำดับแรกคือ ประเทศเวียดนาม ซึ่งถือเป็นตลาดหลักที่มีอัตราการเติบโตสูงมาก โดยเฉพาะในปี พ.ศ. 2552 พบว่า ประเทศเวียดนามมีการนำเข้าเป็นมูลค่า 1,549 ล้านบาท แต่ในปี พ.ศ. 2555 มูลค่าการส่งออกลดลงเหลือเพียง 757 ล้านบาท อัตราการเติบโตลดลงร้อยละ 16 ของมูลค่าการส่งออกในปี พ.ศ. 2554 ส่วนตลาดส่งออกลำดับสองคือ ประเทศอินโดนีเซีย ในปี พ.ศ. 2555 มีมูลค่าการส่งออก 139 ล้านบาท อัตราการเติบโตลดลงร้อยละ 14.00 ของมูลค่าการส่งออกในปี พ.ศ. 2554 ตลาดส่งออกในลำดับสามคือประเทศพม่าพบว่า มีปริมาณการส่งออกเพิ่มมากขึ้นนับตั้งแต่ปี พ.ศ. 2549 แต่ในปี พ.ศ. 2555 มีมูลค่าการส่งออกลดลงเหลือเพียง 75 ล้านบาท มีอัตราการเติบโตลดลงร้อยละ 30.00 ของมูลค่าการส่งออกในปี พ.ศ. 2554 เป็นที่น่าสังเกตว่า นับตั้งแต่ปี พ.ศ. 2549 การส่งออกเมล็ดพันธุ์ไปยังประเทศกัมพูชา ลาว และมาเลเซียมีมูลค่าการส่งออกเพิ่มมากขึ้น จากเดิมที่มีมูลค่าการส่งออกน้อยมาก ในขณะที่การส่งออกไปยังประเทศฟิลิปปินส์ซึ่งเคยเป็นตลาดส่งออกหลักของไทยกลับมีมูลค่าการส่งออกลดลงจนกลายเป็นตลาดที่มีมูลค่าการส่งออกน้อยที่สุดในภูมิภาคอาเซียน (ภาพที่ 5.13)

ในขณะที่การส่งออกไปยังตลาดนอกอาเซียนนั้น พบว่า ตลาดที่เข้ามามีบทบาทและมีอัตราการเติบโตเพิ่มมากขึ้นคือ ตลาดในประเทศแถบเอเชียใต้ ได้แก่ ประเทศปากีสถาน บังคลาเทศ และศรีลังกา โดยในปี พ.ศ. 2555 มีมูลค่าการส่งออกรวม 366 ล้านบาท คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 22.60 ของมูลค่าการส่งออกของไทย ซึ่งประเทศที่เป็นตลาดส่งออกลำดับหนึ่งคือ ประเทศปากีสถาน โดยในปี พ.ศ. 2555 มีมูลค่าการส่งออก 220 ล้านบาทคิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 13.5 ของมูลค่าการส่งออกในปี พ.ศ. 2555 รองลงมาคือ ประเทศศรีลังกาในปี พ.ศ. 2555 มีมูลค่าการส่งออก 129 ล้านบาทคิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 7.90 ของมูลค่าการส่งออกในปี พ.ศ. 2555 ส่วนประเทศบังคลาเทศ ญี่ปุ่น และไต้หวันนั้น มีมูลค่าการส่งออกเพียง 17 ล้านบาท 19 ล้านบาท และ 15 ล้านบาทตามลำดับ (ภาพที่ 5.14)



ภาพที่ 5.13 มูลค่าการส่งออกเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของไทยในกลุ่มประเทศอาเซียน ปี พ.ศ. 2546-2555

ที่มา: Global Trade Atlas (2013)



ภาพที่ 5.14 มูลค่าการส่งออกเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของไทยในกลุ่มประเทศนอกอาเซียน ปี พ.ศ. 2546-2555

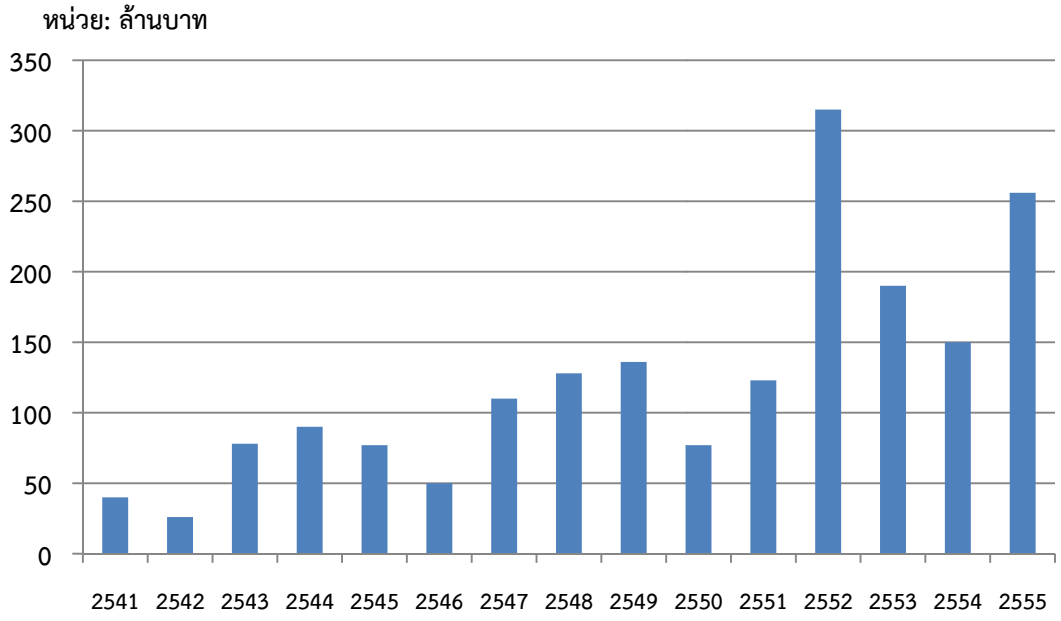
ที่มา: Global Trade Atlas (2013)

(2) การนำเข้าเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของไทย

ในขณะที่การนำเข้าเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดของไทยในปี พ.ศ. 2555 มีมูลค่าการนำเข้า 256 ล้านบาทเพิ่มสูงขึ้นจากปี พ.ศ. 2554 ซึ่งมีมูลค่าการนำเข้า 150 ล้านบาท ในด้านปริมาณการนำเข้า พบว่า ในปี พ.ศ. 2555 มีปริมาณการนำเข้าจำนวน 3,190 ตัน เพิ่มสูงขึ้นจากปี พ.ศ. 2554 ซึ่งมีปริมาณการนำเข้าจำนวน 1,216 ตัน โดยประเทศที่ไทยนำเข้าเมล็ดพันธุ์ข้าวโพด ได้แก่ ประเทศเวียดนาม อินโดนีเซีย และอินเดีย

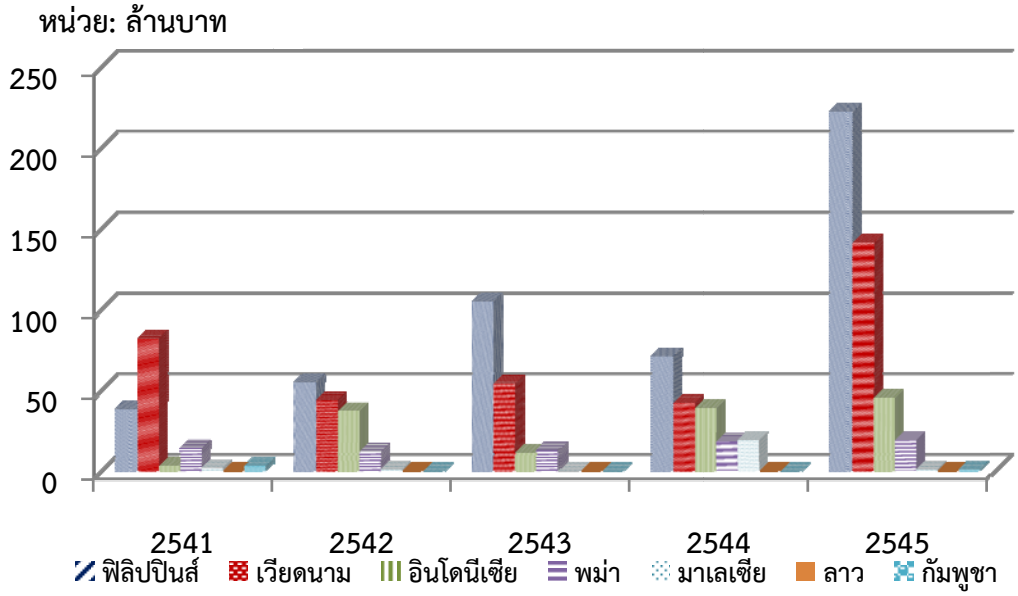
เมื่อพิจารณาการนำเข้าเมล็ดข้าวโพดของไทยในช่วงปี พ.ศ. 2541-2545 พบว่า มูลค่าการนำเข้าเมล็ดข้าวโพดในช่วงนี้มีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้น โดยในปี พ.ศ. 2541 มีมูลค่าการนำเข้าเมล็ดข้าวโพดจำนวน 40 ล้านบาท ในขณะที่มูลค่าการนำเข้าในปี พ.ศ. 2545 มีมูลค่าการนำเข้ารวมของเมล็ดข้าวโพดจำนวน 77 ล้านบาท ซึ่งคิดเป็นอัตราการเติบโตเพิ่มสูงขึ้นร้อยละ 92.50 ของมูลค่าการนำเข้าในปี พ.ศ. 2541 (ภาพที่ 5.15) โดยพบว่า ในช่วงปี พ.ศ. 2541 ประเทศไทยนำเข้าเมล็ดพันธุ์จากกลุ่มประเทศในอาเซียนคิดเป็นสัดส่วนโดยเฉลี่ยประมาณร้อยละ 90.00 ของมูลค่าการนำเข้าทั้งหมดของไทย โดยนำเข้าจากประเทศอินโดนีเซีย มูลค่า 30 ล้านบาท และในปี พ.ศ. 2543 ไทยได้นำเข้าเมล็ดพันธุ์จากประเทศเวียดนามมากที่สุด โดยมีมูลค่าการนำเข้า 51 ล้านบาท คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 65.38 ของมูลค่าการนำเข้าในปี พ.ศ. 2543 ส่วนประเทศอื่นๆ นั้นมีการนำเข้าในจำนวนน้อยมาก อาทิ ในปี พ.ศ. 2545 มีการนำเข้าจากเวียดนามมูลค่า 13 ล้านบาท ในขณะที่ประเทศฟิลิปปินส์ และพม่ามีมูลค่าการนำเข้า 1 ล้านบาทดังนั้นจะเห็นได้ว่า ในช่วงปี พ.ศ. 2541-2545 ตลาดหลักในการนำเข้าเมล็ดข้าวโพดของไทยคือ ประเทศอินโดนีเซียและเวียดนาม (ภาพที่ 5.16)

ในขณะที่การนำเข้าจากประเทศนอกอาเซียนนั้น พบว่า มีสัดส่วนค่อนข้างมาก โดยคิดเป็นสัดส่วนโดยเฉลี่ยร้อยละ 49.33 โดยในปี พ.ศ. 2541 ไทยมีการนำเข้าเมล็ดพันธุ์มูลค่าน้อยมากจนกระทั่งในช่วงปี พ.ศ. 2544-2545 ประเทศที่ไทยจึงมีการนำเข้าเมล็ดพันธุ์จากกลุ่มประเทศนอกอาเซียนมากขึ้น โดยในปี พ.ศ. 2544 นำเข้าจากแอฟริกาใต้มูลค่า 40 ล้านบาท คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 44.00 ของมูลค่าการนำเข้าในปี พ.ศ. 2544 และในปี พ.ศ. 2545 นำเข้าจากอินเดียมูลค่า 47 ล้านบาท คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 61.00 ของมูลค่าการนำเข้าในปี พ.ศ. 2545 ซึ่งแสดงให้เห็นแนวโน้มการนำเข้าจากกลุ่มประเทศนอกอาเซียนสูงมากขึ้น (ภาพที่ 5.17)



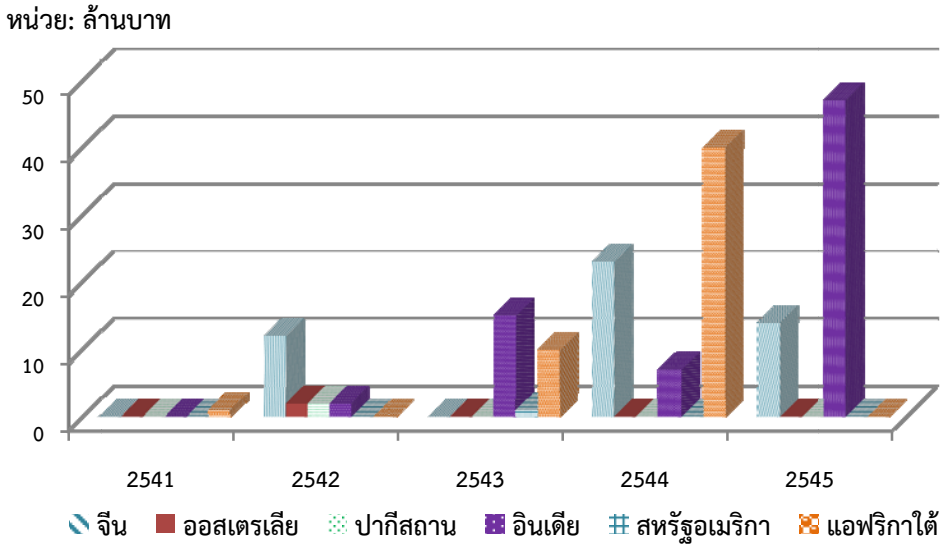
ภาพที่ 5.15 มูลค่าการนำเข้าเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของไทย ปี 2541-2555

ที่มา: Global Trade Atlas (2013)



ภาพที่ 5.16 มูลค่าการนำเข้าเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของไทยในกลุ่มประเทศอาเซียน ปี พ.ศ. 2541-2545

ที่มา: Global Trade Atlas (2013)

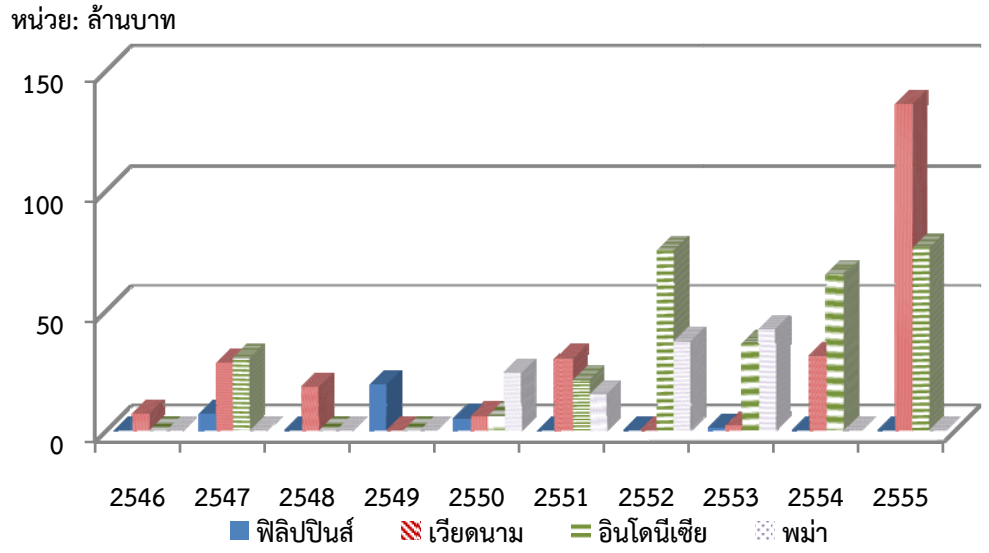


ภาพที่ 5.17 มูลค่าการนำเข้าเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของไทยในกลุ่มประเทศนอกอาเซียน ปี พ.ศ. 2541-2545

ที่มา: Global Trade Atlas (2013)

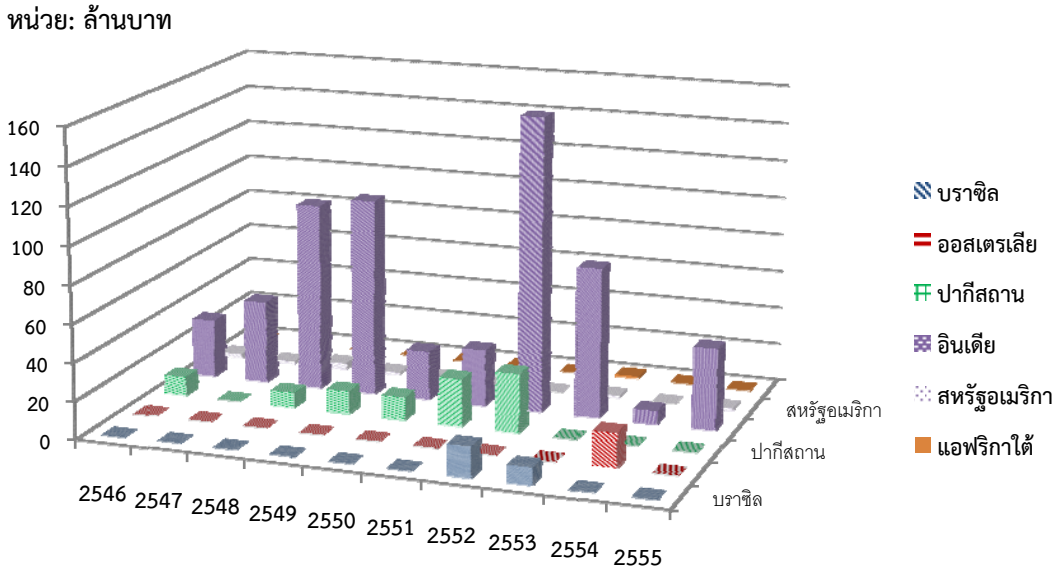
ส่วนการนำเข้าเมล็ดพันธุ์ของไทยในช่วงปี พ.ศ. 2546-2555 พบว่า มูลค่าการนำเข้าเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดในช่วงนี้มีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้น โดยในปี พ.ศ. 2555 มีมูลค่าการนำเข้ารวมของเมล็ดข้าวโพดจำนวน 256 ล้านบาท ในขณะที่มูลค่าการนำเข้าในปี พ.ศ. 2546 มีมูลค่าการนำเข้ารวม 77 ล้านบาท ซึ่งคิดเป็นอัตราการเติบโตเพิ่มขึ้นร้อยละ 232 ของมูลค่าการนำเข้าในปี พ.ศ. 2546 (ภาพที่ 5.15) โดยในปี พ.ศ. 2546 ประเทศไทยนำเข้าเมล็ดพันธุ์จากกลุ่มประเทศในอาเซียนคิดเป็นสัดส่วนประมาณร้อยละ 14 ของมูลค่าการนำเข้าทั้งหมดของไทย โดยนำเข้าจากประเทศเวียดนาม มูลค่า 7 ล้านบาทเท่านั้น แต่ในปี พ.ศ. 2547 กลับมีการนำเข้าจากประเทศในกลุ่มอาเซียนสูงขึ้นคิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 59.09 โดยเป็นการนำเข้าจากประเทศอินโดนีเซีย และเวียดนามมากที่สุด จากข้อมูลการนำเข้าในตารางพบว่า การนำเข้าจากกลุ่มประเทศในอาเซียนในบางปีมีสัดส่วนน้อยมาก ในขณะที่บางปีกลับมีสัดส่วนสูงมากขึ้น แต่เมื่อมองแนวโน้มแล้วพบว่า มีแนวโน้มที่ไทยจะนำเข้าจากกลุ่มประเทศในอาเซียนมากขึ้น โดยเฉพาะในปี พ.ศ. 2554-2555 ไทยได้นำเข้าเมล็ดพันธุ์จากกลุ่มประเทศในอาเซียนสูงถึงร้อยละ 64.00 และ 82.81 ตามลำดับ โดยเป็นการนำเข้าจากประเทศอินโดนีเซีย และประเทศเวียดนามมากที่สุด โดยในปี พ.ศ. 2555 มีการนำเข้าจากเวียดนามมูลค่า 136 ล้านบาท คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 53.12 ของมูลค่าการนำเข้าในปี พ.ศ. 2555 ดังนั้นจะเห็นได้ว่า ในช่วงปี พ.ศ. 2546-2555 ตลาดหลักในการนำเข้าเมล็ดข้าวโพดของไทยคือประเทศอินโดนีเซีย และเวียดนาม (ภาพที่ 5.18)

ในขณะที่การนำเข้าจากประเทศนอกอาเซียนในช่วงปี พ.ศ. 2546-2555 นั้น พบว่าสัดส่วนการนำเข้ามีแนวโน้มลดลงค่อนข้างมาก โดยในปี พ.ศ. 2546 ประเทศไทยมีการนำเข้าเมล็ดพันธุ์จากกลุ่มประเทศนอกอาเซียนร้อยละ 86.00 แต่ในปี พ.ศ. 2555 ประเทศไทยมีการนำเข้าเมล็ดพันธุ์จากกลุ่มประเทศนอกอาเซียนเพียงร้อยละ 17.19 โดยในปี พ.ศ. 2555 มีการนำเข้าจากอินเดียมูลค่า 43 ล้านบาท คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 16.79 ของมูลค่าการนำเข้าในปี พ.ศ. 2555 (ภาพที่ 5.19)



ภาพที่ 5.18 มูลค่าการนำเข้าเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของไทยในกลุ่มประเทศอาเซียน ปี พ.ศ. 2546-2555

ที่มา: Global Trade Atlas (2013)



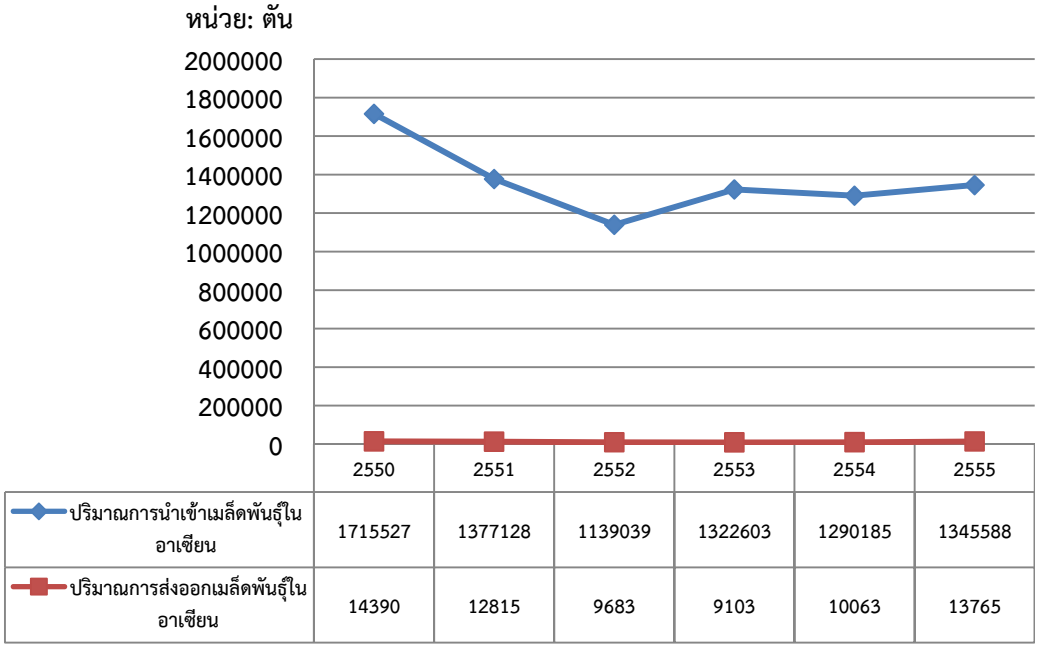
ภาพที่ 5.19 มูลค่าการนำเข้าเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของไทยในกลุ่มประเทศนอกอาเซียน ปี พ.ศ. 2546-2555

ที่มา: Global Trade Atlas (2013)

เมื่อพิจารณาปริมาณการนำเข้าและส่งออกเมล็ดพันธุ์ของไทย พบว่า ไทยเป็นประเทศผู้ส่งออกเมล็ดพันธุ์สุทธิกล่าวคือ มีการส่งออกเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดมากกว่าการนำเข้า อีกทั้งมีการค้าเมล็ดพันธุ์ในกลุ่มประเทศอาเซียนเป็นส่วนมาก อย่างไรก็ตาม การรวมกลุ่มเป็นเขตการค้าเสรีของประเทศในอาเซียนไม่ได้เปลี่ยนแปลงรูปแบบการค้าเมล็ดพันธุ์ของประเทศไทย

(3) การค้าเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในอาเซียน

ในภูมิภาคอาเซียนมีการนำเข้าและส่งออกเมล็ดพันธุ์ข้าวโพด ทั้งในระหว่างประเทศในกลุ่มอาเซียนด้วยกัน และนอกกลุ่มอาเซียน ซึ่งจากข้อมูลปริมาณการนำเข้าและส่งออกของประเทศในภูมิภาคอาเซียนพบว่า มีบางประเทศมีสถานะเป็นผู้ส่งออกเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์สุทธิ จากภาพที่ 5.20 แสดงให้เห็นว่า กลุ่มประเทศในอาเซียนมีการนำเข้าเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์จำนวนมากกว่าการส่งออก ซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงสถานะของกลุ่มประเทศสมาชิกอาเซียนว่า เป็นกลุ่มประเทศที่มีการนำเข้าจากประเทศนอกกลุ่มอาเซียน โดยเมื่อพิจารณาปริมาณการนำเข้าในช่วงปี พ.ศ. 2550-2552 พบว่า มีแนวโน้มการนำเข้าลดลง แต่ในช่วงปี พ.ศ. 2552-2555 มีแนวโน้มการนำเข้าเพิ่มขึ้นเล็กน้อย โดยในปี พ.ศ. 2555 มีปริมาณการนำเข้าโดยรวมทั้งภูมิภาคจำนวน 134,558 ตัน เพิ่มสูงขึ้นจากปี พ.ศ. 2554 ที่มีการนำเข้าจำนวน 1,290,185 ตัน ในขณะที่การส่งออกในปี พ.ศ. 2555 มีปริมาณการส่งออกจำนวน 13,765 ตัน เพิ่มขึ้นจากปี พ.ศ. 2554 ที่มีปริมาณการส่งออกจำนวน 10,063 ตัน



	2550	2551	2552	2553	2554	2555
ปริมาณการนำเข้าเมล็ดพันธุ์ในอาเซียน	1715527	1377128	1139039	1322603	1290185	1345588
ปริมาณการส่งออกเมล็ดพันธุ์ในอาเซียน	14390	12815	9683	9103	10063	13765

ภาพที่ 5.20 ปริมาณการนำเข้าส่งออกเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของกลุ่มประเทศอาเซียน ปี พ.ศ. 2550-2555

ที่มา: Global Trade Atlas (2013)

จากตารางที่ 5.2 แสดงให้เห็นว่า ประเทศในภูมิภาคอาเซียนแต่ละประเทศมีการนำเข้าและส่งออกเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่แตกต่างกัน โดยมีบางประเทศมีสถานะเป็นผู้นำเข้าเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดสุทธิ และบางประเทศเป็นผู้ส่งออกสุทธิ โดยพบว่า ประเทศไทยเป็นประเทศผู้ส่งออกเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดมากที่สุดในภูมิภาค รองลงมาคือ ประเทศอินโดนีเซีย ในขณะที่ประเทศที่มีการนำเข้าเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดมากที่สุด ได้แก่ ประเทศมาเลเซีย รองลงมาคือ ประเทศฟิลิปปินส์ ดังนั้นเราพบว่า ในภูมิภาคอาเซียนมีเพียงประเทศไทย และอินโดนีเซียเท่านั้นที่สามารถผลิตและส่งออกเมล็ดพันธุ์ได้ ส่วนกลุ่มประเทศมาเลเซีย และฟิลิปปินส์ เป็นผู้นำเข้าเมล็ดพันธุ์จากต่างประเทศ

(3.1) การนำเข้าเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในอาเซียน

เมื่อพิจารณารายประเทศในกลุ่มผู้นำเข้าข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ พบว่า ประเทศมาเลเซียมีแนวโน้มการนำเข้าเพิ่มสูงขึ้นในช่วงปี พ.ศ. 2551-2554 แต่ในปี พ.ศ. 2555 มาเลเซียมีการนำเข้าปริมาณ 12,271 ตันลดลงร้อยละ 2.60 จากปริมาณการนำเข้า 12,610 ตัน ในปี พ.ศ. 2554 ซึ่งการนำเข้าเมล็ดพันธุ์ของมาเลเซียเป็นการนำเข้าจากประเทศนอกกลุ่มอาเซียนเป็นส่วนใหญ่ โดยนำเข้าจากประเทศในทวีปอเมริกาใต้คิดเป็นสัดส่วน ร้อยละ 67.00 ประกอบ ด้วยการนำเข้าจากประเทศอาร์เจนตินา และบราซิล นอกจากนี้ ยังมีการนำเข้าจากประเทศในทวีปเอเชียเป็นสัดส่วนร้อยละ 32.00 โดยเป็นการนำเข้าจากประเทศอินเดีย และปากีสถาน เมื่อเปรียบเทียบมูลค่าการนำเข้าเมล็ดพันธุ์ในช่วงปี พ.ศ. 2540 -2545 กับมูลค่าการนำเข้าในช่วงปี พ.ศ. 2546-2555 พบว่า มาเลเซียมีการนำเข้าเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเพิ่มขึ้นสูงมาก โดยในปี พ.ศ. 2545 มีมูลค่าการนำเข้าจำนวน 7,389 ล้านบาท ในขณะที่ปี พ.ศ. 2555 มีมูลค่าการนำเข้าจำนวน 12,271 ล้านบาท แม้ว่าจะมีการรวมกลุ่มทางเศรษฐกิจแล้ว แต่การนำเข้าของมาเลเซียไม่ได้เป็นการนำเข้าจากประเทศในอาเซียน โดยการนำเข้าในช่วงปี พ.ศ. 2540-2545 เป็นการนำเข้าจากประเทศอาร์เจนตินาเป็นส่วนมาก ในขณะที่ช่วงปี พ.ศ. 2546-2555 เป็นการนำเข้าจากประเทศอาร์เจนตินา และบราซิล สำหรับการนำเข้าจากประเทศในกลุ่มอาเซียนยังคงมีจำนวนน้อยมากเช่นเดิม

ประเทศฟิลิปปินส์มีแนวโน้มการนำเข้าเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเพิ่มสูงขึ้นทุกปี โดยในปี พ.ศ. 2555 มีการนำเข้าจำนวน 35,949 ตัน เพิ่มสูงขึ้นร้อยละ 119.00 จากปริมาณการนำเข้า 16,403 ตัน ในปี พ.ศ. 2554 ซึ่งการนำเข้าเมล็ดพันธุ์ของฟิลิปปินส์เป็นการนำเข้าจากทั้งประเทศนอกกลุ่มอาเซียนและประเทศในกลุ่มอาเซียน ได้แก่ ประเทศในทวีปเอเชียคิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 55.00 โดยนำเข้าจากประเทศอินเดียจำนวน 19,842 ตัน ประเทศในกลุ่มอาเซียนด้วยกันเป็นสัดส่วนร้อยละ 17.79 ซึ่งเป็นการนำเข้าจากประเทศไทยจำนวน 2,874 ตัน และประเทศในทวีปแอฟริกาเป็นสัดส่วนร้อยละ 17.00 โดยเป็นการนำเข้าจากประเทศแอฟริกาใต้เป็นส่วนมาก ส่วนการส่งออกในทั้ง 2 ประเทศคือ ประเทศฟิลิปปินส์ และมาเลเซีย พบว่า ไม่มีการส่งออกเมล็ดพันธุ์ และเมื่อเปรียบเทียบมูลค่าการนำเข้าเมล็ดพันธุ์ในช่วงปี พ.ศ 2540-2545 กับมูลค่าการนำเข้าในช่วงปี พ.ศ. 2546-2555 พบว่า ฟิลิปปินส์มีการนำเข้าเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเพิ่มขึ้นสูงขึ้นในปี พ.ศ. 2553 มีมูลค่าการนำเข้าจำนวน 1,544 ล้านบาท ในขณะที่ในช่วงปี พ.ศ. 2544-2551 มีมูลค่าการนำเข้าไม่เปลี่ยนแปลงมากนัก สำหรับการนำเข้าของฟิลิปปินส์ในช่วงปี พ.ศ. 2543-2544 ประเทศฟิลิปปินส์มีการนำเข้าเมล็ดพันธุ์จากไทยร้อยละ 29.40 แต่ในภายหลัง

การนำเข้าจากไทยและประเทศในอาเซียนลดลงเป็นอย่างมาก โดยเปลี่ยนเป็นการนำเข้าจากประเทศบราซิล แอฟริกาใต้ และอาร์เจนตินา

ส่วนประเทศอินโดนีเซียมีการนำเข้าเมล็ดพันธุ์ในปี พ.ศ. 2555 จำนวน 1,652 ตัน ลดลงร้อยละ 60.00 จากปริมาณการนำเข้าในปี พ.ศ. 2554 และการนำเข้าเมล็ดพันธุ์ของอินโดนีเซียเป็นการนำเข้าจากประเทศในอาเซียนร้อยละ 84.00 โดยเป็นการนำเข้าจากประเทศไทยจำนวน 1,401 ตัน และเป็นการนำเข้าจากประเทศในทวีปเอเชียอีกร้อยละ 16.00 โดยนำเข้าจากประเทศอินเดียจำนวน 250 ตัน เมื่อเปรียบเทียบมูลค่าการนำเข้าเมล็ดพันธุ์ในช่วงปี พ.ศ. 2540-2545 กับมูลค่าการนำเข้าในช่วงปี พ.ศ. 2546-2555 พบว่า การนำเข้าเมล็ดพันธุ์ของอินโดนีเซียเปลี่ยนแปลงไม่มากนัก และการนำเข้าของอินโดนีเซียทั้ง 2 ช่วงเวลาเป็นการนำเข้าจากประเทศไทยเป็นส่วนมาก

(3.2) การส่งออกเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในอาเซียน

ประเทศที่มีการส่งออกเมล็ดพันธุ์ในกลุ่มอาเซียนนั้นมีเพียงประเทศอินโดนีเซียและประเทศไทย โดยในปี พ.ศ. 2555 ประเทศอินโดนีเซียมีการส่งออกเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดปริมาณ 3,466 ตัน เพิ่มขึ้นจากปริมาณการส่งออกในปี พ.ศ. 2554 โดยเป็นการส่งไปยังประเทศในกลุ่มอาเซียนสูงถึงร้อยละ 90.90 ได้แก่ ประเทศเวียดนาม และไทย ในขณะที่เป็นการส่งออกไปยังประเทศในทวีปเอเชียเพียงร้อยละ 9.00 ได้แก่ ประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีน และเมื่อเปรียบเทียบมูลค่าการนำเข้าเมล็ดพันธุ์ในช่วงปี พ.ศ. 2540-2545 กับมูลค่าการนำเข้าในช่วงปี พ.ศ. 2546-2555 พบว่า ประเทศอินโดนีเซียส่งออกเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดไปยังประเทศในอาเซียนเป็นส่วนมาก โดยในช่วงปี พ.ศ. 2541-2545 เป็นการส่งออกไปยังฟิลิปปินส์ ต่อมาในช่วงปี พ.ศ. 2546-2555 เปลี่ยนเป็นการส่งออกไปยังประเทศเวียดนาม

ส่วนประเทศไทยในปี พ.ศ. 2555 มีการส่งออกเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดปริมาณ 3,533 ตันเพิ่มสูงขึ้นจากปี พ.ศ. 2554 ที่มีปริมาณการส่งออกจำนวน 2,020 ตัน โดยเป็นการส่งออกไปยังประเทศในกลุ่มอาเซียนด้วยกันเป็นส่วนมาก ได้แก่ ประเทศเวียดนาม และอินโดนีเซีย (ตารางที่ 5.2)

ตารางที่ 5.2 ปริมาณการนำเข้าส่งออกเมล็ดพันธุ์ของประเทศในอาเซียน ปี พ.ศ. 2555

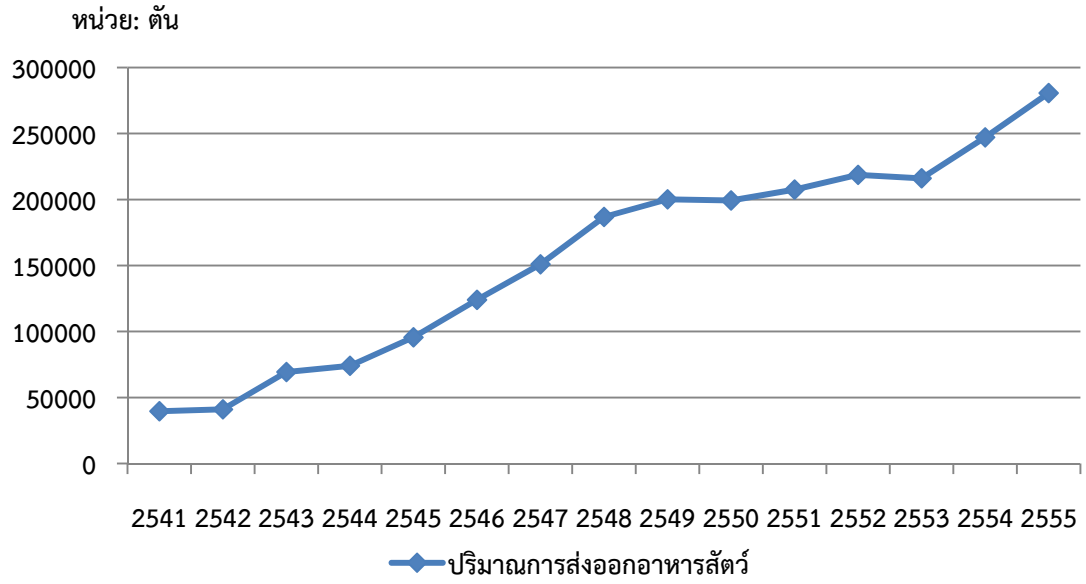
	กลุ่มประเทศอาเซียน		เอเชีย		อเมริกาใต้		แอฟริกา		อียู	
	นำเข้า	ส่งออก	นำเข้า	ส่งออก	นำเข้า	ส่งออก	นำเข้า	ส่งออก	นำเข้า	ส่งออก
มาเลเซีย	415	0	416,372	0	878,749	0	-	-	1,351	0
ฟิลิปปินส์	6,397	0	19,886	0	2,717	0	6,336	0	-	-
อินโดนีเซีย	1,401	3,153	250	312	-	-	-	-	-	-
ไทย	2,908	12,900	620	4,914	0	298	0	318	-	-

ที่มา: ดัดแปลงจาก Global Trade Atlas (2013)

5.2.3 การค้าอาหารสัตว์

(1) การส่งออกอาหารสัตว์ของประเทศไทย

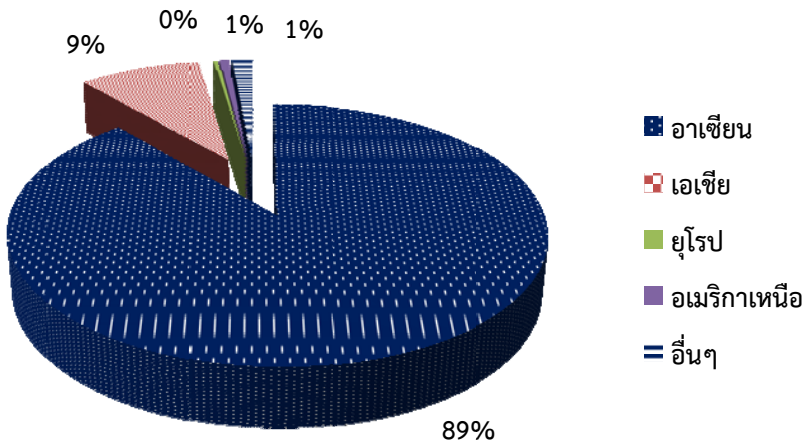
ประเทศไทยมีการส่งออกอาหารสัตว์ไปยังประเทศต่างๆ โดยในปี พ.ศ. 2555 ประเทศไทยเป็นผู้ส่งออกอาหารสัตว์ในลำดับ 10 ของโลก และเป็นผู้ส่งออกอาหารสัตว์อันดับ 1 ของประเทศในกลุ่มอาเซียน จากภาพที่ 5.21 ปริมาณการส่งออกอาหารสัตว์ของไทย แสดงให้เห็นว่าการส่งออกอาหารสัตว์ของไทยมีอัตราการเติบโตเพิ่มสูงขึ้นทุกปี โดยในปี พ.ศ. 2555 มีปริมาณการส่งออก 280,663 ตัน เพิ่มสูงขึ้นจากปี พ.ศ. 2554 ที่มีปริมาณการส่งออก 247,094 ตัน มีอัตราการเติบโตร้อยละ 13.50 ของปริมาณการส่งออกในปี พ.ศ. 2554



ภาพที่ 5.21 ปริมาณการส่งออกอาหารสัตว์ประเทศไทย ปี พ.ศ. 2541-2555
ที่มา: Global Trade Atlas (2013)

ตลาดส่งออกอาหารสัตว์ที่สำคัญของไทยนั้นคือ ประเทศในภูมิภาคอาเซียน ซึ่งมีสัดส่วนการส่งออกสูงถึงร้อยละ 89.00 ของปริมาณการส่งออกอาหารสัตว์ของไทย และประเทศในเอเชีย[1]มีสัดส่วนการส่งออกประมาณร้อยละ 9.00 ของปริมาณการส่งออกอาหารสัตว์ของไทย ส่วนประเทศในอเมริกาเหนือและยุโรปมีสัดส่วนน้อยมาก (ภาพที่ 5.22)

[1] ประเทศในทวีปเอเชียยกเว้นประเทศในกลุ่มอาเซียน



ภาพที่ 5.22 ตลาดส่งออกอาหารสัตว์ประเทศไทย ปี พ.ศ. 2555
ที่มา: Global Trade Atlas (2013)

การส่งออกในประเทศกลุ่มอาเซียนนั้น พบว่า ประเทศที่ไทยส่งออกอาหารสัตว์มากที่สุดในปี พ.ศ. 2555 ได้แก่ ประเทศกัมพูชา โดยมีปริมาณการส่งออกในปีจำนวน 124,928 ตัน เป็นสัดส่วนร้อยละ 45.00 ของปริมาณการส่งออกในปี พ.ศ. 2555 และมีอัตราเพิ่มขึ้นร้อยละ 22.10 ของปริมาณการส่งออกในปี พ.ศ. 2554 ลำดับสองคือ ประเทศลาว โดยในปี พ.ศ. 2555 มีการส่งออกปริมาณ 68,121 ตัน เป็นสัดส่วนร้อยละ 24.27 ของปริมาณการส่งออกในปี พ.ศ. 2555 ส่วนประเทศฟิลิปปินส์ มาเลเซีย และเวียดนาม พบว่า ในปี พ.ศ. 2555 มีปริมาณการส่งออกลดลงจากปี พ.ศ. 2554 เล็กน้อย โดยมีการส่งออกไปฟิลิปปินส์ในปี พ.ศ. 2555 จำนวน 18,507 ตัน ลดลงจากปี พ.ศ. 2554 ประมาณร้อยละ 4.00 เช่นเดียวกับการส่งออกไปยังประเทศเวียดนามในปี 2555 มีปริมาณ 11,925 ตัน ลดลงจากปริมาณการส่งออกในปี พ.ศ. 2554 ร้อยละ 4.00 ส่วนการส่งออกไปยังมาเลเซียพบว่า มีส่งออกปริมาณ 15,242 ตัน ซึ่งมีปริมาณลดลงจากปริมาณการส่งออกในปี พ.ศ. 2554 ค่อนข้างมากคือ ประมาณร้อยละ 44.2 (ตารางที่ 5.3)

ส่วนการส่งออกไปยังประเทศนอกกลุ่มอาเซียนของไทยนั้น พบว่า มีการส่งออกไปประเทศอินเดียมากเป็นอันดับหนึ่ง โดยในปี พ.ศ. 2555 มีปริมาณการส่งออกจำนวน 16,663 ตัน เพิ่มขึ้นจากปี พ.ศ. 2554 ร้อยละ 30.00 ของปริมาณการส่งออกในปี พ.ศ. 2554 ซึ่งประเทศที่ไทยส่งออกเป็นลำดับต่อไป ได้แก่ ประเทศออสเตรเลีย และญี่ปุ่น โดยในปี พ.ศ. 2555 มีปริมาณการส่งออกไปออสเตรเลียจำนวน 3,347 ตัน เพิ่มขึ้นจากปี พ.ศ. 2554 ร้อยละ 21.40 ของปริมาณการส่งออกในปี พ.ศ. 2554 และมีปริมาณการส่งออกไปญี่ปุ่นจำนวน 2,375 ตัน เพิ่มขึ้นจากปี พ.ศ. 2554 ร้อยละ 88.00 ของปริมาณการส่งออกในปี พ.ศ. 2554 (ตารางที่ 5.4)

ตารางที่ 5.3 ปริมาณการส่งออกอาหารสัตว์ของประเทศไทยในอาเซียน ปี พ.ศ. 2550-2555

(หน่วย: ตัน)

ประเทศ	2550	2551	2552	2553	2554	2555
กัมพูชา	83,562	100,260	91,344	81,409	102,249	124,928
ลาว	26,551	35,181	37,899	41,540	48,046	68,121
ฟิลิปปินส์	8,377	14,345	23,380	14,833	19,313	18,507
มาเลเซีย	32,186	26,351	21,359	28,103	27,359	15,242
เวียดนาม	25,845	10,516	9,695	10,798	12,534	11,925
พม่า	3,094	3,640	4,262	4,162	6,544	7,240
อินโดนีเซีย	2,777	1,320	1,685	1,058	3,235	2,677
สิงคโปร์	163	238	225	310	276	408
บรูไน	78	59	0	13	0	6

ที่มา:Global Trade Atlas (2013)

ตารางที่ 5.4 ปริมาณการส่งออกอาหารสัตว์ของประเทศไทยในประเทศนอกอาเซียน ปี พ.ศ. 2550-2555

(หน่วย: ตัน)

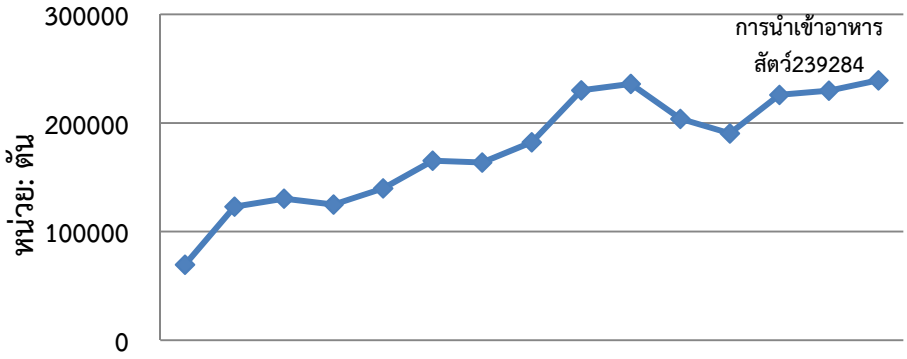
ประเทศ	2550	2551	2552	2553	2554	2555
อินเดีย	3,343	2,129	2,656	4,880	12,766	16,663
ออสเตรเลีย	803	433	1,913	964	2,757	3,347
ญี่ปุ่น	1,638	1,435	1,575	1,481	1,258	2,375
ฮ่องกง	420	297	94	152	76	1,451
บังคลาเทศ	650	813	7,915	16,134	2,431	1,305
สหรัฐอเมริกา	394	352	210	428	926	1,231
เกาหลีใต้	596	878	186	566	1,110	1,084
จีน	471	524	476	508	741	666
แคนาดา	6	11	5	185	384	559
แทนซาเนีย	109	218	126	362	361	505

ที่มา: Global Trade Atlas (2013)

(2) การนำเข้าอาหารสัตว์ของประเทศไทย

ประเทศไทยมีการนำเข้าอาหารสัตว์จากประเทศต่างๆ โดยแนวโน้มปริมาณการนำเข้ามีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นทุกปี โดยในปี พ.ศ. 2541 ประเทศไทยมีการนำเข้าอาหารสัตว์เพียง 69,424 ตัน และมีการนำเข้าเพิ่มขึ้นทุกปี โดยในปี พ.ศ. 2555 มีปริมาณการนำเข้าจำนวน 239,284 ตัน มีอัตราเพิ่มขึ้นร้อยละ 4.00 จากปี พ.ศ. 2554 และเมื่อเปรียบเทียบกับปริมาณการนำเข้าในปี พ.ศ. 2541 พบว่า มีอัตราเพิ่มสูงถึงร้อยละ 244.00 ของปริมาณการนำเข้าในปี พ.ศ. 2541 (ภาพที่ 5.23)

ประเทศไทยมีการนำเข้าอาหารสัตว์จากประเทศต่างๆ โดยเฉพาะในปี พ.ศ. 2555 มีการนำเข้าจากประเทศสหรัฐอเมริกาจำนวน 115,641 ตัน ซึ่งคิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 48.00 ของปริมาณการนำเข้าอาหารสัตว์ของไทย ส่วนประเทศอื่นๆ ที่ไทยมีการนำเข้าอาหารสัตว์ ได้แก่ ประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีน เนเธอร์แลนด์ และเกาหลีใต้ ในกลุ่มประเทศอาเซียนนั้น พบว่า ประเทศไทยมีการนำเข้าจากประเทศในกลุ่มอาเซียนน้อยมาก โดยในปี พ.ศ. 2555 มีการนำเข้าจากประเทศมาเลเซีย และสิงคโปร์ ปริมาณ 5,102 และ 4,968 ตัน ตามลำดับ (ตารางที่ 5.5)



ภาพที่ 5.23 ปริมาณการนำเข้าอาหารสัตว์ประเทศไทย ปี พ.ศ. 2541- 2555

ที่มา: Global Trade Atlas (2013)

ตารางที่ 5.5 ปริมาณการนำเข้าอาหารสัตว์ของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2550-2555

(หน่วย: ตัน)

ประเทศ	2550	2551	2552	2553	2554	2555
สหรัฐอเมริกา	107,239	98,588	70,893	96,454	114,247	115,641
จีน	44,136	23,009	33,116	36,545	22,441	26,489
เนเธอร์แลนด์	19,375	14,720	15,165	18,805	19,542	21,528
เกาหลีใต้	17,117	14,506	16,913	19,617	18,537	15,225
ฝรั่งเศส	4,818	6,008	5,775	6,235	5,380	6,216
ไต้หวัน	2,377	2,403	4,835	5,685	5,261	6,287
อาเจนตินา	105	205	291	1,530	4,962	542
มาเลเซีย	4,179	3,258	3,894	5,463	4,352	5,102
สิงคโปร์	2,594	3,396	2,716	4,249	4,352	4,968
เบลเยี่ยม	1,574	1,583	2,260	2,542	3,082	3,330

ที่มา: Global Trade Atlas (2013)

(3) การค้าอาหารสัตว์ในกลุ่มประเทศอาเซียน

การค้าอาหารสัตว์ในกลุ่มประเทศอาเซียนพบว่า ประเทศมาเลเซีย ฟิลิปปินส์ และอินโดนีเซีย ต่างเป็นประเทศผู้นำเข้าอาหารสัตว์ มีเพียงประเทศสิงคโปร์ และไทยที่เป็นผู้ส่งออกอาหารสัตว์ โดยในปี พ.ศ. 2555 ประเทศมาเลเซียมีการนำเข้าอาหารสัตว์ 6,467 ล้านบาท และมีการส่งออกมูลค่า 3,650 ล้านบาท ประเทศฟิลิปปินส์มีการนำเข้าอาหารสัตว์มูลค่า 5,651 ล้านบาท และมีการส่งออกมูลค่า 41 ล้านบาท ประเทศอินโดนีเซียมีการนำเข้าอาหารสัตว์มูลค่า 14,066ล้านบาท และมีการส่งออกมูลค่า 653 ล้านบาท และประเทศสิงคโปร์มีการนำเข้าอาหารสัตว์มูลค่า1,927 ล้านบาท และมีการส่งออกมูลค่า 6,774 ล้านบาท

ในการนำเข้าและส่งออกอาหารสัตว์ของประเทศในกลุ่มอาเซียน พบว่า มีการนำเข้าและส่งออกจากกลุ่มประเทศต่างๆ แตกต่างกันดังต่อไปนี้ มาเลเซียมีการนำเข้าอาหารสัตว์จากประเทศในกลุ่มประเทศอาเซียนมากที่สุด โดยในปี พ.ศ. 2555 มีการนำเข้าจากกลุ่มประเทศอาเซียนมูลค่า 2,380 ล้านบาท คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 36.80 โดยเป็นการนำเข้าจากประเทศไทย และเวียดนามมากที่สุด นอกจากนี้ยังมีการนำเข้าจากประเทศในกลุ่มประเทศเอเชียมูลค่า 1,691 ล้านบาท คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 21.50 โดยเป็นการนำเข้าจากประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีน ไต้หวัน และอินเดีย เป็นต้น ส่วนการนำเข้าจากกลุ่มประเทศในทวีปอเมริกาเหนือมีมูลค่า 1,014 ล้านบาท เป็นการนำเข้าจากประเทศสหรัฐอเมริกา และแคนาดา ในด้านการส่งออก พบว่า ประเทศมาเลเซียมีการส่งออกอาหารสัตว์ไปยังประเทศในอาเซียนด้วยกันมากที่สุด โดยในปี พ.ศ. 2555 มีการส่งออกไปยังตลาดนี้มูลค่า 1,867 ล้านบาท ซึ่งตลาดส่งออกที่สำคัญของมาเลเซีย ได้แก่ ประเทศเวียดนาม และบรูไน สำหรับตลาดส่งออกลำดับสองของมาเลเซียคือประเทศในทวีปเอเชีย ได้แก่ ประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีนและอินเดีย โดยมีการส่งออกไปยังกลุ่มนี้มูลค่า 1,691 ล้านบาท

อินโดนีเซียมีการนำเข้าอาหารสัตว์จากประเทศในกลุ่มประเทศอเมริกาเหนือมากที่สุด โดยในปี พ.ศ. 2555 มีการนำเข้าจากกลุ่มประเทศอเมริกาเหนือมูลค่า 5,811 ล้านบาท ซึ่งเป็นการนำเข้าจากสหรัฐอเมริกามากที่สุด นอกจากนี้ ยังมีการนำเข้าจากประเทศในกลุ่มประเทศออสเตรเลียมูลค่า 3,901 ล้านบาท ได้แก่ การนำเข้าจากประเทศออสเตรเลีย ส่วนการนำเข้าจากกลุ่มประเทศในกลุ่มอาเซียนมีมูลค่า 2,425 ล้านบาท ซึ่งเป็นการนำเข้าจากประเทศสิงคโปร์มากที่สุด ในด้านการส่งออก พบว่า อินโดนีเซียมีการส่งออกอาหารสัตว์ไปยังประเทศต่างๆ ในมูลค่าไม่สูงมากนัก โดยมีการส่งออกไปยังประเทศในเอเชียมากที่สุด เช่นในปี พ.ศ. 2555 มีการส่งออกไปยังตลาดนี้มูลค่า 373 ล้านบาท โดยตลาดส่งออกที่สำคัญของอินโดนีเซีย ได้แก่ ประเทศบังคลาเทศ สำหรับตลาดส่งออกลำดับ 2 ของอินโดนีเซีย คือ ประเทศในกลุ่มอาเซียน ได้แก่ ประเทศเวียดนาม โดยมีการส่งออกไปยังกลุ่มนี้มูลค่า 195 ล้านบาท

ฟิลิปปินส์มีการนำเข้าอาหารสัตว์จากประเทศในกลุ่มอียูมากที่สุด โดยในปี พ.ศ. 2555 มีการนำเข้าจากกลุ่มประเทศอียูมูลค่า 1,939ล้านบาท นอกจากนี้ ยังมีการนำเข้าจากประเทศในประเทศออสเตรเลียมูลค่า 3,901 ล้านบาท ส่วนการนำเข้าจากกลุ่มประเทศในกลุ่มอเมริกาเหนือมีมูลค่า 1,346 ล้านบาท สำหรับด้านการส่งออก พบว่า ฟิลิปปินส์ไม่มีการส่งออกอาหารสัตว์ไปยังประเทศต่างๆ

หากพิจารณาเปรียบเทียบการนำเข้าและส่งออกอาหารสัตว์ของประเทศในอาเซียน โดยแบ่งเป็น 2 ช่วงเวลาคือ ช่วงปี พ.ศ. 2541-2545 และช่วงปี พ.ศ. 2546-2555 พบว่า การรวมกลุ่มเป็นประชาคมอาเซียนไม่ได้เปลี่ยนแปลงรูปแบบการค้าอาหารสัตว์ในกลุ่มประเทศอาเซียน ซึ่งการนำเข้าและส่งออกอาหารสัตว์ของมาเลเซียทั้งก่อนและหลังปี พ.ศ. 2546 เป็นการนำเข้าและส่งออกภายในกลุ่มอาเซียนมากที่สุด โดยส่วนใหญ่เป็นการนำเข้าจากประเทศไทยในช่วงก่อนปี พ.ศ. 2546 และนำเข้าจากประเทศไทยและเวียดนามภายหลังปี พ.ศ. 2546 ส่วนอินโดนีเซียในช่วงก่อนปี พ.ศ. 2546 มีการนำเข้าจากประเทศสหรัฐอเมริกาและออสเตรเลีย และมีการนำเข้าจากประเทศสิงคโปร์บ้างแต่มีสัดส่วนไม่มากนัก และในช่วงหลังปี พ.ศ. 2546 ยังคงนำเข้าจากสหรัฐอเมริกาในสัดส่วนมากเช่นเดิม แต่มูลค่านำเข้าจากสิงคโปร์มากขึ้น ส่วนฟิลิปปินส์มีการนำเข้าจากประเทศสหรัฐอเมริกามากที่สุดทั้ง 2 ช่วงเวลา แต่ในช่วงหลังปี พ.ศ. 2546 ฟิลิปปินส์มีการนำเข้าจากประเทศไทยมากขึ้น (ตารางที่ 5.6)

ตารางที่ 5.6 มูลค่าการนำเข้าส่งออกอาหารสัตว์ของประเทศในอาเซียนปี พ.ศ. 2555

ประเทศ	กลุ่มประเทศอาเซียน		เอเชีย		อเมริกาเหนือ		ออสเตรเลีย		อียู	
	นำเข้า	ส่งออก	นำเข้า	ส่งออก	นำเข้า	ส่งออก	นำเข้า	ส่งออก	นำเข้า	ส่งออก
มาเลเซีย	2,380	1,867	1,691	643	1,014	526	348	0	994	252
ฟิลิปปินส์	1,293	0	885	0	1,346	0	0	0	1,939	0
อินโดนีเซีย	2,425	195	816	373	5,811	6	3,901	43	1,052	0
ไทย	210	4,730	443	1,667	573	0	0	0	538	0

ที่มา: ดัดแปลงจาก Global Trade Atlas (2013)

5.3 ภาวะการลงทุนในอุตสาหกรรมข้าวโพดเลี้ยงสัตว์

5.3.1 สภาพทั่วไปของการลงทุนของอุตสาหกรรมเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดในประเทศไทย

การลงทุนในอุตสาหกรรมเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดในระยะแรก เริ่มโดยศูนย์วิจัยข้าวโพดและข้าวฟ่างแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ต่อมาศูนย์วิจัยฯประสบความสำเร็จในการพัฒนาข้าวโพดพันธุ์สุวรรณ 1 จึงเป็นพันธุกรรมในการพัฒนาพันธุ์ในประเทศต่างๆ จึงดึงดูดให้บริษัทเอกชนต่างๆ เช่น บริษัทในเครือเจริญโภคภัณฑ์และบรรษัทข้ามชาติเช่น มอนซานโต้ คาร์กิล ไพโอเนียร์ แปซิฟิค และซินเจนทา ได้เริ่มเข้ามามีบทบาทในการลงทุนพัฒนาพันธุ์ข้าวโพด นอกจากนี้ ยังมีนโยบายส่งเสริมการลงทุนและการสนับสนุนให้บริษัทเอกชนสามารถใช้ประโยชน์จากทรัพยากรพันธุกรรมของรัฐ จึงส่งผลให้บริษัทเอกชนเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดมีความเข้มแข็งมากขึ้นจากเดิมที่หน่วยงานของรัฐมีบทบาทในการผลิตและจำหน่ายเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในระยะต้นของการพัฒนาพันธุ์ ได้เปลี่ยนบทบาทมาเป็นการสนับสนุนกิจการเอกชนแทนในรูปของการสนับสนุนเชื้อพันธุ์สำหรับการปรับปรุงพันธุ์และเป็นแปลงทดสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์ทางการค้าของบริษัทเอกชนแทน (กองคุ้มครองพันธุ์พืช, 2554)

โดยปัจจุบันมีบริษัทเมล็ดพันธุ์ในประเทศไทยจำนวน 184 บริษัท แบ่งลักษณะการประกอบธุรกิจได้ 3 กลุ่มใหญ่ๆ (สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ, 2555) ดังนี้

(1) กลุ่มบริษัทที่ผลิตและจำหน่ายภายใต้เครื่องหมายการค้าของบริษัทจำนวน 34 บริษัท (พืชไร่ 8 บริษัท และพืชผัก 26 บริษัท) เป็นกลุ่มบริษัทที่มีกิจกรรมด้านการวิจัยและพัฒนาพันธุ์ ผลิตและจำหน่ายเมล็ดพันธุ์ส่วนใหญ่เป็นบริษัทที่มีการดำเนินกิจการในลักษณะครบวงจรมีการส่งออกเมล็ดพันธุ์ซึ่งมีทั้งบริษัทต่างชาติและบริษัทคนไทยบริษัทคนไทยในกลุ่มนี้ เช่น บริษัท เจียไต๋ จำกัด บริษัท สวีทซีดส์ จำกัด บริษัททีเอสเอ จำกัด เป็นต้น และบางบริษัทในกลุ่มนี้ยังรับจ้างผลิตเมล็ดพันธุ์ด้วย

(2) กลุ่มบริษัทที่รับจ้างผลิตเมล็ดพันธุ์ให้บริษัทต่างประเทศ (contract production) อย่างเดียวจำนวน 11 บริษัท เป็นการนำพ่อแม่พันธุ์จากต่างประเทศมาผลิตในประเทศไทยแล้วส่งมอบเมล็ดพันธุ์ทั้งหมดให้บริษัทต่างประเทศที่ว่าจ้างบริษัทในกลุ่มนี้ เช่น บริษัท อดัมส์เอ็นเตอร์ไพรเซส จำกัด บริษัท ซีนเมล็ดพันธุ์ จำกัด บริษัท จีเนียน จำกัด เป็นต้น อีกลักษณะหนึ่งเป็นบริษัทข้ามชาติที่มาทำการผลิตในประเทศไทยและส่งกลับไปยังบริษัทแม่เพื่อดำเนินการด้านการตลาดต่อไป โดยตัวอย่างบริษัทในกลุ่มนี้ ได้แก่ Monsanto (Thailand) Co., ltd. Syngenta Co., ltd. (Novatis), Sakata Siam Co., ltd. และ Limagrain Co., ltd. เป็นต้น

(3) กลุ่มบริษัทที่มีการขายเมล็ดพันธุ์อย่างเดียว (กลุ่ม Trading หรือกลุ่มบริษัทที่ซื้อมาขายไป) ไม่มีการวิจัยด้านปรับปรุงพันธุ์ แต่มีการทดสอบพันธุ์เพื่อคัดเลือกพันธุ์ให้เหมาะสมกับตลาดกลุ่มนี้มีจำนวน 139 บริษัท

5.3.2 สภาพทั่วไปของลงทุนของอุตสาหกรรมอาหารสัตว์ของบรรษัทข้ามชาติในประเทศไทย

จากรายงานสถิติการลงทุนจากต่างประเทศที่ได้รับการอนุมัติจากสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน (Board of Investment: BOI) ในกิจการผลิตอาหารสัตว์หรือส่วนผสมอาหารสัตว์ (Manufacture of animal feed or mixes for animal feed) พบว่า ในช่วงก่อนการเปิดเขตการค้าเสรีอาเซียนระหว่างปี พ.ศ. 2541-2545 มีโครงการที่ได้รับการส่งเสริมการลงทุนในกิจการผลิตอาหารสัตว์ หรือส่วนผสมอาหารสัตว์ระหว่าง 1-4 โครงการ มีมูลค่าการลงทุนเฉลี่ย 730.70 ล้านบาท เงินทุนจดทะเบียนเฉลี่ย 74.4 ล้านบาท และมีการจ้างงานคนในประเทศและคนต่างประเทศเฉลี่ย 331 คน และ 6 คน ตามลำดับ โดยบริษัทที่ได้รับอนุมัติการส่งเสริมการลงทุนมากที่สุด คือ บริษัท อายิโนะโมะโต๊ะ (ประเทศไทย) จำกัด มีมูลค่าการลงทุน 1,459 ล้านบาท ในปี พ.ศ. 2544 รองลงมาคือ บริษัท เอฟเฟ็มฟูดส์ (ประเทศไทย) จำกัด จากประเทศสหรัฐอเมริกา มีมูลค่าการลงทุน 1,000 ล้านบาท ปี พ.ศ. 2544

ในช่วงหลังการเปิดเสรีการค้าอาเซียนปี พ.ศ. 2546-2555 ประเทศไทยมีการลงทุนจากต่างประเทศที่ได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุนในกิจการผลิตอาหารสัตว์ หรือส่วนผสมอาหารสัตว์เฉลี่ย 794.84 ล้านบาท โดยมีจำนวนโครงการอยู่ระหว่าง 1-6 โครงการ ทุนจดทะเบียนเฉลี่ย 12.53 ล้านบาท และมีการจ้างงานคนไทยและคนต่างชาติเฉลี่ย 336 คน และ 4 คน ตามลำดับ แต่มูลค่าการลงทุนในช่วงนี้มีแนวโน้มไม่แน่นอน เช่น ในปี พ.ศ. 2554 มีมูลค่าการลงทุนจากต่างประเทศใน

อุตสาหกรรมอาหารสัตว์เป็นมูลค่า 1,839.9 ล้านบาท เพิ่มขึ้นจากปี พ.ศ. 2553 ซึ่งมูลค่าการลงทุน 432.5 ล้านบาท หรือเพิ่มขึ้นร้อยละ 76.5 ในขณะที่ปัจจุบันปี พ.ศ. 2555 มีปริมาณการลงทุนลดลงเหลือ 104.1 ล้านบาท คิดเป็นอัตราลดร้อยละ 94.34 และในปี พ.ศ. 2551 มีมูลค่าการลงทุนน้อยที่สุดคือ 1 โครงการ มีมูลค่าการลงทุน 39.5ล้านบาท ในขณะที่ปี พ.ศ. 2549 มีมูลค่าการลงทุนสูงที่สุดคือ 1,843.5 ล้านบาท โดยบริษัทที่ลงทุนมากที่สุดคือ บริษัท เจริญโภคภัณฑ์อาหาร จำกัด (มหาชน) มีมูลค่าการลงทุน 1,444.5 ล้านบาท ในปี พ.ศ. 2547 และลงทุนเพิ่มในปี พ.ศ. 2549 มูลค่า 1,000 ล้านบาท รองลงมาคือ บริษัท เนสเล่ จำกัด จากสวิตเซอร์แลนด์ ซึ่งได้รับการอนุมัติส่งเสริมการลงทุนในอุตสาหกรรมอาหารสัตว์ในปี พ.ศ. 2552 และมีมูลค่าการลงทุน 944 ล้านบาท โดยประเทศที่เข้ามาลงทุนในประเทศไทย ได้แก่ สาธารณรัฐประชาชนจีน สวิตเซอร์แลนด์ ไต้หวัน อเมริกา ญี่ปุ่น เกาหลี ฝรั่งเศส เนเธอร์แลนด์ แคนาดา และซามัว เป็นต้น ดังตารางที่ 5.7

สำหรับอุตสาหกรรมข้าวโพดเลี้ยงสัตว์นั้น ทางสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุนไม่ได้รายงานตัวเลขการลงทุนในการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์โดยตรง แต่จัดให้อยู่ในหมวดของสินค้าเกษตร ซึ่งมีมูลค่าการลงทุน 16,936.3 ล้านบาท ในปี พ.ศ. 2554 เพิ่มขึ้นจากมูลค่าการลงทุนในปี พ.ศ. 2553 ซึ่งมีปริมาณ 15,882 ล้านบาทและเมื่อพิจารณามูลค่าการลงทุนช่วงก่อนและหลังการเปิดเขตการค้าเสรีอาเซียนในหมวดสินค้าเกษตรเดียวกันพบว่า มีมูลค่าการลงทุนเฉลี่ยต่างกันไม่มากนัก ในช่วงก่อนเปิดเขตการค้าเสรีอาเซียนมีมูลค่าการส่งออกเฉลี่ย 1,567.4 ล้านบาท ในขณะที่ช่วงหลังการเปิดเขตการค้าเสรีอาเซียนมีมูลค่าการลงทุนเฉลี่ย 15,335.23 ล้านบาท

ตารางที่ 5.7 การลงทุนจากต่างประเทศที่ได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุนรายภาค การผลิตย่อย: กิจการอาหารสัตว์ หรือส่วนผสมอาหารสัตว์ ปี พ.ศ. 2541-2555

ปี	จำนวน	เงินลงทุน	ทุนจดทะเบียน (ล้านบาท)			การจ้างงาน (คน)	
	โครงการ	(ล้านบาท)	รวม	ไทย	ต่างประเทศ	ไทย	ต่างประเทศ
2541	1	50.0	50	39	11	25	2
2542	1	110.0	22	11.2	10.8	68	10
2543	4	574.5	50	18	32	820	10
2544	3	2,919.0	250	0	250	742	7
2545	-	-	-	-	-	-	-
เฉลี่ย	1.8	730.7	74.4	13.64	60.76	331	5.8
2546	2	242.7	-	-	-	69	4
2547	4	1,745.6	47	20	27	325	6
2548	3	209.0	17	2.6	14.5	69	-

ตารางที่ 5.7 (ต่อ)

ปี	จำนวนโครงการ	เงินลงทุน (ล้านบาท)	ทุนจดทะเบียน (ล้านบาท)			การจ้างงาน (คน)	
			รวม	ไทย	ต่างประเทศ	ไทย	ต่างประเทศ
2549	3	1,843.5	-	-	-	1,070	-
2550	4	273.0	8	0.2	7.8	221	6
2551	1	39.5	12.3	7.4	4.9	26	1
2552	3	1,218.6	-	-	-	242	11
2553	6	432.5	30	14.7	15.3	179	3
2554	4	1,839.9	-	-	-	1,080	-
2555*	2	104.1	11	-	11	82	12
เฉลี่ย	3.2	794.84	12.53	4.49	8.05	336.3	4.3

หมายเหตุ: * เดือนมกราคม-มิถุนายน

ที่มา: คณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน (2555)

5.3.3 ภาวะการลงทุนอุตสาหกรรมอาหารสัตว์ของไทยในต่างประเทศ

การลงทุนอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของไทยในต่างประเทศเป็นการลงทุนของบริษัทรายใหญ่ของไทยเพียงไม่กี่รายเท่านั้น โดยลักษณะของธุรกิจที่เข้าไปลงทุนส่วนใหญ่เป็นลักษณะของธุรกิจครบวงจรประกอบด้วย ธุรกิจผลิตและจำหน่ายอาหารสัตว์ เพาะเลี้ยงสัตว์ และผลิตอาหารสำเร็จรูปนอกจากนี้ยังมีการส่งเสริมการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ให้แก่เกษตรกรในต่างประเทศ ซึ่งบริษัทรายใหญ่ที่มีการลงทุนในอุตสาหกรรมอาหารสัตว์ดังกล่าวนี้ ได้แก่ บริษัทในเครือของบริษัท เจริญโภคภัณฑ์อาหาร จำกัด (มหาชน) และบริษัทในเครือของบริษัท เบทาโกร จำกัด (มหาชน)

บริษัท เจริญโภคภัณฑ์อาหาร จำกัด (มหาชน) หรือเรียกว่า ซีพีเอฟเป็นบริษัทหลักในประเทศไทยของเครือเจริญโภคภัณฑ์ ในการดำเนินธุรกิจเกษตรอุตสาหกรรม ด้านการเลี้ยงสัตว์และผลิตอาหารจากเนื้อสัตว์ทั้งในประเทศและต่างประเทศ ซึ่งจากศึกษากิจการที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในรายงานประจำปีของซีพีเอฟตั้งแต่ปี พ.ศ. 2543-2554 พบว่า กิจการที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในต่างประเทศเป็นกิจการที่อยู่ในส่วนสายงานสัตว์บก เนื่องจากในสายงานนี้ใช้ข้าวโพดเป็นวัตถุดิบหลักในการผลิตอาหารสัตว์ โดยการลงทุนในต่างประเทศมี 2 ลักษณะคือ การลงทุนโดยตรงจากบริษัทย่อย และการร่วมลงทุนกับบริษัทร่วมหรือบริษัทอื่นๆ ในต่างประเทศซึ่งแสดงรายละเอียด ดังนี้

1) ประเทศสหรัฐอเมริกา ดำเนินการโดย Charoen Pokphand (USA) Inc. (CP USA) เป็นบริษัทย่อยประกอบธุรกิจไก่เนื้อครบวงจร ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2543 แต่เนื่องจากสถานการณ์ด้านราคาเนื้อไก่ในสหรัฐอเมริกาไม่แน่นอน บริษัทจึงขายสินทรัพย์ที่ใช้ดำเนินธุรกิจทั้งหมดและยกเลิกกิจการในปี พ.ศ. 2547

2) ประเทศมาเลเซีย ดำเนินการโดย Charoen Pokphand Holdings (Malaysia) Sdn.Bhd. ในปี พ.ศ. 2543 โดยประกอบกิจการลงทุนในบริษัทที่ดำเนินธุรกิจอาหารสัตว์และเลี้ยงสัตว์ในประเทศมาเลเซีย ซึ่งปัจจุบันลงทุนในบริษัทจำนวน 9 แห่ง

3) ประเทศเวียดนาม ดำเนินการโดย C.P. Vietnam Corporation (เดิมชื่อ C.P. Livestock Corporation) ในปี พ.ศ. 2543 โดยเป็นการลงทุนในบริษัทร่วมในด้านการผลิตาหารสัตว์ และเลี้ยงสัตว์ในประเทศเวียดนาม

4) ประเทศตุรกี ดำเนินการโดย C.P. Standart Gida Sanayi ve Ticaret A.S. (CPS) เป็นบริษัทย่อยที่ประกอบธุรกิจไก่ครบวงจร ประกอบด้วย 3 ธุรกิจหลักคือ ธุรกิจอาหารสัตว์ ธุรกิจการเลี้ยงสัตว์ และธุรกิจอาหาร โดยเริ่มกิจการในปี พ.ศ. 2547

5) ประเทศอินเดียประกอบธุรกิจสัตว์บกและสัตว์น้ำ ในปี พ.ศ. 2548 ดำเนินการโดย Charoen Pokphand (India) Private Limited (CP INDIA) ซึ่งแต่เดิมเคยเป็นบริษัทร่วมลงทุนผลิตอาหารสัตว์และเลี้ยงสัตว์ ในปี 2546

6) ประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีน เริ่มกิจการลงทุนในบริษัทธุรกิจผลิตและจำหน่ายอาหารสัตว์ และเลี้ยงสัตว์ในสาธารณรัฐประชาชนจีน ดำเนินการโดยChia Tai (Jilin) Co., Ltd. ตั้งแต่ในปี พ.ศ. 2546 จนถึงปัจจุบันต่อมาในปี 2550 บริษัทย่อย Lianyungang Chia Tai Feed Co., Ltd. จึงเข้าดำเนินกิจการผลิตอาหารสัตว์

7) ประเทศไต้หวัน ดำเนินการโดย Charoen Pokphand Enterprise (Taiwan) Co., Ltd. (CPE) ประกอบธุรกิจสัตว์บกครบวงจร โดยผลิตและจำหน่ายอาหารสัตว์บกในประเทศ ได้แก่ อาหารสุกร อาหารไก่ และจำหน่ายภายใต้ตราสินค้า ซีพี ในปี พ.ศ. 2550

8) ประเทศลาว ดำเนินการธุรกิจสัตว์บกโดย C.P. Laos Co., Ltd. (CP LAOS) ในปี พ.ศ. 2550 และเป็นบริษัทผู้นำในการผลิตและจำหน่ายอาหารสัตว์บกในประเทศ ได้แก่ อาหารไก่ และอาหารสุกร ภายใต้ตราสินค้า ซีพี ไฮโกร และฮ็อก

9) ประเทศรัสเซีย ดำเนินธุรกิจสัตว์บกโดย Charoen Pokphand Food (Overseas), LLC. (CPF OVERSEAS) ในปี พ.ศ. 2550 เป็นผู้ผลิตและจำหน่ายอาหารสัตว์บกในประเทศ ได้แก่ อาหารไก่ อาหารสุกร และอาหารวัว ภายใต้ตราสินค้า HYPROVITE, CP HI-GRO และ CP ตามลำดับ

10) ประเทศฟิลิปปินส์ ดำเนินการโดย Charoen Pokphand Foods Philippines Corporation (CPFP) ซึ่งแต่เดิมดำเนินกิจการอาหารสัตว์น้ำในปี พ.ศ. 2550 และขยายกิจการผลิตอาหารสัตว์บกในปี พ.ศ. 2554 ผลิตภัณฑ์สินค้าอาหารสัตว์สำคัญ ได้แก่ อาหารไก่ และอาหารสุกร

11) ประเทศกัมพูชา บริษัทย่อย C.P. Cambodia Co., Ltd. ร่วมลงทุนผลิตอาหารสัตว์และเลี้ยงสัตว์ในประเทศกัมพูชา ในปี พ.ศ. 2554

นอกจากนี้ ยังมีบริษัทในเครือเบทาโกรได้เข้าไปลงทุนในธุรกิจอาหารสัตว์ในภูมิภาคอาเซียน 3 ประเทศ ได้แก่ ประเทศกัมพูชา ลาว และพม่า โดยเริ่มต้นจากการจัดตั้งสำนักงานในประเทศกัมพูชาในปี พ.ศ. 2550 และดำเนินกิจการใน 3 ลักษณะ คือ 1) นำเข้าอาหารสัตว์จากบริษัทในไทยเพื่อจำหน่ายภายใต้แบรนด์ไบโอ 2) ผลิตอาหารสัตว์ โดยเริ่มตั้งโรงงานในปี พ.ศ. 2553 และจะเริ่มการผลิตได้ในปี พ.ศ. 2557 3) ฟาร์มสุกรเช่าผลิต โดยจะเริ่มในปี พ.ศ. 2557 และใช้อาหารสัตว์จากไทย สำหรับบริษัทในประเทศลาวจัดตั้งในปี พ.ศ. 2550 และกำลังอยู่ระหว่างเตรียมดำเนินกิจการฟาร์มสุกรเช่าผลิต และสุดท้ายคือ ประเทศพม่า ล่าสุดเริ่มเข้าไปลงทุนจัดตั้งสำนักงานในปี พ.ศ. 2555 (บริษัท เบทาโกร จำกัด (มหาชน), 2555)

5.4 กฎ ระเบียบ นโยบายรัฐ และมาตรการการค้าที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ เมล็ดพันธุ์ และอาหารสัตว์ของไทย

5.4.1 มาตรการการค้าระหว่างประเทศของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ไทย

ประเทศไทยมีการกำหนดมาตรการการค้าต่างๆ เพื่อตอบสนองต่ออุปสงค์และอุปทานของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในประเทศ รวมถึงเพื่อให้สอดคล้องกับพันธะสัญญาต่างๆ ที่ทำขึ้นจากการเปิดเสรีทางการค้าของประเทศ โดยได้สรุปมาตรการทางการค้าที่เกี่ยวข้องกับข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ไว้ ดังนี้

(1) มาตรการการนำเข้าข้าวโพดเลี้ยงสัตว์

การนำเข้าข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ภายใต้การดูแลบริหารจัดการของกระทรวงพาณิชย์ มีการจัดระบบนำเข้าอย่างรัดกุมเพื่อไม่ให้ส่งผลกระทบต่อระบบการค้าภายในประเทศ เช่น กำหนดให้องค์การคลังสินค้า (อคส.) เป็นผู้นำเข้าในโควตา กำหนดปริมาณนำเข้า และให้นำเข้าในช่วงที่ผลผลิตของเกษตรกรออกสู่ตลาดหมดแล้ว การจดทะเบียนนำเข้า โดยการกำหนดนโยบายและมาตรการนำเข้าเป็นอำนาจหน้าที่ของคณะกรรมการนโยบายอาหาร ซึ่งได้กำหนดนโยบายการนำเข้าข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ไว้ (สมาคมผู้ผลิตอาหารสัตว์, 2554) ดังนี้

ภายใต้กรอบองค์การการค้าโลก (WTO) ให้นำเข้าในโควตา 54,700 ตัน อากรนำเข้าร้อยละ 20.00 และให้องค์การคลังสินค้านำเข้าทั้งปี โดยต้องขอหนังสือรับรองการนำเข้าและรายงานการนำเข้า

1) ภายใน 1 เดือนนับแต่วันนำเข้าสำหรับการนำเข้านอกโควตาไม่จำกัดผู้นำเข้า อากรร้อยละ 73.00 ค่าธรรมเนียมพิเศษตันละ 180 บาท โดยต้องขอหนังสือรับรองการนำเข้าและรายงานการนำเข้า

2) ภายใต้กรอบเขตการค้า AFTA อากรนำเข้าร้อยละ 0 กรณีองค์การคลังสินค้า ให้นำเข้าทั้งปี สำหรับผู้นำเข้าทั่วไปให้นำเข้าระหว่าง 1 มี.ค.-31 ก.ค. ปี พ.ศ. 2555 โดยนำเข้าทางด่านตรวจพืชและกักสัตว์ และผู้นำเข้าจะต้องขอหนังสือแสดงการยกเว้นภาษี (แบบ ต. 2) หนังสือรับรองถิ่นกำเนิด (Form D) หนังสือรับรองแสดงความปลอดภัยต่อชีวิตมนุษย์ สัตว์ หรือพืช และรายงานการนำเข้า

3) ภายใต้กรอบเขตการค้า FTA ไทย-นิวซีแลนด์ และไทย-ญี่ปุ่น เก็บอากรขาเข้าร้อยละ 0.00 สำหรับไทย-ออสเตรเลีย ให้นำเข้าในโควตา 7,330.32 ตัน อากรร้อยละ 12.00 และให้องค์การคลังสินค้านำเข้าวันที่ 1 มี.ค.-30 มิ.ย. ปี พ.ศ. 2555 นอกโควตา อากรร้อยละ 65.70

4) ภายใต้ความตกลงอาเซียน-ญี่ปุ่น (AJCEP) อากรนำเข้าในโควตาร้อยละ 14.5 ช่วง 1 ม.ค.-31 มี.ค. ปี พ.ศ. 2555 และอากรนำเข้าในโควตาร้อยละ 12.70 ช่วงวันที่ 1 เม.ย.-31 ธ.ค. ปี พ.ศ. 2555

5) ภายใต้ความตกลงอาเซียน-เกาหลี (AKFTA) อากรนำเข้าในโควตาร้อยละ 13.33

6) การนำเข้าทั่วไป เก็บอากรขาเข้า 2.75 บาทต่อกก. และค่าธรรมเนียมพิเศษตันละ 1,000 บาท ทั้งนี้ การนำเข้านอกเหนือจากในโควตา ให้นำเข้าได้โดยไม่จำกัดปริมาณและช่วงเวลานำเข้า

(2) มาตรการการส่งออกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์

ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เป็นสินค้ามาตรฐาน ผู้ส่งออกต้องจดทะเบียนเป็นผู้ส่งออกซึ่งสินค้ามาตรฐานและมีหนังสือรับรองมาตรฐานประกอบการทำพิธีการตรวจปล่อยหากส่งออกผ่านทางด่านท่าเรือกรุงเทพ แหลมฉบัง และมาบตาพุด โดยการส่งออกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของไทยสามารถส่งออกได้อย่างเสรี ไม่ต้องเสียภาษีส่งออก

5.4.2 มาตรการการส่งเสริมการลงทุนที่เกี่ยวข้องกับข้าวโพดเลี้ยงสัตว์

คณะกรรมการส่งเสริมการลงทุนได้ประกาศเรื่อง ประเภท ขนาด และเงื่อนไขของกิจการให้การส่งเสริมการลงทุนไว้เมื่อเดือนตุลาคม ปี พ.ศ. 2552 โดยกำหนดหลักเกณฑ์เกี่ยวกับประเภทกิจการและเงื่อนไขการส่งเสริมการลงทุนที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ และอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องซึ่งสรุปได้ ดังนี้

1) กิจการเพาะขยายพันธุ์และปรับปรุงพันธุ์พืช มีเงื่อนไขกำหนดให้จะต้องมีขั้นตอนการวิจัยและพัฒนาพันธุ์พืชและให้ได้รับสิทธิประโยชน์ตามกิจการที่ให้ความสำคัญเป็นพิเศษ ดังนี้

- ได้รับยกเว้นอากรขาเข้าสำหรับเครื่องจักรไม่ว่าจะตั้งอยู่ในเขตใด
- ได้รับยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคลเป็นระยะเวลา 8 ปี ไม่ว่าจะตั้งอยู่ในเขตใด
- สิทธิและประโยชน์อื่นให้ได้รับตามหลักเกณฑ์ประกาศคณะกรรมการ ส่งเสริมการลงทุนที่ 1/2543 ลงวันที่ 1 สิงหาคม พ.ศ. 2543

2) กิจการผลิตอาหารสัตว์หรือส่วนผสมอาหารสัตว์ ให้ได้รับสิทธิประโยชน์ตามกิจการที่ให้ความสำคัญเป็นพิเศษ คือ

- ได้รับยกเว้นอากรขาเข้าสำหรับเครื่องจักรไม่ว่าจะตั้งอยู่ในเขตใด
- ได้รับยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคลเป็นระยะเวลา 8 ปี ไม่ว่าจะตั้งอยู่ในเขตใด
- สิทธิและประโยชน์อื่นให้ได้รับตามหลักเกณฑ์ประกาศคณะกรรมการ ส่งเสริมการลงทุนที่ 1/2543 ลงวันที่ 1 สิงหาคม พ.ศ. 2543

3) กิจการอบพืชและไซโล ให้ได้รับสิทธิประโยชน์ตามกิจการที่ให้ความสำคัญและเป็นประโยชน์ต่อประเทศเป็นพิเศษ ดังนี้

- ได้รับยกเว้นอากรขาเข้าสำหรับเครื่องจักรไม่ว่าจะตั้งอยู่ในเขตใด
- ได้รับยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคลเป็นระยะเวลา 8 ปี ไม่ว่าจะตั้งอยู่ใน เขตใด โดยไม่กำหนดสัดส่วนการยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคล
- สิทธิและประโยชน์อื่นให้ได้รับตามหลักเกณฑ์ประกาศคณะกรรมการ ส่งเสริมการลงทุนที่ 1/2543 ลงวันที่ 1 สิงหาคม พ.ศ. 2543

ทั้งนี้ ให้กำหนดขนาดการลงทุนของแต่ละโครงการขั้นต่ำไม่น้อยกว่า 1 ล้านบาท (ไม่รวมค่าที่ดินและทุนหมุนเวียน) สำหรับทุกประเภทกิจการ

5.4.3 มาตรการการส่งเสริมลงทุนของไทยในต่างประเทศ

มาตรการส่งเสริมการลงทุนในต่างประเทศของไทยจะขึ้นอยู่กับนโยบายส่งเสริมการลงทุนของต่างประเทศและขึ้นอยู่กับความร่วมมือระหว่างประเทศต่างๆ ซึ่งมาตรการส่งเสริมการลงทุนของไทยในต่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่สำคัญในปัจจุบันคือ มาตรการส่งเสริมการลงทุนในสาขาเกษตร ภายใต้ยุทธศาสตร์ความร่วมมือทางเศรษฐกิจ อิรวดี-เจ้าพระยา-แม่โขง (ACMECS: Ayeyawady - Chao Phraya - Mekong Economic Cooperation Strategy)

ยุทธศาสตร์ความร่วมมือทางเศรษฐกิจ อิรวดี-เจ้าพระยา-แม่โขง เป็นกรอบความร่วมมือทางเศรษฐกิจในระดับอนุภูมิภาคระหว่างประเทศกัมพูชา ลาว พม่า ไทย และเวียดนาม จัดตั้งขึ้นเพื่อใช้ประโยชน์จากความแข็งแกร่งและความหลากหลายของทั้งห้าประเทศสมาชิกเพื่อส่งเสริมการพัฒนาอย่างสมดุล ซึ่งในปี พ.ศ. 2546 ผู้นำประเทศสมาชิก ได้ลงนามในปฏิญญาพุกามเพื่อจัดตั้งกรอบความร่วมมือ ACMECS และให้ความเห็นชอบแผนปฏิบัติการซึ่งครอบคลุมความร่วมมือในปัจจุบัน 8 สาขา ได้แก่ การอำนวยความสะดวกด้านการค้าและการลงทุน ความร่วมมือด้านการเกษตร ความร่วมมือด้านอุตสาหกรรมและพลังงาน การเชื่อมโยงการคมนาคม ความร่วมมือด้านการท่องเที่ยวการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ สาธารณสุขและความร่วมมือด้านสิ่งแวดล้อม

สาขาความร่วมมือที่มีผลต่อมาตรการส่งเสริมการลงทุนในการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ คือ ความร่วมมือด้านเกษตร มีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตบนพื้นฐานของความได้เปรียบเชิงเปรียบเทียบ รวมถึงการวิจัย และพัฒนา และการแบ่งปันความรู้ และข้อมูลข่าวสาร ตัวอย่างโครงการสำคัญ เช่น การทำ Contract Farming เป็นการส่งเสริมให้บริษัททางด้านปศุสัตว์ไทยได้เข้าไปลงทุนปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์และพืชชนิดอื่นๆ รวม 10 รายการโดยได้รับการยกเว้นภาษีนำเข้าและไม่ต้องมีใบรับรองแหล่งกำเนิดสินค้า (Certicate of Origin : C/O) เป็นโครงการนำร่องอยู่แล้ว ซึ่งพืชทั้ง 10 รายการ ได้แก่ ถั่วเหลือง, ถั่วลิสง, ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์, ละหุ่ง, มันฝรั่ง, ข้าวโพดหวาน, มะม่วงหิมพานต์, ยูคาลิปตัส, ลูกเดือยและถั่วเขียวผิวมัน

นอกจากนี้ ยังมีโครงการพัฒนาความร่วมมือทางเศรษฐกิจในอนุภาคลุ่มแม่น้ำโขง (Greater Mekong Subregion: GMS) เป็นความร่วมมือของ 6 ประเทศ คือ ประเทศไทย พม่า ลาว กัมพูชา เวียดนาม และสาธารณรัฐประชาชนจีน (ยูนนาน) ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2535 โดยมีธนาคารพัฒนาเอเชีย (ADB: Asian Development Bank) เป็นผู้ให้การสนับสนุนหลัก มีวัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมให้เกิดการขยายตัวทางการค้า การลงทุนอุตสาหกรรมการเกษตร และบริการ สนับสนุนการจ้างงานและยกระดับความเป็นอยู่ของประชาชนในพื้นที่ให้ดีขึ้น ส่งเสริมและพัฒนาความร่วมมือทางเทคโนโลยีและการศึกษาระหว่างกัน ตลอดจนการใช้ทรัพยากรธรรมชาติที่ส่งเสริมกันอย่างมีประสิทธิภาพ ส่งเสริมและเพิ่มขีดความสามารถรวมทั้งโอกาสทางเศรษฐกิจในเวทีการค้าโลก**ซึ่ง**สาขาความร่วมมือของ GMS ประกอบด้วย 9 สาขา ได้แก่ คมนาคมขนส่ง โทรคมนาคม พลังงาน การค้า การลงทุนเกษตร สิ่งแวดล้อม การท่องเที่ยว และการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ โดยการดำเนินงานในสาขาความร่วมมือที่มีผลต่อมาตรการส่งเสริมการลงทุนในการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์มี ดังนี้

1) <u>สาขาการอำนวยความสะดวกทางการค้า</u> ส่งเสริมความร่วมมือแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสาร พัฒนาและปรับปรุงการดำเนินงานองค์กรด้านการค้าของประเทศในอนุภูมิภาค และศึกษารายละเอียดการตรวจปล่อยสินค้า ณ จุดเดียว (Single-Stop Inspection) ในจุดพื้นที่ชายแดนเป้าหมายเป็นโครงการนำร่อง 4 จุด คือ1) มุกดาหาร (ไทย)-สะหวันนะเขต (ลาว) 2) ลาวบาว (เวียดนาม)-แดนสวรรค์(ลาว) 3) อรัญประเทศ(ไทย)-ปอยเปต(กัมพูชา) 4) บาเวต (กัมพูชา)-มอคไบ(เวียดนาม) ก่อนเพื่อนำมาปรับใช้ที่ด่านอื่นๆ ต่อไป

<u>2) สาขาการลงทุน</u> ปรับปรุงข้อมูล กฎระเบียบ และมาตรการ เพื่ออำนวยความสะดวกการลงทุน รวมถึงการจัดตั้งเขตเศรษฐกิจพิเศษชายแดนแต่ละประเทศอย่างเป็นรูปธรรม เช่น ที่จังหวัดเชียงรายเป็น

โครงการนำร่อง ส่งเสริมบทบาท GMS Business Forum ซึ่งไทยเป็นประธานตั้งแต่ปี พ.ศ. 2549 และมีฝ่ายเลขานุการอยู่ที่เวียงจันทน์ ประเทศลาว และหอการค้าของประเทศ GMS ทั้งหมดเป็นสมาชิก ให้เป็นกลไกภาครัฐ-เอกชนในการระดมทุนและสร้างเครือข่ายดึงดูดนักลงทุนทั้งในและต่างประเทศ

2) สาขาเกษตร จัดตั้งขึ้นโดยมติที่ประชุมระดับรัฐมนตรีครั้งที่ 10 ตามข้อเสนอของไทย การดำเนินงานครอบคลุม 4 ด้าน ได้แก่ พืช ปศุสัตว์ ประมงและป่าไม้ ซึ่งมุ่งเน้นความร่วมมือเพื่อแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ด้านเกษตรระหว่างประเทศสมาชิก เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการผลิต ถ่ายทอดเทคโนโลยียกระดับความเป็นอยู่และขีดความสามารถของเกษตรกร ตลอดจนสนับสนุนการค้าการลงทุนภาคเอกชน การดำเนินงานที่ผ่านมามีการจัดระดมความคิดในเรื่องของเทคโนโลยีชีวภาพ และโอกาสการลงทุนด้านเกษตรของอนุภูมิภาค ซึ่งภาคเอกชนไทย (บริษัทเครือเจริญโภคภัณฑ์ จำกัด) รับจัดการฝึกอบรมให้แก่บุคลากรด้านเกษตรของประเทศ GMS โดยเริ่มโครงการฝึกอบรมการปรับปรุงการผลิตข้าวโพดให้กับเกษตรกรลาวเป็นโครงการนำร่อง และในการประชุม GMS Summit ครั้งที่ 2 มีการลงนาม MOU for Cooperation to Prevent and Control Trans boundary Animal Diseases in the GMS เพื่อความร่วมมือในการป้องกันโรคติดต่อในสัตว์เพื่อตอบสนองกับสถานการณ์ที่อนุภูมิภาคต้องเผชิญอยู่ในเรื่องไข้หวัดนก

5.5 กฎหมายและกฎระเบียบที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมเมล็ดพันธุ์

ในการนำเข้าและส่งออกเมล็ดพันธุ์ของประเทศไทยนั้นไม่มีการเก็บภาษีการนำเข้า และการส่งออก ดังนั้นจึงไม่มีมาตรการกีดกันทางภาษีต่ออุตสาหกรรมเมล็ดพันธุ์ แต่มีกฎระเบียบภายในประเทศและต่างประเทศที่มีผลกระทบต่ออุตสาหกรรมเมล็ดพันธุ์ ดังต่อไปนี้

5.5.1 กฎหมายและกฎระเบียบภายในประเทศที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมเมล็ดพันธุ์

รัฐบาลไทยได้เล็งเห็นความสำคัญของอุตสาหกรรมเมล็ดพันธุ์จึงมีนโยบายพัฒนาให้ไทยเป็นศูนย์กลางการผลิตเมล็ดพันธุ์ (Seed hub center) จึงได้มีการกำหนดยุทธศาสตร์วิจัยและพัฒนาเมล็ดพันธุ์ (2554-2559) อีกทั้งกำหนดกฎระเบียบที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมเมล็ดพันธุ์หลายฉบับ ได้แก่ พ.ร.บ.กักพืช พ.ศ. 2507 แก้ไขเพิ่มเติม พ.ศ. 2542 และ พ.ศ. 2551 พ.ร.บ. พันธุ์พืช พ.ศ. 2518 แก้ไขเพิ่มเติม พ.ศ. 2535และ พ.ศ. 2550 และ พ.ร.บ. คุ้มครองพันธุ์พืช พ.ศ. 2542

(1) พระราชบัญญัติพันธุ์พืช พ.ศ. 2518 แก้ไขเพิ่มเติม พ.ศ. 2535 และ พ.ศ. 2550

วัตถุประสงค์ของกฎหมาย

1. คุ้มครองให้เกษตรกรได้ใช้เมล็ดพันธุ์ที่มีคุณภาพป้องกันการขายเมล็ดพันธุ์ที่ไม่มีคุณภาพหรือปลอมปน

2. สงวนพืชพันธุ์ดีไว้เพาะปลูกเฉพาะภายในประเทศ
3. อนุรักษ์พืชป่าใกล้หรือกำลังจะสูญพันธุ์

กรมวิชาการเกษตรกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ซึ่งเป็นผู้ดูแลกฎหมายนี้กำหนดให้มีประเภทของพันธุ์พืชต่างๆ ออกเป็น 3 ประเภท คือ

1) พันธุ์ควบคุมเป็นพันธุ์พืชที่ผู้ประกอบการเพื่อการค้าจะต้องมีใบอนุญาตของแต่ละประเภทของกิจกรรมเช่นต้องมีใบอนุญาตนำเข้าใบอนุญาตรวบรวมเมล็ดพันธุ์ควบคุมเพื่อการค้าหรือใบอนุญาตขาย นอกเหนือจากนี้ ยังมีการออกประกาศกระทรวงฯกำหนดมาตรฐานคุณภาพด้านอัตราความงอกความบริสุทธิ์ของเมล็ดพันธุ์ควบคุมและต้องมีฉลากเป็นภาษาไทยด้วย เป็นต้น

กระทรวงเกษตรฯ ได้ประกาศเมล็ดพันธุ์ควบคุมแล้วทั้งสิ้น 37 ชนิดโดยแบ่งออกเป็นเมล็ดพันธุ์พืชไร่ 9 ชนิด ได้แก่ ข้าวเปลือกเจ้า ข้าวฟ่าง ข้าวโพด ถั่วเขียว ถั่วเขียวเมล็ดดำ ถั่วเหลือง ฝ้าย ข้าวโพดหวาน และทานตะวัน เมล็ดพันธุ์พืชผัก 28 ชนิด ได้แก่ คะน้า แตงกวา ถั่วลันเตา ผักกาดขาว ผักกาดเขียว ผักกาดหัว ผักบุ้งจีน พริก มะเขือเทศ ถั่วฝักยาว กะหล่ำปลี กะหล่ำดอก บรอคโคลี ผักกาดกวางตุ้ง ผักกาดหอมหอมหัวใหญ่ แตงโม กระเทียม ใบผักชี ปาล์มน้ำมัน มะระ ฟักแฟง มะเขือยาว มะเขือเปราะ กระเจี๊ยบเขียว ฟักทอง บวบเหลี่ยม และแคนตาลูป

2) พันธุ์พืชสงวนเป็นพันธุ์พืชที่ห้ามส่งออกสงวนให้ใช้เพาะปลูกภายในประเทศเนื่องจากเกรงว่า หากพันธุ์พืชที่ดีเหล่านี้ถูกนำไปปลูกในต่างประเทศแล้วก็จะกลับมาเป็นคู่แข่งทางการค้าได้ โดยขณะนี้มีการประกาศให้พันธุ์พืชจำนวน 11 ชนิดเป็นพันธุ์พืชสงวน คือ ทุเรียน ส้มโอ องุ่น ลำไย ลิ้นจี่ มะขาม มะพร้าว กวาวเครือ ทองเครือ สละ และสับปะรด

3) พืชอนุรักษ์เป็นชนิดพันธุ์ที่ถูกคุกคามอันเนื่องมาจากการค้าระหว่างประเทศและอยู่ในภาวะใกล้จะสูญพันธุ์ประกาศชนิดของพืชอนุรักษ์นั้นเป็นไปตามบัญชีของอนุสัญญาไซเตสโดยมีการแบ่งออกเป็น3 บัญชี คือ บัญชีแนบท้ายที่ 1 หมายถึง ชนิดพันธุ์ที่ใกล้จะสูญพันธุ์ห้ามทำการค้ายกเว้นเพื่อการศึกษาวิจัย หรือได้มาจากการเพาะพันธุ์ตัวอย่างเช่นกล้วยไม้สกุลรองเท้านารีเป็นต้นบัญชีแนบท้ายที่ 2 เป็นชนิดพันธุ์ที่ยังไม่ถึงกับใกล้จะสูญพันธุ์แต่มีแนวโน้มใกล้จะสูญพันธุ์ จึงยังอนุญาตให้ค้าขายได้แต่จะต้องมีการควบคุมไม่ให้เกิดความเสียหายเช่น พืชในวงศ์กล้วยไม้ แคคตัสปรง หม้อข้าวหม้อแกงลิง และเฟิร์น เป็นต้น และบัญชีแนบท้ายที่ 3 หมายถึง ชนิดพันธุ์ที่ประเทศสมาชิกใดประเทศหนึ่งต้องการคุ้มครองชนิดพันธุ์ของตนเองไม่ให้สูญพันธุ์

นอกจากนี้ ในกฎหมายฉบับนี้ยังได้กำหนดให้ผู้นำเข้าเมล็ดพันธุ์จะต้องขอใบอนุญาตการนำเข้า รวมไปถึงกำหนดบทลงโทษแก่ผู้ได้รับใบอนุญาต ซึ่งหากกระทำผิดบริษัทเมล็ดพันธุ์ มีจะต้องพักใบอนุญาตทั้งบริษัท อีกทั้งมีการกำหนดมาตรฐานเมล็ดพันธุ์ควบคุมบางชนิดตามที่กฎหมายกำหนด โดยมีการ

กำหนดเปอร์เซ็นต์การงอก และความบริสุทธิของเมล็ดพันธุ์ เช่น กำหนดเปอร์เซ็นต์การงอกของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ไว้ที่ ร้อยละ 75.00 และความบริสุทธิ์ร้อยละ 98.00

กฎหมายฉบับนี้มีความเกี่ยวข้องในด้านการผลิต และการค้าเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดในประเทศ เนื่องจากเป็นกฎมายที่ส่งเสริม และควบคุมผู้ประกอบการค้าพันธุ์พืช เพื่อให้ผลิต และจำหน่ายเมล็ดพันธุ์ดีแก่เกษตรกร อีกทั้งควบคุม และตรวจสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์ ได้แก่ ความบริสุทธิ์ และความงอกให้เป็นไปตามมาตรฐานที่กฎหมายได้กำหนดไว้ นอกจากนี้ ยังมีการรับรองพันธุ์ว่ามีลักษณะ และคุณสมบัติดีสามารถนาไปใช้เพาะปลูกได้แต่ไม่ได้รับรองสิทธิในความเป็นเจ้าของพันธุ์

จากการจัดประชุมทางวิชาการเรื่อง“การคุ้มครองพันธุ์พืช: การผลิตข้าวโพดกับความมั่นคงด้านอาหารสัตว์” พบว่า การกำหนดบทลงโทษของกฎหมายฉบับนี้มีการกำหนดบทลงโทษโดยการพักใบอนุญาตหากเจ้าหน้าที่ตรวจพบว่า เมล็ดพันธุ์ที่มีการวางจำหน่ายในท้องตลาดมีอัตราความงอกต่ำกว่ามาตรฐาน อีกทั้งการที่บริษัทเมล็ดพันธุ์มักจะมีใบอนุญาตเพียงฉบับเดียว ดังนั้น หากพบว่า มีผลิตภัณฑ์มีปัญหาเพียงชนิดเดียว หรือหากตัวแทนจำหน่ายกระทำความผิด โทษจะต้องย้อนกลับมาถึงบริษัท โดยจะต้องพักใบอนุญาตทั้งบริษัท อาจถึงขั้นต้องปิดบริษัท เพราะกฎหมายไม่แยกชนิด ไม่แยกประเภทความผิด และไม่แยกผู้ทำความผิด จึงถือเป็นอุปสรรคต่อผู้ประกอบการในอุตสาหกรรม ดังนั้น ภาคเอกชนเห็นว่าควรมีการแก้ไขบทลงโทษด้วยมาตรการอื่น เช่น การออกหนังสือเตือน การปรับ การสั่งให้เก็บคืน และทำลายเฉพาะเมล็ดพันธุ์ที่มีปัญหา เป็นต้น

(2) พระราชบัญญัติกักพืช พ.ศ. 2507 แก้ไขเพิ่มเติม พ.ศ. 2542 และ พ.ศ. 2551

กฎหมายฉบับนี้ได้กำหนดพืชและพาหะที่เป็นสิ่งต้องห้ามการกำหนดศัตรูพืชเป็นสิ่งต้องห้ามและการกำหนดพืชเป็นสิ่งกำกัดเพื่อป้องกันความเสี่ยงที่ศัตรูพืชร้ายแรงจากต่างประเทศอาจเล็ดลอดเข้ามาแพร่ระบาดในประเทศโดยกำหนดหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขการนำเข้า หรือนำผ่าน ซึ่งสิ่งต้องห้าม สิ่งกำกัด และสิ่งไม่ต้องห้าม โดยมีประเด็นสำคัญในกฎหมายฉบับนี้ คือ

1. เมล็ดพันธุ์พืชและพาหะสิ่งต้องห้าม

การห้ามการนำเข้าเมล็ดพันธุ์พืชและพาหะสิ่งต้องห้ามเข้ามาในราชอาณาจักรตามรายการที่ระบุในบัญชีแนบท้ายประกาศกระทรวงฯ โดยข้าวโพดได้ถูกระบุไว้ในบัญชีแนบท้ายด้วยเช่นกัน อีกทั้งมีการกำหนดวิธีการนำเข้าพืชสิ่งต้องห้ามว่าพืชและพาหะสิ่งต้องห้ามจากประเทศต่างๆ ซึ่งจะอนุญาตให้นำเข้าได้ โดยต้องผ่านการวิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืชก่อน และได้มีประกาศกระทรวงเกษตรและสหกรณ์เพิกถอนจากการเป็นสิ่งต้องห้ามจากประเทศที่เป็นแหล่งส่งออกนั้นๆ แล้ว และการนำเข้าต้องปฏิบัติตามหลักเกณฑ์เงื่อนไขและวิธีการตามที่อธิบดีกรมวิชาการเกษตรกำหนด เช่นในกรณีที่เคยมีการนำเข้าในลักษณะทางการค้าในช่วง 5 ปีที่ผ่านมาก่อนที่ประกาศกระทรวงฯ ฉบับนี้ จะมีผลใช้บังคับคือตั้งแต่วันที่ 31 กรกฎคม 2550 เป็นต้นไปประกอบการยังสามารถนำเข้าได้ตามปกติจนกว่าการวิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืชของสิ่งต้องห้ามจะแล้วเสร็จ แต่มีเงื่อนไขว่าองค์กรอารักขาพืชแห่งชาติของประเทศผู้ส่งออก (National Plant Protection Organizationหรือ NPPO) จะต้องยื่นแจ้งความประสงค์ขออนุญาตนำเข้าเป็นลายลักษณ์อักษรพร้อมแสดงหลักฐานที่เคยมีการนำเข้าลักษณะการค้าภายในระยะเวลา 5 ปีที่ผ่านมาตั้งแต่วันที่ 1 สิงหาคม พ.ศ. 2550 จนถึงวันที่ 29 กันยายน พ.ศ. 2550 และในกรณีที่ผู้ประกอบการไทยประสงค์จะ

นำเข้าซึ่งพืชสิ่งต้องห้ามจากประเทศที่ยังไม่ได้รับอนุญาตให้นำเข้าผู้นำเข้าต้องยื่นขออนุญาตนำเข้าได้เฉพาะเพื่อการทดลองและวิจัยเท่านั้น

2. ศัตรูพืชสิ่งต้องห้าม

ตามบัญชีศัตรูพืชแนบท้ายประกาศกระทรวงฯ เป็นศัตรูพืชกักกัน (Quarantine pest) ซึ่งเป็นศัตรูพืชร้ายแรงและยังไม่มีรายงานว่าพบในประเทศไทย ถ้ามีการแพร่ระบาดเข้ามาอาจจะมีผลกระทบอย่างรุนแรงต่อการเกษตรภายในประเทศศัตรูพืชกักกันมีทั้งหมด 369 ชนิด ประกาศกระทรวงฯมีผลใช้บังคับตั้งแต่วันที่ 31 กรกฎาคม พ.ศ. 2550 ในอนาคตอาจมีการประกาศรายชื่อศัตรูพืชกักกันเพิ่มเติมตามประกาศกระทรวงฯมีศัตรูพืชกักกันที่อาจติดมากับเมล็ดพันธุ์ 6 รายการ คือ รา แบคทีเรีย ไวรัส ไวรอยด์ วัชพืช และที่ยังไม่ทราบสาเหตุ

3. พืชสิ่งกำกัด

สิ่งกำกัดหมายถึงส่วนของพืชหรือพาหะการนำเข้ามีความเสี่ยงสูงที่ศัตรูพืชร้ายแรงจะเข้ามา (Introduce) ตั้งรกราก (Establish) แพร่กระจาย (Spread) และก่อให้เกิดความเสียหายทางเศรษฐกิจ (Economic importance) ติดตามมาภายหลังมาตรการจัดการความเสี่ยงศัตรูพืชไม่ยุ่งยากและสลับซับซ้อน ดังนั้นจึงกำหนดให้พืชสิ่งกำกัดตามบัญชีแนบท้ายประกาศกระทรวงฯ อนุญาตให้นำเข้าได้โดยต้องมีใบรับรองปลอดศัตรูพืชกำกับมากับสินค้าในอนาคตอาจมีการกำหนดเงื่อนไขเฉพาะเพิ่มเติมสำหรับการนำเข้าพืชบางชนิดโดยจะมีการออกประกาศกรมวิชาการเกษตรแจ้งให้ทราบเป็นการล่วงหน้า นอกจากนี้ พืชสิ่งกำกัดบางชนิดอาจถูกปรับสถานภาพเป็นสิ่งต้องห้ามได้ในอนาคตหากผลการวิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืชในภายหลัง พบว่า ศัตรูพืชบางชนิดมีความเสี่ยงสูงและมาตรการจัดการความเสี่ยงมีความยุ่งยากและสลับซับซ้อนประกาศกระทรวงฯ ฉบับนี้มีผลใช้บังคับตั้งแต่วันที่ 31 กรกฎาคม พ.ศ. 2550

ผลกระทบของกฎหมายฉบับนี้ต่ออุตสาหกรรมเมล็ดพันธุ์ คือ การอนุญาตให้นำเข้าพืชได้จะต้องผ่านการวิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืชก่อน ดังนั้น การนำเข้าเชื้อพันธุกรรมเพื่อการวิจัยและพัฒนาพันธุ์ จึงมีความล่าช้าจากกระบวนการตรวจสอบเชื้อโรคและแมลงที่อาจติดมากับเมล็ดพันธุ์ การกำหนดให้ประเทศที่จะนำเมล็ดพันธุ์เข้ามาต้องมีการวิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืช การรับรองว่าเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่นำเข้ามานั้น ไม่ได้เกิดจากการดัดแปลงพันธุกรรม และเมื่อนำเข้ามาแล้ว ยังต้องมีการตรวจสอบหาการปนเปื้อนของเมล็ดพันธุ์ ที่เกิดจากการดัดแปลงพันธุกรรมในห้องปฏิบัติการอีก ซึ่งต้องใช้เวลาตรวจสอบนาน ทำให้มีผลกระทบต่อการวางแผนการวิจัยและการผลิตเมล็ดพันธุ์ที่ต้องกระทำอย่างต่อเนื่องทั้งในฤดูฝนและฤดูแล้ง เพื่อให้สามารถทำการปลูกคัดเลือกพันธุ์/สายพันธุ์ที่ดี การปลูกสายพันธุ์พ่อแม่เพื่อผลิตเมล็ดพันธุ์ลูกผสม และการนำเมล็ดพันธุ์ลูกผสมออกวางตลาดจำหน่ายได้ทันต่อความต้องการของเกษตรกรในการนำไปใช้เพาะปลูกทั้งภายในประเทศและในต่างประเทศ

(3) พระราชบัญญัติคุ้มครองพันธุ์พืช พ.ศ. 2542

การที่ประเทศไทยเข้าเป็นสมาชิกขององค์การการค้าโลก (WTO) และอนุสัญญาว่าด้วยความหลากหลายทางชีวภาพ (Convention on Biological Diversity: CBD) ซึ่งในบทบัญญัติในอนุสัญญาและข้อตกลงระหว่างประเทศดังกล่าว ระบุถึงพันธกรณี และความร่วมมือที่ประเทศภาคีสมาชิกจะต้องปฏิบัติเกี่ยวกับสิทธิบัตร และทรัพย์สินทางปัญญาอื่นๆ เช่น ทรัพย์สินทางปัญญาในการค้นพบพันธุ์พืชใหม่ ดังนั้น ประเทศไทยจึงต้องประกาศใช้พระราชบัญญัติคุ้มครองพันธุ์พืช พ.ศ. 2542 โดยมีวัตถุประสงค์ และสาระสำคัญ ดังต่อไปนี้

วัตถุประสงค์

1. เพื่อส่งเสริมให้มีการปรับปรุงพันธุ์และพัฒนาพันธุ์พืชเพื่อให้มีพันธุ์พืชใหม่เพิ่มเติมจากที่มีอยู่เดิมอันเป็นการส่งเสริมการพัฒนาทางด้านเกษตรกรรมโดยการส่งเสริม และสร้างแรงจูงใจด้วยการให้สิทธิและความคุ้มครองตามกฎหมาย
2. เพื่อเป็นการอนุรักษ์และพัฒนาการใช้ประโยชน์พันธุ์พืชพื้นเมืองเฉพาะถิ่นพันธุ์พืชพื้นเมืองทั่วไป และพันธุ์พืชป่า เพื่อให้ชุมชนมีส่วนร่วมในการดูแลบารุงรักษาและใช้ประโยชน์พันธุ์พืชอย่างยั่งยืน
3. ให้การคุ้มครองสิทธินักปรับปรุงพันธุ์พืช/เกษตรกรที่เป็นเจ้าของพันธุ์และชุมชน

พระราชบัญญัติคุ้มครองพันธุ์พืช พ.ศ. 2542 ประกอบด้วย 8 หมวด 69 มาตรา โดยสาระสำคัญของกฎหมายฉบับนี้ ได้แก่

การให้คำนิยามพันธุ์พืชที่จะได้รับความคุ้มครองตาม พ.ร.บ. คุ้มครองพันธุ์พืช พ.ศ. 2542

1. พันธุ์พืชใหม่ หมายความว่า เป็นพันธุ์พืชที่มีลักษณะ คุณสมบัติที่ไม่เคยปรากฏมาก่อนในพันธุ์นั้น
2. พันธุ์พืชพื้นเมืองเฉพาะถิ่นหมายความว่า พันธุ์พืชที่มีอยู่ในชุมชนหนึ่งโดยเฉพาะ
3. พันธุ์พืชพื้นเมืองทั่วไปหมายความว่า พันธุ์พืชที่กำหนดในประเทศหรือมีอยู่ในประเทศ และได้มีการใช้ประโยชน์อย่างแพร่หลายเป็นที่รู้จักกันโดยทั่วไป
4. พันธุ์พืชป่า หมายความว่า พันธุ์พืชที่มีหรือเคยมีอยู่ในประเทศตามสภาพธรรมชาติและไม่ได้นำมาใช้เพาะปลูกอย่างแพร่หลาย

ในการคุ้มครองพันธุ์พืชได้กำหนดลักษณะการคุ้มครองไว้ ดังนี้

1. พันธุ์พืชที่ไม่ต้องจดทะเบียน พันธุ์พืชพื้นเมืองทั่วไป และพันธุ์พืชป่าได้รับความคุ้มครองโดยอัตโนมัติ กล่าวคือ ผู้เก็บ จัดหา หรือรวบรวมพันธุ์พืชพื้นเมืองทั่วไป พันธุ์พืชป่า หรือส่วนหนึ่งส่วนใดเพื่อปรับปรุงพันธุ์ศึกษาทดลอง หรือวิจัยเพื่อประโยชน์ในทางการค้า จะต้องได้รับอนุญาตจาก

พนักงานเจ้าหน้าที่ และทำข้อตกลงแบ่งปันผลประโยชน์ โดยให้นำเงินรายได้ ตามข้อตกลงแบ่งปันผลประโยชน์ส่งเข้ากองทุนคุ้มครองพันธุ์พืช

พันธุ์พืชที่จะได้รับความคุ้มครองตามกฎหมายนี้ไม่ได้จำกัดอยู่เฉพาะพันธุ์พืชที่อยู่ในอาณาจักรพืช (Plant Kingdom) เท่านั้น แต่ยังให้ความคุ้มครองถึงเห็ดและสาหร่าย เนื่องจากมีการนำมาบริโภคเป็นอาหาร แต่กฎหมายฉบับนี้จะไม่ให้ความคุ้มครองถึงจุลชีพ (Microorganism) อื่น เนื่องจากจุลชีพที่ไม่ได้มีอยู่ตามธรรมชาติได้รับความคุ้มครองตามกฎหมายสิทธิบัตรอยู่แล้ว

2. พันธุ์พืชที่จะต้องจดทะเบียน พันธุ์พืชที่จะได้รับความคุ้มครองโดยการจดทะเบียนบทบัญญัติในหมวด 3 ว่าด้วยการคุ้มครองพันธุ์พืชใหม่ และหมวด 4 ว่าด้วยการคุ้มครองพันธุ์พืชพื้นเมืองเฉพาะถิ่น กำหนดไว้ว่าพันธุ์พืชทั้ง 2 ประเภท ดังกล่าวจะได้รับการความคุ้มครองก็ต่อเมื่อได้รับการจดทะเบียน

การคุ้มครองพันธุ์พืชใหม่[1] กำหนดให้พันธุ์พืชใหม่ที่จะนำมาขอรับความคุ้มครองตามกฎหมายนี้จะต้องเป็นพันธุ์พืชที่มีลักษณะประจำพันธุ์แตกต่างจากพันธุ์พืชอื่น มีความสม่ำเสมอของลักษณะประจำพันธุ์ (Uniformity) และมีความคงตัว (Stability) นอกจากนั้น กฎหมายยังกำหนดอีกด้วยว่า พันธุ์พืชนั้นต้องเป็นพันธุ์พืชใหม่ที่ไม่เคยมีการนำส่วนขยายพันธุ์มาใช้ประโยชน์ ไม่ว่าจะเป็นการขายหรือจำหน่ายด้วยประการใดๆ ทั้งในและนอกราชอาณาจักรโดยนักปรับปรุงพันธุ์ หรือด้วยความยินยอมของนักปรับปรุงพันธุ์เกินหนึ่งปีก่อนวันยื่นขอจดทะเบียน

นอกจากนี้ พระราชบัญญัติคุ้มครองพันธุ์พืชยังได้กำหนดหลักการว่า การจดทะเบียนพันธุ์พืชใหม่ที่ได้จากการตัดต่อสารพันธุกรรม (Genetically Modified Plant) จะต้องได้รับการประเมินผลกระทบทางด้านความปลอดภัยต่อสิ่งแวดล้อมก่อน และห้ามมิให้นำพันธุ์พืชที่มีผลกระทบอย่างรุนแรงในทางตรงและทางอ้อมต่อสิ่งแวดล้อม สุขภาพ หรือสวัสดิภาพของประชาชนมาจดทะเบียนตามกฎหมายอีกด้วย

ในการยื่นคำขอจดทะเบียนพันธุ์พืชใหม่นั้น ผู้ที่ยื่นคำขอจะต้องเปิดเผยแหล่งที่มาของพันธุ์พืชใหม่หรือแหล่งที่มาของสารพันธุกรรมที่ใช้ในการปรับปรุงพันธุ์พืช (Disclosure of the Origin of Genetic Resources) ตลอดจนรายละเอียดกรรมวิธีในการปรับปรุงพันธุ์พืชที่สามารถทำให้เข้าใจกรรมวิธีดังกล่าวได้ชัดเจน และเปิดเผยข้อตกลงแบ่งปันผลประโยชน์ (Benefit sharing) ในกรณีที่มีการใช้พันธุ์พืชพื้นเมืองทั่วไปหรือพันธุ์พืชป่าในการปรับปรุงพันธุ์พืชใหม่ในทางการค้าด้วย

เมื่อจดทะเบียนพันธุ์พืชใหม่แล้ว ผู้ทรงสิทธิในพันธุ์พืชใหม่มีสิทธิแต่เพียงผู้เดียวในการผลิต ขาย นำเข้า ส่งออก หรือ มีไว้เพื่อการกระทำอย่างหนึ่งอย่างใดดังกล่าว ซึ่งส่วนขยายพันธุ์ของพันธุ์พืชใหม่ สิทธิเช่นนี้ถือเป็นสิทธิเด็ดขาด (Exclusive rights) ของผู้ทรงสิทธิ โดยผู้ทรงสิทธิจะได้รับความคุ้มครองเป็นเวลาระหว่าง 12 ถึง 27 ปี ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับชนิดของพืช

[1]นันทน อินทนนท์ “กฎหมายคุ้มครองพันธุ์พืช : แนวความคิดและบทวิเคราะห์” http://people.su.se/~nain4031/pvpconcept.htm

การคุ้มครองพันธุ์พืชพื้นเมืองและพันธุ์พืชป่าโดยกฎหมายให้คำนิยามของพันธุ์พืชป่าและพันธุ์พืชพื้นเมือง ซึ่งจากคำจำกัดความส่งผลให้พันธุ์พืชทุกชนิดที่มีอยู่ในประเทศไทยจะได้รับความคุ้มครองตามกฎหมายนี้ แต่ระดับของความคุ้มครองจะแตกต่างกันไปตามประเภทของพันธุ์พืชแต่ละชนิด

ผู้มีสิทธิขอจดทะเบียนพันธุ์พืชพื้นเมืองเฉพาะถิ่นจะมิใช่ปัจเจกชน แต่เป็นชุมชนซึ่งได้ตั้งถิ่นฐานและสืบทอดวัฒนธรรมร่วมกันมาอย่างต่อเนื่องเท่านั้นที่มีสิทธินำพันธุ์พืชพื้นเมืองเฉพาะถิ่นมาขอจดทะเบียน เมื่อได้จดทะเบียนแล้วชุมชนก็จะมีสิทธิเด็ดขาดเหนือพันธุ์พืชเฉพาะถิ่นที่ได้จดทะเบียนไว้ สิทธินี้เป็นสิทธิทำนองเดียวกันกับสิทธิในทรัพย์สินทางปัญญาที่ให้แก่นักปรับปรุงพันธุ์ แต่ความแตกต่างที่สำคัญก็คือ สิทธิเช่นนี้เป็นสิทธิร่วมกันของชุมชน (Collective rights) มิใช่สิทธิของปัจเจกชน (individual rights) ดังนั้นโดยหลักการแล้ว สิทธิเช่นนี้จะต้องเป็นสิทธิที่ไม่อาจจำหน่ายจ่ายโอนไปยังผู้อื่นได้

สำหรับการคุ้มครองพันธุ์พืชพื้นเมืองทั่วไปและพันธุ์พืชป่านั้น กฎหมายไม่ได้กำหนดเงื่อนไขว่าต้องให้บุคคลหรือชุมชนใดมาขึ้นทะเบียน แต่กฎหมายจะให้ความคุ้มครองพันธุ์พืชเหล่านี้ทันที โดยผลของกฎหมายลักษณะของการคุ้มครองพันธุ์พืชเหล่านี้ก็มิได้เป็นไปโดยการให้สิทธิเด็ดขาดเช่นเดียวกับสิทธิในทรัพย์สินทางปัญญา โดยกฎหมายเพียงแต่กำหนดว่าการเก็บ จัดหา หรือรวบรวมพันธุ์พืชเหล่านี้เพื่อวัตถุประสงค์ทางการค้าต้องได้รับอนุญาตจากพนักงานเจ้าหน้าที่และต้องทำข้อตกลงแบ่งปันผลประโยชน์ก่อนเท่านั้น และเงินรายได้ตามข้อตกลงแบ่งปันผลประโยชน์ก็จะไม่ตกเป็นของบุคคลใดบุคคลหนึ่ง แต่จะต้องส่งเข้ากองทุนคุ้มครองพันธุ์พืชเพื่อใช้ในการอนุรักษ์และพัฒนาพันธุ์พืชต่อไป

กฎหมายคุ้มครองพันธุ์พืชของไทยมีความแตกต่างและไม่สอดคล้องกับกฎหมายคุ้มครองพันธุ์พืชที่เป็นสากล ซึ่งข้อแตกต่างประการสำคัญ คือ กฎหมายไทยไม่เพียงแต่ให้ความคุ้มครองพันธุ์พืชใหม่เท่านั้น แต่ยังให้ความคุ้มครองแก่พันธุ์พืชทุกชนิดที่มีอยู่ในประเทศไทย นอกจานี้ แม้ว่าจะออกมาบังคับใช้นานแล้ว แต่การบังคับใช้ยังไม่มีประสิทธิภาพ จึงเป็นปัญหาต่อการวิจัยและพัฒนาพันธุ์ของภาครัฐและเอกชน รวมถึงการผลิตและจำหน่ายเมล็ดพันธุ์ในเชิงธุรกิจ

จากการสัมมนาวิชาการฯได้มีการเสนอตัวอย่างของปัญหาและอุปสรรคของกฎหมายฉบับนี้ดังต่อไปนี้

1. การที่ต้องขออนุญาต และทำสัญญาแบ่งปันผลโยชน์ก่อน เมื่อจะทำการรวบรวมเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ จากพันธุ์ที่ไม่ได้มีการคุ้มครองพันธุ์ภายในประเทศ เพื่อนำไปใช้ในการปรับปรุงพันธุ์ในเชิงการค้า ทั้งนี้เป็นผลมาจากการตีความคำว่า “พันธุ์พืชพื้นเมืองทั่วไป” ทำให้เป็นอุปสรรคต่อการส่งเสริมให้มีการวิจัยและพัฒนาพันธุ์พืชใหม่ แทนที่จะเป็นการส่งเสริมให้มีการสร้างพันธุ์ใหม่มากขึ้นตามเจตนารมณ์ของกฎหมายนี้

2. การยื่นขอจดทะเบียนคุ้มครองพันธุ์พืชใหม่ จะต้องมีการทำสัญญาแบ่งปันผลประโยชน์ด้วย ถ้าพันธุ์พืชใหม่นั้น มีการเริ่มต้นในการปรับปรุงพันธุ์ หลังจากที่กฎหมายนี้มีผลบังคับใช้แล้ว

3. การที่ไม่ให้ความคุ้มครองชั่วคราว ในช่วงเวลาที่ยื่นขอจดทะเบียน จนถึงวันที่ออกหนังสือสำคัญแสดงการจดทะเบียนพันธุ์พืชใหม่ อาจทำให้มีการละเมิดสิทธิของเจ้าของพันธุ์ได้

4. การที่ยังไม่สามารถจะให้การคุ้มครองพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสมใหม่ หรือสายพันธุ์พ่อแม่ของพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสมได้ ทำให้ยังคงมีการลักขโมยสายพันธุ์พ่อแม่ในแปลงผลิตเมล็ดพันธุ์ไปผลิตขายแข่ง หรือการไปแย่งซื้อเมล็ดพันธุ์ลูกผสมจากแหล่งผลิตเมล็ดพันธุ์ของบริษัทเอกชน ไปขายในราคาที่ต่ำกว่า ทำให้ผู้ประกอบการยังคงได้รับความเสียหาย แม้จะมีกฎหมายบังคับใช้แล้วก็ตาม

5. การที่ตัวกฎหมายไม่มีความชัดเจนในหลายมาตรา ที่ก่อให้เกิดผลกระทบต่องานวิจัยและพัฒนา ตลอดจนการผลิตเมล็ดพันธุ์ ทำให้มีผลกระทบต่อการดำเนินงานขององค์กรและนักวิจัย อาทิ วัตถุประสงค์หนึ่งของ พ.ร.บ. นั้น เพื่อเป็นการคุ้มครองสิทธิของนักปรับปรุงพันธุ์ แต่การขึ้นทะเบียนพันธุ์พืชใหม่ นอกจากล่าช้าแล้ว เมื่อมีการใช้แพร่หลาย ยังนำไปสู่การกลายเป็นพันธุ์พืชพื้นเมืองทั่วไปตามมาตรา 3 ข้อ ข. ทำให้เจ้าของพันธุ์หมดความเป็นเจ้าของ เป็นต้น

6. กฎหมายที่บังคับใช้ซึ่งเกี่ยวข้องกับธุรกิจเมล็ดพันธุ์ ยังมีปัญหาที่ต้องปรับปรุงแก้ไข เช่น การปกป้องสิทธิเจ้าของในพันธุ์พืชใหม่ ระเบียบมาตรฐานสุขอนามัยพืช ที่กระทบต่อการนำเข้าเชื้อพันธุ์พืชในการปรับปรุงพันธุ์ และบทลงโทษที่ไม่เหมาะสมในการพักใช้ใบอนุญาตการค้าเมล็ดพันธุ์ จากเรื่องเมล็ดพันธุ์คุณภาพต่ำ ส่งผลให้ผู้ประกอบการขาดความมั่นใจในการลงทุน

7. กฎหมาย ระเบียบ ข้อบังคับ ไม่ได้คุ้มครองการปรับปรุงพันธุ์ตั้งแต่เริ่มต้นจนเสร็จสิ้น แต่เริ่มคุ้มครองตั้งแต่จดทะเบียนลิขสิทธ์

8. พ.ร.บ. เป็นอุปสรรค โดยเฉพาะคำจำกัดความพันธุ์พืชพื้นเมืองทั่วไป ที่ไม่ครอบคลุม germplasm ที่นำเข้าจากต่างประเทศ ซึ่งเป็นทรัพย์สินของบริษัท นอกจากนี้ต้องมีขั้นตอนเอกสารการนำเข้าที่ยุ่งยากต่อการปฏิบัติ (ปฏิบัติไม่ได้) เช่น การชี้แจงทุก inventory ที่นำเข้า รวมถึงการแสดงแผน หรือโครงการปรับปรุงพันธุ์วิจัย และการรายงานความคืบหน้า

5.5.2 กฎหมายระหว่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมเมล็ดพันธุ์

ในการเจรจาความตกลงทวิภาคีเพื่อเปิดเขตการค้าเสรีนั้น ประเทศไทยได้รับการเสนอจากประเทศคู่ค้า อาทิ ประเทศสหรัฐอเมริกา และสหภาพยุโรปในประเด็นสิทธิในทรัพย์สินทางปัญญา โดยให้ประเทศไทยเข้าเป็นภาคีสมาชิกของอนุสัญญาว่าด้วยสหภาพระหว่างประเทศเพื่อการคุ้มครองพันธุ์พืชใหม่ แม้ว่าประเทศไทยจะมีกฎหมายคุ้มครองพันธุ์พืช นั่นคือ พ.ร.บ. ครองพันธุ์พืช พ.ศ. 2542 แล้วก็ตาม ซึ่งอนุสัญญาที่ว่านี้คือ อนุสัญญาระหว่างประเทศว่าด้วยการคุ้มครองพันธุ์พืชใหม่ (International Convention for the Protection of New Varieties of Plants: UPOV)

UPOV เป็นอนุสัญญาระหว่างประเทศที่จัดทำขึ้นโดยองค์การระหว่างประเทศที่มีชื่อเป็นภาษาฝรั่งเศสว่า Union Internationale pour la Protection des Obtentions Vegetales มีชื่อย่อว่า UPOV มีสำนักงานตั้งอยู่ที่เมืองเจนีวา สมาพันธรัฐสวิส

อนุสัญญาระหว่างประเทศว่าด้วยการคุ้มครองพันธุ์พืชใหม่มีวัตถุประสงค์ให้ความคุ้มครองแก่พันธุ์พืชใหม่โดยเฉพาะ เป็นการให้ความคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญาประเภทหนึ่ง โดยการให้สิทธิเด็ดขาดในพันธุ์พืชใหม่ แก่นักปรับปรุงพันธุ์ที่เป็นเจ้าของพันธุ์พืชใหม่ที่ได้รับการคุ้มครองตามอนุสัญญายูพอฟ ทั้งนี้เพื่อให้ความเป็นธรรมแก่นักปรับปรุงพันธุ์เจ้าของพันธุ์พืชใหม่ ซึ่งต้องใช้สติปัญญาและความพยายามเป็นเวลายาวนาน รวมทั้งต้องใช้จ่าย ลงทุนเป็นจำนวนมากในการพัฒนาพันธุ์พืชใหม่ๆ ให้มากขึ้นเรื่อยๆ ซึ่งจะทำให้มีพันธุ์พืชใหม่ที่มีความหลากหลายในลักษณะที่ดีต่างๆ มากขึ้นเช่นเดียวกัน เกษตรกรจะได้มีทางเลือกในการใช้พันธุ์ที่เหมาะสมกับพื้นที่ของตนเอง และจะได้รับผลตอบแทนมากขึ้นด้วย ประโยชน์จะเกิดกับสังคมโลกในภาพรวมจากปริมาณและคุณภาพของผลผลิตของพืชพันธุ์ใหม่ๆ

อนุสัญญายูพอฟ ได้มีการเริ่มใช้เป็นครั้งแรก เมื่อปี 1961 (UPOV 1961) และมีผลบังคับใช้ในปี 1968 หลังจากนั้นมีการแก้ไขปรับปรุงอีก 3 ครั้ง ในปี 1972 1978 และ1991 การปรับปรุงแก้ไขแต่ละครั้งมีวัตถุประสงค์เพื่อให้การคุ้มครองพันธุ์พืชใหม่ของอนุสัญญายูพอฟมีความครอบคลุมชิ้นส่วนพืช และเหมาะสมกับการพัฒนาของเทคโนโลยีในด้านการปรับปรุงพันธุ์พืชมากขึ้น และเพิ่มแรงจูงใจให้นักปรับปรุงพันธุ์พืชมีความกระตือรือล้นในการพัฒนาพันธุ์พืชใหม่มากยิ่งขึ้น การแก้ไขปรับปรุงกฎระเบียบต่างๆ จากอนุสัญญายูพอฟ1961 เป็นอนุสัญญายูพอฟ 1972 และอนุสัญญายูพอฟ 1978 มีการเปลี่ยนแปลงที่ไม่ค่อยสำคัญมากนัก แต่การแก้ไขบทบัญญัติที่บังคับใช้ในอนุสัญญายูพอฟ 1978 มาเป็นอนุสัญญายูพอฟ 1991 มีการเปลี่ยนแปลงที่สำคัญหลายอย่างด้วยกัน (นันทน, 2547 และ UPOV, 2006)

1) ชนิดของพืชที่ให้การคุ้มครอง ตามอนุสัญญายูพอฟ 1978 ได้กำหนดให้ประเทศภาคีสมาชิกมีสิทธิที่จะเลือกชนิดของพืช (Genera or species) ที่จะให้การคุ้มครองเอง โดยต้องกำหนดอย่างน้อย 5 ชนิด เมื่อเข้าเป็นภาคีสมาชิกและหลังจากนั้นอีก 8 ปี ให้เพิ่มเป็น 24 ชนิด แต่อนุสัญญายูพอฟ 1991 ได้เพิ่มจำนวนชนิดของพืชเป็น 15 ชนิด เมื่อเข้าเป็นภาคีสมาชิก และต้องให้ความคุ้มครองแก่พืชทุกชนิดหลังจากนั้นอีก 10 ปีส่วนภาคีสมาชิกที่ให้สัตยาบันแล้วในอนุสัญญายูพอฟฉบับอื่นๆ ถ้าจะเข้าเป็นภาคีสมาชิกตามอนุสัญญายูพอฟ 1991 จะต้องให้ความคุ้มครองพันธุ์พืชทุกชนิดภายในระยะเวลา 10 ปี

2) ระยะเวลาของการคุ้มครอง ตามอนุสัญญายูพอฟ 1978 ได้กำหนดระยะเวลาในการคุ้มครองพันธุ์พืชใหม่ไว้ 18 ปี สำหรับไม้ยืนต้น และองุ่น 15 ปี สำหรับพืชชนิดอื่นๆ แต่อนุสัญญายูพอฟ 1991 ได้ขยายระยะเวลาของการคุ้มครองออกไปอีกเป็น 25 ปี สำหรับไม้ยืนต้น และองุ่น และ 20 ปี สำหรับพืชชนิดอื่น

3) หลักการของการคุ้มครอง ตามอนุสัญญายูพอฟ 1978 ได้กำหนดให้ประเทศภาคีสมาชิกต้องเลือกการคุ้มครองพันธุ์พืชตามระบบสิทธิของนักปรับปรุงพันธุ์ หรือตามระบบสิทธิบัตรอย่างหนึ่งอย่างใดเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการคุ้มครองที่ซ้ำซ้อน แต่อนุสัญญายูพอฟ 1991 ได้ยกเลิกหลักการดังกล่าว ทำให้

ประเทศภาคีสมาชิกของอนุสัญญายูพอฟ 1991 สามารถให้ความคุ้มครองพันธุ์พืชชนิดเดียวกันได้ทั้งระบบสิทธินักปรับปรุงพันธุ์ และระบบสิทธิบัตร

4) สิทธินักปรับปรุงพันธุ์ ตามอนุสัญญายูพอฟ 1978 นักปรับปรุงพันธุ์หรือผู้ทรงสิทธิในพันธุ์พืชใหม่ที่ได้รับการคุ้มครองจะเป็นผู้มีสิทธิแต่ผู้เดียวในการผลิตส่วนขยายพันธุ์ (Propagating materials) ทั้งส่วนขยายพันธุ์ที่ไม่อาศัยเพศ (Vegetativematerials) และอาศัยเพศ (Reproductive materials) เพื่อการค้าในกรณีนี้ส่วนของพืชที่ไม่ได้ใช้ในการขยายพันธุ์ เช่น ผล จะไม่อยู่ภายใต้ขอบเขตสิทธิของนักปรับปรุงพันธุ์ แต่สิทธิของนักปรับปรุงพันธุ์ซึ่งได้รับการปรับปรุงแก้ไขและปรากฏอยู่ในอนุสัญญายูพอฟ 1991 ได้ขยายขอบเขตการคุ้มครองสิทธินักปรับปรุงพันธุ์ให้มากขึ้น โดยในมาตรา 14 (1) สิทธิของนักปรับปรุงพันธุ์ในส่วนขยายพันธุ์ (Propagating materials) จะครอบคลุมถึงการผลิต (Production) หรือการผลิตซ้ำ (Reproduction) เพื่อการเพิ่มปริมาณ (Multiplication) การปรับปรุงสภาพของเมล็ดพันธุ์ / ส่วนขยายพันธุ์เพื่อการขยายพันธุ์ (Conditioning for the purpose of propagation) การเสนอขาย (Offering for sale) การขายหรือการดำเนินการทางตลาดอื่นๆ (Selling or other marketing) การส่งออก (Exporting) การนำเข้า (Importing) และการเก็บสะสมไว้เพื่อวัตถุประสงค์ดังกล่าวแล้วข้างต้น

อนุสัญญายูพอฟ 1991 ยังได้ให้สิทธิเพิ่มเติมแก่นักปรับปรุงพันธุ์ ในส่วนของผลผลิตที่เก็บเกี่ยวได้ (Harvested material) หากผลผลิตนั้นได้มาจากการนำส่วนขยายพันธุ์มาปลูกโดยการละเมิดสิทธิของนักปรับปรุงพันธุ์ (มาตรา 14 (2)) และอนุสัญญายูพอฟ 1991 ยังให้สิทธิแก่ประเทศภาคีสมาชิกที่จะขยายการคุ้มครองไปถึงผลิตภัณฑ์ที่ทำจากผลผลิตที่ผลิตจากส่วนขยายพันธุ์ที่ไม่ถูกต้อง (มาตรา 14 (3))

นอกเหนือจากการให้ความคุ้มครองต่อส่วนขยายพันธุ์แล้ว อนุสัญญายูพอฟ 1991 ยังได้เพิ่มเติมให้นักปรับปรุงพันธุ์มีสิทธิในพันธุ์อื่นที่มีความเกี่ยวข้องกับพันธุ์ที่ได้รับการคุ้มครอง (มาตรา 14(5)) ถ้า

- พันธุ์อื่นที่พัฒนาขึ้นมาจากการปรับปรุงพันธุ์โดยใช้พันธุ์ที่ได้รับการคุ้มครองเป็นพ่อแม่ และพันธุ์ที่พัฒนาขึ้นมีลักษณะส่วนใหญ่ของพันธุ์ที่ได้รับการคุ้มครองอย่างชัดเจน (Essentially Derived Variety: EDV) แต่ถ้าพันธุ์ที่พัฒนาขึ้นมีลักษณะที่แตกต่างจากพันธุ์ที่ได้รับการคุ้มครองก็จะได้รับการยกเว้นการใช้สิทธิของนักปรับปรุงพันธุ์ (มาตรา 15 (1) (iii))
- พันธุ์อื่นที่ไม่มีความแตกต่างอย่างชัดเจนจากพันธุ์ที่ได้รับการคุ้มครอง
- พันธุ์อื่นที่พัฒนาขึ้นจำเป็นต้องใช้พันธุ์คุ้มครองในการผลิตส่วนขยายพันธุ์ทุกครั้ง

ข้อยกเว้นการใช้สิทธิของนักปรับปรุงพันธุ์ เกี่ยวกับการกระทำต่างๆ ที่ใช้พันธุ์คุ้มครองซึ่งไม่ได้มีวัตถุประสงค์ทางการค้า (มาตรา 15 (1) (i)) หรือการกระทำต่างๆ ที่ใช้พันธุ์คุ้มครองเพื่อการทดลอง (มาตรา15 (1) (ii))

นอกจากนี้ อนุสัญญายูพอฟ 1991 ยังให้อำนาจแก่สมาชิกที่จะดำเนินการยกเว้นการใช้สิทธินักปรับปรุงพันธุ์ในกรณีของเกษตรกรที่มีการนำส่วนขยายพันธุ์ไปใช้ โดยสามารถให้สิทธิพิเศษกับเกษตรกรในการผลิตส่วนขยายพันธุ์ของพันธุ์คุ้มครอง เพื่อการเพาะปลูกในพื้นที่ของตนเอง รวมทั้งผลผลิตที่ได้รับจาก

การเพาะปลูกดังกล่าว แต่สิทธิพิเศษที่ให้กับเกษตรกรนี้ จะต้องมีการจำกัดปริมาณหรือจำกัดขนาดของพื้นที่อย่างเหมาะสม และไม่ให้กระทบต่อสิทธิของนักปรับปรุงพันธุ์ (มาตรา 15 (2))

บทบัญญัติของอนุสัญญายูพอฟ 1991 และพระราชบัญญัติคุ้มครองพันธุ์พืช พ.ศ. 2542 ของไทยนั้นมีข้อแตกต่างในสาระสำคัญบางประการ ตามรายละเอียดในตารางที่ 5.8 ดังนั้น หากประเทศไทยจะต้องปรับเปลี่ยนกฎระเบียบให้เป็นไปตามอนุสัญญายูพอฟ 1991 จึงอาจส่งผลกระทบต่อประเทศไทยในด้านต่างๆ

ตารางที่ 5.8 การศึกษาข้อมูลเปรียบเทียบประเด็นสำคัญบางประการระหว่างบทบัญญัติของอนุสัญญายู พอฟ 1991 และพระราชบัญญัติคุ้มครองพันธุ์พืช พ.ศ. 2542 ได้ทำการศึกษาและสรุปประเด็นสำคัญ 10 ประการ และบทบัญญัติที่เกี่ยวข้องไว้ในตารางต่อไปนี้

ประเด็นสำคัญ	บทบัญญัติ อนุสัญญายูพอฟ 1991	บทบัญญัติ พ.ร.บ. คุ้มครองพันธุ์พืช พ.ศ. 2542
1. นิยามของนักปรับปรุงพันธุ์	“นักปรับปรุงพันธุ์” หมายถึง ผู้ซึ่งทำการปรับปรุงพันธุ์ หรือค้นพบและพัฒนาพันธุ์ หรือนายจ้างของนักปรับปรุงพันธุ์ หรือทายาทของผู้กระทำการดังกล่าวข้างต้น (Article 1 (iv))	• “นักปรับปรุงพันธุ์พืช” หมายความว่า ผู้ซึ่งทำการปรับปรุงพันธุ์ หรือพัฒนาพันธุ์จนได้พันธุ์พืชใหม่ (มาตรา 3) • ผู้ขอจดทะเบียนพันธุ์พืชใหม่ ต้องเป็นนักปรับปรุงพันธุ์พืช และมีคุณสมบัติอย่างใดอย่างหนึ่งดังต่อไปนี้ - มีสัญชาติไทย หรือเป็นนิติบุคคลที่มีสำนักงานใหญ่ตั้งอยู่ในประเทศไทย - มีสัญชาติของประเทศที่ยินยอมให้บุคคลสัญชาติไทย หรือนิติบุคคลที่มีสำนักงานใหญ่ตั้งอยู่ในประเทศไทย ขอรับการคุ้มครองในประเทศนั้นได้ - มีสัญชาติของประเทศที่เป็นภาคีแห่งอนุสัญญา หรือความตกลงระหว่างประเทศเกี่ยวกับการคุ้มครองพันธุ์พืชที่ประเทศไทยเป็นภาคีอยู่ด้วย • มีภูมิลำเนา หรือประกอบอุตสาหกรรมหรือพาณิชย- กรรมอย่างจริงจังในประเทศไทยหรือประเทศที่เป็นภาคีแห่งอนุสัญญาหรือความตกลงระหว่างประเทศเกี่ยวกับการคุ้มครองพันธุ์พืชที่ประเทศไทยเป็นภาคีอยู่ด้วย (มาตรา 15)

ตารางที่ 5.8 (ต่อ)

ประเด็นสำคัญ	บทบัญญัติ อนุสัญญายูพอฟ 1991	บทบัญญัติ พ.ร.บ. คุ้มครองพันธุ์พืช พ.ศ. 2542
1. นิยามของนักปรับปรุงพันธุ์ (ต่อ)		• ให้ผู้ได้รับหนังสือสำคัญแสดงการจดทะเบียนพันธุ์พืชใหม่เป็นผู้ทรงสิทธิในพันธุ์พืชใหม่นั้น ผู้ทรงสิทธิในพันธุ์พืชใหม่จะอนุญาตให้บุคคลใดใช้สิทธิในพันธุ์พืชใหม่ของตนหรือจะโอนสิทธิในพันธุ์พืชใหม่ให้แก่บุคคลอื่นก็ได้ ในกรณีที่บุคคลหลายคนเป็นผู้ทรงสิทธิร่วมกัน การโอนสิทธิหรือการอนุญาตให้บุคคลอื่นใช้สิทธิ จะกระทำได้ก็แต่ด้วยความยินยอมของผู้ทรงสิทธิทุกคน การโอนสิทธิหรือการอนุญาตให้บุคคลอื่นใช้สิทธิตามวรรคสอง ต้องทำเป็นหนังสือและจดทะเบียนต่อพนักงานเจ้าหน้าที่ตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขที่กำหนดในกฎกระทรวง (มาตรา 32)
2. ชนิดพืชที่ได้รับการคุ้มครอง	ให้ประเทศภาคีสมาชิกใหม่ให้การคุ้มครองพันธุ์พืชอย่างน้อย 15 ชนิด เมื่อเริ่มเป็นภาคีสมาชิก และให้การคุ้มครองพืชทุกชนิดและสกุลภาย ใน 10 ปี หลังจากการเข้าร่วมเป็นภาคีสมาชิก (Article 3)	ให้รัฐมนตรีโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการ มีอำนาจประกาศในราชกิจจานุเบกษากำหนดพืชชนิดใดให้เป็นพันธุ์พืชใหม่ที่จะได้รับการคุ้มครองและพืชชนิดใดที่มีความสำคัญต่อความมั่นคงของประเทศ (มาตรา 14)
3. องค์ประกอบของการเป็นพันธุ์พืชใหม่โดยพิจารณาจากช่วงเวลาที่มีการนำส่วนขยายพันธุ์ หรือสิ่งที่เก็บเกี่ยวได้ไปใช้ประโยชน์	ต้องไม่มีการนำส่วนขยายพันธุ์หรือสิ่งที่เก็บเกี่ยวได้จากพันธุ์พืชที่ขอรับการคุ้มครองออกจำหน่ายหรือนำไปให้ผู้อื่นใช้ประโยชน์โดยความยินยอมของนักปรับปรุงพันธุ์เกินกว่าหนึ่งปีในประเทศภาคีสมาชิก หรือเกินกว่า 4 ปี สำหรับพืชชนิดต่างๆ และเกินกว่า 6 ปี สำหรับพวกไม้ยืนต้น และองุ่นในประเทศภาคีสมาชิกอื่น (Article 6)	เป็นพันธุ์พืชที่ไม่มีการนำส่วนขยายพันธุ์มาใช้ประโยชน์ไม่ว่าจะเป็นการขายหรือจำหน่ายด้วยประการใด ทั้งในหรือนอกราชอาณาจักรโดยนักปรับปรุงพันธุ์ หรือด้วยความยินยอมจากนักปรับปรุงพันธุ์เกินกว่าหนึ่งปี ก่อนวันยื่นขอจดทะเบียน (มาตรา 12 (1))

ตารางที่ 5.8 (ต่อ)

ประเด็นสำคัญ	บทบัญญัติ อนุสัญญายูพอฟ 1991	บทบัญญัติ พ.ร.บ. คุ้มครองพันธุ์พืช พ.ศ. 2542
4. การจดทะเบียนคุ้มครองพันธุ์พืชใหม่ที่ได้จากการตัดต่อสารพันธุกรรม	ไม่มีการกำหนดไว้	พันธุ์พืชใหม่ที่ได้จากการตัดต่อสารพันธุกรรมจะจดทะเบียนพันธุ์พืชใหม่ได้ต่อเมื่อผ่านการประเมินผลกระทบทางด้านความปลอดภัยต่อสิ่งแวดล้อม สุขภาพ หรือสวัสดิภาพของประชาชนจากกรมวิชาการเกษตร หรือหน่วยงาน หรือสถาบันอื่นที่คณะกรรมการกำหนด (มาตรา 13)
5. การให้การคุ้มครองสิทธิของนักปรับปรุงพันธุ์ชั่วคราว ในช่วงเวลาตั้งแต่วันที่ยื่นขอจดทะเบียน จนถึงวันที่ได้ออกหนังสือสำคัญแสดงการจดทะเบียนพันธุ์พืชใหม่	ประเทศภาคีสมาชิกจะต้องกำหนดมาตรการที่จะช่วยปกป้องผลประโยชน์ของนักปรับปรุงพันธุ์ในช่วง เวลาตั้งแต่วันที่ยื่นขอจดทะเบียนจนถึงวันที่ได้รับการจดทะเบียน (Article 13)	ไม่มีการกำหนดไว้ อายุหนังสือสำคัญแสดงการจดทะเบียนพันธุ์พืชใหม่ให้นับตั้งแต่วันที่ออกหนังสือสำคัญแสดงการจดทะเบียนพันธุ์พืชใหม่ (มาตรา 31)
6. ขอบเขตสิทธิของนักปรับปรุงพันธุ์	การกระทำดังต่อไปนี้กับพันธุ์พืชที่ได้รับการคุ้มครองจะต้องได้รับอนุญาตจากนักปรับปรุงพันธุ์ • การกระทำที่เกี่ยวข้องกับส่วนขยายพันธุ์ของพันธุ์พืชคุ้มครอง - การผลิต หรือผลิตซ้ำ - การปรับปรุงสภาพเพื่อวัตถุประสงค์ในการใช้ขยายพันธุ์ (เมล็ดพันธุ์ /ส่วนขยายพันธุ์)	ผู้ทรงสิทธิในพันธุ์พืชใหม่มีสิทธิแต่เพียงผู้เดียวในการ • ผลิต ขาย หรือจำหน่ายด้วยประการใด • นำเข้ามาในราชอาณาจักร • ส่งออกนอกราชอาณาจักร • มีไว้เพื่อกระทำการอย่างใดอย่างหนึ่งดังกล่าว ซึ่งส่วนขยายพันธุ์ของพันธุ์พืชใหม่ (มาตรา 33) • ผู้ทรงสิทธิในพันธุ์พืชใหม่จะอนุญาตให้บุคคลใดใช้สิทธิในพันธุ์พืชใหม่ของตนหรือจะโอนสิทธิในพันธุ์พืชใหม่ให้แก่บุคคลอื่นก็ได้ (มาตรา 32)

ตารางที่ 5.8 (ต่อ)

ประเด็นสำคัญ	บทบัญญัติ อนุสัญญายูพอฟ 1991	บทบัญญัติ พ.ร.บ. คุ้มครองพันธุ์พืช พ.ศ. 2542
6. ขอบเขตสิทธิของนักปรับปรุงพันธุ์ (ต่อ)	- การเสนอขาย - การขายหรือการพาณิชย์อื่นๆ - การส่งออก - การนำเข้า - การเก็บสำรองเพื่อวัตถุประสงค์ข้างต้น การกระทำที่เกี่ยวข้องกับสิ่งที่เก็บเกี่ยวได้ รวม ทั้งต้นพืชและส่วนต่างๆ ของต้นพืชที่ได้จากการนำส่วนขยายพันธุ์ของพันธุ์คุ้มครองไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาต(ในกรณีที่นักปรับปรุงพันธุ์ไม่มีโอกาสที่เหมาะสมในการใช้ สิทธิในส่วนขยายพันธุ์ของพันธุ์คุ้มครองนักปรับปรุงพันธุ์ • การกระทำที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์ที่ทำมาโดย ตรงจากสิ่งที่เก็บเกี่ยวได้ที่ได้จากการนำส่วนขยาย พันธุ์ของพันธุ์คุ้มครองไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาต(ในกรณีที่นักปรับปรุงพันธุ์ไม่สามารถใช้สิทธิในส่วนขยายพันธุ์ และสิ่งที่เก็บเกี่ยวได้ที่ได้จากการนำส่วนขยายพันธุ์ของพันธุ์คุ้มครองไปใช้) • การกระทำต่างๆ ดังที่กล่าวมาข้างต้นกับพันธุ์พืชอื่นที่เข้าเกณฑ์ ดังต่อไปนี้ - พันธุ์พืชที่มีลักษณะสำคัญส่วนใหญ่เป็นผลจากพันธุกรรมของพันธุ์ที่ได้รับการคุ้มครองไว้แล้ว (Essentially Derived Varieties: EDV) - พันธุ์พืชที่ไม่มีความแตกต่างอย่างชัดเจนจากพันธุ์ที่ได้รับการคุ้มครองไว้แล้ว - พันธุ์พืชที่จำเป็นจะ ต้องใช้พันธุ์ที่ได้รับการคุ้มครองไว้แล้วในการผลิตส่วนขยายพันธุ์ทุกครั้ง (Article 14)	

ตารางที่ 5.8 (ต่อ)

ประเด็นสำคัญ	บทบัญญัติ อนุสัญญายูพอฟ 1991	บทบัญญัติ พ.ร.บ. คุ้มครองพันธุ์พืช พ.ศ. 2542
7. การจำกัดสิทธิของนักปรับปรุงพันธุ์ในการยินยอมให้เกษตรกรใช้ส่วนขยาย พันธุ์ที่ตนเองเป็นผู้ผลิตจากพันธุ์คุ้มครอง เพื่อใช้เพาะปลูกในพื้นที่ของตนเองต่อไป	เป็นข้อกำหนดทางเลือกของประเทศภาคีสมาชิก (Article 15)	การเพาะปลูกหรือขยายพันธุ์สำหรับพันธุ์พืชใหม่ที่ได้รับความคุ้มครองโดยเกษตรกรด้วยการใช้ส่วนขยายพันธุ์ที่ตนเองเป็นผู้ผลิต แต่ในกรณีที่รัฐมนตรีโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการประกาศให้พันธุ์พืชใหม่นั้นเป็นพันธุ์พืชที่ควรส่งเสริมการปรับปรุงพันธุ์ให้เกษตรกรสามารถเพาะปลูกหรือขยายพันธุ์ได้ไม่เกินสามเท่าของปริมาณที่ได้มา (มาตรา 33 (4))
8. อายุการให้การคุ้มครองสิทธิของนักปรับปรุงพันธุ์	พวกไม้ยืนต้นและองุ่น ไม่น้อยกว่า 25 ปี นับจากวันที่ให้การคุ้มครอง พืชชนิดอื่น ไม่น้อยกว่า 20 ปี นับจากวันที่ให้การคุ้มครอง (Article 19)	หนังสือสำคัญแสดงการจดทะเบียนพันธุ์พืชใหม่ ให้มีอายุดังต่อไปนี้ • พืชที่ให้ผลผลิตตามลักษณะประจำพันธุ์ได้หลังจากปลูกจากส่วนขยายพันธุ์ ภายในเวลาไม่เกินสองปี ให้มีอายุสิบสองปี • พืชที่ให้ผลผลิตตามลักษณะประจำพันธุ์ได้หลังจากปลูกจากส่วนขยายพันธุ์ในเวลาเกินกว่าสองปี ให้มีอายุสิบเจ็ดปี • พืชที่ใช้ประโยชน์จากเนื้อไม้ที่ให้ผลผลิตตามลักษณะประจำพันธุ์ได้หลังจากปลูกจากส่วนขยายพันธุ์ในเวลาเกินกว่าสองปี ให้มีอายุยี่สิบเจ็ดปี (มาตรา 31) ผู้ขอจดทะเบียนพันธุ์พืชใหม่ ต้องทำข้อตกลงแบ่งปันผลประโยชน์ในกรณีที่มีการใช้พันธุ์พืชพื้นเมืองทั่วไป หรือพันธุ์พืชป่าหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของพันธุ์พืชดังกล่าวในการปรับปรุงพันธุ์สำหรับใช้ประโยชน์ในทางการค้า(มาตรา 19 (5))
9. การทำข้อตกลงแบ่งปันผลประโยชน์ (เมื่อได้มีการนำพันธุ์พืชหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของพันธุ์พืชไปทดลองวิจัยในทางการค้า)	ไม่มีการกำหนดให้ต้องมีการทำข้อตกลงไว้	• ผู้ใดเก็บ จัดหา หรือรวบรวมพันธุ์พืชพื้นเมืองเฉพาะถิ่น หรือส่วนหนึ่งส่วนใดของพันธุ์พืชดังกล่าวเพื่อการปรับปรุงพันธุ์ ศึกษา ทดลอง หรือวิจัยเพื่อประโยชน์ในทางการค้า จะต้องทำข้อตกลงแบ่งปันผลประโยชน์ที่ได้รับจากการใช้พันธุ์พืชพื้นเมืองเฉพาะถิ่นนั้น (มาตรา 48)

ตารางที่ 5.8 (ต่อ)

ประเด็นสำคัญ	บทบัญญัติ อนุสัญญายูพอฟ 1991	บทบัญญัติ พ.ร.บ. คุ้มครองพันธุ์พืช พ.ศ. 2542
9. การทำข้อตกลงแบ่งปันผลประโยชน์ (เมื่อได้มีการนำพันธุ์พืช หรือส่วนหนึ่งส่วนใดของพันธุ์พืชไปทดลองวิจัยในทางการค้า) (ต่อ)		ผู้ใดเก็บ จัดหา หรือรวบรวมพันธุ์พืชพื้นเมืองทั่วไป พันธุ์พืชป่า หรือส่วนหนึ่งส่วนใดของพันธุ์พืชดังกล่าว เพื่อการปรับปรุงพันธุ์ ศึกษา ทดลอง หรือวิจัยเพื่อประโยชน์ในทางการค้า จะต้องได้รับอนุญาตจากพนักงาน เจ้าหน้าที่ และทำข้อตกลงแบ่งปันผลประโยชน์ โดยให้นำเงินรายได้ตามข้อตกลงแบ่งปันผลประโยชน์ส่งเข้ากองทุนคุ้มครองพันธุ์พืช (มาตรา 52)
10. การกำหนดให้การเสนอขายหรือการตลาด ส่วนขยาย พันธุ์ของพันธุ์พืชใหม่ต้องระบุชื่อพันธุ์ที่ใช้ในการจดทะเบียนคุ้มครองพันธุ์ไว้ด้วย	ได้กำหนดให้มีการใช้ชื่อพันธุ์ที่ได้มีการจดทะเบียนไว้แล้ว เมื่อมีการขายหรือการตลาดส่วนขยายพันธุ์ของพันธุ์พืชใหม่ และจะ ต้องใช้ต่อไปหลังจากที่พันธุ์พืชนั้น หมด อายุการคุ้มครองแล้ว(Article 20 (7))	ในการขายหรือจำหน่ายด้วยประการใด ซึ่งส่วนขยายพันธุ์ของพันธุ์พืชใหม่ ผู้ทรงสิทธิในพันธุ์พืชใหม่ต้องแสดงเครื่องหมายให้ปรากฏที่ส่วนขยายพันธุ์ของพันธุ์พืชใหม่ ภาชนะบรรจุหรือหีบห่อของส่วนขยายพันธุ์ของพันธุ์พืชใหม่ เครื่องหมายตามวรรคหนึ่ง ให้เป็นไปตามแบบที่อธิบดีกำหนด (มาตรา 34) ไม่มีการระบุให้ใช้ชื่อพันธุ์ที่ได้รับการจดทะเบียนคุ้มครองไว้แล้วให้ชัดเจน แต่ระบุในประกาศที่อธิบดีกรมวิชาการเกษตรกำหนด(มาตรา 19 (1))

ที่มา: เกรียงศักดิ์ สุวรรณธราดล (2553)

จากการที่สาระสำคัญในบทบัญญัติ พรบ.คุ้มครองพันธุ์พืช พ.ศ. 2542 และบทบัญญัติอนุสัญญายูพอฟ 1991 มีความแตกต่างกัน หากประเทศไทยยอมรับการเข้าเป็นภาคีสมาชิกอนุสัญญายูพอฟ 1991จะก่อให้เกิดผลกระทบต่อประเทศไทยทั้งในทางบวกและทางลบ ดังต่อไปนี้

ผลกระทบเชิงบวก (เกรียงศักดิ์ สุวรรณธราดล, 2553)

1. หากมีกฎหมายคุ้มครองพันธุ์พืชที่เข้มแข็งจะส่งผลให้
   1.1 นักวิจัยและนักปรับปรุงพันธุ์อิสระให้ความสนใจในการปรับปรุงพันธุ์พืชชนิดต่างๆ มากขึ้น และส่งผลให้เกิดบริษัทเมล็ดพันธุ์ในประเทศเพิ่มขึ้น
   1.2 นักวิจัยและนักปรับปรุงพันธุ์ได้เรียนรู้เทคนิคใหม่ๆ ด้านการปรับปรุง และผลิตเมล็ดพันธุ์จากบริษัทต่างประเทศ
2. หากมีการคุ้มครองพันธุ์พืชที่เป็นสากล
   2.1 มีพันธุ์พืชใหม่เข้ามาจดทะเบียนมากขึ้น การแปรรูปมากขึ้น เกษตรกรมีโอกาสเพิ่มมากขึ้น
   2.2 มีการลงทุนวิจัยและพัฒนาพันธุ์พืชของตนเองมากขึ้น
   2.3 มีการละเมิดสิทธินักปรับปรุงพันธุ์น้อยลง
   2.4 ธุรกิจเมล็ดพันธุ์ขยายใหญ่ขึ้น และมีผู้เข้าร่วมธุรกิจมากขึ้น
   2.5 การวิจัยและพัฒนาพันธุ์ และอุตสาหกรรมเมล็ดพันธุ์ขยายตัว
   2.6 การผลิตส่วนขยายพันธุ์ตลอดจนธุรกิจเมล็ดพันธุ์จะเติบโตเร็วขึ้นจากการเป็นผู้รับจ้างผลิตเมล็ดพันธุ์ของพืชที่มีการคุ้มครองมากชนิดขึ้น
3. การปรับปรุงพันธุ์จะขยายตัว เกษตรกรได้รับผลประโยชน์จากการใช้พืชพันธุ์ดีที่หลากหลาย
4. มีการแข่งขันในการสร้างพันธุ์ใหม่ ทำให้เกษตรกรมีทางเลือกมากขึ้น
5. ราคาเมล็ดพันธุ์อาจถูกลง เพราะมีการแข่งขันการผลิตและจำหน่ายมากขึ้น
6. เมล็ดพันธุ์ที่มีการละเมิดลิขสิทธิ์ และไม่มีคุณภาพอาจขายไม่ได้

ผลกระทบเชิงลบ

1. ผู้ทำธุรกิจพันธุ์พืชที่ได้มาไม่ถูกต้อง จะต้องสูญเสียประโยชน์
2. เมล็ดพันธุ์ดี ราคาอาจแพงขึ้น
3. อาจมีการผูกขาดธุรกิจเมล็ดพันธุ์ ราคาเมล็ดพันธุ์อาจแพงขึ้น

5.6 ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (AEC) กับอุตสาหกรรมข้าวโพดเลี้ยงสัตว์

ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (ASEAN Economic Community: AEC) เป็นการรวมกลุ่มทางเศรษฐกิจของประเทศต่างๆในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ 10 ประเทศ ประกอบด้วยกลุ่มประเทศเดิมคือ ประเทศอินโดนีเซีย มาเลเซีย สิงคโปร์ ไทย และบรูไนดารุสซาลาม และกลุ่มประเทศสมาชิกใหม่ คือ ประเทศเวียดนาม ลาว พม่า และกัมพูชา หรือที่เรียกว่า กลุ่มประเทศ CLMV โดยในปี พ.ศ. 2550 ที่ประชุมสุดยอดอาเซียนมีมติเห็นชอบให้ประเทศสมาชิกขยายความร่วมมือทางเศรษฐกิจในภูมิภาคจากเดิมซึ่งเป็นความตกลงเขตการค้าเสรี

อาเซียน (ASEAN Free Trade Agreement: AFTA) ไปสู่การเป็นประชาคมเศรษฐกิจอาเซียนในปี พ.ศ. 2558 เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของสินค้า และสร้างบรรยากาศการลงทุนในอาเซียนโดยมีเป้าหมายให้อาเซียนเป็นตลาดและฐานการผลิตเดียวกัน (Single Market and Single Production Base) ซึ่งการจะนำไปสู่เป้าหมายที่ตั้งไว้ได้นั้น ประเทศสมาชิกจะต้องดำเนินการตามแผนงานการจัดตั้งประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (AEC Blueprint) ที่ได้ระบุข้อกำหนด มาตรการและแนวทางการปฏิบัติต่างๆที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ และอุตสาหกรรมเกี่ยวเนื่องไว้ ดังนี้

5.6.1 มาตรการการค้าภายใต้กรอบ AEC ที่เกี่ยวข้องกับข้าวโพดเลี้ยงสัตว์

กลุ่มประชาคมเศรษฐกิจอาเซียนได้ทบทวนและปรับปรุงความตกลงว่าด้วยการใช้มาตรการกำหนดอัตราอากรร่วมเพื่อจัดตั้งเขตการค้าเสรีอาเซียน (Agreement on the Common Effective Preferential Tariff: CEPT-AFTA) ที่เคยใช้มาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2536 ให้เป็น ATIGA (ASEAN Trade in Goods Agreement) เพื่อให้บรรลุเป้าหมายการเคลื่อนย้ายสินค้าเสรี โดยมีข้อกำหนด ดังนี้

1) <u>การขจัดภาษี</u> (Tariff)

ภาษีสำหรับข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ตามพิกัดอัตราศุลกากรขาเข้าประเภทย่อย 1005.90.90 จะถูกขจัดให้สอดคล้องกับกรอบเวลา และพันธกรณีที่ระบุไว้ภายใต้การลดภาษีนำเข้าตาม CEPT-AFTA (ตารางที่ 5.9)

- ขจัดภาษีนำเข้าข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ภายในปี พ.ศ. 2553 สำหรับประเทศสมาชิกเดิม 6 ประเทศ
  *** ยกเว้นประเทศฟิลิปปินส์มีภาษีนำเข้าร้อยละ 5.00 เนื่องจากเป็นสินค้าอ่อนไหว
- ขจัดภาษีนำเข้าข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ภายในปี พ.ศ. 2558 สำหรับประเทศ CLMV

2) <u>การขจัดมาตรการกีดกันทางการค้าที่ไม่ใช่ภาษี</u> (NTBs)

กำหนดให้ยึดมั่นในพันธกรณีที่จะไม่เพิ่มเติมและยกเลิกมาตรการกีดกันทางการค้าที่มิใช่ภาษี (Non-Tariff Barriers: NTBs) อาทิ การยกเลิกโควตาอัตราภาษี (Tariff Rate Quotas: TRQs) (ตารางที่ 5.10)

- ยกเลิกมาตรการมิใช่ภาษีที่เป็นอุปสรรคต่อการค้าทั้งหมด ภายในปี พ.ศ. 2553 สำหรับประเทศเดิม 5 ประเทศ
- ยกเลิกมาตรการมิใช่ภาษีที่เป็นอุปสรรคต่อการค้าทั้งหมด ภายในปี พ.ศ. 2555 สำหรับประเทศฟิลิปปินส์
- ยกเลิกมาตรการมิใช่ภาษีที่เป็นอุปสรรคต่อการค้าทั้งหมด ภายในปี พ.ศ. 2558 สำหรับประเทศCLMV

อย่างไรก็ตาม แม้ข้อผูกพันทางการค้าภายใต้การรวมกลุ่มเศรษฐกิจอาเซียนจะมีมาตรการให้ประเทศสมาชิกยกเลิกภาษีนำเข้า มาตรการที่มิใช่ภาษีที่เป็นอุปสรรคต่อการค้า และโควตาภาษีดังที่กล่าวไปแล้ว แต่เหล่าประเทศสมาชิกยังใช้มาตรการที่มิใช่ภาษี (Non-Tariff Measures: NTMs) เพื่อปกป้องการผลิตสินค้าในประเทศ ซึ่งสามารถสรุปดังตารางที่ 5.11

ตารางที่ 5.9 สรุปมาตรการลดภาษี

ประเทศ	2553	2558
บรูไน อินโดนีเซีย มาเลเซีย สิงคโปร์ ไทย	ภาษีร้อยละ 0.00	
ฟิลิปปินส์	ภาษีร้อยละ 5.00	
เวียดนาม ลาว พม่า กัมพูชา		ภาษีร้อยละ 0.00

ที่มา: กรมเจรจาการค้าระหว่างประเทศ (2555)

ตารางที่ 5.10 สรุปมาตรการกีดกันทางการค้าที่มิใช่ภาษี

ประเทศ	2553	2555	2558
บรูไนอินโดนีเซีย มาเลเซีย สิงคโปร์ ไทย	ยกเลิก NTBs		
ฟิลิปปินส์		ยกเลิก NTBs	
เวียดนาม ลาว พม่า กัมพูชา			ยกเลิก NTBs

ที่มา: กรมเจรจาการค้าระหว่างประเทศ (2555)

ตารางที่ 5.11 มาตรการที่มิใช่ภาษี (NTMs) ของประเทศอาเซียน

ประเทศ	มาตรการ	สินค้า	รายละเอียด
กัมพูชา	1. ใบอนุญาตนำเข้าสินค้า(Import license)	สินค้าเกษตรทั่วไป	ต้องมีใบอนุญาตที่ออกโดยกระทรวงสาธารณสุขกัมพูชา
	2. มาตรการสุขอนามัยและสุขอนามัยพืชและสัตว์(SPS)	สินค้าเกษตรและผลิตภัณฑ์ยา	ต้องมีหนังสือรับรองการผลิตสินค้า (Certificate of Good Manufacturing Practice) ตามมาตรฐานของ World Health Organization (WHO)
	3. มาตรการอุปสรรคทางเทคนิคต่อการค้า (TBT)	สินค้าอุตสาหกรรม	ต้องตรวจสอบคุณภาพสินค้าจากหน่วยงาน Cambodia Import Export Inspection and Fraud Repression Department (Camcontrol)
	4. มาตรการการติดฉลาก (Labelling)	สินค้าบรรจุภัณฑ์	ผู้ผลิตสินค้าจะต้องปิดฉลากสินค้าเป็นภาษาเขมรและระบุรายละเอียดของสินค้า
อินโดนีเซีย	1. กฎระเบียบการควบคุมอาหารนำเข้าซึ่งผลิตมาจากพืช (fresh food of plant original) หรือภาษาท้องถิ่นเรียกว่า Pangan Segar Asal Tumbuhan (PSAT)	ข้าวโพด	- การควบคุมอาหารนำเข้าซึ่งผลิตมาจากพืชโดยไม่ผ่านกระบวนการแปรรูปใดๆและสามารถบริโภคได้ทันทีหรือใช้เป็นวัตถุดิบในการแปรรูป - ผู้ยื่นคำขอส่งข้อมูลตามที่ PSAT Safety Control System กำหนดไว้ซึ่งได้แก่ข้อมูลด้านสุขอนามัยตลอดห่วงโซ่อุปทาน เช่น การเพาะปลูกการผลิต การเก็บเกี่ยวจนสินค้ามาถึงอินโดนีเซีย - ผู้ยื่นคำขอต้องพร้อมสำหรับการตรวจสอบของคณะจาก Indonesian Agricultural Quarantine Agency และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องของอินโดนีเซีย สินค้า PSAT ต้องสอดคล้องตามข้อกำหนดปริมาณสูงสุดของสารกำจัดศัตรูพืชตกค้าง สารพิษจากเชื้อราและโลหะหนัก ซึ่งกำหนด โดย Minister of Agriculture
	2. มาตรการใบอนญาตนำเข้าพิเศษ (Special Import Licensing : NPIK)	ข้าวโพด	นับตั้งแต่ปี 2547 มีการออกกฎระเบียบในการขออนุญาตนำเข้าหลายชนิดสินค้าซึ่งผู้นำเข้าจะต้องมีใบอนุญาตนำเข้าพิเศษ (Special Importer's Identification Number : NPIK)
	3. เอกสารประกอบการนำเข้า	สินค้าทุกชนิด	- pro-forma invoice/ commercial invoice - เอกสารรับรองแหล่งกำเนิด - Bill of Lading insurance certificate /special certificate
ลาว	-	-	-

ตารางที่ 5.11 (ต่อ)

ประเทศ	มาตรการ	สินค้า	รายละเอียด
มาเลเซีย	1. มาตรการการติดฉลาก (Labelling)	อาหารสัตว์	ต้องแสดงรายละเอียดของวัตถุดิบที่สำคัญส่วนประกอบ และข้อมูลทางโภชนาการอย่างชัดเจนที่ภาชนะบรรจุ
	2. ใบอนุญาตนำเข้าสินค้า (Import license)	อาหารสัตว์	ต้องมีใบอนุญาตนำเข้าจาก DVS (Department of Veterinary Services) โดยผู้ส่งออกต้องกรอกแบบฟอร์ม DVS/VPM/APP/1 และลงนามรับรองโดยกรมปศุสัตว์ของไทย พร้อมแนบใบ Veterinary Certification) ประกอบการนำเข้าทุกครั้ง
		ข้าวโพด	นำเข้าเป็นกรณีพิเศษ
		แป้งข้าวโพด	ควบคุมการนำเข้าชั่วคราว
พม่า	1. การติดฉลาก (Labelling)	อาหารสัตว์	1. ต้องแสดงข้อมูลทางโภชนาการ น้ำหนัก และข้อมูลของผู้ผลิตที่ผู้บริโภคควรทราบเป็นภาษาอังกฤษ 2. ฉลากสินค้าห้ามมีการใช้รูปพระพุทธเจ้าและธงชาติปรากฏบนเครื่องหมายการค้า (Trademark)
	2. การตรวจสอบและกักกันสินค้า	อาหารสัตว์	ต้องได้รับการตรวจสอบเพื่อให้แน่ใจถึงคุณภาพ ความปลอดภัย และสุขอนามัยของอาหาร
	3.การกำหนดสัดส่วนสินค้านำเข้า	สินค้าจำเป็น - เมล็ดพันธุ์ - อาหารปรุงแต่งสำหรับใช้เลี้ยงปศุสัตว์ - แป้งข้าวโพด	การกำหนดสัดส่วนการเข้าสินค้าไปโดยต้องนำเข้าสินค้าจำเป็นจำนวนร้อยละ 80 ของการนำเข้าทั้งหมดก่อนจึงจะสามารถนำเข้าสินค้าอื่นๆ ที่กำหนดไว้อีกร้อยละ 20 ได้และต้องทำการขนส่งสินค้าทั้งหมดพร้อมกัน
ฟิลิปปินส์	1. มาตรการสุขอนามัยและสุขอนามัยพืชและสัตว์ (SPS)	อาหารสัตว์	ผู้นำเข้าต้องขึ้นทะเบียนกับสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยาของประเทศฟิลิปปินส์
	2. มาตรการกำหนดปริมาณนำเข้า (TRQs)	ข้าวโพด	1.กำหนดปริมาณนำเข้าโดยจัดสรรโควตาตามระบบ first-come first-saved (*ยกเลิกแล้วปี 2555) 2. ต้องมีใบอนุญาตนำเข้าที่ออกโดย Department of Agriculture
สิงคโปร์	การจดทะเบียนผู้นำเข้า-ส่งออก	ทุกชนิด	1.ผู้นำเข้า/ส่งออกจะต้องจดทะเบียนจัดตั้งบริษัทไว้กับ Registryof Companies and Businesses (RCB) 2.ได้รับใบอนุญาตการนำเข้า/การส่งออกจาก International Enterprise Singapore [I. E. Singapore]

ตารางที่ 5.11 (ต่อ)

ประเทศ	มาตรการ	สินค้า	รายละเอียด
ไทย	1. มาตรการบริหารโควตา 2. มาตรการสุขอนามัยและสุขอนามัยพืชและสัตว์ (SPS)	ข้าวโพด	กำหนดให้องค์การคลังสินค้า(อคส.)นำเข้าระหว่าง 1 ม.ค. - 31 ธ.ค. 2555 และให้ผู้นำเข้าทั่วไปนำเข้าระหว่าง 1 มี.ค. - 31 ก.ค. 2555โดยผู้นำเข้าต้องมี Form D และนำเข้าผ่านทางด่านตรวจพืชและกักสัตว์
		อาหารสัตว์	ให้มีการนำเข้าอาหารสัตว์ผ่านด่านตรวจพืชและกักสัตว์
เวียดนาม	1. มาตรการการติดฉลาก (Labelling)	สินค้าทุกชนิดที่ผลิตภายในประเทศนำเข้าหรือส่งออก	ต้องติดฉลากที่ประกอบด้วย ชื่อที่อยู่ผู้ผลิต ส่วนประกอบ ปริมาณ ข้อมูลด้านเทคนิค และคำเตือนด้านความปลอดภัยและสุขอนามัยของสินค้าชนิดนั้น
	2. มาตรการสุขอนามัยและสุขอนามัยพืชและสัตว์ (SPS)	สัตว์/พืช/พืชที่นำมาใช้เป็นอาหารสัตว์	กำหนดให้การนำเข้าต้องมี Health Certificate ซึ่งแสดงว่าปราศจากโรคหรือแหล่งของโรคปากเท้าเปื่อย
	3. ใบอนุญาตนำเข้าสินค้า (Import license)	ข้าวโพด	ต้องอยู่ภายใต้การควบคุมโดยต้องมีใบอนุญาตนำเข้าซึ่งจะกำหนดปริมาณตามความต้องการภายในประเทศ ต้องมีการออกใบอนุญาตสำรวจ/ทดสอบ
		วัตถุดิบพันธุ์พืชและสัตว์ อาหารสัตว์และวัตถุดิบ	ต้องมีใบอนุญาตนำเข้า
	4. การประเมินภาษีศุลกากร (customsevaluation)	แหล่ง Genes ของพืชและสัตว์เลี้ยง	มีการจำแนกและประเมินสินค้า โดยใช้ราคากลางในการประเมินจัดเก็บภาษีอากรนำเข้าสินค้าจำนวน 21 ประเภท โดยกำหนดราคาขั้นต่ำ ซึ่งบางครั้งสูงกว่าราคาตลาด
		แป้งข้าวโพดและน้ำมันพืชทุกชนิด	

ที่มา: กรมเจรจาการค้าระหว่างประเทศ (2555) และกรมการค้าต่างประเทศ (2555)

นอกจากนี้ ยังมีข้อกำหนดทางการค้าภายใต้ยุทธศาสตร์ความร่วมมือทางเศรษฐกิจอิระวดีเจ้าพระยา-แม่โขง (ACMECS) ระหว่าง ประเทศลาว กัมพูชา พม่า ไทย และเวียดนาม เป็นกรอบความร่วมมือทางเศรษฐกิจในระดับอนุภูมิภาคโดยความริเริ่มของประเทศไทย จัดตั้งขึ้นในปี พ.ศ. 2546 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อใช้ประโยชน์จากความแข็งแกร่ง และความหลากหลายของทั้งห้าประเทศสมาชิก และเพื่อให้สอดคล้องกับเป้าหมายของอาเซียนที่ต้องการลดความเหลื่อมล้ำของระดับการพัฒนาทางเศรษฐกิจของประเทศสมาชิกใหม่อาเซียน ได้แก่ ประเทศกัมพูชา ลาว พม่า และเวียดนาม กับประเทศสมาชิกอาเซียนอื่นๆ สำหรับในสินค้าข้าวโพดเลี้ยงสัตว์นั้น ประเทศไทยกำหนดให้ยกเว้นภาษีนำเข้าจากประเทศกัมพูชา ลาว พม่า และเวียดนาม และจัดทำโครงการ Contract Farming โดยให้ภาคเอกชนไทยเข้าร่วมส่งเสริมการ

ผลิตและรับซื้อสินค้าเกษตรกับประเทศเพื่อนบ้าน และส่งออกสินค้ามาไทยโดยได้รับสิทธิพิเศษทางภาษีศุลกากร

5.6.2 มาตรการการลงทุนภายใต้กรอบAEC

ความตกลงว่าด้วยการลงทุนอาเซียน (ASEAN Comprehensive Investment Agreement : ACIA) เป็นความตกลงฉบับใหม่ของอาเซียน โดยนำความตกลงว่าด้วยเขตการลงทุนอาเซียน (Agreement on the ASEAN Investment Area : AIA) ผนวกกับความตกลงว่าด้วยการส่งเสริมและคุ้มครองการลงทุนอาเซียน (ASEAN Agreement for the Promotion and Protection of Investment) มาปรับปรุงให้ทันสมัยครอบคลุมและทัดเทียมกับกฎเกณฑ์การลงทุนในระดับสากล สำหรับวัตถุประสงค์เดิมของ AIA คือ เพื่อให้อาเซียนเป็นแหล่งดึงดูดการลงทุนทั้งจากภายในและภายนอกอาเซียน มีบรรยากาศการลงทุนที่เสรีและโปร่งใส โดยมีเป้าหมายให้อาเซียนเดิม 6 ประเทศ เปิดเสรีการลงทุนและให้การปฏิบัติเยี่ยงคนชาติแก่นักลงทุนอาเซียนภายในปี พ.ศ. 2553 และสำหรับประเทศสมาชิกอาเซียนใหม่ภายในปี พ.ศ. 2558

ความตกลง ACIA มีขอบเขตกว้างขวางกว่าความตกลงเขตการลงทุนอาเซียนที่มีอยู่เดิม กล่าวคือ ครอบคลุมขั้นตอนการลงทุนตั้งแต่การส่งเสริม คุ้มครองการลงทุน และอำนวยความสะดวกแก่ผู้เข้ามาลงทุนทั้งการลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศ (Foreign Direct Investment: FDI) และการลงทุนในหลักทรัพย์ ซึ่งสาระสำคัญของ ความตกลง ACIA ประกอบด้วยหลักสำคัญ 4 ประการ คือ

1) การเปิดเสรีการลงทุน ครอบคลุมภาคการผลิต เกษตร ประมง ป่าไม้ เหมืองแร่ และบริการที่เกี่ยวเนื่อง โดยมีพันธกรณีสำคัญ คือ การปฏิบัติต่อการลงทุนจากนิติบุคคลอาเซียน และนิติบุคคลต่างชาติที่จดทะเบียนในอาเซียน เทียบเท่ากับการลงทุนของบุคคลหรือนิติบุคคลของประเทศตน และเทียบเท่ากับการปฏิบัติต่อประเทศที่สาม รวมถึงไม่กำหนดเงื่อนไขบังคับในการลงทุน โดยเปิดโอกาสให้สมาชิกทำข้อสงวนสาขาที่ยังไม่พร้อมเปิดเสรี ไว้ในตารางข้อผูกพัน โดยไม่ต้องมีการเจรจาต่อรอง (Temporary Exclusion List) และต้องมีการทบทวนรายการ TEL ทุกๆ 2 ปี และจะต้องทยอยยกเลิกไปจนหมดภายในปี พ.ศ. 2553 ประเทศไทยได้ทำรายการ TEL และผูกพันธ์ที่จะเปิดเสรีภายในปี พ.ศ. 2553 ใน กิจการของสาขาเกษตร ได้แก่ การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ การทำไม้จากปลูก และการเพาะ ขยาย และคุ้มครองพันธุ์พืช

2) การให้ความคุ้มครองการลงทุนครอบคลุมการเปิดเสรีทั้ง 5 สาขา และบริการที่เกี่ยวเนื่อง รวมถึงการลงทุนในธุรกิจบริการภายใต้กรอบความตกลงการค้าบริการของอาเซียน โดยมีพันธกรณีสำคัญ คือ ปฏิบัติต่อนักลงทุนและการลงทุนอย่างเป็นธรรม ให้การชดเชยค่าเสียหายกรณียึดทรัพย์เวนคืน เกิดเหตุการณ์ไม่สงบ นักลงทุนต้องสามารถเคลื่อนย้ายเงินทุนได้โดยเสรี ตลอดจนกำหนดขั้นตอนการระงับข้อพิพาทระหว่างรัฐ และระหว่างรัฐกับนักลงทุน หากรัฐทำผิดพันธกรณีและก่อให้เกิดความเสียหายต่อการลงทุน นักลงทุนก็สามารถฟ้องร้องรัฐภายใต้กระบวนการระงับข้อพิพาทระหว่างประเทศได้

การส่งเสริมการลงทุน ให้การสนับสนุนและพัฒนาผู้ประกอบการรายย่อยและรายใหญ่ของอาเซียน โดยขยายเครือข่ายการเชื่อมโยงอุตสาหกรรมระหว่างผู้ประกอบการของอาเซียน และพัฒนาเครือข่ายการผลิตระดับภูมิภาค รวมทั้งจัดสัมมนาเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ให้ความรู้เกี่ยวกับโอกาสในการลงทุน และกฎ ระเบียบที่เกี่ยวข้องกับการลงทุน

4) การอำนวยความสะดวกด้านการลงทุน โดยปรับปรุงกระบวนการยื่นขอลงทุน และการอนุญาตให้ง่ายขึ้น จัดตั้งศูนย์ One-Stop เพื่ออำนวยความสะดวกแก่นักลงทุน พัฒนาฐานข้อมูลด้านการลงทุนให้สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ ให้คำแนะนำด้านการลงทุนแก่นักลงทุนของอาเซียน และเผยแพร่ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง เช่น กฎหมาย ระเบียบ ตลอดจนนโยบายการลงทุน

สำหรับประเทศไทยได้กำหนดและทบทวนการเปิดเสรีการลงทุนในสาขาที่เกี่ยวข้องกับข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ไว้คือ การผลิตแป้งจากข้าวโพด และการทำกิจการขยายหรือปรับปรุงพันธุ์พืช จัดเป็นสาขาที่ไทยเคยผูกพันไว้ภายใต้ความตกลง AIA เดิมว่าจะเปิดเสรีภายในปี พ.ศ. 2553 ซึ่งสาขาดังกล่าวมีการระบุเงื่อนไขการเข้ามาลงทุนดังนี้

- ต่างชาติสามารถถือหุ้นได้น้อยกว่าร้อยละ 50 ของทุนจดทะเบียน
- หากต้องการถือหุ้นมากกว่านั้นต้องขออนุญาตจากอธิบดีกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ตามพรบ. การประกอบธุรกิจของคนต่างด้าว พ.ศ. 2542 ต้องได้รับการส่งเสริมภายใต้พรบ.ส่งเสริมการลงทุนหรือได้รับอนุญาตตามกฎหมายการนิคมแห่งประเทศไทย
- ต้องมีทุนขั้นต่ำไม่น้อยกว่า 3 ล้านบาท
- ต้องขอใบรับรองจากกรมพัฒนาธุรกิจการค้า
- ต้องเป็นไปตามเงื่อนไขอื่นๆที่ระบุในพ.ร.บ.การประกอบธุรกิจของคนต่างด้าว พ.ศ. 2542

ทั้งนี้หากไทยไม่เปิดเสรีสาขาดังกล่าวข้างต้นภายในปี 2553 เท่ากับเป็นการผิดพันธกรณีประเทศสมาชิกอาเซียนสามารถฟ้องร้องรัฐบาลไทยได้ซึ่งในขณะนี้ยังอยู่ในระหว่างการพิจารณาถึงความเหมาะสมและความเป็นไปได้ในการผ่อนปรนเงื่อนไขเพื่อเปิดเสรีหรือยังคงเงื่อนไขเดิมเนื่องจากภาคเอกชนไทยยังไม่พร้อมที่จะแข่งขัน

นอกเหนือจากการกำหนดเงื่อนไขในการเข้ามาลงทุนเป็นรายสาขากิจการแล้วไทยยังสงวนมาตรการที่เป็นเงื่อนไขสำหรับนักลงทุนอาเซียนที่จะเข้ามาลงทุนในประเทศไทยในทุกประเภทกิจการอีกด้วย

ข้อสงวนรายมาตรการ

1. การกำหนดทุนขั้นต่ำ 2 ล้านบาทสำหรับการประกอบกิจการทั่วไป และ 3 ล้านบาทสำหรับการประกอบกิจการที่สงวนเป็นรายสาขา

2. การกำหนดเงื่อนไขให้นักลงทุนอาเซียนต้องขอใบอนุญาต/ใบรับรองในการประกอบธุรกิจจากกรมพัฒนาธุรกิจการค้ากระทรวงพาณิชย์ในทุกกรณี

3. การจำกัดสิทธิในการถือครองที่ดิน

4. การจำกัดสิทธิในการถือครองที่อยู่อาศัย

5. การกำหนดสัดส่วนการจ้างแรงงานและห้ามประกอบอาชีพ 39 อาชีพสงวนของไทย

6. การสงวนสิทธิให้รัฐบาลไทยสามารถกำหนดนโยบายที่เกี่ยวข้องกับกิจการของรัฐหรือกิจการที่เกี่ยวข้องกับภาครัฐ

7. การสงวนสิทธิในกิจการขนาดย่อม (SMEs)

8. การสงวนสิทธิในการลงทุนใน Portfolio

9. มาตรการอื่นๆซึ่งในขณะนี้อยู่ในระหว่างการพิจารณาเพิ่มเติมตามความจำเป็นและเหมาะสม

ในขณะที่ ตามบัญชีที่ 1 ของ พ.ร.บ. การประกอบธุรกิจของคนต่างด้าว พ.ศ. 2542 ระบุไว้ว่าห้ามคนต่างด้าวประกอบกิจการทำนา ทำไร่หรือทำสวนด้วยเหตุผลพิเศษ ดังนั้น นักลงทุนต่างชาติไม่สามารถลงทุนการทำไร่ข้าวโพดในประเทศไทยได้

5.6.3 มาตรการแรงงานภายใต้กรอบ AEC

การเคลื่อนย้ายแรงงานในประชาคมเศรษฐกิจอาเซียนนั้น เป็นการนำร่องเคลื่อนย้ายแรงงานอย่างเสรีใน 7 สาขาวิชาชีพ คือ วิศวกร พยาบาล สถาปนิก นักสำรวจ แพทย์ ทันตแพทย์ และนักบัญชี ซึ่งในแผนงานการจัดตั้งประชาคมเศรษฐกิจอาเซียนได้กำหนดแผนงานการเคลื่อนย้ายแรงงานฝีมือที่เสรีโดยมีสาระสำคัญไว้ดังนี้

1) ส่งเสริมความร่วมมือระหว่างสมาชิกของเครือข่ายมหาวิทยาลัยของอาเซียน (AUN) เพื่อเพิ่มการเคลื่อนย้ายทั้งนักเรียนและเจ้าหน้าที่ภายในภูมิภาค

2) พัฒนากรอบแผนงานมาตรฐานความสามารถและคุณสมบัติของงานหรืออาชีพและความชำนาญของผู้ฝึกอบรมในสาขาบริการสำคัญ (ภายในปี ค.ศ. 2009) และสาขาบริการอื่นๆ (จากปี ค.ศ. 2010 ถึงปี ค.ศ. 2015)

3) เสริมสร้างขีดความสามารถในการวิจัยของประเทศสมาชิกอาเซียนเพื่อสนับสนุนความชำนาญการเข้าทำงานและพัฒนาเครือข่ายข้อมูลด้านตลาดแรงงานระหว่างประเทศสมาชิกอาเซียน

4) อำนวยความสะดวกในการตรวจลงตราและใบอนุญาตทำงานสำหรับผู้ประกอบวิชาชีพและแรงงานฝีมืออาเซียน ที่เกี่ยวเนื่องกับการค้าพรมแดน และกิจกรรมที่เกี่ยวเนื่องกับการลงทุน

5.6.4 มาตรการโลจิสติกส์ภายใต้กรอบAEC

บริการโลจิสติกส์เป็นสาขาหนึ่งใน12 สาขาบริการในความตกลงการค้าบริการของอาเซียน (ASEAN Framework Agreement on Service: AFAS) ภายใต้แผนงานการจัดตั้งประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน ที่ระบุให้ประเทศสมาชิกต้องเปิดตลาดบริการในระดับต่างๆ ดังนี้

1. การให้บริการแบบข้ามพรมแดนและการใช้บริการข้ามพรมแดนจะต้องยกเลิกข้อจำกัดทั้งหมดแต่หากมีเหตุผลจากเป็นที่จะต้องคงเงื่อนไขบางประการสำหรับสาขาบริการนั้นๆ ก็อาจสามารถทำได้
2. การให้นักลงทุนอาเซียนเข้ามาจัดตั้งธุรกิจได้มีการกำหนดให้ประเทศสมาชิกต้องเปิดให้นักลงทุนอาเซียนเข้ามาจัดตั้งธุรกิจโดยถือหุ้นได้มากขึ้นจนถึงร้อยละ 70 ในปี พ.ศ. 2558 ซึ่งจะเปิดอย่างเป็นขั้นๆโดยในสาขาโลจิสติกส์ได้เปิดตลาดให้นักลงทุนอาเซียนถือหุ้นได้ร้อยละ 49 ในปี พ.ศ. 2551 และเพิ่มสัดส่วนการถือหุ้นขึ้นเป็นร้อยละ 51 ในปี พ.ศ. 2553 และร้อยละ 70 ในปี พ.ศ. 2558 เป็นลำดับ

นอกจากนี้ยังต้องยกเลิกข้อจำกัดการค้าบริการแบบข้ามพรมแดนและเงื่อนไขอื่นๆในการจัดตั้งธุรกิจอีกด้วย ทั้งนี้ เป้าหมายการเปิดเสรีดังกล่าวเปิดให้มีความยืดหยุ่น (Flexibility) ได้โดยการใช้ความยืดหยุ่นจะเป็นไปตามที่สมาชิกตกลงกัน

ปัจจุบันสมาชิกอาเซียนทั้งหมดลงนามพิธีสารอนุวัติข้อผูกพันเปิดตลาดฯชุดที่ 7 เดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2552 โดยพิธีสารฯ และตารางข้อผูกพันที่เป็นภาคผนวกแนบท้ายพิธีสารฯมีผลใช้บังคับแล้วเมื่อเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2552 ซึ่งประเทศไทยได้ผูกพันสาขาโลจิสติกส์ไว้ใน 7 กิจกรรมจากทั้งหมด 11 กิจกรรม ได้แก่

1) บริการยกขนสินค้าที่ขนส่งทางทะเล
2) บริการโกดังและคลังสินค้า
3) บริการตัวแทนรับจัดการขนส่งสินค้า
4) บริการด้านบรรจุภัณฑ์
5) บริการรับจัดการพิธีการศุลกากร
6) บริการขนส่งสินค้าทางทะเลระหว่างประเทศไม่รวมการขนส่งภายในประเทศ
7) บริการขนส่งสินค้าทางถนนระหว่างประเทศ

โดยประเทศไทยเปิดเสรีให้นักลงทุนอาเซียนเข้ามาลงทุนถือหุ้นร่วมกับคนไทยได้ไม่เกินร้อยละ 49.00 ได้ร้อยละ 49.00 ในปี พ.ศ. 2551 และเพิ่มสัดส่วนการถือหุ้นขึ้นเป็นร้อยละ 51 ในปี พ.ศ. 2553 และร้อยละ 70.00 ในปี พ.ศ. 2558 เป็นลำดับ และผู้ถือหุ้นที่เป็นต่างชาติต้องมีจำนวนไม่เกินกึ่งหนึ่งของผู้ถือหุ้นทั้งหมด

นอกจากนี้ เรื่องการทำงานของคนต่างชาติไทยผูกพันเฉพาะกรณีที่เป็นการโอนย้ายบุคลากรภายในบริษัทระดับผู้จัดการผู้บริหารหรือผู้เชี่ยวชาญทั้งนี้ผู้โอนย้ายต้องเป็นลูกจ้างของบริษัทที่อยู่นอกประเทศไทยมาแล้วไม่ต่ำกว่า 1 ปีก่อนวันที่ขออนุญาตเข้ามาทำงานไทยและต้องผ่านเงื่อนไขความจำเป็น

ทางการจัดการของกรมการจัดหางานทั้งนี้ไทยอนุญาตให้เข้ามาทำงานได้ 1 ปี และขอต่ออายุได้อีก 3 ครั้งๆ ละไม่เกิน 1 ปี

5.7 ผลกระทบของการรวมกลุ่มประชาคมอาเซียน (AEC) ต่ออุตสาหกรรมข้าวโพดเลี้ยงสัตว์

ในส่วนนี้จะเป็นกาวิเคราะห์ถึงผลกระทบของการเข้าสู่ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียนต่ออุตสาหกกรรมข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ และอุตสาหกรรมต่อเนื่อง โดยใช้แบบจำลองทางเศรษฐมิติ ผลการวิเคราะห์ค่าทางสถิติของตัวแปรต่างๆ ในแบบจำลองในตารางที่ 5.12 พบว่า ตัวแปรปริมาณการส่งออกอาหารสัตว์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ และโดยเฉพาะมูลค่าการลงทุนในอุตสาหกรรมข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ มีการกระจายของข้อมูลสูงมาก ซึ่งสามารถพิจารณาได้จากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ถึง 22,287.48 73,493.56 และ 8,791,751.43 ดังนั้น จึงอาจส่งผลให้สัมประสิทธิ์ที่ได้จากการประมาณมีค่าสูงตามไปด้วย

ตารางที่ 5.12 สรุปค่าทางสถิติของตัวแปรที่ใช้ในแบบจำลอง

ตัวแปร	จำนวนตัวอย่าง	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตราฐาน	ค่าสูงสุด	ค่าต่ำสุด
ปริมาณการส่งออกอาหารสัตว์จากไทยไปยังประเทศ j ในปีที่ t (ตัน)	112	16,259.46	22,687.48	102,249	1
ปริมาณการส่งออกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์จากไทยไปยังประเทศ j ในปีที่ t (ตัน)	112	35,584.70	73,493.56	49,700	0
มูลค่าการลงทุนในอุตสาหกรรมเลี้ยงสัตว์ของประเทศไทยในประเทศ j ในปีที่ t (ดอลลาร์)	112	1,836,678	8,791,751.43	74,947,882	0
รายได้ประชาชาติของประเทศไทย ปีที่ t (ล้านดอลลาร์)	112	195.35	77.89	345.67	111.86
รายได้ประชาชาติของประเทศ j ปีที่ t (ล้านดอลลาร์)	112	195.35	77.89	345.67	1.3
ราคาเปรียบเทียบของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ส่งออกเอฟโอ บี ของไทยเทียบกับราคาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในตลาดโลก	112	0.05	0.006	0.06	0.03
ต้นทุนค่าขนส่งจากประเทศไทยไปยังประเทศ j (ดอลลาร์/ตัน)	112	13.43	10.78	45.97	2.23
อัตราดอกเบี้ย ในประเทศที่ j ณ ปีที่ t (เปอร์เซ็นต์)	112	13.31	6.13	32.15	4.92
ระยะทางจากจากกรุงเทพไปยังเมืองหลวงประเทศ j (กิโลเมตร)	112	1,221.92	6.13	2316.47	525.25

ที่มา: จากการคำนวณ (2556)

ระบบสมการการส่งออกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ อาหารสัตว์และการลงทุนทางตรงระหว่างประเทศในอุตสาหกรรมเลี้ยงสัตว์ของไทย จะประมาณด้วยวิธี Feasible Generalized Least Squares (FGLS) ในระบบสมการของ Seemingly Unrelated Regression (SUR) ได้ผลการศึกษา ดังตารางที่ 5.13

ตารางที่ 5.13 ผลการศึกษาสมการแรงโน้มถ่วงของการส่งออกและการลงทุนทางตรงในอาเซียนของไทยในอุตสาหกรรมข้าวโพดเลี้ยงสัตว์และอาหารสัตว์

ตัวแปร	ตัวแปรตาม					
	ln(EXF)THijt		ln(EXI)THijt		ln(OUTWARDFDI)Thijt	
	สัมประสิทธิ์	P-Value	สัมประสิทธิ์	P-Value	สัมประสิทธิ์	P-Value
ln(GDP)THjt	-4.2149	0.000[a]	-19.8315	0.000[a]	-20.549	0.000[a]
ln(GDP)jt	-2.67156	0.000[a]	-5.44545	0.000[a]	-11.7023	0.000[a]
ln(RP)	-5.55957	0.000[a]	-8.739	0.013[b]	9.623752	0.084[c]
tfTHjt	-1.06055	0.044[b]	-0.3581	0.779	3.375483	0.073[c]
ijt	0.098203	0.412	-0.45013	0.122	5.130653	0.000[a]
dTHj	0.067535	0.000[a]	0.170476	0.000[a]	0.040066	0.335
ADTHj	16.38223	0.000[a]	52.20103	0.000[a]	26.62869	0.000[a]
FTA	-21.454	0.000[a]	-84.4284	0.000[a]	20.07721	0.001[a]
R-Squared	0.9990		0.9898		0.9943	
Root MSE	0.3022		0.7347		1.122	

หมายเหตุ: **a มีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 99%**
b มีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 95%
c มีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 90%

ที่มา: จากการคำนวณ (2556)

จากตารางที่ 5.12 พบว่า การส่งออกอาหารสัตว์ของไทยขึ้นอยู่กับรายได้ประชาชาติของไทย และของประเทศคู่ค้าในอาเซียน ราคาเปรียบเทียบข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ไทยกับโลก ระยะทางจากไทยไปประเทศคู่ค้า ปัจจัยการมีพรมแดนติดกับไทย และการเปิดการค้าเสรีอาเซียน การส่งออกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ขึ้นอยู่กับรายได้ประชาชาติของไทยและของประเทศคู่ค้าในอาเซียน ระยะทางจากไทยไปประเทศคู่ค้า การมีพรมแดนติดกับไทย และการเปิดการค้าเสรีอาเซียน และการลงทุนทางตรงในอาเซียนของไทยในอุตสาหกรรมอาหารสัตว์ขึ้นอยู่กับรายได้ประชาชาติของไทยและของประเทศคู่ค้าในอาเซียน อัตราดอกเบี้ย การมีพรมแดนติดกับไทย และการเปิดการค้าเสรีอาเซียน โดยมีรายละเอียด ดังต่อไปนี้

รายได้ประชาชาติของไทย ((GDP)thjt) มีผลกระทบต่อการส่งออกอาหารสัตว์ ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ และการลงทุนในอุตสาหกรรมอาหารสัตว์ของไทยในอาเซียนในทิศทางตรงกันข้ามที่ระดับนัยสำคัญร้อยละ 99.00 กล่าวคือ ถ้ารายได้ประชาชาติของไทยเพิ่มขึ้นร้อยละ 1.00 จะทำให้การส่งออกอาหารสัตว์ของไทยไปยังประเทศคู่ค้าในอาเซียนลดลงร้อยละ 4.22 และการส่งออกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลดลงร้อยละ 19.83 และการลงทุนในอุตสาหกรรมอาหารสัตว์ในอาเซียนลดลงร้อยละ 20.55 เนื่องจากเมื่อเศรษฐกิจไทยเจริญเติบโตจะส่งผลให้ประชากรไทยมีการบริโภคเนื้อสัตว์เพิ่มสูงขึ้น ความต้องการอาหารสัตว์ซึ่งเป็นอุปสงค์สืบเนื่องของอุตสาหกรรมเลี้ยงสัตว์จึงเพิ่มสูงขึ้น อาหารสัตว์จึงถูกนำมาใช้บริโภคภายในประเทศ ปริมาณการส่งออกอาหารสัตว์ของไทยจึงลดลง และเนื่องจากข้าวโพดเป็นวัตถุดิบที่สำคัญของอุตสาหกรรมอาหารสัตว์ ทำให้มีปริมาณความต้องการข้าวโพดเพิ่มขึ้น ปริมาณวัตถุดิบข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เพื่อการส่งออกลดลง และการที่อุปสงค์ในอาหารสัตว์ขยายตัว นักลงทุนจึงขยายธุรกิจโดยการลงทุนในอุตสาหกรรมอาหารสัตว์ภายในประเทศมากขึ้นเพื่อตอบสนองการเพิ่มขึ้นของอุปสงค์อาหารสัตว์ การลงทุนในอุตสาหกรรมอาหารสัตว์ในประเทศต่างๆ ในอาเซียนของไทยจึงลดลงในที่สุด

รายได้ประชาชาติของประเทศคู่ค้าในอาเซียน (GDPjt) มีผลกระทบต่อการส่งออกอาหารสัตว์ ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของไทย และการลงทุนในอุตสาหกรรมอาหารสัตว์ในอาเซียนของไทยในทิศทางตรงกันข้ามที่ระดับนัยสำคัญร้อยละ 99.00 กล่าวคือ ถ้ารายได้ประชาชาติของประเทศคู่ค้าในอาเซียนเพิ่มขึ้นร้อยละ 1.00 จะทำให้การส่งออกอาหารสัตว์ของไทยไปยังประเทศคู่ค้าในอาเซียนลดลงร้อยละ 2.67 และการส่งออกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลดลงร้อยละ 5.45 และการลงทุนในอุตสาหกรรมอาหารสัตว์ของคู่ค้าในอาเซียนลดลงร้อยละ 11.70 ซึ่งผลจากการศึกษาเครื่องหมายของสัมประสิทธิ์นั้น ตรงข้ามกับแนวคิดทางทฤษฎีที่ว่าเมื่อรายได้ประชาชาติของประเทศคู่ค้าสูงขึ้นจะทำให้ไทยสามารถส่งออกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์และอาหารสัตว์ได้มากขึ้น เหตุผลอาจจะเนื่องมาจากเมื่อเศรษฐกิจในภูมิภาคอาเซียนขยายตัว อุปสงค์เนื้อสัตว์และอาหารสัตว์ของแต่ละประเทศในภูมิภาคอาเซียนสูงขึ้น และการที่เศรษฐกิจขยายตัว ธุรกิจอาหารสัตว์ในแต่ละประเทศจะขยายการลงทุนเพื่อรองรับการขยายตัวของอุปสงค์อาหารสัตว์ ความต้องการอาหารสัตว์ของไทยจึงลดลง การส่งออกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ อาหารสัตว์ และการลงทุนทางตรงในอุตสาหกรรมอาหารสัตว์ของไทยในภูมิภาคอาเซียนจึงลดลง

ราคาเปรียบเทียบระหว่างราคาส่งออก เอฟ.โอ.บี. ระหว่างข้าวโพดไทยกับราคาข้าวโพดในตลาดโลก (RPt) มีผลกระทบต่อการส่งออกอาหารสัตว์ของไทยและการส่งออกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในทิศทางตรงข้าม ในขณะที่ส่งผลกระทบต่อการลงทุนทางตรงระหว่างประเทศในอุตสาหกรรมส่งออกอาหารสัตว์ในทิศทางเดียวกัน ที่ระดับนัยสำคัญร้อยละ 99.95 และ 90.00 ตามลำดับ กล่าวคือ เมื่อราคาเปรียบเทียบเพิ่มขึ้น จะทำให้การส่งออกอาหารสัตว์ของไทยลดลงร้อยละ 5.56 การส่งออกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลดลงร้อยละ 8.74 การลงทุนในอาเซียนของอุตสาหกรรมอาหารสัตว์เพิ่มขึ้นร้อยละ 9.62 เนื่องจากเมื่อราคาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของไทยเปรียบเทียบกับราคาโลกสูงขึ้น ความต้องการข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของไทยจึงลดลง ทำให้การส่งออกข้าวโพดลดลง และเนื่องจากราคาวัตถุดิบอาหารสัตว์ของไทยสูงขึ้นโดยเปรียบเทียบ จึงทำให้ต้นทุนวัตถุดิบในการผลิตอาหารสัตว์เพิ่มสูงขึ้น ราคาอาหารสัตว์ของไทยจึงปรับตัวสูงขึ้น ส่งผลให้การส่งออกอาหารสัตว์ลดลง และการที่ราคาวัตถุดิบข้าวโพดเลี้ยงสัตว์สูงขึ้น นักลงทุนของไทยจะหาแหล่งวัตดุดิบใหม่ในประเทศอื่นๆ ในอาเซียน เช่น ลาวกัมพูชา เวียดนาม โดยการไปลงทุนในอุตสาหกรรมเลี้ยงสัตว์ในต่างประเทศมากขึ้น เพื่อลดต้นทุนการผลิตของและเพื่อเพิ่มความสามารถในการแข่งขันของตน

ต้นทุนค่าขนส่ง (tfTHjt) มีผลกระทบต่อการส่งออกอาหารสัตว์ในทิศทางตรงกันข้าม และการลงทุนในอาเซียนของอุตสาหกรรมอาหารสัตว์ในทางเดียวกัน ที่ระดับนัยสำคัญร้อยละ 95.00 และร้อยละ 90.00 ตามลำดับ กล่าวคือเมื่อต้นทุนค่าขนส่งเพิ่มขึ้น 1 ดอลลาร์สหรัฐจะทำให้การส่งออกอาหารสัตว์ลดลง 17,243.97 ตัน (รวมถึงการส่งออกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลดลงด้วย แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ) และการลงทุนในอาเซียนในอุตสากรรมอาหารสัตว์เพิ่มขึ้น 6.20 ล้านดอลลาร์สหรัฐ เนื่องจากต้นทุนค่าขนส่งเป็นต้นทุนที่มีสัดส่วนสูงในต้นทุนของส่งออกอาหารสัตว์ เมื่อต้นทุนค่าขนส่งสูงขึ้น ทำให้ต้นทุนต่อหน่วยสูงขึ้น ราคาอาหารสัตว์ที่ปลายทางจึงมีราคาสูงขึ้น การส่งออกอาหารสัตว์ของไทยจึงลดลง ผู้ประกอบการไทยมีแนวโน้มที่จะไปเปิดโรงงานอาหารสัตว์ในภูมิภาคอาเซียนมากขึ้น เพื่อลดต้นทุนค่าขนส่ง และยังใกล้กับผู้บริโภคในต่างประเทศและยังสามารถปรับสูตรอาหารสัตว์ให้ตรงกับความต้องการของผู้ใช้ในต่างประเทศอีกด้วย

อัตราดอกเบี้ย (ijt) ส่งผลกระทบต่อการลงทุนทางตรงระหว่างประเทศของไทยในอุตสาหกรรมเลี้ยงสัตว์ในอาเซียนในทิศทางเดียวกันที่ระดับนัยสำคัญร้อยละ 99.00 กล่าวคือ เมื่ออัตราดอกเบี้ยประเทศต่างๆ ในภูมิภาคอาเซียนเพิ่มสูงขึ้นร้อยละ 1.00 จะทำให้การลงทุนในต่างประเทศของอุตสาหกรรมเลี้ยงสัตว์เพิ่มสูงขึ้น 83,421.64 ดอลล่าร์สหรัฐ เนื่องจากเมื่ออัตราดอกเบี้ยในภูมิภาคอาเซียนเพิ่มสูงขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับดอกเบี้ยในประเทศไทย จะทำให้ต้นทุนการลงทุน (investment cost) ของนักลงทุนไทยในอุตสาหกรรมอาหารสัตว์ต่ำกว่าประเทศอื่นในภูมิภาค ทำให้ประเทศไทยมีความได้เปรียบในการลงทุน จึงทำให้มีการลงทุนทางตรงในภูมิภาคเพิ่มสูงขึ้น ดังนั้นถ้ามีการเปิดประชาคมเศรษฐกิจอาเซียนและมีการจัดจั้งเขตการลงทุนอาเซียน (Asean Investment Area) ซึ่งทำให้การลงทุนได้สะดวกมากขึ้นและอุปสรรคในการลงทุนต่างๆลดลง ผลการจัดตั้งเขตการลงทุนอาเซียนดังกล่าวสามารถอธิบายผ่านตัวแปรอัตราดอกเบี้ย ซึ่งเป็นตัวแทน (proxy) ของต้นทุนของการลงทุน กล่าวคือเมื่อมีการจัดตั้งเขตการลงทุนอาเซียนจะทำให้ตันทุนการลงทุนลดลง ประเทศไทยมีแนวโน้มในการลงทุนในภูมิภาคอาเซียนในอุตสาหกรรมอาหารสัตว์มากขึ้น

อย่างไรก็ตาม การลงทุนในอุตสาหกรรมอาหารสัตว์เป็นการลงทุนในระยะยาวถึงแม้ว่าอัตราดอกเบี้ยจะมีผลกระทบต่อการลงทุนทางตรงในทิศทางเดียวกัน นอกจากนั้น การลงทุนในอุตสากรรมอาหารสัตว์ยังขึ้นอยู่กับนโยบายการส่งเสริมการลงทุนของรัฐ และการวางแผนขยายธุรกิจของแต่ละบริษัทในระยะยาวอีกด้วย

ระยะทางระหว่างประเทศไทยกับประเทศคู่ค้าในภูมิภาคอาเซียน (D_{thj}) มีผลกระทบต่อการส่งออกอาหารสัตว์ของไทยและข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในทิศทางเดียวกัน ที่ระดับนัยสำคัญร้อยละ 99.00 กล่าวคือ ยิ่งระยะห่างจากประเทศคู่ค้าของไทยเพิ่มขึ้น 1 กิโลเมตร จะทำให้การส่งออกอาหารสัตว์ของไทยเพิ่มขึ้น 1,098.08 ตัน และการส่งออกข้าวโพดเพิ่มขึ้น 66,066.33 ตัน เนื่องจากประเทศที่อยู่ไกลจากประเทศไทย เช่น ประเทศอินโดนีเซีย และฟิลิปปินส์ นักลงทุนไทยจะมีโอกาสในการลงทุนในอุตสาหกรรมอาหารสัตว์น้อยกว่าประเทศใกล้ๆ ทำให้ประเทศไทยเลือกที่จะผลิตอาหารสัตว์และส่งออกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ และอาหารสัตว์ไปยังประเทศเหล่านั้นมากขึ้น ในขณะที่ประเทศใกล้ๆ เช่น ประเทศลาว กัมพูชา และเวียดนาม นักลงทุนไทยสามารถไปลงทุนได้ง่ายกว่าเนื่องจากสามารถควบคุม บริหารจัดการธุรกิจได้ง่ายอีกทั้งยังสามารถส่งอาหารสัตว์กลับมาขายในประเทศเพื่อตอบสนองอุปสงค์ส่วนเกินได้

ประเทศที่มีอาณาเขตติดกับประเทศไทย (AD_{THj}) จะมีผลให้ปริมาณการส่งออกอาหารสัตว์ ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ การลงทุนในอุตสาหกรรมอาหารสัตว์ในประเทศที่มีอาณาเขตติดกับไทย เช่น ประเทศลาว กัมพูชา พม่า มาเลเซีย มากกว่าประเทศที่ไม่มีอาณาเขตติดกับประเทศไทย เช่น ประเทศเวียดนาม อินโดนีเซีย และฟิลิปปินส์ กล่าวคือ จะมีการส่งออกไปยังประเทศที่มีอาณาเขตติดกับไทยมากกว่าประเทศที่มีอาณาเขตติดกับไทย 13.02 ล้านตัน ปริมาณการส่งออกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์มากกว่าประเทศที่ไม่มีอาณาเขตติดกับประเทศไทย 4.67E+22 ตัน และการลงทุนในประเทศที่มีอาณาเขตติดกับไทย จะสูงกว่าประเทศที่ไม่มีอาณาเขตติดกับไทย เช่น 367,503 ล้านตันที่ระดับนัยสำคัญร้อยละ 99.00 เนื่องจากประเทศที่มีอาณาเขตติดกับประเทศไทยจะมีความสะดวกในการขนส่งจะมากกว่าประเทศที่ไม่มีอาณาเขตติดกับไทย จึงทำให้มีการส่งออกอาหารสัตว์และข้าวโพดเลี้ยงสัตว์มากกว่า และประเทศไทยยังไปลงทุนในประเทศที่มีอาณาเขตพรมแดนติดกับไทยสูงกว่าประเทศที่ไม่มีอาณาเขตติดกับไทย เนื่องจากสามารถส่งวัตถุดิบกลับประเทศเพื่อรองรับอุปสงค์ส่วนเกินข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ภายในประเทศ และการส่งอาหารสัตว์สำเร็จรูปกลับมาไทยทำได้สะดวกและต้นทุนต่ำกว่า

การเปิดเขตการค้าเสรีอาเซียน (AFTA) จะทำให้การส่งออกอาหารสัตว์และข้าวโพดเลี้ยงสัตว์น้อยกว่าก่อนเปิดเสรีการค้าอาเซียน 2076.6 ล้านตันและ 4.6040514e+36 ตันตามลำดับและมีการลงทุนมากกว่าก่อนเปิดเสรีการค้าอาเซียน 525.57 ล้านตัน ที่ระดับนัยสำคัญร้อยละ 99.00 เนื่องจากราคาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ และอาหารสัตว์ของไทยมีราคาสูงกว่าราคาเฉลี่ยในภูมิภาค ดังนั้นเมื่อมีการเปิดเสรีการค้าข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ และอาหารสัตว์ที่มีราคาถูกจากประเทศในอาเซียนจะถูกนำเข้ามาใช้บริโภคแทนข้าวโพดและอาหารสัตว์ของไทย จึงทำให้การส่งออกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ และอาหารสัตว์ลดลง อีกทั้งไทยหลังจากเปิดเขตการค้าเสรีอาเซียนไทยยังขยายฐานการผลิตอาหารสัตว์ไปต่างประเทศมากขึ้น ทำให้การลงทุนในอุตสาหกรรมอาหารสัตว์ของไทยสูงขึ้น

ส่วนการนำเข้าของไทยไม่สามารถวิเคราะห์ผ่านระบบสมการได้ เนื่องจากการนำเข้าถูกจำกัดภายใต้มาตรการจำกัดช่วงเวลานำเข้าข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของรัฐ โดยการนำเข้าของผู้นำเข้าทั่วไปภายใต้ AFTA และโครงการ Contract Farming ตาม ACMECS จะสามารถนำเข้าได้ตั้งแต่เดือนมีนาคมถึงเดือนกรกฎาคมของทุกปี และต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดมาตรฐานควบคุมการนำเข้าตามพระราชบัญญัติควบคุมคุณภาพอาหารสัตว์ พ.ศ. 2525 ในขณะที่องค์การคลังสินค้า สามารถนำเข้าได้ตลอดทั้งปี โดยให้จัดทำแผนการจัดซื้อให้สอดคล้องกับสถานการณ์ด้านการผลิตการตลาดภาวะราคา และความต้องการใช้เพื่อไม่ให้กระทบต่อผลผลิตในประเทศ

เมื่อพิจารณาถึงสาระโดยสรุปของการศึกษาในบทนี้ชี้ให้เห็นว่า ในภาพรวมด้านการตลาด ประเทศไทยมีอุปสงค์ส่วนเกินในข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง ทำให้ประเทศไทยต้องพึ่งพาการนำเข้าข้าวโพดเลี้ยงสัตว์จากต่างประเทศ โดยก่อนมีการเปิดเสรีการค้าอาเซียน (AFTA) ประเทศไทยนำเข้าข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ จากสหรัฐอเมริกาและอาร์เจนตินาเป็นหลัก หลังจากมีการเปิดการค้าเสรีอาเซียน ประเทศไทยหันมานำเข้าข้าวโพดจากประเทศในอาเซียน ได้แก่ ประเทศกัมพูชา และลาวแทน อย่างไรก็ตาม เนื่องจากราคาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในตลาดโลกมีราคาสูงกว่าในประเทศ จึงทำให้ประเทศไทยมีการส่งออกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ด้วย โดยตลาดส่งออกที่สำคัญ ได้แก่ ประเทศอินโดนีเซีย และมาเลเซีย

ในส่วนการค้าเมล็ดพันธุ์ข้าวโพด ประเทศไทยเป็นผู้ส่งออกเมล็ดพันธุ์เป็นอันดับ 3 ในภูมิภาคเอเชีย-แปซิฟิค และเป็นอันดับ 1ในภูมิภาคอาเซียน โดยตลาดส่งออกที่สำคัญของไทย ได้แก่ ประเทศเวียดนาม อินโดนีเซียและมาเลเซีย เนื่องจากข้อได้เปรียบทางด้านสภาพสิ่งแวดล้อมที่เอื้ออำนวยภัยธรรมชาติค่อนข้างน้อยเมื่อเทียบกับประเทศอื่นในภูมิภาคเกษตรกรมีความขยันและมีความสามารถในการเพาะปลูกพืชเหล่านี้ และมีมาตรฐานการตรวจสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์เพื่อการส่งออกที่มีคุณภาพ ไทยจึงมีศักยภาพในการเป็นศูนย์กลางการผลิตเมล็ดพันธ์ (Seed hub) ถ้ารัฐบาลไทยมีนโยบายในการการพัฒนานักปรับปรุงพันธุ์พืชและเทคโนโลยีการผลิตเมล็ดพันธุ์ โดยร่วมมือกับภาครัฐกับเอกชน รวมถึงการเข้าเป็นภาคีสมาชิกอนุสัญญายูพอฟ 1991 ก็อาจทำไทยมีโอกาสในการเป็นศูนย์กลางเมล็ดพันธ์ในภูมิภาคได้

ด้านการค้าอาหารสัตว์ประเทศไทยถือว่าเป็นประเทศที่มีเทคโนโลยีในการผลิตอาหารสัตว์ที่ดีที่สุดในโลกแห่งหนึ่ง จึงทำให้การส่งออกอาหารสัตว์เพิ่มขึ้นทุกปี โดยตลาดส่งออกอาหารสัตว์ของไทยส่วนใหญ่อยู่ในภูมิภาคอาเซียนเป็นหลัก ได้แก่ ประเทศกัมพูชา ลาว ฟิลิปปินส์ มาเลเซีย และเวียดนาม อย่างไรก็ตามไทยยังประสบปัญหาโดยเฉพาะปัญหาด้านปริมาณ และราคาวัตถุดิบอาหารสัตว์ซึ่งอาหารสัตว์ส่วนใหญ่ผลิตโดยใช้วัตถุดิบอาหารสัตว์ในประเทศเป็นหลักโดยเฉพาะข้าวโพดเลี้ยงสัตว์แต่บางปีผลผลิตข้าวโพดลดลงเนื่องจากเกษตรกรปรับเปลี่ยนไปปลูกพืชอื่นที่ทนแล้ง และให้ผลตอบแทนที่ดีกว่าเช่นมันสำปะหลังและอ้อย โรงงานส่งผลให้ผลผลิตในบางปีไม่เพียงพอต้องนำเข้าวัตถุดิบอาหารสัตว์จากประเทศเพื่อนบ้านเช่นประเทศลาว และกัมพูชาจึงทำให้ผู้ประกอบการต้องเผชิญกับความเสี่ยงทางด้านราคาต้นทุนวัตถุดิบที่มีความผันผวนซึ่งขึ้นอยู่กับสภาพดินฟ้าอากาศ ดังนั้นการสนับสนุนให้ภาคเอกชนไปลงทุนในต่างประเทศในอุตสาหกรรมเลี้ยงสัตว์ ก็เป็นการส่งเสริมให้มีการลงทุนในธุรกิจการผลิตอาหารสัตว์เพื่อรองรับอุตสาหกรรมเลี้ยงสัตว์ของตน ก็อาจช่วยให้ไทยเป็นศูนย์กลางการผลิตอาหารสัตว์ในภูมิภาคได้

ในปี พ.ศ. 2558 ประเทศในกลุ่มอาเซียนจะรวมตัวกันเปิดประชาคมเศรษฐกิจอาเซี่ยน (AEC) ซึ่งจะกระทบต่ออุตสาหกรรมข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ และอุตสาหกรรมต่อเนื่อง ในหลายๆ ด้าน เช่น การลดภาษีนำเข้า (CEPT-ATTA) การจัดการการกีดกันที่ไม่ใช่ภาษี การส่งเสริมและอำนวยความสะดวกในการลงทุน จากการศึกษาผลกระทบการเปิดประชาคมเศรษฐกิจอาเซียนพบว่า เมื่อมีการเปิด AEC จะทำให้การลงทุนของไทยในอุตสาหกรรมอาหารสัตว์เพิ่มขึ้น เนื่องจากต้นทุนในการลงทุนลดลง และสิ่งอำนวยความสะดวกในการลงทุนมากขึ้น แต่เมื่อมีการเปิดการค้าเสรีอาเซียนอาจทำให้การส่งออกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลดลง แต่ไทยจะหันเข้าไปลงทุนเพื่อขยายฐานการผลิตอาหารสัตว์ในต่างประเทศมากขึ้นแทน

บทที่ 6

สรุปและข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

6.1 บทสรุป

กว่า 5 ทศวรรษที่ผ่านมา ประเทศไทยมีการพัฒนาสายพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์อย่างต่อเนื่อง และประสบความสำเร็จทั้งในภาครัฐและเอกชนโดยเฉพาะอย่างยิ่งการพัฒนาสายพันธุ์ข้าวโพดพันธุ์ใหม่ ที่ใช้ชื่อว่าพันธุ์ “สุวรรณ 1” ในราวปี พ.ศ. 2517 ซึ่งถือว่าเป็นพันธุ์ข้าวโพดที่ประสบความสำเร็จอย่างสูงในทางเศรษฐกิจ และเป็นรากฐานในการพัฒนาต่อยอดอุตสาหกรรมการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ในภาคเอกชนจวบจนปัจจุบันงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของภาครัฐ ในระยะเริ่มแรกถือว่ามีประโยชน์ต่อการพัฒนาอุตสาหกรรมข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เป็นอย่างมาก อย่างไรก็ตาม ยังไม่มีการประเมินมูลค่าทางเศรษฐกิจของงานวิจัยดังกล่าวทั้งทางตรงและทางอ้อมอย่างเป็นรูปธรรม ดังนั้น วัตถุประสงค์แรกของงานวิจัยนี้จึงจะทำการประเมินมูลค่าทางเศรษฐกิจทั้งทางตรงที่สามารถวัดได้จากมูลค่าการตลาด และมูลค่าทางอ้อมที่ไม่สามารถประเมินในทางการตลาด เพื่อนำมาวางนโยบายในการวิจัยและพัฒนาอุตสาหกรรมการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ต่อไป

ในปัจจุบันการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของไทยต้องเผชิญกับอุปสรรคและข้อจำกัดมากมาย อาทิ 1) การที่ข้าวโพดเป็นหนึ่งในแหล่งผลิตพลังงานทางเลือกแหล่งหนึ่งในรูปของเอทานอล ทำให้ผลผลิตข้าวโพดส่วนหนึ่งถูกนำไปผลิตเอทานอล 2) ราคาข้าวโพดในตลาดโลกอยู่ในระดับที่สูงกว่าราคาภายในประเทศทำให้มีการส่งออกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ส่งผลให้ปริมาณข้าวโพดเลี้ยงสัตว์มีไม่เพียงพอกับปริมาณความต้องการในประเทศ และที่สำคัญคือ 3) การขยายตัวของพื้นที่เพาะปลูกพืชแข่งขันเช่น ยางพารา อ้อย และมันสำปะหลัง ที่มีอัตราเพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่องซึ่งจากผลการวิเคราะห์การตอบสนองของอุปทานข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในการศึกษานี้ ชี้ให้เห็นว่า พื้นที่การผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของไทยได้รับผลกระทบโดยตรงจากนโยบายส่งเสริมการผลิต และการส่งเสริมหรือแทรกแซงตลาดยางพารา โดยส่งผลให้พื้นที่การผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของไทยมีแนวโน้มลดลงอย่างมีนัยสำคัญ ปัจจัยดังกล่าวทำให้เกิดอุปสงค์ส่วนเกินของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ภายในประเทศ จึงต้องมีการนำเข้าจากต่างประเทศ ซึ่งทำให้ประเทศสูญเสียรายได้เป็นจำนวนมาก ดังนั้น วัตถุประสงค์ข้อที่สองของงานวิจัยนี้คือ เพื่อวิเคราะห์ผลกระทบของการขยายตัวของพืชแข่งขันต่อการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในประเทศไทย

นอกจากนี้ ในปี พ.ศ. 2558 ประเทศต่างๆ ในภูมิภาคอาเซียนจะรวมตัวกันเป็นประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (ASEAN Economic Community: AEC) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อการขจัดอุปสรรคทางการค้าทั้งภาษี และไม่ใช่ภาษี การส่งเสริม และอำนวยความสะดวกทางการลงทุน การโยกย้ายแรงงานที่มีทักษะอย่างเสรี ฯลฯ ทำให้อุตสาหกรรมข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของประเทศไทยต้องมีการปรับตัวเพื่อรองรับกับการเปลี่ยนแปลงดังกล่าว ดังนั้น วัตถุประสงค์ข้อที่สามของงานวิจัยนี้คือ เพื่อวิเคราะห์ผลกระทบของการรวมตัวกันเป็นประชาคมเศรษฐกิจอาเซียนต่อการค้าและการลงทุนในอุตสาหกรรมข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ และอุตสาหกรรมต่อเนื่อง

จากการศึกษาประวัติศาสตร์การพัฒนาพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ พบว่า การพัฒนาพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของไทยนั้นได้มีการพัฒนามาอย่างต่อเนื่องตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบันโดยเริ่มต้นในปี พ.ศ. 2496 ประเทศไทยมีการนำข้าวโพดพันธุ์ทิกิสาเต โกลเดน เยลโลว์ (Tiquisate Golden Yellow) หรือพันธุ์กัวเตมาลา มาแนะนำให้เกษตรกรปลูก เพื่อใช้เป็นวัตถุดิบในอุตสาหกรรมอาหารสัตว์ ซึ่งสามารถสร้างผลผลิตและรายได้จากการขายในประเทศ และส่งออกไปยังต่างประเทศได้มากมาย ต่อมาในปี พ.ศ. 2517 กรมวิชาการเกษตรได้นำข้าวโพดพันธุ์ดังกล่าวนี้มาปรับปรุงสายพันธุ์จนได้สายพันธุ์ใหม่คือ พันธุ์พระพุทธบาท 12 ซึ่งให้ผลผลิตสูงและค่อนข้างสม่ำเสมอ แต่ต่อมาได้เกิดโรคราน้ำค้างระบาดในข้าวโพด ทำให้ผลผลิตลดลงเป็นอย่างมาก จึงทำให้เกิดการปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพดขึ้นอีกครั้งที่มีความสามารถในการต้านทานโรคราน้ำค้าง ได้แก่ พันธุ์สุวรรณ 1 ซึ่งเป็นพันธุ์ที่ได้รับความนิยมอย่างสูงในช่วงเวลานั้น เกษตรกรปลูกกันอย่างแพร่หลายจึงทำให้ข้าวโพดสายพันธุ์นี้มีบทบาทสำคัญในการเพิ่มผลผลิตต่อไร่ของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในประเทศไทย และถือได้ว่าข้าวโพดสายพันธุ์สุวรรณ 1 เป็นจุดเริ่มต้นของธุรกิจเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของไทย จึงทำให้เกิดการร่วมมือในระดับนานาชาติในการวิจัยในด้านวิธีการเพาะปลูก และการปรับปรุงพันธุ์ โดยมีองค์กรต่างประเทศที่เข้ามาในยุคนั้น คือ มูลนิธิร๊อคกี้เฟลเลอร์ ศูนย์วิจัยข้าวโพดและข้าวสาลีนานาชาติ (CIMMYT) ร่วมมือกับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรมวิชาการเกษตร กรมส่งเสริมการเกษตร

ผลการศึกษาในส่วนของการประเมินผลประโยชน์จากงานวิจัยระบุว่า การวิจัยพัฒนาปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพด “สุวรรณ 1” ก่อให้เกิดผลประโยชน์คิดเป็นมูลค่าปัจจุบันสุทธิในปี พ.ศ. 2509 สูงถึง 4,652 ล้านบาท และหากคิดเป็นมูลค่าปัจจุบันสุทธิ ณ ปี 2556 จะมีมูลค่าสูงเพิ่มขึ้นอีก 10 เท่าหรือคิดเป็นมูลค่า 46,082 ล้านบาท นอกจากนี้ อัตราส่วนของผลประโยชน์ต่อต้นทุนยังแสดงถึงความคุ้มค่าของการลงทุนวิจัยที่ให้ผลตอบแทนประมาณ 66 เท่าของต้นทุนการทำวิจัย และเมื่อพิจารณาอัตราผลตอบแทนภายในจากการลงทุนวิจัยแล้วพบว่า ให้ผลตอบแทนสูงถึงเกือบร้อยละ 70.00

งานวิจัยของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์สามารถแบ่งออกได้เป็นสองสาขา คือ สาขาวิทยาศาสตร์การเกษตรและสาขาเศรษฐศาสตร์เกษตรและสังคม ผลงานสายวิทยาศาสตร์เกษตรที่เกี่ยวกับข้าวโพดเลี้ยงสัตว์นั้นเป็นงานวิจัยพื้นฐานเป็นส่วนใหญ่ ในบรรดาผลงานสายวิทยาศาสตร์เกษตร ถ้าแยกตามสาขาของผลงานแล้วเป็นผลงานในสาขาการปรับปรุงพันธุ์มากที่สุด โดยวัตถุประสงค์ในการวิจัยคือเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและคุณภาพผลผลิต ในด้านโครงสร้างผลงานวิจัยสาขาเศรษฐศาสตร์เกษตรและสังคมนั้น เป็นผลงานวิจัยเชิงประยุกต์ด้านเศรษฐศาสตร์และสังคมมากที่สุดโดยมีวัตถุประสงค์ในการวิจัยเพื่อพัฒนา และเผยแพร่ความรู้ทางเศรษฐกิจ และการตลาดเป็นหลัก

ผลประโยชน์ของงานวิจัยด้านสาขาวิทยาศาสตร์เกษตร เป็นงานวิจัยที่ก่อให้เกิดประโยชน์ด้านการส่งเสริมความมั่นคงทางด้านอาหารแก่ประชากรซึ่งทำให้เกิดเทคโนโลยีใหม่ๆ ที่เกี่ยวกับการผลิตเก็บเกี่ยว และการเก็บรักษาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ส่วนด้านงานวิจัยของสาขาเศรษฐศาสตร์เกษตรและสังคม มีวัตถุประสงค์เพื่อช่วยบรรเทาความยากจน และเพิ่มการกระจายรายได้ของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เป็นหลัก นอกจากนี้ ผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในประเทศไทยยังทำให้เกิดความร่วมมือกันระหว่างองค์กรในการทำวิจัย โดยมีการสนับสนุนเงินทุนสำหรับการทำวิจัย การส่งเสริมความสามารถของนักวิจัย การสนับสนุนด้านบุคคลากร เทคโนโลยี สถานีวิจัย และปัจจัยสำคัญในการทำวิจัย จากหน่วยงานของภาครัฐและเอกชน รวมถึงหน่วยงานจากต่างประเทศอีกด้วย โดยผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องนี้ หลายผลงานได้ถูกนำไปใช้เป็นปัจจัยในการผลิตงานวิจัยต่อเนื่องอื่นๆ ที่เกิดประโยชน์อีกหลาย

ผลงานซึ่งผลการศึกษาที่ได้จากผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องนี้ ได้นำไปใช้เป็นแนวทางในการกำหนดนโยบายของทางภาครัฐ รวมถึงการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิต และเก็บเกี่ยวที่มีประสิทธิภาพให้แก่เกษตรกร ทำให้สามารถเพิ่มรายได้และยกระดับคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น ซึ่งการทำวิจัยในด้านดังกล่าวนี้ยังเป็นการเพิ่มความชำนาญเฉพาะทางของนักวิจัยของสาขาเศรษฐศาสตร์เกษตรและสังคม และสาขาวิทยาศาสตร์การเกษตรให้ดียิ่งขึ้น

ในด้านการค้าข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ พบว่า ประเทศไทยมีการนำเข้าข้าวโพดเลี้ยงสัตว์จากต่างประเทศ เนื่องจากมีปริมาณผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในระเทศไม่เพียงพอกับความต้องการ อันเนื่องมาจากเกษตรกรหันไปปลูกพืชแข่งขันชนิดอื่นมากขึ้น ทำพื้นที่ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลดลง อีกทั้งผลของความต้องการใช้ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในต่างประเทศเพื่อผลิตเอทานอลเป็นพลังงานทดแทนทำให้ราคาข้าวโพดในตลาดโลกมีราคาสูงขึ้น จึงทำผู้ส่งออกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของไทยหันขายไปขายให้แก่ต่างประเทศในบางปี ปัจจัยทั้งหลายดังกล่าวทำให้ประเทศไทยต้องพึ่งพาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์จากต่างประเทศ เมื่อพิจารณาการค้าข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ก่อนมีการเปิดเสรีการค้าอาเซียน (AFTA) ประเทศไทยมีการนำเข้าข้าวโพดเลี้ยงสัตว์จากประเทศสหรัฐอเมริกาและอาร์เจนตินาเป็นหลัก หลังจากมีการเปิดการค้าเสรีอาเซียน ประเทศไทยหันมานำเข้าข้าวโพดจากประเทศในภูมิภาคแทน ได้แก่ กัมพูชา และลาว อย่างไรก็ตาม เนื่องจากราคาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในตลาดโลกมีราคาสูงกว่าในประเทศ จึงทำให้ประเทศไทยมีการส่งออกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ด้วย โดยตลาดส่งออกที่สำคัญ ได้แก่ อินโดนีเซีย และมาเลเซีย

ในส่วนการค้าเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดนั้น ประเทศไทยเป็นผู้ส่งออกเมล็ดพันธุ์เป็นอันดับ 3 ในภูมิภาคเอเชีย-แปซิฟิก และเป็นอันดับ 1 ในภูมิภาคอาเซียน อย่างไรก็ตาม จากการศึกษาปริมาณการส่งออกเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดกลับ พบว่า มีแนวโน้มลดลงโดยตลอดเนื่องจากมีต้นทุนสูงกว่าประเทศอื่น โดยตลาดส่งออกที่สำคัญของไทย ได้แก่ ประเทศเวียดนาม อินโดนีเซียและมาเลเซีย สำหรับด้านการค้าอาหารสัตว์ ประเทศไทยถือว่าเป็นประเทศที่มีเทคโนโลยีในการผลิตอาหารสัตว์ที่ดีที่สุดในโลกแห่งหนึ่ง จึงทำให้การส่งออกอาหารสัตว์เพิ่มขึ้นทุกปี โดยตลาดส่งออกอาหารสัตว์ของไทยส่วนใหญ่อยู่ในภูมิภาคอาเซียนเป็นหลัก ได้แก่ ประเทศกัมพูชา ลาว ฟิลิปปินส์ มาเลเซีย และเวียดนาม และในปี 2558 เมื่อมีการเปิด AEC จะทำให้การลงทุนของไทยในอุตสาหกรรมอาหารสัตว์เพิ่มขึ้น เนื่องจากต้นทุนในการลงทุนลดลง และมีสิ่งอำนวยความสะดวกในการลงทุนมากขึ้น แต่เมื่อมีการเปิดการค้าเสรีอาเซียนอาจทำให้การส่งออกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลดลง แต่ไทยจะหันเข้าไปลงทุนเพื่อขยายฐานการผลิตอาหารสัตว์ในต่างประเทศมากขึ้นแทน

6.2 ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

บนพื้นฐานขององค์ความรู้ด้านการวิจัย การผลิต และการค้าข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของไทย ดูเหมือนว่านโยบาย และบทบาทของรัฐในการส่งเสริมอุตสาหกรรมข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ทั้งในส่วนของภาครัฐเอง และในส่วนของภาคเอกชนนั้นยังไม่สามารถตอบโจทย์ในการพัฒนาอุตสาหกรรมนี้ได้อย่างชัดเจน ดังนั้น จากผลการศึกษาที่ผ่านมา จึงสามารถนำไปเป็นข้อเสนอแนะเชิงนโยบายได้ดังต่อไปนี้

1. เนื่องจาก 5 ทศวรรษที่ผ่านมา การวิจัยเพื่อพัฒนาสายพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ นำไปสู่การสร้างผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจ และสังคมอย่างมาก ดังนั้น การส่งเสริมการวิจัยพัฒนาปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยง

สัตว์จึงเป็นสิ่งจำเป็นที่รัฐควรพิจารณาให้ความสำคัญอย่างต่อเนื่อง ทั้งนี้ การส่งเสริมการวิจัยควรอยู่ในลักษณะการวิจัยในภาครัฐเป็นพื้นฐาน และสนับสนุนการวิจัยให้ภาคเอกชนสามารถนำไปต่อยอดขยายผลในเชิงพาณิชย์ได้อย่างกว้างขวาง

2. การวิจัยข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของไทยส่วนใหญ่ประกอบด้วย 2 สาขาหลัก คือ วิทยาศาสตร์เกษตร และเศรษฐศาสตร์เกษตรและสังคม ซึ่งควรให้น้ำหนักการส่งเสริมการวิจัยในสาขาวิทยาศาสตร์เกษตรเป็นลำดับแรก เพื่อความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีการปรับปรุงพันธุ์ และการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ โดยการส่งเสริมการวิจัยในสาขาเศรษฐศาสตร์เกษตรและสังคมเป็นลำดับรอง เพื่อใช้ประโยชน์เป็นข้อมูลสำคัญในการตัดสินใจกำหนดนโยบาย และวางแผนส่งเสริมเกี่ยวกับข้าวโพดเลี้ยงสัตว์

3. จากความพร้อมด้านบุคลากรวิจัย องค์ความรู้ และงานวิจัยสถาบันการศึกษา เช่น มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และสถานีวิจัยข้าวโพดข้าวฟ่างแห่งชาติ เป็นต้น ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีปรับปรุงพันธุ์ ความพร้อมของภาคเอกชนในการวิจัย และผลิตพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในเชิงพาณิชย์ กอปรกับความก้าวหน้าทางอุตสาหกรรมผลิตอาหารสัตว์และเลี้ยงสัตว์ของไทย เหล่านี้เป็นปัจจัยสำคัญที่ภาครัฐควรพิจารณาส่งเสริมให้ประเทศไทยยกระดับเป็น “ศูนย์กลางการวิจัยและการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์แห่งเอเชีย (Seed and Grain Research and Production Hub of Asia)”

4. ภายใต้ภาวการณ์แข่งขันการใช้ที่ดินที่มีแนวโน้มรุนแรงขึ้นทุกขณะระหว่างข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ และพืชแข่งขัน อาทิ ยางพารา มันสำปะหลัง และอ้อย เป็นต้น การกำหนดนโยบายของรัฐในการส่งเสริมการใช้ที่ดินเพื่อผลิตพืชเหล่านี้ ควรพิจารณาดำเนินการในภาพรวมอย่างเป็นระบบพร้อมๆกัน บนพื้นฐานทางการ “กำหนดเขตพื้นที่ผลิต (Production Zoning)” สำหรับความเหมาะสมทางกายภาพ เศรษฐกิจ และสังคมของพืชแต่ละชนิด ทั้งนี้ เพื่อความยั่งยืนของการใช้ที่ดิน ความมั่นคงด้านอาหารสัตว์ (Feed Security) และความมั่นคงทางด้านอาหาร (Food Security) ของประเทศไทย

5. สำหรับกรณีที่ประเทศไทยยังคงบังคับใช้กฎหมายห้ามการผลิตพืชดัดแปลงทางพันธุกรรม (GMO) ในเชิงพาณิชย์ (ยกเว้นกรณีของการวิจัยในแปลงทดลองปิด) ดังนั้น รัฐควรมีบทบาทสำคัญในการกำหนดนโยบายที่สามารถรองรับกับกรณีของประเทศเพื่อนบ้านที่เป็นคู่แข่ง และคู่ค้าข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของไทย ซึ่งหันมาส่งเสริมการผลิต และการค้าข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่เป็นพืชดัดแปลงพันธุกรรมอย่างกว้างขวาง โดยอาจส่งผลให้อุตสาหกรรมข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในประเทศไทยขาดเสถียรภาพ เนื่องจากการย้ายฐานการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของภาคเอกชนไปยังประเทศเพื่อนบ้านเหล่านั้น

6. แนวโน้มการส่งออกเมล็ดพันธุ์ของไทยที่ลดลงในช่วงปี 2552 เป็นต้นมา สะท้อนให้เห็นการลดลงของความสามารถทางการแข่งขันในอุตสาหกรรมเมล็ดพันธุ์ของไทยในตลาดโลก ปัญหาประการหนึ่งมาจากการย้ายฐานการผลิตไปยังประเทศเพื่อนบ้านมากขึ้น อีกทั้งปัญหาจากกฎระเบียบในประเทศ อาทิ พรบ. คุ้มครองพันธุ์พืช 2542 ดังนั้นรัฐควรสนับสนุนบริษัทผู้ผลิตเมล็ดพันธุ์ที่เป็นผู้ผลิตไทยให้มีความเข้มแข็งมากขึ้น เพื่อลดการผูกขาดจากบริษัทต่างชาติ โดยทำการศึกษาวิจัยด้านเมล็ดพันธุ์เพื่อให้เอกชนสามารถนำไปวิจัยพัฒนาต่อยอดได้ ซึ่งจะทำให้เอกชนสามารถลดต้นทุนในการคิดค้นเมล็ดพันธุ์ได้ อีกทั้งปรับปรุงกฎหมายให้เอื้อประโยชน์ต่อผู้พัฒนาพันธุ์

7. จากการศึกษาด้านการส่งออกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ พบว่า ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการแข่งขันข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของไทยในตลาดอาเซียน ได้แก่ปัจจัยราคา การขนส่ง และการเปิดเสรีทางการค้า จากการที่ราคาโดยเปรียบเทียบของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของไทยสูงกว่าประเทศคู่แข่ง ดังนั้นเมื่อมีการรวมกลุ่มเป็นเขตการค้าเสรีอาเซียนทำให้ไทยสูญเสียความสามารถในการแข่งขัน การส่งออกข้าวโพดของไทยจึงลดลง เพื่อสร้างความเข้มแข็งในด้านการค้าระหว่างประเทศให้แก่อุตสาหกรรมข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ดังนั้นรัฐควรเข้ามาสนับสนุนในด้านการลดต้นทุนการผลิตของเกษตรกร โดยเฉพาะต้นทุนค่าเมล็ดพันธุ์ซึ่งถือเป็นปัจจัยสำคัญประการหนึ่งที่ส่งผลต่อต้นทุนการผลิตของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพด รวมไปถึงการพัฒนาระบบการผลิตให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

8. ในด้านความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมอาหารสัตว์ของไทยพบว่าการเปิดเสรีทางการค้า ราคาข้าวโพด และต้นทุนค่าขนส่ง มีผลกระทบต่อความสามารถในการแข่งขันของไทยในตลาดอาเซียนลดลง ผลจากการที่ราคาข้าวโพดในประเทศสูง และปริมาณอุปทานข้าวโพดในประเทศไม่เพียงพอต่อความต้องการใช้ในประเทศ ดังนั้นเพื่อคงสถานะการเป็นผู้นำด้านอุตสาหกรรมอาหารสัตว์ของไทยในภูมิภาคอาเซียน รัฐบาลจึงควรสนับสนุนโดยการเข้าไปจัดการระบบ Logistic ของประเทศให้มีต้นทุนค่าขนส่งที่ลดลง อีกทั้งสนับสนุนให้มีการคิดค้นสูตรอาหารที่ใช้วัตถุดิบอื่นที่มีภายในประเทศเพื่อทดแทนการใช้ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์

9. จากการศึกษา พบว่า ผลจากการเปิดเสรีทางการค้าของประชาคมอาเซียนส่งผลกระทบต่อการลงทุนด้านอุตสาหกรรมอาหารสัตว์ของนักลงทุนไทย โดยปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการลงทุนที่ผ่านมาคือการมีพรมแดนติดกับประเทศไทย ดังจะเห็นได้ว่า นักลงทุนไทยส่วนมากได้เข้าไปลงทุนในอุตสาหกรรมอาหารสัตว์ในประเทศที่ใกล้กับประเทศไทย เช่น ประเทศลาว มาเลเซีย และกัมพูชา แต่หากพิจารณาแนวโน้มการเติบโตของอุตสาหกรรมอาหารสัตว์ของประเทศในกลุ่มประชาคมเศรษฐกิจอาเซียนซึ่งเป็นตลาดใหญ่ที่สุดของอุตสาหกรรมอาหารสัตว์ของไทยพบว่าประเทศเวียดนาม อินโดนีเซีย และฟิลิปปินส์มีอุปสงค์ส่วนเกินของอาหารสัตว์มาก ดังนั้นเมื่อมีการเปิดเสรีในด้านการลงทุน รัฐจึงควรมีนโยบายส่งเสริมการลงทุนในประเทศเวียดนาม และอินโดนีเซีย โดยการสนับสนุนและอำนวยความสะดวกในด้านต่างๆ ให้แก่นักลงทุนไทย อาทิ ข้อมูลการลงทุน กฎระเบียบในประเทศต่างๆ และการสนับสนุนอัตราดอกเบี้ยต่ำซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญต่อการลงทุนในต่างประเทศ

10. ความสัมพันธ์ระหว่างอุตสาหกรรมต้นน้ำหรืออุตสาหกรรมข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ จนถึงอุตสาหกรรมกลางน้ำหรืออุตสาหกรรมอาหารสัตว์ รวมไปถึงอุตสาหกรรมสนับสนุนหรืออุตสาหกรรมเมล็ดพันธุ์ มีความสัมพันธ์เชื่อมโยงกันทั้งระบบ ซึ่งการเข้าไปเสริมสร้างความแข็งแกร่งของอุตสาหกรรมใดอุตสาหกรรมหนึ่งอาจไม่เพียงพอ ดังนั้น รัฐควรดำเนินนโยบายสนับสนุนอุตสาหกรรมทั้งระบบ อาทิ การส่งเสริมอุตสาหกรรมเมล็ดพันธุ์เพื่อให้มีต้นทุนต่อหน่วยที่ลดต่ำลง ลดการผูกขาดจากบริษัทต่างชาติ การส่งเสริมอุตสาหกรรมข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ให้มีต้นทุนการผลิตที่ต่ำลง มีปริมาณการผลิตที่เพียงพอต่อความต้องการ ในขณะเดียวกัน อุตสาหกรรมอาหารสัตว์ของไทยนั้นมีความเข้มแข็งและความก้าวหน้ากว่าประเทศอื่นๆ รัฐบาลจึงควรใช้โอกาสของการรวมกลุ่มประชาคมอาเซียนโดยการสนับสนุนนักลงทุนไทยให้ขยายฐานการผลิตไปยังประเทศในกลุ่มประชาคมอาเซียน

เอกสารอ้างอิง

กัมปนาท วิจิตรศรีกมล. 2553. “แนวคิดการประเมินมูลค่าผลประโยชน์ทางเศรษฐศาสตร์จากงานวิจัย” ใน สมพร อิศวิลานนท์, ปิยะทัศน์ พาหอนุรักษ์ และสุวรรณา ประณีตวตกุล (บรรณาธิการ). **การประเมินผลกระทบจากงานวิจัยด้านการเกษตรและอุสาหกรรมเกษตร**. กรุงเทพมหานคร. บจก. ที คิว พี, 47-68.

กรมเจรจาการค้าระหว่างประเทศ. 2555. **มาตรการที่ไม่ใช่ภาษี (NTMs) ของประเทศอาเซียน. (online).** http://www.thaifta.com/ThaiFTA/, วันที่ 12 สิงหาคม 2555.

กรมการค้าต่างประเทศ. 2555. **มาตรการที่ไม่ใช่ภาษี (NTMs) ของประเทศอาเซียน. (online).** http://www.dft.go.th/, วันที่ 12 สิงหาคม 2555.

กรมโรงงาน. 2556. **รายชื่อผู้ประกอบธุรกิจอุตสาหกรรมอาหารสัตว์ของไทย 2556. (online).** http://www.diw.go.th/diw_web/html/versionthai/data/Download_fac2.asp, วันที่ 12 พฤษภาคม 2556.

กรมปศุสัตว์. 2556. **กำลังการผลิตรวมของอุตสาหกรรมอาหารสัตว์ ปี 2545-2554. (online).** http://www.dld.go.th/th/ , วันที่ 12 พฤษภาคม 2556.

กระทรวงพาณิชย์. 2555. **ปริมาณข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่นำไปใช้ในประเทศไทย 2555. (online).** http://www2.moc.go.th/main.php?filename=index_design4, วันที่ 12 พฤษภาคม 2556.

----------. 2555. **สถิติการค้าระหว่างประเทศ: สัดส่วนปริมาณการนำเข้าข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของไทยเฉลี่ยรายประเทศ ปี พ.ศ. 2534-2554. (online).** http://www2.ops3.moc.go.th, วันที่ 15 พฤษภาคม 2556.

กองคุ้มครองพันธุ์พืช กรมวิชาการเกษตร. มปป. **พระราชบัญญัติคุ้มครองพันธุ์พืช พ.ศ. 2542.** กรุงเทพมหานคร: ชุมนุมสหกรการเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.

----------. มปป. **พระราชบัญญัติกักกันพืช พ.ศ. 2507 แก้ไขเพิ่มเติม พ.ศ. 2542 และพ.ศ. 2551.** กรุงเทพมหานคร: ชุมนุมสหกรการเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.

----------. มปป. **พระราชบัญญัติพันธุ์พืช พ.ศ. 2518 แก้ไขเพิ่มเติม พ.ศ. 2535 และ พ.ศ. 2550.**กรุงเทพมหานคร: ชุมนุมสหกรการเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.

เกรียงไกร กันธรรม. 2546. **การวิเคราะห์ความเคลื่อนไหวของราคาและความเชื่อมโยงของตลาดข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ไทย: กรณีศึกษาจังหวัดเพชรบูรณ์ และจังหวัดนครราชสีมา.** วิทยานิพนธ์ปริญญาโท สาขาเศรษฐศาสตร์เกษตร, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

เกรียงศักดิ์ สุวรรณธราดล. 2551. **แผนภูมิปริมาณและมูลค่าเพิ่มในอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับข้าวโพดไร่ ปี พ.ศ. 2551**. การประชุมทางวิชาการ “การคุ้มครองพันธุ์พืช: การผลิตข้าวโพดกับความมั่นคงด้านอาหารสัตว์”. วันที่ 30 พฤศจิการยน 2555.

เกรียงศักดิ์ สุวรรณธราดล. 2556. **ผู้เชี่ยวชาญด้านการปรับปรุงพันธุ์พืช.** สัมภาษณ์, วันที่ 9 เมษายน 2556.

คณะผู้วิจัยผู้วิจัยโครงการการศึกษาวิจัยการเตรียมความพร้อมของประเทศไทยในการเข้าเป็นภาคีสมาชิก UPOV อันเป็นผลเกี่ยวเนื่องมาจากการจัดทำเขตการค้าเสรี. มปป. **อนุสัญญาระหว่างประเทศเพื่อการคุ้มครองพันธุ์พืชใหม่: ฉบับ 2 ธันวาคม ค.ศ. 1961 แก้ไขปรับปรุง 10 พฤศจิกายน ค.ศ. 1972, 23 ตุลาคม ค.ศ. 1978 และ 19 มีนาคม ค.ศ. 1991 (ฉบับแปลอย่างไม่เป็นทางการ).**กรุงเทพมหานคร: มปท.

คณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน. 2555. **รายงานสถิติการลงทุนจากต่างประเทศที่ได้รับการอนุมัติจากสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน(Board of Investment: BOI)รายภาคการผลิตย่อย:กิจการอาหารสัตว์ หรือส่วนผสมอาหารสัตว์ ปี พ.ศ. 2541-2555**. **(online).** http://www.boi.go.th/index.php?page=statistics_foreign_direct_investment, วันที่ 15 พฤษภาคม 2556

จิรนันท์ อุ้ยมาก. 2551. **ระบบธุรกิจการเกษตรข้าวโพดเลี้ยงสัตว์และปัจจัยที่มีผลต่อการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของเกษตรกรที่อยู่ในเขตและนอกเขตปฏิบัติการฝนหลวงจังหวัดนครราชสีมา.** วิทยานิพนธ์ปริญญาโท สาขาธุรกิจการเกษตร, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

เจริญศักดิ์ โรจนฤทธิ์พิเชษฐ์ และพีระศักดิ์ ศรีนิเวศน์. 2529. **“ข้าวโพด” การปรับปรุงพันธุ์พืชเศรษฐกิจของประเทศไทย.** กรุงเทพมหานคร: กลุ่มหนังสือเกษตร.

จำเนียร บุญมา, ไพฑูรย์ รอดวินิจ, นุกูล บำรุงไทย, ศรีอรุณ เรศานนท์ และสุภาณี อรรถจินดา. 2523. **ระบบธุรกิจข้าวโพดไทย.** กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์แสงการพิมพ์.

ทวีศักดิ์ ภู่หลำ. 2554. **The success of Corn Breeding in Thailand: Challenge of the future**. เอกสารประกอบการบรรยายที่ สวทช. วันที่ 23 เมษายน 2550. ปรับปรุงเมื่อ 25 ธันวาคม 2554.

ทวีศักดิ์ ภู่หลำ. 2556. **ผู้เชี่ยวชาญด้านการปรับปรุงพันธุ์พืชบริษัทวิจัยพัฒนาพันธุ์พืชไทย จำกัด**. สัมภาษณ์, วันที่ 1 พฤษภาคม 2556.

ธีรพงษ์ เปรมพินิจ. 2545. **การวิเคราะห์ผลกระทบของการปฏิบัติตามพันธะกรณีข้อตกลงสินค้าเกษตรต่อความต้องการข้าวโพดเลี้ยงสัตว์และอุตสาหกรรมไก่เนื้อในประเทศไทย.** วิทยานิพนธ์ปริญญาโท สาขาเศรษฐศาสตร์เกษตร, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

เบทาโกร จำกัด (มหาชน). 2555. **การลงทุนธุรกิจอาหารสัตว์ในภูมิภาคอาเซียน. (online).** http://www.betagro.com/group_th.php, วันที่ 2 พฤศกายน 2555.

บริษัทแปซิฟิคเมล็ดพันธุ์ จำกัด. 2556**. ตัวแทนบริษัทแปซิฟิคเมล็ดพันธุ์ จำกัด**. สัมภาษณ์, 18 เมษายน 2555.

สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ. 2555. **ฝ่ายบริหารคลัสเตอร์และโปรแกรมวิจัย (Cluster and Program ManagementOffice). (online).** http://www.nstda.or.th/nstda-r-and-d/706-cpmo, วันที่ 12 พฤษภาคม 2556.

สมบูรณ์ เจริญจิระตระกูล.2556. **ยุทธศาสตร์การพัฒนายาง พ.ศ. 2552-2556. (online).** http://www.greenworld.or.th/greenworld/local/1353**,** วันที่ 12 พฤษภาคม 2556.

สมาคมอาหารสัตว์. 2556. **โครงสร้างอาหารสัตว์ในประเทศไทย ปี พ.ศ. 2555. (online).** http://www.thaifeedmill.com, วันที่ 12 พฤษภาคม 2556.

สถาบันวิจัยพืชไร่. 2555. **เอกสารงานวิจัยเกี่ยวกับข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ปี 2555.** กรุงเทพมหานคร.

สถาบันอินทรีจันทรสถิตย์ เพื่อการค้นคว้าและพัฒนาด้านพืชศาสตร์. 2536. **สุวรรณ 1 ข้าวโพดพันธุ์ดีเด่นของไทย**. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (ธันวาคม 2536).

สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์ละเทคโนโลยีแห่งชาติ. 2555. **ยุทธศาสตร์วิจัยและพัฒนาด้านเมล็ดพันธุ์ (พ.ศ. 2554-2559).** ปทุมธานี: สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์ละเทคโนโลยีแห่งชาติ.

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2539. **แนวทางการพัฒนาข้าวโพดในช่วงแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังแห่งชาติ ฉบับที่ 8.** กรุงเทพมหานคร: กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

----------. 2549. **ข้อมูลพื้นฐานเศรษฐกิจการเกษตรปี พ.ศ. 2549.** กรุงเทพมหานคร: กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

----------. 2553. **ข้อมูลเศรษฐกิจการเกษตรที่สำคัญ. (online).** http://www.oae.go.th/main.php?filename=index, วันที่ 1 กันยายน 2553.

----------.2553. **ความต้องการใช้วัตถุดิบอาหารสัตว์กับความสมดุลทางด้านอาหาร. (online).**http://www.oae.go.th, 19 กุมภาพันธ์ 2554.

----------. 2553. **สถานการณ์สินค้าเกษตรที่สำคัญและแนวโน้มปี 2553.** กรุงเทพมหานคร: กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

สุจินต์ จินายน. 2556. **อธิการบดีมหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก.** สัมภาษณ์, วันที่ 26 กุมภาพันธุ์ 2556.

สุวรรณา ประณีตวตกุล. 2553. “เส้นทางสู่ผลกระทบของงานวิจัย” ใน สมพร อิศวิลานนท์, ปิยะทัศน์ พาหอนุรักษ์ และสุวรรณา ประณีตวตกุล (บรรณาธิการ). **การประเมินผลกระทบจากงานวิจัยด้านการเกษตรและอุสาหกรรมเกษตร**. กรุงเทพมหานคร: บจก. ที คิว พี, 15 - 26.

สุทัศน์ ศรีวัฒนพงศ์. 2553. **การปรับปรุงพันธุ์พืช ฉบับเรียบเรียง ครั้งที่ 2.** กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

สุทัศน์ ศรีวัฒนพงศ์. 2555. **ผู้ชำนาญการด้านการปรับปรุงพันธุ์**. สัมภาษณ์, 9 พฤศจิกายน 2555.

โสตถิธร มัลลิกะมาส. 2544. **ผลกระทบของการจัดตั้งเขตการค้าเสรีไทย–เกาหลี.** โครงการวิจัยร่วมระหว่างไทย-เกาหลี. กระทรวงพาณิชย์.

ศูนย์วิจัยธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร. 2556. **พัฒนาศูนย์เมล็ดพันธุ์พืชไทยพร้อมก้าวสู่เออีซี**. **(online).** http://glamdring.baac.or.th/critic/preview.php?id=8998&g=25, วันที่ 12 พฤษภาคม 2556.

ศานิต เก้าเอี้ยน. 2524. **ผลกระทบของราคาข้าวโพดที่มีต่ออุตสาหกรรมข้าวโพดของไทย.** กรุงเทพฯ: วิทยานิพนธ์ปริญญาโท สาขาเศรษฐศาสตร์เกษตร, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

เอมอร อังสุรัตน์ และคณะ. 2555. **ศักยภาพที่ของเศรษฐกิจการผลิตข้าวโพดไทยภายใต้ความเป็นพลวัตของอนาคตอาหารสัตว์และพลังงาน.** รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์เสนอต่อ สกว.

องค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติ (Food and Agriculture Organization of the United Nations-FAO). 2556. **ปริมาณการนำเข้าส่งออกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในอาเซียน ปี พ.ศ. 2549-2553. (online).** http://www.fao.org, วันที่ 12 พฤษภาคม 2556.

Antle, John. 1983. **Sequential Decision Making in Production Models.**American Journal of Agricultural Economics. 65: 282-90.

Arnade, Carlos and David Kelch. 2007. **Estimation of Area Elasticities from a Standard Profit Function**. American Journal of Agricultural Economics. 89(3): 727-37.

Chambers, R. 1988. **Applied Production Analysis: A Dual Approach**. Cambridge University Press. New York.

Chamber, R. and Richard Just. 1989. **Estimating Multioutput Technologies**. American Journal of Agricultural Economics. 71(4): 980-95.

Coyle. 1993. **On Modeling Systems of Crop Acreage Demands**. Journal of Agricultural and Resource Economics. 18: 57-69.

Elbehri, Ingco, Hertel andPearson. 1999. **Agricultural and WTO 2000: Quantitative Assessment of Multilateral Liberalization of Agricultural Policies.**

Global Trade Atlas. 2013. **Global Trade Information Services: Import, export of Maize In Asian 2003-2012. (online).** http://www.gtis.com/english/GTIS_GTA.html, 12 May 2013.

Global Trade Atlas. 2013. **Global Trade Information Services: Value of Maize seed export of Thailand 2003-2012. (online).** http://www.gtis.com/english/GTIS_GTA.html, 12 May 2013.

Global Trade Atlas. 2013. **Global Trade Information Services: Value of Maize seed Import of Thailand 1998-2002. (online).** http://www.gtis.com/english/GTIS_GTA.html, 12 May 2013.

Grant, W.R., J. Beach, and W. Lin. 1984. **Factors Affecting, Supply Demand, and Prices of U.S. Rice**. ERS Staff Report. N. AGES840803.

Meike, K. and R. Kramer. 1976. **Acreage Response in Ontario**. Canadian Journal of Agricultural Economics. 24: 51-66.

Morzuch, D. R. Weaver, and P. Helmberger. 1980. **Wheat Acreage Supply Response under Changing Farm Programs**. American Journal of Agricultural Economics. 62: 29-37.

Pater A. G. Van Bergeijk and Steven Brakman. 2010. **The Gravity Model in International Trade**. UK: Cambridge University.

Setboonsarng, Suthad, Sarun Wattanutchariya, and Banlu Puthigorn. 1988. **Seed Industry in Thailand: Structure, Conduct, and Performance.** Research Report No. 32. Instituut voor Ontwikkelings-Vraagstukken. Thailand.

Shumway, C., R. Saez, and P. Gottret. 1988. **Multiproduct Supply and Input Demand in U.S. Agriculture**. American Journal of Agricultural Economics. 70(2): 330-37.

Sriwatanapongse, S., S. Jinahyon, and S.K. Vasal. 1993. **Suwan-1: Maize from Thailand to the World. Mexico, D.F.: CIMMYT.**

Templeton, D. 2005. **Outcomes: Evaluating Agricultural Research Projects to Achieve and to Measure Impact.** Australian Center for International Agricultural Research, Australia.

Varian. 1978. **Microeconomic Analysis**. W.W. Norton&Company. New York.

Wattanutchriya, Sarun, Banlu Puthigorn, Somkit Tugsinavisutti, Somporn Isvilanonda, and Sanit Kao Ian. 1991. **Maize Commodity System Study: Production and Marketing Structure of Maize in Thailand**. Department of Agricultural and Resource Economics. Kasetsart University. Thailand.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

เครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์เชิงปริมาณ

และแบบสัมภาษณ์

ภาคผนวกที่ ก.1

<u>มูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์สุทธิ</u> (Net Present Value หรือ NPV)

มูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์สุทธิ เป็นมูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์สุทธิที่ได้จากโครงการวิจัยตลอดช่วงระยะเวลาที่โครงการวิจัยนั้นคาดว่าจะให้ผลประโยชน์ต่อกลุ่มเป้าหมายในสังคม โดยเกณฑ์การตัดสินใจยอมรับโครงการ คือ NPV มีค่ามากกว่าหรือเท่ากับศูนย์ ซึ่งหาได้จาก

$$NPV = \frac{\sum_{t=0}^{n}(B_t - C_t)}{(1+r)^t}$$

โดยที่ B_t คือ มูลค่าของผลประโยชน์จากงานวิจัยที่เกิดขึ้นในปีที่ t (t = 0, 1, 2..., n)

C_t คือ มูลค่าของต้นทุนงานวิจัยที่เกิดขึ้นในปีที่ t (t = 0, 1, 2..., n)

r คือ อัตราดอกเบี้ยหรืออัตราคิดลด

n คือ ระยะเวลาทั้งหมดในกาดำเนินงานวิจัยรวมถึงระยะเวลาที่โครงการคาดว่าจะให้ผลประโยชน์ต่อกลุ่มเป้าหมาย

<u>อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน</u> (Benefit-Cost Ratio หรือ BCR)

อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน หมายถึง อัตราส่วนระหว่างมูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์จากงานวิจัยต่อมูลค่าปัจจุบันของต้นทุนวิจัยทั้งหมด โดยเกณฑ์การตัดสินใจยอมรับโครงการวิจัย คือ BCR มีค่ามากกว่าหนึ่ง ซึ่งหาได้จาก

$$BCR = \frac{\sum_{t=0}^{n} B_t(1+r)^{-t}}{\sum_{t=0}^{n} C_t(1+r)^{-t}}$$

<u>อัตราผลตอบแทนภายใน</u> (Internal Rate of Return หรือ IRR)

อัตราผลตอบแทนภายใน เป็นอัตราผลตอบแทนจากงานวิจัยที่สามารถคำนวณจากอัตราที่ทำให้มูลค่าปัจจุบันสุทธิของโครงการมีค่าเท่ากับศูนย์หรือการเท่าทุนนั่นเอง โดยเกณฑ์ที่ใช้ในการตัดสินใจยอมรับโครงการวิจัย คือ IRR มีค่ามากกว่าอัตราคิดลดหรืออัตราดอกเบี้ยในตลาด ซึ่งคำนวณได้จาก

$$\sum_{t=0}^{n}\frac{(B_t - C_t)}{(1+IRR)^t} = 0$$

ภาคผนวกที่ ก.2 การกำหนดแบบจำลองการตอบสนองของอุปทานการผลิตพืชอายุสั้นโดยทั่วไป

$$A_t^* = \propto + \beta P_{t-1} + \gamma K_t + U_t \qquad (1)$$

กำหนดให้

A_t^* คือ เนื้อที่ที่คาดว่าจะทำการเพาะปลูกในปีที่ t

P_{t-1} คือ ราคาผลิตผลในปี (หรือฤดูกาล) ที่ผ่านมา

K_t คือ ปัจจัยผันแปรอื่นๆ ในปีที่ t หรือปีปัจจุบัน

ภาคผนวกที่ ก.2 (ต่อ)

U_t คือ ค่าความผิดพลาด

t คือ ระยะเวลา (t = 1,2,3,...,T)

$\propto$ คือ ค่าคงที่

βและγ คือ ค่าสัมประสิทธิ์ของปัจจัยผันแปร P_{t-1} และ K_t ตามลำดับ

เนื่องจาก A_t^* ในสมการที่ (1) ข้างต้นนั้น ในทางปฏิบัติยากแก่การหาข้อมูล หรือไม่มีข้อมูล เพราะเป็นการคาดคะเนเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นภายในใจของเกษตรกร ดังนั้น ค่า A_t^* จึงถูกแปลงให้อยู่ในรูปของเนื้อที่เพาะปลูกที่แท้จริง (A_t) ซึ่งทั้งสองมีความสัมพันธ์กัน ดังนี้

$$A_t = A_{t-1} + \emptyset(A^*_t - A_{t-1}); 0 < \emptyset < 1 \qquad (2)$$

กำหนดให้

A_t คือ เนื้อที่เพาะปลูกที่แท้จริงในปีที่ t หรือปีปัจจุบัน

A_{t-1} คือ เนื้อที่เพาะปลูกที่แท้จริงในปี (หรือฤดูกาล) ที่แล้ว

เมื่อแทนค่าสมการที่ (1) ลงใน (2) จะได้

$$A_t = \propto \emptyset + \beta\emptyset P_{t-1} + \gamma\emptyset K_t + (1-\emptyset)A_{t-1} + \emptyset U_t$$

$$A_t = a + bP_{t-1} + cK_t + dA_{t-1} + V_t$$

ในที่นี้ค่าสัมประสิทธิ์ต่างๆ คือ $a = \propto \emptyset$, $b = \beta\emptyset$, $c = \gamma\emptyset$,$d = (1-\emptyset)$ และ $V_t = \emptyset U_t$

สำหรับแบบจำลองการตอบสนองของอุปทานของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในประเทศไทยในการศึกษานี้สามารถแสดงได้ดังนี้

$$A_t = f(A_{t-1}, PM_{t-1}, PC_{t-1}, PS_{t-1}, PR_{t-1}, QR_t, DC_t, DS_t, DR_t)$$

ซึ่งสามารถแสดงในรูปของสมการทางเศรษฐมิติได้ดังนี้

$$A_t = \beta_0 + \beta_1 A_{t-1} + \beta_2 PM_{t-1} + \beta_3 PC_{t-1} + \beta_4 PS_{t-1} + \beta_5 PR_{t-1} + \beta_6 QR_t + \beta_7 DC_t + \beta_8 DS_t + \beta_9 DR_t + \varepsilon_t$$

โดยกำหนดให้

A_t คือ พื้นที่เพาะปลูกทั้งหมดของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในปีที่ t (ไร่)

A_{t-1} คือ พื้นที่เพาะปลูกทั้งหมดของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในปีที่ t-1(ไร่)

PM_{t-1} คือ ราคาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่เกษตรกรได้รับในปีที่ t-1 (บาท/กก.)

PC_{t-1} คือ ราคามันสำปะหลังที่เกษตรกรได้รับในปีที่ t-1 (บาท/กก.)

PS_{t-1} คือ ราคาอ้อยที่เกษตรกรได้รับในปีที่ t-1 (บาท/กก.)

PR_{t-1} คือ ราคายางพาราที่เกษตรกรได้รับในปีที่ t-1 (บาท/กก.)

QR_t คือ ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย (มิลลิเมตร)

DC_t คือ ตัวแปรหุ่น ด้านนโยบายที่เกี่ยวข้องกับการส่งเสริมการผลิตและแทรกแซงตลาดมันมันสำปะหลัง $DC_t = 0$ คือ ช่วงเวลาที่ไม่มีนโยบายเกี่ยวกับมันสำปะหลัง (ปี 2500-2541 และปี 2545)

ภาคผนวกที่ ก.2 (ต่อ)

$DC_t = 1$ คือ ช่วงเวลาที่มีนโยบายเกี่ยวกับมันสำปะหลัง (ปี 2542-2544 และปี 2546-2556)

DS_t คือ ตัวแปรหุ่น ด้านนโยบายที่เกี่ยวข้องกับการส่งเสริมการผลิตและแทรกแซงตลาดอ้อย

$DS_t = 0$ คือ ช่วงเวลาที่ไม่มีนโยบายเกี่ยวกับอ้อย (ปี 2500-2526)

$DS_t = 1$ คือ ช่วงเวลาที่มีนโยบายเกี่ยวกับอ้อย (ปี 2527-2556)

DR_t คือ ตัวแปรหุ่น ด้านนโยบายที่เกี่ยวข้องกับการส่งเสริมการผลิตและแทรกแซงตลาดยางพารา

$DR_t = 0$ คือ ช่วงเวลาที่ไม่มีนโยบายเกี่ยวกับยางพารา (ปี 2500-2534)

$DR_t = 1$ คือ ช่วงเวลาที่มีนโยบายเกี่ยวกับยางพารา (ปี 2535-2556)

$\beta_0, \dots, \beta_9$ คือ ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปร

ε_t คือ ค่าคลาดเคลื่อนของการประมาณการ

สำหรับเครื่องหมายของค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรต่างๆ ที่คาดว่าจะเป็น คือ

$\frac{\partial A_t}{\partial A_{t-1}} > 0$ หมายถึง พื้นที่เพาะปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในปีที่ t-1 เปลี่ยนแปลงไปจะมีผลทำให้พื้นที่ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในปีที่ t เปลี่ยนแปลงไปในทิศทางเดียวกัน

$\frac{\partial A_t}{\partial PM_{t-1}} > 0$ หมายถึง เมื่อราคาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในปีที่ t-1 เปลี่ยนแปลงไปจะมีผลทำให้พื้นที่ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในปีที่ t เปลี่ยนแปลงไปในทิศทางเดียวกัน

$\frac{\partial A_t}{\partial PC_{t-1}} < 0$ หมายถึง เมื่อราคามันสำปะหลังที่ปลูกทดแทนข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในปีที่ t-1 เปลี่ยนแปลงไปจะมีผลทำให้พื้นที่ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในปีที่ t เปลี่ยนแปลงไปในทิศทางตรงกันข้าม

$\frac{\partial A_t}{\partial PS_{t-1}} < 0$ หมายถึง เมื่อราคาอ้อยที่ปลูกทดแทนข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในปีที่ t-1 เปลี่ยนแปลงไปจะมีผลทำให้พื้นที่ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในปีที่ t เปลี่ยนแปลงไปในทิศทางตรงกันข้าม

$\frac{\partial A_t}{\partial PR_{t-1}} < 0$ หมายถึง เมื่อราคายางพาราที่ปลูกทดแทนข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในปีที่ t-1 เปลี่ยนแปลงไปจะมีผลทำให้พื้นที่ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในปีที่ t เปลี่ยนแปลงไปในทิศทางตรงกันข้าม

$\frac{\partial A_t}{\partial QR_t} > 0$ หมายถึง เมื่อปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยในปีที่ t-1 เปลี่ยนแปลงไปจะมีผลทำให้พื้นที่ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในปีที่ t เปลี่ยนแปลงไปในทิศทางเดียวกัน

$\frac{\partial A_t}{\partial DC_t} < 0$ หมายถึง เมื่อมีนโยบายส่งเสริมการผลิต/การแทรกแซงตลาดมันสำปะหลังเกิดขึ้น มีผลทำให้พื้นที่ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในปีที่ t ลดลง

$\frac{\partial A_t}{\partial DS_t} < 0$ หมายถึง เมื่อมีนโยบายส่งเสริมการผลิต/การแทรกแซงตลาดอ้อยเกิดขึ้น มีผลทำให้พื้นที่ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในปีที่ t ลดลง

$\frac{\partial A_t}{\partial DR_t} < 0$ หมายถึง เมื่อมีนโยบายส่งเสริมการผลิต/การแทรกแซงตลาดยางพาราเกิดขึ้น มีผลทำให้พื้นที่ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในปีที่ t ลดลง

ภาคผนวกที่ ก.2 (ต่อ)

สมการแรงโน้มถ่วง (Gravity Equation) สามารถเขียนรูปแบบความสัมพันธ์ของส่งออกอาหารสัตว์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของไทยไปยังภูมิภาคอาเซียน และการลงทุนทางตรงในอาเซียนของอุตสาหรรมอาหารสัตว์ของไทย ตามลำดับ

$$\mathrm{X}^{\mathrm{F}}_{\mathrm{THjt}} = f(GDP_{THt}, \mathrm{GDP}_{jt}, RPt, \tau_{THjt}, \iota_{jt}, D_{THj}, A_{THj}, FTA_{THit})$$
$$\mathrm{X}^{\mathrm{M}}_{\mathrm{THjt}} = f(GDP_{THt}, \mathrm{GDP}_{jt}, RPt, \tau_{THjt}, \iota_{jt}, D_{THj}, A_{THj}, FTA_{THit})$$
$$\mathrm{FDI}^{\mathrm{F}}_{\mathrm{THjt}} = f(GDP_{THt}\mathrm{GDP}_{jt}, RPt, \tau_{THjt}, \iota_{jt}, D_{THj}, A_{THj}, FTA_{THit})$$

โดยระบบสมการการส่งออกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ อาหารสัตว์และการลงทุนทางตรงระหว่างประเทศในอุตสาหกรรมเลี้ยงสัตว์ของไทย จะประมาณด้วยวิธี Feasible Generalized Least Squares (FGLS) ในระบบสมการของ seemingly Unrelated Regression (SUR) ได้ดังนี้

$$\ln X^{F}_{THjt} = lnGDP_{THt} + \ln GDP_{jt} + lnRPt + \tau_{THjt} + \iota_{jt} + D_{THj} + A_{THj} + FTA_{THit}$$
$$\ln X^{M}_{THjt} = lnGDP_{THt} + \ln GDP_{jt} + lnRPt + \tau_{THjt} + \iota_{jt} + D_{THj} + A_{THj} + FTA_{THit}$$
$$\ln FDI^{F}_{THjt} = lnGDP_{THt} + \ln GDP_{jt} + lnRPt + \tau_{THjt} + \iota_{jt} + D_{THj} + A_{THj} + FTA_{THit}$$

โดยที่ $\mathbf{X^{F}_{THjt}}$ คือ ปริมาณการส่งออกอาหารสัตว์จากไทยไปยังประเทศ j ในปีที่ t (ตัน)

$\mathbf{X^{M}_{THjt}}$ คือ ปริมาณการส่งออกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์จากไทยไปยังประเทศ j ในปีที่ t (ตัน)

$\mathbf{FDI^{F}_{THjt}}$ คือ มูลค่าการลงทุนในอุตสาหกรรมเลี้ยงสัตว์ของประเทศไทยในประเทศ j ในปีที่ t (ดอลลาร์)

$\mathbf{GDP_{THt}}$ คือ รายได้ประชาชาติของประเทศไทย ปีที่ t (ล้านดอลลาร์)

ภาคผนวกที่ 2 (ต่อ)

$\mathbf{GDP_{jt}}$ คือ รายได้ประชาชาติของประเทศ j ปีที่ t (ล้านดอลลาร์)

$\mathbf{RP_{t}}$ คือ ราคาเปรียบเทียบของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ส่งออก เอฟ โอบี ของไทยเทียบกับราคาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในตลาดโลก

$\boldsymbol{\tau_{THjt}}$ คือ ต้นทุนค่าขนส่งจากประเทศไทยไปยังประเทศ j (ดอลลาร์/ตัน)

$\boldsymbol{\iota_{jt}}$ คือ อัตราดอกเบี้ย ในประเทศที่ j ณ ปีที่ t (เปอร์เซ็นต์)

$\boldsymbol{D_{THj}}$ คือ ระยะทางจากจากกรุงเทพไปยังเมืองหลวงประเทศ j (กิโลเมตร)

$\boldsymbol{A_{THj}}$ คือ ตัวแปรหุ่นแสดงพรมแดนประเทศไทยติดกับประเทศ j
โดยกำหนดให้ 0 คือ ไม่มีพรมแดนติดประเทศไทย และ
1 คือ มีพรมแดนติดประเทศไทย

$\boldsymbol{FTA_{THjt}}$ คือ ตัวแปรหุ่นแสดงการเปิดเสรีทางการค้าระหว่างประเทศไทยกับประเทศ j
โดยกำหนดให้ 0 คือ ก่อนเปิดเสรีการค้าระหว่างประเทศไทยกับประเทศ j
1 คือ หลังเปิดเสรีการค้าระหว่างประเทศไทยกับประเทศ j

$\mathbf{TH}$ คือ ประเทศไทย

$\boldsymbol{j}$ คือ ประเทศในกลุ่มอาเซียน ได้แก่ กัมพูชา ลาว เวียดนาม พม่า มาเลเซีย อินโดนีเซีย ฟิลิปปินส์ และสิงคโปร์

ภาคผนวกที่ ก.3 แบบสัมภาษณ์โครงการวิจัยของภาคเอกชน

แบบสัมภาษณ์โครงการวิจัย

ห้าทศวรรษของการพัฒนาพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในประเทศไทยและการก้าวต่อไปเพื่อรองรับกับประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน

คำชี้แจง: ด้วยสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) ได้มอบหมายให้มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ดำเนินงานวิจัย โครงการ “ห้าทศวรรษของการพัฒนาพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในประเทศไทยและการก้าวต่อไปเพื่อรองรับกับประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน” โดยมี ดร. กัมปนาท วิจิตรศรีกมล ภาควิชาเศรษฐศาสตร์เกษตรและทรัพยากร คณะเศรษฐศาสตร์ เป็นหัวหน้าโครงการวิจัย โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ได้มาซึ่ง ประเด็นปัญหาและแนวทางที่นำไปสู่ข้อเสนอแนะเพื่อการกำหนดนโยบายยุทธศาสตร์ มาตรการ และวิธีการในการแก้ไขปัญหาและพัฒนาการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของประเทศไทยอันจะนำมาซึ่งความสามารถในการตอบสนองกับความต้องการของประเทศอย่างยั่งยืนและสู่การรองรับกับประชาคมเศรษฐกิจอาเซียนต่อไปในอนาคตได้ ในการนี้จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์ตอบแบบสัมภาษณ์ในประเด็น ดังนี้

ผู้สัมภาษณ์.....
วันที่.....เดือน..... พ.ศ..... ชื่อผู้ให้สัมภาษณ์.....
ที่อยู่เลขที่.....ซอย.....ถนน.....ตำบล/แขวง.....
อำเภอ/เขต.....จังหวัด.....โทร.....

1. จากสถานการณ์การลดลงของพื้นที่ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์อันเนื่องมาจากการขยายตัวของพืชแข่งขันในประเทศไทย บริษัทของท่านมีการปรับตัวอย่างไร และรัฐควรมีนโยบาย/มาตรการ หรือวิธีการสนับสนุนอย่างไร

การปรับตัวของบริษัท	นโยบาย/มาตรการ/วิธีการของรัฐ

ภาคผนวกที่ ก.3 (ต่อ)

2. ปัจจุบันบริษัทของท่านมีการค้าและการลงทุนในอุตสาหกรรมเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์กับประเทศใดบ้างมีมูลค่าการค้าและการลงทุนในแต่ละประเทศเท่าไหร่ ประสบกับปัญหาและอุปสรรคในการการค้าและการลงทุนอย่างไร อีกทั้งมีแนวทางแก้ไขและนโยบายการค้าและการลงทุนของบริษัทในปัจจุบันและในอนาคตอย่างไร

<u>การค้าเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์</u>

ประเทศ	มูลค่าการส่งออก	มูลค่าการนำเข้า	ปัญหาและอุปสรรค	แนวทางแก้ไข	นโยบายการค้าของบริษัท	
					ปัจจุบัน	อนาคต

<u>การลงทุนในการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในต่างประเทศ</u>

ประเทศ	มูลค่าการลงทุน	ปัญหาและอุปสรรค	แนวทางแก้ไข	นโยบายการลงทุนของบริษัท	
				ปัจจุบัน	อนาคต

ภาคผนวกที่ ก.3 (ต่อ)

3. จากการเข้าสู่ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (ASEAN Economics Community: AEC) ในมุมมองหน่วยงานของท่าน จะก่อให้เกิดการได้เปรียบและการเสียเปรียบในการนำเข้าและการส่งออกเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์สำหรับประเทศไทยอย่างไร บริษัทของท่านจะมีการปรับตัวอย่างไร และรัฐควรมีนโยบาย/มาตรการ หรือวิธีการสนับสนุนอย่างไร

<u>การส่งออก</u>

ประเทศคู่ค้า-คู่แข่ง	ข้อได้เปรียบของไทย (Advantage)	ข้อเสียเปรียบของไทย (Disadvantage)	แนวทางการปรับตัวของบริษัท	นโยบาย/มาตรการ/วิธีการสนับสนุนของรัฐ
1. เวียดนาม				
2. **อินโดนีเซีย**				
3. กัมพูชา				
4. พม่า				
5. ฟิลิปปินส์				
6. **ลาว**				
7. มาเลเซีย				
8. สิงคโปร์				
9. บรูไน				

<u>การนำเข้า</u>

ประเทศคู่ค้า-คู่แข่ง	ข้อได้เปรียบของไทย (Advantage)	ข้อเสียเปรียบของไทย (Disadvantage)	แนวทางการปรับตัวของบริษัท	นโยบาย/มาตรการ/วิธีการสนับสนุนของรัฐ
1. เวียดนาม				
2. **อินโดนีเซีย**				
3. กัมพูชา				
4. พม่า				
5. ฟิลิปปินส์				
6. **ลาว**				
7. มาเลเซีย				
8. สิงคโปร์				
9. บรูไน				

ภาคผนวกที่ ก.3 (ต่อ)

4. จากการเข้าสู่ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (ASEAN Economics Community: AEC) ในมุมมองหน่วยงานของท่าน มีข้อเสนอแนะในการพัฒนาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของประเทศไทย เพื่อรองรับกับประชาคมเศรษฐกิจอาเซียนอย่างไร

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

โครงการขอแสดงความขอบพระคุณเป็นอย่างสูงในความร่วมมือให้ข้อมูลอย่างดียิ่งมา ณ โอกาสนี้

ภาคผนวกที่ ก.4 แบบสัมภาษณ์โครงการวิจัยของผู้ทรงคุณวุฒิ (ดร.เกรียงศักดิ์ สุวรรณธราดล)

แบบสัมภาษณ์โครงการวิจัย

ห้าทศวรรษของการพัฒนาพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในประเทศไทยและการก้าวต่อไปเพื่อรองรับกับประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน

คำชี้แจง: ด้วยสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) ได้มอบหมายให้มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ดำเนินงานวิจัย โครงการ “ห้าทศวรรษของการพัฒนาพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในประเทศไทยและการก้าวต่อไปเพื่อรองรับกับประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน” โดยมี ดร. กัมปนาท วิจิตรศรีกมล ภาควิชาเศรษฐศาสตร์เกษตรและทรัพยากร คณะเศรษฐศาสตร์ เป็นหัวหน้าโครงการวิจัย โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ได้มาซึ่ง ประเด็นปัญหาและแนวทางที่นำไปสู่ข้อเสนอแนะเพื่อการกำหนดนโยบาย ยุทธศาสตร์ มาตรการ และวิธีการในการแก้ไขปัญหาและพัฒนาการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของประเทศไทย อันจะนำมาซึ่งความสามารถในการตอบสนองกับความต้องการของประเทศอย่างยั่งยืนและสู่การรองรับกับประชาคมเศรษฐกิจอาเซียนต่อไปในอนาคตได้ ในการนี้จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์ตอบแบบสัมภาษณ์ในประเด็น ดังนี้

ผู้สัมภาษณ์.....
วันที่.....เดือน..... พ.ศ..... ชื่อผู้ให้สัมภาษณ์.....
ที่อยู่เลขที่.....ซอย.....ถนน.....ตำบล/แขวง.....
อำเภอ/เขต.....จังหวัด.....โทร.....

1. ประเทศไทยมีนโยบาย/มาตรการ หรือวิธีการใดบ้างที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของประเทศไทย ทั้งในระดับการผลิต การตลาด การค้าและการลงทุนระหว่างประเทศ โดยมีผลกระทบต่ออุตสาหกรรมเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของประเทศไทยอย่างไร และท่านมีความคิดเห็นอย่างไรต่อนโยบาย/มาตรการ หรือวิธีการนั้น

นโยบาย/มาตรการ/วิธีการ	ผลกระทบ จากนโยบาย/มาตรการ/วิธีการ	ความคิดเห็นของท่าน ต่อนโยบาย/มาตรการ/วิธีการ

2. จากสถานการณ์การลดลงของพื้นที่ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์อันเนื่องมาจากการขยายตัวของพืชแข่งขันในประเทศ ไทย ในมุมมองของท่านคิดว่าผู้ประกอบการธุรกิจเมล็ดพันธุ์ในประเทศไทยควรจะมีการปรับตัวอย่างไร และรัฐควรมีนโยบาย/มาตรการ หรือวิธีการสนับสนุนอย่างไร

การปรับตัวของผู้ประกอบการธุรกิจเมล็ดพันธุ์	นโยบาย/มาตรการ/วิธีการของรัฐ

ภาคผนวกที่ ก.4 (ต่อ)

3. จากสถานการณ์การค้าและการลงทุนในอุตสาหกรรมเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของประเทศไทยในปัจจุบันในมุมมองของท่านพบปัญหาและอุปสรรคทางการค้าและการลงทุนในอุตสาหกรรมเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของประเทศไทยในต่างประเทศอย่างไร และควรมีแนวทางแก้ไขอย่างไร

<u>การค้าเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์</u>

ประเทศ	ปัญหาและอุปสรรค	แนวทางแก้ไข

<u>การลงทุนในการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในต่างประเทศ</u>

ประเทศ	ปัญหาและอุปสรรค	แนวทางแก้ไข

ภาคผนวกที่ ก.4 (ต่อ)

4. จากการเข้าสู่ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (ASEAN Economics Community: AEC) ในมุมมองของท่าน จะก่อให้เกิดการได้เปรียบและการเสียเปรียบในการนำเข้าและการส่งออกเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์สำหรับประเทศไทยอย่างไร ผู้ประกอบการธุรกิจเมล็ดพันธุ์ในประเทศไทยควรจะมีการปรับตัวอย่างไร และรัฐควรมีนโยบาย/มาตรการ หรือวิธีการสนับสนุนอย่างไร

<u>การส่งออก</u>

ประเทศคู่ค้า-คู่แข่ง	ข้อได้เปรียบของไทย (Advantage)	ข้อเสียเปรียบของไทย (Disadvantage)	แนวทางการปรับตัวของบริษัท	นโยบาย/มาตรการ/วิธีการสนับสนุนของรัฐ
1.เวียดนาม				
2.อินโดนีเซีย				
3.กัมพูชา				
4.พม่า				
5.ฟิลิปปินส์				
6.ลาว				
7.มาเลเซีย				
8.สิงคโปร์				
9.บรูไน				

<u>การนำเข้า</u>

ประเทศคู่ค้า-คู่แข่ง	ข้อได้เปรียบของไทย (Advantage)	ข้อเสียเปรียบของไทย (Disadvantage)	แนวทางการปรับตัวของบริษัท	นโยบาย/มาตรการ/วิธีการสนับสนุนของรัฐ
1.เวียดนาม				
2.อินโดนีเซีย				
3.กัมพูชา				
4.พม่า				
5.ฟิลิปปินส์				
6.ลาว				
7.มาเลเซีย				
8.สิงคโปร์				
9.บรูไน				

ภาคผนวกที่ ก.4 (ต่อ)

10. จากการเข้าสู่ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (ASEAN Economics Community: AEC) ในมุมมองท่าน มีข้อเสนอแนะในการพัฒนาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของประเทศไทย เพื่อรองรับกับประชาคมเศรษฐกิจอาเซียนอย่างไร

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

โครงการขอแสดงความขอบพระคุณเป็นอย่างสูงในความร่วมมือให้ข้อมูลอย่างดียิ่งมา ณ โอกาสนี้

ภาคผนวกที่ ก.5 แบบสัมภาษณ์โครงการวิจัยของผู้ทรงคุณวุฒิ (ศ.ดร.สุทัศน์ ศรีวัฒนพงศ์)

ผู้สอบถาม.....วันเดือน

แบบสอบถาม

“การศึกษาผลสำเร็จของงานวิจัยการปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์”

ชื่อผู้ให้ข้อมูล .....

สถานภาพ [ ] หัวหน้าโครงการวิจัย [ ] อื่นๆ (ระบุ).....

สถานที่ติดต่อ.....

เบอร์โทรศัพท์..... e-mail.....

ส่วนที่ 1 ข้อมูลเบื้องต้นของโครงการวิจัย

ข้อที่ 1.1 สถานภาพของโครงการวิจัย

โครงการวิจัยหมายเลข	
ชื่อโครงการวิจัย (เต็ม)	
สาขางานวิจัย	
ประเภทของงานวิจัย[1/]	
สาขาวิชา[2/]	
สาขาวิชาย่อย[3/]	
ปีที่เริ่มโครงการ	
ปีที่สิ้นสุดโครงการ	
ค่าใช้จ่ายเมื่อสิ้นสุดโครงการ	
หน่วยงานผู้สนับสนุนทางการเงิน	
ระยะเวลาในการส่งเสริมเผยแพร่พันธุ์	ระยะเวลา.....ปี/เดือน/วัน ตั้งแต่.....ถึง.....
อัตราการยอมรับพันธุ์	พท.ปลูกข้าวโพดที่ใช้พันธุ์/พท.ปลูกข้าวโพดทั้งหมด =
ระยะเวลาของการใช้พันธุ์	ระยะเวลา.....ปี/เดือน/วัน ตั้งแต่.....ถึง.....
รายได้จาการขายพันธุ์	.....บาท/ปี/เดือน
การต่อยอดโครงการวิจัย	งานวิจัยนี้: [ ] เป็น Input ให้งานวิจัยอื่น เช่น..... [ ] ใช้ Output จากงานวิจัยอื่น เช่น.....
ความร่วมมือกับหน่วยงานต่างประเทศ	[ ] ไม่มี [ ] มี ความร่วมมือด้าน.....

หมายเหตุ: 1/ ประเภทของงานวิจัยที่จำแนกได้ เช่น วิจัยเชิงประยุกต์ วิจัยเชิงการทดลอง งานวิจัยเชิงสำรวจ หรือวิจัยเชิงคุณภาพ

2/ เช่น การปรับปรุงพันธุ์ การตลาด การแปรรูปผลิตภัณฑ์ เป็นต้น

3/ เช่น โรคพืชเศรษฐศาสตร์เกษตร พืชไร่นา วิทยาศาสตร์อาหาร เป็นต้น

ภาคผนวกที่ ก.5 (ต่อ)

ผลผลิตหลักของโครงการ *(โปรดให้**ลำดับ**ความสำคัญ)*	[ ] ข้าวโพดพันธุ์..... [ ] สร้างรายได้ให้หน่วยงานต้นสังกัด [ ] ผลงานวิชาการเพื่อการตีพิมพ์ [ ] ประกอบการทำ วพ. ของนิสิตปริญญาโท.....คน [ ] ประกอบการทำ วพ. ของนิสิตปริญญาเอก.....คน [ ] อื่นๆ (ระบุ).....
ผลลัพธ์หลักของโครงการ *(โปรดให้**ลำดับ**ความสำคัญ)*	[ ] สร้างความมั่นคงด้านอาหาร [ ] แก้ปัญหาความยากจนและการกระจายรายได้ [ ] สนับสนุนการส่งออก [ ] ทดแทนการนำเข้า [ ] การขยายเครือข่ายความร่วมมือทางวิชาการกับต่างประเทศ [ ] การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม [ ] อื่นๆ (ระบุ).....

ข้อที่ 1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

1)

2)

3)

ข้อที่ 1.3 จำนวนนักวิจัยของโครงการ .....ท่าน (ไม่รวมผู้ประสานงาน หัวหน้าโครงการ และที่ปรึกษา) รายชื่อนักวิจัยในโครงการโปรดระบุคุณวุฒิการศึกษา หน่วยงานที่สังกัด และสาขาความเชี่ยวชาญของนักวิจัย ทั้งนี้เพื่อต้องการทราบความเป็นบูรณาการของโครงการวิจัย

รายชื่อนักวิจัย	คุณวุฒิการศึกษา	หน่วยงานที่นักวิจัยสังกัด	สาขาความเชี่ยวชาญของนักวิจัย
ผู้ประสานงาน:			
หัวหน้าโครงการ:			
1. นักวิจัย			
2. นักวิจัย			
3. นักวิจัย			
4. .นักวิจัย			
5. .นักวิจัย			

ข้อที่ 1.4 หากมีที่ปรึกษาโครงการวิจัย ระบุว่ามีจำนวน.....ท่าน

ภาคผนวกที่ ก.5 (ต่อ)

ส่วนที่ 2 ความเกี่ยวข้องกับงานวิจัยอื่นๆ

โปรดระบุรายละเอียดของงานวิจัยนี้ว่าได้มีส่วนเกี่ยวข้องโดยตรงกับงานวิจัยอื่นๆ (สิ้นสุดแล้ว หรือดำเนินการอยู่ปัจจุบัน)

[ ] เกี่ยวข้อง *(ตอบคำถามในข้อ 2.1)*

[ ] ไม่เกี่ยวข้อง *(ข้ามไปส่วนที่3)*

[ ] ไม่แน่ใจ/ไม่ทราบ *(ข้ามไปส่วนที่ 3)*

ข้อที่ 2.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องเชื่อมโยงกับโครงการวิจัยนี้

รายชื่องานวิจัยอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับงานวิจัยในโครงการที่กล่าวถึงนี้	อธิบายลักษณะความเกี่ยวข้อง/เชื่อมโยงของงานวิจัย
1.	
2.	
3.	
4.	
5.	

ภาคผนวกที่ ก.5 (ต่อ)

ส่วนที่ 3 ผลงานทางวิชาการที่ได้จากโครงการวิจัย

โปรดระบุรายชื่อของผลงานทางวิชาการที่ได้จากโครงการวิจัยที่ระบุในส่วนที่ 1 โดยใส่เครื่องหมาย √ ว่าเอกสารนั้นจัดพิมพ์/ใช้ภายในประเทศ หรือในต่างประเทศ

ชนิดของผลงานทางวิชาการ(ระบุชื่อ)	เอกสารจัดพิมพ์ภายในประเทศ[1/]	เอกสารจัดพิมพ์ในต่างประเทศ[1/]
หนังสือที่ได้พิมพ์เผยแพร่		
1.		
2.		
หนังสือที่กำลังดำเนินการจัดพิมพ์		
1.		
2.		
บทความที่ได้พิมพ์ในวารสารที่มีกรรมการกลั่นกรอง		
1.		
2.		
บทความที่ได้ส่งให้กับวารสารที่มีกรรมการกลั่นกรอง		
1.		
2.		
เรื่องที่ได้บรรยายในการประชุมสัมมนา		
1.		
2.		
เรื่องที่ได้บรรยายในการประชุมเชิงปฏิบัติการ		
1.		
2.		
อื่นๆ (ระบุ).....		
1.		
2.		

ภาคผนวกที่ ก.5 (ต่อ)

ส่วนที่ 4 เทคโนโลยีที่ได้พัฒนาขึ้นภายใต้งานวิจัย

ข้อที่ 4.1 ผลจากโครงการวิจัยได้นำไปสู่การสร้าง/พบเทคโนโลยีใหม่หรือไม่ (ตอบเพียงข้อเดียว)

[ ] พบเทคโนโลยีใหม่ *(ตอบคำถามในข้อ 4.2 และ 4.3)*

[ ] ไม่พบเทคโนโลยีใหม่ *(ข้ามไปตอบคำถามในข้อ 4.4)*

[ ] ไม่แน่ใจ/ไม่ทราบ *(ข้ามไปตอบคำถามในข้อ 4.4)*

ข้อที่ 4.2 รายละเอียดของเทคโนโลยีใหม่ที่ได้รับจากโครงการวิจัย

รูปแบบของ เทคโนโลยีใหม่ที่ได้รับจากงานวิจัย	ระบุปีที่ได้เริ่มใช้เทคโนโลยี ใหม่นั้น	กลุ่มเป้าหมายที่ได้รับประโยชน์/คาดว่าจะ ได้รับประโยชน์จากเทคโนโลยี *(โปรดกาเครื่องหมาย √ ในวงเล็บหากตอบ มากกว่า 1 ข้อโปรดระบุสัดส่วน)*
1).....	.....	[ ] เกษตรกร..... [ ] ผู้ประกอบธุรกิจ..... [ ] ผู้บริโภค..... [ ] ผู้กำหนดนโยบาย..... [ ] อื่นๆระบุ.....
2).....	.....	[ ] เกษตรกร..... [ ] ผู้ประกอบธุรกิจ..... [ ] ผู้บริโภค..... [ ] ผู้กำหนดนโยบาย..... [ ] อื่นๆระบุ.....

ข้อที่ 4.3 การจดทะเบียนทรัพย์สินทางปัญญาในผลผลิตของงานวิจัย

โครงการวิจัยของท่านมีศักยภาพที่จะจดทะเบียนทรัพย์สินทางปัญญาต่างๆ บ้างหรือไม่ (เช่น สิทธิบัตร เป็นต้น) (ตอบเพียงข้อเดียว)

[ ] ใช่ *(ระบุรายละเอียดของประเภทสิทธิบัตร)*

.....

[ ] ไม่ใช่

[ ] ไม่แน่ใจ/ไม่ทราบ

ภาคผนวกที่ ก.5 (ต่อ)

ส่วนที่ 5 การเพิ่มพูนความสามารถด้านงานวิจัยที่เกิดขึ้นกับนักวิจัยในโครงการ

ข้อที่ 5.1 นักวิจัยในโครงการได้มีส่วนเพิ่มพูนความรู้ความสามารถอย่างไรบ้าง

(ตอบได้มากกว่า 1 รายการ โดยกาเครื่องหมาย √ และระบุจำนวนคนที่เข้าร่วม)

[ ] เข้าร่วมสัมมนา/ประชุมเชิงปฏิบัติการภายในประเทศจำนวน ..... คน

[ ] เข้าร่วมสัมมนา/ประชุมเชิงปฏิบัติการในต่างประเทศ.....คน

[ ] ศึกษาต่อภายในประเทศ.....คน

[ ] ศึกษาต่อในต่างประเทศ.....คน

[ ]อื่นๆระบุ.....จำนวน ..... คน

ข้อที่ 5.2 โครงการวิจัยนี้ได้มีการจัดฝึกอบรม/สัมมนา/ดูงานแก่บุคคลทั่วไปหรือไม่(ตอบข้อเดียว)

[ ] ใช่ *(ตอบคำถามในหัวข้อ 5.3).*

[ ] ไม่ใช่ *(ข้ามไปตอบคำถามในข้อ 5.4)*

[ ] ไม่แน่ใจ/ไม่ทราบ *(ข้ามไปตอบคำถามในข้อ 5.4)*

ข้อ 5.3 หัวข้อที่จัดฝึกอบรม/สัมมนา

<u>รายการที่ 1</u> (ระบุ).....

.....

ระยะเวลาที่จัดกิจกรรม.....วัน จำนวนผู้เข้าร่วม.....คน

<u>รายการที่2</u> (ระบุ).....

.....

ระยะเวลาที่จัดกิจกรรม.....วัน จำนวนผู้เข้าร่วม.....คน

ข้อที่ 5.4 โครงการวิจัยนี้ได้มีส่วนในการจัดซื้อเครื่องมือและอุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการ หรือเครื่องมืออื่นๆ ระบุเฉพาะเครื่องมือหลักๆเท่านั้น (ตอบเพียงข้อเดียว)

[ ] ใช่ *(ตอบคำถามในหัวข้อ 5.5).*

[ ] ไม่ใช่ *(ข้ามไปตอบคำถามในส่วนที่ 6)*

[ ] ไม่แน่ใจ/ไม่ทราบ *(ข้ามไปตอบคำถามในส่วนที่ 6)*

ข้อที่ 5.5 เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ได้รับจากโครงการวิจัยนี้

ชนิดของเครื่องมือ /อุปกรณ์	ประมาณการมูลค่า (บาท)
1.	
2.	
3.	

ภาคผนวกที่ ก.5 (ต่อ)

ส่วนที่ 6 ผลกระทบอื่นๆ ของโครงการวิจัย

ข้อที่ 6.1 โครงการวิจัยทำให้เกิดผลกระทบอื่นๆ นอกจากที่ได้ระบุในคำถามข้างต้นหรือไม่ (ตอบเพียงข้อเดียว)

[ ] ใช่ *(ระบุรายละเอียดในช่องว่างข้างล่าง).*

[ ] ไม่ใช่ *(ข้ามไปตอบคำถามในส่วนที่ 7)*

[ ] ไม่แน่ใจ/ไม่ทราบ *(ข้ามไปตอบคำถามในส่วนที่ 7)*

ถ้าใช่กรุณาระบุถึงผลกระทบ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ส่วนที่ 7 บทเรียนที่ได้รับรู้จากโครงการวิจัย

โครงการวิจัยนี้ได้ให้บทเรียนที่ได้รับรู้ (อาทิ ประโยชน์และข้อคิดจากการดำเนินงานวิจัยและการถ่ายทอดองค์ความรู้ที่ได้รับจากงานวิจัย เป็นต้น) เพื่อนำไปใช้ในการปรับปรุงการวางแผนงานวิจัยของศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพในอนาคตหรือไม่อย่างไร กรุณาอธิบายสั้นๆ ถึงบทบาทของงานวิจัยดังกล่าว

.....

.....

.....

.....

.....

ขอขอบพระคุณในความร่วมมือของท่าน

ภาคผนวกที่ ก.6 แบบสัมภาษณ์โครงการวิจัยของผู้ทรงคุณวุฒิ (ศ.ดร.สุจินต์ จินายน)

แบบสัมภาษณ์โครงการวิจัย

ห้าทศวรรษของการพัฒนาพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในประเทศไทยและการก้าวต่อไปเพื่อรองรับกับประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน

คำชี้แจง: ด้วยสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) ได้มอบหมายให้มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ดำเนินงานวิจัย โครงการ “ห้าทศวรรษของการพัฒนาพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในประเทศไทยและการก้าวต่อไปเพื่อรองรับกับประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน” โดยมี ดร. กัมปนาท วิจิตรศรีกมล ภาควิชาเศรษฐศาสตร์เกษตรและทรัพยากร คณะเศรษฐศาสตร์ เป็นหัวหน้าโครงการวิจัย โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ได้มาซึ่ง ประเด็นปัญหาและแนวทางที่นำไปสู่ข้อเสนอแนะเพื่อการกำหนดนโยบาย ยุทธศาสตร์ มาตรการ และวิธีการในการแก้ไขปัญหาและพัฒนาการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของประเทศไทย อันจะนำมาซึ่งความสามารถในการตอบสนองกับความต้องการของประเทศอย่างยั่งยืนและสู่การรองรับกับประชาคมเศรษฐกิจอาเซียนต่อไปในอนาคตได้ ในการนี้จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์ตอบแบบสัมภาษณ์ในประเด็น ดังนี้

ผู้สัมภาษณ์.....
วันที่.....เดือน..... พ.ศ..... ชื่อผู้ให้สัมภาษณ์.....
ที่อยู่เลขที่.....ซอย.....ถนน.....ตำบล/แขวง.....
อำเภอ/เขต.....จังหวัด.....โทร.....

1. ในฐานะที่ท่านเป็นบุคคลหนึ่งที่มีส่วนก่อให้เกิดความสำเร็จในการพัฒนาพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของประเทศไทยในยุคแรกนั้น ในมุมมองของท่านโปรดกรุณาระบุจุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรคในการพัฒนาพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ไทย เปรียบเทียบอดีตและปัจจุบันเป็นอย่างไรบ้าง

จุดแข็ง		จุดอ่อน	
อดีต	ปัจจุบัน	อดีต	ปัจจุบัน

ภาคผนวกที่ ก.6 (ต่อ)

2. ในฐานะที่ท่านเป็นบุคคลหนึ่งที่มีส่วนก่อให้เกิดความสำเร็จในการพัฒนาพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของประเทศไทยในยุคแรกนั้น ในมุมมองของท่าน การพัฒนาพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของไทยน่าจะมีทิศทางเป็นอย่างไร

.....

.....

.....

.....

.....

3. ในฐานะที่ท่านเป็นบุคคลหนึ่งที่มีส่วนก่อให้เกิดความสำเร็จในการพัฒนาพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของประเทศไทยในยุคแรกนั้น ในมุมมองของท่านเห็นว่า เหตุใดโครงการข้าวโพดระหว่างภูมิภาคเอเชีย (Inter Asian Corn Program: IACP) จึงย้ายศูนย์กลางจากประเทศอินเดียมายังประเทศไทย

.....

.....

.....

.....

.....

4. ในฐานะที่ท่านเป็นบุคคลหนึ่งที่มีส่วนก่อให้เกิดความสำเร็จในการพัฒนาพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของประเทศไทยในยุคแรกนั้น ในมุมมองของท่านเห็นว่า เหตุใดมูลนิธิร็อกกี้เฟลเลอร์ (The Rockefeller Foundation) จึงสนับสนุนโครงการวิจัยข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เป็นอย่างมากในยุคนั้น

.....

.....

.....

.....

.....

5. ในฐานะที่ท่านเป็นบุคคลหนึ่งที่มีส่วนก่อให้เกิดความสำเร็จในการพัฒนาพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของประเทศไทยในยุคแรกนั้น ในมุมมองของท่าน มูลนิธิร็อกกี้เฟลเลอร์มีบทบาทและให้ความช่วยเหลือโครงการวิจัยข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของไทยในด้านใดบ้าง และมีลักษณะเป็นอย่างไร

.....

.....

.....

.....

.....

ภาคผนวกที่ ก.6 (ต่อ)

6. ในฐานะที่ท่านเป็นบุคคลหนึ่งที่มีส่วนก่อให้เกิดความสำเร็จในการพัฒนาพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของประเทศไทยในยุคแรกนั้น ในมุมมองของท่าน การวิจัยข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในยุคนั้นได้รับการสนับสนุนจากหน่วยงานเช่น มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ และอื่นๆ ในด้านใดบ้าง และมีลักษณะเป็นอย่างไร

.....

.....

.....

.....

.....

7. ในฐานะที่ท่านเป็นบุคคลหนึ่งที่มีส่วนก่อให้เกิดความสำเร็จในการพัฒนาพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของประเทศไทยในยุคแรกนั้น ในมุมมองของท่าน มีเรื่องใดบ้างที่เป็นประเด็นน่าสนใจ บทเรียน หรือข้อเสนอแนะในการพัฒนางานวิจัยข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของประเทศไทย

.....

.....

.....

.....

.....

โครงการขอแสดงความขอบพระคุณเป็นอย่างสูงในความร่วมมือให้ข้อมูลอย่างดียิ่งมา ณ โอกาสนี้

ภาคผนวก ข

รายชื่อผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับข้าวโพดเลี้ยงสัตว์

ตารางภาคผนวกที่ ข.1 รายชื่อผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ โครงสร้าง สถานภาพ ประเภทผลประโยชน์ และผลผลิตหลักของผลงาน สาขาวิทยาศาสตร์เกษตร ปี พ.ศ. 2500-2554

ที่	ชื่อผลงาน	ปี	วัตถุประสงค์	สาขาผลงาน	ประเภท	ระยะเวลา	สถานะโครงการ	ประเภทผลประโยชน์	ผลผลิตหลัก
1	การทดลองปลูกข้าวโพดเพื่อใช้ต้นเป็นอาหารสัตว์	2500	3	4	3	3	เสร็จสมบูรณ์	1	4
2	การเปรียบเทียบผลผลิตระหว่างข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พันธุ์ลูกผสมกับพันธุ์ก้าวเตมาลา ที่อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา	2504	3	1	3	2	เสร็จสมบูรณ์	1	4
3	การเปรียบเทียบผลผลิตระหว่างข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสมกับพันธุ์ก้าวเตมาลา ในท้องที่อำเภอบางเขน จังหวัดพระนคร	2504	3	1	3	1	เสร็จสมบูรณ์	1	4
4	การทดลองเปรียบเทียบการเจริญเติบโตและผลผลิตของข้าวโพดเมื่อใส่ปุ๋ยไนโตรเจน ฟอสฟอรัสและพอแตสเซียมอัตราต่างๆ	2504	1	1	3	1	เสร็จสมบูรณ์	1	7
5	การเปรียบเทียบผลผลิตระหว่างข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พันธุ์ลูกผสม 6 พันธุ์กับพันธุ์ก้าวเตมาลา ที่อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา	2505	3	1	3	1	เสร็จสมบูรณ์	1	4
6	การเปรียบเทียบผลผลิตระหว่างข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พันธุ์ลูกผสมชนิด single cross 10 พันธุ์	2505	3	1	3	1	เสร็จสมบูรณ์	1	4
7	การทดลองเปรียบเทียบผลผลิตระหว่างข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสม double cross 7 พันธุ์กับพันธุ์ก้าวเตมาลาโดยใช้ปุ๋ย 2 อัตรา	2505	3	1	3	3	เสร็จสมบูรณ์	1	4
8	การเปรียบเทียบผลผลิตระหว่างข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พันธุ์ลูกผสม 4 พันธุ์จากประเทศญี่ปุ่นกับพันธุ์ก้าวเตมาลา	2505	3	1	3	1	เสร็จสมบูรณ์	3	4
9	การเปรียบเทียบผลผลิตระหว่างข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พันธุ์ลูกผสมชนิด double cross เก้าพันธุ์กับพันธุ์ก้าวเตมาลา	2505	3	1	3	3	เสร็จสมบูรณ์	3	4
10	การเปรียบเทียบผลผลิตของข้าวโพดเมื่อปลูกถั่วเหลืองสลับแถวในระยะเวลาต่างๆกัน	2506	1	2	3	1	เสร็จสมบูรณ์	3	4
11	ระดับประสิทธิภาพในการรวมโดยทั่วไปของสายพันธุ์ข้าวโพด s1 ที่สกัดจากพันธุ์ก้าวเตมาลา	2506	3	1	1	1	เสร็จสมบูรณ์	1	3
12	ระดับการผลิตของข้าวโพดพันธุ์ก้าวเตมาลาที่ปลูกในท้องที่ที่มีระดับความอุดมสมบูรณ์ต่างๆ กัน และเมื่อได้รับปุ๋ยไนโตรเจน ฟอ	2506	3	2	1	1	เสร็จสมบูรณ์	1	3
13	ข้อเสนอแนะสำหรับดำเนินงานปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ของนักเรียนอาชีวเกษตรกรรม ตามโครงการเกษตรแบบนิเทศ	2507	4	5	4	1	เสร็จสมบูรณ์	2	4
14	การศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างวิธีการปลูกกับระดับผลผลิตของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พันธุ์ก้าวเตมาลา ในระดับความอุดมสมบูรณ์	2507	1	2	1	1	เสร็จสมบูรณ์	1	4
15	การเปรียบเทียบวิธีใช้ยามาลาไธออนกับข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เพื่อป้องกันด้วงงวงข้าว	2508	1	3	3	1	เสร็จสมบูรณ์	2	4
16	การศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างวิธีปลูกกับระดับผลผลิตของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พันธุ์ก้าวเตมาลา ในระดับความอุดมสมบูรณ์ของ	2508	1	2	1	1	เสร็จสมบูรณ์	1	4
17	การศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างวิธีปลูกกับระดับผลผลิตของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พันธุ์ก้าวเตมาลา ในระดับความอุดมสมบูรณ์ของ	2508	1	2	1	1	เสร็จสมบูรณ์	1	4
18	การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง Azotobacter กับปุ๋ย Ammonium sulphate ใน rhizospherre ของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	2508	1	2	1	1	เสร็จสมบูรณ์	1	4
19	การขยายและการรับรองเมล็ดพันธุ์ข้าวโพด	2508	4	5	2	1	เสร็จสมบูรณ์	2	1
20	การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง Azotobacter กับปุ๋ย Potash ใน rhizospherre ของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	2509	1	2	1	1	เสร็จสมบูรณ์	1	4
21	การศึกษาหาความสัมพันธ์ระหว่าง Azotobacter และกากน้ำตาลใน Rhizoshere ของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	2509	1	2	1	1	เสร็จสมบูรณ์	1	4
22	การทดสอบสายพันธุ์ชั้วที่ 1 ที่สกัดจากข้าวโพด Guatemala x Caribbean Complex โดยวิธี Top cross	2509	3	1	3	1	เสร็จสมบูรณ์	1	4
23	การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง Azotobacter กับปุ๋ย Superphosphate ใน rhizospherre ของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	2510	1	2	1	1	เสร็จสมบูรณ์	1	4
24	การก้าวหน้าของงานเกี่ยวกับการบำรุงพันธุ์ข้าวโพดในประเทศไทย	2510	4	1	4	1	เสร็จสมบูรณ์	1	1
25	อิทธิพลของวิธีการใส่ปุ๋ยที่มีต่อผลผลิตและลักษณะบางอย่างของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พันธุ์ก้าวเตมาลา	2511	1	2	1	1	เสร็จสมบูรณ์	1	4

ตารางภาคผนวกที่ ข.1 (ต่อ)

ที่	ชื่อผลงาน	ปี	วัตถุประสงค์	สาขาผลงาน	ประเภท	ระยะเวลา	สถานะโครงการ	ประเภทผลประโยชน์	ผลผลิตหลัก
26	การผสมพันธุ์เพื่อปรับปรุงผลผลิตและคุณภาพของข้าวโพด	2511	1	1	3	1	เสร็จสมบูรณ์	1	1
27	Breeding and genetics for improvement of yield and quality of corn in Thailand	2513	1	1	1	1	เสร็จสมบูรณ์	1	1
28	โครงการวิจัยที่ 1 การผสมพันธุ์เพื่อปรับปรุงผลผลิตและคุณภาพของข้าวโพดในประเทศไทย	2514	1	1	3	14	เสร็จสมบูรณ์	1	1
29	โครงการวิจัยที่ 3 การเพิ่มผลผลิตข้าวโพดและข้าวฟ่างโดยใช้วิธีการเพาะปลูกและบำรุงดินที่ถูกต้อง	2514	1	2	3	14	เสร็จสมบูรณ์	1	6
30	โครงการวิจัยที่ 4 การศึกษาเกี่ยวกับการปรับปรุงดิน, การใช้ดินและปุ๋ยเพื่อเพิ่มผลผลิตของข้าวและข้าวโพด	2514	1	2	3	14	เสร็จสมบูรณ์	3	6
31	โครงการวิจัยที่ 5 การศึกษาโรคข้าวโพดและข้าวฟ่างในประเทศไทย	2514	2	3	3	14	เสร็จสมบูรณ์	3	6
32	โครงการวิจัยที่ 6 การศึกษาแมลงศัตรูข้าวโพดและข้าวฟ่าง	2514	1	3	3	14	เสร็จสมบูรณ์	3	6
33	โครงการวิจัยที่ 8 การใช้ประโยชน์ข้าวโพดและข้าวฟ่างในอาหารสัตว์ปีก	2514	3	5	3	14	เสร็จสมบูรณ์	3	6
34	Management practices for improving yield of two corn varieties	2514	1	1	2	1	เสร็จสมบูรณ์	2	6
35	การทดสอบพันธุ์ข้าวโพดในท้องถิ่น	2514	3	1	1	2	เสร็จสมบูรณ์	2	6
36	โครงการวิจัยที่ ศ.11.1 ทดลองข้าวโพด,ข้าวฟ่างระดับกสิกร	2518	1	5	3	6	เสร็จสมบูรณ์	1	6
37	ศึกษาอิทธิพลของอัตราของไนโตรเจน ความถี่และปริมาณของการให้น้ำที่มีต่อการเจริญเติบโตผลผลิตและการดูดใช้ไนโตรเจนข	2520	1	2	1	1	เสร็จสมบูรณ์	1	6
38	การทดสอบปุ๋ยไนโตรเจนกับข้าวโพดที่ปลูกในดินนาในฤดูแล้ง	2520	1	2	3	1	เสร็จสมบูรณ์	1	6
39	การทดสอบปุ๋ยข้าวโพดในไร่กสิกร	2520	1	2	3	1	เสร็จสมบูรณ์	1	6
40	ประเมินผลการสูญเสียของผลผลิตข้าวโพดหลังเก็บเกี่ยวในไร่กสิกร	2523	1	4	2	1	เสร็จสมบูรณ์	1	6
41	โครงการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดและข้าวฟ่าง (ศ.12)	2525	4	4	4	3	เสร็จสมบูรณ์	1	6
42	การใช้เชื้อพันธุกรรมในประเทศและต่างประเทศในการปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพด	2525	1	1	1	1	เสร็จสมบูรณ์	1	1
43	ข้าวโพดพันธุ์สังเคราะห์ที่มีศักยภาพของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2529	4	1	2	1	เสร็จสมบูรณ์	1	1
44	สุวรรณ 2602 : ข้าวโพดลูกผสมสามทางของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2529	1	1	2	1	เสร็จสมบูรณ์	1	1
45	การปรับปรุงพันธุ์พืชเศรษฐกิจของประเทศไทย	2529	4	1	4	1	เสร็จสมบูรณ์	1	3
46	การปรับปรุงประชากรข้าวโพดสีหลืองอายุยาว	2531	1	1	3	1	เสร็จสมบูรณ์	1	1
47	พันธุ์ข้าวโพด NS 104	2531	2	1	2	1	เสร็จสมบูรณ์	1	1
48	เสถียรภาพในการให้ผลผลิตข้าวโพด: พันธุ์ผสมปล่อย	2531	3	1	2	1	เสร็จสมบูรณ์	1	7
49	เสถียรภาพในการให้ผลผลิตข้าวโพด: พันธุ์ลูกผสม	2531	3	1	2	2	เสร็จสมบูรณ์	1	7
50	ผลงานวิจัยการผลิตข้าวโพดและข้าวฟ่างในปี 2530	2531	1	1	2	1	เสร็จสมบูรณ์	8	1

ตารางภาคผนวกที่ ข.1 (ต่อ)

ที่	ชื่อผลงาน	ปี	วัตถุประสงค์	สาขาผลงาน	ประเภทผ	ระยะเวลา	สถานะโครงการ	ประเภทผลประโยชน์ฯ	ผลผลิตหลัก
51	ผลของอัตราปลูกและฤดูปลูกต่อลักษณะทางการเกษตรและผลผลิตของข้าวโพดไร่	2531	1	2	1	1	เสร็จสมบูรณ์	1	6
52	การศึกษาการใช้ปัจจัยกการผลิตเพื่อเพิ่มผลได้ในการปลูกข้าวโพด	2531	1	4	1	1	เสร็จสมบูรณ์	3	6
53	การศึกษาระยะปลูกของพันธุ์ข้าวโพดไร่	2531	1	2	1	1	เสร็จสมบูรณ์	1	6
54	การศึกษาด้านดินและปุ๋ยกับข้าวโพด	2531	1	2	1	1	เสร็จสมบูรณ์	1	7
55	การศึกษาอัตราปลูกที่เหมาะสมสำหรับแปลงทดลองในศูนย์วิจัยข้าวโพดข้าวฟ่างแห่งชาติ	2531	1	2	1	1	เสร็จสมบูรณ์	1	6
56	การพัฒนาเทคโนโลยีการใช้ปุ๋ยกับข้าวโพดในไร่เกษตรกรจังหวัดนครสวรรค์	2531	1	4	2	1	เสร็จสมบูรณ์	2	6
57	ผลของประเภทเมล็ดต่อการปะปนของสารอะฟลาท๊อกซินในเมล็ดข้าวโพดไร่	2531	1	3	1	1	เสร็จสมบูรณ์	1	6
58	โครงการวิจัยที่ ศ.13 "สารพิษจากเชื้อราและการป้องกันกำจัดในข้าวโพดและธัญพืชอื่นๆ"	2531	4	3	2	1	เสร็จสมบูรณ์	1	6
59	การใช้สารเคมี Myco Curb ในการป้องกันการเกิดสารพิษอะฟลาท๊อกซินในข้าวโพด	2531	1	3	1	1	เสร็จสมบูรณ์	5	6
60	ปริมาณของเชื้อรา Aspergillus flavus ในดินและอากาศจากไร่ข้าวโพดและโรงเก็บ	2531	4	3	1	2	เสร็จสมบูรณ์	1	6
61	การทดลองการผลิตและขยายพันธุ์เมล็ดพันธุ์หลักของข้าวโพดและข้าวฟ่าง	2533	4	5	4	1	เสร็จสมบูรณ์	1	3
62	การปรับปรุงพันธุ์และพันธุศาสตร์เพื่อปรับปรุงผลผลิตและคุณภาพของข้าวโพด	2533	1	1	2	3	เสร็จสมบูรณ์	1	1
63	การปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพดของกรมวิชาการเกษตร	2533	1	1	2	1	เสร็จสมบูรณ์	1	1
64	โครงการปรับปรุงการเพิ่มผลผลิตข้าวโพด	2533	1	5	2	1	เสร็จสมบูรณ์	1	1
65	การทดสอบพันธุ์ข้าวโพดศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์	2533	4	1	3	1	เสร็จสมบูรณ์	1	1
66	การศึกษาสภาพการปลูกข้าวโพดของเกษตรกรภาคตะวันออก	2533	4	2	1	1	เสร็จสมบูรณ์	6	6
67	การสำรวจวิธีทางเขตกรรมของข้าวโพดฝักสดและข้าวโพดไร่ในเขต จ. เชียงราย	2533	4	2	1	1	เสร็จสมบูรณ์	1	7
68	การศึกษาประสิทธิภาพการใช้น้ำ ความหนาแน่นรากและผลผลิตข้าวโพดบางพันธุ์ที่ปลูกในระบบชลประทานแบบ line source sp	2533	1	4	1	1	เสร็จสมบูรณ์	1	6
69	การจัดการดินและปุ๋ยในระบบการปลูกพืชที่มีข้าวโพดเป็นพืชหลัก	2533	1	2	2	3	เสร็จสมบูรณ์	2	6
70	อิทธิพลของปุ๋ยหมักกำมะถันในระบบปลูกพืชหมุนเวียน(ข้าวโพด-ถั่วเหลือง)	2533	1	2	1	2	เสร็จสมบูรณ์	2	6
71	การประเมินคุณค่าสายพันธุ์ข้าวโพดเพื่อต้านทานหนอนเจาะฝักข้าวโพด	2533	3	1	4	1	เสร็จสมบูรณ์	7	7
72	การทดสอบประสิทธิภาพของสารฆ่าแมลงไพรีทรอยด์สังเคราะห์เพื่อป้องกันการทำลายของด้วงงวงข้าวโพด	2533	1	3	3	1	เสร็จสมบูรณ์	3	6
73	การทดสอบประสิทธิภาพของน้ำมันพืชเพื่อป้องกันกำจัดด้วงงวงข้าวโพดที่ทำลายข้าวโพดหลังการเก็บเกี่ยว	2533	1	3	3	1	เสร็จสมบูรณ์	3	6
74	สารพิษจากเชื้อราและการป้องกันกำจัดในข้าวโพดและธัญพืชอื่นๆ	2533	4	3	1	1	เสร็จสมบูรณ์	5	6
75	ผลการเกิดแอฟลาทอกซิน เนื่องจากแมลงศัตรูข้าวโพดในประเทศไทย	2533	4	3	1	1	เสร็จสมบูรณ์	3	6

ตารางภาคผนวกที่ ข.1 (ต่อ)

ที่	ชื่อผลงาน	ปี	วัตถุประสงค์	สาขาผลงาน	ประเภท	ระยะเวลา	สถานะโครงการ	ประเภทผลประโยชน์	ผลผลิตหลัก
76	ศึกษาปริมาณเชื้อราและปริมาณสารพิษ Zearalenone และ Ochratoxin ในข้าวโพด	2533	4	3	1	1	เสร็จสมบูรณ์	3	6
77	การผลิตเมล็ดพันธุ์ของกรมวิชาการเกษตร	2533	4	5	4	1	เสร็จสมบูรณ์	1	2
78	การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต วิธีการรักษาคุณภาพ และการประเมินคุณภาพเมล็ดพันธุ์ข้าวโพด โครงการวิจัยที่ ศ.12.1	2533	1	5	4	7	เสร็จสมบูรณ์	1	6
79	การใช้ Drought Index เพื่อประเมินความทนทานต่อความแห้งแล้งของข้าวโพด	2533	3	4	1	1	เสร็จสมบูรณ์	1	6
80	งานปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพดของบริษัท แปซิฟิคเมล็ดพันธุ์ไทย	2533	1	1	2	1	เสร็จสมบูรณ์	1	1
81	งานวิจัยข้าวโพดข้าวฟ่างของบริษัท เจริญธัญญพืช จำกัด	2533	1	1	2	1	เสร็จสมบูรณ์	1	1
82	การวิจัยและพัฒนาข้าวโพด ข้าวฟ่าง	2533	1	1	3	1	เสร็จสมบูรณ์	1	7
83	สุวรรณ 1 ข้าวโพดพันธุ์ดีเด่นของไทย	2536	4	1	4	1	เสร็จสมบูรณ์	1	3
84	Suwan-1: Maize from Thailand to the World	2536	4	1	4	1	เสร็จสมบูรณ์	1	3
85	รายงานผลการทดลองโครงการวิจัยที่ ศ.3.1 โครงการเขตกรรมข้าวโพดข้าวฟ่างและการบำรุงดินให้ถูกต้อง	2536	1	2	3	37	เสร็จสมบูรณ์	1	7
86	การวิจัยทางเขตกรรมข้าวโพดของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ปี 2536	2537	4	2	3	1	เสร็จสมบูรณ์	1	7
87	พัฒนาการปลูกข้าวโพด ในดินเหนียวสีแดง	2537	1	2	2	1	เสร็จสมบูรณ์	4	5
88	ข้าวโพดลูกผสมที่ดีเด่นของเขตร้อนในเอเชีย II	2538	3	1	2	2	เสร็จสมบูรณ์	1	1
89	สายพันธุ์และพันธุ์ข้าวโพดลูกผสมดีเด่นของ มก.	2539	4	1	2	1	เสร็จสมบูรณ์	1	1
90	พันธุ์พืช ฉลองสิริราชสมบัติครบ 50 ปี พุทธศักราช 2539	2539	4	1	4	1	เสร็จสมบูรณ์	8	1
91	รายงานผลการศึกษา เรื่อง การศึกษาทัศนคติของเกษตรกรและการดำเนินงานโครงการส่งเสริมการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์แบบคร	2539	4	5	2	5	เสร็จสมบูรณ์	1	2
92	ข้าวโพด MAIZE การผลิต การใช้ประโยชน์ การวิเคราะห์ปัญหา และการถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่เกษตรกร	2539	4	5	4	1	เสร็จสมบูรณ์	1	7
93	Hybrid maize Technology: Issues, Trends and Need for Impact Driven Strategies	2540	1	1	2	1	เสร็จสมบูรณ์	1	6
94	Intrapopulation and Interpopulation Interline Maize Hybrids from Difference Study	2540	1	1	2	1	เสร็จสมบูรณ์	1	3
95	ข้าวโพดลูกผสมเดี่ยวพันธุ์ใหม่: สุวรรณ 3851	2540	1	1	2	3	เสร็จสมบูรณ์	1	1
96	ความก้าวหน้าของการปรับปรุงผลผลิตข้าวโพดลูกผสมของภาครัฐและเอกชนในประเทศไทยในรอบ 10 ปี (พ.ศ.2530-2539)	2540	4	5	4	10	เสร็จสมบูรณ์	1	1
97	การประเมินผลผลิตและลักษณะทางพืชไร่ของสายพันธุ์ S1 จากประชากรข้าวโพด NS1 ในสภาพใส่ปุ๋ยและไม่ใส่ปุ๋ย	2540	1	2	4	1	เสร็จสมบูรณ์	1	3
98	การผสมแบบพบกันหมดของประชากรข้าวโพดสีเหลือง	2540	1	1	1	1	เสร็จสมบูรณ์	1	1
99	การปรับปรุงพันธุ์และพันธุศาสตร์เพื่อปรับปรุงผลผลิตและคุณภาพของข้าวโพด	2540	1	1	2	1	เสร็จสมบูรณ์	1	1
100	การศึกษาการปลูกข้าวโพดไร่ในสภาพนา	2540	1	2	1	4	เสร็จสมบูรณ์	1	6

ตารางภาคผนวกที่ ข.1 (ต่อ)

ที่	ชื่อผลงาน	ปี	วัตถุประสงค์	สาขาผลงาน	ประเภทผ	ระยะเวลา	สถานะโครงการ	ประเภทผลประโยชน์	ผลผลิตหลัก
101	แปลงทดสอบระดับพันธุ์กับระดับปุ๋ย	2540	3	2	3	1	เสร็จสมบูรณ์	1	3
102	การทดสอบพันธุ์ข้าวโพดลูกผสมกึ่งการค้า	2540	3	1	3	1	เสร็จสมบูรณ์	1	1
103	การทดสอบข้าวโพดปรับปรุงใหม่	2540	3	1	3	1	เสร็จสมบูรณ์	1	1
104	อิทธิพลของปุ๋ยหมักต่อการเกิดสารอะฟลาท็อกซินของเชื้อรา Aspergillus flavus และผลผลิตของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	2540	3	3	3	1	เสร็จสมบูรณ์	1	6
105	การทดสอบความต้านทานโรค charcoal stalk rot ของข้าวโพดที่เกิดจากเชื้อรา Macrophomina phaseolina	2540	3	3	3	1	เสร็จสมบูรณ์	1	6
106	ทดสอบเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดในโรงเก็บแบบ Airtight	2540	4	4	3	1	เสร็จสมบูรณ์	1	6
107	เทคโนโลยีการเก็บเกี่ยวกับงานวิจัยปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพด	2540	2	4	2	1	เสร็จสมบูรณ์	1	6
108	เครื่องเก็บเกี่ยวข้าวโพดและข้าวฟ่างอาหารสัตว์	2540	4	4	2	1	เสร็จสมบูรณ์	1	6
109	การออกแบบและพัฒนาเครื่องปลิดฝักข้าวโพด	2540	4	4	2	1	เสร็จสมบูรณ์	1	6
110	ความสัมพันธ์ระหว่างคุณภาพเมล็ดพันธุ์และจำนวนต้นตัวเมียในการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดลูกผสม	2540	3	1	1	1	เสร็จสมบูรณ์	1	3
111	ผลของสารป้องกันกำจัดแมลง เชื้อรา และ PEG ต่อความงอกของเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดลูกผสมเดี่ยว สุวรรณ 3504	2540	4	1	1	1	เสร็จสมบูรณ์	1	6
112	การอนุรักษ์พันธุกรรมข้าวโพดและข้าวฟ่าง	2540	4	1	4	1	เสร็จสมบูรณ์	1	7
113	ผลของการชะลอการเก็บเกี่ยวภายหลังการสุกแก่ทางสรีรวิทยาที่มีต่อคุณภาพเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดลูกผสมเดี่ยวและลูกผสมสามทาง	2540	1	1	1	6	เสร็จสมบูรณ์	1	5
114	รายงานผลการวิจัย การชักนำให้เกิดข้าวโพดสายพันธุ์แท้โดยวิธีการเพาะเลี้ยงอับละอองเกสรตัวผู้	2540	3	1	1	2	เสร็จสมบูรณ์	1	3
115	รายงานผลการวิจัย อิทธิพลของสภาวะขาดน้ำในระยะออกช่อดอกตัวผู้ต่อการสังเคราะห์แสง การพัฒนาและผลผลิตข้าวโพด	2541	3	2	1	3	เสร็จสมบูรณ์	1	3
116	การเปรียบเทียบตัวทดสอบเพื่อจำแนกสมรรถะของสายพันธุ์อินเบรดข้าวโพด	2542	3	1	1	1	เสร็จสมบูรณ์	1	6
117	การส่งเสริมการปลูกข้าวโพดลูกผสมเดี่ยวปี 2540-2543	2543	4	5	4	4	เสร็จสมบูรณ์	1	3
118	The Impact of Public- and Private-Sector Maize Breeding Research in Asia, 1966-1997/98	2544	4	1	4	1	เสร็จสมบูรณ์	1	3
119	การปฏิวัติยีนกับการปรับปรุงพันธุ์พืช	2544	4	1	2	1	เสร็จสมบูรณ์	1	1
120	Research Avtivities and Some Achievements of CIMMYT-ARMP	2544	4	5	2	1	เสร็จสมบูรณ์	1	3
121	ภาพรวมการพัฒนาประชากรเพื่อรองรับโครงการปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพดลูกผสม	2544	4	1	1	1	เสร็จสมบูรณ์	1	1
122	การส่งเสริมการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสมเดี่ยว ปี 2540-2543	2544	4	5	4	1	เสร็จสมบูรณ์	1	6
123	การพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์หลังนาและการถ่ายทอดสู่เกษตรกร	2544	4	4	4	7	เสร็จสมบูรณ์	2	6
124	โครงการวิจัยและทดสอบเทคโนโลยีการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	2545	1	4	2	4	เสร็จสมบูรณ์	1	6
125	โครงการวิจัยการจัดการดิน น้ำ และปุ๋ยในการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	2545	1	2	2	4	เสร็จสมบูรณ์	1	6

ตารางภาคผนวกที่ ข.1 (ต่อ)

ที่	ชื่อผลงาน	ปี	วัตถุประสงค์	สาขาผลงาน	ประเภท	ระยะเวลา	สถานะโครงการ	ประเภทผลประโยชน์	ผลผลิตหลัก
126	โครงการวิจัยและพัฒนาระบบการปลูกพืชโดยมีข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เป็นพืชหลัก	2545	1	2	2	4	เสร็จสมบูรณ์	1	6
127	โครงการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการบริหารศัตรูข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	2545	1	3	2	4	เสร็จสมบูรณ์	1	6
128	โครงการวิจัยและพัฒนาข้าวโพดเพื่อลดปัญหาแอฟลาทอกซิน	2545	1	3	1	4	เสร็จสมบูรณ์	1	6
129	โครงการวิจัยและพัฒนาการผลิตคุณภาพเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	2545	1	4	2	4	เสร็จสมบูรณ์	1	6
130	โครงการวิจัยและพัฒนาการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในสภาพไร่ เพื่อลดความเสียหายจากภัยแล้ง	2545	1	4	2	4	เสร็จสมบูรณ์	1	6
131	โครงการวิจัยและพัฒนาการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในสภาพนา เพื่อลดความเสียหายจากดินน้ำขัง	2545	1	4	2	4	เสร็จสมบูรณ์	1	6
132	ชุดโครงการวิจัยและพัฒนาเพื่อแก้ปัญหาราน้ำค้างในข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	2545	1	3	2	4	เสร็จสมบูรณ์	1	6
133	โครงการวิจัยและอนุรักษ์เชื้อพันธุกรรมพืชไร่	2545	4	5	4	1	เสร็จสมบูรณ์	1	6
134	ชุดโครงการวิจัยและพัฒนาการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในสภาพแวดล้อมไม่เหมาะสม	2546	2	2	3	1	เสร็จสมบูรณ์	1	6
135	โครงการวิจัยและอนุรักษ์เชื้อพันธุกรรมข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	2546	4	5	4	1	เสร็จสมบูรณ์	1	6
136	Alternate S1 and Diallel Cross Selection for High Yeild and High Combining Ability Maize (Zea may L.) Inbred	2546	1	1	1	3	เสร็จสมบูรณ์	3	5
137	การปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพดลี้ยงสัตว์ลูกผสมเพื่อเพิ่มผลผลิตและคุณภาพ	2547	1	1	2	2	เสร็จสมบูรณ์	1	1
138	การปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสมเพื่อผลผลิตสูงและทนทานแล้ง	2547	1	1	2	2	เสร็จสมบูรณ์	1	1
139	การปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสมเพื่อผลผลิตสูงและต้านทานโรคราสนิม	2547	1	1	2	2	เสร็จสมบูรณ์	1	1
140	ศึกษาศักยภาพของเกษตรกรในการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสม	2547	4	4	2	2	เสร็จสมบูรณ์	1	6
141	ศึกษาเทคโนโลยีการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสม: การเตรียมเมล็ดพันธุ์ก่อนปลูก	2547	1	4	2	2	เสร็จสมบูรณ์	1	6
142	อนุรักษ์ทรัพยากรพันธุกรรมพืชไร่เพื่อการใช้ประโยชน์	2547	4	5	4	2	เสร็จสมบูรณ์	1	7
143	การทดลองหาผลกระทบต่อสภาวะขาดน้ำในข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พันธุ์แปซิฟิก 984	2547	3	2	1	3	เสร็จสมบูรณ์	2	5
144	Maize in Thailand: Production Systems, Consrtaints, and Research Piorities	2547	4	5	4	1	เสร็จสมบูรณ์	1	3
145	โครงการวิจัยและพัฒนาพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสมเพื่อเพิ่มผลผลิตและคุณภาพ	2548	1	1	2	1	เสร็จสมบูรณ์	1	1
146	โครงการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวโพด	2548	1	4	2	1	เสร็จสมบูรณ์	1	6
147	ทรัพยากรพันธุกรรมพืชไร่: การอนุรักษ์และการใช้ประโยชน์	2548	4	5	4	3	เสร็จสมบูรณ์	1	6
148	Effect of Long-Term Fertilization on Diversity of Arbuscular Mycorrhizal Fungi under a Maize Cropping System in Thailand	2548	4	2	1	1	เสร็จสมบูรณ์	3	5
149	Modifiled S1-Full Sib Selection for High Yeild Inbreds and Hybrids of Maize (Zea mays L.)	2549	1	1	1	1	เสร็จสมบูรณ์	3	5
150	สมดุลของธาตุอาหารพืชในพื้นที่ปลูกข้าวโพดชุดดินลพบุรี	2549	4	2	2	1	เสร็จสมบูรณ์	1	7

ตารางภาคผนวกที่ ข.1 (ต่อ)

ที่	ชื่อผลงาน	ปี	วัตถุประสงค์	สาขาผลงาน	ประเภท	ระยะเวลา	สถานะโครงการ	ประเภทผลประโยชน์	ผลผลิตหลัก
151	การผลิตเมล็ดพันธุ์ และการกระจายพันธุ์ข้าวโพดลูกผสมแบบเกษตรมีส่วนร่วม	2549	4	4	4	1	เสร็จสมบูรณ์	1	6
152	Improvement of Quality Protein Maize using Marker-Assisted Selection (MAS)	2550	2	1	1	1	เสร็จสมบูรณ์	3	5
153	แผนงานวิจัย การอนุรักษ์เชื้อพันธุ์	2550	4	5	4	5	เสร็จสมบูรณ์	8	7
154	แผนงานวิจัย การศึกษาและพัฒนาดิน-ปุ๋ย	2550	1	2	2	5	เสร็จสมบูรณ์	1	6
155	แผนงานวิจัย การพัฒนาเครื่องจักรกลการเกษตร	2550	4	4	2	5	เสร็จสมบูรณ์	1	6
156	แผนงานวิจัย การทดสอบเทคโนโลยีการผลิตในพื้นที่	2550	1	4	3	5	เสร็จสมบูรณ์	1	6
157	ข้าวโพด (ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ข้าวโพดหวาน): คู่มือนักวิชาการส่งเสริมการเกษตร	2551	4	5	4	1	เสร็จสมบูรณ์	1	7
158	ข้าวโพด : พืชในฝัน	2551	4	1	4	1	เสร็จสมบูรณ์	8	7
159	พันธุ์พืชที่พัฒนาโดยมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2552	4	1	4	1	เสร็จสมบูรณ์	8	7
160	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสมทนทานแล้งพันธุ์นครสวรรค์ 3	2552	2	1	2	4	เสร็จสมบูรณ์	1	1
161	ผลของการใส่มูลสัตว์ร่วมกับปุ๋ยเคมีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พันธุ์สุวรรณ 4452	2552	1	2	1	1	เสร็จสมบูรณ์	2	4
162	การสะสมคาร์บอนในดินจากการไถกลบเศษซากพืชและวัสดุอินทรีย์อย่างต่อเนื่องระยะยาวในการผลิตข้าวโพด	2552	4	2	1	34	เสร็จสมบูรณ์	8	6
163	ผลกระทบของปัจจัยการผลิตและความสัมพันธ์ผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในแปลงเกษตรกรพื้นที่ภาคตะวันออก(จังหวัดปราจีนบุ	2552	1	4	1	1	เสร็จสมบูรณ์	1	6
164	ผลกระทบของปัจจัยการผลิตและความสัมพันธ์ผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในพื้นที่ภาคกลาง(จังหวัดลพบุรีและสระบุรี)	2552	1	4	1	1	เสร็จสมบูรณ์	1	6
165	โครงการปรับปรุงพันธ์ข้าวโพด : ปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	2553	1	1	2	4	เสร็จสมบูรณ์	1	6
166	การวิจัยเชิงปฏิบัติการเพื่อหารูปแบบการปลูกข้าวโพดที่เหมาะสมกับสภาพการปลูกของเกษตรกรบ้านคลองทราบ อำเภอวังน้ำเขี	2553	4	2	2	1	เสร็จสมบูรณ์	2	4
167	ผลของการใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับสารเพอไลต์ต่อการเจริญเติบโต และผลผลิตของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่ปลูกในชุดดินกำแพงแสน	2553	1	2	1	1	เสร็จสมบูรณ์	2	4
168	การปรับปรุงประชากรข้าวโพดเลี้ยงสัตว์แบบหมุนเวียนสลับ	2553	2	1	3	5	เสร็จสมบูรณ์	1	1
169	การปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสมเพื่อผลผลิตสูงและทนทานแล้ง	2553	2	1	2	5	เสร็จสมบูรณ์	1	1
170	การประเมินผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสมจากการผสมระหว่างสายพันธุ์แท้ทนทานแล้งและตัวทดสอบ	2553	3	1	4	5	เสร็จสมบูรณ์	1	6
171	การประเมินผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสมจากการผสมแบบพบกันหมดของสายพันธุ์แท้ทนทานแล้ง	2553	3	1	4	5	เสร็จสมบูรณ์	1	6
172	การเปรียบเทียบมาตรฐาน: พันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสมพันธุ์ดีเด่นทนทานแล้ง	2553	3	1	3	5	เสร็จสมบูรณ์	1	6
173	การเปรียบเทียบมาตรฐาน: พันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสมพันธุ์ดีเด่นทนทานแล้งร่วมกับภาครัฐและเอกชน	2553	3	1	3	5	เสร็จสมบูรณ์	1	6
174	การเปรียบเทียบในท้องถิ่นพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสมพันธุ์ดีเด่นทนทานแล้ง	2553	3	1	3	5	เสร็จสมบูรณ์	1	6
175	การเปรียบเทียบในไร่เกษตรกร: พันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสมพันธุ์ดีเด่นทนทานแล้ง	2553	3	1	3	5	เสร็จสมบูรณ์	1	6

ตารางภาคผนวกที่ ข.1 (ต่อ)

ที่	ชื่อผลงาน	ปี	วัตถุประสงค์	สาขาผลงาน	ประเภท	ระยะเวลา	สถานะโครงการ	ประเภทผลประโยชน์	ผลผลิตหลัก
176	การควบคุมการออกดอกของข้าวโพดสายพันธุ์แท้ในการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดลูกผสม	2553	4	1	3	5	เสร็จสมบูรณ์	1	6
177	การศึกษาลักษณะทางสรีรวิทยาที่เกี่ยวข้องกับความทนแล้งในข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	2553	4	1	1	5	เสร็จสมบูรณ์	1	6
178	ศึกษาอัตราแถวปลูกสายพันธุ์แท้แม่และพ่อที่เหมาะสมเพื่อการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวโพด	2553	1	2	1	5	เสร็จสมบูรณ์	1	6
179	การศึกษาวิธีปลูกสายพันธุ์แท้พ่อและแม่เพื่อการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสม NSX 042029 (ปัจจุบันคือ พันธุ์นครสวร	2553	4	1	3	5	เสร็จสมบูรณ์	1	6
180	ศึกษาลักษณะการฟื้นตัวของพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เมื่อประสบภาวะความแห้งแล้งในระยะก่อนออกดอกและออกดอก	2553	4	2	3	5	เสร็จสมบูรณ์	1	6
181	การศึกษาความเสียหายของเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์สายพันธุ์ดีเด่นทนทานแล้งจากการทำลายของด้วงข้าวโพด (Sitophilus zea	2553	3	3	2	5	เสร็จสมบูรณ์	1	6
182	อัตราประชากรที่เหมาะสมของพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสมพันธุ์ดีเด่นทนทานแล้ง	2553	4	1	1	5	เสร็จสมบูรณ์	1	6
183	การประเมินคุณค่าสายพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ดีเด่นทนทานแล้งต่อการเข้าทำลายของหนอนเจาะลำต้นข้าวโพด (Ostrinia furnacal	2553	3	3	1	5	เสร็จสมบูรณ์	8	6
184	ศึกษาศักยภาพการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดลูกผสมพันธุ์ดีเด่นทนทานแล้งในระดับเกษตรกร	2553	3	4	2	5	เสร็จสมบูรณ์	1	6
185	อัตราปุ๋ยไนโตรเจนที่เหมาะสมของพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสมพันธุ์ดีเด่นทนทานแล้ง	2553	4	2	1	5	เสร็จสมบูรณ์	1	6
186	ปฏิกิริยาของสายพันธุ์ข้าวโพดต่อโรคราสนิม	2553	4	3	1	5	เสร็จสมบูรณ์	1	6
187	ข้าวโพด	2553	4	4	4	1	เสร็จสมบูรณ์	1	7
188	การปรับปรุงพันธุ์พืช	2553	4	1	4	1	เสร็จสมบูรณ์	1	3
189	โครงการ การพัฒนาและขยายผลระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดพันธุ์ผสมเปิดเพื่อการพึ่งพาตนเองอย่างยั่งยืนของเครือข่ายเกษ	2554	1	1	2	1	เสร็จสมบูรณ์	2	6
190	ผลของการใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับยิปซัมต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่ปลูกในชุดดินกำแพงแสน	2554	1	2	1	2	เสร็จสมบูรณ์	2	4
191	ผลของปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีต่อผลผลิตและผลตอบแทนของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ อำเภอตากฟ้า จังหวัดนครสวรรค์	2554	1	2	1	1	เสร็จสมบูรณ์	2	4
192	การประเมินผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสมจากการผสมระหว่างสายพันธุ์แท้ทนทานแล้งและตัวทดสอบ	2554	1	1	3	1	เสร็จสมบูรณ์	1	6
193	การประเมินผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสมจากการผสมแบบพบกันหมดของสายพันธุ์แท้ทนทานแล้ง	2554	1	1	3	1	เสร็จสมบูรณ์	1	6
194	การศึกษาลักษณะทางสรีรวิทยาที่เกี่ยวข้องกับความทนแล้งในข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	2554	3	1	1	1	เสร็จสมบูรณ์	1	6
195	การศึกษาอัตราปุ๋ยไนโตรเจนที่เหมาะสมของพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสมพันธุ์ดีเด่นทนทานแล้ง	2554	1	2	1	1	เสร็จสมบูรณ์	1	6
196	การศึกษาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสมดีเด่นทนทานแล้งต่อการเข้าทำลายของด้วงงวงข้าวโพด	2554	1	3	1	1	เสร็จสมบูรณ์	1	6
197	การประเมินคุณค่าสายพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ดีเด่นทนทานแล้งต่อการเข้าทำลายของนอนเจาะลำต้นข้าวโพด	2554	3	3	3	1	เสร็จสมบูรณ์	1	6
198	ปฏิกิริยาของสายพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ต่อโรคราสนิม	2554	4	3	1	1	เสร็จสมบูรณ์	1	6
199	การศึกษาศักยภาพการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดลูกผสมพันธุ์ดีเด่นทนทานแล้งในระดับเกษตรกร	2554	3	5	1	1	เสร็จสมบูรณ์	1	6
200	โครงการหมู่บ้านผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดในประเทศไทย	2554	4	5	4	3	อยู่ระหว่างดำเนิ	1	6

ตารางภาคผนวกที่ ข.1 (ต่อ)

ที่	ชื่อผลงาน	ปี	วัตถุประสงค์	สาขาผลงาน	ประเภท	ระยะเวลา	สถานะโครงการ	ประเภทผลประโยชน์	ผลผลิตหลัก
201	โครงการความร่วมมือในการวิจัยข้าวโพดระหว่างกรมวิชาการเกษตร และศูนย์ปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพดและข้าวสาลีนานาชาติ(CIM	2554	4	5	4	2	อยู่ระหว่างดำเนิ	1	7
202	โครงการวิจัยร่วมและพัฒนาภายใต้ความร่วมมือทางวิทยาศาสตร์และวิชาการไทย-จีน	2554	4	5	4	2	อยู่ระหว่างดำเนิ	1	7
203	งานวิจัยอนุรักษ์เชื้อพันธุกรรมพืชไร่	2554	4	5	4	4	เสร็จสมบูรณ์	1	7
204	โครงการวิจัยการปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ทนทานแล้ง	2554	1	1	2	5	อยู่ระหว่างดำเนิ	1	6
205	การทดลอง: การปรับปรุงประชากรข้าวโพดเลี้ยงสัตว์อายุยาวแบบหมุนเวียนสลับ	2554	1	1	3	5	อยู่ระหว่างดำเนิ	1	1
206	การทดลอง: การปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสมอายุยาวเพื่อผลผลิตสูงและทนทานแล้ง	2554	1	1	3	5	อยู่ระหว่างดำเนิ	1	1
207	การทดลอง:การเปรียบเทียบเบื้องต้นพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสมอายุยาวพันธุ์ดีเด่นทนทานแล้ง	2554	3	1	3	2	อยู่ระหว่างดำเนิ	1	6
208	การทดลอง:การเปรียบเทียบมาตรฐานพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสมพันธุ์ดีเด่นทนทานแล้งร่วมกับภาครัฐและเอกชน	2554	3	1	3	5	อยู่ระหว่างดำเนิ	1	6
209	การทดลอง:การปรับปรุงประชากรข้าวโพดเลี้ยงสัตว์อายุสั้นแบบหมุนเวียนสลับ	2554	1	1	3	5	อยู่ระหว่างดำเนิ	1	1
210	การทดลอง:การปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสมอายุสั้นเพื่อผลผลิตสูงและทนทานแล้ง	2554	1	1	2	5	อยู่ระหว่างดำเนิ	1	1
211	การทดลอง:การเปรียบเทียบเบื้องต้นพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสมอายุสั้นพันธุ์ดีเด่นทนทานแล้ง	2554	3	1	3	5	อยู่ระหว่างดำเนิ	1	6
212	การปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ทนทานแล้ง	2554	1	1	2	5	อยู่ระหว่างดำเนิ	1	1
213	เทคโนโลยีการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่เหมาะสมในสภาพแห้งแล้ง	2554	1	4	2	5	อยู่ระหว่างดำเนิ	1	6
214	การทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เฉพาะพื้นที่	2554	1	4	2	5	อยู่ระหว่างดำเนิ	1	6

หมายเหตุ: 1. วัตถุประสงค์หลักของผลงาน โดยให้ 1 = เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและคุณภาพผลผลิต, 2 = เพื่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์และเพิ่มศักยภาพทางการตลาด, 3 = เพื่อศึกษาคุณภาพทางกายภาพและทางเคมีของผลผลิต และ 4 = เพื่อการพัฒนาและเผยแพร่องค์ความรู้

2. สาขาผลงาน โดยให้ 1 = การปรับปรุงพันธุ์, 2 = เขตกรรม, 3 = โรคพืชและแมลง, 4 = เทคโนโลยีการเกษตร และ 5 = การส่งเสริมและนิเทศศาสตร์เกษตร
3. ประเภทของผลงาน โดยให้ 1 = งานวิจัยพื้นฐาน, 2 = งานวิจัยเชิงประยุกต์, 3 = การพัฒนาเชิงทดลอง และ 4 = งานบริการวิชาการและอื่นๆ
4. ประเภทผลประโยชน์ของผลงาน โดยให้ 1 = ส่งเสริมความมั่นคงทางด้านอาหารแก่ประชากร, 2 = บรรเทาความยากจนและเพิ่มการกระจายรายได้, 3 = ส่งเสริมการส่งออก, 4 = ทดแทนการนำเข้า, 5 = ส่งเสริมสุขภาพอนามัยที่ดีขึ้น, 6 = อนุรักษ์สิ่งแวดล้อม, 7 = เพิ่มมูลค่าผลผลิต และ 8 = เสริมสร้างองค์ความรู้
5. ผลผลิตผลักของผลงาน โดยให้ 1 = ข้าวโพดพันธุ์ใหม่, 2 = สร้างรายได้ให้ต้นสังกัด, 3 = ผลงานวิชาการเพื่อตีพิมพ์, 4 = ประกอบการทำ วพ.ป.โท, 5 = ประกอบการทำ วพ.ป.เอก, 6 = เทคโนโลยีการผลิต/เก็บเกี่ยว/เก็บรักษา และ 7 = อื่นๆ

ที่มา: การรวบรวมข้อมูลจากเอกสารงานวิจัย (2555)

ตารางภาคผนวกที่ ข.2 รายชื่อผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ความร่วมมือกับหน่วยงานอื่นๆ การใช้ประโยชน์ทางวิชาการ เทคโนโลยีที่ได้พัฒนาและการเพิ่มพูนความสามารถด้านงานวิจัยของผลงาน สาขาวิทยาศาสตร์เกษตร ปี พ.ศ. 2500-2554

ที่	ชื่อผลงาน	ปี	ความร่วมมือใน	ความร่วมมือกับต่างประเทศ	ประเภทของความร่วมมือ	เป็น input	ใช้output	การใช้ประโยชน์	ระบุประเภทการใช้ประโยชน์	จำนวนการใช้ประโยชน์	เทคโนโลยีที่ได้พัฒนาขึ้น	ระบุผู้ใช้/คาดว่าจะใช้	การจดทะเบียน	ประโยชน์ที่ได้เกิดกับนักวิจัย
1	การทดลองปลูกข้าวโพดเพื่อใช้ต้นเป็นอาหารสัตว์	2500	1	0	0	1	1	1	วิทยานิพนธ์	1	0	นักวิชาการ,	0	0
2	การเปรียบเทียบผลผลิตระหว่างข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พันธุ์ลูกผสมกับพันธุ์ก้วเตมาลา ที่อำเภอป	2504	1	0	0	1	1	1	วิทยานิพนธ์	1	0	นักวิชาการ,	0	0
3	การเปรียบเทียบผลผลิตระหว่างข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสมกับพันธุ์ก้วเตมาลา ในท้องที่อำเภอ	2504	1	0	0	1	1	1	วิทยานิพนธ์	1	0	นักวิชาการ,	0	0
4	การทดลองเปรียบเทียบการเจริญเติบโตและผลผลิตของข้าวโพดเมื่อใส่ปุ๋ยไนโตรเจน ฟอสฟ	2504	1	1	เงินอุดหนุน	1	1	1	วิทยานิพนธ์	1	0	นักวิชาการ,	0	0
5	การเปรียบเทียบผลผลิตระหว่างข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พันธุ์ลูกผสม 6 พันธุ์กับพันธุ์ก้วเตมาลา ที่อ	2505	1	0	0	1	1	1	วิทยานิพนธ์	1	0	นักวิชาการ,	0	0
6	การเปรียบเทียบผลผลิตระหว่างข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พันธุ์ลูกผสมชนิด single cross 10 พันธุ์	2505	1	0	0	1	1	1	วิทยานิพนธ์	1	0	นักวิชาการ,	0	0
7	การทดลองเปรียบเทียบผลผลิตระหว่างข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสม double cross 7 พันธุ์กับพัน	2505	1	0	0	1	1	1	วิทยานิพนธ์	1	0	นักวิชาการ,	0	0
8	การเปรียบเทียบผลผลิตระหว่างข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พันธุ์ลูกผสม 4 พันธุ์จากประเทศญี่ปุ่นกับพ	2505	1	0	0	1	1	1	วิทยานิพนธ์	1	0	นักวิชาการ,	0	0
9	การเปรียบเทียบผลผลิตระหว่างข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พันธุ์ลูกผสมชนิด double cross เก้าพันธุ์กับ	2505	1	0	0	1	1	1	วิทยานิพนธ์	1	0	นักวิชาการ,	0	0
10	การเปรียบเทียบผลผลิตของข้าวโพดเมื่อปลูกถั่วเหลืองสลับแถวในระยะเวลาต่างๆกัน	2506	1	0	0	1	1	1	วิทยานิพนธ์	1	0	เกษตรกร, นั	0	0
11	ระดับประสิทธิภาพในการรวมโดยทั่วไปของสายพันธุ์ข้าวโพด s1 ที่สกัดจากพันธุ์ก้วเตมาล	2506	1	0	0	1	1	1	รายงานการป	1	0	เกษตรกร, นั	0	0
12	ระดับการผลิตของข้าวโพดพันธุ์ก้วเตมาลาที่ปลูกในท้องที่ที่มีระดับความอุดมสมบูรณ์ต่างๆ	2506	1	0	0	1	1	1	รายงานการป	1	0	เกษตรกร, นั	0	0
13	ข้อเสนอแนะสำหรับดำเนินงานปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ของนักเรียนอาชีวเกษตรกรรม ตามโ	2507	0	0	0	1	1	1	วิทยานิพนธ์	1	0	นักเรียน, เกษ	0	0
14	การศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างวิธีการปลูกกับระดับผลผลิตของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พันธุ์กั	2507	1	0	0	1	1	1	วิทยานิพนธ์	1	0	เกษตรกร, นั	0	0
15	การเปรียบเทียบวิธีใช้ยามาลาไธออนกับข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เพื่อป้องกันด้วงงวงข้าว	2508	1	0	0	1	1	1	วิทยานิพนธ์	1	0	เกษตรกร, นั	0	0
16	การศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างวิธีปลูกกับระดับผลผลิตของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พันธุ์ก้วเตม	2508	1	0	0	1	1	1	วิทยานิพนธ์	1	0	เกษตรกร, นั	0	0
17	การศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างวิธีปลูกกับระดับผลผลิตของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พันธุ์ก้วเตม	2508	1	0	0	1	1	1	วิทยานิพนธ์	1	0	เกษตรกร, นั	0	0
18	การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง Azotobacter กับปุ๋ย Ammonium sulphate ใน rhizospherre ข	2508	1	0	0	1	1	1	วิทยานิพนธ์	1	0	เกษตรกร, นั	0	0
19	การขยายและการรับรองเมล็ดพันธุ์ข้าวโพด	2508	1	0	0	1	1	1	รายงานการป	1	0	เกษตรกร, นั	0	0
20	การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง Azotobacter กับปุ๋ย Potash ใน rhizospherre ของข้าวโพดเลี้	2509	1	0	0	1	1	1	วิทยานิพนธ์	1	0	เกษตรกร, นั	0	0
21	การศึกษาหาความสัมพันธ์ระหว่าง Azotobacter และกากน้ำตาลใน Rhizoshere ของข้าวโพด	2509	1	0	0	1	1	1	วิทยานิพนธ์	1	0	เกษตรกร, นั	0	0
22	การทดสอบสายพันธุ์ชั้วที่ 1 ที่สกัดจากข้าวโพด Guatemala x Caribbean Complex โดยวิธี T	2509	1	0	0	1	1	1	วิทยานิพนธ์	1	0	เกษตรกร, นั	0	0
23	การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง Azotobacter กับปุ๋ย Superphosphate ใน rhizospherre ของข้	2510	1	0	0	1	1	1	วิทยานิพนธ์	1	0	เกษตรกร, นั	0	0
24	การก้าวหน้าของงานเกี่ยวกับการบำรุงพันธุ์ข้าวโพดในประเทศไทย	2510	0	0	0	1	1	1	รายงานการป	1	0	เกษตรกร, นั	0	0
25	อิทธิพลของวิธีการใส่ปุ๋ยที่มีต่อผลผลิตและลักษณะบางอย่างของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พันธุ์ก้วเต	2511	1	0	0	1	1	1	วิทยานิพนธ์	1	0	เกษตรกร, นั	0	0

ตารางภาคผนวกที่ ข.2 (ต่อ)

ที่	ชื่อผลงาน	ปี	ความร่วมมือใน	ความร่วมมือกับต่างประเทศ	ประเภทของความร่วมมือ	เป็น input ใ	ใช้output	การใช้ประโยชน์	ระบุประเภทการใช้ประโยชน์	จำนวนการใช้ประโยชน์	เทคโนโลยีที่ได้พัฒนาขึ้น	ระบุผู้ใช้/คาดว่าจะใช้	การจดทะเบียน	ประโยชน์ที่ได้เกิดกับนักวิจัย
26	การผสมพันธุ์เพื่อปรับปรุงผลผลิตและคุณภาพของข้าวโพด	2511	1	0	0	1	1	1	conference,	1	0	เกษตรกร, นำ	0	1
27	Breeding and genetics for improvement of yield and quality of corn in Thailand	2513	0	1	นักวิจัย, ทุน	1	1	1	รายงานการป	1	0	เกษตรกร, นำ	0	1
28	โครงการวิจัยที่ 1 การผสมพันธุ์เพื่อปรับปรุงผลผลิตและคุณภาพของข้าวโพดในประเทศไท	2514	1	0	0	1	1	1	conference,	1	ข้าวโพดพัน	เกษตรกร, นำ	1	1,2,3,4
29	โครงการวิจัยที่ 3 การเพิ่มผลผลิตข้าวโพดและข้าวฟ่างโดยใช้วิธีการเพาะปลูกและบำรุงดินที่	2514	1	0	0	1	1	1	conference,	1	0	เกษตรกร, นำ	0	1,2
30	โครงการวิจัยที่ 4 การศึกษาเกี่ยวกับการปรับปรุงดิน, การใช้ดินและปุ๋ยเพื่อเพิ่มผลผลิตของข้	2514	1	1	นักวิจัย	1	1	1	conference,	1	0	เกษตรกร, นำ	0	1,2
31	โครงการวิจัยที่ 5 การศึกษาโรคข้าวโพดและข้าวฟ่างในประเทศไทย	2514	1	1	นักวิจัย การ	1	1	1	conference,	1	0	เกษตรกร, นำ	0	1,2
32	โครงการวิจัยที่ 6 การศึกษาแมลงศัตรูข้าวโพดและข้าวฟ่าง	2514	1	0	0	1	1	1	conference,	1	0	เกษตรกร, นำ	0	1,2
33	โครงการวิจัยที่ 8 การใช้ประโยชน์ข้าวโพดและข้าวฟ่างในอาหารสัตว์ปีก	2514	0	0	0	1	1	1	conference,	1	0	นักวิชาการ,	0	1,2
34	Management practices for improving yield of two corn varieties	2514	1	0	0	1	1	1	รายงานการป	1	0	เกษตรกร, นำ	0	0
35	การทดสอบพันธุ์ข้าวโพดในท้องถิ่น	2514	1	0	0	1	1	1	รายงานการป	1	0	เกษตรกร, นำ	0	0
36	โครงการวิจัยที่ ศ.11.1 ทดลองข้าวโพด,ข้าวฟ่างระดับกสิกร	2518	1	0	0	1	1	1	conference,	1	0	นักวิชาการ,	0	1,2
37	ศึกษาอิทธิพลของอัตราของไนโตรเจน ความถี่และปริมาณของการให้น้ำที่มีต่อการเจริญเติบ	2520	1	0	0	1	1	1	รายงานผลกา	1	0	เกษตรกร, ห	0	1,2
38	การทดสอบปุ๋ยไนโตรเจนกับข้าวโพดที่ปลูกในดินนาในฤดูแล้ง	2520	1	0	0	1	1	1	รายงานผลกา	1	0	เกษตรกร, ห	0	1,2
39	การทดสอบปุ๋ยข้าวโพดในไร่กสิกร	2520	1	0	0	1	1	1	รายงานผลกา	1	0	เกษตรกร, ห	0	1,2
40	ประเมินผลการสูญเสียของผลผลิตข้าวโพดหลังเก็บเกี่ยวในไร่กสิกร	2523	1	0	0	1	1	1	รายงานผลกา	1	0	เกษตรกร, ห	0	1,2
41	โครงการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดและข้าวฟ่าง (ศ.12)	2525	1	0	0	1	1	1	รายงานผลกา	1	0	เกษตรกร, ห	0	1,2
42	การใช้เชื้อพันธุกรรมในประเทศและต่างประเทศในการปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพด	2525	1	1	ทุนวิจัย	1	1	1	รายงานผลกา	1	0	เกษตรกร, ห	0	1,2
43	ข้าวโพดพันธุ์สังเคราะห์ที่มีศักยภาพของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2529	0	0	0	1	1	1	รายงานผลกา	1	0	เกษตรกร, ห	0	1,2
44	สุวรรณ 2602 : ข้าวโพดลูกผสมสามทางของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2529	1	0	0	1	1	1	รายงานผลกา	1	0	เกษตรกร, ห	0	1,2
45	การปรับปรุงพันธุ์พืชเศรษฐกิจของประเทศไทย	2529	1	0	0	1	1	1	หนังสือ	1	0	นักเรียน, อา	0	0
46	การปรับปรุงประชากรข้าวโพดสีหลืองอายุยาว	2531	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	พันธุ์ข้าวโพด NS 104	2531	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	เสถียรภาพในการให้ผลผลิตข้าวโพด: พันธุ์ผสมปล่อย	2531	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	เสถียรภาพในการให้ผลผลิตข้าวโพด: พันธุ์ลูกผสม	2531	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	ผลงานวิจัยการผลิตข้าวโพดและข้าวฟ่างในปี 2530	2531	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

ตารางภาคผนวกที่ ข.2 (ต่อ)

ที่	ชื่อผลงาน	ปี	ความร่วมมือใน	ความร่วมมือกับต่างประเทศ	ประเภทของความร่วมมือ	เป็น input	ใช้output	การใช้ประโยชน์	ระบุประเภทการใช้ประโยชน์	จำนวนการใช้ประโยชน์	เทคโนโลยีที่ได้พัฒนาขึ้น	ระบุผู้ใช้/คาดว่าจะใช้	การจดทะเบียน	ประโยชน์ที่ได้เกิดกับนักวิจัย
51	ผลของอัตราปลูกและฤดูปลูกต่อลักษณะทางการเกษตรและผลผลิตของข้าวโพดไร่	2531	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	การศึกษาการใช้ปัจจัยกการผลิตเพื่อเพิ่มผลได้ในการปลูกข้าวโพด	2531	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	การศึกษาระยะปลูกของพันธุ์ข้าวโพดไร่	2531	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
54	การศึกษาด้านดินและปุ๋ยกับข้าวโพด	2531	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
55	การศึกษาอัตราปลูกที่เหมาะสมสำหรับแปลงทดลองในศูนย์วิจัยข้าวโพดข้าวฟ่างแห่งชาติ	2531	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
56	การพัฒนาเทคโนโลยีการใช้ปุ๋ยกับข้าวโพดในไร่เกษตรกรจังหวัดนครสวรรค์	2531	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
57	ผลของประเภทเมล็ดต่อการปะปนของสารอะฟลาท็อกซินในเมล็ดข้าวโพดไร่	2531	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
58	โครงการวิจัยที่ ศ.13 "สารพิษจากเชื้อราและการป้องกันกำจัดในข้าวโพดและธัญพืชอื่นๆ"	2531	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
59	การใช้สารเคมี Myco Curb ในการป้องกันการเกิดสารพิษอะฟลาท็อกซินในข้าวโพด	2531	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
60	ปริมาณของเชื้อรา Aspergillus flavus ในดินและอากาศจากไร่ข้าวโพดและโรงเก็บ	2531	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
61	การทดลองการผลิตและขยายพันธุ์เมล็ดพันธุ์หลักของข้าวโพดและข้าวฟ่าง	2533	1	0	0	1	1	1	รายงานผลกา	1	0	นักเรียน, อา	0	0
62	การปรับปรุงพันธุ์และพันธุศาสตร์เพื่อปรับปรุงผลผลิตและคุณภาพของข้าวโพด	2533	1	0	0	1	1	1	ประชุมวิชากา	1	0	นักวิชาการ,	ไม่ทรา	ไม่ทราบ
63	การปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพดของกรมวิชาการเกษตร	2533	1	0	0	1	1	1	ประชุมวิชากา	1	0	นักวิชาการ,	ไม่ทรา	ไม่ทราบ
64	โครงการปรับปรุงการเพิ่มผลผลิตข้าวโพด	2533	1	0	0	1	1	1	ประชุมวิชากา	1	0	นักวิชาการ,	ไม่ทรา	ไม่ทราบ
65	การทดสอบพันธุ์ข้าวโพดศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์	2533	1	0	0	1	1	1	ประชุมวิชากา	1	0	นักวิชาการ,	ไม่ทรา	ไม่ทราบ
66	การศึกษาสภาพการปลูกข้าวโพดของเกษตรกรภาคตะวันออก	2533	1	0	0	1	1	1	ประชุมวิชากา	1	0	นักวิชาการ,	0	ไม่ทราบ
67	การสำรวจวิธีทางเขตกรรมของข้าวโพดฝักสดและข้าวโพดไร่ในเขต จ. เชียงราย	2533	1	0	0	1	1	1	ประชุมวิชากา	1	0	นักวิชาการ,	0	ไม่ทราบ
68	การศึกษาประสิทธิภาพการใช้น้ำ ความหนาแน่นรากและผลผลิตข้าวโพดบางพันธุ์ที่ปลูกใน	2533	1	0	0	1	1	1	ประชุมวิชากา	1	0	นักวิชาการ,	0	ไม่ทราบ
69	การจัดการดินและปุ๋ยในระบบการปลูกพืชที่มีข้าวโพดเป็นพืชหลัก	2533	1	0	0	1	1	1	ประชุมวิชากา	1	0	เกษตรกร, น	0	ไม่ทราบ
70	อิทธิพลของปุ๋ยหมักกำมะถันในระบบปลูกพืชหมุนเวียน(ข้าวโพด-ถั่วเหลือง)	2533	1	0	0	1	1	1	ประชุมวิชากา	1	0	นักวิชาการ,	0	ไม่ทราบ
71	การประเมินคุณค่าสายพันธุ์ข้าวโพดเพื่อต้านทานหนอนเจาะฝักข้าวโพด	2533	1	0	0	1	1	1	ประชุมวิชากา	1	0	นักวิชาการ,	0	ไม่ทราบ
72	การทดสอบประสิทธิภาพของสารฆ่าแมลงไพรีทรอยด์สังเคราะห์เพื่อป้องกันการทำลายของ	2533	1	0	0	1	1	1	ประชุมวิชากา	1	0	นักวิชาการ,	0	ไม่ทราบ
73	การทดสอบประสิทธิภาพของน้ำมันพืชเพื่อป้องกันกำจัดด้วงงวงข้าวโพดที่ทำลายข้าวโพดห	2533	1	0	0	1	1	1	ประชุมวิชากา	1	0	นักวิชาการ,	0	ไม่ทราบ
74	สารพิษจากเชื้อราและการป้องกันกำจัดในข้าวโพดและธัญพืชอื่นๆ	2533	1	0	0	1	1	1	ประชุมวิชากา	1	0	นักวิชาการ,	0	ไม่ทราบ
75	ผลการเกิดแอฟลาทอกซิน เนื่องจากแมลงศัตรูข้าวโพดในประเทศไทย	2533	1	0	0	1	1	1	ประชุมวิชากา	1	0	นักวิชาการ,	0	ไม่ทราบ

ตารางภาคผนวกที่ ข.2 (ต่อ)

ที่	ชื่อผลงาน	ปี	ความร่วมมือใน	ความร่วมมือกับต่างประเทศ	ประเภทของความร่วมมือ	เป็น input ใ	ใช้output	การใช้ประโยชน์	ระบุประเภทการใช้ประโยชน์	จำนวนการใช้ประโยชน์	เทคโนโลยีที่ได้พัฒนาขึ้น	ระบุผู้ใช้/คาดว่าจะใช้	การจดทะเบียน	ประโยชน์ที่ได้เกิดกับนักวิจัย
76	ศึกษาปริมาณเชื้อราและปริมาณสารพิษ Zearalenone และ Ochratoxin ในข้าวโพด	2533	1	0	0	1	1	1	ประชุมวิชาก	1	0	นักวิชาการ,	0	ไม่ทราบ
77	การผลิตเมล็ดพันธุ์ของกรมวิชาการเกษตร	2533	0	0	0	1	1	1	ประชุมวิชาก	1	1	เกษตรกร, ห	1	ไม่ทราบ
78	การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต วิธีการรักษาคุณภาพ และการประเมินคุณภาพเมล็ดพันธุ์ข้าว	2533	1	0	0	1	1	1	ประชุมวิชาก	1	0	นักวิชาการ,	0	ไม่ทราบ
79	การใช้ Drought Index เพื่อประเมินความทนทานต่อความแห้งแล้งของข้าวโพด	2533	1	0	0	1	1	1	ประชุมวิชาก	1	0	นักวิชาการ,	1	ไม่ทราบ
80	งานปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพดของบริษัท แปซิฟิคเมล็ดพันธุ์ไทย	2533	1	0	0	1	1	1	ประชุมวิชาก	1	0	นักวิชาการ,	1	ไม่ทราบ
81	งานวิจัยข้าวโพดข้าวฟ่างของบริษัท เจริญธัญญพืช จำกัด	2533	1	0	0	1	1	1	ประชุมวิชาก	1	0	นักวิชาการ,	1	ไม่ทราบ
82	การวิจัยและพัฒนาข้าวโพด ข้าวฟ่าง	2533	1	0	0	1	1	1	ประชุมวิชาก	1	0	นักวิชาการ,	1	ไม่ทราบ
83	สุวรรณ 1 ข้าวโพดพันธุ์ดีเด่นของไทย	2536	1	0	0	0	1	1	หนังสือ	1	0	นักวิชาการ,	0	0
84	Suwan-1: Maize from Thailand to the World	2536	1	1	นักวิจัย, ทุน	0	1	1	หนังสือ	1	0	นักวิชาการ,	0	0
85	รายงานผลการทดลองโครงการวิจัยที่ ศ.3.1 โครงการเขตกรรมข้าวโพดข้าวฟ่างและการบำรุ	2536	1	0	0	0	1	1	รายงานผลกา	1	0	นักวิชาการ,	0	0
86	การวิจัยทางเขตกรรมข้าวโพดของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ปี 2536	2537	1	0	0	1	1	1	เอกสารวิชาก	2	0	นักวิชาการ,	0	0
87	พัฒนาการปลูกข้าวโพด ในดินเหนียวสีแดง	2537	1	0	0	1	1	1	เอกสารวิชาก	1	0	เกษตรกร, น	0	0
88	ข้าวโพดลูกผสมที่ดีเด่นของเขตร้อนในเอเชีย II	2538	1	1	ทุนวิจัย	1	1	1	รายงานการป	1	0	เกษตรกร, น	0	1
89	สายพันธุ์และพันธุ์ข้าวโพดลูกผสมดีเด่นของ มก.	2539	1	0	0	1	1	1	รายงานการป	1	0	เกษตรกร, น	0	1
90	พันธุ์พืช ฉลองสิริราชสมบัติครบ 50 ปี พุทธศักราช 2539	2539	0	0	0	1	1	1	เอกสารวิชาก	1	0	เกษตรกร, ห	0	0
91	รายงานผลการศึกษา เรื่อง การศึกษาทัศนคติของเกษตรกรและการดำเนินงานโครงการส่งเส	2539	1	0	0	1	1	1	รายงานผลกา	1	0	นักวิชาการ,	0	0
92	ข้าวโพด MAIZE การผลิต การใช้ประโยชน์ การวิเคราะห์ปัญหา และการถ่ายทอดเทคโนโล	2539	1	0	0	1	1	1	หนังสือ	1	0	นักวิชาการ,	0	0
93	Hybrid maize Technology: Issues, Trends and Need for Impact Driven Strategies	2540	0	0	0	1	1	1	หนังสือ การป	2	0	เกษตรกร นั	ไม่ทราบ	ไม่ทราบ
94	Intrapopulation and Interpopulation Interline Maize Hybrids from Difference Study	2540	0	0	0	1	1	1	หนังสือ การป	2	0	เกษตรกร นั	ไม่ทราบ	ไม่ทราบ
95	ข้าวโพดลูกผสมเดี่ยวพันธุ์ใหม่: สุวรรณ 3851	2540	0	0	0	1	1	1	หนังสือ การป	2	ข้าวโพดพัน	เกษตรกร นั	ไม่ทราบ	ไม่ทราบ
96	ความก้าวหน้าของการปรับปรุงผลผลิตข้าวโพดลูกผสมของภาครัฐและเอกชนในประเทศไ	2540	1	0	0	1	1	1	หนังสือ การป	2	0	เกษตรกร นั	ไม่ทราบ	ไม่ทราบ
97	การประเมินผลผลิตและลักษณะทางพืชไร่ของสายพันธุ์ S1 จากประชากรข้าวโพด NS1 ใน	2540	1	0	0	1	1	1	หนังสือ การป	2	0	เกษตรกร นั	ไม่ทราบ	ไม่ทราบ
98	การผสมแบบพบกันหมดของประชากรข้าวโพดสีเหลือง	2540	1	0	0	1	1	1	หนังสือ การป	2	พันธุ์คู่ผสม	เกษตรกร นั	ไม่ทราบ	ไม่ทราบ
99	การปรับปรุงพันธุ์และพันธุศาสตร์เพื่อปรับปรุงผลผลิตและคุณภาพของข้าวโพด	2540	1	0	0	1	1	1	หนังสือ การป	2	0	เกษตรกร นั	ไม่ทราบ	ไม่ทราบ
100	การศึกษาการปลูกข้าวโพดไร่ในสภาพนา	2540	1	0	0	1	1	1	หนังสือ การป	2	วิธีการปลูก	เกษตรกร นั	ไม่ทราบ	ไม่ทราบ

ตารางภาคผนวกที่ ข.2 (ต่อ)

ที่	ชื่อผลงาน	ปี	ความร่วมมือใน	ความร่วมมือกับต่างประเทศ	ประเภทของความร่วมมือ	เป็น input	ใช้output	การใช้ประโยชน์	ระบุประเภทการใช้ประโยชน์	จำนวนการใช้ประโยชน์	เทคโนโลยีที่ได้พัฒนาขึ้น	ระบุผู้ใช้/คาดว่าจะใช้	การจดทะเบียน	ประโยชน์ที่ได้เกิดกับนักวิจัย
101	แปลงทดสอบระดับพันธุ์กับระดับปุ๋ย	2540	1	0	0	1	1	1	หนังสือ การบ	2	0	เกษตรกร นั	ไม่ทรา	ไม่ทราบ
102	การทดสอบพันธุ์ข้าวโพดลูกผสมกึ่งการค้า	2540	1	0	0	1	1	1	หนังสือ การบ	2	0	เกษตรกร นั	ไม่ทรา	ไม่ทราบ
103	การทดสอบข้าวโพดปรับปรุงใหม่	2540	1	0	0	1	1	1	หนังสือ การบ	2	0	เกษตรกร นั	ไม่ทรา	ไม่ทราบ
104	อิทธิพลของปุ๋ยหมักต่อการเกิดสารอะฟลาท็อกซินของเชื้อรา Aspergillus flavus และผลผลิต	2540	1	0	0	1	1	1	หนังสือ การบ	2	วิธีการลดปั	เกษตรกร นั	ไม่ทรา	ไม่ทราบ
105	การทดสอบความต้านทานโรค charcoal stalk rot ของข้าวโพดที่เกิดจากเชื้อรา Macrophomi	2540	1	0	0	1	1	1	หนังสือ การบ	2	0	เกษตรกร นั	ไม่ทรา	ไม่ทราบ
106	ทดสอบเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดในโรงเก็บแบบ Airtight	2540	1	0	0	1	1	1	หนังสือ การบ	2	โรงเก็บรักษ	เกษตรกร นั	ไม่ทรา	ไม่ทราบ
107	เทคโนโลยีการเก็บเกี่ยวกับงานวิจัยปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพด	2540	1	1	เทคโนโลยี	1	1	1	บทความในเอ	2	เครื่องเก็บเกี่	บริษัทเอกชา	1	ไม่ทราบ
108	เครื่องเก็บเกี่ยวข้าวโพดและข้าวฟ่างอาหารสัตว์	2540	1	0	0	1	1	1	บทความในเอ	2	0	บริษัทเอกชา	1	ไม่ทราบ
109	การออกแบบและพัฒนาเครื่องปลิดฝักข้าวโพด	2540	1	0	0	1	1	1	หนังสือ การบ	2	เครื่องเก็บเกี่	เกษตรกร นั	ไม่ทรา	ไม่ทราบ
110	ความสัมพันธ์ระหว่างคุณภาพเมล็ดพันธุ์และจำนวนต้นตัวเมียในการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวโพด	2540	1	0	0	1	1	1	หนังสือ การบ	2	0	เกษตรกร นั	ไม่ทรา	ไม่ทราบ
111	ผลของสารป้องกันกำจัดแมลง เชื้อรา และ PEG ต่อความงอกของเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดลูกผสม	2540	1	0	0	1	1	1	หนังสือ การบ	2	สารคลุกเมล็	เกษตรกร นั	ไม่ทรา	ไม่ทราบ
112	การอนุรักษ์พันธุกรรมข้าวโพดและข้าวฟ่าง	2540	1	0	0	1	1	1	หนังสือ การบ	2	ทะเบียนประ	เกษตรกร นั	ไม่ทรา	ไม่ทราบ
113	ผลของการชะลอการเก็บเกี่ยวภายหลังการสุกแก่ทางสรีรวิทยาที่มีต่อคุณภาพเมล็ดพันธุ์ข้าวโ	2540	1	0	0	1	1	1	วิทยานิพนธ์	1	0	เกษตรกร, ผู้	0	0
114	รายงานผลการวิจัย การชักนำให้เกิดข้าวโพดสายพันธุ์แท้โดยวิธีการเพาะเลี้ยงอับละอองเกส	2540	1	0	0	1	1	1	รายงานผลกา	1	0	เกษตรกร, ผู้	0	0
115	รายงานผลการวิจัย อิทธิพลของสภาวะขาดน้ำในระยะออกช่อดอกตัวผู้ต่อการสังเคราะห์แส	2541	1	0	0	1	1	1	รายงานผลกา	1	0	เกษตรกร, ผู้	0	0
116	การเปรียบเทียบตัวทดสอบเพื่อจำแนกสมรรถะของสายพันธุ์อินเบรดข้าวโพด	2542	1	0	0	1	1	1	รายงานผลกา	1	0	เกษตรกร, ผู้	0	0
117	การส่งเสริมการปลูกข้าวโพดลูกผสมเดี่ยวปี 2540-2543	2543	1	0	0	1	1	1	บทความวิชาก	1	0	0	0	0
118	The Impact of Public- and Private-Sector Maize Breeding Research in Asia, 1966-1997/98	2544	1	1	ทุนวิจัย	1	1	1	หนังสือ	1	0	0	0	0
119	การปฏิวัติยืนกับการปรับปรุงพันธุ์พืช	2544	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
120	Research Avtivities and Some Achievements of CIMMYT-ARMP	2544	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
121	ภาพรวมการพัฒนาประชากรเพื่อรองรับโครงการปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพดลูกผสม	2544	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
122	การส่งเสริมการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสมเดี่ยว ปี 2540-2543	2544	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
123	การพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์หลังนาและการถ่ายทอดสู่เกษตรกร	2544	1	0	0	1	1	1	งานวิจัย	1	เทคโนโลยี	เกษตรกร, นั	0	0
124	โครงการวิจัยและทดสอบเทคโนโลยีการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	2545	1	0	0	1	1	1	รายงานผลงา	2	ข้าวโพดพัน	เกษตรกร	ไม่ทรา	ไม่ทราบ
125	โครงการวิจัยการจัดการดิน น้ำ และปุ๋ยในการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	2545	1	0	0	1	ไม่ทราบ	1	รายงานผลงา	2	ระบบการป	เกษตรกร	ไม่ทรา	ไม่ทราบ

ตารางภาคผนวกที่ ข.2 (ต่อ)

ที่	ชื่อผลงาน	ปี	ความร่วมมือใน	ความร่วมมือกับต่างประเทศ	ประเภทของความร่วมมือ	เป็น input	ใช้output	การใช้ประโยชน์	ระบุประเภทการใช้ประโยชน์	จำนวนการใช้ประโยชน์	เทคโนโลยีที่ได้พัฒนาขึ้น	ระบุผู้ใช้/คาดว่าจะใช้	การจดทะเบียน	ประโยชน์ที่ได้เกิดกับนักวิจัย
126	โครงการวิจัยและพัฒนาระบบการปลูกพืชโดยมีข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เป็นพืชหลัก	2545	1	0	0	1	ไม่ทราบ	1	รายงานผลงาน	2	ระบบการป	เกษตรกร	ไม่ทราบ	ไม่ทราบ
127	โครงการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการบริหารศัตรูข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	2545	1	0	0	1	ไม่ทราบ	1	รายงานผลงาน	2	วิธีป้องกันกำ	เกษตรกร	ไม่ทราบ	ไม่ทราบ
128	โครงการวิจัยและพัฒนาข้าวโพดเพื่อลดปัญหาแอฟลาทอกซิน	2545	1	0	0	1	ไม่ทราบ	1	รายงานผลงาน	2	ระบบการป	เกษตรกร	ไม่ทราบ	ไม่ทราบ
129	โครงการวิจัยและพัฒนาการผลิตคุณภาพเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	2545	1	0	0	1	ไม่ทราบ	1	รายงานผลงาน	2	วันปลูกและ	เกษตรกร	ไม่ทราบ	ไม่ทราบ
130	โครงการวิจัยและพัฒนาการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในสภาพไร่ เพื่อลดความเสียหายจากภัยแ	2545	1	0	0	1	ไม่ทราบ	1	รายงานผลงาน	2	วิธีปลูกที่ลด	เกษตรกร	ไม่ทราบ	ไม่ทราบ
131	โครงการวิจัยและพัฒนาการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในสภาพนา เพื่อลดความเสียหายจากดินน	2545	1	0	0	1	ไม่ทราบ	1	รายงานผลงาน	2	วิธีปลูกที่ลด	เกษตรกร	ไม่ทราบ	ไม่ทราบ
132	ชุดโครงการวิจัยและพัฒนาเพื่อแก้ปัญหาราน้ำค้างในข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	2545	1	0	0	1	ไม่ทราบ	1	รายงานผลงาน	2	พันธุ์ลูกผสม	เกษตรกร	ไม่ทราบ	ไม่ทราบ
133	โครงการวิจัยและอนุรักษ์เชื้อพันธุกรรมพืชไร่	2545	1	0	0	1	ไม่ทราบ	1	รายงานผลงาน	2	ฐานข้อมูลพื	เกษตรกร	0	0
134	ชุดโครงการวิจัยและพัฒนาการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในสภาพแวดล้อมไม่เหมาะสม	2546	1	0	0	1	1	1	รายงานผลงาน	ไม่ทราบ	เทคโนโลยีก	เกษตรกร	0	0
135	โครงการวิจัยและอนุรักษ์เชื้อพันธุกรรมข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	2546	1	0	0	1	1	1	รายงานผลงาน	1	0	เกษตรกร	0	0
136	Alternate S1 and Diallel Cross Selection for High Yeild and High Combining Ability Maiz	2546	1	0	0	0	1	1	วิทยานิพนธ์	1	0	นักวิชาการ,	0	0
137	การปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพดลี้ยงสัตว์ลูกผสมเพื่อเพิ่มผลผลิตและคุณภาพ	2547	1	0	0	1	1	1	รายงานผลงาน	2	พันธุ์ข้าวโพ	เกษตรกร	ไม่ทราบ	ไม่ทราบ
138	การปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสมเพื่อผลผลิตสูงและทนทานแล้ง	2547	1	0	0	1	1	1	รายงานผลงาน	2	พันธุ์ข้าวโพ	เกษตรกร	ไม่ทราบ	ไม่ทราบ
139	การปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสมเพื่อผลผลิตสูงและต้านทานโรคราสนิม	2547	1	0	0	1	1	1	รายงานผลงาน	2	พันธุ์ข้าวโพ	เกษตรกร	ไม่ทราบ	ไม่ทราบ
140	ศึกษาศักยภาพของเกษตรกรในการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสม	2547	1	0	0	1	1	1	รายงานผลงาน	2	0	เกษตรกร	ไม่ทราบ	ไม่ทราบ
141	ศึกษาเทคโนโลยีการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสม: การเตรียมเมล็ดพันธุ์ก่อนปลู	2547	1	0	0	1	1	1	รายงานผลงาน	2	0	เกษตรกร	ไม่ทราบ	ไม่ทราบ
142	อนุรักษ์ทรัพยากรพันธุกรรมพืชไร่เพื่อการใช้ประโยชน์	2547	1	0	0	1	1	1	รายงานผลงาน	2	ฐานข้อมูลเช	นักวิชาการ	1	ไม่ทราบ
143	การทดลองหาผลกระทบต่อสภาวะขาดน้ำในข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พันธุ์แปซิฟิก 984	2547	1	0	0	1	1	1	วิทยานิพนธ์	1	0	เกษตรกร, นั	0	0
144	Maize in Thailand: Production Systems, Consrtaints, and Research Piorities	2547	1	1	ทุนวิจัย	1	1	1	หนังสือวิชาก	1	0	นักวิชาการ,	0	0
145	โครงการวิจัยและพัฒนาพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสมเพื่อเพิ่มผลผลิตและคุณภาพ	2548	1	0	0	1	1	1	งานวิจัย	1	0	เกษตรกร, นั	0	0
146	โครงการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวโพด	2548	1	0	0	1	1	1	งานวิจัย	1	0	เกษตรกร, นั	0	0
147	ทรัพยากรพันธุกรรมพืชไร่: การอนุรักษ์และการใช้ประโยชน์	2548	1	0	0	1	1	1	งานวิจัย	1	0	เกษตรกร, นั	0	0
148	Effect of Long-Term Fertilization on Diversity of Arbuscular Mycorrhizal Fungi under a M	2548	1	1	ที่ปรึกษาร่ว	1	1	1	วิทยานิพนธ์	1	0	นักวิชาการ,	0	0
149	Modifiled S1-Full Sib Selection for High Yeild Inbreds and Hybrids of Maize (Zea mays L	2549	1	0	0	1	1	1	วิทยานิพนธ์	1	0	นักวิชาการ,	0	0
150	สมดุลของธาตุอาหารพืชในพื้นที่ปลูกข้าวโพดชุดดินลพบุรี	2549	1	0	0	1	1	1	งานวิจัย	1	0	นักวิชาการ	0	0

ตารางภาคผนวกที่ ข.2 (ต่อ)

ที่	ชื่อผลงาน	ปี	ความร่วมมือใน	ความร่วมมือกับต่างประเทศ	ประเภทของความร่วมมือ	เป็น input	ใช้output	การใช้ประโยชน์	ระบุประเภทการใช้ประโยชน์	จำนวนการใช้ประโยชน์	เทคโนโลยีที่ได้พัฒนาขึ้น	ระบุผู้ใช้/คาดว่าจะใช้	การจดทะเบียน	ประโยชน์ที่ได้เกิดกับนักวิจัย
151	การผลิตเมล็ดพันธุ์ และการกระจายพันธุ์ข้าวโพดลูกผสมแบบเกษตรมีส่วนร่วม	2549	1	0	0	1	1	1	เอกสารวิชาก	1	0	เกษตรกร, น	0	0
152	Improvement of Quality Protein Maize using Marker-Assisted Selection (MAS)	2550	1	0	0	1	1	1	วิทยานิพนธ์	1	0	นักวิชาการ,	0	0
153	แผนงานวิจัย การอนุรักษ์เชื้อพันธุ์	2550	1	0	0	1	1	1	งานวิจัย	1	0	นักวิจัย เกษ	0	0
154	แผนงานวิจัย การศึกษาและพัฒนาดิน-ปุ๋ย	2550	1	0	0	1	1	1	งานวิจัย	1	0	นักวิจัย เกษ	0	0
155	แผนงานวิจัย การพัฒนาเครื่องจักรกลการเกษตร	2550	1	0	0	1	1	1	งานวิจัย	1	0	นักวิจัย เกษ	0	0
156	แผนงานวิจัย การทดสอบเทคโนโลยีการผลิตในพื้นที่	2550	1	0	0	1	1	1	งานวิจัย	1	0	นักวิจัย เกษ	0	0
157	ข้าวโพด (ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ข้าวโพดหวาน): คู่มือนักวิชาการส่งเสริมการเกษตร	2551	0	0	0	1	1	1	คู่มือนักวิชาก	1	0	เจ้าหน้าที่กร	0	0
158	ข้าวโพด : พืชในฝัน	2551	0	0	0	1	1	1	หนังสือวิชาก	1	0	นักวิชาการ,	0	ไม่ทราบ
159	พันธุ์พืชที่พัฒนาโดยมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2552	0	0	0	1	1	1	หนังสือวิชาก	1	0	นักวิชาการ,	0	0
160	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสมทนทานแล้งพันธุ์นครสวรรค์ 3	2552	1	0	0	1	1	1	บทความ	1	พันธุ์ข้าวโพ	เกษตรกร นั	1	ไม่ทราบ
161	ผลของการใส่มูลสัตว์ร่วมกับปุ๋ยเคมีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พัน	2552	1	0	0	1	1	1	วิทยานิพนธ์	1	0	เกษตรกร, น	0	0
162	การสะสมคาร์บอนในดินจากการไถกลบเศษซากพืชและวัสดุอินทรีย์อย่างต่อเนื่องระยะยาว	2552	1	1	นักวิจัย	1	1	1	งานวิจัย	1	0	นักวิชาการ,	0	0
163	ผลกระทบของปัจจัยการผลิตและความสัมพันธ์ผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในแปลงเกษตรกร	2552	1	0	0	1	1	1	งานวิจัย	1	0	นักวิจัย เกษ	0	0
164	ผลกระทบของปัจจัยการผลิตและความสัมพันธ์ผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในพื้นที่ภาคกลาง(	2552	1	0	0	0	1	1	งานวิจัย	1	0	นักวิจัย เกษ	0	0
165	โครงการปรับปรุงพันธ์ข้าวโพด : ปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	2553	1	0	0	0	1	1	งานวิจัย	1	0	นักวิจัย เกษ	0	0
166	การวิจัยเชิงปฏิบัติการเพื่อหารูปแบบการปลูกข้าวโพดที่เหมาะสมกับสภาพการปลูกของเกษ	2553	1	0	0	0	1	1	วิทยานิพนธ์	1	0	เกษตรกร, น	0	0
167	ผลของการใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับสารเพอไลต์ต่อการเจริญเติบโต และผลผลิตของข้าวโพดเลี้ยงสั	2553	1	0	0	0	1	1	วิทยานิพนธ์	1	0	เกษตรกร, ผู้	0	0
168	การปรับปรุงประชากรข้าวโพดเลี้ยงสัตว์แบบหมุนเวียนสลับ	2553	1	0	0	1	1	1	หนังสือ, Con	2	0	นักวิจัย เกษ	0	0
169	การปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสมเพื่อผลผลิตสูงและทนทานแล้ง	2553	1	0	0	1	1	1	หนังสือ, Con	2	0	นักวิจัย เกษ	0	0
170	การประเมินผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสมจากการผสมระหว่างสายพันธุ์แท้ทนทานแล้งแ	2553	1	0	0	1	1	1	หนังสือ, Con	2	0	นักวิจัย เกษ	0	0
171	การประเมินผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสมจากการผสมแบบพบกันหมดของสายพันธุ์แท้	2553	1	0	0	1	1	1	หนังสือ, Con	2	0	นักวิจัย เกษ	0	0
172	การเปรียบเทียบมาตรฐาน: พันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสมพันธุ์ดีเด่นทนทานแล้ง	2553	1	0	0	1	1	1	หนังสือ, Con	2	0	นักวิจัย เกษ	0	0
173	การเปรียบเทียบมาตรฐาน: พันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสมพันธุ์ดีเด่นทนทานแล้งร่วมกับภาค	2553	1	0	0	1	1	1	หนังสือ, Con	2	0	นักวิจัย เกษ	0	0
174	การเปรียบเทียบในท้องถิ่นพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสมพันธุ์ดีเด่นทนทานแล้ง	2553	1	0	0	1	1	1	หนังสือ, Con	2	0	นักวิจัย เกษ	0	0
175	การเปรียบเทียบในไร่เกษตรกร: พันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสมพันธุ์ดีเด่นทนทานแล้ง	2553	1	0	0	1	1	1	หนังสือ, Con	2	0	นักวิจัย เกษ	0	0

ตารางภาคผนวกที่ ข.2 (ต่อ)

ที่	ชื่อผลงาน	ปี	ความร่วมมือใน	ความร่วมมือกับต่างประเทศ	ประเภทของความร่วมมือ	เป็น input	ใช้output	การใช้ประโยชน์	ระบุประเภทการใช้ประโยชน์	จำนวนการใช้ประโยชน์	เทคโนโลยีที่ได้พัฒนาขึ้น	ระบุผู้ใช้/คาดว่าจะใช้	การจดทะเบียน	ประโยชน์ที่ได้เกิดกับนักวิจัย
176	การควบคุมการออกดอกของข้าวโพดสายพันธุ์แท้ในการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดลูกผสม	2553	1	0	0	1	1	1	หนังสือ, Con	2	0	นักวิจัย เกษ	0	0
177	การศึกษาลักษณะทางสรีรวิทยาที่เกี่ยวข้องกับความทนแล้งในข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	2553	1	0	0	1	1	1	หนังสือ, Con	2	0	นักวิจัย เกษ	0	0
178	ศึกษาอัตราแถวปลูกสายพันธุ์แท้แม่และพ่อที่เหมาะสมเพื่อการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวโพด	2553	1	0	0	1	1	1	หนังสือ, Con	2	0	นักวิจัย เกษ	0	0
179	การศึกษาวิธีปลูกสายพันธุ์แท้พ่อและแม่เพื่อการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสม NS	2553	1	0	0	1	1	1	หนังสือ, Con	2	0	นักวิจัย เกษ	0	0
180	ศึกษาลักษณะการฟื้นตัวของพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เมื่อประสบภาวะความแห้งแล้งในระยะก	2553	1	0	0	1	1	1	หนังสือ, Con	2	0	นักวิจัย เกษ	0	0
181	การศึกษาความเสียหายของเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์สายพันธุ์ดีเด่นทนทานแล้งจากการที่	2553	1	0	0	1	1	1	หนังสือ, Con	2	0	นักวิจัย เกษ	0	0
182	อัตราประชากรที่เหมาะสมของพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสมพันธุ์ดีเด่นทนทานแล้ง	2553	1	0	0	1	1	1	หนังสือ, Con	2	0	นักวิจัย เกษ	0	0
183	การประเมินคุณค่าสายพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ดีเด่นทนทานแล้งต่อการเข้าทำลายของหนอน	2553	1	0	0	1	1	1	หนังสือ, Con	2	0	นักวิจัย เกษ	0	0
184	ศึกษาศักยภาพการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดลูกผสมพันธุ์ดีเด่นทนทานแล้งในระดับเกษตรกร	2553	1	0	0	1	1	1	หนังสือ, Con	2	0	นักวิจัย เกษ	0	0
185	อัตราปุ๋ยไนโตรเจนที่เหมาะสมของพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสมพันธุ์ดีเด่นทนทานแล้ง	2553	1	0	0	1	1	1	หนังสือ, Con	2	0	นักวิจัย เกษ	0	0
186	ปฏิกิริยาของสายพันธุ์ข้าวโพดต่อโรคราสนิม	2553	1	0	0	1	1	1	หนังสือ, Con	2	0	นักวิจัย เกษ	0	0
187	ข้าวโพด	2553	0	0	0	1	1	1	หนังสือวิชาก	1	0	นักวิชาการ,	0	0
188	การปรับปรุงพันธุ์พืช	2553	1	0	0	0	1	1	หนังสือ	1	0	นักเรียน, อา	0	0
189	โครงการ การพัฒนาและขยายผลระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดพันธุ์ผสมเปิดเพื่อการพึ่ง	2554	1	0	0	1	1	1	รายงานการวิจ	1	0	เกษตรกร,หว	0	0
190	ผลของการใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับยิปซัมต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่ป	2554	1	0	0	0	1	1	วิทยานิพนธ์	1	0	เกษตรกร, ผู้	0	0
191	ผลของปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีต่อผลผลิตและผลตอบแทนของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสั	2554	1	0	0	0	1	1	วิทยานิพนธ์	1	0	เกษตรกร, นั	0	0
192	การประเมินผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสมจากการผสมระหว่างสายพันธุ์แท้ทนทานแล้ง	2554	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
193	การประเมินผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสมจากการผสมแบบพบกันหมดของสายพันธุ์แท้	2554	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
194	การศึกษาลักษณะทางสรีรวิทยาที่เกี่ยวข้องกับความทนแล้งในข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	2554	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
195	การศึกษาอัตราปุ๋ยไนโตรเจนที่เหมาะสมของพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสมพันธุ์ดีเด่นทนท	2554	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
196	การศึกษาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสมดีเด่นทนทานแล้งต่อการเข้าทำลายของด้วงงวงข้าวโพด	2554	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
197	การประเมินคุณค่าสายพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ดีเด่นทนทานแล้งต่อการเข้าทำลายของนอนเจ	2554	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
198	ปฏิกิริยาของสายพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ต่อโรคราสนิม	2554	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
199	การศึกษาศักยภาพการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดลูกผสมพันธุ์ดีเด่นทนทานแล้งในระดับเกษตร	2554	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
200	โครงการหมู่บ้านผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดในประเทศไทย	2554	1	1	ทุนวิจัย	0	1	1	รายงานผลกา	1	0	เกษตรกร ห	0	0

ตารางภาคผนวกที่ ข.2 (ต่อ)

ที่	ชื่อผลงาน	ปี	ความร่วมมือใน	ความร่วมมือกับต่างประเทศ	ประเภทของความร่วมมือ	เป็น input ข	ใช้output	การใช้ประโยชน์	ระบุประเภทการใช้ประโยชน์	จำนวนการใช้ประโยชน์	เทคโนโลยีที่ได้พัฒนาขึ้น	ระบุผู้ใช้/คาดว่าจะใช้	การจดทะเบียน	ประโยชน์ที่ได้เกิดกับนักวิจัย
201	โครงการความร่วมมือในการวิจัยข้าวโพดระหว่างกรมวิชาการเกษตร และศูนย์ปรับปรุงพันธ	2554	1	1	การฝึกอบร	0	1	1	โครงการวิจัย	1	0	เกษตรกร หา	0	0
202	โครงการวิจัยร่วมและพัฒนาภายใต้ความร่วมมือทางวิทยาศาสตร์และวิชาการไทย-จีน	2554	1	1	ทุนวิจัย,การ	1	1	1	โครงการวิจัย	1	0	เกษตรกร หา	0	0
203	งานวิจัยอนุรักษ์เชื้อพันธุกรรมพืชไร่	2554	1	0	0	1	0	1	งานวิจัย	1	ฐานข้อมูลเชื	เกษตรกร หา	0	0
204	โครงการวิจัยการปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ทนทานแล้ง	2554	1	0	0	0	1	1	โครงการวิจัย	1	0	เกษตรกร หา	0	0
205	การทดลอง: การปรับปรุงประชากรข้าวโพดเลี้ยงสัตว์อายุยาวแบบหมุนเวียนสลับ	2554	1	0	0	0	0	1	โครงการวิจัย	1	0	เกษตรกร หา	0	0
206	การทดลอง: การปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสมอายุยาวเพื่อผลผลิตสูงและทนทานแ	2554	1	0	0	1	1	1	โครงการวิจัย	1	0	เกษตรกร หา	0	0
207	การทดลอง:การเปรียบเทียบเบื้องต้นพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสมอายุยาวพันธุ์ดีเด่นทนทา	2554	1	0	0	1	1	1	โครงการวิจัย	1	0	เกษตรกร หา	0	0
208	การทดลอง:การเปรียบเทียบมาตรฐานพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสมพันธุ์ดีเด่นทนทานแล้ง	2554	1	0	0	1	1	1	โครงการวิจัย	1	0	เกษตรกร หา	0	0
209	การทดลอง:การปรับปรุงประชากรข้าวโพดเลี้ยงสัตว์อายุสั้นแบบหมุนเวียนสลับ	2554	1	0	0	1	1	1	โครงการวิจัย	1	0	เกษตรกร หา	0	0
210	การทดลอง:การปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสมอายุสั้นเพื่อผลผลิตสูงและทนทานแ	2554	1	0	0	1	1	1	โครงการวิจัย	1	0	เกษตรกร หา	0	0
211	การทดลอง:การเปรียบเทียบเบื้องต้นพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสมอายุสั้นพันธุ์ดีเด่นทนทา	2554	1	0	0	1	1	1	โครงการวิจัย	1	0	เกษตรกร หา	0	0
212	การปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ทนทานแล้ง	2554	1	0	0	1	1	1	โครงการวิจัย	1	0	หน่วยงานรัฐ	0	0
213	เทคโนโลยีการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่เหมาะสมในสภาพแห้งแล้ง	2554	1	0	0	1	1	1	โครงการวิจัย	1	0	หน่วยงานรัฐ	0	0
214	การทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เฉพาะพื้นที่	2554	1	0	0	1	1	1	โครงการวิจัย	1	0	หน่วยงานรัฐ	0	0

หมายเหตุ: 1. ความร่วมมือในประเทศ โดยให้ 0 = ไม่มีความร่วมมือ และ 1 = มีความร่วมมือ

2. ความร่วมมือกับต่างประเทศ โดยให้ 0 = ไม่มีความร่วมมือ และ 1 = มีความร่วมมือ
3. การเป็น input ของงานวิจัยอื่น โดยให้ 0 = ไม่เป็น input ของงานวิจัยอื่น และ 1 = เป็น input ของงานวิจัยอื่น
4. การใช้ output ของงานวิจัยอื่น โดยให้ 0 = ไม่ใช้ output ของงานวิจัยอื่น และ 1 = ใช้ output ของงานวิจัยอื่น
5. การใช้ประโยชน์ทางวิชาการ โดยให้ 0 = ไม่ได้ใช้ประโยชน์ทางวิชาการ, 1 = ได้ใช้ประโยชน์ทางวิชาการ
6. เทคโนโลยีที่ได้พัฒนาขึ้นภายใต้งานวิจัย โดยให้ 0 = ไม่มีเทคโนโลยีที่ได้พัฒนาขึ้น และถ้ามีให้ระบุ
7. การจดทะเบียนทรัพย์สินทางปัญญา โดยให้ 0 = ไม่มีการจดทะเบียน, 1 = มีการจดทะเบียน และ ไม่ทราบ = ไม่ระบุ
8. ประโยชน์ที่ได้กับนักวิจัย โดยให้ 0 = ไม่มี, 1 = การได้ทุนวิจัยต่อเนื่อง, 2 = การเข้าร่วมฝึกอบรม/ประชุมทางวิชาการ, 3 = ทุนการศึกษาใน/ต่างประเทศ 4 = ได้เครื่องมืออุปกรณ์ และ ไม่ทราบ = ไม่ระบุ

ที่มา: การรวบรวมข้อมูลจากเอกสารงานวิจัย (2555)

ตารางภาคผนวกที่ ข.3 รายชื่อผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ โครงสร้าง สถานภาพ ประเภทผลประโยชน์ และผลผลิตหลักของผลงาน สาขาเศรษฐศาสตร์และสังคม ปี พ.ศ. 2500-2554

ที่	ชื่อผลงาน	ปี	วัตถุประสงค์	สาขาผลงาน	ประเภท	ระยะเวลา	สถานะโครงการ	ประเภทผลประโยชน์ฯ	ผลผลิตหลัก
1	การสำรวจภาวะเศรษฐกิจของพ่อค้าส่งข้าวโพดออกนอกประเทศในปี พ.ศ. 2502	2506	3	2	2	1	เสร็จสมบูรณ์	1	1
2	การวิจัยเพื่อชี้แนวทางสำหรับการวางแผนพัฒนาข้าวโพดและข้าวฟ่างของประเทศไทย	2511	2	3	1	4	เสร็จสมบูรณ์	2	3
3	โครงการวิจัยที่ 9 เศรษฐกิจการผลิตข้าวโพดและข้าวฟ่าง เรื่อง Multiple Cropping Systems Which Included Corn and Sorghum i	2514	3	1	1	14	เสร็จสมบูรณ์	5	2
4	โครงการวิจัยที่ 9 เศรษฐกิจการผลิตข้าวโพดและข้าวฟ่าง เรื่อง Costs and Return from Production Trials at Farm Suwan 1971.	2514	3	1	1	14	เสร็จสมบูรณ์	5	1
5	โครงการวิจัยที่ 9 เศรษฐกิจการผลิตข้าวโพดและข้าวฟ่าง เรื่อง Multiple Cropping Systems Which Included Corn and Sorghum i	2514	3	1	1	14	เสร็จสมบูรณ์	1	1
6	An Economic Analysis of Maize Price in Thailand : The Effect of Exort Agreements	2515	1	2	1	1	เสร็จสมบูรณ์	3	2
7	The Accellerated Corn Production and Marketing Activity for 1972-1976	2515	3	2	1	1	เสร็จสมบูรณ์	1	2
8	การวิเคราะห์ความต้องการข้าวโพดไทยของตลาดต่างประเทศที่สำคัญ	2516	2	3	1	1	เสร็จสมบูรณ์	3	1
9	ข้อสรุปเกี่ยวกับโครงสร้างตลาดข้าวโพดบางท้องถิ่นในประเทศไทย	2516	2	2	1	1	เสร็จสมบูรณ์	2	2
10	การตลาดข้าวโพดของสหกรณ์ในประเทศไทย	2517	3	2	1	1	เสร็จสมบูรณ์	2	2
11	การวิเคราะห์ต้นทุนการผลิตข้าวโพด ปีการเพาะปลูก 2515-16 โดยใช้ฟังชันต้นทุนการผลิตระยะยาว	2518	2	1	1	1	เสร็จสมบูรณ์	2	2
12	Thailand's Maize Export Agreement Policy: An Economics Analysis	2519	3	3	1	1	เสร็จสมบูรณ์	3	1
13	Research Methods in Studying the Demonstration Proved Corn Variety and Technology in Farmer's Fields in Thailand	2519	3	1	1	1	เสร็จสมบูรณ์	4	2
14	An Economic Analysis of Adopting New Technology of Corn Production, First Planting Season, 1976.	2519	2	4	1	1	เสร็จสมบูรณ์	4	2
15	The Market Share Analysis of Thai Maize Exports	2520	3	3	1	1	เสร็จสมบูรณ์	3	2
16	The Effect of Thailand's Maize Export Agreements on the Pricing of Thai Maize	2520	1	3	1	1	เสร็จสมบูรณ์	3	2
17	การวิเคราะห์ทางเศรษฐกิจการยอมรับเทคโนโลยีใหม่ในการผลิตข้าวโพดและข้าวฟ่าง ฤดูที่ 2 ปี 2519	2520	2	4	1	1	เสร็จสมบูรณ์	4	1
18	รายงานการวิจัยเรื่อง "การศึกษาระบบธุรกิจข้าวโพด โดยเน้นหนักชาวไร่ข้าวโพดชั้นเล็ก"	2520	3	5	1	1	เสร็จสมบูรณ์	2	2
19	รายงานผลการสำรวจข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ปีการเพาะปลูก 2519/2520	2520	3	1	2	1	เสร็จสมบูรณ์	2	2
20	สถิติราคาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่เกษตรกรขายได้ ปี 2510-2520	2520	3	2	2	1	เสร็จสมบูรณ์	3	2
21	ระบบตลาดและนโยบายการค้าข้าวโพดไทย	2522	3	2	1	9	เสร็จสมบูรณ์	3	3
22	ระบบธุรกิจข้าวโพดไทย	2523	3	5	1	5	เสร็จสมบูรณ์	4	2
23	ผลกระทบของราคาข้าวโพดที่มีผลกระทบต่ออุตสาหกรรมข้าวโพดของไทย	2524	1	2	1	1	เสร็จสมบูรณ์	4	1
24	รายงานการสำรวจเบื้องต้น เรื่อง กลไกการตลาดข้าวโพด	2526	3	2	1	1	เสร็จสมบูรณ์	3	2
25	แนวนโยบายการใช้ที่ดินเพื่อผลิตข้าวโพด	2526	2	3	1	1	เสร็จสมบูรณ์	4	3

ตารางภาคผนวกที่ ข.3 (ต่อ)

ที่	ชื่อผลงาน	ปี	วัตถุประสงค์	สาขาผลงาน	ประเภท	ระยะเวลา	สถานะโครงการ	ประเภทผลประโยชน์ฯ	ผลผลิตหลัก
26	การวิเคราะห์อุปทานและอุปสงค์ส่งออกสำหรับข้าวโพดไทยในตลาดมาเลเซียและตลาดสิงโปร์	2526	2	2	1	1	เสร็จสมบูรณ์	3	1
27	ข้าวโพด วิถีการตลาดและการส่งออก	2527	3	3	1	1	เสร็จสมบูรณ์	3	2
28	การวิเคราะห์ทางเศรษฐมิติของการตอบสนองของอุปทานข้าวโพดในประเทศไทย	2527	2	2	1	1	เสร็จสมบูรณ์	2	1
29	ผลกระทบของปัจจัยภายนอกที่มีต่ออุปสงค์และอุปทานข้าวโพดไทย	2529	1	2	1	1	เสร็จสมบูรณ์	1	1
30	ต้นทุนการผลิตข้างโพดเลี้ยงสัตว์ ปีการเพาะปลูก 2528/29	2530	3	1	2	1	เสร็จสมบูรณ์	2	2
31	การวิเคราะห์ทางเศรษฐกิจของการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดในประเทศไทย	2531	3	1	1	1	เสร็จสมบูรณ์	1	2
32	ธุรกิจเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดข้าวฟ่างของภาคเอกชน	2532	3	5	1	1	เสร็จสมบูรณ์	1	2
33	ปัญหาการสังเข้าและส่งออกข้าวโพดข้าวฟ่างไทย	2532	2	3	1	1	เสร็จสมบูรณ์	3	1
34	ทิศทางในการพัฒนาข้าวโพดข้าวฟ่างในช่วงแผนพัฒนาข้าวโพดข้าวฟ่างในช่วงแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 7	2532	2	3	1	1	เสร็จสมบูรณ์	1	1
35	ข้าวโพด ข้าวฟ่างกับอาหารสัตว์	2532	3	5	1	1	เสร็จสมบูรณ์	1	1
36	นโยบายและแนวทางพัฒนาการผลิตข้าวโพด	2532	2	3	2	1	เสร็จสมบูรณ์	4	3
37	การวิเคราะห์ทางเศรษฐกิจของการปลูกข้าวโพดภายใต้โครงการระบบเกษตรครบวงจรในจังหวัดเพชรบูรณ์ ฤดูเพราะปลูก 2532/3	2533	3	1	1	1	เสร็จสมบูรณ์	1	2
38	การวิเคราะห์ทางเศรษฐกิจของการผลิตข้าวโพดภายใต้โครงการระบบเกษตรครบวงจรในจังหวัดปราจีนบุรี ฤดูเพาะปลูก 2532/33	2534	3	1	1	1	เสร็จสมบูรณ์	1	1
39	Maize Commodity System Study: Production and Marketing Structure of Maize in Thailand	2534	3	1	1	1	เสร็จสมบูรณ์	4	1
40	การวิเคราะห์ความเคลื่อนไหวของราคาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์และแนวทางรักษาเสถียรภาพราคา	2535	2	2	1	1	เสร็จสมบูรณ์	2	1
41	การยอมรับเทคโนโลยีสมัยใหม่และประสิทธิภาพการผลิตของเกษตรกรที่ปลูกข้าวโพดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไ	2536	2	4	1	1	เสร็จสมบูรณ์	1	1
42	ปัจจัยบางประการที่มีผลต่อผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของเกษตรกรในอำเภอโชคชัย จังหวัดนครราชสีมา	2536	1	4	1	1	เสร็จสมบูรณ์	1	1
43	รายงานผลการสำรวจข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ และข้าฟ่าง รายอำเภอ ปีการเพาะปลูก 2536/2537	2537	3	1	2	1	เสร็จสมบูรณ์	2	2
44	รายงานผลการสำรวจข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ปีเพาะปลูก 2530/31 - 2535/36	2537	3	1	2	1	เสร็จสมบูรณ์	2	2
45	การศึกษาประสิทธิภาพการใช้ปัจจัยการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	2538	2	4	1	1	เสร็จสมบูรณ์	1	1
46	การยอมรับเทคโนโลยีการผลิตข้าวโพดของเกษตรกรตามโครงการส่งเสริมการผลิตข้าวโพดลูกผสมครบวงจร จังหวัดชุมพร	2538	2	4	1	1	เสร็จสมบูรณ์	1	1
47	การวิเคราะห์ทางเศรษฐกิจของการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ทดแทนข้าวนาปรังในพื้นที่จังหวัดนครสวรรค์ ปีการผลิต 2538	2540	3	1	1	1	เสร็จสมบูรณ์	1	1
48	การวิเคราะห์ทางเศรษฐกิจการผลิตข้าวโพดเลี้ยสัตว์เพื่อทดแทนข้าวนาปรังในจังหวัดนครราชสีมา ปีการผลิต 2538/39	2540	3	1	1	1	เสร็จสมบูรณ์	1	2
49	การศึกษาวิเคราะห์อุปสงค์ อุปทาน และความยืดหยุ่นข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	2541	3	2	1	1	เสร็จสมบูรณ์	1	2
50	การวิเคราะห์ทางเศรษฐกิจของการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ในท้องที่อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา ปีการผลิต 2539/40	2542	3	1	1	1	เสร็จสมบูรณ์	1	2

ตารางภาคผนวกที่ ข.3 (ต่อ)

ที่	ชื่อผลงาน	ปี	วัตถุประสงค์	สาขาผลงาน	ประเภท	ระยะเวลา	สถานะโครงการ	ประเภทผลประโยชน์	ผลผลิตหลัก
51	การวิเคราะห์ทางเศรษฐกิจของการตอบสนองอุปทานและอุปสงค์ข้าวโพดในประเทศ	2542	2	2	1	1	เสร็จสมบูรณ์	1	1
52	Maize Research in Thailand Past Impacts and Future Prospects	2542	1	4	1	1	เสร็จสมบูรณ์	1	3
53	การวิเคราะห์ทางเศรษฐกิจของการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในพื้นที่ภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคกลาง ของประเทศ	2543	3	1	1	1	เสร็จสมบูรณ์	1	1
54	A Duration Analysis of Hybrid Maize Adoption in Thailand	2543	1	4	1	1	เสร็จสมบูรณ์	1	2
55	การวางแผนการผลิตพืช ภายใต้สถานการณ์การเสี่ยง สำหรับจังหวัดพิษณุโลก ปีการเพาะปลูก 2541/42	2544	2	4	1	1	เสร็จสมบูรณ์	1	1
56	การวิเคราะห์ทางเศรษฐกิจของการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในฤดูที่ 1 และ 2 ในท้องที่อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา	2544	3	1	1	1	เสร็จสมบูรณ์	1	2
57	ผลผลิต รายได้ ต้นทุน และผลตอบแทนจากการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในแหล่งเพาะปลูกที่สำคัญของประเทศไทย ปีการผลิต 254	2544	3	1	1	1	เสร็จสมบูรณ์	2	2
58	ศักยภาพการผลิตและความต้องการของเกษตรกรในการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในแหล่งปลูกที่สำคัญของประเทศไทย ปีการผลิต 2	2544	2	1	1	1	เสร็จสมบูรณ์	2	2
59	การวิเคราะห์ผลกระทบของการปฏิบัติตามพันธกรณีข้อตกลงสินค้าเกษตรต่อความต้องการข้าวโพดเลี้ยงสัตว์และอุตสาหกรรมไก่	2545	1	3	1	1	เสร็จสมบูรณ์	3	1
60	การผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พันธุ์นครสวรรค์72 ของเกษตรกรปีเพาะปลูก 2544/45	2545	3	1	1	1	เสร็จสมบูรณ์	1	2
61	การวิเคราะห์ระบบธุรกิจการเกษตรข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของจังหวัดลพบุรี	2545	2	5	1	1	เสร็จสมบูรณ์	2	2
62	การวิเคราะห์ความเคลื่อนไหวของราคาและความเชื่อมโยงของตลาดข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ไทย : กรณีศึกษา จังหวัดเพชรบูรณ์ และจัง	2546	2	2	1	1	เสร็จสมบูรณ์	2	1
63	การวิเคราะห์ความสามารถในการชำระหนี้เงินกู้ของเกษตรกรรายย่อยผู้ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่เข้าร่วมโครงการพักชำระหนี้	2546	2	3	1	1	เสร็จสมบูรณ์	2	1
64	การวิเคราะห์พฤติกรรมราคาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	2546	3	2	1	1	เสร็จสมบูรณ์	2	2
65	การวิเคราะห์ทางเศรษฐกิจการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์จำแนกตาม วิธีการเขตกรรมในจังหวัดสระแก้ว ปีการผลิต 2545/46	2547	3	1	1	1	เสร็จสมบูรณ์	1	1
66	โครงการการศึกษาสถานการณ์การผลิตการตลาดภายในประเทศและตลาดส่งออกพืชไร่	2547	3	2	2	1	เสร็จสมบูรณ์	1	2
67	การวิเคราะห์อุปสงค์ปัจจัยการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในจังหวัดสระบุรีและจังหวัดลพบุรี ปีการเพาะปลูก 2546/2547	2548	3	2	1	1	เสร็จสมบูรณ์	1	1
68	โครงสร้างตลาดเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในจังหวัดเพชรบูรณ์	2548	3	2	1	3 เดือน	เสร็จสมบูรณ์	2	1
69	การวิเคราะห์ผลกระทบนโยบายมันสำปะหลัง ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ และถั่วเหลือง ของรัฐต่อผู้ผลิตและผู้บริโภคในประเทศไทย พ.ศ	2549	1	3	1	1	เสร็จสมบูรณ์	2	1
70	การวิเคราะห์เปรียบเทียบภาวะเศรษฐกิจและสังคมของเกษตรกรผู้ผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในเขตและนอกเขตนิคมสหกรณ์วังนำเขี้	2549	2	1	1	1	เสร็จสมบูรณ์	2	1
71	การวิเคราะห์ประสิทธิภาพการผลิตของเกษตรกรผู้ผลิตข้าวโพดเลี้ยง สัตว์ ในอำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา ปีการเพาะปลูก	2549	2	4	1	1	เสร็จสมบูรณ์	2	1
72	การวิเคราะห์เศรษฐกิจการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในอำเภอกบินทร์บุรีจังหวัดปราจีนบุรี ปีการผลิต 2548/49	2550	3	1	1	1	เสร็จสมบูรณ์	1	1
73	กิจกรรมการศึกษาโอกาสและข้อจำกัดของการผลิตพืชไร่เศรษฐกิจสำคัญ งานทดลอง การศึกษาโอกาสและข้อจำกัดของการแปรรู	2550	2	1	2	3	เสร็จสมบูรณ์	2	1
74	ปัจจัยที่มีผลต่อปริมาณการส่งออกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ตามฤดูกาลในประเทศไทย	2550	2	3	1	1	เสร็จสมบูรณ์	2	1
75	ระบบธุรกิจการเกษตรข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ และปัจจัยที่มีผลต่อการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของเกษตรกรที่อยู่ในเขต และนอกเขตปฏิ	2551	2	4	1	1	เสร็จสมบูรณ์	6	1

ตารางภาคผนวกที่ ข.3 (ต่อ)

ที่	ชื่อผลงาน	ปี	วัตถุประสงค์	สาขาผลงาน	ประเภท	ระยะเวลา	สถานะโครงการ	ประเภทผลประโยชน์	ผลผลิตหลัก
76	การศึกษาต้นทุนการผลิต ราคาผลผลิต และผลตอบแทนของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ หัวมันสำปะหลังสด และอ้อยโรงงาน	2551	3	1	1	1	เสร็จสมบูรณ์	2	1
77	การศึกษาผลกระทบของการจัดตั้งเขตการค้าเสรีต่อสินค้าเกษตรข้าวโพดเลี้ยงสัตว์และถั่วเหลือง	2551	1	3	1	1	เสร็จสมบูรณ์	7	4
78	การวิเคราะห์ประสิทธิภาพเชิงเทคนิคการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในจังหวัดจันทบุรีปีการเพาะปลูก 2551	2552	2	4	1	1	เสร็จสมบูรณ์	2	1
79	การศึกษาศักยภาพการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ในพื้นที่นาปรังปี 2551/52	2552	2	4	1	1	เสร็จสมบูรณ์	2	1
80	การวิเคราะห์ความคลื่อนไหวของราคาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	2552	3	2	1	1	เสร็จสมบูรณ์	4	1
81	การวิเคราะห์การตอบสนองของอุปทานข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของประเทศไทย	2552	2	2	1	1	เสร็จสมบูรณ์	4	1
82	ปัญหาพิเศษเรื่อง การวิเคราะห์การตอบสนองของอุปทานข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของประเทศไทย	2552	2	2	1	1	เสร็จสมบูรณ์	2	1
83	การรับรู้และการจัดการความเสี่ยงของเกษตรกรผู้ผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา ปีการเพราะปลูก 255	2553	2	4	1	1	เสร็จสมบูรณ์	4	1
84	ผลกระทบของการเปิดเสรีทางการค้าภายใต้เขตการค้าเสรีอาเซียนต่อสินค้าข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของประเทศไทย	2553	1	3	2	1	เสร็จสมบูรณ์	7	1
85	ปัญหาพิเศษเรื่อง "เศรษฐกิจการเกษตรข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในประเทศไทย"	2553	3	1	1	1	เสร็จสมบูรณ์	2	1
86	การวิเคราะห์ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงนโยบายของรัฐและปัจจัยที่มีผลต่อการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์โดยใช้แบบจำลองทาง	2554	1	3	1	1	เสร็จสมบูรณ์	4	1
87	โครงการสำรวจพื้นที่และพัฒนาโจทย์วิจัย เรื่อง การผลิตข้ามแดน (Trans-boundary Production): กรณีไทย-ลาว	2554	3	4	1	5 เดือน	เสร็จสมบูรณ์	7	4
88	ศักยภาพของเศรษฐกิจการผลิตข้าวโพดไทย ภายใต้ความเป็นพลวัตของอนาคตอาหารสัตว์และพลังงาน	2555	2	1	1	2	เสร็จสมบูรณ์	1	3

หมายเหตุ: 1. วัตถุประสงค์หลักของผลงาน โดยให้ 1 = เพื่อศึกษาผลกระทบจากการค้า นโยบาย หรืองานวิจัยต่างๆ ที่มีต่อระบบธุรกิจข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของไทย, 2 = เพื่อการพัฒนาศักยภาพการผลิตและการตลาด และ 3 = เพื่อพัฒนาและเผยแพร่ความรู้เศรษฐกิจการผลิตและการตลาด

2. สาขาผลงาน โดยให้ 1 = เศรษฐกิจการผลิต, 2 = การตลาดและราคา, 3 = การค้าระหว่างประเทศและนโยบาย, 4 = ประสิทธิภาพการผลิต และ 5 = ระบบธุรกิจการเกษตร
3. ประเภทของผลงาน โดยให้ 1 = งานวิจัยเชิงประยุกต์ และ 2 = งานวิจัยเชิงสำรวจ
4. ประเภทผลประโยชน์ของผลงาน โดยให้ 1 = ส่งเสริมความมั่นคงทางด้านอาหารแก่ประชากร, 2 = บรรเทาความยากจนและเพิ่มการกระจายรายได้, 3 = ส่งเสริมการส่งออก, 4 = เสนอแนะเชิงนโยบายเพื่อการพัฒนา, 5 = ทดแทนการนำเข้า, 6 = เพิ่มมูลค่าผลผลิต และ 7 = ส่งเสริมการผลิตในต่างประเทศ
5. ผลผลิตผลักของผลงาน โดยให้ 1 = ประกอบการทำ วพ., 2 = ผลงานวิชาการเพื่อตีพิมพ์, 3 = ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย และ 4 = อื่นๆ

ที่มา: การรวบรวมข้อมูลจากเอกสารงานวิจัย (2555)

ตารางภาคผนวกที่ ข.4 รายชื่อผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ความร่วมมือกับหน่วยงานอื่นๆ การใช้ประโยชน์ทางวิชาการ และการเพิ่มพูนความสามารถด้านงานวิจัยของผลงาน สาขาเศรษฐศาสตร์และสังคม ปี พ.ศ. 2500-2554

ที่	ชื่อผลงาน	ปี	ความร่วมมือในประเทศ	ประเภทของความร่วมมือ	ความร่วมมือกับต่างประเทศ	ประเภทของความร่วมมือ	เป็น input	ใช้output	การใช้ประโยชน์	ระบุประเภท	จำนวนการใช้ประโยชน์	ระบุผู้ใช้/คาดว่าจะใช้	ประโยชน์ที่ได้เกิดกับนักวิจัย
1	การสำรวจภาวะเศรษฐกิจของพ่อค้าส่งข้าวโพดออกนอกประเทศในปี พ.ศ. 2502	2506	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	การวิจัยเพื่อชี้แนวทางสำหรับการวางแผนพัฒนาข้าวโพดและข้าวฟ่างของประเทศไทย	2511	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	โครงการวิจัยที่ 9 เศรษฐกิจการผลิตข้าวโพดและข้าวฟ่าง เรื่อง Multiple Cropping Systems Which Inclu	2514	0	0	0	0	0	0	0	0	0	หน่วยงานรัฐ	0
4	โครงการวิจัยที่ 9 เศรษฐกิจการผลิตข้าวโพดและข้าวฟ่าง เรื่อง Costs and Return from Production Trials	2514	0	0	0	0	0	0	0	0	0	หน่วยงานรัฐ	0
5	โครงการวิจัยที่ 9 เศรษฐกิจการผลิตข้าวโพดและข้าวฟ่าง เรื่อง Multiple Cropping Systems Which Inclu	2514	0	0	0	0	0	0	0	0	0	หน่วยงานรัฐ	0
6	An Economic Analysis of Maize Price in Thailand : The Effect of Exort Agreements	2515	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	The Accellerated Corn Production and Marketing Activity for 1972-1976	2515	0	0	0	0	0	0	1	Research E	0	หน่วยงานรัฐ	0
8	การวิเคราะห์ความต้องการข้าวโพดไทยของตลาดต่างประเทศที่สำคัญ	2516	1	คำแนะนำแล	1	คำแนะนำแล	0	1	1	วิทยานิพน	1	0	0
9	ข้อสรุปเกี่ยวกับโครงสร้างตลาดข้าวโพดบางท้องถิ่นในประเทศไทย	2516	0	0	0	0	1	1	1	รายงานการ	1	0	0
10	การตลาดข้าวโพดของสหกรณ์ในประเทศไทย	2517	0	0	0	0	0	0	0	0	0	เกษตรกร	0
11	การวิเคราะห์ต้นทุนการผลิตข้าวโพด ปีการเพาะปลูก 2515-16 โดยใช้ฟังชั่นต้นทุนการผลิตระยะยาว	2518	0	0	0	0	1	1	1	รายงานการ	1	เกษตรกร	0
12	Thailand's Maize Export Agreement Policy: An Economics Analysis	2519	0	0	0	0	0	0	1	วิทยานิพน	0	0	0
13	Research Methods in Studying the Demonstration Proved Corn Variety and Technology in Farmer's F	2519	0	0	0	0	0	1	1	รายงานผล	1	หน่วยงานรัฐ	0
14	An Economic Analysis of Adopting New Technology of Corn Production, First Planting Season, 197	2519	0	0	0	0	0	1	1	รายงานผล	1	หน่วยงานรัฐ	0
15	The Market Share Analysis of Thai Maize Exports	2520	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	The Effect of Thailand's Maize Export Agreements on the Pricing of Thai Maize	2520	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	การวิเคราะห์ทางเศรษฐกิจการยอมรับเทคโนโลยีใหม่ในการผลิตข้าวโพดและข้าวฟ่าง ฤดูที่ 2 ปี 2519	2520	0	0	0	0	0	0	1	งานวิจัย	0	เกษตรกร, ห	0
18	รายงานการวิจัยเรื่อง "การศึกษาระบบธุรกิจข้าวโพด โดยเน้นหนักชาวไร่ข้าวโพดชั้นเล็ก"	2520	0	0	0	0	0	1	1	รายงานการ	0	เกษตรกร,สห	0
19	รายงานผลการสำรวจข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ปีการเพาะปลูก 2519/2520	2520	0	0	0	0	0	0	1	รายงานผล	0	หน่วยงานรัฐ	0
20	สถิติราคาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่เกษตรกรขายได้ ปี 2510-2520	2520	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	ระบบตลาดและนโยบายการค้าข้าวโพดไทย	2522	0	0	1	ทุนวิจัย	0	0	0	0	0	0	0
22	ระบบธุรกิจข้าวโพดไทย	2523	0	0	0	0	0	0	1	หนังสือ	0	เกษตรกร พ่	0
23	ผลกระทบของราคาข้าวโพดที่มีผลกระทบต่ออุตสาหกรรมข้าวโพดของไทย	2524	1	ทุนวิจัย	0	0	1	1	1	วิทยานิพน	1	หน่วยงานรัฐ	0
24	รายงานการสำรวจเบื้องต้น เรื่อง กลไกการตลาดข้าวโพด	2526	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	แนวนโยบายการใช้ที่ดินเพื่อผลิตข้าวโพด	2526	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

ตารางภาคผนวกที่ ข.4 (ต่อ)

ที่	ชื่อผลงาน	ปี	ความร่วมมือในประเทศ	ประเภทของความร่วมมือ	ความร่วมมือกับต่างประเทศ	ประเภทของความร่วมมือ	เป็น input	ใช้output	การใช้ประโยชน์	ระบุประเภท	จำนวนการใช้ประโยชน์	ระบุผู้ใช้/คาดว่าจะใช้	ประโยชน์ที่ได้เกิดกับนักวิจัย
26	การวิเคราะห์อุปทานและอุปสงค์ส่งออกสำหรับข้าวโพดไทยในตลาดมาเลเซียและตลาดสิงโปร์	2526	1	ทุนวิจัย	0	0	1	1	1	วิทยานิพน	1	หน่วยงานรัฐ	0
27	ข้าวโพด วิถีการตลาดและการส่งออก	2527	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	การวิเคราะห์ทางเศรษฐมิติของการตอบสนองของอุปทานข้าวโพดในประเทศไทย	2527	0	0	1	ทุนวิจัย	1	1	1	วิทยานิพน	1	หน่วยงานรัฐ	0
29	ผลกระทบของปัจจัยภายนอกที่มีต่ออุปสงค์และอุปทานข้าวโพดไทย	2529	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	ต้นทุนการผลิตข้างโพดเลี้ยงสัตว์ ปีการเพาะปลูก 2528/29	2530	0	0	0	0	0	0	0	เอกสารสถิ	0	หน่วยงานรัฐ	0
31	การวิเคราะห์ทางเศรษฐกิจของการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดในประเทศไทย	2531	0	0	0	0	1	1	1	รายงานวิช	1	นักวิชาการ,	0
32	ธุรกิจเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดข้าวฟ่างของภาคเอกชน	2532	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	ปัญหาการสั่งเข้าและส่งออกข้าวโพดข้าวฟ่างไทย	2532	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	ทิศทางในการพัฒนาข้าวโพดข้าวฟ่างในช่วงแผนพัฒนาข้าวโพดข้าวฟ่างในช่วงแผนพัฒนาเศรษฐกิจและ	2532	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	ข้าวโพด ข้าวฟ่างกับอาหารสัตว์	2532	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	นโยบายและแนวทางพัฒนาการผลิตข้าวโพด	2532	0	0	0	0	0	1	1	หนังสือ	0	กรมวิชาการ	0
37	การวิเคราะห์ทางเศรษฐกิจของการปลูกข้าวโพดภายใต้โครงการระบบเกษตรครบวงจรในจังหวัดเพชรบู	2533	1	คำแนะนำแล	0	0	0	1	1	ประชุมวิช	1	นักวิชาการ,	0
38	การวิเคราะห์ทางเศรษฐกิจของการผลิตข้าวโพดภายใต้โครงการระบบเกษตรครบวงจรในจังหวัดปราจีน	2534	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	Maize Commodity System Study: Production and Marketing Structure of Maize in Thailand	2534	0	0	1	ทุนวิจัย	0	1	1	รายงานวิช	1	นักวิชาการ,	0
40	การวิเคราะห์ความเคลื่อนไหวของราคาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์และแนวทางรักษาเสถียรภาพราคา	2535	0	0	0	0	0	1	1	เอกสารวิช	1	นักวิชาการ,	0
41	การยอมรับเทคโนโลยีสมัยใหม่และประสิทธิภาพการผลิตของเกษตรกรที่ปลูกข้าวโพดในภาคตะวันออ	2536	0	0	0	0	0	1	1	วิทยานิพน	0	เกษตรกร	0
42	ปัจจัยบางประการที่มีผลต่อผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของเกษตรกรในอำเภอโชคชัย จังหวัดนครราชสีมา	2536	0	0	0	0	1	1	1	วิทยานิพน	1	นักวิชาการ,	0
43	รายงานผลการสำรวจข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ และข้าฟ่าง รายอำเภอ ปีการเพาะปลูก 2536/2537	2537	0	0	0	0	0	0	0	เอกสารสถิ	0	หน่วยงานรัฐ	0
44	รายงานผลการสำรวจข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ปีเพาะปลูก 2530/31 - 2535/36	2537	0	0	0	0	0	0	0	เอกสารสถิ	0	หน่วยงานรัฐ	0
45	การศึกษาประสิทธิภาพการใช้ปัจจัยการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	2538	0	0	0	0	0	0	1	เอกสารวิจัย	0	เกษตรกร, ห	0
46	การยอมรับเทคโนโลยีการผลิตข้าวโพดของเกษตรกรตามโครงการส่งเสริมการผลิตข้าวโพดลูกผสมครบ	2538	0	0	0	0	0	1	1	วิทยานิพน	0	0	0
47	การวิเคราะห์ทางเศรษฐกิจของการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ทดแทนข้าวนาปรังในพื้นที่จังหวัดนครสวรรค์	2540	0	0	0	0	0	1	1	วิทยานิพน	0	เกษตรกร หา	0
48	การวิเคราะห์ทางเศรษฐกิจการผลิตข้าวโพดเลี้ยสัตว์เพื่อทดแทนข้าวนาปรังในจังหวัดนครราชสีมา ปีการ	2540	0	0	0	0	0	1	1	หนังสือ กา	2	เกษตรกร นั	0
49	การศึกษาวิเคราะห์อุปสงค์ อุปทาน และความยืดหยุ่นข้าวโพดเลียงสัตว์	2541	0	0	0	0	0	0	1	เอกสารวิจัย	0	หน่วยงานรัฐ	0
50	การวิเคราะห์ทางเศรษฐกิจของการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ในท้องที่อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา	2542	0	0	0	0	0	0	1	บทความ	1	เกษตรกร หา	0

ตารางภาคผนวกที่ ข.4 (ต่อ)

ที่	ชื่อผลงาน	ปี	ความร่วมมือในประเทศ	ประเภทของความร่วมมือ	ความร่วมมือกับต่างประเทศ	ประเภทของความร่วมมือ	เป็น input	ใช้output	การใช้ประโยชน์	ระบุประเภท	จำนวนการใช้ประโยชน์	ระบุผู้ใช้/คาดว่าจะใช้	ประโยชน์ที่ได้เกิดกับนักวิจัย
51	การวิเคราะห์ทางเศรษฐกิจของการตอบสนองอุปทานและอุปสงค์ข้าวโพดในประเทศ	2542	0	0	0	0	1	1	1	วิทยานิพน	1	นักวิชาการ,	0
52	Maize Research in Thailand Past Impacts and Future Prospects	2542	0	0	0	0	1	1	1	Working P	1	นักวิชาการ,	0
53	การวิเคราะห์ทางเศรษฐกิจของการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในพื้นที่ภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ แ	2543	0	0	0	0	0	1	1	วิทยานิพน	0	เกษตรกร หา	0
54	A Duration Analysis of Hybrid Maize Adoption in Thailand	2543	0	0	0	0	0	1	1	บทความ	1	0	0
55	การวางแผนการผลิตพืช ภายใต้สถานการณ์การเสี่ยง สำหรับจังหวัดพิษณุโลก ปีการเพาะปลูก 2541/42	2544	0	0	0	0	0	1	1	วิทยานิพน	0	เกษตรกร หา	0
56	การวิเคราะห์ทางเศรษฐกิจของการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในฤดูที่ 1 และ 2 ในท้องที่อำเภอปากช่อง จังห	2544	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
57	ผลผลิต รายได้ ต้นทุน และผลตอบแทนจากการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในแหล่งเพาะปลูกที่สำคัญของประ	2544	0	0	0	0	0	0	1	Working P	0	0	0
58	ศักยภาพการผลิตและความต้องการของเกษตรกรในการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในแหล่งปลูกที่สำคัญของ	2544	0	0	0	0	0	0	1	Working P	0	0	0
59	การวิเคราะห์ผลกระทบของการปฏิบัติตามพันธกรณีข้อตกลงสินค้าเกษตรต่อความต้องการข้าวโพดเลี้ยง	2545	0	0	0	0	0	1	1	วิทยานิพน	0	หน่วยงานรัฐ	0
60	การผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พันธุ์นครสวรรค์72 ของเกษตรกรปีเพาะปลูก 2544/45	2545	0	0	0	0	0	1	1	เอกสารวิช	1	หน่วยงานรัฐ	0
61	การวิเคราะห์ระบบธุรกิจการเกษตรข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของจังหวัดลพบุรี	2545	1	ทุนวิจัย	0	0	1	1	1	เอกสารวิช	1	0	0
62	การวิเคราะห์ความเคลื่อนไหวของราคาและความเชื่อมโยงของตลาดข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ไทย : กรณีศึกษา	2546	0	0	0	0	0	1	1	วิทยานิพน	0	เกษตรกรผู้ผ	0
63	การวิเคราะห์ความสามารถในการชำระหนี้เงินกู้ของเกษตรกรรายย่อยผู้ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่เข้าร่วม	2546	0	0	0	0	0	1	1	วิทยานิพน	0	หน่วยงานรัฐ	0
64	การวิเคราะห์พฤติกรรมราคาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	2546	0	0	0	0	0	1	1	งานวิจัย	1	นักวิจัย หน่ว	0
65	การวิเคราะห์ทางเศรษฐกิจการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์จำแนกตาม วิธีการเขตกรรมในจังหวัดสระแก้ว ปีก	2547	0	0	0	0	0	1	1	วิทยานิพน	0	เกษตรกร หา	0
66	โครงการการศึกษาสถานการณ์การผลิตการตลาดภายในประเทศและตลาดส่งออกพืชไร่	2547	0	0	0	0	0	1	1	รายงานผล	1	หน่วยงานรัฐ	0
67	การวิเคราะห์อุปสงค์ปัจจัยการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในจังหวัดสระบุรีและจังหวัดลพบุรี ปีการเพาะปลูก	2548	0	0	0	0	0	1	1	วิทยานิพน	0	เกษตรกร หา	0
68	โครงสร้างตลาดเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในจังหวัดเพชรบูรณ์	2548	0	0	0	0	0	1	1	การศึกษาค้	0	ผู้ประกอบก	0
69	การวิเคราะห์ผลกระทบนโยบายมันสำปะหลัง ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ และถั่วเหลือง ของรัฐต่อผู้ผลิตและผู้บ	2549	0	0	0	0	0	1	1	วิทยานิพน	0	เกษตรกร ผู้บ	0
70	การวิเคราะห์เปรียบเทียบภาวะเศรษฐกิจและสังคมของเกษตรกรผู้ผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในเขตและนอก	2549	0	0	0	0	0	1	1	วิทยานิพน	0	เกษตรกร หา	0
71	การวิเคราะห์ประสิทธิภาพการผลิตของเกษตรกรผู้ผลิตข้าวโพดเลี้ยง สัตว์ ในอำเภอปากช่อง จังหวัดนค	2549	0	0	0	0	0	1	1	วิทยานิพน	0	เกษตรกร หา	0
72	การวิเคราะห์เศรษฐกิจการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในอำเภอกบินทร์บุรีจังหวัดปราจีนบุรี ปีการผลิต 2548	2550	0	0	0	0	0	1	1	วิทยานิพน	0	เกษตรกร หา	0
73	กิจกรรมการศึกษาโอกาสและข้อจำกัดของการผลิตพืชไร่เศรษฐกิจสำคัญ งานทดลอง การศึกษาโอกาสแ	2550	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
74	ปัจจัยที่มีผลต่อปริมาณการส่งออกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ตามฤดูกาลในประเทศไทย	2550	0	0	0	0	0	1	1	สารนิพนธ์	0	หน่วยงานรัฐ	0
75	ระบบธุรกิจการเกษตรข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ และปัจจัยที่มีผลต่อการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของเกษตรกรที่อ	2551	0	0	0	0	0	1	1	วิทยานิพน	0	เกษตรกร หา	0

ตารางภาคผนวกที่ ข.4 (ต่อ)

ที่	ชื่อผลงาน	ปี	ความร่วมมือในประเทศ	ประเภทของความร่วมมือ	ความร่วมมือกับต่างประเทศ	ประเภทของความร่วมมือ	เป็น input	ใช้output	การใช้ประโยชน์	ระบุประเภท	จำนวนการใช้ประโยชน์	ระบุผู้ใช้/คาดว่าจะใช้	ประโยชน์ที่ได้เกิดกับนักวิจัย
76	การศึกษาต้นทุนการผลิต ราคาผลผลิต และผลตอบแทนของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ หัวมันสำปะหลังสด และ	2551	0	0	0	0	0	1	1	การศึกษาต้	0	เกษตรกร หน	0
77	การศึกษาผลกระทบของการจัดตั้งเขตการค้าเสรีต่อสินค้าเกษตรข้าวโพดเลี้ยงสัตว์และถั่วเหลือง	2551	1	ทุนวิจัย	0	0	0	0	1	รายงานผล	1	หน่วยงานภา	0
78	การวิเคราะห์ประสิทธิภาพเชิงเทคนิคการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในจังหวัดจันทบุรีปีการเพาะปลูก 2551	2552	0	0	0	0	0	1	1	วิทยานิพน	0	เกษตรกร หน	0
79	การศึกษาศักยภาพการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ในพื้นที่นาปรังปี 2551/52	2552	0	0	0	0	0	1	1	เอกสารวิช	0	เกษตรกร, ภ	0
80	การวิเคราะห์ความคลื่อนไหวของราคาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	2552	0	0	0	0	0	1	1	บทความ	1	นักวิชาการ,	0
81	การวิเคราะห์การตอบสนองของอุปทานข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของประเทศไทย	2552	0	0	0	0	0	1	1	รายงานวิช	1	นักวิชาการ,	0
82	ปัญหาพิเศษเรื่อง การวิเคราะห์การตอบสนองของอุปทานข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของประเทศไทย	2552	0	0	0	0	0	0	1	ปัญหาพิเศ	0	0	0
83	การรับรู้และการจัดการความเสี่ยงของเกษตรกรผู้ผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราช	2553	0	0	0	0	0	1	1	วิทยานิพน	0	หน่วยงานรัฐ	0
84	ผลกระทบของการเปิดเสรีทางการค้าภายใต้เขตการค้าเสรีอาเซียนต่อสินค้าข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของประเท	2553	0	0	0	0	0	0	1	วิทยานิพน	0	0	0
85	ปัญหาพิเศษเรื่อง "เศรษฐกิจการเกษตรข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในประเทศไทย"	2553	0	0	0	0	1	1	1	ปัญหาพิเศ	1	นักวิชาการ,	0
86	การวิเคราะห์ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงนโยบายของรัฐและปัจจัยที่มีผลต่อการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัต	2554	0	0	0	0	0	1	1	วิทยานิพน	0	ภาครัฐที่มีส่	ได้ทุนวิจัย
87	โครงการสำรวจพื้นที่และพัฒนาโจทย์วิจัย เรื่อง การผลิตข้ามแดน (Trans-boundary Production): กรณีไ	2554	1	ทุนวิจัย	1	นักวิจัย	1	0	1	ชุดโครงกา	0	0	1,2
88	ศักยภาพของเศรษฐกิจการผลิตข้าวโพดไทย ภายใต้ความเป็นพลวัตของอนาคตอาหารสัตว์และพลังงาน	2555	1	ทุนวิจัย	0	0	1	1	1	conference	2	หน่วยงานรัฐ	1,2

หมายเหตุ: 1. ความร่วมมือในประเทศ โดยให้ 0 = ไม่มีความร่วมมือ และ 1 = มีความร่วมมือ

2. ความร่วมมือกับต่างประเทศ โดยให้ 0 = ไม่มีความร่วมมือ และ 1 = มีความร่วมมือ
3. การเป็น input ของงานวิจัยอื่น โดยให้ 0 = ไม่เป็น input ของงานวิจัยอื่น และ 1 = เป็น input ของงานวิจัยอื่น
4. การใช้ output ของงานวิจัยอื่น โดยให้ 0 = ไม่ใช้ output ของงานวิจัยอื่น และ 1 = ใช้ output ของงานวิจัยอื่น
5. การใช้ประโยชน์ทางวิชาการ โดยให้ 0 = ไม่ได้ใช้ประโยชน์ทางวิชาการ, 1 = ได้ใช้ประโยชน์ทางวิชาการ
6. ประโยชน์ที่ได้กับนักวิจัย โดยให้ 0 = ไม่มี, 1 = การได้ทุนวิจัยต่อเนื่อง, 2 = การเข้าร่วมฝึกอบรม/ประชุมทางวิชาการ, 3 = ทุนการศึกษาใน/ต่างประเทศ 4 = ได้เครื่องมืออุปกรณ์ และ ไม่ทราบ = ไม่ระบุ

ที่มา: การรวบรวมข้อมูลจากเอกสารงานวิจัย (2555)

ภาคผนวก ค

สถิติสินค้าเกษตรที่เกี่ยวข้อง

ตารางผนวกที่ ค.1 ยางพารา: เนื้อที่ ผลผลิต ผลผลิตต่อไร่ ราคายางแผ่นดิบชั้น 3 และมูลค่าผลผลิตที่เกษตรกร ขายได้ ปี พ.ศ. 2500-2556

ปี พ.ศ.	เนื้อที่ยืนต้น	เนื้อที่กรีดได้	ผลผลิต	ผลผลิตต่อไร่ (กก.)		ราคา	มูลค่าผลผลิต
	(ไร่)	(ไร่)	(ตัน)	ยืนต้น	กรีดได้	(บาท/กก.)	(ล้านบาท)
2490	1,763,000	1,216,000	65,000	37	53	8.32	540.800
2491	1,918,000	1,366,000	95,700	50	70	6.53	624.921
2492	2,011,000	1,486,000	96,400	48	65	6.26	603.464
2493	2,106,000	1,629,000	114,500	54	70	12.16	1,392.320
2494	2,203,000	1,678,000	111,100	50	66	19.33	2,147.563
2495	2,302,000	1,693,000	100,400	44	59	10.31	1,035.124
2496	2,400,000	1,755,000	98,100	41	56	6.81	668.061
2497	2,501,000	1,831,000	119,600	48	65	8.07	965.172
2498	2,597,000	1,918,000	133,300	51	69	13.46	1,794.218
2499	2,688,000	2,011,000	136,700	51	68	11.13	1,521.471
2500	2,772,000	2,106,000	142,000	51	67	10.70	1,519.400
2501	2,853,000	2,203,000	149,600	52	68	9.50	1,421.200
2502	2,929,000	2,302,000	161,000	55	70	12.28	1,977.080
2503	3,009,000	2,400,000	171,800	57	72	12.90	2,216.220
2504	3,080,000	2,501,000	186,100	60	74	9.60	1,786.560
2505	4,677,000	3,449,000	195,400	42	57	8.47	1,655.038
2506	5,152,000	3,400,000	198,300	38	58	7.90	1,566.570
2507	5,844,000	3,622,000	210,600	36	58	7.57	1,594.242
2508	5,882,000	3,677,000	127,400	22	35	7.60	968.240
2509	6,144,000	3,635,000	218,100	35	60	7.45	1,624.845
2510	7,385,000	3,845,000	219,300	30	57	5.10	1,118.430
2511	7,576,000	3,845,000	257,800	34	67	5.49	1,415.322
2512	7,775,000	4,642,000	281,800	36	61	6.94	1,955.692
2513	7,976,000	5,072,000	287,200	36	57	5.72	1,642.784
2514	8,177,000	5,766,000	316,300	39	55	4.74	1,499.262
2515	8,377,000	5,842,000	336,900	40	58	4.77	1,607.013
2516	8,577,000	6,124,000	367,700	43	60	6.86	2,522.422
2517	8,786,000	6,204,000	382,100	43	62	7.38	2,819.898
2518	8,786,000	6,204,000	348,700	40	56	6.42	2,238.654
2519	9,126,000	6,852,000	393,000	43	57	9.15	3,595.950
2520	9,275,000	6,842,000	431,000	46	63	9.95	4,288.450
2521	9,426,000	6,767,000	467,000	50	69	12.61	5,888.870

ตารางผนวกที่ ค.1 (ต่อ)

ปี พ.ศ.	เนื้อที่ยืนต้น	เนื้อที่กรีดได้	ผลผลิต	ผลผลิตต่อไร่ (กก.)		ราคา	มูลค่าผลผลิต
	(ไร่)	(ไร่)	(ตัน)	ยืนต้น	กรีดได้	(บาท/กก.)	(ล้านบาท)
2522	9,576,000	8,857,000	534,300	56	60	14.36	7,672.548
2523	9,615,000	7,753,000	465,200	48	60	15.98	7,433.896
2524	9,867,000	7,933,000	507,700	51	64	13.23	6,716.871
2525	10,001,000	8,862,000	576,000	58	65	12.13	6,986.880
2526	10,143,000	8,864,000	593,900	59	67	14.55	8,641.245
2527	10,648,404	8,569,104	781,283	73	91	14.89	11,633.304
2528	10,694,738	8,418,878	844,070	79	100	14.75	12,450.033
2529	10,748,688	8,397,109	949,834	88	113	15.64	14,855.404
2530	10,799,807	8,449,430	1,061,435	98	126	18.43	19,562.247
2531	6,045,101	4,896,275	670,700	111	137	21.62	14,500.534
2532	6,058,138	4,949,896	770,964	127	156	17.56	13,538.128
2533	6,260,113	5,187,938	857,456	137	165	17.17	14,722.520
2534	6,529,153	5,422,739	938,283	144	173	16.16	15,162.653
2535	8,920,736	7,205,458	1,380,988	155	192	16.81	23,214.408
2536	9,279,829	7,571,124	1,505,832	162	199	15.97	24,048.137
2537	9,630,300	7,809,177	1,629,512	169	209	22.90	37,315.825
2538	9,921,084	7,977,245	1,693,078	171	212	31.19	52,807.103
2539	10,142,523	8,190,023	1,802,338	178	220	27.44	49,456.155
2540	10,544,840	8,403,162	1,890,072	179	225	23.15	43,755.167
2541	11,024,346	8,665,068	1,943,124	176	224	22.73	44,167.209
2542	11,457,921	8,950,522	2,048,156	179	229	18.12	37,112.587
2543	11,650,733	9,137,973	2,278,653	196	249	21.53	49,059.399
2544	12,144,471	9,399,647	2,522,508	208	268	20.52	51,761.864
2545	12,429,594	9,711,027	2,633,124	212	271	27.69	72,911.204
2546	12,618,868	10,004,112	2,860,093	227	286	37.76	107,997.112
2547	12,973,380	10,349,941	3,006,720	232	291	44.13	132,686.554
2548	13,617,001	10,569,366	2,979,722	219	282	53.57	159,623.708
2549	14,358,732	10,893,098	3,070,520	214	282	66.24	203,391.245
2550	15,362,346	11,086,811	3,022,324	197	273	68.90	208,238.124
2551	16,716,945	11,371,889	3,166,910	189	278	73.66	233,274.591
2552	17,254,317	11,600,447	3,090,280	179	266	58.47	180,688.672
2553	18,095,028	12,058,237	3,051,781	169	253	103.00	314,333.443
2554	18,761,231	12,765,636	3,348,897	179	262	124.00	415,263.228
2555	NA	13,806,821	3,625,295	NA	263	87.15	315,944.459
2556	NA	15,130,363	3,862,996	NA	255	82.29	NA

ที่มา: ศูนย์สารสนเทศการเกษตร สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร (2556)

ตารางผนวกที่ ค.2 อ้อยโรงงาน: เนื้อที่เพาะปลูก เนื้อที่เก็บเกี่ยว ผลผลิต ผลผลิตต่อไร่ ราคาและมูลค่าผลผลิตที่เกษตรกรขายได้ ปี พ.ศ. 2500-2555

ปี พ.ศ.	เนื้อที่เพาะปลูก	เนื้อที่เก็บเกี่ยว	ผลผลิต	ผลผลิตต่อไร่(กก./ไร่)		ราคา	มูลค่าผลผลิต
	(ไร่)	(ไร่)	(ตัน)	ปลูก	เก็บ	(บาท/ตัน)	(ล้านบาท)
2490	270,000	264,000	639,000	2,367	2,420	90	57.510
2491	245,000	240,000	573,000	2,339	2,388	85	48.785
2492	271,000	264,000	618,000	2,280	2,341	91	56.071
2493	295,000	287,000	726,000	2,461	2,530	95	68.607
2494	337,000	331,000	839,000	2,490	2,535	70	58.898
2495	438,000	434,000	1,291,000	2,947	2,975	108	138.783
2496	461,000	453,000	1,476,000	3,202	3,258	106	156.161
2497	516,000	512,000	1,820,000	3,527	3,555	84	153.426
2498	599,000	595,000	2,437,000	4,068	4,096	89	217.137
2499	647,000	643,000	2,699,000	4,172	4,198	116	311.735
2500	759,000	755,000	3,830,000	5,046	5,073	118	452.706
2501	803,000	796,000	4,147,000	5,164	5,210	115	476.905
2502	823,000	816,000	4,309,000	5,236	5,281	115	493.811
2503	925,000	919,000	4,988,000	5,392	5,428	119	591.078
2504	986,000	982,000	5,382,000	5,458	5,481	113	605.475
2505	776,000	770,000	3,984,000	5,134	5,174	114	454.973
2506	636,000	628,000	3,154,000	4,959	5,022	125	395.512
2507	932,000	928,000	4,733,000	5,078	5,100	135	638.008
2508	1,014,000	1,009,000	5,074,000	5,004	5,029	104	526.174
2509	883,000	873,000	4,480,000	5,074	5,132	128	574.336
2510	778,000	771,000	3,827,000	4,919	4,964	106	406.810
2511	935,000	882,000	4,526,000	4,841	5,132	147	663.964
2512	1,137,000	1,124,000	5,879,000	5,171	5,230	155	913.009
2513	739,000	722,380	5,102,000	6,904	7,063	163	831.626
2514	862,000	842,614	6,586,000	7,640	7,816	154	1,010.951
2515	865,000	845,546	5,926,000	6,851	7,008	157	927.419
2516	1,133,000	1,107,519	9,513,000	8,396	8,589	128	1,218.615
2517	1,616,000	1,579,656	13,339,000	8,254	8,444	189	2,525.073
2518	1,935,000	1,891,482	14,592,000	7,541	7,715	279	4,069.709
2519	2,444,000	2,333,000	19,910,000	8,146	8,534	291	5,795.801
2520	3,119,000	3,088,000	26,094,000	8,366	8,450	291	7,588.135
2521	3,541,000	3,498,000	18,941,000	5,349	5,415	288	5,453.303
2522	3,190,308	3,152,000	20,560,523	6,445	6,523	267	5,493.361
2523	2,730,235	2,660,000	12,826,662	4,698	4,822	387	4,967.894
2524	2,927,786	2,853,000	19,853,657	6,781	6,959	636	12,623.352
2525	3,857,000	3,833,000	30,200,000	7,830	7,879	478	14,426.540

ตารางผนวกที่ ค.2 (ต่อ)

ปี พ.ศ.	เนื้อที่เพาะปลูก	เนื้อที่เก็บเกี่ยว	ผลผลิต	ผลผลิตต่อไร่(กก./ไร่)		ราคา	มูลค่าผลผลิต
	(ไร่)	(ไร่)	(ตัน)	ปลูก	เก็บ	(บาท/ตัน)	(ล้านบาท)
2526	3,645,323	3,607,000	24,407,406	6,696	6,767	308	7,517.481
2527	3,606,584	3,349,385	23,869,480	6,618	7,127	347	8,282.710
2528	3,423,875	3,319,052	25,055,026	7,318	7,549	314	7,867.278
2529	3,443,349	3,412,379	24,093,173	6,997	7,061	239	5,758.268
2530	3,369,566	3,250,959	24,449,940	7,256	7,521	296	7,237.182
2531	3,663,649	3,566,000	27,191,194	7,422	7,625	326	8,864.329
2532	4,283,647	4,272,593	37,997,004	8,870	8,893	331	12,577.008
2533	4,296,935	4,288,880	33,618,125	7,824	7,838	389	13,077.451
2534	4,927,960	4,889,450	40,948,517	8,309	8,375	460	18,836.318
2535	5,789,769	5,727,242	47,953,605	8,282	8,373	335	16,064.458
2536	6,266,193	6,197,434	40,289,117	6,430	6,501	352	14,181.769
2537	5,355,152	4,997,116	37,822,874	7,063	7,569	462	17,474.168
2538	5,887,283	5,766,904	50,597,340	8,594	8,774	435	22,009.843
2539	6,278,918	6,156,274	57,973,530	9,233	9,417	385	22,319.809
2540	6,313,653	6,126,633	56,393,460	8,932	9,205	409	23,064.925
2541	5,897,374	5,664,052	43,464,950	7,370	7,674	506	21,993.265
2542	5,734,574	5,655,351	50,331,567	8,777	8,900	496	24,964.457
2543	5,710,244	5,583,459	54,052,125	9,466	9,681	445	24,053.196
2544	5,481,393	5,235,047	49,562,886	9,042	9,468	514	25,475.323
2545	6,319,809	6,162,620	60,012,977	9,496	9,738	435	26,105.645
2546	7,120,558	6,906,941	74,258,521	10,429	10,751	469	34,827.246
2547	7,011,855	6,944,786	64,995,741	9,269	9,359	368	23,918.433
2548	6,670,278	6,470,169	49,586,360	7,434	7,664	520	25,784.907
2549	6,033,331	NA	47,658,097	7,899	NA	688	32,788.771
2550	6,314,295	NA	64,365,482	10,194	NA	683	43,961.624
2551	6,588,174	NA	73,501,611	11,157	NA	577	42,410.430
2552	NA	6,022,787	66,816,446	NA	11,094	700	46,771.512
2553	NA	6,309,892	68,807,800	NA	10,905	861	59,243.516
2554	NA	7,870,253	95,950,416	NA	12,192	908	87,122.978
2555	NA	8,013,011	98,400,465	NA	12,280	954	93,874.044
2556	NA	8,092,969	99,596,691	NA	12,307	914	NA

ที่มา: ศูนย์สารสนเทศการเกษตร สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร (2556)

ตารางภาคผนวกที่ ค.3 มันสำปะหลัง: เนื้อที่ ผลผลิต ผลผลิตต่อไร่ ราคาและมูลค่าผลผลิตที่เกษตรกรขายได้ ปี พ.ศ. 2500 – 2556

ปี พ.ศ.	เนื้อที่เพาะปลูก	เนื้อที่เก็บเกี่ยว	ผลผลิต	ผลผลิตต่อไร่(กก./ไร่)		ราคา	มูลค่าผลผลิต
	(ไร่)	(ไร่)	(ตัน)	ปลูก	เก็บ	(บาท/กก.)	(ล้านบาท)
2492	102,000	101,538	51,000	500	502	0.58	29.580
2493	85,000	84,615	43,000	506	508	0.43	18.490
2494	85,000	84,615	43,000	506	508	0.63	27.090
2495	86,000	85,610	43,000	500	502	0.67	28.810
2496	94,000	93,574	47,000	500	502	0.54	25.380
2497	94,000	93,574	47,000	500	502	0.44	20.680
2498	86,000	85,610	43,000	500	502	0.53	22.790
2499	55,000	54,751	155,000	2,818	2,831	0.75	116.250
2500	239,972	239,402	164,458	685	687	0.75	123.344
2501	275,969	273,443	190,839	692	698	0.75	143.129
2502	391,024	388,660	425,098	1,087	1,094	0.87	369.835
2503	447,289	442,481	479,111	1,071	1,083	0.63	301.840
2504	621,325	619,893	677,325	1,090	1,093	0.65	440.261
2505	767,187	760,409	2,077,025	2,707	2,731	0.86	1,786.242
2506	875,320	840,140	2,111,192	2,412	2,513	0.62	1,308.939
2507	656,132	629,865	1,557,330	2,374	2,472	0.55	856.532
2508	637,405	611,622	1,475,256	2,314	2,412	0.70	1,032.679
2509	814,310	781,570	1,892,194	2,324	2,421	0.72	1,362.380
2510	883,862	844,941	2,062,290	2,333	2,441	0.40	824.916
2511	1,066,051	1,030,703	2,611,228	2,449	2,533	0.33	861.705
2512	1,192,933	1,145,470	3,070,067	2,574	2,680	0.54	1,657.836
2513	1,403,132	1,347,104	3,430,870	2,445	2,547	0.47	1,612.509
2514	1,384,067	1,328,861	3,113,995	2,250	2,343	0.52	1,619.277
2515	2,093,210	2,009,615	4,952,140	2,366	2,464	0.47	2,327.506
2516	2,724,791	2,567,468	5,667,977	2,080	2,208	0.34	1,927.112
2517	3,000,350	2,880,480	6,240,003	2,080	2,166	0.30	1,872.001
2518	3,715,272	3,605,730	8,100,600	2,389	2,600	0.39	3,159.234
2519	4,327,429	4,244,132	10,230,002	2,364	2,410	0.45	4,603.501
2520	5,292,793	5,190,707	11,839,723	2,237	2,281	0.47	5,564.800
2521	7,281,538	6,590,920	16,357,771	2,246	2,482	0.37	6,052.500
2522	5,286,173	4,967,490	11,101,000	2,100	2,235	0.77	8,547.800
2523	7,249,693	7,008,766	16,540,000	2,281	2,360	0.75	12,405.000
2524	7,940,432	7,769,453	17,744,000	2,235	2,284	0.46	8,162.200
2525	7,726,384	6,794,893	17,787,893	2,302	2,618	0.51	9,071.800

ตารางภาคผนวกที่ ค.3 (ต่อ)

ปี พ.ศ.	เนื้อที่เพาะปลูก	เนื้อที่เก็บเกี่ยว	ผลผลิต	ผลผลิตต่อไร่(กก./ไร่)		ราคา	มูลค่าผลผลิต
	(ไร่)	(ไร่)	(ตัน)	ปลูก	เก็บ	(บาท/กก.)	(ล้านบาท)
2526	8,551,545	6,361,602	18,988,469	2,220	2,985	0.74	14,051.500
2527	8,779,504	8,344,556	19,985,327	2,276	2,395	0.66	13,190.300
2528	9,230,115	8,603,029	19,262,639	2,087	2,239	0.38	7,705.100
2529	7,747,893	7,528,372	15,254,850	1,969	2,026	0.78	11,898.800
2530	8,819,958	8,566,674	19,554,133	2,217	2,283	0.90	17,403.200
2531	9,879,359	9,667,552	22,306,999	2,258	2,307	0.60	13,607.300
2532	10,135,986	9,957,275	24,264,026	2,394	2,437	0.54	13,102.574
2533	9,561,558	9,297,125	20,700,511	2,165	2,227	0.63	13,248.327
2534	9,322,744	8,959,871	19,705,040	2,114	2,199	0.83	16,355.183
2535	9,323,451	9,065,866	20,355,723	2,183	2,245	0.77	15,673.907
2536	9,100,375	8,987,608	20,202,897	2,220	2,248	0.66	13,333.912
2537	8,817,271	8,641,845	19,091,347	2,165	2,209	0.58	11,072.981
2538	8,093,403	7,782,231	16,217,378	2,004	2,084	1.15	18,649.985
2539	7,885,437	7,675,710	17,387,780	2,205	2,265	1.00	17,387.780
2540	7,906,851	7,689,879	18,083,579	2,287	2,352	0.68	12,296.834
2541	6,693,742	6,527,382	15,590,556	2,329	2,388	1.25	19,488.195
2542	7,199,540	6,658,967	16,506,625	2,293	2,479	0.91	15,021.029
2543	7,405,971	7,068,388	19,064,284	2,574	2,697	0.63	12,010.499
2544	6,917,769	6,557,801	18,395,801	2,659	2,805	0.69	12,693.103
2545	6,223,864	6,176,376	16,868,309	2,710	2,731	1.05	17,711.724
2546	6,434,897	6,386,477	19,717,534	3,064	3,087	0.93	18,337.307
2547	6,757,407	6,608,363	21,440,487	3,173	3,244	0.80	17,152.390
2548	6,523,898	6,161,928	16,938,245	2,596	2,749	1.33	22,527.866
2549	6,933,418	6,692,537	22,584,402	3,257	3,375	1.29	29,133.879
2550	7,622,883	7,338,809	26,915,541	3,531	3,668	1.18	31,760.338
2551	7,750,413	7,397,098	25,155,797	3,246	3,401	1.93	48,550.688
2552	8,583,557	8,292,146	30,088,024	3,505	3,628	1.19	35,804.749
2553	7,668,659	7,405,168	22,005,740	2,870	2,972	1.84	40,490.562
2554	7,400,148	7,096,173	21,912,416	2,961	3,088	2.68	58,725.275
2555	NA	7,911,323	26,601,090	NA	3,362	2.09	55,596.278
2556	NA	7,905,056	27,547,242	NA	3,485	2.06	NA

ที่มา: ศูนย์สารสนเทศการเกษตร สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร (2556)

ภาคผนวก ง

ผลการวิเคราะห์การตอบสนองของอุปทาน

ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์

ตารางผนวกที่ ง.1 ข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์การตอบสนองของอุปทานข้าวโพดเลี้ยงสัตว์

ปี พ.ศ.	พื้นที่เพาะปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์(ไร่)	ราคาผลผลิตที่เกษตรกรได้รับ (บ./กก.)	ราคามันสำปะหลังที่เกษตรกรได้รับ (บ./กก.)	ราคาอ้อยที่เกษตรกรได้รับ (บ./กก.)	ราคายางพาราที่เกษตรกรได้รับ (บ./กก.)	ราคาปุ๋ย
	HA	PM	PC	PK	PE	PF
2532	11,164,995	2.93	0.54	0.351	17.56	6.16
2533	10,910,058	2.45	0.71	0.412	17.17	6.33
2534	9,218,882	2.77	0.82	0.42	16.16	6.31
2535	8,446,151	2.78	0.77	0.337	16.81	6.44
2536	8,369,982	2.82	0.6	0.38	15.97	6.52
2537	8,828,559	2.96	0.71	0.463	22.9	6.25
2538	8,346,269	4.06	1.16	0.408	31.19	6.21
2539	8,664,856	3.92	0.91	0.394	27.44	6.16
2540	8,728,609	3.79	0.71	0.441	23.15	6.57
2541	9,008,115	3.12	1.3	0.51	22.73	6.45
2542	7,719,045	3.68	0.83	0.475	18.12	7.36
2543	7,822,955	3.31	0.61	0.464	21.53	7.32
2544	7,742,246	3.51	0.77	0.496	20.52	7.87
2545	7,373,996	3.61	1.04	0.441	27.69	9.09
2546	7,067,186	3.63	0.89	0.445	37.76	9.203
2547	7,272,497	3.76	0.88	0.421	44.13	9.1
2548	6,905,535	3.85	1.37	0.577	53.57	10.912
2549	6,404,662	3.90	1.21	0.688	66.24	11.704
2550	6,364,005	5.66	1.38	0.64	68.9	11.91
2551	6,691,807	5.37	1.73	0.686	73.66	19.66
2552	7,098,872	4.45	1.32	0.753	58.47	19.8
2553	7,480,933	6.28	2.25	0.87	103	20
2554	7,415,614	6.27	2.83	0.938	124	20.4
2555	7,366,996	7.34	1.99	0.955	101	20.6

ที่มา: ศูนย์สารสนเทศการเกษตร สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร (2556)

ตารางผนวกที่ ง.2 ค่าที่ได้จากการคำนวณวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ในรูปแบบ Breusch – Godfrey Correlation LM test

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	9.744571	Probability	0.001707
Obs*R-squared	13.17979	Probability	0.001374

Test Equation:
Dependent Variable: RESID
Method: Least Squares
Date: 04/26/13 Time: 08:45
Presample missing value lagged residuals set to zero.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	544741.0	1130745.	0.481754	0.6365
PC	-1643989.	954462.8	-1.722423	0.1043
PE	28548.61	24345.87	1.172626	0.2581
PF	43609.14	91130.79	0.478534	0.6387
PK	-2815589.	3265589.	-0.862199	0.4013
PM	300482.9	341866.7	0.878948	0.3924
RESID(-1)	0.969625	0.239956	4.040846	0.0009
RESID(-2)	-0.172681	0.233946	-0.738122	0.4711

R-squared	0.549158	Mean dependent var	-8.44E-10
Adjusted R-squared	0.351914	S.D. dependent var	973034.8
S.E. of regression	783329.6	Akaike info criterion	30.24170
Sum squared resid	9.82E+12	Schwarz criterion	30.63438
Log likelihood	-354.9004	F-statistic	2.784163
Durbin-Watson stat	1.319057	Prob(F-statistic)	0.042585

ที่มา: จากการคำนวณ

ภาคผนวก จ

ผลการจัดประชุมทางวิชาการ

“การคุ้มครองพันธุ์พืช: การผลิตข้าวโพดกับความมั่นคงด้านอาหารสัตว์”

ผลการจัดประชุมทางวิชาการ

เรื่อง

“การค้มครองพันธุ์พืช: การผลิตข้าวโพดกับความมั่นคงด้านอาหารสัตว์”

วันที่ 30 พฤศจิกายน พ.ศ. 2555

ณ ห้องชวนชม 1 โรงแรมรามาการ์เด้น กรุงเทพมหานคร

วัตถุประสงค์ของการจัดประชุมทางวิชาการ

1. เพื่อทบทวนสถานการณ์ และประเด็นปัญหาที่พบเกี่ยวกับการคุ้มครองพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ซึ่งส่งผลต่อความมั่นคงด้านอาหารสัตว์ของประเทศ
2. เพื่อการกำหนดแนวทางในการพัฒนาเชิงนโยบาย และเชิงปฏิบัติงานในการแก้ไขปัญหา และพัฒนาระเบียบข้อบังคับที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ซึ่งสามารถตอบสนองกับความต้องการของประเทศอย่างยั่งยืน และสู่การรองรับกับประชาคมเศรษฐกิจอาเซียนต่อไปในอนาคต

กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายที่เข้าร่วมประชุมทางวิชาการในครั้งนี้ ประกอบด้วย ผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทั้งเชิงนโยบาย และเชิงปฏิบัติงานของภาครัฐและภาคเอกชนในโซ่อุปทานข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของไทย และสื่อมวลชน รวม 41 คน

สรุปผลการประชุมทางวิชาการ

ผลการประชุมทางวิชาการได้ข้อสรุป แบ่งเป็น 2 ประเด็นหลัก ประกอบด้วย ปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อการวิจัยและการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ไทย และแนวทางการพัฒนาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เพื่อรองรับความมั่นคงด้านอาหารสัตว์และการเข้าสู่ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน

ปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อการวิจัยและการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ไทย

1. การดำเนินงานวิจัยพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ยังไม่มีทิศทางที่ชัดเจนในเรื่องความร่วมมือระหว่างภาครัฐและเอกชน โดยที่จากข้อเท็จจริงนั้น ในปัจจุบันงานวิจัยพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ซึ่งพบว่าเกินร้อยละ ๙๕ เป็นพันธุ์ลูกผสมเดี่ยว ซึ่งงานวิจัยส่วนใหญ่ดำเนินการโดยบริษัทเอกชน โดยภาครัฐยังมีบทบาทค่อนข้างน้อย ดังนั้น น่าจะมีแนวทางที่ภาครัฐเข้าไปมีบทบาทให้มากขึ้น อาทิ ภาครัฐมีธนาคารเชื้อพันธุ์ที่ยังมิได้ใช้ประโยชน์อีกมาก จึงน่าจะมีวิธีการดำเนินงานวิจัยที่เสาะหาลักษณะที่เป็นประโยชน์จากพันธุกรรมเหล่านี้ ซึ่งอาจนำไปสู่การพัฒนาเป็นสายพันธุ์แท้ เพื่อใช้ในการพัฒนาเป็นพันธุ์ลูกผสมต่อไป

2. เนื่องจากในปัจจุบัน การแก้ปัญหาโรคแมลง รวมทั้งสิ่งแวดล้อมแปรปรวน ทั้งการขาดน้ำและน้ำมากเกินไปจำเป็นต้องพัฒนาพันธุ์ให้สามารถทนทานต่อสภาพเหล่านั้นได้ ซึ่งแนวทางการพัฒนาพันธุ์ดังกล่าวที่มีสมรรถภาพสูง ต้องใช้เทคโนโลยีพันธุวิศวกรรม คือ การพัฒนาพันธุ์เทคโนโลยีชีวภาพหรือจีเอ็มโอนั่นเอง ปัจจุบันพันธุ์ดังกล่าวมีการใช้กันแพร่หลายมาก แต่พ.ร.บ.ของไทย ทั้งพ.ร.บ.กักพืช ได้กีดกันการนำเข้าพันธุ์ดังกล่าว เพื่อผลิตหรือปลูกเป็นการค้า ยกเว้นเพื่องานวิจัยและพัฒนาเท่านั้น แม้กระนั้น งานวิจัยยังจำกัดให้ทำได้ในโรงเรือนปิดเท่านั้น จนกระทั่งบัดนี้ยังไม่สามารถทดสอบภาคสนาม ซึ่งเป็นส่วนสำคัญสุดท้ายของกระบวนการวิจัยและพัฒนา ซึ่งผลกระทบที่เกิดขึ้นแล้ว ได้แก่ การที่นักวิจัยเรียนจบปริญญาเอกทางด้านนี้มาโดยตรง จำนวนประมาณ ๓๐๐ คน เลิกทำงานวิจัยด้านนี้เป็นส่วนใหญ่ เพราะไม่สามารถตีพิมพ์ผลงานได้

3. ความไม่ชัดเจนเชิงนโยบายเรื่องการใช้เทคโนโลยีชีวภาพด้านพืชจีเอ็มโอ event และvariety, protocol รวมถึงการเปลี่ยนแปลงคณะกรรมการพิจารณาเรื่องพืชจีเอ็มโอ รวมถึงการยุติโครงการจีเอ็มโอในประเทศ ส่งผลต่อความสับสนในการวิจัยและพัฒนาพันธุ์ของภาครัฐและเอกชนที่เกี่ยวข้อง

4. ความไม่ชัดเจนเรื่องนโยบายของรัฐบาลไทยเกี่ยวกับเงื่อนไขการจัดหา และรวบรวมพันธุ์ เพื่อการปรับปรุงพันธุ์ ศึกษาทดลอง หรือวิจัยเพื่อการค้า และการตกลงแบ่งปันผลประโยชน์ แม้ว่าจะมีการประชาพิจารณ์ไปแล้ว แต่ไม่มีบทสรุปที่แน่นอน

5. การนำเข้า germ plasm และ seed shipment เพื่อใช้ในการปรับปรุงงานวิจัยมีความล่าช้ามาก ซึ่งมีสาเหตุจากขั้นตอน และกระบวนการอนุญาตนำเข้าของภาครัฐที่เกี่ยวข้องไม่เอื้ออำนวย ส่งผลให้เมล็ดพันธุ์มีความงอกลดลง และไม่ทันต่อการใช้งานในฤดูปลูก

6. ปัญหาจากกฎหมายที่เกี่ยวข้อง เนื่องจากธุรกิจเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในประเทศไทยนั้น มีการดำเนินการแบบครบวงจร คือ มีการวิจัยและพัฒนาพันธุ์ การผลิตเมล็ดพันธุ์ และการจำหน่ายเมล็ดพันธุ์ ซึ่งการดำเนินการโดยบริษัทเมล็ดพันธุ์ทั้งของคนไทยและต่างชาติ จึงต้องมีการนำเข้าและส่งออกเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่จำเป็นสำหรับการวิจัยและพัฒนาพันธุ์ การผลิตเมล็ดพันธุ์ลูกผสม และการจำหน่ายเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสมทั้งในและต่างประเทศ ดังนั้น จึงเกี่ยวข้องโดยตรงกับกฎหมายที่กรมวิชาการเกษตรรับผิดชอบอยู่ 3 ฉบับด้วยกัน ซึ่งการบังคับใช้ของกฎหมายดังกล่าว บางส่วนก่อให้เกิดปัญหาและอุปสรรคต่อการทำธุรกิจเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ดังนี้

6.1 พ.ร.บ.กักพืช พ.ศ.2507 และแก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2542 และ (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2551 การนำเข้าเชื้อพันธุกรรมเพื่อการวิจัยและพัฒนาพันธุ์มีความล่าช้าจากกระบวนการตรวจสอบเชื้อโรคและแมลงที่อาจติดมากับเมล็ดพันธุ์ การกำหนดให้ประเทศที่จะนำเมล็ดพันธุ์เข้ามาต้องมีการวิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืช การรับรองว่าเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่นำเข้ามานั้นไม่ได้เกิดจากการดัดแปลงพันธุกรรม และเมื่อนำเข้ามาแล้วยังต้องมีการตรวจสอบหาการปนเปื้อนของเมล็ดพันธุ์ที่เกิดจากการดัดแปลงพันธุกรรมในห้องปฏิบัติการอีก ซึ่งต้องใช้เวลาตรวจสอบนาน ทำให้มีผลกระทบต่อการวางแผนการวิจัยและการผลิตเมล็ดพันธุ์ที่ต้องกระทำอย่างต่อเนื่องทั้งในฤดูฝนและฤดูแล้ง เพื่อให้สามารถทำการปลูกคัดเลือกพันธุ์/สายพันธุ์ที่ดี การปลูกสายพันธุ์พ่อแม่เพื่อผลิตเมล็ดพันธุ์ลูกผสม และการนำเมล็ดพันธุ์ลูกผสมออกวางตลาดจำหน่ายได้ทันต่อความต้องการของเกษตรกรในการนำไปใช้เพาะปลูกทั้งภายในประเทศและในต่างประเทศ

6.2 พ.ร.บ.พันธุ์พืชพ.ศ. 2518 และแก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2535 และ (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2550เนื่องจากเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์จัดอยู่ในเมล็ดพันธุ์ควบคุมตามกฎหมายนี้ ภาคเอกชนเห็นว่าบทลงโทษในกรณีที่เจ้าหน้าที่ตรวจพบว่าเมล็ดพันธุ์ที่มีการวางจำหน่ายในท้องตลาดมีอัตราความงอกต่ำกว่ามาตรฐานแล้วมีการสั่งพักใช้ใบอนุญาตของผู้ประกอบการนั้นรุนแรงเกินไป เพราะกระทบต่อการทำธุรกิจทั้งหมด ทั้งๆที่เมล็ดพันธุ์ที่ตรวจพบว่าไม่ได้มาตรฐานนั้น อาจเกิดจากหลายสาเหตุด้วยกัน เช่น ร้านค้านำไปเก็บไว้ในที่ไม่เหมาะสมทำให้เมล็ดพันธุ์เสื่อมความงอกเร็วกว่าที่ระบุไว้ในฉลาก หรือเมล็ดพันธุ์ที่เสื่อมความงอกนั้นอาจเป็นเฉพาะบางส่วน บางพันธุ์ และของบางบริษัท เป็นต้น ดังนั้น การพักใช้ใบอนุญาตจะทำให้กระทบต่อการรวบรวมและการจำหน่ายเมล็ดพันธุ์พืชของพืชชนิดอื่นๆ ด้วย ภาคเอกชนต้องการให้มีการแก้ไขบทลงโทษด้วยมาตรการอื่น เช่น การออกหนังสือเตือน การปรับการสั่งให้เก็บคืนและทำลายเฉพาะเมล็ดพันธุ์ที่มีปัญหา เป็นต้น

6.3 พ.ร.บ.คุ้มครองพันธุ์พืช พ.ศ. 2542 กฎหมายนี้มีหลายตราที่ไม่สอดคล้องกับกฎหมายคุ้มครองพันธุ์พืชที่เป็นสากล แม้ว่าจะออกมาบังคับใช้นานแล้ว แต่การบังคับใช้ยังไม่มีประสิทธิภาพ จึงเป็นปัญหาต่อการวิจัยและพัฒนาพันธุ์ของทั้งภาครัฐและเอกชน และการผลิตและจำหน่ายเมล็ดพันธุ์ในเชิงธุรกิจ ตัวอย่างของปัญหาและอุปสรรคได้แก่

6.3.1 การที่ต้องขออนุญาตและทำสัญญาแบ่งปันผลโยชน์ก่อน เมื่อจะทำการรวบรวมเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์จากพันธุ์ที่ไม่ได้มีการคุ้มครองพันธุ์ภายในประเทศเพื่อนำไปใช้ในการปรับปรุงพันธุ์ในเชิงการค้า ทั้งนี้ เป็นผลมาจากการตีความคำว่า “พันธุ์พืชพื้นเมืองทั่วไป” ทำให้เป็นอุปสรรคต่อการ

ส่งเสริมให้มีการวิจัยและพัฒนาพันธุ์พืชใหม่แทนที่จะเป็นการส่งเสริมให้มีการสร้างพันธุ์ใหม่มากขึ้นตามเจตนารมณ์ของกฎหมายนี้

6.3.2 การยื่นขอจดทะเบียนคุ้มครองพันธุ์พืชใหม่ จะต้องมีการทำสัญญาแบ่งปันผลประโยชน์ด้วย ถ้าพันธุ์พืชใหม่นั้น มีการเริ่มต้นในการปรับปรุงพันธุ์หลังจากที่กฎหมายนี้มีผลบังคับใช้แล้ว

6.3.3 การที่ไม่ให้ความคุ้มครองชั่วคราวในช่วงเวลาที่ยื่นขอจดทะเบียนจนถึงวันที่ออกหนังสือสำคัญแสดงการจดทะเบียนพันธุ์พืชใหม่ อาจทำให้มีการละเมิดสิทธิของเจ้าของพันธุ์ได้

6.3.4 การที่ยังไม่สามารถจะให้การคุ้มครองพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสมใหม่ หรือสายพันธุ์พ่อแม่ของพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสมได้ ทำให้ยังคงมีการลักขโมยสายพันธุ์พ่อแม่ในแปลงผลิตเมล็ดพันธุ์ไปผลิตขายแข่ง หรือการไปแย่งซื้อเมล็ดพันธุ์ลูกผสมจากแหล่งผลิตเมล็ดพันธุ์ของบริษัทเอกชน ไปขายในราคาที่ต่ำกว่า ทำให้ผู้ประกอบการยังคงได้รับความเสียหายแม้จะมีกฎหมายบังคับใช้แล้วก็ตาม

6.4 กฎหมาย พ.ร.บ.คุ้มครองพันธุ์พืช พ.ศ. 2542 ยังไม่มีความชัดเจนในหลายมาตรา ที่ก่อให้เกิดผลกระทบต่องานวิจัยและพัฒนา ตลอดจนการผลิตเมล็ดพันธุ์ ทำให้มีผลกระทบต่อการดำเนินงานขององค์กรและนักวิจัย อาทิ วัตถุประสงค์หนึ่งของ พ.ร.บ. นั้น เพื่อเป็นการคุ้มครองสิทธิของนักปรับปรุงพันธุ์ แต่การขึ้นทะเบียนพันธุ์พืชใหม่ นอกจากล่าช้าแล้ว เมื่อมีการใช้แพร่หลาย ยังนำไปสู่การกลายเป็นพันธุ์พืชพื้นเมืองทั่วไปตามมาตรา 3 ข้อ ข. ทำให้เจ้าของพันธุ์หมดความเป็นเจ้าของ เป็นต้น

6.5 กฎหมายที่บังคับใช้ซึ่งเกี่ยวข้องกับธุรกิจเมล็ดพันธุ์ยังมีปัญหาที่ต้องปรับปรุงแก้ไข เช่น การปกป้องสิทธิเจ้าของในพันธุ์พืชใหม่ ระเบียบมาตรฐานสุขอนามัยพืชที่กระทบต่อการนำเข้าเชื้อพันธุ์พืชในการปรับปรุงพันธุ์ และบทลงโทษที่ไม่เหมาะสมในการพักใช้ใบอนุญาตการค้าเมล็ดพันธุ์จากเรื่องเมล็ดพันธุ์คุณภาพต่ำส่งผลให้ผู้ประกอบการขาดความมั่นใจในการลงทุน

6.6 กฎหมาย ระเบียบ ข้อบังคับ ไม่ได้คุ้มครองการปรับปรุงพันธุ์ตั้งแต่เริ่มต้นจนเสร็จสิ้น แต่เริ่มคุ้มครองตั้งแต่จดทะเบียนลิขสิทธ์

6.7 พ.ร.บ.เป็นอุปสรรค โดยเฉพาะคำจำกัดความพันธุ์พืชพื้นเมืองทั่วไป ที่ไม่ครอบคลุม germplasm ที่นำเข้าจากต่างประเทศซึ่งเป็นทรัพย์สินของบริษัท นอกจากนี้ต้องมีขั้นตอนเอกสารการนำเข้าที่ยุ่งยากต่อการปฏิบัติ(ปฏิบัติไม่ได้) เช่น การชี้แจงทุก inventory ที่นำเข้า รวมถึงการแสดงแผนหรือโครงการปรับปรุงพันธุ์วิจัย และการรายงานความคืบหน้า

6.8 จากข้อกำหนดให้ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เป็นสิ่งต้องห้าม ทำให้เกิดผลกระทบ ดังนี้

6.8.1. เกิดความล่าช้าในการนำเข้าเชื้อพันธุกรรมหรือไม่อาจนำเข้ามาทำการวิจัยได้

6.8.2. จะทำให้เกิดปัญหาขาดความหลากหลายทางเชื้อพันธุกรรม

6.8.3. มีผลกระทบกับนักวิจัยในระดับท้องถิ่น ไม่มีเชื้อพันธุกรรม

6.8.4. มีความซับซ้อนหลายขั้นตอนในการขออนุญาตนำเข้าประเทศ

6.8.5. มีความก้าวหน้าในงานวิจัยและการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์อย่างช้าๆ

7. ระยะเวลาที่รับกำหนดในการคุ้มครองพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เพียง 12 ปี เป็นช่วงที่สั้นเกินไป เนื่องจากกว่าจะปรับปรุงพันธุ์ได้สำเร็จใช้ระยะเวลาไม่ต่ำกว่า 7-8 ปี

8. ระยะเวลาการจดทะเบียนคุ้มครองพันธุ์พืชใช้เวลามาก และมีขั้นตอนหลายขั้นตอน ส่งผลกระทบต่อความล่าช้าในการจดลิขสิทธิ์คุ้มครองพันธุ์

9. การนำเข้าเชื้อพันธุกรรมข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เพื่อการวิจัย พบปัญหาว่า ระยะเวลาในการนำเข้า (import permit) ไม่มีเวลาที่แน่นอน และใช้เวลานาน ซึ่งส่งผลกระทบให้งานด้านการปรับปรุงพันธุ์หยุดชะงัก และไม่สามารถดำเนินการได้อย่างต่อเนื่อง

10. ปริมาณผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ได้น้อยกว่าความต้องการใช้ในอุตสาหกรรมอาหารสัตว์ อันเป็นผลมาจากพื้นที่เพาะปลูกจำกัด และมีแนวโน้มลดลง เนื่องจากพืชแข่งขันอื่น เช่น อ้อย มันสำปะหลัง และยางพารา ซึ่งมีการเพาะปลูกขยายพื้นที่เข้ามาในส่วนของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์

11. ปัญหาคุณภาพเมล็ดข้าวโพดเลี้ยงสัตว์อันเนื่องมาจากเชื้อราที่ทำให้เมล็ดดำและปนเปื้อนจากการเข้าทำลายของโรคต่างๆทั้งที่เป็นสาเหตุจากในแปลงเพาะปลูก และหลังการเก็บเกี่ยว

12. ราคาเมล็ดข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ไม่มีเสถียรภาพ ส่งผลให้เกษตรกรหันไปปลูกพืชอื่นที่มีรายได้ดีกว่าเป็นบางปี

13. ผลกระทบจากโรคระบาดชนิดใหม่ๆและสภาพน้ำฝนที่ไม่สม่ำเสมอ

14. ปัญหาการเสื่อมสภาพและความอุดมสมบูรณ์ของดินที่ลดลงอย่างต่อเนื่องจากการขาดการจัดการบำรุงดินที่เหมาะสม ส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพการผลิต

15. ขาดแคลนแรงงานในช่วงเก็บเกี่ยวผลผลิต และมีแนวโน้มค่าจ้างแรงงานเพิ่มสูงขึ้น

16. ผลผลิตเฉลี่ยของข้าวโพดในระดับแปลงเกษตรกรต่ำกว่าศักยภาพของผลผลิตพันธุ์ลูกผสม

17. เกษตรกรมีเงินลงทุนไม่เพียงพอ ต้องกู้ยืมเงินจากในระบบและนอกระบบส่งผลให้มีภาระดอกเบี้ยสูงและขาดอำนาจการตัดสินใจในการขายผลผลิตในช่วงที่ราคาเหมาะสม

18. การผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในปัจจุบัน มีการแข่งขันกับพืชไร่อื่นในพื้นที่เดียวกันสูง จึงเริ่มย้ายการผลิตไปเป็นพืชหลังนามากขึ้น งานวิจัยและพัฒนาพันธุ์จึงจำเป็นต้องเน้นการพัฒนาพันธุ์ที่ทนสภาพน้ำมาก หรือชื้นมากขึ้น รวมทั้งปัญหาโรคและแมลงอาจแตกต่างจากสภาพการปลูกในพื้นที่สูง จึงต้องมีงานวิจัยสนับสนุนด้วย

19. ปัญหางานวิจัยทางเขตกรรม

19.1 ประเด็นการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในนาข้าว จำเป็นต้องมีงานวิจัยทางเขตกรรม อาทิ การใช้วิธีไถพรวนน้อยหรือไม่ต้องไถเลย (minimum/no-tillage) เป็นต้น นอกจากนั้น ในกรณีความชื้นไม่พออาจต้องการน้ำชลประทานช่วย ซึ่งต้องมีงานวิจัยเช่นกัน

19.2 ปัจจุบัน เกษตรกรไทยยังไม่มีข้อแนะนำในการใช้ปุ๋ยที่ชัดเจน ยังมีความสับสนมากในการใช้ปุ๋ยเคมี ปุ๋ยอินทรีย์ และปุ๋ยชีวภาพ นอกจากนั้นยังมีปุ๋ยอินทรีย์-เคมีอีก งานวิจัยที่จะนำไปสู่ข้อแนะนำในการใช้ปุ๋ยน่าจะเป็นการช่วยเกษตรกรได้มาก ซึ่งบทบาทนี้ควรเป็นหน้าที่ของทางราชการเป็นหลัก

20. ปัญหางานวิจัยด้านสิ่งแวดล้อม

20.1 ปัจจุบัน เนื่องจากภาวะการแข่งขันในพื้นที่ปลูกที่ต้องลงไปปลูกในนาแล้ว ปัญหาใหญ่กว่านั้นคือ การรุกล้ำเข้าไปปลูกในพื้นที่ลาดชัน และใช้ปัจจัยการผลิตทั้งปุ๋ยเคมีและสารป้องกันและกำจัดศัตรูพืชสูง เป็นผลกระทบต่อแหล่งต้นน้ำลำธาร ดังนั้น งานวิจัยด้านสิ่งแวดล้อมที่สามารถบรรเทาปัญหาดังกล่าว น่าจะเป็นแนวทางที่ดี

20.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความหลากหลายทางชีวภาพ (agricultural biodiversity) จัดเป็นแนวทางที่น่าสนใจในการสนับสนุนการวิจัยและพัฒนาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ไทย

21. ปัญหางานวิจัยนโยบาย

21.1 นโยบายประเทศไทยที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับกฎหมาย และระเบียบข้อบังคับของพ.ร.บ. ซึ่งมีผลต่อการวิจัยและพัฒนาการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ยังไม่ชัดเจน และไม่มีการพัฒนาให้สอดคล้องกับสถานการณ์ในปัจจุบัน

21.2 นโยบายของรัฐยังไม่เอื้อหรือส่งเสริมให้มีการพัฒนาเทคโนโลยีซึ่งจะทำให้ประเทศไทยพัฒนาไม่ทันกับประเทศเพื่อนบ้าน หรือสอดคล้องกับประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน

21.3 ถ้าจะตั้งคำถามว่า หากประเทศไทยยังต้องใช้ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์มากขึ้น จะมีแนวทางดำเนินการอย่างไร ควรมีนโยบายผลิตภายในประเทศและนำเข้าอย่างไร

21.4 เป็นไปได้หรือไม่เมื่อมีการร่วมมือเศรษฐกิจอาเซียน ไทยจะมีแนวทางส่งเสริมการปลูกข้าวข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในประเทศสมาชิกได้หรือไม่ และมีแนวทางการค้าอย่างไร

22. ประเทศไทยมีความพร้อมต่ำในการเตรียมตัวรับการเข้าร่วมประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน โดยเฉพาะในการมีบทบาทปรับกฎหมายทั้งของไทย และประเทศสมาชิกที่มีความแตกต่างกันให้เป็นมาตรฐานเดียวกันทั้งภูมิภาค

แนวทางการพัฒนาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เพื่อรองรับความมั่นคงด้านอาหารสัตว์

และการเข้าสู่ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน

สำหรับแนวทางการพัฒนาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ เพื่อรองรับความมั่นคงด้านอาหารสัตว์และการเข้าสู่ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน แบ่งเป็น 3 มิติ ประกอบด้วย มิติเชิงนโยบาย มิติเชิงปฏิบัติงาน และมิติเชิงการสร้างสถาบันเพื่อการวิจัยและพัฒนา โดยมีรายละเอียด ดังนี้

มิติเชิงนโยบาย

1. จัดตั้งคณะกรรมการแห่งชาติ

เนื่องจากข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เป็นพืชเศรษฐกิจสำคัญของชาติอย่างยิ่ง แต่ยังไม่มีความชัดเจนในเรื่องนโยบายการวิจัย การผลิต การใช้ประโยชน์ และการค้า ดังเช่นพืชอื่น เช่น ข้าว เป็นต้น โดยที่ข้าวได้มีคณะกรรมการนโยบายข้าวแห่งชาติซึ่งมีนายกรัฐมนตรีเป็นประธาน ดังนั้น จึงมีข้อเสนอให้มีคณะกรรมการนโยบายข้าวโพดเลี้ยงสัตว์แห่งชาติ ซึ่งอาจมอบให้รองนายกรัฐมนตรีเป็นประธาน ส่วนคณะกรรมการ ประกอบด้วย ผู้แทนขององค์กรภาครัฐและเอกชนที่เกี่ยวข้องเพื่อทำหน้าที่วางกรอบนโยบายต่างๆ ทั้งการผลิตและการค้าดังนี้

1.1 คณะกรรมการนโยบายแห่งชาติ มีคณะอนุกรรมการชุดต่างๆ อาจมีชุดวิจัย ชุดการผลิต ชุดการใช้ประโยชน์ (อาหาร คน และสัตว์) และชุดการค้า เป็นต้น

1.2 เมื่อมีคณะกรรมการชุดต่างๆ ซึ่งมีหน้าที่ระดมความคิด และหาแนวทางแก้ไขปัญหาต่างๆในข้อ 1 แล้ว ก็จะทำให้สามารถแก้ปัญหาได้เป็นเรื่องๆ หากเรื่องใดที่ยังไม่ชัดเจน อาจมอบให้มีการศึกษาวิจัยเพื่อสนับสนุนนโยบายในเรื่องนั้นๆ

1.3 การดำเนินงานต่างๆ ดังกล่าวจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องมีเจตนาทางการเมือง (political will) สนับสนุน ดังนั้น หน้าที่ขององค์กรทั้งภาครัฐและเอกชนที่เกี่ยวข้องกับเรื่องนี้ ต้องพยายามทำความเข้าใจกับทางการเมืองให้ได้

1.4 แนวทางการดำเนินงานนั้น ควรมีแนวทางที่จะเกิดความร่วมมือระหว่างภาครัฐและเอกชนให้แนบแน่นยิ่งขึ้น เพราะการผลิตและการค้าข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในปัจจุบัน จัดเป็นอุตสาหกรรมแล้ว และมีการแข่งขันกันสูง จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องเตรียมความพร้อมรองรับสถานการณ์ไว้ก่อน

2. การปรับปรุงแก้ไขพ.ร.บ.คุ้มครองพันธุ์พืช และกฎหมายที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

2.1 ควรให้มีการคุ้มครองการปรับปรุงพันธุ์ตั้งแต่เริ่มต้นจนเสร็จสิ้น ก่อนจดทะเบียนลิขสิทธิ์ โดยให้ผู้ปรับปรุงพันธุ์แสดงความประสงค์ต่อผู้มีอำนาจตามกฎหมายคุ้มครองพันธุ์พืชว่า มีวัตถุประสงค์ วิธีการ เป้าหมาย และที่เกี่ยวข้องอย่างไรกับการปรับปรุงพันธุ์ พอสังเขป ตั้งแต่เริ่มต้นดำเนินการจนถึงเสร็จ

สิ้นของการปรับปรุงพันธุ์ โดยเมื่อได้พันธุ์ใหม่แล้ว เพื่อป้องกันการลอกเลียนแบบ และการทำซ้ำจากผู้อื่น ไม่เฉพาะที่มีการปรับปรุงพันธุ์ของผู้แสดงความประสงค์ หากมีการฝ่าฝืนต้องมีความผิดและมีโทษ

2.2 การคิดค่าตอบแทนให้รัฐ ควรคำนึงถึงการลงทุนของผู้ปรับปรุงพันธุ์ รวมถึงการใช้เวลาปรับปรุงพันธุ์(ค่าเสียโอกาส) ประโยชน์ที่ผู้ปรับปรุงพันธุ์จะได้รับ ประกอบการพิจารณาคิดค่าตอบแทน และให้มีการทบทวนค่าตอบแทนเป็นระยะๆ (3 ปี หรือ 5 ปี หรืออื่นๆ)

2.3 ควรมีมาตรการลงโทษแก่ผู้กระทำผิดอย่างเคร่งครัด และชัดเจน โดยดูจากความร้ายแรงแห่งการกระทำผิด รวมถึงความเสียหายที่เกิดขึ้น ทั้งนี้ การลงโทษควรมีหลายระดับตั้งแต่ริบทรัพย์สิน ปรับ และจำคุก ให้เหมาะสมกับความผิดและป้องปรามไม่ให้เกิดการกระทำผิดซ้ำ หรือกระทำผิดต่อเนื่อง

2.4 เนื่องจากกฎหมายคุ้มครองพันธุ์พืช มีวัตถุประสงค์ทั้งอนุรักษ์และพัฒนา ซึ่งหากเขียนหลักเกณฑ์ไม่ชัดเจน จะก่อให้เกิดความยุ่งยากแก่การปฏิบัติจึงน่าจะได้การยกประเด็นการอนุรักษ์และพัฒนาพันธุ์พืช พูดคุยกันให้ละเอียดและครบวงจร และเขียนหลักเกณฑ์ให้ชัดเจน ง่ายต่อการปฏิบัติ ควรมีการตีความแต่น้อย และแสดงให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่างการอนุรักษ์และการพัฒนาว่าเชื่อมโยงอย่างไร เพื่อให้เห็นภาพรวมที่ตรงกัน

2.5 เมื่อเข้าอาเซียน การแข่งขันจะสูงขึ้น หลักเกณฑ์ต่างๆควรให้มีการปรับแก้ได้รวดเร็ว เพื่อสนองตอบต่อการปรับปรุงพันธุ์ การผลิต และการจำหน่าย โดยหากเป็นเรื่องที่ประเทศชาติหรือสังคมจะเสียประโยชน์ ควรกำหนดในพ.ร.บ. ซึ่งต้องการให้แก้ไขยาก หากเป็นเรื่องในรายละเอียดของการปรับปรุงพันธุ์ การผลิต และการจำหน่าย ควรกำหนดไว้ในกฎกระทรวงก็พอแล้ว เพื่อการปรับเปลี่ยนที่รวดเร็วทันเหตุการณ์

2.6 ควรมีข้อยกเว้นพันธุ์พืชพื้นเมืองทั่วไป โดยไม่จำเป็นต้องยื่นโครงการหรือขออนุญาตจากพนักงาน และไม่จำเป็นต้องเสียค่าแบ่งปันผลประโยชน์

2.7 ตัดคำว่า “พันธุ์พืชพื้นเมืองทั่วไป” ออกจากมาตรา 52,53

2.8 แยกกฎหมายพันธุ์พืชใหม่ออกจากกฎหมายของพืชป่าและพันธุ์พืชพื้นเมืองเฉพาะถิ่น

2.9 ควรปรับปรุงพ.ร.บ.คุ้มครองพันธุ์พืช 2542 ให้สามารถสนับสนุนให้หน่วยงานวิจัยต่างๆ พัฒนาพันธุ์ใหม่ๆแก่เกษตรกร และได้รับการคุ้มครองพันธุ์ใหม่ที่พัฒนาขึ้น โดยควรมีระเบียบเกี่ยวกับการพัฒนาพันธุ์พืชใหม่ ออกจากพันธุ์พืชพื้นเมืองทั่วไป, พันธุ์ป่า และพันธุ์ท้องถิ่นให้ชัดเจน ซึ่งไม่สับสนในเชิงปฏิบัติของหน่วยงานวิจัยต่างๆทั้งภาครัฐและเอกชน

2.10 การขอใบนำเข้าเชื้อพันธุกรรมจากต่างประเทศ ควรมีระเบียบในการขอ โดยให้มีระยะเวลาในการอนุญาตที่แน่ชัดและรวดเร็ว เพื่อทันการณ์ต่อการวิจัยและพัฒนาพันธุ์ต่อไป

3. ไทยควรเป็นผู้นำด้านเทคโนโลยีการเกษตร โดยรัฐต้องให้การส่งเสริม โดยสนับสนุนให้ผู้ประกอบการ
เป็นผู้นำการผลิตเมล็ดพันธุ์และส่งออก โดยมีการปรับปรุงข้อกำหนดในกฎหมายและพ.ร.บ.พันธุ์พืช, พ.ร.บ. คุ้มครองพันธุ์พืช, พ.ร.บ.กักพืชที่เป็นอุปสรรคต่อผู้ประกอบการ

4. ถ้าไม่สามารถเปลี่ยนกฎหมายได้หรือใช้เวลามาก รัฐต้องออกกฎระเบียบ หรือประกาศกระทรวงฯที่ทำให้เกิดการผ่อนผันในการดำเนินงาน โดยเฉพาะการลดขั้นตอนต่างๆ เพื่ออำนวยความสะดวกและให้เกิดความรวดเร็วมากขึ้น โดยในด้านจีเอ็มโอรัฐต้องบอกให้แน่ชัดว่ากังวลในเรื่องใดที่ยังไม่ยอมอนุญาต

5. รัฐควรจัดตั้งคณะทำงานจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง โดยศึกษากฎหมายของกลุ่มประเทศประชาคมเศรษฐกิจอาเซียนเพื่อเตรียมแนวทางการปรับกฎหมายของแต่ละประเทศที่เป็นอุปสรรคต่อการค้าระหว่างประเทศ ให้เป็นมาตรฐานเดียวกันของกลุ่มประเทศ

มิติเชิงปฏิบัติงาน

1. งานวิจัยและพัฒนาพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ยังมีความจำเป็น โดยเฉพาะอย่างยิ่ง พันธุ์ที่สามารถตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของภูมิอากาศของโลก

2. ประเด็นปัญหาหลักของพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในปัจจุบันนั้น อยู่ที่นักวิจัยยังไม่สามารถพัฒนาพันธุ์ไบโอเทค หรือจีเอ็มโอได้ เนื่องจากนโยบายรัฐที่ส่งผลต่อการปฏิบัติในการวิจัยและพัฒนาเหล่านี้ยังไม่ชัดเจน ทั้งๆที่การแก้ปัญหาสำคัญๆเหล่านี้ไม่อาจทำได้โดยวิธีการปกติ อาทิ ทนแล้ง และมีคุณภาพทางอาหารสูง เป็นต้น ซึ่งจำเป็นต้องใช้เทคโนโลยีพันธุวิศวกรรม ดังที่บริษัทเอกชนต่างๆทุ่มเทพัฒนากันเข้มข้นมาก

3. ควรมีการกำหนดเขตการปลูกและรณรงค์ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในพื้นที่ที่ให้ผลผลิตสูง และส่งเสริมการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในเขตชลประทานฤดูแล้ง โดยเฉพาะในพื้นที่นาข้าวที่เหมาะสม

4. พัฒนาพันธุ์ต้านทานโรค และทนแล้ง โดยมีความร่วมมือกันทำงานวิจัยจากทั้งภาครัฐและเอกชน รวมถึงการใช้เทคโนโลยีการวิจัยที่ทันสมัยและมีประสิทธิภาพในการปรับปรุงพันธุ์

5. พัฒนาพันธุ์ลูกผสมที่เหมาะสมในแต่ละฤดู และตามสภาพพื้นที่

6. สร้างความมั่นใจให้แก่เกษตรกรในเรื่องรายได้ และเสถียรภาพของราคา เพื่อให้ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เป็นพืชเลือกชนิดแรกในการปลูก

7. ส่งเสริมเทคนิคการบำรุงดินและรณรงค์ถ่ายทอดองค์ความรู้ให้กับเกษตรกร เพื่อปรับปรุงความอุดมสมบูรณ์ของดิน ให้เหมาะสมกับการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ให้ได้ผลผลิตสูง

8. รัฐจัดหาแหล่งเงินทุนในการปลูกข้าวโพดให้เพียงพอโดยเฉพาะในกลุ่มเกษตรกรที่ขาดแคลนเงินทุน

9.พัฒนาเครื่องจักรกลสำหรับการเก็บเกี่ยวที่เหมาะสมเพื่อลดการใช้แรงงานในการเก็บเกี่ยว

10. รัฐมีนโยบายส่งเสริมและอธิบายเกษตรกรถึงผลดีของการใช้เทคโนโลยีช่วยในการปรับปรุงพันธุ์และลดการใช้สารเคมี

11. ส่งเสริมและพัฒนาบุคลากรให้มีความเชี่ยวชาญทั้งด้านงานวิจัยและกฎหมาย หรือผู้ที่มีความรู้ทั้งทางด้านวิจัยและกฎหมายไปด้วยกัน

12. หากประเทศไทยยังไม่สนับสนุนให้ดำเนินงานวิจัยด้านข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ บริษัทข้ามชาติต่างๆคงต้องย้ายฐานไปดำเนินงานในต่างประเทศ ซึ่งไทยอาจสูญเสียนักวิจัยด้านนี้ไปด้วย

13. ความต้องการที่สำคัญของประเทศในการพัฒนาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ คือ **"การได้รับเจตนาทางการเมือง (political will)"**สนับสนุนการดำเนินงานอย่างแท้จริง

มิติเชิงการสร้างสถาบันเพื่อการวิจัยและพัฒนา

1. สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) เคยระดมความคิดจัดตั้ง **"สถาบันปรับปรุงพันธุ์พืชแห่งชาติ"** ซึ่งแนวความคิดนี้ มาจากตัวอย่างในหลายประเทศที่มีสถาบันดังกล่าว และมีอายุมากกว่า 100 ปี และมีงานวิจัยและพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ซึ่งในด้านพืชนั้น ประเทศไทยมีมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ที่มี **"ศูนย์วิจัยข้าวโพดและข้าวฟ่างแห่งชาติ (ฟาร์มสุวรรณฯ)"** และกรมวิชาการเกษตรมี **"ศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์"**ที่เป็นแกนนำในเรื่องงานวิจัยข้าวโพดเลี้ยงสัตว์อยู่แล้ว ดังนั้น หากได้รับการสนับสนุนจากรัฐอย่างจริงจัง อาจทำหน้าที่เป็นสถาบันวิจัยและพัฒนาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่เข้มแข็งของชาติได้เป็นอย่างดี

2. ในระยะที่มีโครงการความร่วมมือทางข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เข้มแข็งอยู่นั้น ได้มีการสร้างธนาคารเชื้อพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ไว้ และมีการเก็บพันธุ์ดีไว้เป็นจำนวนมาก น่าจะได้ใช้ให้เกิดประโยชน์อย่างจริงจัง

3. งานวิจัยและพัฒนาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่ฟาร์มสุวรรณฯในปัจจุบันไม่เข้มแข็งเท่าที่ควร ซึ่งงานส่วนใหญ่เน้นการค้าขายข้าวโพดหวานเพื่อหารายได้เป็นหลัก ซึ่งก็เป็นสิ่งที่ควรสนับสนุน แต่ควรให้มีสมดุลกับการสนับสนุนเพื่อเพิ่มขีดความสามารถของงานวิจัยข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่ส่งผลต่อความมั่นคงด้านอาหารสัตว์มากขึ้น

4. เมื่อเร็วๆนี้ มีการประชุมระดมความคิดเรื่องการพัฒนาปรับปรุงกิจกรรมของฟาร์มสุวรรณฯ เพื่อสนับสนุนการวิจัยและพัฒนาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของไทย ให้ตอบสนองกับความต้องการอย่างเร่งด่วน และมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆ ตามความต้องการในการเจริญเติบโตของธุรกิจปศุสัตว์ไทย โดยมีผู้แทนจากมหาวิทยาลัยและบริษัทเอกชนเข้าร่วมการประชุมประมาณ ๒๐ คน ได้ให้ความเห็นว่า หากจะพัฒนาฟาร์มให้เป็นองค์กรที่สามารถดำเนินงานดังกล่าว ได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล ต้องพัฒนาให้เป็นองค์กรกึ่งเอกชน ซึ่งองค์กรกึ่งเอกชนดังกล่าว สามารถดำเนินงานได้เกือบเหมือนเอกชน ซึ่งน่าจะเป็นไปได้ หากได้รับความเห็นชอบจากสภามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และคณะทำงานในเรื่องนี้กำลังพิจารณาหาทางดำเนินงานต่อไป

ภาคผนวก ฉ

ภาพการสัมภาษณ์





ภาพผนวกที่ ฉ.1 การสัมภาษณ์ ศ.ดร.สุจินต์ จินายน





ภาพผนวกที่ ฉ.2 การสัมภาษณ์ ศ.ดร.สุทัศน์ ศรีวัฒนพงศ์





ภาพผนวกที่ ฉ.3 การสัมภาษณ์ ตัวแทนบริษัทแปซิฟิคเมล็ดพันธุ์ จำกัด และบริษัท วิจัยพัฒนาพันธุ์พืชไทย จำกัด