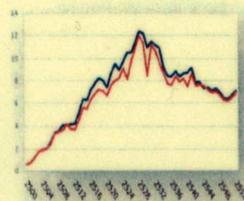
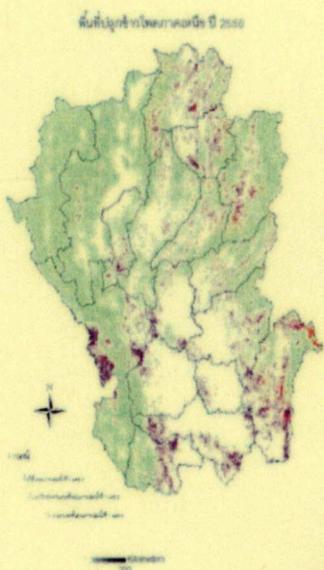




## รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์

# ศักยภาพของเศรษฐกิจการผลิตข้าวโพดไทย ภายใต้ความเป็นพลวัตของอนาคตอาหารสัตว์และพลังงาน

*Potential of Maize Production Economics towards Dynamics of Feed and Energy Future*



โดย รศ.ดร.เอมอร อังสุรัตน์ และคณะ

ชุดโครงการ ความมั่นคงทางด้านอาหาร

สนับสนุนโดยสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)

24 กุมภาพันธ์ 2555

b 00255074



ห้องสมุดงานวิจัย สำนักงานคณะกรรมการการวิจัยแห่งชาติ



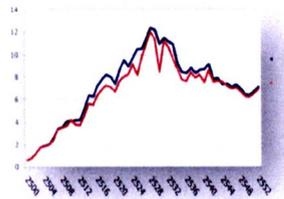
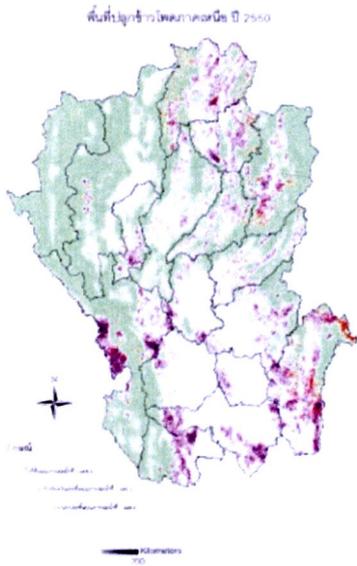
250711

## รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์

# ศักยภาพของเศรษฐกิจการผลิตข้าวโพดไทย

## ภายใต้ความเป็นพลวัตของอนาคตอาหารสัตว์และพลังงาน

*Potential of Maize Production Economics towards Dynamics of Feed and Energy Future*



โดย รศ.ดร.เอมอร อังสุรัตน์ และคณะ



ชุดโครงการ ความมั่นคงทางด้านอาหาร

สนับสนุนโดยสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)

24 กุมภาพันธ์ 2555

## รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์

ศักยภาพของเศรษฐกิจการผลิตข้าวโพดไทย  
ภายใต้ความเป็นพลวัตของอนาคตอาหารสัตว์และพลังงาน  
Potential of Maize Production Economics  
towards Dynamics of Feed and Energy Future

คณะผู้วิจัย

สังกัด

### ที่ปรึกษา

ศ.ดร.เจริญศักดิ์ โจรนฤทธิพิเชษฐ์

ภาควิชาพืชไร่นา

คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

### หัวหน้าโครงการ

รศ.ดร.เอมอร อังสุรัตน์

ภาควิชาส่งเสริมและนิเทศศาสตร์เกษตร

คณะเกษตร กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

### คณะทำงาน

1. รศ.ดร. ชูศักดิ์ จอมพุก

ภาควิชาพืชไร่นา

คณะเกษตร กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2. ดร. กัมปนาท วิจิตรศรีภมร

ภาควิชาเศรษฐศาสตร์การเกษตรและทรัพยากร

คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

3. ผศ.ดร. สมนิมิตร พุกงาม

ภาควิชาอนุรักษ์วิทยา

คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ชุดโครงการความมั่นคงทางด้านอาหาร

สนับสนุนโดยสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)

(ความเห็นในรายงานนี้เป็นของผู้วิจัย สกว.ไม่จำเป็นต้องเห็นด้วยเสมอไป)

## คำนำ

ประเทศไทยจัดเป็นหนึ่งในผู้ส่งออกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่มีมูลค่าส่งออกประมาณ 5,326.5 ล้านบาทในปี พ.ศ.2553 ซึ่งนับว่ามีความสำคัญมากต่อประเทศ ในทางตรงกันข้ามจากความต้องการในประเทศเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ระยะเวลาจึงต้องมีการนำเข้าจากต่างประเทศอย่างต่อเนื่องเช่นกัน โดยเฉพาะในภาวะที่เกิดฝนแล้งหรือน้ำท่วมที่ก่อให้เกิดความเสียหายกับผลผลิตในประเทศ ประกอบกับราคาของพืชแข่งขันเริ่มสูงขึ้น ทำให้เกษตรกรขาดแรงจูงใจในการปลูกและพื้นที่ปลูกทั่วประเทศมีแนวโน้มลดลงไปเรื่อยๆ ดังนั้น การศึกษาข้อมูลจากทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้องเพื่อจัดทำเป็นฐานข้อมูลที่น่าไปใช้ในการกำหนดนโยบายและมาตรการในการพัฒนาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของประเทศไทยภายใต้ความเป็นพลวัตของอนาคตอาหารสัตว์และพลังงาน และความมั่นคงด้านอาหารสัตว์ของประเทศจึงเป็นเรื่องสำคัญ

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) ที่ได้ให้เงินทุนสนับสนุนการวิจัยครั้งนี้ และขอขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิประกอบด้วย ศาสตราจารย์ ดร.สุทัศน์ ศรีวัฒนพงศ์ รองศาสตราจารย์ สมพร อิศวิลานนท์ ดร.ทวีศักดิ์ ภู่อำ รองศาสตราจารย์ ดร.จันทร์จรัส เรี่ยวเดชะ และ รศ.สพ.ญ.ดร.ประภาพร ขอไพบูลย์ ในการให้ข้อเสนอแนะเพื่อให้เกิดความสมบูรณ์ในเนื้อหาของการศึกษา

ขอขอบพระคุณศาสตราจารย์ ดร.เจริญศักดิ์ โรจนฤทธิ์พิเชษฐ์ ที่ปรึกษาโครงการวิจัยในการให้แนวความคิดริเริ่มและให้คำปรึกษาตลอดโครงการ จนทำให้งานวิจัยนี้สามารถสำเร็จลุล่วงไปด้วยดีและเกิดประโยชน์กับทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้อง

ขอขอบพระคุณเจ้าหน้าที่ภาคเอกชนและภาครัฐที่เกี่ยวข้องทุกฝ่าย เกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในแหล่งสำคัญในทุกภูมิภาคของประเทศ และผู้รวบรวม/ผู้รับซื้อ ในการให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการวิจัยครั้งนี้ รวมถึงคุณธนากร จันทะกะสิต คุณพรพาพรรณ จุ้ยประเสริฐ และคุณมานิต ลาเกลี้ยง ในการสนับสนุนด้านการค้นคว้า และรวบรวมข้อมูล รวมถึงจัดทำรูปเล่ม จนกระทั่งงานนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยความสมบูรณ์

คุณประโยชน์ และคุณความดีที่เกิดขึ้นจากการดำเนินงานของโครงการนี้ ขอมอบแด่ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับทุกฝ่ายที่ทำให้งานนี้สำเร็จลุล่วงได้เป็นอย่างดี โดยเฉพาะรองศาสตราจารย์ ดร.พจน์ บุญเรือง ผู้บุกเบิกในการก่อตั้งภาควิชาส่งเสริมและนิเทศศาสตร์เกษตร คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และเป็นผู้ที่ได้อุทิศตนในงานส่งเสริมการเกษตรของประเทศไทยอย่างต่อเนื่องมาโดยตลอด

เอมอร อังสุรัตน์

24 กุมภาพันธ์ 2555

## Executive Summary

ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เป็นพืชเศรษฐกิจหลักที่ในอดีตเคยส่งออกเป็นอันดับสองรองจากข้าว โดยเฉพาะในปี พ.ศ. 2528/29 มีการส่งออกสูงสุด 3.8 ล้านตัน คิดเป็น 76.4% ของผลผลิตทั้งประเทศ และได้นำไปใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตอาหารสัตว์ในประเทศเป็นหลัก จากการศึกษาที่ประเทศไทยได้มีการพัฒนาการเลี้ยงสัตว์เพิ่มขึ้นเพื่อตอบสนองกับความต้องการบริโภคภายในประเทศและการส่งออกในแต่ละปี ทำให้มีความต้องการปริมาณข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในอาหารสำหรับสุกรขุน ไก่เนื้อ ไก่ไข่ และโคเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะในช่วงระยะเวลา 20 กว่าปีที่ผ่านมา (พ.ศ.2530-2552) พบว่า ความต้องการใช้ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในปีเพาะปลูก 2530/2531 คือ 2.20 ล้านตัน เพิ่มเป็น 4.86 ล้านตัน ในปีเพาะปลูก 2552/2553 คิดเป็นอัตราเพิ่ม 120.9% ขณะที่ผลผลิตรวมทั้งประเทศ ในปีเพาะปลูก 2530/2531 คือ 2.78 ล้านตัน และเพิ่มขึ้นเป็น 4.62 ล้านตัน ในปีเพาะปลูก 2552/2553 คิดเป็นอัตราเพิ่ม 66.2%

จากผลกระทบของราคาน้ำมันตลาดโลกเพิ่มสูงขึ้น ทำให้หลายประเทศโดยเฉพาะสหรัฐอเมริกา ซึ่งเป็นผู้ใช้และผู้ส่งออกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์รายใหญ่ที่สุดของโลก เริ่มนำข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ไปผลิตเอทานอล ซึ่งส่งผลให้ราคาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในประเทศไทยมีราคาสูงขึ้นด้วย โดยเฉพาะในปีเพาะปลูก 2553/54 ราคาขายเฉลี่ย 8.03 บาทต่อกิโลกรัม อย่างไรก็ตาม ราคาพืชแข่งขันในประเทศไทย ในปีเพาะปลูก 2530/2531 ถึงปีเพาะปลูก 2553/2554 โดยเฉพาะมันสำปะหลังและอ้อย มีอัตราการเปลี่ยนแปลงราคาเฉลี่ยบาทต่อกิโลกรัมเท่ากับ 9.4% และ 5.6% ตามลำดับ ขณะที่ราคาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เฉลี่ยบาทต่อกิโลกรัมในช่วงเวลาเดียวกันคือ 6.6% ทำให้เกษตรกรมีแนวโน้มหันไปปลูกพืชแข่งขันดังกล่าวที่มีผลตอบแทนสูงกว่าเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องทุกปีและในทุกภูมิภาคที่เป็นแหล่งผลิตสำคัญของประเทศ

แหล่งผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของประเทศที่สำคัญนั้นมี 3 ภาค คือ ภาคเหนือ ประมาณ 4.43 ล้านไร่ รองลงมา คือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 1.68 ล้านไร่ และภาคกลาง 0.99 ล้านไร่ ตามลำดับ ส่วนที่เหลือพบบ้างเล็กน้อยในภาคใต้ ทั้งนี้ แหล่งผลิตที่สำคัญ ประกอบด้วย พื้นที่ผลิตหลักซึ่งเป็นพื้นที่ปลูกขนาดใหญ่ติดต่อกัน (large scale production areas) และพื้นที่ต้นน้ำลำธาร (marginal land) ซึ่งในปีเพาะปลูก 2553/2554 นั้น แหล่งผลิตหลัก ประกอบด้วย จังหวัดเพชรบูรณ์ นครราชสีมา ตาก เลย น่าน เชียงราย นครสวรรค์ ลพบุรี พิษณุโลก พะเยา สระแก้ว สระบุรี อุทัยธานี และอื่นๆ รวมพื้นที่ทั้งหมด ประมาณ 7.10 ล้านไร่ ผลผลิตรวม ประมาณ 4.62 ล้านตัน และผลผลิตเฉลี่ย ประมาณ 652 กิโลกรัมต่อไร่

ช่วงเวลาในการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์โดยภาพรวมทั้งประเทศ แบ่งเป็น 2 รุ่น คือ รุ่นที่ 1 (ต้นฝน) ซึ่งนิยมปลูกระหว่างเดือนพฤษภาคม-กรกฎาคม ผลผลิตจะเริ่มออกสู่ตลาดช่วงเดือนกันยายน-พฤศจิกายน โดยผลผลิตรุ่นที่ 1 จะมีประมาณ 80% ของผลผลิตรวมทั้งสองรุ่น ส่วนรุ่นที่ 2 (ปลายฝน) เริ่มปลูกประมาณ

ต้นเดือนกรกฎาคม-สิงหาคม และเก็บเกี่ยวตั้งแต่ปลายเดือนตุลาคม-ปลายเดือนพฤศจิกายน ซึ่งรุ่นปลายฝนที่พบมาก คือ เขตพื้นที่ผลิตหลักในจังหวัดนครราชสีมา เพชรบูรณ์ ชัยภูมิ และเลย

อนึ่ง จากสถานการณ์การใช้ที่ดินในการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในพื้นที่ศึกษาในแต่ละภูมิภาคนั้น พบว่าโดยภาพรวมทั้งในพื้นที่ผลิตหลักและพื้นที่ต้นน้ำลำธารมีการใช้ที่ดินปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลดลงนับตั้งแต่ปี พ.ศ. 2542 เป็นต้นมา เนื่องจากเกษตรกรหันไปปลูกพืชแข่งขันอื่น เช่น มันสำปะหลัง และยางพารา ซึ่งได้รับผลตอบแทนที่สูงกว่า

จากการศึกษาการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์บนพื้นที่ต้นน้ำลำธารในครั้งนี้ โดยการแปลภาพถ่ายดาวเทียม และการซ้อนทับกับพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ ร่วมกับข้อมูลของสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร พบว่า พื้นที่ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์บนพื้นที่ต้นน้ำลำธารในปีเพาะปลูก 2542/2543 คือ 1.0293 ล้านไร่ ผลผลิต ประมาณ 0.605 ล้านตัน ขณะที่ในปีเพาะปลูก 2552/2553 มีผลผลิตเฉลี่ยทั่วประเทศ 652 กิโลกรัมต่อไร่ มีพื้นที่ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์บนพื้นที่ต้นน้ำลำธาร 1.0130 ล้านไร่ และมีผลผลิตประมาณ 0.660 ล้านตัน หรือลดลงประมาณ 1.6% เนื่องจากเกษตรกรบางส่วนหันไปปลูกพืชแข่งขัน

นอกจากนี้ จากผลการแปลภาพถ่ายดาวเทียม พบว่า ในปีเพาะปลูก 2552/2553 มีพื้นที่ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ทั่วประเทศ รวม 7.851 ล้านไร่ ผลผลิตรวม 5.119 ล้านตัน หากไม่รวมผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์บนพื้นที่ต้นน้ำลำธาร จำนวน 0.660 ล้านตันแล้ว จะมีผลผลิตทั้งประเทศ 4.459 ล้านตัน ในขณะที่ปีเดียวกันนี้ มีความต้องการใช้ในประเทศ 4.07 ล้านตัน มีการนำเข้า 0.12 ล้านตัน และส่งออก 0.27 ล้านตัน ดังนั้น อาจแสดงนัยได้ว่า หากไม่มีการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์บนพื้นที่ต้นน้ำลำธาร อุปทานการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ภายในประเทศก็เพียงพออยู่ แต่หากว่าอุปสงค์และอุปทานใกล้เคียงกันมาก จัดว่าเป็นการเสี่ยงต่อการขาดแคลนในอนาคต

อย่างไรก็ตาม ในพื้นที่ต้นน้ำลำธารของทุกภูมิภาค พบว่า เกษตรกรส่วนมากยังต้องการใช้ที่ดินในการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ต่อไป โดยระบุเหตุผลว่า มีตลาดรับซื้อที่แน่นอน และมีพ่อค้าคนกลางเข้ามารับซื้อในชุมชน ดังนั้น การบุกเบิกพื้นที่ป่าไม้เพื่อปลูกพืชไร่เศรษฐกิจจึงยังมีอย่างต่อเนื่อง ที่ส่งผลต่อความเสื่อมโทรมของพื้นที่ป่าไม้ ปัญหาดินถล่ม และปัญหาภาวะฝนแล้งและน้ำท่วมอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้

เกี่ยวกับแบบแผนการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในปัจจุบัน พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่นิยมปลูกและกำจัดวัชพืชโดยใช้เครื่องมืออุปกรณ์มากกว่าใช้แรงงานคน เนื่องจากมีความสะดวกและรวดเร็ว ประกอบกับสถานการณ์ปัจจุบันหาแรงงานยาก และค่าแรงงานแพง ส่วนเมล็ดพันธุ์ที่ใช้เกือบทั้งหมดเป็นเมล็ดพันธุ์ลูกผสม นอกจากนี้ เกษตรกรทุกภูมิภาคเกือบทั้งหมดไม่พบปัญหาการระบาดของโรคและแมลงศัตรู จึงมีเพียงส่วนน้อยที่มีค่าใช้จ่ายของสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรู ทั้งนี้ การเก็บเกี่ยวเกือบทั้งหมดในทุกภูมิภาคใช้แรงงานคน เนื่องจากเป็นเกษตรกรรายย่อยที่มีพื้นที่ปลูกขนาดเล็ก ยกเว้นเขตพื้นที่ผลิตหลักภาคกลาง เช่น จังหวัดสระบุรี ลพบุรี นครสวรรค์ และเพชรบูรณ์ รวมถึงพื้นที่ผลิตหลักของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยเฉพาะจังหวัดนครราชสีมา มีการใช้เครื่องเก็บเกี่ยวมากขึ้น เนื่องจากพื้นที่ผลิตมีขนาดใหญ่

เกษตรกรเกือบทั้งหมดในพื้นที่ผลิตหลักมีการพัฒนาการผลิตด้วยเทคโนโลยีสมัยใหม่ทั้งด้านการเตรียมดิน เมล็ดพันธุ์ลูกผสม การกำจัดวัชพืช การใช้ปุ๋ยเคมี จนถึงการเก็บเกี่ยว ซึ่งถึงแม้ว่าพื้นที่ปลูก รวมทั้งประเทศนับตั้งแต่ปีเพาะปลูก 2500 เป็นต้นมาจะลดลงอย่างมีนัยสำคัญในบางช่วง เช่น ตั้งแต่ช่วงปีเพาะปลูก 2528/2529 เป็นต้นมา จนถึงปัจจุบัน แต่ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่และผลผลิตโดยภาพรวมของประเทศเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง เนื่องจากความก้าวหน้าในการวิจัยและพัฒนาพันธุ์โดยเฉพาะเมล็ดพันธุ์ลูกผสมที่มีศักยภาพในการให้ผลผลิตสูง ประกอบกับการจัดการเขตกรรมที่ดีขึ้นของเกษตรกรผู้ปลูก

ในส่วนของการใช้แรงงานตั้งแต่การปลูกจนถึงเก็บเกี่ยวนั้น พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่ในทุกภูมิภาคใช้แรงงานครอบครัวและแรงงานจ้างในทุกกิจกรรม นับตั้งแต่การจ้างไถตะ ไถแปร ปลูก ใส่ปุ๋ยเคมี ฉีดพ่นสารกำจัดวัชพืช เก็บเกี่ยว ขนไปลานตาก สีและบรรจุ (กรณีขายในรูปเมล็ด) และ ขนส่ง ซึ่งในปีเพาะปลูก 2552/2553 นั้น ค่าใช้จ่ายในการจ้างแรงงานตามกิจกรรมดังกล่าวในทุกพื้นที่ค่อนข้างสูงถึง 50% ของต้นทุนทั้งหมด

อนึ่ง จำนวนแรงงานจ้างที่ใช้ในแต่ละกิจกรรม พบว่า มีการจ้างแรงงานสำหรับการไถ 2 ครั้ง ประมาณ 2 คน จ้างปลูก 1-2 คน จ้างใส่ปุ๋ย 1 คน จ้างปลูกซ่อมและถอนแยก 1 คน จ้างปราบวัชพืช 1-2 คน และจ้างเก็บเกี่ยวและขนส่งมากที่สุด 3-4 คน ทั้งนี้ เกษตรกรมีค่าใช้จ่ายด้านค่าจ้างแรงงานสูงขึ้นจาก 5 ปีที่ผ่านมา ประมาณ 20%

เมื่อเปรียบเทียบต้นทุนการผลิตระหว่างพื้นที่ผลิตหลักและพื้นที่ต้นน้ำลำธารในปีเพาะปลูก 2552/2553 พบว่า พื้นที่ผลิตหลักส่วนใหญ่ เกษตรกรมีการผลิตด้วยเทคโนโลยีสมัยใหม่ (intensive farming) ที่มีต้นทุนการผลิตทั้งหมด 3,776 บาทต่อไร่ ในจำนวนนี้เป็นส่วนของต้นทุนผันแปร 3,370 บาทต่อไร่ หรือคิดเป็น 89.24% ของต้นทุนทั้งหมด ขณะที่ต้นทุนคงที่ 406 บาทต่อไร่ หรือ 10.76% ของต้นทุนทั้งหมด ขณะที่พื้นที่ต้นน้ำลำธารมีต้นทุนการผลิตทั้งหมด 3,126 บาทต่อไร่ เป็นส่วนของต้นทุนผันแปร 2,826 บาทต่อไร่ หรือ 90.40% ของต้นทุนทั้งหมด ส่วนต้นทุนคงที่เท่ากับ 300 บาทต่อไร่ หรือ 9.6% ของต้นทุนทั้งหมด

สำหรับผลตอบแทนจากการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ระหว่างพื้นที่ผลิตหลักและพื้นที่ต้นน้ำลำธารในปีเพาะปลูก 2552/2553 พบว่า รายได้ในพื้นที่ผลิตหลัก เท่ากับ 4,984 บาทต่อไร่ ขณะที่พื้นที่ต้นน้ำลำธาร เท่ากับ 3,856 บาทต่อไร่ มีส่วนต่าง 29.25% ส่วนรายได้สุทธิในพื้นที่ผลิตหลักเท่ากับ 1,614 บาทต่อไร่ ขณะที่พื้นที่ต้นน้ำลำธาร เท่ากับ 1,030 บาทต่อไร่ มีส่วนต่าง 56.69% แสดงว่า เกษตรกรในพื้นที่ต้นน้ำลำธารซึ่งเป็นเกษตรกรรายย่อยทั้งหมดนั้นใช้ปัจจัยการผลิตมากกว่า นับเป็นข้อค้นพบที่ยืนยันได้ว่า การส่งเสริมการผลิตเพื่อลดต้นทุนเป็นสิ่งจำเป็นต้องดำเนินการในอนาคตโดยเฉพาะพื้นที่ต้นน้ำลำธาร

ต้นทุนการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ทั่วประเทศ ระหว่างปีเพาะปลูก 2539/2540 กับข้อมูลจากการศึกษาภาคสนามในปีเพาะปลูก 2552/2553 พบว่า ต้นทุนรวมของการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เพิ่มขึ้นถึง 16.76% คือเพิ่มจาก 2,872.54 เป็น 3,451.00 บาทต่อไร่ ในขณะที่ต้นทุนทั้งหมดต่อกิโลกรัมยังคงเท่าเดิม แสดงให้เห็นเป็นนัยว่า ประสิทธิภาพทางการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของไทยค่อนข้างคงที่ ขณะที่ประสิทธิภาพของการ

ลงทุนต่อพื้นที่ลดน้อยถอยลง เนื่องจากต้นทุนการผลิตต่อไร่ที่เพิ่มสูงขึ้น โดยเฉพาะต้นทุนผันแปรเพิ่มขึ้นถึง 23.42% ซึ่งต้นทุนผันแปรเหล่านี้เป็นค่าจ้างแรงงาน ปุ๋ยเคมี และสารกำจัดวัชพืช อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณาถึงอัตราการเปลี่ยนแปลงของผลผลิตต่อไร่ของช่วงเวลาดังกล่าวเปรียบเทียบกับ พบว่า ผลผลิตเพิ่มขึ้นเพียง 5.79% ขณะที่ต้นทุนการผลิตต่อไร่เพิ่มสูงขึ้นกว่า 3 เท่าตัว ดังนั้น การให้ความรู้เกษตรกรในการพัฒนาประสิทธิภาพการผลิตให้สามารถลดต้นทุนการผลิตได้ จึงเป็นเรื่องที่มีนัยสำคัญ

ส่วนการเปรียบเทียบผลตอบแทนจากการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ระหว่างปีเพาะปลูก 2539/2540 กับ ข้อมูลจากการศึกษาภาคสนามในปีเพาะปลูก 2552/2553 พบว่า โดยภาพรวมรายได้จากการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เพิ่มจาก 3,536.84 บาทต่อไร่ ในปีเพาะปลูก 2539/2540 เป็น 4,420.00 บาทต่อไร่ หรือเพิ่มขึ้น 124.97% ขณะเดียวกันต้นทุนการผลิตต่อไร่ในปีเพาะปลูก 2539/2540 เมื่อเปรียบเทียบกับปีเพาะปลูก 2552/2553 พบว่า เพิ่มขึ้น 120.14% และรายได้สุทธิเพิ่มจาก 1,164.43 บาทต่อไร่ ในปีเพาะปลูก 2539/2540 เป็น 1,322.00 บาทต่อไร่ หรือเพิ่มขึ้น 113.53% ในปีเพาะปลูก 2552/2553

สำหรับความต้องการใช้ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในประเทศ พบว่า ในปีเพาะปลูก 2535/2536 ถึงปีเพาะปลูก 2553/2554 ปริมาณความต้องการข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ขยายตัวเฉลี่ย 1.99% หรือประมาณ ปีละ 4.07 ล้านตัน ซึ่งประมาณปริมาณการใช้ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ภายในประเทศ (available demand) ในปีเพาะปลูก 2553/2554 คือ 85% ของผลผลิตทั้งประเทศ ขณะที่ผลผลิตภายในประเทศเฉลี่ย 4.16 ล้านตัน

ทั้งนี้ นับตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบันในปีเพาะปลูก 2552/2553 นั้น แม้ว่าไทยจะมีการส่งออกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์อย่างต่อเนื่องเฉลี่ย 0.020-1.573 ล้านตัน หรือเฉลี่ย 0.431 ตันต่อปี อย่างไรก็ตาม ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่ส่งออกส่วนใหญ่เป็นข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เกรดค่อนข้างต่ำ หรือที่เรียกว่าข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ไซโล ขณะที่ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่มีคุณภาพดีกว่าจะถูกนำไปเป็นวัตถุดิบในโรงงานอาหารสัตว์ในประเทศ ซึ่งในบางปีข้าวโพดเลี้ยงสัตว์คุณภาพดีมีไม่เพียงพอต่อความต้องการของอุตสาหกรรมการเลี้ยงสัตว์ในประเทศ จึงต้องนำเข้าเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะนับตั้งแต่ปี พ.ศ.2535 ที่ทำให้รัฐต้องเริ่มอนุญาตให้มีการนำเข้า เนื่องจากเกิดภาวะฝนแล้งอย่างรุนแรง

อนึ่ง นับตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม พ.ศ.2538 เป็นต้นมา สืบเนื่องจากที่ประเทศไทยมีภาวะผูกพันตามข้อตกลงขององค์การการค้าโลก ส่งผลให้รัฐต้องยกเลิกการเก็บค่าธรรมนิยมพิเศษการนำเข้าและต้องเปิดตลาดให้มีการนำเข้าในปริมาณที่ไม่น้อยกว่าปริมาณที่ผูกพันกับองค์การการค้าโลก อย่างไรก็ตาม ปริมาณการนำเข้าข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในแต่ละปี ขึ้นอยู่กับความสมดุลระหว่างปริมาณความต้องการใช้ภายในประเทศและปริมาณผลผลิตที่มีอยู่ในประเทศ

เมื่อพิจารณาถึงอัตราการเปลี่ยนแปลงผลผลิตภายในประเทศ พบว่า มีอัตราเพิ่มขึ้นเพียง 1.47% ซึ่งเป็นอัตราการเพิ่มขึ้นที่ต่ำกว่าอัตราการเพิ่มขึ้นของปริมาณความต้องการใช้ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ซึ่งมีอัตราการเพิ่มขึ้นเฉลี่ย 1.99% ขณะเดียวกันอัตราการเพิ่มขึ้นเฉลี่ยของการส่งออกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์นับตั้งแต่ปีเพาะปลูก 2535/2536 ถึงปีเพาะปลูก 2553/2554 คือ 86.12% ขณะที่อัตราการเพิ่มขึ้นเฉลี่ยของการนำเข้าในช่วงเวลา

เดียวกัน คือ 163.85% หรือประมาณ 0.17 ล้านตันต่อปี แสดงว่า ปริมาณของการผลิตภายในประเทศอยู่ในระดับที่ก่อให้เกิดปริมาณส่วนเกิน (surplus) เพียงเล็กน้อย และมีอัตราการขยายตัวที่ไม่ทันต่อปริมาณความต้องการใช้ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ภายในประเทศ และข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่ผลิตได้ส่วนหนึ่งยังถูกส่งออกไปขายยังตลาดโลกอีกด้วย เนื่องจากอัตราการเพิ่มของราคาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในตลาดโลก

สำหรับแนวทางการตอบสนองการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ให้เพียงพอกับความต้องการใช้ในประเทศนั้น พบว่า ทางเลือกของแนวนโยบายรัฐ คือ การส่งเสริมการผลิตต่อให้เพิ่มสูงขึ้น โดยเฉพาะแนวทางนี้จะสัมฤทธิ์ผลได้ก็ต่อเมื่อรัฐมีการลงทุนในการวิจัยและพัฒนา (R & D) อย่างจริงจังและต่อเนื่อง ภายใต้ความร่วมมือกับภาคเอกชนโดยเฉพาะผู้ประกอบการไทยบางบริษัทที่มีการพัฒนางานวิจัยที่มีประสิทธิภาพขั้นสูงอยู่แล้ว

นอกจากนี้ การส่งเสริมให้ภาคเอกชนโดยเฉพาะบริษัทผู้ประกอบการไทยที่มีการลงทุนทำการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในประเทศเพื่อนบ้าน ซึ่งมีต้นทุนการผลิตที่ต่ำกว่าภายในประเทศ และมีผู้ประกอบการไทยบางส่วน เช่น บริษัท กรุงเทพอุตสาหกรรมเมล็ดพันธุ์ จำกัด ได้ลงทุนอยู่แล้ว จากนั้นให้ส่งผลผลิตกลับเข้ามาในประเทศ เพื่อตอบสนองความต้องการภายในประเทศอย่างเพียงพอ หรือสามารถขยายผลในแหล่งผลิตของประเทศเพื่อนบ้านในฐานะที่ไทยเป็นแหล่งผลิตเมล็ดพันธุ์ (seed hub) ของประเทศในภูมิภาคนี้ ได้จัดว่าเป็นทางเลือกที่สำคัญของนโยบายรัฐที่ควรผลักดันอย่างเร่งด่วนต่อไป

สถานการณ์การตลาดข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในแหล่งผลิตที่สำคัญของประเทศนั้น จากการศึกษาภาคสนามพบว่า ในทุกภูมิภาคของประเทศนั้น เกษตรกรรายย่อยในพื้นที่ผลิตหลักนิยมขายผลผลิตให้กับทั้งเกษตรกรรายใหญ่ที่เป็นผู้รวบรวมในท้องถิ่น และร้านค้ารับซื้อพืชไร่ในจังหวัด และบางจังหวัดที่สหกรณ์การเกษตรมีศักยภาพในการรับซื้อและขายต่อ ขณะที่เกษตรกรรายย่อยในพื้นที่ต้นน้ำลำธารนิยมขายให้พ่อค้าผู้รวบรวมในท้องถิ่น ซึ่งโดยมากได้ให้สินเชื่อในการผลิตล่วงหน้าทุกฤดูกาลผลิตไว้แล้ว

สำหรับเกณฑ์การรับซื้อในปัจจุบันนั้น ในทุกภูมิภาคมีเกณฑ์การกำหนดราคาซื้อตามเกณฑ์ทั่วไป ประกอบด้วย ความชื้นไม่เกิน 14.5% การปนเปื้อนของ afla toxin และสิ่งเจือปนที่พบ ราคาประกาศของ ธกส. และราคาซื้อของบริษัทเครือข่ายของ ซีพีฯ ขณะที่เกณฑ์การกำหนดราคาขายต่อ่นั้น นอกจากใช้เกณฑ์เดียวกับการกำหนดราคาซื้อแล้ว ยังคำนึงถึงต้นทุนการรับซื้อและขายต่อด้วย เช่น ค่าลดความชื้น ค่าทำความสะอาดเมล็ด ค่าตัด ค่าดูแลรักษา และค่าขนส่ง เป็นต้น ทั้งนี้ ส่วนต่างของราคาซื้อและขายต่อที่พบโดยทั่วไป ประมาณ 1-2% หรือประมาณ 0.10 บาทต่อกิโลกรัม

สถานการณ์การตลาดเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของบริษัทผู้ค้าเมล็ดพันธุ์ในประเทศไทยนั้น พบว่า บริษัทที่มีบทบาทสำคัญในส่วนแบ่งการตลาดของประเทศ แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มผู้ประกอบการต่างชาติ ประกอบด้วย บริษัท แปซิฟิก เมล็ดพันธุ์ จำกัด บริษัท มอนซานโต้ ไทยแลนด์ จำกัด บริษัทชินเจนทา ซีดส์ จำกัด และบริษัท ไฟโอเนียร์ ไฮเบรด ไทยแลนด์ จำกัด ซึ่งครอบครองส่วนแบ่งการตลาดเมล็ดพันธุ์ของประเทศเกือบ 70% ส่วนกลุ่มผู้ประกอบการไทย ซึ่งมีส่วนแบ่งการตลาดเมล็ดพันธุ์ ส่วนที่เหลือประมาณ 30%

ประกอบด้วย บริษัท กรุงเทพอุตสาหกรรมเมล็ดพันธุ์ จำกัด บริษัท ยูนิซีตส์ จำกัด บริษัท วิจัยและพัฒนาพันธุ์พืชไทย จำกัด และบริษัท พืชพันธุ์ตะวันออก จำกัด เป็นต้น ทั้งนี้ ธุรกิจข้าวโพดเลี้ยงสัตว์จากบริษัทเหล่านี้ก่อให้เกิดมูลค่านับพันล้านบาท ดังนั้น ความเจริญก้าวหน้าของการวิจัยและพัฒนาเมล็ดพันธุ์ของบริษัทดังกล่าวส่งผลโดยตรงกับศักยภาพเศรษฐกิจและการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของไทย และความมั่นคงด้านอาหารของประเทศโดยตรง

อนึ่ง แหล่งจำหน่ายเมล็ดพันธุ์การค้าของผู้ประกอบการต่างชาติ คือ ร้านค้าตัวแทนจำหน่าย 80-90% ส่วนที่เหลือ 10-20% คือ สถาบันเกษตรกร เช่น ธกส. 10-20% และสหกรณ์การเกษตร 1-2% ขณะที่แหล่งจำหน่ายของผู้ประกอบการไทย (ยกเว้น บริษัท กรุงเทพอุตสาหกรรมเมล็ดพันธุ์ จำกัด) คือ กลุ่ม SME ในประเทศ 80% รองลงมา คือ ร้านค้าตัวแทนจำหน่าย 10% และส่วนที่เหลือ คือ สถาบันเกษตรกร และเกษตรกรรายย่อย ประมาณ 10%

จุดเริ่มต้นของความสำเร็จในการวิจัยและพัฒนาพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ไทยอย่างจริงจัง คือ การวิจัยและพัฒนาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พันธุ์สุวรรณ 1 ที่เกิดขึ้นจากหน่วยงานภาครัฐ โดยความร่วมมือของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรมวิชาการเกษตร และกรมส่งเสริมการเกษตร ภายใต้ “โครงการข้าวโพดและข้าวฟ่างแห่งชาติ” ที่ไร่สุวรรณ ของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และการสนับสนุนทางวิชาการจากมูลนิธิร็อกกี้เฟลเลอร์ ในปี พ.ศ. 2512 โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อการวิจัยและพัฒนาพันธุ์เพื่อนำไปส่งเสริมให้กับเกษตรกรโดยไม่ได้หวังผลกำไร ทั้งนี้ ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พันธุ์สุวรรณ 1 เป็นพันธุ์ลูกผสมเปิดที่มีฐานทางพันธุกรรมกว้าง ให้ผลผลิตสูงและมีความต้านทานโรคน้ำค้างในระยะเวลาที่เกิดการระบาดอย่างรุนแรงได้ โดยพันธุ์นี้ได้จากการวิจัยและปรับปรุงจากพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่มีลักษณะดีเด่นจากการรวบรวมจากหลายๆ พันธุ์ของทั่วโลกภายใต้การนำของศาสตราจารย์ ดร. สุจินต์ จินายน และเริ่มต้นส่งเสริมให้กับเกษตรกรเป็นครั้งแรกในปี พ.ศ. 2517 เป็นต้นมา

อนึ่ง ข้าวโพดพันธุ์ สุวรรณ 1 เป็นประโยชน์ในการพัฒนาพันธุ์อื่นๆ ได้เป็นอย่างดี ซึ่งคนไทยและผู้ประกอบการต่างชาตินิยมนำไปใช้เป็นพ่อแม่พันธุ์ในการพัฒนาลูกผสม และจัดเป็นจุดเริ่มต้นในการพัฒนาอุตสาหกรรมเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของชาติ ที่ส่งผลโดยตรงต่อการพัฒนาอุตสาหกรรมการเลี้ยงสัตว์ของไทยอย่างต่อเนื่องและกว้างขวางจนถึงปัจจุบัน

เมื่อเปรียบเทียบการลงทุนเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ระหว่างภาครัฐและเอกชน พบว่า ขนาดของการลงทุนในการวิจัยและพัฒนาสายพันธุ์ของเอกชนมีมูลค่าที่สูงกว่าภาครัฐหลายเท่าตัว ซึ่งสอดคล้องกับขนาดของผลตอบแทนที่สูงกว่าเช่นกัน ขณะที่ระยะเวลาของการวิจัยและพัฒนา และระยะเวลาของการให้ผลตอบแทนของภาครัฐและเอกชนใกล้เคียงกัน

ทั้งนี้ หน่วยงานภาครัฐที่ดำเนินการวิจัยและพัฒนาพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของประเทศเป็นหลัก ซึ่งมีภารกิจในการพัฒนาพันธุ์เพื่อนำไปส่งเสริมให้กับเกษตรกรและหน่วยงานอื่นๆ โดยไม่ได้มีการมุ่งถึงผลกำไร มีเพียง 2 หน่วยงาน คือ ศูนย์วิจัยข้าวโพดและข้าวฟ่างแห่งชาติ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์ กรมวิชาการเกษตร

เกี่ยวกับนโยบายและมาตรการของรัฐที่ส่งผลโดยตรงทั้งในเชิงสนับสนุนและเป็นอุปสรรคต่อธุรกิจข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของประเทศของการศึกษาครั้งนี้ แบ่งเป็น 3 ประเด็นหลัก คือ นโยบายและมาตรการรัฐด้านมาตรฐานและการแทรกแซงราคา นโยบายและมาตรการรัฐสู่การค้าเสรี และนโยบายและมาตรการรัฐด้านการคุ้มครองพันธุ์พืช ซึ่งหลายประเด็นยังไม่มี ความชัดเจนในหลายมาตรา ซึ่งได้ก่อให้เกิดความกังวลว่าจะมีผลกระทบทั้งต่อการวิจัยและพัฒนาพันธุ์ของภาครัฐและภาคเอกชนที่เกี่ยวข้อง รวมถึงส่งผลเสียในระยะยาวต่ออุตสาหกรรมเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ และอุตสาหกรรมการเลี้ยงสัตว์ รวมถึงความมั่นคงด้านอาหารในประเทศในอนาคตอย่างแน่นอน

## บทคัดย่อ

250711

ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เป็นพืชเศรษฐกิจที่มีความสำคัญทั้งด้านอุตสาหกรรมอาหารสัตว์ อุตสาหกรรมอาหาร และอุตสาหกรรมเอทานอล โดยเฉพาะสำหรับประเทศไทยนั้นจัดว่ามีความสำคัญต่ออุตสาหกรรมเลี้ยงสัตว์อย่างต่อเนื่องที่ส่งผลต่อความมั่นคงด้านอาหารของประเทศ

การวิจัยครั้งนี้ ได้รวบรวมข้อมูลจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในธุรกิจข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของประเทศไทยอย่างครบวงจร นับตั้งแต่ 1) เกษตรกรผู้ผลิตและผู้รับซื้อผลผลิตในแหล่งผลิตที่สำคัญของประเทศ รวม 3 ภูมิภาค ประกอบด้วย ภาคเหนือ ภาคกลาง และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ทั้งที่เป็นพื้นที่ผลิตหลักและพื้นที่ต้นน้ำลำธาร 2) ภาครัฐและภาคเอกชนที่เป็นผู้วิจัยและพัฒนาพันธุ์/เมล็ดพันธุ์ ผู้ผลิต และผู้จำหน่าย 3) ผู้ทรงคุณวุฒิด้านอาหารสัตว์และพืชทางเลือกอื่นที่ใช้แทนข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ และ 4) เจ้าหน้าที่ภาครัฐทั้งเชิงนโยบายและเชิงปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับกฎหมาย ระเบียบ และมาตรการของรัฐที่มีความเกี่ยวข้องกับธุรกิจข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล คือ แบบสัมภาษณ์เชิงลึกและแบบสอบถาม การวิเคราะห์เชิงพรรณนาใช้คำร้อยละ และค่ามัธยฐานเลขคณิต ส่วนการวิเคราะห์เชิงปริมาณใช้มูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทนสุทธิ อัตราส่วนมูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทนต่อต้นทุน และอัตราผลตอบแทนภายในจากการลงทุน

ผลการศึกษาได้แนวทาง มาตรการ และวิธีการที่สามารถนำมาใช้กำหนดนโยบายข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของประเทศ 3 มิติ คือ มิติการคุ้มครองพันธุ์พืช มิติการผลิต และมิติการตลาด ซึ่งมิติการคุ้มครองพันธุ์พืช มี 2 ประเด็น คือ 1) การทบทวนพระราชบัญญัติคุ้มครองพันธุ์พืช พ.ศ.2542 และ 2) การปรับปรุงขั้นตอนให้บริการจากภาครัฐที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและพัฒนาพันธุ์/เมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ส่วนมิติการผลิต มี 9 ประเด็น คือ 1) การจัดตั้งคณะกรรมการวิจัยและพัฒนาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ระดับชาติ 2) การสนับสนุนทุนวิจัยเพื่อพัฒนาพันธุ์/เมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์อย่างเร่งด่วนจากหน่วยงานให้ทุนวิจัยเพื่อการลดต้นทุนและเพิ่มผลผลิตต่อไร่ 3) การเอื้ออำนวยต่อภาคเอกชนในการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในประเทศเพื่อนบ้าน 4) การพัฒนาระบบชลประทานในพื้นที่ผลิตหลัก 5) การสนับสนุนอัตรากำลังบุคลากรสายงานปรับปรุงพันธุ์/เมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์สำหรับหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้อง 6) การส่งเสริมความร่วมมือระหว่างภาครัฐกับบริษัทคนไทย 7) การสนับสนุนสินเชื่อทางการเกษตรพิเศษสำหรับบริษัทคนไทย 8) การส่งเสริมความรู้เพื่อเพิ่มผลผลิตและลดต้นทุนให้กับเกษตรกรรายย่อย และ 9) การส่งเสริมการจัดการพื้นที่ป่าไม้ร่วมกับการเกษตรในพื้นที่ต้นน้ำลำธาร และมิติการตลาด มี 8 ประเด็น คือ 1) มาตรการรักษาเสถียรภาพราคาให้เหมาะสม 2) กลไกควบคุมการซื้อขายที่ยุติธรรมกับทุกฝ่าย 3) มาตรการการนำเข้าที่ไม่ส่งผลกระทบต่อการค้าขายในประเทศ 4) ส่งเสริมการรับซื้อของสหกรณ์การเกษตร 5) มาตรการที่เข้มงวดการนำเข้าข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่ผิดกฎหมาย 6) มาตรการจูงใจด้านราคาเมื่อเปรียบเทียบกับพืชแข่งขัน 7) มาตรการแทรกแซงราคาภายใต้การคำนึงถึงปัจจัยที่เกี่ยวข้องรอบด้าน และ 8) การวิจัยเร่งด่วนเรื่องกองทุนสำหรับพืชอาหารสัตว์สำหรับ ASEAN

## Abstract

250711

Maize is one kind of crucial economic crop in industrial feed, industrial food, and also industrial ethanol, particularly for industrial livestock in Thailand towards food security.

The benchmark survey of this investigation was obtained from stakeholders and key persons in vertical maize business including 1) maize farmers and dealers at 3 important regions in northern, central, and northeastern of Thailand both in large scale production areas and marginal land, 2) concerned government and private officers including researcher, producer, and dealer, 3) expertise in feed security and alternative economic crops, and 4) concerned government officers both in policy oriented and implementation oriented in related maize law, regulation and measurement. In depth interview schedule and questionnaire were obtained to collect data. Descriptive method was determined in the form of percentage and arithmetic means. Quantitative method was determined in the form of net present value (NPV), benefit-cost ratio (BCR), and also internal rate of return (IRR).

The findings revealed that a strategic policy for maize in Thailand should more focus in 3 aspects in term of Plant Variety Protection Act aspect, production aspect and also marketing aspect. Plant Variety Production Act aspect with 2 issues were 1) revise Plant Variety Production Act B.E. 1999 and 2) improve maize research and development service from concerned government offices. Production aspect with 9 issues were 1) setting Maize National Research and Development Committee (MNRDC), 2) urgent research funding in maize variety development towards less cost and gain yield, 3) facilitate private sector in maize cultivation at neighboring countries, 4) irrigation system improvement in large scale production areas, 5) provide breeder personnel position in concerned government offices, 6) facilitate collaboration between concern government offices and Thai companies, 7) provide special loan for Thai companies, 8) promotion in yield improvement and less cost for small scale farmers, and 9) agro forestry promotion in marginal land. In term of marketing aspect with 8 issues were 1) price stability intervention program, 2) fairness trading mechanism control for stakeholders, 3) appropriate maize importation with less affecting domestic business, 4) agricultural cooperative promotion as dealers, 5) superintend on illegal maize importation, 6) price incentive program towards crop competition, 7) price intervention program under input factor consideration, and 8) urgent research granting in ASEAN feed fund.

## สารบัญ

	หน้า
<b>บทที่ 1 บทนำ</b>	<b>1</b>
1.1 ความสำคัญและที่มาของเรื่อง	1
1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย	4
1.3 ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย	4
1.4 ขอบเขตการวิจัย	6
1.5 ข้อยกเว้นของการวิจัย	7
1.6 วิธีวิจัย	8
<b>บทที่ 2 สถานการณ์การใช้ที่ดินในการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของไทย</b>	<b>14</b>
2.1 สถานการณ์การผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์และพืชแข่งขันของประเทศไทย	18
2.2 สถานการณ์การใช้ที่ดินในการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์และผลกระทบที่เกิดขึ้น	34
2.3 สถานการณ์การผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในแหล่งผลิตที่สำคัญของประเทศ	57
<b>บทที่ 3 ความต้องการใช้ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของประเทศไทย</b>	<b>92</b>
3.1 สถานการณ์ความต้องการใช้ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	92
3.2 ปริมาณความต้องการใช้ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของประเทศไทย	94
<b>บทที่ 4 การตลาดข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของประเทศไทย</b>	<b>99</b>
4.1 สถานการณ์การตลาดข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในแหล่งผลิตที่สำคัญของประเทศ	100
4.2 สถานการณ์การตลาดเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของบริษัทผู้ค้าเมล็ดพันธุ์	117
4.3 ข้อเสนอแนะเชิงนโยบายด้านการตลาดข้าวโพดเลี้ยงสัตว์จากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	122
<b>บทที่ 5 การวิจัยและพัฒนาพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของไทย</b>	<b>126</b>
5.1 จุดเริ่มต้นของการวิจัยและพัฒนาพันธุ์ข้าวโพดไทย	127
5.2 สถานการณ์การวิจัยและพัฒนาพันธุ์ข้าวโพดของภาคเอกชน	128
5.3 สถานการณ์การวิจัยและพัฒนาพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของภาครัฐ	132
5.4 ตัวอย่างผลการวิเคราะห์ความคุ้มค่าของการลงทุนผลิตเมล็ดพันธุ์เปรียบเทียบระหว่างภาครัฐ และภาคเอกชน	142
5.5 หลักการและวิธีการผลิตเมล็ดพันธุ์ลูกผสม	152

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
<b>บทที่ 5 (ต่อ)</b>	
5.6 สถานการณ์การผลิตพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เพื่อการค้าของภาคเอกชน	153
5.7 สภาพปัญหาและข้อเสนอแนะในการพัฒนาพันธุ์ข้าวโพด	157
<b>บทที่ 6 นโยบายและมาตรการรัฐที่เกี่ยวข้องกับข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของประเทศไทย</b>	<b>165</b>
6.1 นโยบายและมาตรการรัฐด้านมาตรฐานและการแทรกแซงราคา	166
6.2 นโยบายและมาตรการรัฐสู่การค้าเสรี	176
6.3 นโยบายและมาตรการรัฐด้านการคุ้มครองพันธุ์พืช	185
<b>บทที่ 7 ข้อเสนอและข้อเสนอแนะ</b>	<b>192</b>
7.1 ข้อเสนอ	192
7.2 ข้อเสนอแนะ	193
<b>เอกสารอ้างอิง</b>	<b>199</b>
<b>ภาคผนวก</b>	
ก ตารางภาคผนวก	206
ข การวิเคราะห์ความคุ้มค่าของการลงทุนผลิตเมล็ดพันธุ์	213
ค ภาพกิจกรรมข้อมูลภาคสนาม	229
ง การเผยแพร่ผลงานวิจัย	234

## สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1.1	การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างที่เป็นเกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เป็นรายภาค	9
2.1	การผลิตและการส่งออกที่แท้จริงกับเป้าหมายการผลิตและการส่งออกของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 3 (2515-2519) และฉบับที่ 4 (2520-2524)	16
2.2	พื้นที่เพาะปลูก พื้นที่เก็บเกี่ยว ผลผลิต และผลผลิตต่อไร่รวมทั้งประเทศของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ปีเพาะปลูก 2552/53	16
2.3	พื้นที่ปลูกและพื้นที่เก็บเกี่ยวข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของประเทศไทย ปีเพาะปลูก 2500 – 2552	19
2.4	พื้นที่ปลูกและพื้นที่เก็บเกี่ยวข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของภาคเหนือ ปีเพาะปลูก 2527 – 2552	21
2.5	พื้นที่ปลูกและพื้นที่เก็บเกี่ยวข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของภาคกลาง ปีเพาะปลูก 2527 – 2552	22
2.6	พื้นที่ปลูกและพื้นที่เก็บเกี่ยวข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ปีเพาะปลูก 2527 – 2552	23
2.7	ผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของประเทศไทยจำแนกเป็นรายภาคและระดับประเทศ ปีเพาะปลูก 2527 – 2552	26
2.8	ผลผลิตต่อไร่ของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์จำแนกเป็นรายภาคและระดับประเทศ ปีเพาะปลูก 2527 – 2552	28
2.9	ราคาเฉลี่ยรายปีของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ยางพารา อ้อย และมันสำปะหลัง ปีเพาะปลูก 2530 – 2553	31
2.10	พื้นที่ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เปรียบเทียบกับพื้นที่ปลูกของพืชแข่งขัน (ยางพารา อ้อย และมันสำปะหลัง) ปีเพาะปลูก 2532 - 2553	33
2.11	สถานการณ์การผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของประเทศไทยระหว่างปีเพาะปลูก 2541 – 2553	37
2.12	เปรียบเทียบพื้นที่ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของพื้นที่ศึกษาเป็นรายภาค ระหว่างปีเพาะปลูก 2543, 2550 และ 2553	38
2.13	เปรียบเทียบพื้นที่ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของพื้นที่ศึกษาเป็นรายจังหวัดระหว่างปีเพาะปลูก 2543 - 2553	44

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
2.14	แนวโน้มการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของพื้นที่ศึกษา ปีเพาะปลูก 2552/53 เปรียบเทียบกับพืชแข่งขัน	59
2.15	เปรียบเทียบต้นทุนค่าเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ปีเพาะปลูก 2552/53	60
2.16	เปรียบเทียบสถานการณ์การเปลี่ยนแปลงการใช้เมล็ดพันธุ์ในการปลูก ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของเกษตรกรส่วนใหญ่ในชุมชน ปีเพาะปลูก 2552/53 กับอนาคต	61
2.17	เมล็ดพันธุ์ที่นิยมใช้มากที่สุดของภาคเหนือ ปีเพาะปลูก 2552/53	62
2.18	เมล็ดพันธุ์ที่นิยมใช้มากที่สุดของภาคกลาง	63
2.19	เมล็ดพันธุ์ที่นิยมใช้มากที่สุดของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ปีเพาะปลูก 2552/53	64
2.20	เหตุผลในการตัดสินใจเลือกใช้เมล็ดพันธุ์แต่ละประเภท ปีเพาะปลูก 2552/53	65
2.21	แหล่งที่มาของเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ปีเพาะปลูก 2552/53	66
2.22	แหล่งความรู้ในการเลือกใช้เมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ปีเพาะปลูก 2552/53	67
2.23	เปรียบเทียบความคุ้มค่าระหว่างค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับเมล็ดพันธุ์กับผลตอบแทน ที่ได้รับ ปีเพาะปลูก 2552/53 กับอดีต	68
2.24	เปรียบเทียบสถานการณ์การใช้ปุ๋ยเคมีในการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ของเกษตรกรส่วนใหญ่ในชุมชน ปีเพาะปลูก 2552/53 กับอดีต	70
2.25	ปุ๋ยเคมีที่นิยมใช้มากที่สุด ปีเพาะปลูก 2552/53	71
2.26	แหล่งที่มาของปุ๋ยเคมีในการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ปีเพาะปลูก 2552/53	72
2.27	แหล่งความรู้ในการเลือกใช้ปุ๋ยเคมีในการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ปีเพาะปลูก 2552/53	73
2.28	เปรียบเทียบความคุ้มค่าระหว่างค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับปุ๋ยเคมีกับผลตอบแทนที่ได้รับ ปีเพาะปลูก 2552/53	74
2.29	เปรียบเทียบสถานการณ์การใช้สารป้องกันกำจัดวัชพืชในการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ของเกษตรกรส่วนใหญ่ในชุมชน ปีเพาะปลูก 2552/53	75
2.30	แหล่งที่มาของสารป้องกันกำจัดวัชพืชในการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ปีเพาะปลูก 2552/53	76
2.31	แหล่งความรู้ในการเลือกใช้ปุ๋ยวัชพืชในการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ปีเพาะปลูก 2552/53	77
2.32	เปรียบเทียบความคุ้มค่าระหว่างค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับปุ๋ยเคมีกับผลตอบแทนที่ได้รับ ปีเพาะปลูก 2552/53 กับอดีต	78

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
2.33	เปรียบเทียบสถานการณ์การใช้แรงงานในการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของเกษตรกรส่วนใหญ่ในชุมชน ปีเพาะปลูก 2552/53 กับอดีต	80
2.34	เปรียบเทียบความคุ้มค่าระหว่างค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับแรงงานกับผลตอบแทนที่ได้รับในปัจจุบัน ปีเพาะปลูก 2552/53 กับอดีต	81
2.35	เปรียบเทียบต้นทุนการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์โดยเฉลี่ยต่อไร่ในเขตพื้นที่ผลิตหลัก และพื้นที่ต้นน้ำลำธารของประเทศไทย ปีเพาะปลูก 2552/53	83
2.36	เปรียบเทียบต้นทุนและผลตอบแทนในการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ปีเพาะปลูก 2539/40 กับปีเพาะปลูก 2552/53	85
2.37	ปัญหาด้านการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่พบในภาคเหนือ ปีเพาะปลูก 2552/53	87
2.38	ปัญหาด้านการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่พบในภาคกลาง ปีเพาะปลูก 2552/53	88
2.39	ปัญหาด้านการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่พบในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ปีเพาะปลูก 2552/53	89
2.40	ข้อเสนอแนะในการพัฒนาการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในอนาคต	91
3.1	ราคาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่เกษตรกรขายได้ ราคาขายส่งในตลาดกรุงเทพฯ ส่งออก และราคา ณ ตลาดชิคาโกปี พ.ศ. 2548 - 2552	94
3.2	จำนวนปศุสัตว์ของประเทศไทยปี พ.ศ. 2548-2553	94
3.3	ปริมาณการใช้ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในอาหารสัตว์ ปี 2553	95
3.4	ปริมาณผลผลิต ปริมาณนำเข้า ปริมาณส่งออก และความต้องการใช้ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของประเทศไทย ปีเพาะปลูก 2535-2553	96
4.1	ตัวอย่างการกำหนดราคารับซื้อ-ขายต่อในพื้นที่ผลิตหลัก : จังหวัดนครราชสีมา ปีเพาะปลูก 2552/53	109
4.2	ตัวอย่างการกำหนดราคารับซื้อ-ขายต่อในพื้นที่ต้นน้ำลำธาร : จังหวัดเชียงราย เลย และกาญจนบุรี ปีเพาะปลูก 2552/53	110
5.1	ผลการวิเคราะห์ความคุ้มค่าของการลงทุนผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ เปรียบเทียบระหว่างภาครัฐและเอกชน	145
5.2	ผลการวิเคราะห์ความคุ้มค่าของการลงทุนผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของหน่วยงานภาครัฐ G1	146
5.3	ผลการวิเคราะห์ความคุ้มค่าของการลงทุนผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของหน่วยงานภาครัฐ G2	147

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
5.4	ผลการวิเคราะห์ความคุ้มค่าของการลงทุนผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ของหน่วยงานภาคเอกชน P1	148
5.5	ผลการวิเคราะห์ความคุ้มค่าของการลงทุนผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ของหน่วยงานภาคเอกชน P2	149
5.6	ผลการวิเคราะห์ความคุ้มค่าของการลงทุนผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ของหน่วยงานภาคเอกชน P3	150
5.7	ผลการวิเคราะห์ความคุ้มค่าของการลงทุนผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ของหน่วยงานภาคเอกชน P4	151
5.8	พื้นที่ปลูกพืชตัดแปลงพันธุ์ทั่วโลก พ.ศ. 2553 แบ่งตามประเภท	160
6.1	มาตรฐานสินค้าข้าวโพดตามประกาศกระทรวงพาณิชย์	167
6.2	มาตรฐานสินค้าข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ทางการค้า	168
6.3	การเปิดตลาดนำเข้าข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	178
6.4	การเปิดตลาดข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของไทย ปี พ.ศ. 2537-2546 ตามข้อผูกพันของ WTO	181
6.5	งบประมาณโครงการแทรกแซงราคาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ปี พ.ศ. 2537-2546	182
6.6	มาตรการนำเข้าข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ปี พ.ศ. 2548-2553	184
6.7	กิจกรรมที่ต้องมีการปฏิบัติตามข้อบังคับของหมวด 5 มาตรา 52	189

## ตารางภาคผนวก

ตารางภาคผนวกที่		หน้า
1	บัญชีสมดุลงข้าวโพดไทยปี พ.ศ. 2531-2554	207
2	เปรียบเทียบสัดส่วนความต้องการใช้ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในประเทศ และการส่งออกกับผลผลิตภายในประเทศปี พ.ศ. 2520/21-2553-54	208
3	พื้นที่ปลูก พื้นที่เก็บเกี่ยว ผลผลิต และผลผลิตต่อไร่ของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ เฉลี่ยทั้งประเทศ ปีเพาะปลูก 2500-2553	210
4	ข้อเสนอแนะเชิงนโยบายเกี่ยวกับมาตรการแทรกแซงราคาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ เปรียบเทียบพื้นที่ผลิตหลักและพื้นที่ต้นน้ำลำธารในแหล่งที่สำคัญ ของประเทศ	212
5	การวิเคราะห์ B-C ของหน่วยงานภาครัฐ G1	214
6	การวิเคราะห์ BCR ของหน่วยงานภาครัฐ G1	215
7	การวิเคราะห์ B-C ของหน่วยงานภาครัฐ G2	216
8	การวิเคราะห์ BCR ของหน่วยงานภาครัฐ G2	217
9	การวิเคราะห์ B-C ของหน่วยงานภาคเอกชน P1	218
10	การวิเคราะห์ BCR ของหน่วยงานภาคเอกชน P1	219
11	การวิเคราะห์ B-C ของหน่วยงานภาคเอกชน P2	221
12	การวิเคราะห์ BCR ของหน่วยงานภาคเอกชน P2	223
13	การวิเคราะห์ B-C ของหน่วยงานภาคเอกชน P3	225
14	การวิเคราะห์ BCR ของหน่วยงานภาคเอกชน P3	226
15	การวิเคราะห์ B-C ของหน่วยงานภาคเอกชน P4	227
16	การวิเคราะห์ BCR ของหน่วยงานภาคเอกชน P4	228

## สารบัญญภาพ

ภาพที่		หน้า
1.1	กรอบการศึกษา	13
2.1	ช่วงฤดูปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในประเทศไทย	17
2.2	พื้นที่ปลูกและพื้นที่เก็บเกี่ยวข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของประเทศไทย ปีเพาะปลูก 2500 - 2552	20
2.3	พื้นที่ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของประเทศไทยจำแนกเป็นรายภาคและระดับประเทศ ปีเพาะปลูก 2527 - 2552	24
2.4	พื้นที่เก็บเกี่ยวข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของประเทศไทยจำแนกเป็นรายภาคและ ระดับประเทศ ปีเพาะปลูก 2527 - 2552	24
2.5	ผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของประเทศไทยจำแนกเป็นรายภาคและระดับประเทศ ปีเพาะปลูก 2527 - 2552	27
2.6	ผลผลิตต่อไร่ของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของประเทศไทยจำแนกเป็นรายภาค และระดับประเทศ ปีเพาะปลูก 2527 - 2552	29
2.7	พื้นที่ปลูกและราคาเฉลี่ยรายปีของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ยางพารา อ้อย และมันสำปะหลัง ปีเพาะปลูก 2532-2553	32
2.8	พื้นที่ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เปรียบเทียบกับพื้นที่ปลูกของพืชแข่งขัน (ยางพารา อ้อย และมันสำปะหลัง) ปีเพาะปลูก 2532 - 2553	34
2.9	พื้นที่ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์และผลผลิตของประเทศไทยระหว่าง ปีเพาะปลูก 2541-2553	38
2.10	เปรียบเทียบพื้นที่ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์บนพื้นที่ดินน้ำลำธารของภาคเหนือ ปีเพาะปลูก 2543, 2550 และ 2553	39
2.11	เปรียบเทียบพื้นที่ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์บนพื้นที่ดินน้ำลำธารของภาค ตะวันออกเฉียงเหนือ ปีเพาะปลูก .2543, 2550 และ 2553	40
2.12	เปรียบเทียบพื้นที่ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์บนพื้นที่ดินน้ำลำธารของภาคกลาง ปีเพาะปลูก 2543 และ 2550	41
2.13	เปรียบเทียบพื้นที่ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์บนพื้นที่ดินน้ำลำธารของจังหวัดเชียงราย ปีเพาะปลูก 2543, 2550 และ 2553	45
2.14	เปรียบเทียบพื้นที่ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์บนพื้นที่ดินน้ำลำธารของจังหวัดตาก ปีเพาะปลูก 2543, 2550 และ 2553	46

## สารบัญญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
2.15	เปรียบเทียบพื้นที่ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์บนพื้นที่ต้นน้ำลำธารของจังหวัดเลย ปีเพาะปลูก 2543, 2550 และ 2553	47
2.16	เปรียบเทียบพื้นที่ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์บนพื้นที่ต้นน้ำลำธารของจังหวัด นครราชสีมา ปีเพาะปลูก 2543, 2550 และ 2553	48
2.17	เปรียบเทียบพื้นที่ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์บนพื้นที่ต้นน้ำลำธารของจังหวัดกาญจนบุรี ปีเพาะปลูก 2543, 2550 และ 2553	49
2.18	เปรียบเทียบพื้นที่ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์บนพื้นที่ต้นน้ำลำธารของจังหวัดลพบุรี ปีเพาะปลูก 2543, 2550 และ 2553	50
2.19	สภาพพื้นที่ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์บนพื้นที่ต้นน้ำลำธารบริเวณภาคเหนือของไทย ปีเพาะปลูก 2553	51
2.20	สภาพพื้นที่ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์บนพื้นที่ต้นน้ำลำธารบริเวณภาค ตะวันออกเฉียงเหนือของไทย ปีเพาะปลูก 2553	51
2.21	สภาพพื้นที่ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์บนพื้นที่ต้นน้ำลำธารบริเวณภาคเหนือของไทย ปีเพาะปลูก 2553	52
2.22	สภาพดินพังทลายบนพื้นที่ต้นน้ำลำธารจากการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ บนพื้นที่ต้นน้ำลำธารบริเวณภาคเหนือของไทย ปีเพาะปลูก 2553	53
2.23	สภาพน้ำแห้งและน้ำกัดเซาะตลิ่งในฤดูฝนบริเวณปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ บนพื้นที่ต้นน้ำลำธาร	54
2.24	สภาพการตัดไม้ทำลายป่าบริเวณพื้นที่ต้นน้ำลำธารทางภาคเหนือของประเทศไทย	54
3.1	ปริมาณผลผลิต ปริมาณน้ำเข้า ปริมาณส่งออก และความต้องการข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ของประเทศไทย ปีเพาะปลูก 2535-2553	97
4.1	เกณฑ์การกำหนดราคาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในประเทศ	103
4.2	วิธีการตลาดข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในแหล่งผลิตของไทย	111
4.3	วิธีการตลาดข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ภายในประเทศและส่งออก	112
4.4	วิธีการตลาดข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของจังหวัดนครราชสีมา	113
4.5	วิธีการตลาดข้าวโพดเลี้ยงสัตว์จังหวัดตาก	114
4.6	วิธีการตลาดข้าวโพดเลี้ยงสัตว์จังหวัดลพบุรี	114
4.7	วิธีการตลาดข้าวโพดเลี้ยงสัตว์จังหวัดเลย	115

## สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
4.8	วิธีการตลาดข้าวโพดเลี้ยงสัตว์จังหวัดเชียงราย	116
4.9	วิธีการตลาดข้าวโพดเลี้ยงสัตว์จังหวัดกาญจนบุรี	117
4.10	ส่วนแบ่งการตลาดธุรกิจเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของประเทศไทย	119
4.11	ประเทศที่นำเข้าและส่งออกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของไทย	120
4.12	วิธีการตลาดเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของบริษัทของผู้ประกอบการต่างชาติ ผู้ค้าเมล็ดพันธุ์ในประเทศไทย	121
4.13	วิธีการตลาดเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของบริษัทผู้ประกอบการไทยผู้ค้า เมล็ดพันธุ์ในประเทศไทย	121
5.1	สถานการณ์การวิจัยและพัฒนาพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ภาคเอกชน	131
5.2	แผนผังแสดงประวัติข้าวโพดพันธุ์ “สุวรรณ 1” และ “สุวรรณ 2”	136
5.3	วิธีการที่ใช้ในการพัฒนาพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสมของศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์ กรมวิชาการเกษตร	141
5.4	ผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่เพิ่มขึ้นจากการใช้พันธุ์ลูกผสมในประเทศไทย	156
5.5	พืชเทคโนโลยีชีวภาพในแต่ละภูมิภาคของโลก	158
5.6	พื้นที่ปลูกพืชตัดแปลงพันธุกรรมทั่วโลก ตั้งแต่ปี พ.ศ.2547-2553	159

## ภาพผนวก

ภาพผนวกที่		หน้า
1	การเก็บข้อมูลภาคสนามภาครัฐที่เกี่ยวข้อง	230
2	การเก็บข้อมูลภาคสนามภาคเอกชนที่เกี่ยวข้อง	231
3	การเก็บข้อมูลภาคสนามพื้นที่ผลิตหลัก : จังหวัดลพบุรี นครราชสีมา และตาก	232
4	การเก็บข้อมูลภาคสนามพื้นที่ต้นน้ำลำธาร : จังหวัดกาญจนบุรี เลย และเชียงราย	233