# บทที่ 1
# บทนำ

## 1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

พลังงานเป็นปัจจัยที่สำคัญ ในการตอบสนองความต้องการขั้นพื้นฐานของมนุษย์และเป็นปัจจัยการผลิตที่สำคัญในภาคธุรกิจและภาคอุตสาหกรรม ซึ่งประเทศไทยเป็นประเทศเกษตรกรรม มีผลผลิตทางการเกษตรเป็นจำนวนมาก เช่น ข้าว น้ำตาล มันสำปะหลัง และข้าวโพด เป็นต้น อย่างไรก็ตาม ในการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตรจะมีวัสดุเหลือใช้ออกมามากเช่นกัน ซึ่งวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรเหล่านี้สามารถนำมาใช้ประโยชน์ในด้านการผลิตพลังงานได้ เช่น การผลิตกระแสไฟฟ้าหรือ การผลิตไอน้ำเพื่อใช้ในทางอุตสาหกรรม ซึ่งวัสดุที่เหลือใช้ดังกล่าวนี้เรียกว่า ชีวมวล

ในระยะ 5 ปีนับจากปี 2545 ที่ผ่านมาการส่งออกผลิตภัณฑ์ข้าวโพดหวานของไทยมีแนวโน้มเติบโตอย่างต่อเนื่อง อันเป็นผลมาจากผลิตภัณฑ์ข้าวโพดหวานของประเทศไทยสามารถแข่งขันในตลาดโลกได้ ทั้งในด้านราคาและคุณภาพ รวมทั้งยังเป็นที่นิยมบริโภคอย่างมากในตลาดต่างประเทศ ส่งผลให้ผู้ผลิตและผู้ส่งออกผลิตภัณฑ์แปรรูปทางการเกษตรส่วนหนึ่งหันมาขยายการลงทุนในการผลิตผลิตภัณฑ์จากข้าวโพดหวานบรรจุกระป๋องเพื่อการส่งออกทำให้การปลูกข้าวโพดหวานในประเทศมีการขยายตัวมากขึ้นและประเทศไทยนั้นแม้ว่าจะผลิตข้าวโพดหวานได้มากเป็นอันดับ 8 ของโลกแต่ก็สามารถส่งออกผลิตภัณฑ์ข้าวโพดหวานได้เป็นอันดับ 3 และมีสัดส่วนตลาดประมาณร้อยละ 20 ของข้าวโพดหวานแปรรูปในตลาดโลก (ศูนย์วิจัยกสิกรไทย, 2550) อย่างไรก็ตาม ในปัจจุบันประเทศฮังการีได้เข้าเป็นสมาชิกใหม่ของสหภาพยุโรป ทำให้ประเทศในสหภาพยุโรปหันไปนำเข้าจากประเทศฮังการีมากขึ้น อีกทั้งแนวโน้มการเติบโตทางเศรษฐกิจที่เพิ่มขึ้นโดยในปี พ.ศ. 2548 มีปริมาณการส่งออกข้าวโพดหวานบรรจุกระป๋องรวม 44,207 ตัน คิดเป็นมูลค่า 1,202.3 ล้านบาท เพิ่มขึ้นจากปี พ.ศ. 2547 ซึ่งมีปริมาณรวม 35,935 ตัน มีมูลค่า 957.8 ล้านบาท คิดเป็นอัตราการเติบโตเพิ่มขึ้นร้อยละ 25.5 หากพิจารณาพื้นที่ปลูกข้าวโพดหวานในประเทศไทยจะเห็นได้ว่ามีการเพิ่มขึ้นของพื้นที่ โดยเพิ่มขึ้นจากปี พ.ศ. 2545 มีพื้นที่ปลูกประมาณ 200,000 ไร่ ผลผลิต (ทั้งเปลือก) ประมาณ 400,000ตัน และเพิ่มไปเป็นประมาณ737,500 ไร่ ผลผลิต (ทั้งเปลือก)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

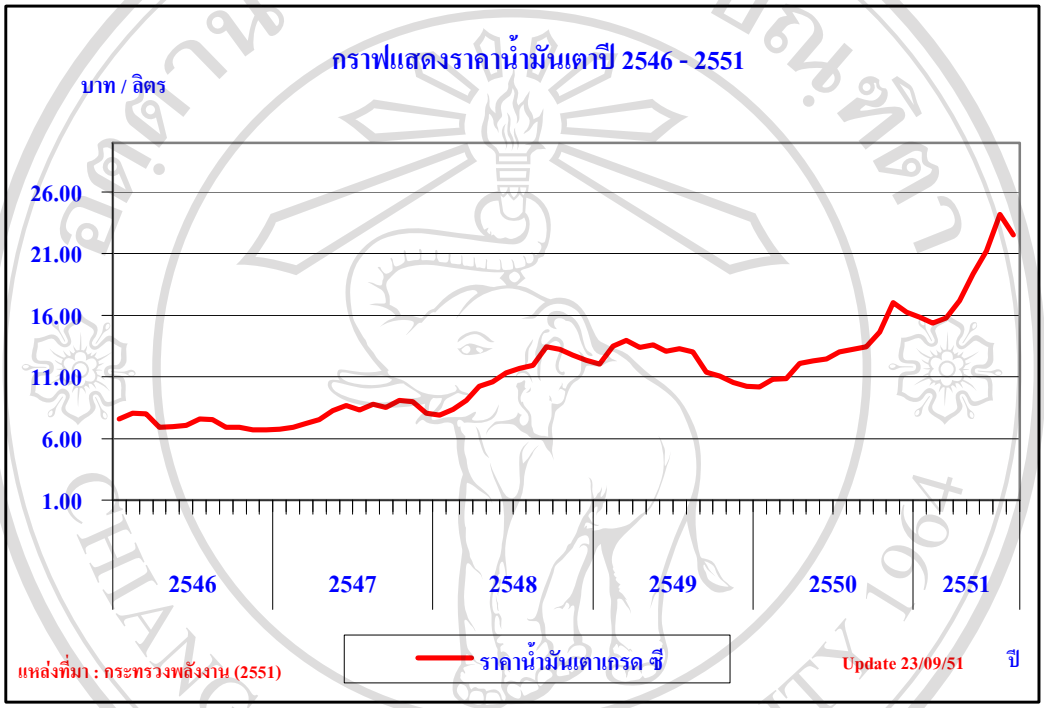
ประมาณ 1.48 ล้านตัน ในปี พ.ศ. 2547 (กระทรวงพาณิชย์, 2548) โดยผู้ประกอบการหันไปลงทุนส่งเสริมเกษตรกรให้ปลูกข้าวโพดหวานในลักษณะตลาดข้อตกลง เนื่องจากการส่งออกข้าวโพดหวานบรรจุกระป๋องมีแนวโน้มเติบโตอย่างต่อเนื่อง ส่งผลให้อุตสาหกรรมข้าวโพดหวานของประเทศไทยตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบันมีแนวโน้มขยายตัวเพิ่มขึ้น สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม (2550) มีผลการรายงานระหว่างปี พ.ศ. 2544 - 2550 พบว่า ในปี พ.ศ. 2544 มีโรงงานที่ประกอบกิจการอุตสาหกรรมข้าวโพดหวานจำนวน 3 โรงงาน และเพิ่มมากขึ้นเป็น 30 โรงงาน ในปี พ.ศ. 2550

โรงงานอุตสาหกรรมข้าวโพดหวานบรรจุกระป๋องมีกระบวนการที่จำเป็นต้องใช้ไอน้ำเพื่อเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการผลิต เช่น ใช้สำหรับการอบเปลือกข้าวโพดก่อนทำการปอกเพราะจะช่วยให้เปลือกนิ่มง่ายต่อการปอก ใช้ในการไล่อากาศในกระป๋องก่อนทำการปิดฝา และเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการปิดฝา รวมทั้งใช้สำหรับการฆ่าเชื้อ และในกระบวนการผลิตไอน้ำจำเป็นต้องใช้น้ำมันเตาเป็นเชื้อเพลิงในการต้มน้ำจนกลายเป็นไอ ซึ่งเป็นต้นทุนด้านพลังงานและเป็นค่าใช้จ่ายที่สำคัญอีกทั้งมีแนวโน้มที่เพิ่มสูงขึ้น ซึ่งในปัจจุบันราคาน้ำเตามีการปรับตัวสูงขึ้นอย่างต่อเนื่องส่งผลให้ต้นทุนในการผลิตเพิ่มขึ้นตาม จากสถิติของสำนักงานนโยบายและแผนพลังงานกระทรวงพลังงาน (2551) พบว่าราคาน้ำมันเตาเกรด ซี ระหว่างปี พ.ศ. 2546 – 2550 ได้มีการปรับตัวสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง จากราคา 6.70 บาทต่อลิตรในปี พ.ศ. 2547 เพิ่มขึ้นเป็น 16.91 บาทต่อลิตรในปี พ.ศ. 2551 และในเดือน มิถุนายน พ.ศ. 2551 ราคาน้ำมันเตาได้ปรับตัวสูงสุดอยู่ที่ 24.17 บาทต่อลิตร ดังรูปที่ 1.1 อีกทั้งระหว่างปี พ.ศ. 2547 – 2550 อุตสาหกรรมอาหารมีอัตราการใช้น้ำมันเตาเกรด ซี เพิ่มสูงขึ้นร้อยละ 43 ดังนั้นจะเห็นได้ว่าอุตสาหกรรมข้าวโพดหวานบรรจุกระป๋องมีต้นทุนในด้านพลังงานที่เพิ่มสูงขึ้นตามราคาน้ำมันเตาที่มีการปรับตัวสูงขึ้นอย่างต่อเนื่องส่งผลให้ต้นทุนโดยรวมในการผลิตสินค้าสูงขึ้นตาม

ในกระบวนการผลิตข้าวโพดหวานบรรจุกระป๋องโรงงานต้องรับซื้อวัตถุดิบทั้งฝักแต่สิ่งที่ต้องการคือเม็ดข้าวโพด ฉะนั้นสิ่งที่ต้องทิ้งจากกระบวนการผลิตนี้คือ เปลือกและซังข้าวโพด คิดเป็นร้อยละ 70 ของทั้งฝัก ได้เม็ดที่ต้องการร้อยละ 30 โดยผู้ผลิตต้องขายเปลือกและซังข้าวโพดให้กับเกษตรกรผู้เลี้ยงโคนม ซึ่งได้รับผลตอบแทนอยู่ในระดับต่ำ คิดเป็นร้อยละ 3.75 ของต้นทุนที่รับซื้อวัตถุดิบ ทางเลือกหนึ่งที่จะช่วยเพิ่มมูลค่าของเสียเหล่านี้ให้มีประโยชน์มากกว่าที่จะขายไปในราคาถูกคือการนำซังข้าวโพดที่เหลือทิ้งมาทำให้แห้งแล้วใช้เป็นเชื้อเพลิงในการเผาไหม้แทนน้ำมันเตาที่ใช้เป็นเชื้อเพลิงของเครื่องกำเนิดไอน้ำ นอกจากนี้ เหตุผลหนึ่งของการสรรหาเชื้อเพลิงทดแทนเนื่องจากว่าการใช้เชื้อเพลิงน้ำมันเตายังก่อให้เกิดปัญหาด้านมลภาวะต่อสิ่งแวดล้อม ในทางกลับกันเชื้อเพลิงชีวมวลเป็นสารที่มีองค์ประกอบของซัลเฟอร์น้อยซึ่งจะช่วยในการลดการปลดปล่อย $SO_2$

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

และยังช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการเผาไหม้ อย่างไรก็ตามต้องมีการลงทุนเพิ่มในด้านการปรับเปลี่ยนเครื่องกำเนิดไอน้ำแบบที่รองรับกับเชื้อเพลิงชนิดชีวมวลได้ โดยต้องมีการลงทุนในด้าน เครื่องกำเนิดไอน้ำ (Steam Boiler) อาคารคลุมเครื่องจักร ไซโลเก็บเชื้อเพลิง เครื่องบีบซัง และชุดอบแห้งซังข้าวโพด เป็นต้น




**รูปที่ 1.1** กราฟแสดงราคาน้ำมันเตาเกรด ซี ปี 2546 – 2551
**ที่มา:** กระทรวงพลังงาน, พ.ศ. 2551

ผลการศึกษาในอดีตที่ผ่านมา ในการนำพลังงานทดแทนมาใช้นั้นพบว่ายังไม่คุ้มค่าต่อการลงทุน ทั้งนี้เพราะในอดีตราคาน้ำมันเชื้อเพลิงยังอยู่ในระดับที่ไม่สูงมากนัก แต่ในปัจจุบันราคาน้ำมันที่สูงขึ้นเรื่อย ๆ จึงเป็นประเด็นสำคัญที่น่าจะศึกษาถึงความเป็นไปได้จากการลงทุนโครงการใช้พลังงานทดแทนจากเปลือกและซังข้าวโพดในกระบวนผลิตข้าวโพดหวานบรรจุกระป๋องจะเป็นการนำเสนอข้อมูลทางด้านต้นทุนและผลประโยชน์ของโครงการที่จะได้ในระยะยาว และหากผลการศึกษาพบว่ามีความเป็นไปได้หรือสามารถจัดการให้มีความเป็นไปได้ก็จะช่วยให้ ผู้ประกอบการอุตสาหกรรมข้าวโพดหวานบรรจุกระป๋องของไทยสามารถตัดสินใจให้มีการนำของเสียไปทำพลังงานทดแทนเพื่อเป็นการลดต้นทุนด้านพลังงานใช้ในกระบวนการผลิตข้าวโพดหวานบรรจุกระป๋อง อันจะเป็นการเพิ่มศักยภาพการแข่งขันของธุรกิจต่อไป

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

**1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา**

1. เพื่อทราบต้นทุนและผลประโยชน์จากการลงทุนโครงการพลังงานชีวมวลจากของเสียในกระบวนการผลิตข้าวโพดหวานบรรจุกระป๋องของโรงงานขนาดกลาง

2. เพื่อทราบความเป็นไปได้ทางการเงินของการลงทุนโครงการพลังงานชีวมวลจากของเสียในกระบวน การผลิตข้าวโพดหวานบรรจุกระป๋องมาใช้เป็นพลังงานชีวมวล

**1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ**

ผู้ประกอบการอุตสาหกรรมข้าวโพดหวาน สามารถใช้ผลการศึกษาเป็นแนวทางในการตัดสินใจในลงทุนโครงการพลังงานชีวมวลจากของเสียในกระบวนการผลิตข้าวโพดหวานบรรจุกระป๋องเพื่อลดการใช้น้ำมันเตาในกระบวนการผลิต ซึ่งเป็นการลดต้นทุนให้กับผู้ประกอบการและช่วยลดการปล่อยมลพิษสู่สิ่งแวดล้อมจากการใช้น้ำมันเตา

**1.4 ขอบเขตของการศึกษา**

ในการศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาการลงทุนโครงการพลังงานชีวมวลจากของเสียในกระบวนการผลิตข้าวโพดหวานบรรจุกระป๋องในโรงงานผลิตข้าวโพดหวานบรรจุกระป๋อง โดยการประเมินหาความคุ้มค่า จากการนำของเสียที่ผ่านกระบวนการผลิตมาเป็นพลังงานทดแทนน้ำมันเตา ซึ่งศึกษาข้อมูลจากผู้ประกอบการข้าวโพดหวานรายหนึ่งในจังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งเป็นโรงงานขนาดกลาง ระยะเวลาของโครงการที่ทำการวิเคราะห์ต้นทุนและผลประโยชน์ทางการเงินกำหนดให้โครงการมีอายุ 20 ปี โดยนับปี 2552 เป็นปีปัจจุบันที่เริ่มดำเนินโครงการ

**1.5 นิยามศัพท์ที่เกี่ยวข้อง**

ชีวมวล (Biomass) เป็นสารอินทรีย์ที่เป็นแหล่งเก็บกักพลังงานของธรรมชาติ ซึ่งได้จากสิ่งมีชีวิตพืช เศษวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร หรือ กากจากกระบวนการผลิตในอุตสาหกรรมการเกษตร เช่น ฟางข้าว แกลบ ชานอ้อย เศษไม้ กากใยปาล์ม กะลาปาล์ม ทะลายปาล์มเปล่า กากและเหง้ามันสำปะหลัง ซังข้าวโพด กาบมะพร้าวและกะลามะพร้าว ส่าเหล้า รวมถึงของเสียจากโรงงานอุตสาหกรรมแปรรูป ผลผลิตทางการเกษตร ฟาร์มปศุสัตว์ และขยะชุมชนต่าง ๆ เป็นต้น ในการศึกษาครั้งนี้จะหมายถึงซังข้าวโพด

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

บอยเลอร์ (Boiler) หรือหม้อไอน้ำ หมายถึง เครื่องกำเนิดไอน้ำชนิดภาชนะปิด ทำด้วยเหล็กกล้าหรือวัสดุอื่นๆ ที่มีคุณสมบัติคล้ายกัน ซึ่งได้รับการออกแบบและสร้างอย่างแข็งแรงถูกต้องตามหลักเกณฑ์ทางวิศวกรรม ภายในภาชนะบรรจุน้ำและไอน้ำ

ของเสีย (Waste) หมายถึง สิ่งของเหลือทิ้งจากกระบวนการผลิตและอุปโภคซึ่งเสื่อมสภาพจนใช้การไม่ได้หรือไม่ต้องการใช้แล้ว ในการศึกษาครั้งนี้คือ ซังข้าวโพด

โครงการพลังงานชีวมวล คือ โครงการลงทุนเครื่องกำเนิดไอน้ำโดยการใช้ซังข้าวโพดเป็นเชื้อเพลิงแทนการใช้น้ำมันเตาเกรด ซี

โครงการ คือ โครงการใช้เครื่องกำเนิดไอน้ำที่ใช้พลังงานจากชีวมวลที่ผลิตจากซังข้าวโพดเป็นเชื้อเพลิงในการต้มน้ำให้เดือดเพื่อเปลี่ยนน้ำให้กลายเป็นไอน้ำทดแทนเครื่องกำเนิดไอน้ำเดิมซึ่งใช้น้ำมันเตาเป็นพลังงานเชื้อเพลิงในการต้มน้ำให้เดือดเพื่อเปลี่ยนน้ำให้กลายเป็นไอน้ำ

เครื่องกำเนิดไอน้ำตัวเดิม คือ เครื่องกำเนิดไอน้ำที่ใช้น้ำมันเตาเป็นพลังงานเชื้อเพลิงในการต้มน้ำให้เดือดเพื่อเปลี่ยนน้ำให้กลายเป็นไอน้ำ

ผลประโยชน์ (Benefit) หมายถึง ผลประโยชน์ทางการเงินของโครงการ ซึ่งคำนวณได้จากมูลค่าที่ประหยัดได้จากการมีโครงการใหม่ โดยคิดจากมูลค่าต้นทุนที่เสียไปจากการผลิตไอน้ำโดยใช้พลังงานเชื้อเพลิงน้ำมันเตา ซึ่งประกอบด้วยค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานรวมกับค่าใช้จ่ายจากการใช้น้ำมันเตา

ต้นทุน (Cost) หมายถึง ต้นทุนหรือค่าใช้จ่ายของโครงการที่เกิดจากการลงทุนทั้งหมด ได้แก่ ค่าใช้จ่ายในการลงทุนเริ่มแรกของโครงการ ประกอบด้วย ค่าสิ่งก่อสร้าง อาคารต่าง ๆ ค่าเครื่องจักร รวมทั้งค่าใช้จ่ายวัตถุดิบที่ใช้เป็นเชื้อเพลิงในการศึกษาครั้งนี้คือซังข้าวโพด ค่าใช้จ่ายในการบริหารและบำรุงรักษาโครงการ ประกอบด้วย ค่าไฟฟ้า ค่าแรงงาน ค่าบำรุงรักษาเครื่องจักรและอุปกรณ์ ค่าประกันภัย และค่าดอกเบี้ยจ่าย

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved