# บทที่ 1
# บทนำ

## 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของงานวิจัย

ประเทศไทยมีการส่งออกผลิตภัณฑ์จากมันสำปะหลังเป็นจำนวนมากเป็นอันดับต้นๆ ของโลก ผลผลิตที่ได้ส่วนใหญ่มาจากภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศซึ่งมีเนื้อที่การเพาะปลูกราว 4 ล้านไร่ และมีผลผลิต 14 ล้านตัน คิดเป็น 53 เปอร์เซ็นต์ของผลผลิตทั้งหมดในประเทศ (สมศักดิ์และคณะ, 2550) มันสำปะหลังมีประโยชน์ในหลายส่วนของภาคธุรกิจโดยเฉพาะภาคการเกษตร เช่นเดียวกับการเลี้ยงโคเนื้อในปัจจุบันของเกษตรกรไทยที่มันสำปะหลังยังถูกใช้เป็นวัตถุดิบสำคัญของอาหารข้น เนื่องจากเป็นแหล่งพลังงานที่ดี หาง่าย และมีราคาถูก ความต้องการจึงสอดคล้องกับการผลิตมาอย่างต่อเนื่อง อย่างไรก็ตามในปัจจุบันปัญหาที่เกิดขึ้นกับการเลี้ยงโคเนื้อคือ ราคาของมันสำปะหลังที่สูงขึ้นไปมากกว่าแต่ก่อน โดยมีปัจจัยที่ส่งผลกระทบทั้งในและต่างประเทศไม่ว่าจะเป็นเรื่องของภัยธรรมชาติ เช่น ความแห้งแล้ง โรคและแมลงระบาด ราคาปุ๋ย หรือความต้องการในด้านพลังงาน เป็นต้น ทำให้ความต้องการมากกว่าปริมาณการผลิตจึงเป็นเหตุผลที่ทำให้ราคาพุ่งสูงขึ้น ดังนั้นการหาวัตถุดิบที่จะมาทดแทนจึงเป็นข้อคิดให้กับนักวิจัยทั่วไปที่เกี่ยวข้องกับด้านอาหารสัตว์

แนวทางการใช้ประโยชน์จากผลพลอยได้ของการแปรรูปมันสำปะหลังถูกนำมาวิจัยอย่างแพร่หลายและต่อเนื่องมากขึ้น เช่น การนำเปลือกของมันสำปะหลังหรือกากมันสำปะหลังจากกระบวนการผลิตแป้งมันสำปะหลังมาเป็นอาหารโค พีรพจน์ (2547) ได้นำกากมันสำปะหลังทดแทนมันเส้นที่ 0, 50 และ 100 เปอร์เซ็นต์ในโคนมพบว่าไม่ส่งผลต่อการกินได้, กระบวนการหมัก และพฤติกรรมการกิน แต่การใช้ที่ 100 เปอร์เซ็นต์จะส่งผลต่อการกินได้ นอกจากนี้แล้วยังมีการนำสิ่งเหลือทิ้งที่เป็นผลพลอยได้จากการผลิตกรดซิตริกที่มีผลิตภัณฑ์ตั้งต้นเป็นกากและเปลือกมันสำปะหลังมาเป็นส่วนหนึ่งในสูตรอาหารอีกด้วย ซึ่งนับเป็นวัตถุดิบอาหารสัตว์ลำดับที่สามที่ผ่านมาจากกระบวนการแปรรูปถัดจากมันสำปะหลังและกากมันสำปะหลัง (สำหรับวิธี Solid state fermentation, SSF) โดยถูกนำมาใช้ประโยชน์เป็นอาหารสัตว์และยังเป็นการใช้ทรัพยากรหลังการผลิตจากอุตสาหกรรมอื่นมาเป็นส่วนหนึ่งในกระบวนการเริ่มต้นผลิตของอุตสาหกรรมผลิตสัตว์ด้วย เนื่องจากคุณค่าทางอาหารที่ยังมีอยู่ในสิ่งเหลือทิ้งฯ ทั้งเยื่อใยและโปรตีน 3-5 เปอร์เซ็นต์ (สุทธิพงศ์และคณะ, 2552, ฉลองและคณะ, 2552) จึงได้มีการนำมาทดลองใช้เป็นอาหารสัตว์ ฉลองและคณะ (2552) พบว่าระดับของสิ่งเหลือทิ้งฯ 10 เปอร์เซ็นต์ หากใช้ร่วมกับหญ้ารูซี่เป็นแหล่งอาหารหยาบจะทำให้การย่อยได้และผลิตภัณฑ์ในกระเพาะหมักไม่ต่างจากกลุ่มที่ไม่เสริมสิ่งเหลือทิ้งฯ ซึ่งทำให้สามารถช่วยลดต้นทุนการผลิตได้ เช่นเดียวกับ ประพันธ์ศิลป์ (2551) ที่สามารถใช้สิ่งเหลือทิ้งฯ ในสูตรอาหารข้นได้ถึง 10 เปอร์เซ็นต์ โดยไม่ส่งผลต่อสมรรถนะการผลิตโคเนื้อลูกผสมพื้นเมือง x บราห์มัน อย่างไรก็ตาม แม้ผลกระทบต่อกระบวนการผลิตจะไม่ปรากฏเมื่อใช้ในระดับต่ำ

แต่หากสัดส่วนของสิ่งเหลือทิ้งฯ เพิ่มขึ้นจะทำให้สมรรถนะการผลิตลดลง ทั้งนี้การที่สัดส่วนของสิ่งเหลือทิ้งฯ มีมากขึ้นอาจส่งผลให้ปริมาณและสัดส่วนของเยื่อใยเพิ่มขึ้นโดยเฉพาะลิกนิน ที่จะส่งผลต่อการย่อยได้และการปริมาณกินได้ ประกอบกับการที่สิ่งเหลือทิ้งฯ มีค่าความเป็นกรด-ด่างต่ำ ประมาณ 4 (Uriyapongson et al., 2006) อาจส่งผลต่อปริมาณของ Cellulolytic bacteria และความสมดุลย์ภายในกระเพาะรูเมนได้

การปรุงแต่งสิ่งเหลือทิ้งฯ เป็นเป้าหมายในการเพิ่มศักยภาพการใช้ประโยชน์ของสิ่งเหลือทิ้งฯ เพื่อเป็นการลดต้นทุนอาหารให้เหมาะสมและสอดคล้องกับสถานการณ์ในปัจจุบัน การใช้ด่างหรือโซเดียมไบคาร์บอเนต ($NaHCO_3$) เสริมในสูตรอาหารอาจเป็นอีกหนึ่งแนวทางในการเพิ่มศักยภาพซึ่งการใช้โซเดียมไบคาร์บอเนตได้มีการทดลองใช้มาอย่างแพร่หลายในการทดลองที่มีวัตถุประสงค์เพื่อปรับความสมดุลย์กรด-ด่างภายในกระเพาะรูเมนให้เหมาะสมและเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพของจุลินทรีย์ที่ย่อยเยื่อใย งานทดลองของ Kovacik et al. (1986) พบว่า การเพิ่มระดับโซเดียมไบคาร์บอเนตทำให้การย่อยได้ของเถ้าเพิ่มขึ้นส่วน Tripathy et al. (2004) พบว่าระดับของโซเดียมไบคาร์บอเนตที่เพิ่มขึ้น (0, 0.75, 1.5 และ 2.25 % DM diet) ทำให้แนวโน้มการย่อยได้ของเยื่อใยเพิ่มขึ้นและประสิทธิภาพของโซเดียมไบคาร์บอเนตจะมีมากหากความเป็น กรด-ด่าง ในกระเพาะรูเมนต่ำแต่ประสิทธิภาพจะน้อยหากกระเพาะรูเมนมีภาวะที่ปกติ อย่างไรก็ตามการใช้โซเดียมไบคาร์บอเนตในปริมาณที่มากเกินไปจะนำไปสู่สภาวะ Respiratory alkalosis ทำให้การกินได้ของวัตถุแห้งลดลง ฉะนั้นแล้วการศึกษาการใช้ประโยชน์จากโซเดียมไบคาร์บอเนตร่วมในสูตรอาหารข้นที่มีสัดส่วนของสิ่งเหลือทิ้งจากอุตสาหกรรมผลิตกรดซิตริกและระดับที่เหมาะสมของโซเดียมไบคาร์บอเนตจึงเป็นจุดประสงค์ของการทดลองครั้งนี้ เป็นการเพิ่มศักยภาพของสิ่งเหลือทิ้งฯ ในส่วนผสมของอาหารสัตว์ซึ่งหากสามารถนำไปใช้ได้มากย่อมจะช่วยลดมลภาวะอันเกิดจากการนำสิ่งเหลือทิ้งฯ มาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด และนำวัสดุเศษเหลือทางการเกษตรที่มีอยู่มากมาใช้เป็นแหล่งอาหารหยาบโดยเฉพาะฟ่างข้าว

## 1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- เพื่อศึกษาการใช้ประโยชน์ของสิ่งเหลือทิ้งจากโรงงานผลิตกรดซิตริกโดยใช้โซเดียมไบคาร์บอเนตในการปรับสภาพ
- เพื่อศึกษาผลต่อการเจริญเติบโต คุณภาพซาก และคุณภาพเนื้อโค ของการใช้สิ่งเหลือทิ้งฯ หลังการปรับสภาพ

**1.3 ขอบเขตของการวิจัย**

ศึกษาสมรรถนะการเจริญเติบโต สภาพความสมบูรณ์ของโค การใช้ประโยชน์ของอาหารหลังการปรับสภาพ คุณภาพเนื้อ และองค์ประกอบซากของโคเนื้อลูกผสมพื้นเมือง x บราห์มัน เพศผู้หลังหย่านม ที่ใช้สิ่งเหลือทิ้งฯ ร่วมกับโซเดียมไบคาร์บอเนตในสูตรอาหารข้นโดยมีฟางข้าวเป็นแหล่งอาหารหยาบหลัก

**1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ**

- ทราบถึงระดับที่เหมาะสมของการใช้สิ่งเหลือทิ้งฯ ร่วมกับโซเดียมไบคาร์บอเนตต่อประสิทธิภาพการผลิตโคเนื้อลูกผสมพื้นเมือง x บราห์มันหลังหย่านม
- ทราบถึงผลกระทบของอาหารที่ใช้สิ่งเหลือทิ้งฯ เป็นองค์ประกอบในระดับต่างๆ กันต่อ คุณภาพซาก และคุณภาพเนื้อของโค