

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ประเทศไทยเป็นประเทศที่มีการทำอาชีพเกษตรกรรมส่วนใหญ่ โดยเฉพาะการปลูกข้าว ซึ่งเป็นพืชหลักทางเศรษฐกิจที่ทำรายได้ให้แก่ประเทศไทยโดยการส่งออก ประเภทของการผลิตข้าวในประเทศไทยมีอยู่ 2 ประเภทหลัก ๆ คือ การผลิตข้าวนาปี และการผลิตข้าวนาปรัง ซึ่งจะมีข้อแตกต่างกันคือ การผลิตข้าวนาปีจะทำการผลิตในฤดูฝนเนื่องจากต้องใช้น้ำที่ได้จากฝนเป็นหลัก ส่วนข้าวนาปรังจะใช้น้ำจากระบบชลประทาน หรือบ่อน้ำบาดาล เมื่อถึงฤดูกาลเก็บเกี่ยวผลผลิตที่ได้จากการผลิตข้าว ได้แก่ ข้าวเปลือก และฟางข้าว ข้าวเปลือกจะถูกนำไปสีเป็นข้าวสาร ส่วนฟางข้าวจะถูกนำไปใช้ประโยชน์ในด้านการทำปุ๋ยหมัก อาหารสัตว์ แต่อย่างไรก็ตามยังคงมีฟางข้าวเหลือทิ้งที่ไม่ได้ถูกนำไปใช้ประโยชน์อีกจำนวนมาก ซึ่งเกษตรกรผู้ผลิตข้าวส่วนใหญ่จะทำการกำจัดฟางข้าวเหลือทิ้งโดยการเผา ทำให้เกิดมลภาวะทางอากาศ นอกจากนี้ผลกระทบที่ตามมายังทำให้เกิดการสูญเสียอินทรียวัตถุในดินรวมทั้งจุลินทรีย์ที่ทำหน้าที่ย่อยสลายอินทรียวัตถุอีกด้วย

จากข้อมูลสารสนเทศและสถิติของกรมปศุสัตว์ พบว่า ในปัจจุบันมีการเพิ่มจำนวนของสัตว์เศรษฐกิจสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง เนื่องจากจำนวนประชากรที่เพิ่มขึ้นและความต้องการบริโภคผลิตภัณฑ์จากสัตว์ที่มากขึ้น และจัดเป็นสัตว์เศรษฐกิจชนิดหนึ่งที่มีการเลี้ยงเป็นอาชีพหลักเพิ่มมากขึ้น ซึ่งในสมัยก่อนนิยมเลี้ยงในภาคใต้ของประเทศไทยเท่านั้น ในปี 2555 เกษตรกรที่ประกอบอาชีพเลี้ยงแพะมีจำนวนมากถึง 46,464 ราย ซึ่งมีจำนวนแพะทั้งหมด 491,779 ตัว (กลุ่มสารสนเทศและข้อมูลสถิติ ศูนย์สารสนเทศ กรมปศุสัตว์, 2555) ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการเลี้ยงแพะ ได้แก่ เนื้อแพะ และนม นอกจากนี้ยังมีมูลแพะซึ่งเป็นของเสียที่เกิดขึ้น ซึ่งสามารถนำมาใช้ประโยชน์ในการทำปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยหมักได้ แต่ในปัจจุบันมีการนำไปใช้ประโยชน์น้อยมาก จึงยังมีมูลแพะที่ไม่ได้นำไปใช้ประโยชน์อีกจำนวนมาก

ปัจจุบันประเทศไทยมีการส่งเสริมการใช้พลังงานทดแทนเพิ่มมากขึ้น เพื่อลดภาระการนำเข้าพลังงานจากต่างประเทศ การผลิตแก๊สมีเทนไว้ใช้ภายในครัวเรือนหรือใช้ในอุตสาหกรรม จึงเป็นอีกทางเลือกหนึ่งซึ่งสามารถผลิตได้ เนื่องจากประเทศไทยมีศักยภาพสูงในส่วนของวัตถุดิบการผลิตแก๊สมีเทน โดยแก๊สมีเทนสามารถนำไปใช้เป็นพลังงานได้หลากหลายรูปแบบ เช่น เป็นเชื้อเพลิงเครื่องยนต์ ต้มน้ำผลิตกระแสไฟฟ้า และใช้ในการทำอาหารในครัวเรือน ฯลฯ

จากที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่จะนำฟางข้าวซึ่งเป็นวัสดุเหลือทิ้งจากการผลิตข้าวและมูลแพะ มาใช้ประโยชน์ในด้านการนำมาใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตแก๊สมีเทนจากกระบวนการหมักในสภาพไร้อากาศ เนื่องจากฟางข้าวและมูลแพะมีธาตุคาร์บอน และไนโตรเจน

เป็นองค์ประกอบซึ่งเป็นธาตุอาหารที่จำเป็นในกระบวนการย่อยสลายของจุลินทรีย์แบบไร้อากาศ นอกจากนั้นในมูลแพะยังประกอบด้วยจุลินทรีย์ที่จะใช้เป็นเชื้อตั้งต้นในการผลิตแก๊สมีเทน ซึ่งจะให้ได้พลังงานจากของเสียเหลือทิ้งและเป็นการลดปริมาณของเสียในสิ่งแวดล้อมอีกด้วย

## 1.2 จุดมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาสภาวะเริ่มต้นที่เหมาะสมในการผลิตแก๊สมีเทนจากฟางข้าวร่วมกับมูลแพะ
2. เพื่อเป็นการใช้ประโยชน์ทางด้านพลังงานจากของเหลือทิ้ง และเป็นการลดปริมาณของเสียสู่สิ่งแวดล้อม

## 1.3 สมมติฐานการวิจัย

ค่าของอัตราส่วนคาร์บอนต่อไนโตรเจน และค่าความเป็นกรด-ด่างเริ่มต้นที่เหมาะสมในกระบวนการหมักภายใต้สภาวะไร้อากาศจะทำให้ได้ผลได้และปริมาตรของแก๊สมีเทนสูงสุด

## 1.4 ขอบเขตการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลองและได้กำหนดขอบเขตการวิจัยดังนี้

### 1. ตัวอย่างที่ใช้ในการทดลอง

ในการวิจัยนี้ผู้วิจัยได้ใช้มูลแพะจากฟาร์มเส้นทางเห็ด 193 หมู่ 11 ตำบลท่าโพธิ์ อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก และฟางข้าวเหลือทิ้งภายในเขตจังหวัดพิษณุโลก

### 2. ขอบเขตตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรอิสระ (Independent Variable) คือ ปัจจัยที่คาดว่าจะส่งผลต่อการผลิตแก๊สมีเทนจากฟางข้าวร่วมกับมูลแพะ ได้แก่ อัตราส่วนของคาร์บอนต่อไนโตรเจน ค่าความเป็นกรด-ด่างเริ่มต้น

ตัวแปรตาม (Dependent Variable) คือ ปริมาตรของแก๊สมีเทน และผลได้ของแก๊สมีเทน

ระยะเวลาที่ทำการวิจัยและวิเคราะห์ข้อมูล อยู่ในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2557 ถึงเดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2557

## 1.5 นิยามศัพท์

**แก๊สมีเทน** คือ แก๊สที่เกิดจากกระบวนการย่อยสลายอินทรีย์วัตถุด้วยจุลินทรีย์ในสภาวะที่ไร้อากาศ

**ฟางข้าว** คือ ต้นข้าวแห้งที่นวดเอาเมล็ดออกแล้ว

**การหมักแบบไร้อากาศ** คือ การย่อยอินทรีย์วัตถุด้วยจุลินทรีย์ในสภาวะที่ไม่ใช้ออกซิเจน

**มูลแพะ** คือ ของเสียและอาหารที่เหลือจากกระบวนการย่อยซึ่งถูกขับถ่ายออก

#### 1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทราบสภาวะเริ่มต้นที่เหมาะสมในการผลิตแก๊สมีเทนจากการหมักร่วมระหว่างมูลแพะ และฟางข้าว
2. ใช้ประโยชน์ด้านพลังงานจากวัสดุเหลือทิ้งภาคการเกษตร