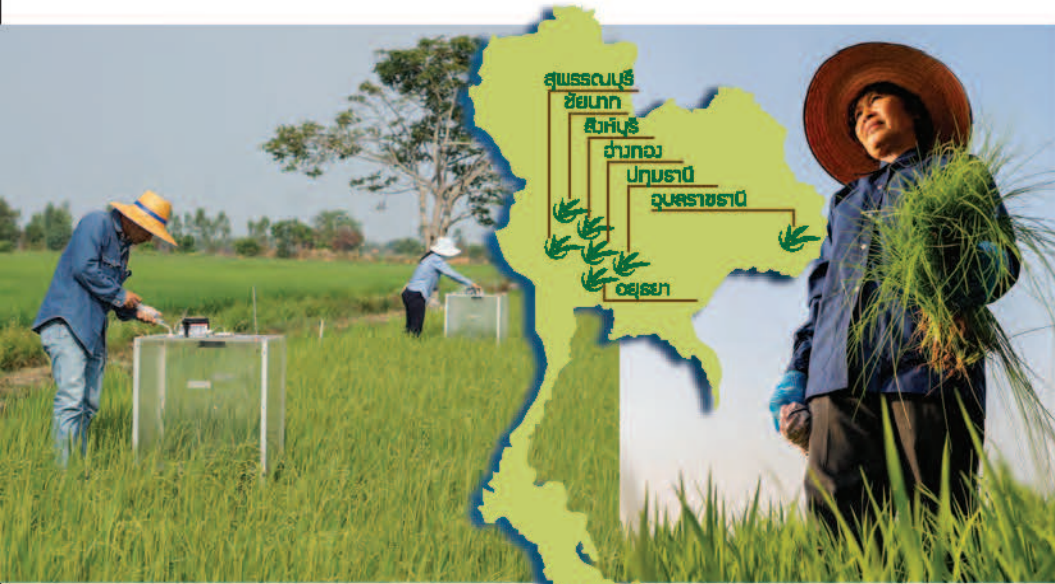


## ที่มาและความสำคัญ

กรมการข้าวร่วมกับองค์กรความร่วมมือระหว่างประเทศของเยอรมัน (GIZ) ศึกษาการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นในพื้นที่ปลูกข้าวภายใต้โครงการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและลดภาวะโลกร้อนจากการทำนา เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน (Thai Rice NAMA) โครงการตลาดนำการผลิตเพื่อเกษตรกรรายย่อย (Market Oriented Smallholder Value Chains: MSVC) และโครงการความร่วมมือไทย-เยอรมันด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ภาคเกษตรกรรม (Thai-German Climate Programme – Agriculture: TGCP- Agriculture)

โครงการ Thai Rice NAMA เป็นความร่วมมือระหว่างรัฐบาลไทยและรัฐบาลเยอรมันที่ได้รับงบประมาณสนับสนุนจากกองทุน NAMA Facility ซึ่งสนับสนุนประเทศกำลังพัฒนาในการลดผลกระทบของภาวะการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและดำเนินมาตรการที่เหมาะสม วัตถุประสงค์หลักของโครงการเพื่อให้ประเทศไทยสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตข้าวด้วยเทคโนโลยีที่ส่งผลต่อการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ซึ่งเป็นประโยชน์ร่วม (Co-benefit) ของการพัฒนาการผลิตข้าวและข้าวนา และเข้าถึงบริการเทคโนโลยีการผลิตข้าวที่ปล่อยก๊าซเรือนกระจกต่ำ



สำหรับโครงการ MSVC มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อพัฒนาห่วงโซ่มูลค่าเชื่อมโยงเกษตรกรรายย่อยให้เข้าถึงตลาดสินค้าข้าวยั่งยืน อันจะช่วยพัฒนาชีวิตความเป็นอยู่ของเกษตรกรรายย่อยที่กำลังเผชิญผลกระทบจากความไม่แน่นอนของระบบตลาดข้าวในภาวะการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

ส่วนโครงการ TGCP- Agriculture มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบตรวจวัด รายงานผล และทวนสอบ (Measurement, Reporting and Verification - MRV) ที่เหมาะสมสำหรับการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ในภาคการผลิตข้าว รวมถึงการพัฒนามาตรฐานข้าวยั่งยืนในประเทศไทย

โครงการ Thai Rice NAMA โครงการ MSVC และ โครงการ TGCP-Agriculture ได้นำเทคโนโลยี 4 ปี เพื่อลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกมาปรับใช้ในพื้นที่ปลูกข้าว ได้แก่ การปรับระดับพื้นที่นาด้วยระบบเลเซอร์ การจัดการน้ำแบบเปียกสลับแห้ง การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน และการจัดการฟางและตอซัง มีการจัดทำแปลงสาธิตการใช้เทคโนโลยี 4 ปี. ด้วยการสนับสนุนจากเจ้าหน้าที่ศูนย์วิจัยและศูนย์เมล็ดพันธุ์ข้าว เพื่อศึกษาปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากนาข้าวที่มีการปฏิบัติตามปกติและแปลงนาสาธิตที่นำ 4 เทคโนโลยีมาปรับใช้

การศึกษาการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากนาข้าวและจากแปลงนาสาธิต ดำเนินการด้วยวิธีเก็บตัวอย่างก๊าซจากแปลงสาธิตที่ตั้งอยู่ในพื้นที่เป้าหมาย 6 จังหวัด (ภาคกลาง) ของโครงการ Thai Rice NAMA ได้แก่ ชัยนาท อ่างทอง ปทุมธานี สิงห์บุรี อุดรธานี สุพรรณบุรี และพื้นที่เป้าหมายของโครงการ MSVC (ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ) ได้แก่ อุบลราชธานี ซึ่งมีขั้นตอนดำเนินการดังต่อไปนี้

## การศึกษาการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากนาข้าว โดยความร่วมมือระหว่างกรมการข้าวและองค์กร ความร่วมมือระหว่างประเทศของเยอรมัน (GIZ)



กรมการข้าวร่วมกับองค์กรความร่วมมือระหว่างประเทศของเยอรมัน (GIZ) และสถาบันวิจัยข้าวนานาชาติ (IRRI) ในการพัฒนาสมรรถนะบุคลากรกรมการข้าวผ่านการฝึกอบรม วิธีการเก็บตัวอย่างก๊าซและการคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก รวมไปถึงพัฒนาคู่มือทางวิชาการต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ความร่วมมือดังกล่าวจะช่วยส่งเสริมหน่วยงานไทยในการพัฒนาระบบการตรวจวัด รายงานผล และทวนสอบ (MRV) การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากนาข้าวตามมาตรฐานระหว่างประเทศ และใช้ระบบดังกล่าวรับมือกับปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่อไป

กลุ่มการเกษตรและความปลอดภัยด้านอาหาร  
องค์กรความร่วมมือระหว่างประเทศของเยอรมัน (GIZ)  
39/1 ถนนสุขุมวิท 13 แขวง 1-1 คลองเตยเหนือ วัฒนา กทม. 10110  
โทร. 0 2255 4202

<https://www.asean-agrifood.org>

GIZ - เกษตรกรรักโลก

@farmercareearth

Sustainable Agrifood System in ASEAN



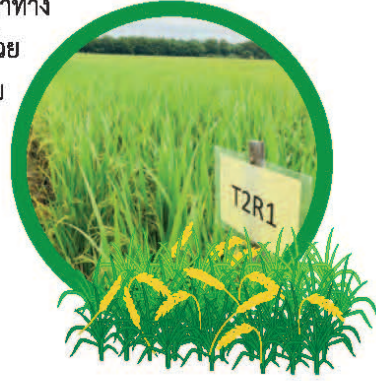


# ขั้นตอนการดำเนินงาน

## 1. การเลือกพื้นที่แปลงศึกษา

เลือกพื้นที่แปลงศึกษาที่เหมาะสม เพื่อการปฏิบัติตามเทคโนโลยี 4 ป. และสะดวกในการเก็บตัวอย่างก๊าซจากแปลงนาตลอดฤดูปลูก โดยแปลงนาศึกษาจะประกอบด้วย

- แปลงสาธิต (T1): พื้นที่นาสำหรับทำแปลงสาธิตการใช้ 4 เทคโนโลยี เพื่อลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในนาข้าวจากคำแนะนำทางวิชาการของกรมการข้าว ได้แก่ การปรับระดับพื้นที่นาด้วยระบบเลเซอร์ การจัดการน้ำแบบเปียกสลับแห้ง การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน และการจัดการฟางและตอซัง
- แปลงเกษตรกร (T2): พื้นที่เกษตรกรที่มีการทำนาตามปกติ



## 2. การเก็บตัวอย่างดิน

ก่อนที่จะเตรียมดินเพื่อปลูกข้าว มีการเก็บตัวอย่างดินจากแปลงศึกษาทั้ง 2 แปลง (T1 และ T2) เพื่อวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีของดิน โดยมีค่าต่างๆ ที่เกี่ยวข้องที่นำมาวิเคราะห์ ได้แก่

- สมบัติของดิน (soil characteristics)
- ความเป็นกรด-ด่างของดิน (soil pH)
- อินทรีย์วัตถุ (organic matter - OM)
- ไนโตรเจนทั้งหมด (total nitrogen - N)
- ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่อพืช (available phosphorus - P)
- โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในดิน (exchangeable potassium - K)
- ค่าการนำไฟฟ้า (Electric conductivity - EC)



## 3. การติดตั้งกล่องเก็บตัวอย่างก๊าซในแปลงนา

ในการเก็บตัวอย่างก๊าซในแปลงนา จำเป็นจะต้องติดตั้งสะพานคนเดินที่แข็งแรงและคงทน ต่อแดดและฝนไว้ตลอดฤดูปลูกข้าว เพื่อวางทางเดินให้กับผู้ปฏิบัติงานสามารถเข้าไปเก็บตัวอย่างก๊าซในแปลงศึกษาได้อย่างสะดวก และไม่กระทบต่อการเจริญเติบโตของต้นข้าว ในแปลงศึกษาทั้ง 2 แปลง โดยจะวางสะพานคนเดินในจุดเชื่อมต่อระหว่างกล่องเก็บตัวอย่างก๊าซ ซึ่งการเก็บตัวอย่างก๊าซจะดำเนินการ 3 กล่อง (3 ซ้ำ) จากแต่ละแปลงศึกษา (T1 และ T2) สำหรับทำการวัดค่าก๊าซ

สำหรับการวางกล่องเก็บก๊าซ ให้นำกล่องเก็บตัวอย่างส่วนล่าง (กล่องล่าง) วางไว้ที่แปลงนาก่อนและเทน้ำใสในกล่องเพื่อป้องกันการรั่วไหลของก๊าซ จากนั้นนำกล่องเก็บตัวอย่างส่วนบน (กล่องบน) ที่มีฝาปิดมิดชิดวางลงด้านบนต่อจากกล่องล่าง และเสียบเทอร์โมมิเตอร์ลงในจุดที่กำหนดเพื่อวัดอุณหภูมิที่แน่นอน



## 4. การเตรียมอุปกรณ์ก่อนการเก็บตัวอย่างก๊าซจากแปลงนา

ก่อนการเก็บตัวอย่างก๊าซในพื้นที่ เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการจะต้องทำให้ขวดเก็บตัวอย่างก๊าซ (vials) อยู่ในสภาพสุญญากาศ โดยเริ่มจากนำไปวางในโถแก้วสุญญากาศและปิดผนึก โดยใช้ฝาอะลูมิเนียม หลังจากนั้น ให้เขียนระบุข้อมูลที่เป็นบันทึกประจำวันเก็บตัวอย่าง วิธีการทดลอง และระยะเวลาเก็บตัวอย่างแต่ละครั้ง



## 5. ระยะเวลาเก็บตัวอย่างก๊าซจากแปลงนา

เก็บตัวอย่างก๊าซในทุกๆ 7 วัน หรือทุกสัปดาห์ ตลอดฤดูปลูกข้าว โดยเริ่มเก็บครั้งแรก หลังปลูกข้าวได้ 7 วัน (หลังจากหว่านข้าวหรือปักดำข้าว) และเก็บตัวอย่างก๊าซครั้งต่อไปเรื่อยๆ จนถึงช่วงการเก็บเกี่ยว



## 6. วิธีการเก็บตัวอย่างก๊าซจากแปลงนา

ให้ใช้หลอดฉีดยาพลาสติก (Syringe) ดูดก๊าซออกจากกล่อง ปริมาณ 35 มิลลิลิตร จากนั้นฉีดก๊าซที่เก็บมาได้ลงในขวดเก็บตัวอย่างก๊าซสุญญากาศที่เตรียมไว้ ซึ่งจำนวนครั้งของการเก็บตัวอย่างก๊าซแต่ละกล่อง คือ ในทุกสัปดาห์จะเก็บตัวอย่างก๊าซ 5 ครั้ง เริ่มตั้งแต่วันที่ 0 6 12 20 และ 30 สำหรับการเก็บตัวอย่างก๊าซแต่ละกล่อง อ้างอิงตามมาตรฐานของสถาบันวิจัยข้าวระหว่างประเทศ (IRRI) ตามการศึกษาของ Minamikawa et al. (2015)

หลังจากเก็บตัวอย่างก๊าซเสร็จแล้ว ให้บรรจุตัวอย่างก๊าซลงในกล่องโฟมที่ปิดมิดชิด และส่งต่อไปยังห้องปฏิบัติการตรวจวัดก๊าซเรือนกระจก ซึ่งปัจจุบันสามารถดำเนินการได้ที่ศูนย์วิจัยข้าวปราจีนบุรี ศูนย์วิจัยข้าวชัยนาท ศูนย์วิจัยข้าวอุบลราชธานี และสถาบันวิทยาศาสตร์ข้าวแห่งชาติ (สุพรรณบุรี)



## 7. การวิเคราะห์ก๊าซด้วยเครื่องวัดก๊าซ

ตัวอย่างก๊าซจากแปลงนาที่ส่งไปยังห้องปฏิบัติการ จะมีการใช้เครื่องวัดก๊าซ (Gas Chromatography หรือ GC) ตรวจวัดตัวอย่างก๊าซที่เก็บได้ โดยจะฉีดตัวอย่างก๊าซลงในเครื่อง GC เพื่อประเมินความเข้มข้นของก๊าซเรือนกระจก และรายงานผลการวัดค่าก๊าซจากเครื่อง GC ให้ทราบ ซึ่งจะนำไปใช้ในการคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในแปลงศึกษาต่อไป โดยใช้เครื่องมือที่เรียกว่า SECTOR for Rice (Spatially-aggregated Emissions CalculaTOR for Rice)

