

การวิเคราะห์ระบบอาหารยั่งยืนและความมั่นคงทางอาหาร

กิจกรรม: "The Food-Climate-Trade-off: การเปลี่ยนผ่านสู่เกษตรคาร์บอนต่ำกับความมั่นคงทางอาหารในกลุ่มน้ำเจ้าพระยา"

สถานการณ์

พื้นที่ลุ่มน้ำเจ้าพระยาตอนล่างถือเป็น "อู่ข้าวอู่น้ำ" และแหล่งสร้างความมั่นคงทางอาหารทั้งในประเทศและการส่งออก อย่างไรก็ตาม ภาวการณ์ทำนาขังน้ำแบบดั้งเดิม (Continuous Flooding) ก่อให้เกิดก๊าซมีเทน (CH_4) คิดเป็นกว่า 50% ของการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในภาคเกษตรของประเทศ

กระทรวงและองค์กรระหว่างประเทศได้ริเริ่มโครงการส่งเสริม เทคโนโลยีการทำนาแบบเปียกสลับแห้ง (Alternate Wetting and Drying: AWD) ควบคู่กับการลดการเผาตอซัง เพื่อเป้าหมายสู่ความเป็นกลางทางคาร์บอน (Carbon Neutrality) และการเข้าถึงตลาดพรีเมียมคาร์บอนต่ำในยุโรป

จากการเก็บข้อมูลนำร่องในพื้นที่ชลประทาน 100,000 ไร่ พบสถานการณ์เชิงประจักษ์ดังนี้:

1. ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม: AWD ช่วยลดการใช้น้ำชลประทานลง 25% และลดการปล่อยก๊าซมีเทนได้ 35%
2. ผลกระทบด้านเศรษฐกิจและเกษตรกร:
 - เกษตรกรรายใหญ่/เจ้าของที่ดินที่มีระบบปรับระดับดินด้วยเลเซอร์ สามารถลดต้นทุนค่าน้ำมันสูบน้ำและได้ผลผลิตคงที่
 - เกษตรกรรายย่อยและผู้เช่าที่ดิน (คิดเป็น 60% ของพื้นที่): ประสบปัญหาการควบคุมระดับน้ำเนื่องจากโครงสร้างคูคลองส่งน้ำเป็นแบบแปลงต่อแปลง ทำให้ในช่วงต้นฤดูเจอปัญหาวัชพืชระบาด ต้นทุนสารกำจัดวัชพืชเพิ่มขึ้น 18% และผลผลิตข้าวเฉลี่ยลดลง 8-12% ในช่วง 2 ปีแรก
3. มิติความมั่นคงทางอาหารและตลาด:
 - ผู้ส่งออกต้องการใบรับรองมาตรฐานคาร์บอนต่ำ เพื่อหลีกเลี่ยงกำแพงภาษีคาร์บอน (CBAM / Non-Tariff Barriers) แต่ค่าตรวจรับรองแปลง สูงถึง 450 บาท/ไร่ ซึ่งถูกผลักกลับมาหักจากราคารับซื้อข้าวเปลือกของเกษตรกร
 - เกษตรกรรายย่อยที่ปรับตัวไม่ได้เริ่มเปลี่ยนจากการปลูกข้าวเพื่อบริโภคในครัวเรือน ไปสู่การเป็นหนี้ค่าปัจจัยการผลิตและเสี่ยงต่อการหลุดออกจากภาคเกษตร

ข้อมูลพารามิเตอร์สำหรับประกอบการคำนวณ

พารามิเตอร์	การทำนาแบบเดิม (Continuous Flooding)	การทำนาแบบเปียกสลับแห้ง (AWD) ในกลุ่มรายย่อย
ผลผลิตเฉลี่ย	800 กก. / ไร่	720 กก. / ไร่ (ลดลง 10% ช่วงเปลี่ยนผ่าน)
ต้นทุนการผลิตทางการเงิน	5,200 บาท / ไร่	5,450 บาท / ไร่ (ค่ากำจัดวัชพืชเพิ่ม + ค่า MRV)
ราคาขายข้าวเปลือกที่ได้รับ	9,500 บาท / ตัน	9,700 บาท / ตัน (ได้พรีเมียมสุทธิหลังหักค่าตรวจสอบ)
การปล่อยก๊าซเรือนกระจก	0.80 ตัน CO ₂ e / ไร่	0.52 ตัน CO ₂ e / ไร่ (ลดลง 0.28 ตัน CO ₂ e)
ต้นทุนทางสังคมของคาร์บอน	1,800 บาท / ตัน CO ₂ e	1,800 บาท / ตัน CO ₂ e
การใช้น้ำชลประทาน	1,200 ลบ.ม. / ไร่	900 ลบ.ม. / ไร่
มูลค่าทางเงาของน้ำ	1.5 บาท / ลบ.ม.	1.5 บาท / ลบ.ม.

ตอนที่ 1: การวิเคราะห์ Economic Trade-off & Welfare Analysis

วิเคราะห์ความขัดแย้งของตัวชี้วัด (Private vs. Social Welfare):

1. คำนวณ กำไรสุทธิส่วนบุคคล ของเกษตรกรรายย่อยเปรียบเทียบระหว่างแบบเดิม vs. แบบ AWD (บาท/ไร่)

การทำนาแบบเดิม:

- 1) รายรับ
- 2) ต้นทุนเอกชน
- 3) Private Profit =
- 4) ต้นทุนภายนอกสิ่งแวดล้อม:
 - ค่าความเสียหายคาร์บอน:
 - มูลค่าการใช้น้ำ:
- 5) สุทธิการสุทธิทางสังคม

การทำนาแบบเปียกสลับแห้ง (AWD) ในกลุ่มรายย่อย:

- 1) รายรับ
 - 2) ต้นทุนเอกชน
 - 3) Private Profit
 - 4) ต้นทุนภายนอกสิ่งแวดล้อม:
 - ค่าความเสียหายคาร์บอน:
 - มูลค่าการใช้น้ำ:
 - 5) สวัสดิการสุทธิทางสังคม
2. คำถามอภิปราย: ทำไมมาตรการที่สร้างผลประโยชน์สุทธิต่อสังคมสูง ถึงเผชิญกับอัตราการยอมรับที่ต่ำมากในหมู่เกษตรกรรายย่อย

ตอนที่ 2: การวิเคราะห์ความมั่นคงทางอาหาร

ให้วิเคราะห์ว่านโยบายผลักดันคาร์บอนต่ำนี้ส่งผลกระทบต่อเสาหลักความมั่นคงทางอาหารอย่างไร:

- **Availability:** ปริมาณผลผลิตข้าวในระบบลดลงชั่วคราวหรือไม่ พร้อมอธิบายเหตุผลประกอบ
- **Access:** กำไรสุทธิของครัวเรือนเกษตรกรที่ลดลงกระทบต่อกำลังซื้ออาหารอื่นอย่างไร อธิบายเหตุผลประกอบ
- **Agency:** เกษตรกรรายย่อยมีอำนาจต่อรองในการกำหนดราคาและเงื่อนไขการรับซื้อพรีเมียมคาร์บอนต่ำหรือไม่ หรือถูกฉ้อโกงโดยผู้รวบรวม/ผู้ส่งออก
- **Sustainability:** ฐานทรัพยากรดินและน้ำได้รับการฟื้นฟูอย่างไร

ตอนที่ 3: Economic Policy & Institutional Design

ในฐานะที่ปรึกษาเศรษฐศาสตร์เกษตร ให้ออกแบบกลไกเศรษฐศาสตร์ 1 โครงการ เพื่อลดช่องว่างระหว่าง Private และ Social Optimum โดยเลือกผสมผสานจากเครื่องมือต่อไปนี้:

- 1) **Payment for Ecosystem Services (PES) / Carbon Revenue Recycling:** การนำรายได้จากการขายคาร์บอนเครดิตมาชดเชยผลผลิตที่ลดลง
- 2) **Group Certification / Participatory Guarantee Systems (PGS):** การลดต้นทุนธุรกรรม (Transaction Costs) ด้านการตรวจรับรอง
- 3) **Index-Based Insurance:** ประกันภัยดัชนีระดับน้ำ/ความแห้งแล้งเพื่อคุ้มครองความเสี่ยงช่วงเปลี่ยนผ่าน