

2018-10-01

น้าข้าวลอยน้ำ ภูมิปัญญาท้องถิ่นในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและภัยพิบัติ

ปัทมา ตันวัฒนะ

จันทร์พร ทองคำเภา

สุทธจิตต์ กิตติพงษ์วิเศษ

ชัยศิริกร จันทน์หอม

เกษพรพรรณราย เกาะช้าง

Follow this and additional works at: <https://digital.car.chula.ac.th/cuej>



Part of the [Environmental Sciences Commons](#)

Recommended Citation

ตันวัฒนะ, ปัทมา; ทองคำเภา, จันทร์พร; กิตติพงษ์วิเศษ, สุทธจิตต์; จันทน์หอม, ชัยศิริกร; and เกาะช้าง, เกษพรพรรณราย (2018) "น้าข้าวลอยน้ำ ภูมิปัญญาท้องถิ่นในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและภัยพิบัติ," *Environmental Journal*: Vol. 22: Iss. 4, Article 9.

Available at: <https://digital.car.chula.ac.th/cuej/vol22/iss4/9>

This Article is brought to you for free and open access by the Chulalongkorn Journal Online (CUJO) at Chula Digital Collections. It has been accepted for inclusion in Environmental Journal by an authorized editor of Chula Digital Collections. For more information, please contact ChulaDC@car.chula.ac.th.



นาข้าวลอยน้ำ

ภูมิปัญญาท้องถิ่นในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและภัยพิบัติ

บันทึกตา ต้นวัฒนะ¹, จันทรา ทองคำเภา, สุทธิรัตน์ กิตติพงษ์วิเศษ

ธัญศิริกรณ จันทรหอม, เกษพรรณราย เกาะช้าง

บทนำ

การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Global Climate Change) รวมถึงปัญหาภัยพิบัติและภาวะสภาพอากาศรุนแรง (Disaster and Extreme Weather Events) อาทิเช่น การเปลี่ยนแปลงรูปแบบและปริมาณน้ำฝน พายุ อุทกภัย อุณหภูมิที่ผันแปร ความแห้งแล้งที่ผิดปกติ และความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศกำลังเป็นปัญหาที่ทวีความรุนแรงเพิ่มมากขึ้นเทียบกับช่วงระยะเวลาที่ผ่านมา สำหรับประเทศไทยเองก็ได้ประสบปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและภาวะสภาพอากาศรุนแรงบ่อยครั้งขึ้น ด้วยเหตุนี้เอง การเตรียมการเพื่อรับมือกับผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากภาวะสภาพอากาศรุนแรง และภัยพิบัติในรูปแบบต่างๆ อาทิเช่น การกำหนดนโยบายให้ความช่วยเหลือ ถ่ายทอดองค์ความรู้ การสร้างขีดความสามารถและความพร้อมในการปรับตัว (Adaptive Capacity) ของชุมชนท้องถิ่น รวมถึงพัฒนากลไกการมีส่วนร่วมจึงเป็นกระบวนการที่สำคัญและจำเป็นอย่างยิ่ง

¹ สถาบันวิจัยสภาวะแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย Email: Puntita.t@chula.ac.th

การดำเนินงานเพื่อสร้างขีดความสามารถในการปรับตัวดังกล่าว จำเป็นต้องอาศัยความรู้และข้อมูลในหลายมิติ รวมถึงการใช้เทคโนโลยี การบริหารจัดการอย่างมีประสิทธิภาพ หากแต่ข้อมูลวิจัยหรือผลการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับวิถีชีวิตของชุมชน โดยเฉพาะบริบทของการปรับตัวต่อปัญหาเพื่อให้อยู่รอด อาศัยวิธีการเรียนรู้ในรูปแบบต่างๆ ยังมีอยู่อย่างจำกัด ด้วยเหตุนี้คณะผู้วิจัยจึงเล็งเห็นความสำคัญของการศึกษา สังเคราะห์และประมวลองค์ความรู้ในการปรับตัวของชุมชนท้องถิ่นผ่านกระบวนการพัฒนาหรือประยุกต์จากแนวคิดภูมิปัญญาท้องถิ่น ซึ่งมีการพัฒนาจากอดีตถึงปัจจุบัน อันจะเป็นประโยชน์ต่อการกำหนดนโยบายและยังเป็นการสร้างขีดความสามารถให้กับชุมชนท้องถิ่น อันจะนำไปสู่สังคมที่มั่นคงและทนทานต่อความเสี่ยงจากภูมิอากาศ (Climate Resilience Society) อย่างยั่งยืนต่อไป (ชยันต์และคณะ, 2556)

กระบวนการวิจัยเชิงประจักษ์

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาแนวทางในการปรับตัวของชุมชนที่เกิดจากการประยุกต์ใช้ภูมิปัญญาดั้งเดิม องค์ความรู้หรือวิถีชีวิตของชุมชนที่เกิดขึ้นในเชิงประจักษ์ เพื่อตอบสนองต่อภาวะสภาพอากาศรุนแรง จนเกิดเป็นผลสัมฤทธิ์ที่พิสูจน์ด้วยผลการวิจัยทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพ โดยทำการศึกษาและวิเคราะห์องค์ความรู้และวิถีชุมชนในการปรับตัวต่อภาวะสภาพอากาศรุนแรงในภาคเกษตรกรรมจากสถานการณ์น้ำท่วม โดยมุ่งเน้นการเพาะปลูกข้าวซึ่งได้รับผลกระทบโดยตรงจากภาวะสภาพอากาศรุนแรง

กระบวนการดำเนินงานวิจัยนี้ใช้วิธีวิจัยเชิงประจักษ์ (Empirical Research) อาศัยการทบทวนวรรณกรรม และวิเคราะห์ข้อมูลทุติยภูมิ ศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพด้านปัจจัยการปรับตัวของชุมชนด้วยการสำรวจภาคสนาม (Field survey) การสังเกตแบบมีส่วนร่วม (Participatory observation) การสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth interview) การลงมือปฏิบัติจริง (Practice) การสนทนากลุ่มย่อย (Focus group) การศึกษาเปรียบเทียบ (Benchmarking) โดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์ (Empirical evidence) การตรวจสอบคุณภาพในห้องปฏิบัติการ (Laboratory tests) และการใช้แบบสอบถาม (Questionnaires) ซึ่งประยุกต์จากแนวคิด และหลักการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Climate change adaptation) ความสามารถในการฟื้นคืนจากภัยพิบัติ (Disaster Resilience) ระบบเกษตรกรรมยั่งยืน และการจัดการภูมิปัญญาท้องถิ่น อีกทั้งศึกษาถึงปัจจัยและตัวบ่งชี้สถานะอากาศที่รุนแรง ข้อมูลสถานการณ์และปรากฏการณ์ด้านภูมิอากาศที่มีอิทธิพลต่อสภาพภูมิอากาศของประเทศไทย สถานการณ์ภัยพิบัติที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ รวมถึงแนวทางการแก้ไขปัญหาโดยการมีส่วนร่วมระหว่างภาครัฐและชุมชน

กรณีศึกษาของโครงการวิจัยนี้คัดเลือกจากพื้นที่ที่ประสบปัญหาน้ำท่วมอันเป็นผลกระทบที่มีความเชื่อมโยงกับภาวะสภาพอากาศรุนแรงและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โดยการปรับตัวของคนในพื้นที่ผู้ประสบกับสถานการณ์ภัยพิบัตินี้ดังกล่าวแสดงถึงองค์ความรู้และภูมิปัญญาในการปรับตัวในเชิงประจักษ์ในภาคเกษตรกรรม ได้แก่ กรณีศึกษาการปรับตัวจากภาวะน้ำท่วมขังด้วยวิธีการ “นาลอยน้ำ” ในพื้นที่บ้านสามชุก อำเภอสามชุก จังหวัดสุพรรณบุรี

กระบวนการของนาลอยน้ำ

ขั้นตอนที่ 1 การเตรียมดิน

- นำเมล็ดพันธุ์ข้าวไปเพาะในแปลงเพาะ เช่นเดียวกับการเตรียมกล้าพันธุ์สำหรับดำนาทั่วไป หรือนำเมล็ดข้าวเปลือกไปแช่น้ำให้งอกเหมือนกับการทำนาหว่านทั่วไป
- นำลำไผ่ไผ่มาทำเป็นแพขนาดที่เหมาะสม ในพื้นที่ที่จะปลูกข้าวลอยน้ำ แล้วนำวัสดุสำหรับรองพื้นแพวางบริเวณใต้แพ
- นำผักตบชวา พืชลอยน้ำหรือหญ้าใส่ในแพไผ่ไผ่ที่เตรียมไว้ โดยผสมลัดส่วนกับดินเลนในแม่น้ำ 1: 2 ความสูงประมาณ 2 นิ้ว เพื่อให้ต้นข้าวยึดเกาะและเป็นแหล่งปุ๋ยพืชสด

ขั้นตอนที่ 2 การตกกล้า ปักดำหรือการหว่าน

- กรณีการปักดำ - เมื่อต้นกล้ามีอายุ 20 - 30 วันจึงแยกกล้ามาปลูกในแพที่เตรียมไว้ โดยวิธีการที่นำมาปลูกคือ การปักดำใช้ต้นกล้าประมาณจึบละ 3 ต้น ควรใช้ระยะปักดำระหว่างแถวและระหว่างกอ 20x20 เซนติเมตร หรือ 20x25 เซนติเมตร
- กรณีการหว่าน - นำเมล็ดพันธุ์แช่น้ำทิ้งไว้ 1 คืนมาบ่มไว้ 1 คืนเพื่อให้งอก ก่อนนำมาหว่านลงในแพที่เตรียมไว้

ขั้นตอนที่ 3 การดูแลรักษาและการใส่ปุ๋ย

- การกำจัดศัตรูพืช - โดยการกดแพไผ่ไผ่ให้จมลงไปในน้ำใช้เวลา ประมาณ 10 นาที เพื่อให้ศัตรูพืชลอยไปกับน้ำ เป็นอาหารของปลาและสัตว์น้ำอื่นๆ และการให้ปุ๋ยบำรุง โดยการปล่อยให้รากข้าวได้รับธาตุอาหารที่ลอยมากับน้ำตามธรรมชาติ

ขั้นตอนที่ 4 การเก็บเกี่ยว

- เนื่องจากการทำนาลอยน้ำ เป็นการทำนาบนผิวน้ำ กระบวนการเก็บเกี่ยวผลผลิต จึงทำได้ เพียงการเก็บโดยใช้แรงงานคน ด้วยการ ใช้เคียวเกี่ยวข้าว

ประโยชน์ของนาลอยน้ำ

- ช่วยให้อุดพันวิกฤติน้ำท่วมขัง สามารถพึ่งพาตนเองได้ และแบ่งปันผู้อื่น
- แสดงถึงภูมิปัญญาท้องถิ่นทางด้านเกษตรกรรมในการปรับตัวเพื่อความอยู่รอดจากภัยพิบัติ
- เกษตรธรรมชาติไม่พึ่งพาสารเคมี ไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม
- ลดต้นทุนการผลิต จากการใช้วัสดุที่อยู่ในธรรมชาติ สอดคล้องกับหลักการเศรษฐกิจพอเพียง
- ประหยัดพลังงานที่ใช้ในการสูบน้ำจากแม่น้ำเข้าพื้นที่นา
- เป็นแหล่งเรียนรู้ของชุมชน



เมล็ดพันธุ์ที่แช่น้ำและบ่มค้างคืน



แพไม้ไผ่ สำหรับปลูกข้าวลอยน้ำ



ดินเลนผสมกับฟักตบขบว เพื่อให้ต้นข้าวยึดเกาะ



พรมน้ำบนแปลงนาเล็กน้อยก่อนทว่านเมล็ดพันธุ์



ทว่านเมล็ดพันธุ์ที่แชและบ่มไว้ บนแปลงนาลอยน้ำ



แปลงเพาะกล้า สำหรับปักดำ



ใช้ต้นกล้าอายุสองสัปดาห์ขึ้นไป กอละประมาณสามต้นมาปักดำ



ข้าวปักดำอายุ 1 สัปดาห์



ต้นข้าวเติบโตพร้อมสำหรับการเกี่ยว



การกดแพให้จมน้ำ เพื่อกำจัดศัตรูพืช



การเกี่ยวข้าวแบบดั้งเดิม โดยใช้เคียวและเรือ



ผลผลิตจากนาข้าวลอยน้ำ

ความพิเศษของ นาลอยน้ำ

- สามารถปลูกได้ทั้งปี ไม่ต้องพักดิน หรือไถกลบตอซึ่งเหมือนกับการทำนาโดยทั่วไป
- ไม่ใช่สารกำจัดศัตรูพืช ใช้เพียงการทดแปลงข้าวให้จมน้ำเพื่อไล่ศัตรูพืช
- ไม่ต้องใช้ปุ๋ย ใช้เพียงธาตุอาหารจากธรรมชาติที่มากับแม่น้ำ
- สามารถอนุรักษ์พันธุ์ข้าว ไม่ให้สูญหายจากภัยพิบัติ
- ได้ผลผลิตเร็วกว่าการทำนาปกติ

ผลการศึกษา

ผลการศึกษาขั้นตอนและวิธีการทำนาตามวิธีดั้งเดิม คือ การทำนาดำ นาหว่าน และนาหยอด เปรียบเทียบกับการทำนา ลอยน้ำ สามารถสรุปเปรียบเทียบขั้นตอนหลักของการปลูกข้าวทั้ง 4 วิธี ดังแสดงในตารางที่ 1 พบว่าวิธีการทำนาลอยน้ำจะมีจุดเด่น ในด้านกระบวนการและขั้นตอนการทำนาจะน้อยกว่าวิธีอื่นๆ และไม่จำเป็นต้องใช้ปุ๋ยหรือสารเคมีใดๆ ในการบำรุงดูแล และจัดการ วัชพืชและศัตรูพืชทำได้โดยง่าย



คุณสุพรรณ เมษสาร ผู้คิดวิธีการทำนาลอยน้ำ

ตารางที่ 1 การเปรียบเทียบสรุปขั้นตอนการปลูกข้าวด้วยวิธีต่างๆ

ขั้นตอนการทำนา	นาดำ	นาหว่าน	นาหยอด	นาลอยน้ำ
การเตรียมดิน	/	/	/	
การเตรียมเมล็ดพันธุ์	/	/	/	/
การเพาะกล้า	/			/
การควบคุมระดับน้ำ	/	/		
ความง่ายในการกำจัดวัชพืช	/	/		/
การใส่ปุ๋ยบำรุง	/	/	/	
การเก็บเกี่ยว	/	/	/	/

ที่มา : โดยคณะผู้วิจัย, 2558

ต้นทุนการเพาะปลูกข้าวด้วยวิธีการทำนาทั้ง 4 รูปแบบนั้น เมื่อทำการรวบรวมข้อมูลต้นทุนการผลิตภาคสนามและทำการวิเคราะห์เปรียบเทียบข้อมูลต้นทุนเฉลี่ยในขั้นตอนหลักของการเพาะปลูกข้าวในงานวิจัยที่ผ่านมา ดังแสดงในตารางที่ 2 พบว่าต้นทุนการทำนาลอยน้ำมีค่าสูงกว่าต้นทุนการทำนาแบบอื่นๆ ซึ่งสัดส่วนของต้นทุนการทำนาลอยน้ำร้อยละ 75 เป็นค่าแรงในการต่อแพไม้ไผ่ อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณาปริมาณผลผลิตที่ได้ต่อไร่ในรอบปี การทำนาลอยน้ำจะให้ผลผลิตข้าวสูงกว่า ซึ่งเป็นข้อเด่นของการทำนาลอยน้ำที่สามารถทำนาบนแพได้ตลอดทั้งปี ไม่ว่าจะเกิดข้ออุปสรรคด้านน้ำท่วมหรือภัยแล้งก็ยังสามารถทำนาได้ตลอดปี ซึ่งจากการประเมินผลค่าอัตราส่วนปริมาณผลผลิตข้าวต่อราคาต้นทุน 1 บาท ของการทำนาแบบต่างๆ พบว่าปริมาณผลผลิตข้าวต่อราคาต้นทุน 1 บาทของการทำนาลอยน้ำมีค่าสูงที่สุด (0.3-0.50 กิโลกรัม ต่อ 1 บาท) ซึ่งมีความคุ้มค่าต่อการลงทุนและลงแรง อย่างไรก็ตาม เป้าหมายหลักของการทำนาข้าวลอยน้ำของคุณสุพรรณ เมธสาร เจ้าของวิธีการทำนาลอยน้ำนั้น เพื่อให้ตนเองสามารถรับมือกับสถานการณ์ที่ไม่มีฝนนาไว้ปลูกข้าว และได้รับผลตอบแทนที่ดีจากการนั้น ได้มีข้าวกินในช่วงน้ำท่วม หากชาวนาทุกคนหันมาทำนาข้าวลอยน้ำอาจจะทำให้ก่อให้เกิดการปล่อยอินทรีย์สารลงน้ำปริมาณมากจากการทำนา ดังนั้นจึงควรศึกษาผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมในทุกมิติของการทำนาลอยน้ำเพื่อเป็นข้อมูลในการส่งเสริมการผลิตข้าวด้วยวิธีการดังกล่าว

ตารางที่ 2 การเปรียบเทียบต้นทุน (บาท/ไร่) ของการปลูกข้าวพันธุ์ข้าวปทุมธานี 1 แบบต่างๆ (ไม่รวมค่าน้ำมันสูบน้ำเข้านา)

ขั้นตอนการทำนา	วิธีการทำนา			
	นาดำ	นาหว่าน	นาหยอด	นาลอยน้ำ
การเตรียมดิน	610	610	610	-
การเตรียมเมล็ดพันธุ์	138	345	92	92
การตกกล้า	300	-	-	300g
การหว่าน (ปักดำ, หยอด)	672	40	300	672
การใส่ปุ๋ย	948	948	-	-
สารเคมีควบคุมวัชพืช	-	-	200	-
สารเคมีกำจัดโรคและแมลง	200	200	200	-
ค่าจ้างฉีดพ่นปุ๋ยและสารเคมี	500	500	500	
การต่อแพไม้ไผ่	-	-	-	5,000
การเก็บเกี่ยว	600	600	600	600
ผลรวมต้นทุนต่อไร่ต่อปี	3,968	3,243	2,502	6,664
จำนวนรอบการปลูกข้าว	1	1	1	3
ปริมาณผลผลิตต่อไร่	700	700	600	700-1,000
ปริมาณผลผลิตต่อไร่ต่อปี	700	700	600	3,300
อัตราส่วนผลผลิตต่อต้นทุน 1 บาท	0.17	0.22	0.24	0.3-0.50

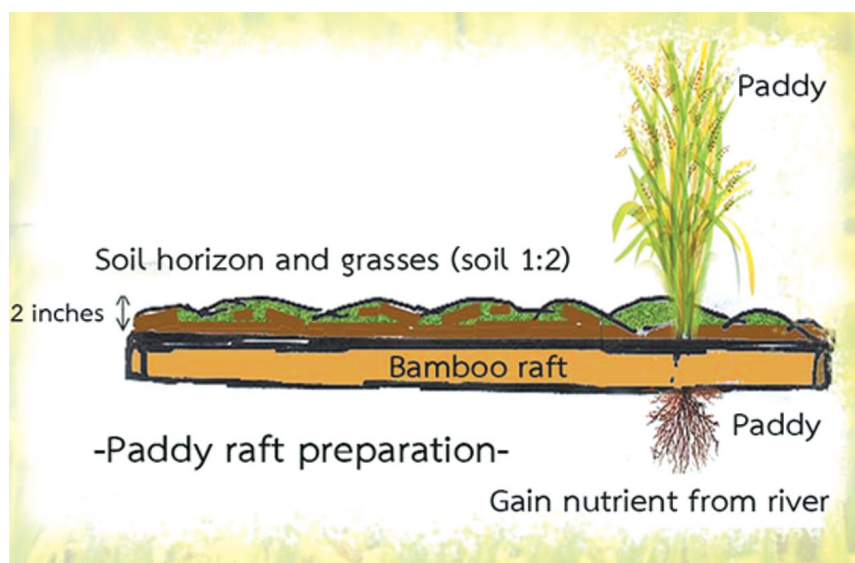
ที่มา : โดยคณะผู้วิจัย, 2558 อ้างอิงจาก นิตยา และคณะ, 2549

- หมายเหตุ :** ต้นทุนของนาหว้านและนาตำอ้างอิงจาก (ปรับปรุงจาก นิตยาและคณะ, 2549)
- : แพงไม้ไผ่ขนาด 2x8 เมตร จำนวน 100 แพง มีขนาดพื้นที่รวมคิดเป็น 1 ไร่
 - : ค่าแรงในการต่อแพงไม้ไผ่ลอยน้ำ แพงละ 50 บาท (ประมาณการจากการต่อแพงไม้ไผ่ 1 ชั่วโมง ต่อ 1 แพง จากค่าแรงขั้นต่ำ 300 บาท)

อย่างไรก็ตาม วิธีการทำนาลอยน้ำมีวัตถุประสงค์เพื่อความอยู่รอดในช่วงเวลาวิกฤตเท่านั้น เนื่องจากแม่น้ำเป็นสมบัติของสาธารณะ จึงมีข้อจำกัดในการพัฒนาในเชิงพาณิชย์ เว้นเสียแต่ว่าเกษตรกรจะมีแหล่งน้ำเป็นของตนเอง

บทสรุป

การวิจัยนี้ พบว่า ผลสัมฤทธิ์จากการทดลองปฏิบัติจริงตามแนวทางการปรับตัวของเกษตรกร โดยแนวทางการประยุกต์ใช้ภูมิปัญญาเข้าไป วิธีการทำนาลอยน้ำ ก่อให้เกิดผลผลิตที่ทำให้เกษตรกรสามารถรอดพ้นและดำรงชีวิตอยู่ท่ามกลางวิกฤตการณ์ดังกล่าวได้ กล่าวคือ หลักฐานและข้อค้นพบของการวิจัยพิสูจน์ว่าเมื่อชุมชนท้องถิ่นประสบกับสภาวะอากาศที่รุนแรง จะเกิดการเรียนรู้จากประสบการณ์ตรงและสามารถประยุกต์ใช้องค์ความรู้ภูมิปัญญาดั้งเดิม และ/หรือ



อาจคิดค้น นวัตกรรมด้านเกษตรกรรม เพื่อรอดพ้นจากภาวะคุกคามจากการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวได้เป็นผลสำเร็จได้ในระดับหนึ่ง โดยยืนยันจากข้อมูลในเชิงประจักษ์ที่พิสูจน์ได้ จากการเก็บรวบรวมข้อมูลด้านการผลิต ผลผลิต และการวิเคราะห์คุณภาพ ข้าวจากห้องปฏิบัติการ

นอกจากนี้ คณะผู้วิจัยได้สรุปและถอดองค์ความรู้จากเกษตรกรผู้

ปฏิบัติ ซึ่งเป็นองค์ความรู้ที่ฝังอยู่ในตัวบุคคล (Tacit knowledge) นำมาประมวลเป็นขั้นตอนของการปรับตัวโดยอาศัย (1) กระบวนการปรับตัวของเกษตรกรจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศด้วยการประยุกต์ใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่น และ (2) กระบวนการปรับตัวของเกษตรกรจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศด้วยการนำภูมิปัญญาท้องถิ่นไปปรับวิธีการเกษตรแบบเดิมเพื่อการอยู่รอด ซึ่งเป็นความรู้ที่ชัดแจ้งในเชิงประจักษ์ (Explicit knowledge) ซึ่งอาจจะก่อให้เกิดการต่อยอดเป็นนวัตกรรมวิถีเกษตรที่พัฒนาสำหรับประโยชน์ในวงกว้างต่อไปเพื่อรักษาความมั่นคงทางอาหารในภาวะวิกฤติ

ผลการดำเนินงานของโครงการวิจัยนี้สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ส่วน คือ 1) ผลลัพธ์เชิงประจักษ์ ได้แก่ ปริมาณและคุณภาพข้าวที่ได้จากกระบวนการเพาะปลูกของเกษตรกรที่ปรับวิถีเพื่อรองรับกับสภาพภูมิอากาศที่เปลี่ยนแปลงไป ซึ่งผลวิเคราะห์คุณภาพข้าวในห้องปฏิบัติการยังแสดงให้เห็นว่าข้าวที่เพาะปลูกจากวิธีการปรับตัวมีคุณค่าทางโภชนาการและสารอาหารที่ดีหรือเทียบเท่ากับข้าวที่ปลูกโดยวิธีปกติ และ 2) ผลลัพธ์เชิงกระบวนการ อันได้แก่ การถอดกระบวนการปรับตัวของเกษตรกรจากภัยพิบัติ ขั้นตอนของการเพาะปลูกของนาลอยน้ำ อย่างไรก็ตาม รูปแบบและช่องทางการถ่ายทอดนวัตกรรมท้องถิ่นอันนำไปสู่การปฏิบัติและแลกเปลี่ยนเรียนรู้อย่างแพร่หลาย โดยเฉพาะประเด็นการปรับตัวต่อปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและภัยพิบัติ และผลกระทบที่เกี่ยวข้องกับวิถีชีวิตของชุมชนควรมานำมาพิจารณาและวิเคราะห์อย่างกว้างขวางในทุกมิติ

กิตติกรรมประกาศ

ผลงานวิจัยฉบับนี้ได้รับการสนับสนุนจากทุนยุทธศาสตร์การวิจัยเชิงลึก ประจำปีงบประมาณ 2557 กองทุนรัชดาภิเษกสมโภชจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ผ่านคลัสเตอร์กลุ่มวิจัยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและจัดการภัยพิบัติ (CU-57-064-CC) และขอขอบคุณเจ้าของนวัตกรรมนาลอยน้ำ ลุงสุพรรณ เมธสาร เกษตรกรชาวอำเภอสามชูก จังหวัดสุพรรณบุรี

บรรณานุกรม

- จันทร กอคำภา และคณะ (2557) การศึกษาและวิเคราะห์องค์ความรู้และวิถีชีวิตชุมชนในการปรับตัวต่อภาวะอากาศรุนแรง, รายงานฉบับสมบูรณ์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- ชัยนต์ ต้นต้วสตาการ, ชโลกร แก่นสันติสุขมงคล, นิรมล สุธรรมกิจ, บัณฑุส เศรษฐศิริรัตน์, ศุภกร ชินวรรณโณ, สิริลักษณ์ เจียรนาร, และคณะ (2556) รับมือโลกร้อนก่อน 4 องศา : สิ่งประเทศไทยทำได้. กรุงเทพฯ: กรุงเทพฯ.
- นาลอยน้ำ (2557) เอกสารเผยแพร่โครงการ, สถาบันวิจัยสภาวะแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (ฉบับภาษาไทย-อังกฤษ) http://www.eric.chula.ac.th/service_usr.php
- นิติยา รื่นสุข, สำราญ อินแถลง, ประนอม มงคลบรรจง และ วาสนา อินแถลง (2549) เทคนิคการปลูกข้าวให้ได้คุณภาพและ มีกำไร, สำนักวิจัยและพัฒนาข้าว กรมการข้าว กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. พิมพ์ครั้งที่ 3. หน้า 42-45