



# รายงานผลการดำเนินงานโครงการบริการวิชาการ

ประจำปีงบประมาณ พ. ศ. 2561

## ถั่วงอกปลอดสารเคมี ด้วยอัตราการไหลของน้ำ



อุษา อ้นทอง

นิรมล จันทรชาติ

วิภาญดา ทองเนื้อแข็ง

คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ

## บทคัดย่อ

การสร้างองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ถือเป็นเป้าหมายในการทำงานด้านวิชาการ แต่จะสำเร็จได้ต้องมีการนำองค์ความรู้ที่เกิดขึ้นไปสร้างประโยชน์ได้จริง ตามเป้าหมายของชุมชน ซึ่งกรณีของการเพาะถั่วงอก ปลอดสารเคมี และมีการควบคุมอัตราการไหลของน้ำที่พอเหมาะ เพื่อการงอกของถั่วงอก โดยสามารถนำมาบริโภคได้อย่างปลอดภัย จากสารเคมีหลากหลายชนิด เพราะไม่มีการใช้สารเคมีใดๆ แต่อาศัยหลักการ ที่เป็นปัจจัย 2 ปัจจัย คือ ความเข้มแสง และอัตราการไหลของน้ำที่พอเหมาะ รวมทั้งสามารถสร้างอาชีพที่ดีให้กับชุมชน ซึ่งการบริการวิชาการ ของมหาวิทยาลัยทักษิณ ลงสู่ชุมชน ต้องเกิดจากความร่วมมือ จากชุมชน นิสิต และฝ่ายวิชาการสนับสนุนองค์ความรู้ ในการถ่ายทอด และการรับองค์ความรู้ไปใช้ได้จริง

ประกาศคุณูปการ

รายงานฉบับนี้เกิดจากความร่วมมือในการถ่ายทอดเทคโนโลยีการเพาะถั่วงอก ที่ปลอดภัยและมี การเพาะถั่วงอก มุ่งเน้นการบริโภคที่เกิดความปลอดภัย และประหยัดค่าใช้จ่ายของครัวเรือน และ อาจจะเป็นการสร้างอาชีพใหม่ ในชุมชน ซึ่งมีกลุ่มนิสิต ร่วมในการถ่ายทอด และมีผู้สนใจเข้าร่วมรับการ ถ่ายทอดจนสามารถ นำความรู้ไปสร้างอาหารปลอดภัย และสร้างอาชีพได้ ในหลายๆ ชุมชน และมี นิสิตที่สามารถสร้างรายได้ในการใช้จ่าย หรือเป็นเงินทุนสำรองในการเล่าเรียนระดับปริญญาตรีได้

ดังนั้น ต้องขอขอบคุณที่มงาน และผู้สนับสนุน ให้งบประมาณในการขยายผลองค์ความรู้ดังกล่าว ผู้ ชุมชน ขยายวงกว้าง ซึ่งได้รับเงินสนับสนุนจากงานบริการวิชาการ ของมหาวิทยาลัยทักษิณ และได้รับความร่วมมือเป็นอย่างดีในการสนับสนุนในการทำงาน จากคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ

ลำดับ	เนื้อหา	หน้า
1.	หลักการและเหตุผล	1
2.	วัตถุประสงค์	1
3.	ผลที่คาดว่าจะได้รับ	1
4.	วิธีดำเนินการ	2
5.	ผลการดำเนินการ	3
6	ทักษะที่เพิ่มขึ้นของทีมงาน หลังจากการถ่ายทอดเทคโนโลยี	5

## 1. หลักการและเหตุผล

ในสังคมยุคปัจจุบันทั่วโลกได้ให้ความสำคัญกับความสะอาดสบาย และความสวยงาม ซึ่งเป็นที่มาของค่าใช้จ่ายที่สูง และอันตรายของสิ่งปนเปื้อนโดยเฉพาะสารเคมีปนเปื้อน มีผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตของทุกคน ซึ่งผลกระทบที่เกิดขึ้นนั้นแลงมาด้วยความพึงพอใจเป็นพื้นฐาน แต่ความรู้ทางเคมี หากสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการลดอันตราย เราสามารถทำได้ไม่ยากนัก อย่างเช่นในกรณีการปลูกพืชผักอินทรีย์ ปลอดภัยจากสารเคมี โดยอาศัยหลักการทางเคมี ในการเจริญเติบโต เช่น การออกแบบระบบในการให้ปัจจัยที่สำคัญในการเจริญเติบโตของพืชที่เหมาะสมคือ การให้ธาตุอาหาร การให้แสงที่พอเหมาะ และการให้น้ำด้วยอัตราที่เหมาะสม งดการใช้สารเคมี และการลงทุนที่สูง ก่อให้เกิดความยุ่งยากในการจัดทำ และส่งผลกระทบต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม ดังนั้นกระแสการพิทักษ์สุขภาพและสิ่งแวดล้อมได้ขยายไปทั่วโลกโดยไร้พรมแดน เป็นกระแสการพิทักษ์สุขภาพและสิ่งแวดล้อมที่กำลังทวีบทบาทและมีความสำคัญต่อการดำเนินธุรกิจ และอุตสาหกรรมมากขึ้นเรื่อยๆ การส่งเสริมให้นิสิตได้นำองค์ความรู้ทางอุณหพลศาสตร์เคมี ได้สร้างทักษะในการเพาะปลูกผักปลอดสารเคมี เพื่อนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน จึงเป็นแรงผลักดันสำคัญที่ต้องคำนึงถึงการดูแลรักษาสุขภาพและสิ่งแวดล้อมเพื่อคนรุ่นต่อไปที่ควบคู่ไปกับการพัฒนาอุตสาหกรรมและการมีผลกำไรที่ให้องค์กรมีโอกาสอยู่รอดได้ โครงการนี้จึงจัดทำการเพาะผักด้วยการออกแบบอัตราการไหลของน้ำ และความเข้มของแสง ที่พอเหมาะซึ่งเป็นหลักการหนึ่งในองค์ความรู้ของอุณหพลศาสตร์ มาเป็นปัจจัยในการเจริญเติบโตของการเพาะผัก โดยส่งเสริมให้นิสิตเรียนรู้การออกแบบระบบการปลูกผักที่สามารถควบคุมอัตราการไหลของน้ำ และความเข้มข้นของแสงได้โดยอัตโนมัติ นอกจากนี้ นิสิตยังได้เรียนรู้กระบวนการการเพาะผักปลอดสารเคมี และสามารถสร้างทักษะดังกล่าว ไปใช้ในชีวิตประจำวัน สอดคล้องตามหลักเศรษฐกิจพอเพียง

## 2. วัตถุประสงค์

- เพื่อให้ผู้เข้าร่วมอบรมมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับ แนวทางการนำองค์ความรู้ทางอุณหพลศาสตร์ไปใช้ในการเจริญเติบโตของพืช (การเพาะถั่วงอก)
- เพื่อให้ผู้เข้าร่วมสามารถนำองค์ความรู้และทักษะในการเพาะผัก แบบปลอดสารเคมี และต้นทุนต่ำไปสร้างหลักการพื้นฐานเชิงประจักษ์ ในการใช้เป็นเครื่องมือในการพัฒนาตนเองทางวิทยาศาสตร์ และการขยายผลสู่ชุมชน

## 3. ผลที่คาดว่าจะได้รับ

### 3.1 ด้านผลผลิต (output)

- ชุมชนและโรงเรียนสามารถเป็นแหล่งเรียนรู้ในการเพาะถั่วงอกแบบน้ำไหลผ่านในชุมชน สร้างความมั่นใจในการบริโภคผักแบบปลอดสารเคมี และลดค่าใช้จ่ายในการจัดซื้อผัก โดยการใช้ระบบการไหลผ่านของน้ำ ในชุมชน
- ชุมชน และโรงเรียนสามารถบูรณาการชีวิตความเป็นอยู่ได้แบบปลอดสารเคมี และพึ่งตนเองอย่างยั่งยืน โดยมีจุดเริ่มต้นจากการเพาะถั่วงอกแบบปลอดสารเคมี บริโภคและจำหน่าย
- มีนิสิตที่เป็นผู้ยึดหลักการบริโภคแบบปลอดสารเคมี เพิ่มจำนวนมากขึ้น

### 3.2 ด้านผลลัพธ์ (outcome)

- สามารถเพิ่มเยาวชนรักษ์การบริโภคแบบปลอดภัยและมี สร้างทักษะการจัดทำระบบเพาะถั่วงอกแบบปลอดภัย สามารถใช้งานได้อย่างยั่งยืน ในชุมชน และผู้ที่สนใจมาศึกษาดูงาน
- ลดการบริโภคพืชผักที่มีสารปนเปื้อน และอันตรายเสี่ยงในการเป็นโรคร้าย และสามารถเป็นพื้นที่ตัวอย่างให้ชุมชนได้เกิดการต่อยอด
- ชุมชน นิสิตและนักเรียน ที่เข้าร่วมโครงการมีความรู้ ความเข้าใจในระบบการเพาะถั่วงอก แบบน้ำไหลผ่านอย่างง่ายเพิ่มมากขึ้น

### 3.3 ด้านผลกระทบ (impact)

- มีชุมชน และโรงเรียนเป็นต้นแบบการใช้ระบบเพาะถั่วงอกแบบน้ำไหลผ่านด้วยอัตราที่เหมาะสม
- ชุมชนและโรงเรียนเกิดการเรียนรู้ในการเพาะถั่วงอก แบบปลอดภัย ด้วยกระบวนการของโรงเรียนและชุมชน ส่งผลให้เกิดความสามัคคีและความรักในบ้านเกิดแบบยั่งยืน
- ลดผลกระทบต่อสุขภาพ จากการบริโภคพืชผัก ในการปรุงอาหารที่มีถั่วงอกวัตถุดิบในชนิดอาหาร เช่น การผัด การปรุงก๋วยเตี๋ยว การบริโภคเป็นผักเคียง ในโรงเรียนและชุมชน และลดผลกระทบจากน้ำล้างถั่วงอก ทำให้ระบบนิเวศน์ในพื้นที่มีความสมบูรณ์และยั่งยืน

## 4. วิธีดำเนินการ

- รับสมัครนิสิตเข้าร่วมโครงการ เพื่อเป็นผู้ร่วมถ่ายทอดทักษะการใช้หลักการอุณหพลศาสตร์เคมี เช่น อัตราการไหลของน้ำ ที่เหมาะสม ในการเพาะถั่วงอก จำนวน 20 คน ทำการฝึกอบรมและถ่ายทอดความรู้เกี่ยวกับการจัดทำระบบแกนนิสิต เพื่อให้ นิสิตร่วมเก็บข้อมูลระบบ และเป็นวิทยากรถ่ายทอดความรู้ให้แก่ชุมชนและโรงเรียน
- ร่วมประชุมหารือกับคนในชุมชนและผู้นำชุมชน พร้อมชี้แจงและสร้างข้อตกลงร่วมในการจัดทำระบบการเพาะถั่วงอก แบบน้ำไหลผ่าน ในครัวเรือน และโรงเรียนนำร่องของชุมชน โดยการประชุมชี้แจงแนวทาง และข้อตกลงในการลงทุนร่วม
- ดำเนินการถ่ายทอดเทคนิควิธีการจัดทำ เชิงปฏิบัติการ ในการจัดทำระบบ ให้กับโรงเรียนนำร่อง และผู้สนใจ โดยการจัดกิจกรรมการสาธิตระบบ และการจัดฝึกทักษะในการร่วมจัดทำระบบกับชุมชน และโรงเรียน การติดตามผลโดยมีทีมอาจารย์และกลุ่มนิสิต จากมหาวิทยาลัยทักษิณ วิทยาเขตพัทลุงร่วมถ่ายทอด ด้วยระบบ”ที่เลี้ยงการจัดทำระบบเพาะถั่วงอก แบบน้ำไหลผ่าน”
- จัดประชุมสรุปโครงการ และวางแนวทางการดำเนินงานในการขยายผล ร่วมกับเขตพื้นที่การศึกษา ในการสร้างทักษะการเพาะถั่วงอก ด้วยระบบน้ำไหลผ่านอย่างง่าย ในชุมชนต่อไป

### ผลการดำเนินการ



รับสมัครนิสิตที่สนใจเข้าร่วมโครงการ เพื่อเป็นผู้ร่วมถ่ายทอดทักษะการใช้หลักการอุณหพลศาสตร์เคมี เช่น อัตราการไหลของน้ำ ที่เหมาะสม ในการเพาะถั่วงอก ทำการฝึกอบรมและถ่ายทอดความรู้เกี่ยวกับการจัดทำระบบแก๊สนิสิต เพื่อให้นิสิตร่วมเก็บข้อมูลระบบ และเป็นวิทยากรถ่ายทอดความรู้และติดตามผลให้แก่ชุมชนและโรงเรียน



ร่วมประชุมหารือกับคนในชุมชนและผู้นำชุมชน พร้อมชี้แจงและสร้างข้อตกลงร่วมในการจัดทำระบบการเพาะถั่วงอกแบบน้ำไหลผ่าน ในครัวเรือน และโรงเรียนนาร่องของชุมชน โดยการประชุมชี้แจงแนวทาง และข้อตกลงในการลงทุนร่วม



ดำเนินการถ่ายทอดเทคนิควิธีการจัดทำ เชิงปฏิบัติการ ในการจัดทำระบบ การเพาะถั่วงอกให้ชุมชนและโรงเรียนนำร่อง ได้ผลิตเป็นอาหารกลางวันให้กับนักเรียน และผู้สนใจ โดยการจัดกิจกรรมการสาธิตระบบ และการจัดฝึกทักษะ ในการร่วมจัดทำระบบกับชุมชน และโรงเรียน การติดตามผลโดยมีทีมอาจารย์และกลุ่มนิสิต จากมหาวิทยาลัยทักษิณ วิทยาเขตพัทลุงร่วมถ่ายทอด ด้วยระบบ”ที่เลี้ยงการจัดทำระบบเพาะถั่วงอก แบบปลอดสารเคมี น้ำไหลผ่าน และมี



การวางจำหน่ายจากการผลิตของชาวบ้านในชุมชนที่ได้รับการถ่ายทอด รวมทั้งมีการผลิตระบบเพาะด้วยตนเองมากขึ้นในหลายๆ ชุมชน เช่น ชุมชนป่าบอน ชุมชนโคกม่วง จังหวัดพัทลุง และโรงเรียนในจังหวัดสงขลา

จัดประชุมสรุปโครงการ และวางแผนทางการดำเนินงานในการขยายผล ในการสร้างทักษะการเพาะถั่วงอก ด้วยระบบน้ำไหลผ่านอย่างง่าย ในชุมชนต่อไป

### **ทักษะ และสิ่งที่ทีมงานได้รับหลังจากการถ่ายทอดเทคโนโลยี**

- เกิดเครือข่ายระหว่างนิสิต กับชุมชน และโรงเรียนในชุมชน
- การเย็บกระสอบที่มีขนาดเล็ก ทำให้เมล็ดถั่วเขียวไม่งอก เนื่องจากร่วงหล่นไปกองที่ชั้น 1 แต่ถ้าเย็บจนเต็มถังแบบแน่นมาก ในชั้นนั้นๆ จะเกิดการซังของน้ำ จนทำให้เมล็ดถั่วเน่าเสียได้
- การไหลของน้ำ ไม่จำเป็นต้องไหลผ่านเมล็ดถั่วตลอดเวลา จึงสามารถประหยัดไฟฟ้าได้อีกมาก
- อัตราการฉีดพ่นน้ำที่แรงเกินไปทำให้ถั่วไม่งอก แต่จะเน่าแทน
- การล้างเมล็ดถั่ว จะช่วยให้การใช้น้ำหมุนเวียนทำได้ดีขึ้น เพราะการล้างเมล็ดถั่วเป็นการช่วยลดเมือกที่เกาะอยู่บนเมล็ดถั่ว
- น้ำที่หมุนเวียน และที่มีกลิ่นเหม็น จะก่อให้เกิดปัญหาเมล็ดถั่วเน่า แทนการงอกมาเป็นถั่วงอก
- สามารถปรุงอาหารถั่วงอก ในรสชาติต่างๆ เช่นการปรุงเป็นลาบถั่วงอก
- และนิสิตมีการได้เรียนรู้กระบวนการหรือการนำองค์ความรู้ทางเคมีเชิงฟิสิกส์ คือ น้ำสามารถไหลจากที่สูงสู่ที่ต่ำได้เอง แต่ถ้าไหลจากที่ต่ำสู่ที่สูง ไม่สามารถเกิดขึ้นเองได้ ต้องอาศัยพลังงานมาช่วย มาใช้ในการสร้างนวัตกรรมเพื่อการดำเนินชีวิต