แนวทางการนำอะควาโพนิคไปสู่ธุรกิจ กรณีศึกษาการปลูกผักร่วมกับเลี้ยงปลา ในโรงเรียนและชุมชน จ.ขอนแก่น

FEASIBILITY STUDY OF AQUAPONICS FOR BUSINESS : A CASE STUDY OF AQUAPONICS SYSTEM IN SCHOOL AND COMMUNITY , KHON KAEN PROVINCE

เกตน์สิรี สีตะวัน[1]
สุชีลา เตชะวงค์เสถียร[2]

บทคัดย่อ

ระบบอะควาโพนิค เป็นระบบใหม่แบบหนึ่งของการผลิตอาหารผักและปลาที่ปลอดภัยต่อสุขภาพ ที่เน้นหลักการประหยัดต้นทุนและแรงงาน การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อศึกษาถึงทัศนคติและความพึงพอใจของผู้ประกอบการอะควาโพนิคในโรงเรียนและชุมชน จังหวัดขอนแก่น 2) กำหนดแนวทางการนำระบบอะควาโพนิค ไปพัฒนาสู่ระดับการค้า โดยดำเนินการศึกษาเชิงคุณภาพ โดยวิธีการสัมภาษณ์ทัศนคติความพึงพอใจรายบุคคลของผู้ประกอบการอะควาโพนิค ใน 4 โรงเรียน ได้แก่ โรงเรียนดงบัง, โรงเรียนชุมชนบ้านดอนพัน, โรงเรียนบ้านหนองแซง, โรงเรียนโนนสะอาดวิทยาคาร และ 1 ชุมชนผู้สูงอายุ คือ องค์การบริการส่วนตำบลบ้านฝางในจังหวัดขอนแก่น

จากผลการสัมภาษณ์ทัศนคติและความพึงพอใจในทุกด้านที่ศึกษา พบว่ามีความพึงพอใจในระดับดีมากทั้งหมด (ระดับคะแนน 4.4-5) โดยพอใจในการได้ผักและปลาปลอดภัย ได้ผ่อนคลายและได้ออกกำลังกาย ในระดับคะแนน 4.6-4.8 , พอใจในด้านต้นทุนต่ำ คือ ไม่ใช้ดิน ไม่ใช้ปุ๋ยและสารเคมีป้องกันศัตรูพืช ในระดับคะแนนเต็ม 5, พอใจในการประหยัดน้ำ แรงงานและใช้เวลาในการดูแลน้อย ในระดับคะแนน 4.6-5, พอใจในระบบอะควาโพนิคเมื่อเทียบการเกษตรทั่วไป ระดับคะแนน 4.6-5 และมีความพร้อมที่จะใช้ระบบนี้ ในระดับคะแนน 4.4-5

เมื่อนำผลการศึกษาทั้งหมดมาวิเคราะห์เชิงคุณภาพแนวทางการนำ ระบบอะควาโพนิคไปพัฒนาสู่ธุรกิจการค้า พบว่ามีความเป็นไปได้สูงเนื่องจากจะได้พืชผักอาหารปลอดภัยอย่างต่อเนื่องและยังมีต้นทุนต่ำทั้งเรื่องของ แรงงาน ทรัพยากรน้ำ และอื่นๆ ตลอดจนได้ราคาผลผลิตที่สูงกว่าผลผลิตที่ได้จากการเกษตรทั่วไปถึง 25-50%

คำสำคัญ: เกษตรอินทรีย์ ปลูกพืชร่วมกับเลี้ยงปลา ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

Abstract

Aquaponics is the new agricultural production system, which originally developed from America and Australia emphasizing on poison free vegetables and fish production. However, this system in Thailand is ongoing development. Therefore, this study was aimed to 1) know the satisfaction of the customers in 4 schools and 1 community in Khon Kaen province by using interviewing with questionnaires.

The results showed that all customers in all categories study satisfied with high level (4.4-5). Adaptable for vegetable and fish were about with 4.6-4.8, low investment (5), and ready to use this system for business, it was very high level due to their satisfaction about receiving continuously poison free food, low investment in labor, water and others.

In addition, this system gave high quality product with added value about 25-50%, higher than common products.

Keywords: Organic Agriculture, Aquaponics, Sufficiency Economy

[1] *นักศึกษาปริญญาโท หลักสูตรบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต วิทยาลัยบัณฑิตศึกษาการจัดการ มหาวิทยาลัยขอนแก่น โทรศัพท์ 081-7682868 E-mail: etonkate@hotmail.com*

[2] *รองศาสตราจารย์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น*

บทนำ

การที่คนไทยโดยเฉพาะอย่างยิ่งประชากรกลุ่มที่อาศัยอยู่อย่างหนาแน่นในเมืองและชานเมือง ที่ต้องใช้ชีวิตอย่างเร่งรีบทำให้บริโภคผักน้อยนั้น อาจจะมีสาเหตุส่วนหนึ่ง มาจากความไม่สะดวกและไม่สามารถเข้าถึงหรือหาผักปลอดภัยมาปรุงอาหารได้อย่างเพียงพอตามเวลาและตามความต้องการใช้ประโยชน์อีกทั้งการทำสวนครัวโดยการปลูกผักเองภายในบริเวณบ้านด้วยรูปแบบและวิธีปฏิบัติแบบเดิม ได้แก่ การขุดดิน ปลูก ใส่ปุ๋ย และรดน้ำทุกวัน เป็นต้น ทำได้ยากขึ้นเนื่องจากข้อจำกัดทั้งในเรื่องสถานที่ การหาปัจจัยการผลิต และเวลาที่ใช้สำหรับทำกิจกรรมดังกล่าว ทางเลือกที่น่าสนใจคือการใช้วิธีปลูกผักร่วมกับเลี้ยงปลาที่มีชื่อ อะควาโพนิค (Aquaponics) เป็นวิธีการผลิตแบบยั่งยืนที่ผสมผสานการผลิตอาหาร 2 รูปแบบเข้าด้วยกัน คือ การเลี้ยงปลา (Aquaculture) และการปลูกพืชในน้ำแบบไร้ดิน (Hydroponic) ที่มีธาตุอาหารและน้ำจากการเลี้ยงปลาอย่างหมุนเวียนเพื่อปลูกผักปลอดภัย โดยยึดหลัก 3 ไม่ 3 น้อย คือ ไม่ใช้ดิน ไม่ใช้ปุ๋ยเคมีสังเคราะห์ และไม่ใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช รวมถึงการใช้น้ำน้อย ใช้แรงงานน้อย และใช้เวลาดูแลรักษาน้อย โดยมีการพัฒนาระบบนี้จากต่างประเทศ มานานกว่า 10 ปี ปัจจุบันมีการใช้อะควาโพนิคผลิตผักสำหรับบริโภคในครัวเรือนและเป็นการค้าในหลายประเทศ ได้แก่ สหรัฐอเมริกา แคนาดา ออสเตรเลีย อังกฤษ และเยอรมนี และระบบนี้ได้ถูกผลิตเพื่อการค้าที่เกาะเต่า ประเทศไทย โดยชาวต่างประเทศ [3] ปัจจุบันทีมนักวิจัยของมหาวิทยาลัยขอนแก่น ได้นำมาพัฒนารูปแบบการผลิตให้เหมาะกับสภาพแวดล้อม ชนิดของพืช ผักและปลาของไทย [1] และได้นำไปเผยแพร่สู่โรงเรียนและชุมชนหลายแห่งในประเทศไทย การศึกษานี้จึงดำเนินการเพื่อให้ทราบถึงทัศนคติความพึงพอใจที่จะยอมรับระบบนี้ ตลอดจนถึงแนวทางการพัฒนาไปสู่ระดับการค้าต่อไป

วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1. เพื่อศึกษาถึงทัศนคติและความพึงพอใจของผู้ประกอบการระบบอะควาโพนิคในโรงเรียนและชุมชนจังหวัดขอนแก่น
2. กำหนดแนวทางการนำระบบอะควาโพนิค ไปพัฒนาสู่ระดับการค้า

วิธีการศึกษา

1. การศึกษาเชิงคุณภาพ (Qualitative Data) รวบรวมข้อมูลจากเอกสารที่เกี่ยวข้อง และการเก็บข้อมูลจากการศึกษาภาคสนาม แบ่งประเภทของแปลงที่ศึกษาตามขนาดมาตรฐาน 2 แบบหลักๆ คือ 1) โรงเรียนระดับมัธยมศึกษาและชุมชนขนาดใหญ่ แปลงปลูกพื้นที่ 70 ตารางเมตร และ 2) โรงเรียนขนาดเล็กหรือโรงเรียนระดับประถมศึกษาใช้น้ำ แปลงปลูกพื้นที่ 18 ตารางเมตร
2. สัมภาษณ์ทัศนคติและความพึงพอใจเฉพาะรายบุคคลของผู้ประกอบการอะควาโพนิค จาก 4โรงเรียนและ1 ชุมชนผู้สูงอายุ คือ องค์การบริการส่วนตำบลบ้านฝาง โดยถือว่า กลุ่มผู้สูงอายุบ้านฝาง เป็นตัวแทนประชากรของยุคนี้ที่กำลังจะเข้าสู่ mega trend หรือสังคมสูงอายุที่สามารถช่วยเหลือตัวเองได้และมีความสุขกับชีวิตบั้นปลาย และนักเรียนของโรงเรียนกรณีศึกษา ถือเป็นตัวแทนของเยาวชนที่จะเรียนรู้การพึ่งพาตนเอง การเริ่มต้นเป็นผู้ผลิตและเติบโตเป็นนักธุรกิจที่นำความรู้ต่อยอดสู่การพัฒนาการเกษตรแบบยั่งยืนสู่สังคมและประเทศต่อไป โดยกำหนดเกณฑ์การแปลความหมายและคะแนนตามระดับความคิดเห็น [4] ดังนี้

ระดับ 4.21 – 5.00 คะแนน หมายถึง ระดับความพึงพอใจ ดีมาก

ระดับ 3.41 – 4.20 คะแนน หมายถึง ระดับความพึงพอใจ ดี

ระดับ 2.61 – 3.40 คะแนน หมายถึง ระดับความพึงพอใจ ปานกลาง
ระดับ 1.81 – 2.60 คะแนน หมายถึง ระดับความพึงพอใจ ไม่ดี
ระดับ 1.00 – 1.80 คะแนน หมายถึง ระดับความพึงพอใจ ไม่ดีอย่างมาก

นำผลการรวบรวมข้อมูลจากผลการศึกษาที่เกี่ยวข้องและจากการสัมภาษณ์มาวิเคราะห์ สังเคราะห์ หาข้อสรุปของการศึกษา และนำเสนอถึงแนวทางการนำอะควาโพนิคไปสู่ธุรกิจ จากผู้ผลิตระดับครัวเรือนไปจนถึงระดับอุตสาหกรรมต่อไป

ผลการศึกษา

มีความพึงพอใจในระดับดีมากทั้งหมด (ระดับคะแนน 4.4-5) โดยพอใจในการได้ผักและปลาปลอดภัย ได้ผ่อนคลายและได้ออกกำลังกาย ในระดับคะแนน 4.6-4.8 , พอใจในด้านต้นทุนต่ำ คือ ไม่ใช้ดิน ไม่ใช้ปุ๋ยและสารเคมีป้องกันศัตรูพืช ในระดับคะแนนเต็ม 5, พอใจในการประหยัดน้ำ แรงงานและใช้เวลาในการดูแลน้อย ในระดับคะแนน 4.6-5, พอใจในระบบอะควาโพนิคเมื่อเทียบการเกษตรทั่วไป ระดับคะแนน 4.6-5 และมีความพร้อมที่จะใช้ระบบนี้ ในระดับคะแนน 4.4-5

ระบบ อะควาโพนิค เป็นการพัฒนาระบบการเกษตรอินทรีย์รูปแบบใหม่โดยใช้ต้นทุนร่วมกันระหว่างการปลูกพืชและเลี้ยงปลา สามารถปรับเปลี่ยนระบบการจัดการให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมและตามความสามารถในการลงทุนในแต่ละพื้นที่ปลูกได้ ทั้งในเรื่อง ชนิดของพืช ชนิดของปลาได้ ตามที่[2] ได้ศึกษาความหนาแน่นของปลานิลที่เหมาะสมในการเลี้ยงระบบน้ำหมุนเวียนแบบอะควาโพนิคโดยเทคนิคการใช้สารอาหารจากน้ำที่ใช้เลี้ยงปลามาปลูกพืช เมื่อสิ้นสุดการทดลองประสิทธิภาพของการเจริญเติบโตของปลานิลของแต่ละชุดการทดลอง พบว่า ทุกปัจจัยไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P>0.05$) รวมถึงปรับประเภทของวัสดุอุปกรณ์ หรือวัสดุทดแทน โครงสร้างต่างๆ ได้ จึงถือว่าคุ้มค่าในการลงทุน เพราะได้ผลผลิตอาหารปลอดภัยประเมินค่าไม่ได้ อีกทั้งยังสามารถเลือกระบบ ให้เหมาะสมได้ตามขนาดของพื้นที่ดำเนินการ

สรุป

1) อัตราส่วนที่เหมาะสม ปริมาตรน้ำในบ่อปลาต่อปริมาตรน้ำในภาชนะปลูก 1:1 ถึง 1:2 คือ ปริมาณน้ำในบ่อปลา 100 ลิตร ปล่อยปลาได้ 1 กิโลกรัม สามารถใช้ปลูกพืชในภาชนะที่มีปริมาตรน้ำรวม 100-200 ลิตร (เท่ากับกระถางขนาด กว้าง 28 ซม. ลึก 28 ซม. มีปริมาตร 10 ลิตร/กระถาง ได้จำนวน 10-20 ใบ หรือกระถางยางรถยนต์ กว้าง 65 ซม. ลึก 20 ซม. มีปริมาตร 50 ลิตร/กระถาง ได้จำนวน 2-4 ใบ) และในการเลี้ยงปลานั้นจะต้องรักษาน้ำหนักปลาให้เท่ากันโดยตลอดตั้งแต่เริ่มต้น โดยจะต้องมีการนำปลาออกจากระบบทุกเดือน และใส่ปลาใหม่เมื่อนำปลาออกทั้งหมดเมื่อโตเต็มที่เพื่อนำไปประกอบอาหารหรือจำหน่าย

2) pH หรือความเป็นกรดเป็นด่างที่เหมาะสม สำหรับน้ำในระบบอยู่ที่ 7.0-7.5 เพื่อให้แบคทีเรียทำงานเปลี่ยนของเสียจากปลาให้เป็นสารอาหาร สำหรับพืชที่มีประสิทธิภาพดีที่สุด ถ้ามีค่าความเป็นกรดด่างมีค่าสูงเกินไปธาตุอาหารบางธาตุ โดยเฉพาะธาตุเหล็กจะอยู่ในรูปที่พืชนำไปใช้ประโยชน์ไม่ได้ สังเกตจากอาการที่ใบยอดของพืชมีสีเหลืองซีดที่บริเวณเนื้อใบ ดังนั้น จึงจำเป็นที่ต้องปรับค่าความเป็นกรดด่างให้ต่ำลงโดยการเติมน้ำจุลินทรีย์อีเอ็มขยาย ในอัตราส่วน 1:100 (จุลินทรีย์ขยาย 1 ลิตร/น้ำในระบบ 100 ลิตร) ในระบบที่มีความสมดุลแล้วไม่มีความจำเป็นต้องเติม ซึ่งจะใช้เวลาประมาณ 3 เดือน

3) วัสดุปลูกที่ใช้ คือ หินศิลาแลงหรือแม่รัง (Laterite) ขนาดกว้าง 2-2.5 ซม. ที่มีลักษณะเด่น คือ

มีรูพรุนสำหรับเป็นอยู่ของแบคทีเรียและแหล่งของธาตุเหล็กให้พืช กับขุยมะพร้าวที่แช่จุลินทรีย์อีเอ็มขยาย สำหรับใส่ในภาชนะปลูก

4) ต้นทุนค่าวัสดุอุปกรณ์และติดตั้งระบบคงที่ เริ่มต้นที่ประมาณ 3,000-5,000 บาท (สำหรับพื้นที่ประมาณ 6-10 ตารางเมตร) เรื่อยไปจนถึงหลักหมื่น หลักแสนบาท หรือมากกว่านั้น ขึ้นอยู่กับการขยายขนาดของระบบ และค่าต้นทุนจากการใช้น้ำหรือไฟฟ้า แปรผันตามขนาดของระบบเช่นเดียวกัน โดยหากเป็นระบบขนาดใหญ่ จะมีต้นทุนค่าวัสดุอุปกรณ์ ค่าการใช้น้ำและไฟฟ้า ในจำนวนที่มากกว่าระบบขนาดเล็ก แต่ก็ไม่มากจนเกินไปนักเพราะมีการใช้ต้นทุนร่วมกันระหว่างการปลูกพืชและเลี้ยงปลา ดังเช่นผลจากในกรณีศึกษา ระบบ อะควาโพนิค ขนาดใหญ่ของโรงเรียนและชุมชน พบว่าใช้ไฟฟ้าเฉลี่ยเพียงวันละ 10 บาทเท่านั้น ซึ่งเมื่อประเมินจุดคุ้มทุนในระยะกลางหรือยาวถือว่าคุ้มค่าเพราะผลผลิตอาหารปลอดภัยประเมินค่าไม่ได้ ส่วนต้นทุนในส่วนอื่นๆ ถือว่าไม่สูงจนเกินไปและสามารถเลือกระบบยุทธศาสตร์ต่างๆ ให้เหมาะสมได้ตามความสามารถในการลงทุน

ข้อเสนอแนะ

1) รวมกลุ่มหรือคนว่างงานในชุมชนเพื่อช่วยเป็นแรงงานในการติดตั้งระบบเริ่มต้น การจัดหาวัสดุทดแทนหรือวัสดุ Recycle เพื่อนำมาช่วยลดต้นทุนสำหรับอุปกรณ์หรือส่วนประกอบต่างๆ บางส่วนในระบบได้ และคัดแยกเมล็ดพันธุ์พืชที่สมบูรณ์จากการปลูกครั้งก่อนหน้าสามารถนำมาใช้เพาะปลูกครั้งต่อๆ ไป เพื่อช่วยลดต้นทุนได้อีกด้วย

2) ติดตั้งระบบ พลังงานแสงอาทิตย์ (Solar Cell) ช่วยประหยัดค่าใช้ไฟฟ้า และการเลี้ยงแหนเป็ดในบ่อ เพื่อเป็นอาหารปลา ช่วยประหยัดค่าอาหารปลาสำเร็จรูป ได้อีกทางหนึ่ง

3) ให้โรงเรียนหรือชุมชนที่ได้รับการสนับสนุน เรียนรู้การแนวทางการดำรงรักษาแปลงอะควาโพนิคที่มีให้ยั่งยืน และเป็นแหล่งเรียนรู้ชุมชนสำหรับผู้สนใจต่อยอดธุรกิจต่อไป

4) สร้างเครือข่ายกลุ่ม อะควาโพนิค ให้เพิ่มขึ้นเรื่อยๆจากเขตใน จ.ขอนแก่น เป็นระดับภูมิภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ตลอดจนถึงระดับประเทศ

แนวทางการศึกษาครั้งต่อไป

การศึกษาด้านการขยายธุรกิจสู่เครือข่ายพันธมิตรกลุ่มเกษตรอินทรีย์ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ แนวทางการผลิตระบบ อะควาโพนิค สำเร็จรูป เพื่อการพาณิชย์

เอกสารอ้างอิง

[1] กมล เลิศรัตน์, เพ็ญพรรณ ศรีสกุลเตียว, สุชีลา เตชะวงค์เสถียร และเชาวลิต สีลาดเลา. (2557). **สวนครัวยุคใหม่ ปลูกผักร่วมกับเลี้ยงปลา,** วารสารแก่นเกษตร, 42(3), 265-270.

[2] ปฐมพงษ์ กาศสกุล. (2557). **ความหนาแน่นที่เหมาะสมของการเลี้ยงปลานิลในระบบน้ำหมุนเวียนแบบอค วาโปนิกส์.** วารสารวิจัยเทคโนโลยีการประมง, 8(1), 23-32.

[3] Harrison, J. (2012). **Green Evolutions Aquaponics.** Retrieved 18 July 2015, from http://www.master-divers.com/blog/2012/06/28/aquaponics-farm-on-koh-tao-thailand/

[4] Macintyre, C. (2000). **The art of action research in the school.** London, CA: Cowin Press.