

การเปรียบเทียบต้นทุนผลผลิตทางการเกษตร ความสามารถในการทำกำไรและจุดคุ้มทุนของ การปลูกผักเกษตรเคมี เกษตรปลอดสารพิษ และเกษตรอินทรีย์

COMPARATIVE AGRICULTURAL COSTS, PROFITABILITY AND BREAK-EVEN POINT OF AGROCHEMICAL, PESTICIDE RESIDUE-FREE AND ORGANIC VEGETABLE FARMING

วิชณีพร เศรษฐสุสัโก^{1*} และ ชวีศา ตงศิริ²

Watchaneeporn Setthasakko^{1*} and Chawisa Tongsir²

(Received: February 8, 2023; Revised: May 5, 2023; Accepted: June 8, 2023)

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อค้นหาและเปรียบเทียบต้นทุนผลผลิตทางการเกษตร ความสามารถในการทำกำไร และจุดคุ้มทุนของผักที่ปลูกด้วยวิธีเกษตรเคมี เกษตรปลอดสารพิษ และเกษตรอินทรีย์ เก็บข้อมูลปฐมภูมิด้วยการสัมภาษณ์เชิงลึกถึงมีโครงสร้างและการสังเกตกับเกษตรกรที่ปลูกผักหลายชนิดประกอบด้วย ผักกาดหอม ปวยเล้ง และคะน้า ที่จังหวัดกาญจนบุรี และจังหวัดนครปฐม ผลการวิจัยพบว่าต้นทุนผลผลิตทางการเกษตรต่อไร่ของผักที่ปลูกด้วยวิธีเกษตรเคมี เกษตรปลอดสารพิษ และเกษตรอินทรีย์ เท่ากับ 13,290.56 บาท 43,094.00 บาท และ 79,233.91 บาท ตามลำดับ อัตราส่วนรวมต้นทุนผลผลิตทางการเกษตรต่อรายได้จากการขายผักที่ปลูกด้วยวิธีเกษตรเคมี เกษตรปลอดสารพิษ และเกษตรอินทรีย์ เท่ากับ 3.164 %, 8.265 % และ 8.666 % ตามลำดับ อัตราส่วนกำไรสุทธิต่อรายได้จากการขายผักที่ปลูกด้วยวิธีเกษตรเคมี เกษตรปลอดสารพิษ และเกษตรอินทรีย์ เท่ากับ 96.836 %, 91.735 % และ 91.334% ตามลำดับ จุดคุ้มทุนต่อไร่ของผักที่ปลูกด้วยวิธีเกษตรเคมี เกษตรปลอดสารพิษ และเกษตรอินทรีย์ เท่ากับ 0.008643, 0.053020 และ 0.071340 ตามลำดับ เพื่อเพิ่มความสามารถในการทำกำไรและลดจุดคุ้มทุนเกษตรกรไทยที่ปลูกผักด้วยวิธีเกษตรปลอดสารพิษและเกษตรอินทรีย์จำเป็นต้องลดและควบคุมต้นทุนผลผลิตทางการเกษตร

คำสำคัญ: ต้นทุนผลผลิตทางการเกษตร ความสามารถในการทำกำไร จุดคุ้มทุน บริหารต้นทุน

¹ รองศาสตราจารย์ คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
Associate Professor, Thammasat Business School, Thammasat University

² พนักงานบัญชี บริษัท สหมิตรภาพ (2512) จังหวัดขอนแก่น
Accounting Staff, Sahamittraphap (2512) Company Limited, Khon Kaen Province

* Corresponding author, E-mail: watchaneeporn@tbs.tu.ac.th

Abstract

This paper aimed to explore and compare agricultural costs, profitability and break-even points of agrochemical, pesticide residue-free and organic vegetables. Semi-structured in-depth interviews and observation were employed to gather primary data from vegetable farmers who produced different kinds of vegetables; lettuce, spinach and Chinese kale in Kanchanaburi and Nakhon provinces. The results showed that the agricultural costs of lettuce, spinach and Chinese kale grown by farmers who used agrochemical, pesticide residue-free and organic cultivation were 13,290.56, 43,094.00 and 79,233.91 baht/rai, respectively. The total agricultural cost-to-sale ratio of chemical, pesticide residue-free and organic vegetables are 3.164%, 8.265% and 8.666%, respectively. Net income to sale ratio of chemical, pesticide residue-free and organic vegetables are 96.836%, 91.735% and 91.334%, respectively. Break-even points per rai of chemical, pesticide residue-free and organic vegetables are 0.008643, 0.053020 and 0.071340, respectively. In order to increase profitability and reduce the break-even point, Thai farmers who used pesticide residue-free and organic cultivation need to reduce and control agricultural costs.

Keywords: Agricultural Costs, Profitability, Break-Even Point, Cost Management

1. บทนำ

ข้อมูลทางการบัญชีมีความสำคัญต่อการบริหารงานของกิจการทุกประเภทและทุกขนาด ผู้บริหารงานและผู้ปฏิบัติงาน นำข้อมูลทางการบัญชีไปใช้ในการวางแผนกำไร บริหารต้นทุนและเพิ่มประสิทธิภาพการปฏิบัติงาน โดยเฉพาะข้อมูลต้นทุนนั้น เป็นหัวใจสำคัญที่ผู้บริหารงานนำมาใช้ประกอบการตัดสินใจกำหนดราคาขายเพื่อสร้างรายได้เปรียบแข่งขันกับคู่แข่งและสร้างกำไรที่ยั่งยืนให้กับกิจการ อดีตที่ผ่านมาผู้บริหารในวงการธุรกิจทั้งกิจการผลิต ซื้อมา-ขายไป และให้บริการได้นำข้อมูลทางการบัญชีไปช่วยบริหารงานเพื่อสร้างควมยั่งยืนกับองค์กร เช่นเดียวกับเกษตรกรสามารถนำข้อมูลทางการบัญชี เกษตรกรกรมไปประยุกต์ใช้เพื่อให้เกิดความสำเร็จของการทำการเกษตรดังผลการวิจัยของ ขวัญชนก ห่านนิมิตกุลชัย และคณะ (2561) ที่พบว่า การใช้เทคนิคการบัญชีบริหารที่มุ่งเน้นการบริหารรายได้และควบคุมต้นทุน ช่วยให้ผู้ประกอบการเกษตรอินทรีย์สามารถลดความเสี่ยงจากการขาดสภาพคล่อง และมีเงินทุนหมุนเวียนสำหรับการขยายตลาดในอนาคต และผลการวิจัยของ นิตยา โพธิ์ศรีจันทร์ และ ศิริวรรณ เพชรไพร (2565) พบว่า การประยุกต์ใช้ข้อมูลการบัญชีบริหารเชิงรุกด้านการควบคุม และตัดสินใจมีความสัมพันธ์เชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญกับประสิทธิภาพการดำเนินงาน

ขณะนี้กระแสการดูแลสุขภาพและใส่ใจต่อสุขภาพกำลังเป็นที่นิยมมากขึ้น การมีสุขภาพที่ดีและมีชีวิตยืนยาวขึ้นอยู่กับวิธีการดำรงชีวิต และอาหารที่รับประทาน โดยเฉพาะอาหารประเภทผักนั้นเป็นแหล่งของสารอาหารที่อุดมไปด้วยคาร์โบไฮเดรต โปรตีน ไฟเบอร์ วิตามิน แร่ธาตุที่สำคัญต่อร่างกายมนุษย์และสารต้านการเกิดอนุมูลอิสระที่เสริมสร้างภูมิคุ้มกัน ช่วยลดอาการอักเสบและยับยั้งการเจริญเติบโตของเซลล์มะเร็ง ผักเป็นพืชเศรษฐกิจที่ให้ผลตอบแทนเร็วและมีระยะเวลาการเจริญเติบโตสั้น ทำให้สามารถปลูกขายได้หลายรอบในหนึ่งปี เกษตรกรที่ทำการเกษตรแบบดั้งเดิม หรือ เกษตรเคมี (chemical agriculture)

ได้ใช้ปุ๋ยเคมี สารเคมีกำจัดศัตรูพืชและฮอร์โมนเพื่อเพิ่มปริมาณผลผลิตทางการเกษตรเพราะหวังได้รับผลตอบแทนทางเศรษฐกิจที่สูงแต่ในระยะยาวอาจเกิดอันตรายกับสุขภาพผู้บริโภคและตัวเกษตรกรเนื่องจากสารพิษได้ตกค้างสะสม ในร่างกายด้วยเหตุนี้จึงมีการใส่ใจเกษตรกรให้สนใจเรื่องความปลอดภัย สุขภาพและความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม สังคม ชุมชนมากขึ้น โดยเปลี่ยนมาทำการเพาะปลูกด้วยวิธี 1) เกษตรปลอดสารพิษ (pesticide residue-free vegetables) เป็นกระบวนการเพาะปลูกที่ไม่ใช้สารเคมี แต่ใช้สารสังเคราะห์ทางเคมีเพื่อป้องกันและกำจัดศัตรูพืชโดยผลผลิตที่ได้จึงไม่มีสารพิษตกค้างอยู่หรือมีสารพิษตกค้างอยู่แต่จะต้องไม่เกินระดับมาตรฐานของกระทรวงสาธารณสุข ผลผลิตที่ได้จึงมีความปลอดภัยไม่เป็นอันตรายต่อสุขภาพทั้งตัวเกษตรกรและผู้บริโภค และ 2) เกษตรอินทรีย์ (organic vegetables) เป็นกระบวนการเพาะปลูกที่ไม่ใช้สารเคมี และไม่ใช้สารสังเคราะห์เคมีแต่ใช้ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยคอก ทดแทนเพื่อการเจริญเติบโตอย่างเป็นธรรมชาติมากที่สุดและเน้นการทำ การเกษตรที่อนุรักษ์และฟื้นฟูสิ่งแวดล้อมเพื่อเพิ่มความปลอดภัยให้กับสุขภาพของผู้บริโภคและเกษตรกรที่เพาะปลูก

เป็นความเข้าใจกันว่าผักที่ปลูกด้วยวิธีเกษตรปลอดสารพิษและเกษตรอินทรีย์มีราคาขายสูงกว่าผักที่ปลูกด้วยวิธี เกษตรเคมีเพราะผักที่ปลูกด้วยวิธีเกษตรปลอดสารพิษและเกษตรอินทรีย์มีต้นทุนการผลิตทางการเกษตรสูงกว่าผักที่ปลูกด้วย วิธีเกษตรเคมี แต่งานวิจัยในอดีตบางงานพบว่าต้นทุนผลผลิตทางการเกษตรของการปลูกผักด้วยวิธีเกษตรอินทรีย์มีตัว เลขที่ต่ำกว่าต้นทุนผลผลิตทางการเกษตรของการปลูกผักด้วยวิธีเกษตรเคมี (Xu et al., 2020) และงานวิจัยในอดีตบางงาน พบว่าต้นทุนผลผลิตทางการเกษตรของการปลูกผักด้วยวิธีเกษตรปลอดสารพิษและเกษตรอินทรีย์ มีตัวเลขสูงกว่าต้นทุนผลผลิต ทางการผลิตทางการเกษตรของการปลูกผักด้วยวิธีเกษตรเคมี (Aslam & Hong, 2018; Lepcha et al., 2021; Ndungu, et al., 2013) จึง เกิดคำถามวิจัยว่าการปลูกผักด้วยวิธีเกษตรเคมี เกษตรปลอดสารพิษและเกษตรอินทรีย์ในประเทศไทยนั้นเกิดต้นทุนผลผลิต ทางการผลิตที่แท้จริงต่อ 1 ไร่เป็นจำนวนเท่าใด ความสามารถในการทำกำไร และจุดคุ้มทุนต่อพื้นที่ 1 ไร่ มีความแตกต่างกัน หรือไม่

เพื่อตอบคำถามวิจัยข้างต้น งานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์ที่จะศึกษาต้นทุนผลผลิตทางการเกษตร ความสามารถในการ ทำกำไร และจุดคุ้มทุนของการปลูกผักด้วยวิธีเกษตรเคมี เกษตรปลอดสารพิษ และเกษตรอินทรีย์ของกลุ่มเกษตรกรในประเทศไทยที่ปลูกผักในพื้นที่ภาคกลาง สาเหตุที่เลือกกลุ่มตัวอย่างดังกล่าวเพราะภาคกลางเป็นพื้นที่ราบลุ่มและมีแหล่งน้ำเพียงพอ เหมาะสมกับการปลูกผักมากกว่าพื้นที่ภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคตะวันออก และภาคใต้ (กระทรวงเกษตรและ สหกรณ์, 2563) ประโยชน์ที่ได้รับจากผลการวิจัยทำให้เกษตรกรได้รับทราบข้อมูลที่แท้จริงของต้นทุนผลผลิตทางการเกษตร ความสามารถในการทำกำไรและจุดคุ้มทุนของการทำการเกษตรด้วยวิธีการที่แตกต่างกัน เกษตรกรสามารถนำไปใช้วางแผน กำไร บริหารต้นทุนและตัดสินใจปลูกพืชผลทางการเกษตรได้อย่างถูกต้อง ผลการวิจัยยังเป็นประโยชน์เชิงวิชาการต่ออาจารย์ ผู้สอนด้านการบัญชีและผู้ทำบัญชีทำให้สามารถขยายองค์ความรู้เพิ่มเติมในการคำนวณหาต้นทุนผลผลิตทางการเกษตร ความสามารถในการทำกำไร และจุดคุ้มทุนของภาคเกษตรกรรมนอกเหนือจากการคำนวณหาต้นทุนการผลิต ความสามารถในการ ทำกำไร และ จุดคุ้มทุนของภาคอุตสาหกรรมการผลิตและบริการที่รู้จักกันแพร่หลายมานานหลายสิบปีแล้ว

2. วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบต้นทุนผลผลิตทางการเกษตรของการปลูกผักด้วยวิธีเกษตรเคมี เกษตรปลอดสารพิษ และเกษตรอินทรีย์

2. เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบความสามารถในการทำกำไรของการปลูกผักด้วยวิธีเกษตรเคมีเกษตรปลอดสารพิษ และเกษตรอินทรีย์

3. เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบจุดคุ้มทุนของการปลูกผักด้วยวิธีเกษตรเคมี เกษตรปลอดสารพิษและเกษตรอินทรีย์

3. การทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

3.1 พัฒนาการของการเพาะปลูกด้วยวิธีเกษตรเคมี เกษตรปลอดสารพิษ และเกษตรอินทรีย์

การทำเกษตรแบบดั้งเดิมใช้ทรัพยากรธรรมชาติภายในท้องถิ่นช่วยทำให้เกิดผลผลิตเพื่อตอบสนองความต้องการของครอบครัวและชุมชนโดยนำมูลสัตว์มาเป็นปุ๋ยบำรุงดิน ระยะต่อมาได้พัฒนาการทำเกษตรแผนใหม่หรือเกษตรเคมีตามแนวทางของชาวตะวันตกที่เน้นการปลูกพืชเชิงเดี่ยวเพียงชนิดเดียวด้วยความเชื่อว่าการเกษตรแผนใหม่จะช่วยให้ข้ามพ้นขีดจำกัดของธรรมชาติที่มีความไม่แน่นอน อีกทั้งยังสามารถนำปัจจัยการผลิตจากภายนอกเพื่อเพิ่มปริมาณผลผลิตให้ได้สูงด้วยการนำปุ๋ยเคมี สารเคมีกำจัดศัตรูพืชและฮอร์โมนมาใช้ การทำเกษตรเคมีร่วมกับการใช้เทคโนโลยีที่ก้าวหน้าของการปฏิวัติเขียว (green revolution) ทำให้เกษตรกรเพิ่มปริมาณผลผลิตได้อย่างมาก ประเทศที่ใช้วิธีการเพาะปลูกด้วยวิธีการดังกล่าวสามารถลดการขาดแคลนด้านอาหารได้มากขึ้น (Cooper & Dobson, 2007; Hedlund, Longo & York, 2019) การขายผลผลิตที่ใช้วิธีการเกษตรเคมีนั้นยังคงมีอยู่ทั้งในประเทศไทยและต่างประเทศ แต่การทำเกษตรเคมีได้ทำให้เกิดผลกระทบด้านลบระยะยาวต่อระบบนิเวศ ความหลากหลายทางชีวภาพ และสุขภาพของมนุษย์ (Sánchez-Bayo & Wyckhuys, 2019) การใช้สารเคมีอย่างต่อเนื่องยาวนานทำให้โรคพืชและแมลงพัฒนาสร้างภูมิคุ้มกันต้านทานต่อสารเคมีที่ใช้กำจัดโรคพืชและแมลง ทำให้เกษตรกรต้องเพิ่มปริมาณการใช้สารเคมีให้มากขึ้นอย่างต่อเนื่อง จนกระทั่งดินและน้ำเกิดการเสื่อมโทรมจากการปนเปื้อนสารเคมี (Pietrzak et al., 2019) อีกทั้งยังทำให้เกิดปัญหาต่อสุขภาพต่อผู้บริโภคและตัวเกษตรกรทั้งที่เป็นพิษเฉียบพลันและพิษเรื้อรัง เช่น ทำให้เกิดความผิดปกติของการทำงานของต่อมไร้ท่อ (Panseri et al., 2019) และทำให้เกิดอาการ เวียนศีรษะปวดศีรษะ หรือความผิดปกติของระบบภูมิคุ้มกันในร่างกาย (Ngowii et al., 2007) เป็นต้น

หลายประเทศได้ออกนโยบายให้ทำการเกษตรโดยลดการใช้สารเคมี และส่งเสริมให้เกษตรกรปรับเปลี่ยนรูปแบบการเพาะปลูกมาใช้แนวคิดของการพัฒนาแบบยั่งยืน ลดผลกระทบด้านลบที่มีต่อสิ่งแวดล้อม ดำรงรักษาไว้ซึ่งความสมดุลของระบบนิเวศ ส่งเสริมการมีสุขภาพที่ดีของเกษตรกรและผู้บริโภคและให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจที่เหมาะสม (Pedersen & Nielsen, 2017) เช่นเดียวกับในประเทศไทยที่ภาครัฐได้ส่งเสริมและสนับสนุนให้ทำการเกษตรแบบยั่งยืนโดยเฉพาะเกษตรอินทรีย์เพิ่มขึ้น ดังที่สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ได้ออกประกาศมาตรฐานสินค้าเกษตร มกษ. 9000-2564 เรื่องเกษตรอินทรีย์: การผลิต การแปรรูป การแสดงฉลาก และการจำหน่ายผลผลิตและผลิตภัณฑ์อินทรีย์ ในราชกิจจานุเบกษา ฉบับประกาศและงานทั่วไป เล่ม 139 ตอนพิเศษ 43 ลง วันที่ 21 กุมภาพันธ์ พุทธศักราช 2565 (กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2565) เพื่อให้มาตรฐานมีความสอดคล้องกับข้อกำหนดระหว่างประเทศและชัดเจนมากขึ้น สะดวกต่อการนำมาตราฐานไปใช้รวมถึงการตรวจสอบรับรอง

การเพาะปลูกภายใต้แนวคิดของการพัฒนาแบบยั่งยืนมี 2 วิธี ประกอบด้วย (1) เกษตรปลอดสารพิษ (pesticide residue-free farming) เป็นกระบวนการเพาะปลูกที่ไม่ใช้สารเคมีในการกำจัดศัตรูพืช มีเพียงการใช้ปุ๋ยเคมีในระยะแรกเพื่อเพิ่มธาตุอาหาร การควบคุมดูแลโดยวิธีทางชีวภาพ เก็บเกี่ยวตามระยะเวลาที่กำหนดและผลผลิตต้องไม่มีสารพิษตกค้างหรือมี

น้อยที่สุดแต่ไม่เกินระดับมาตรฐานที่กระทรวงสาธารณสุข (กระทรวงสาธารณสุข, 2560) กำหนดไว้เพื่อสร้างความปลอดภัยของผู้บริโภค ลดปริมาณสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่จะปนเปื้อนเข้าไปในอากาศและน้ำ รวมทั้งทำให้เกษตรกรปลอดภัยจากสารเคมีที่ใช้ป้องกันและกำจัดศัตรูพืช และ (2) เกษตรอินทรีย์ (organic farming) เป็นการเพาะปลูกที่ไม่ใช้สารเคมี (Ramesh et al., 2005) เน้นการให้ธาตุอาหารจากธรรมชาติเป็นหลักโดยใช้ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยคอก และพืชคลุมดิน ให้ความสำคัญกับอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและ ความหลากหลายทางชีวภาพ ใช้แมลงพาดเพื่อถ่ายเรณูศัตรูพืช ใช้จุลินทรีย์ในดินเป็นส่วนประกอบในระบบนิเวศฟื้นฟูความอุดมสมบูรณ์ของดิน รักษาแหล่งน้ำให้สะอาด ฟื้นฟูความหลากหลายทางชีวภาพ พยายามประยุกต์ใช้ธรรมชาติให้เกิดประโยชน์สูงสุด และพื้นดินที่เปลี่ยนมาใช้วิธีเกษตรอินทรีย์ต้องได้รับการพักดินโดยไม่มีการใช้ หรือยกเว้นการใช้สารเคมีเพื่อสร้างดินที่สมบูรณ์และระบบนิเวศที่ยั่งยืนก่อนที่จะได้รับการรับรองสถานะว่าเป็นอินทรีย์

การเปลี่ยนวิธีการทำเกษตรแบบดั้งเดิมที่ใช้สารเคมีหรือเกษตรเคมีมาเป็นเกษตรอินทรีย์นั้นขึ้นอยู่กับปัจจัยที่เป็นแรงผลักดันและปัจจัยสนับสนุน ประกอบด้วยทัศนคติของเกษตรกร แรงกดดันทางสังคมและความสามารถที่จะเปลี่ยนแปลงไปเพาะปลูกแบบเกษตรอินทรีย์ (Lapple & Kelly, 2010) ประสบการณ์ของตัวเกษตรกร การเพิ่มผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจที่เป็นตัวเลขาทางการเงิน ความรู้ในการทำเกษตรอินทรีย์ (Janjhua et al., 2018; Patel, 2017; Shams et al., 2017) ต้นทุนของการทำการเกษตรที่ลดลง และโอกาสที่จะขายสินค้าได้ในราคาที่สูงกว่าราคาของสินค้าที่เพาะปลูกด้วยวิธีเกษตรเคมี (Gibbon & Bolwig, 2007; Jintana & Fujimoto, 2009; Paneerselvamet al., 2012; Surekha et al., 2011) สำหรับอุปสรรคของการเปลี่ยนวิธีการเพาะปลูกด้วยวิธีเกษตรเคมีมาเป็นเกษตรอินทรีย์ คือ การขาดแคลนปุ๋ยอินทรีย์ (Khoy et al., 2017) กระบวนการทำปุ๋ยอินทรีย์ซับซ้อนใช้เวลาและพลังงานมาก (Oyedele, et al., 2018) ส่วนประกอบของปุ๋ยอินทรีย์ที่ทำจากอุจจาระและปัสสาวะของมนุษย์มีกลิ่นเหม็นและทำให้เกิดการระบาดของเชื้อโรค (Mugivhisa et al., 2017)

3.2 ต้นทุนผลผลิตทางการเกษตร รายได้จากการขาย และความสามารถในการทำกำไร

ต้นทุน หมายถึง มูลค่าของทรัพยากรทางการเงินที่จ่ายไปเพื่อให้ได้สินทรัพย์หรือบริการเข้ามาใช้เพื่อประโยชน์ในการดำเนินงานของกิจการ ต้นทุนที่จ่ายแล้วเกิดประโยชน์ในระยะสั้น หรือใช้แล้วหมดประโยชน์ที่จะได้รับภายในระยะเวลาไม่เกิน 1ปีนั้นให้บันทึกเป็นค่าใช้จ่าย แต่ถ้าเป็นต้นทุนที่กิจการใช้ประโยชน์ได้เกินกว่าระยะเวลา 1ปีจะบันทึกเป็นสินทรัพย์และตัดบัญชีเป็นค่าใช้จ่ายตามอายุการใช้งานที่เกิดขึ้น (สมาคมนักบัญชีและผู้สอบบัญชีรับอนุญาตแห่งประเทศไทย, 2538) การคำนวณและบันทึกต้นทุนผลผลิตทางการเกษตรใช้แนวคิดเดียวกับการคำนวณและบันทึกต้นทุนการผลิตในโรงงานอุตสาหกรรม ตัวอย่างเช่น ต้นทุนที่จ่ายเพื่อซื้อเครื่องพ่นฉีดยากำจัดศัตรูพืช เครื่องสูบน้ำพร้อมอุปกรณ์ เครื่องตัดหญ้าและอุปกรณ์การเกษตร เครื่องพ่นสารชีวภาพด้วยมือ トラซัง สถานที่เก็บผลผลิต ไตสูบน้ำ บันทึกเป็นสินทรัพย์ระยะยาวและคำนวณหาค่าเสื่อมราคาของสินทรัพย์ตามอายุการใช้งานแต่ละประเภท สำหรับ ค่าเมล็ดพันธุ์ ค่าแรงงานกำจัดวัชพืช ค่าปุ๋ยอินทรีย์ ค่าปุ๋ยเคมี ค่าสารป้องกันและกำจัดศัตรูพืช บันทึกเป็นค่าใช้จ่ายประจำปี เป็นต้น

ต้นทุนผลผลิตทางการเกษตร รายได้จากการขาย และความสามารถในการทำกำไรหรือผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจเป็นปัจจัยหลักที่เกษตรกรใช้ประกอบการตัดสินใจเลือกวิธีการทำการเกษตรเพราะต้นทุนผลผลิตทางการเกษตรที่ลดลงทำให้มีกำไรเพิ่มขึ้น สามารถตั้งราคาขายให้ต่ำลงเพื่อแข่งขันกับคู่แข่งได้ดียิ่งขึ้น ทำให้มีรายได้จากการขายมากขึ้นและเกิดผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจเพิ่มขึ้น ผลงานวิจัยในอดีตได้พบข้อขัดแย้งเกี่ยวกับต้นทุนผลผลิตทางการเกษตร รายได้จากการขาย และความสามารถในการทำกำไรหรือผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจที่เกษตรกรได้รับจากการทำเกษตรเคมี เกษตรปลอด

สารพิษและเกษตรอินทรีย์ ผลวิจัยในอดีตไม่ได้เป็นไปในทิศทางเดียวกันว่าการทำเกษตรเคมีมีความสามารถในการทำกำไร หรือได้รับผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจสูงกว่าการทำเกษตรปลอดสารพิษและเกษตรอินทรีย์ อีกทั้งยังไม่พบว่าการทำเกษตรปลอดสารพิษและเกษตรอินทรีย์มีความสามารถในการทำกำไร หรือ ผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจสูงกว่าการทำเกษตรเคมี ดังผลการวิจัยในอดีตที่แบ่งเป็น 2 กลุ่มดังนี้

1) การปลูกผักด้วยวิธีเกษตรปลอดสารพิษและเกษตรอินทรีย์ได้รับผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจที่เป็นตัวเลขกำไรต่ำกว่าการปลูกผักด้วยวิธีเกษตรเคมี

งานวิจัยของ Aslam and Hong (2018) ได้ทำการวิเคราะห์เปรียบเทียบการทำกำไรของการปลูกผักแบบเกษตรดั้งเดิมหรือเกษตรเคมีกับการปลูกผักเกษตรอินทรีย์ในพื้นที่ Khyber Pakhtunkhwa และ Azad Jammu Kahsmir ของสาธารณรัฐอิสลามปากีสถาน โดยเปรียบเทียบและวิเคราะห์ต้นทุนผลผลิตทางการเกษตรเฉลี่ยต่อกิโลกรัม กำไรต่อกิโลกรัม และอัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน (Benefit Cost Ratio: BCR) ของผัก 3 ชนิดประกอบด้วย กะหล่ำดอก มะเขือเทศ และหัวผักกาด ที่ปลูกด้วยวิธีเกษตรเคมีและเกษตรอินทรีย์ ในพื้นที่ 2 จังหวัด ผลวิจัยพบว่า การปลูกผักด้วยวิธีเกษตรอินทรีย์ให้ผลผลิตในระดับต่ำทำให้เกิดต้นทุนผลผลิตทางการเกษตรต่อกิโลกรัมสูงและกำไรต่อกิโลกรัมที่ได้รับมีจำนวนน้อยกว่าการปลูกผักด้วยวิธีเกษตรเคมี ทำให้ไม่ดึงดูดใจเกษตรกรให้ปลูกผักด้วยวิธีเกษตรอินทรีย์เพื่อการค้า แต่เกษตรกรจะปลูกผักด้วยวิธีเกษตรอินทรีย์ในพื้นที่ขนาดเล็กเพื่อบริโภคในครัวเรือนเท่านั้นเพราะเป็นอาหารที่ดีต่อสุขภาพ สอดคล้องกับงานวิจัยของ Lepcha et al. (2021) ที่ทำการศึกษาผลผลิตและความสามารถในการทำกำไรของการปลูกมันฝรั่งด้วยวิธีเกษตรอินทรีย์และเกษตรเคมีใน West-Central Bhutan ของราชอาณาจักรภูฏาน ซึ่งพบว่าตัวเลขของผลผลิตและความสามารถในการทำกำไรของมันฝรั่งที่ปลูกด้วยวิธีเกษตรเคมีสูงกว่ามันฝรั่งที่ปลูกด้วยวิธีเกษตรอินทรีย์ เนื่องจากเกษตรกรที่ปลูกมันฝรั่งด้วยวิธีเกษตรอินทรีย์ต้องเผชิญกับศัตรูพืช และโรคพืช การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่ทำให้ผลผลิตมีปริมาณต่ำอย่างเลี่ยงไม่ได้ ตลอดจนการไม่ได้ขายในราคาพิเศษ (premium price) อย่างไรก็ตาม ผลการวิจัยของ Lepcha et al. (2021) และ Aslam and Hong (2018) ไม่สอดคล้องกับผลวิจัยในประเทศไทยของ วรณิ เตโชโยธิน และ ชุตินณทน เจริญกิจจาจร (2020) ที่พบว่าผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของการทำเกษตรอินทรีย์จะสูงกว่าการทำแบบเกษตรดั้งเดิมหรือเกษตรเคมี

2) การปลูกผักด้วยวิธีเกษตรปลอดสารพิษและเกษตรอินทรีย์ได้รับผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจที่เป็นตัวเลขกำไรสูงกว่าการปลูกผักด้วยวิธีเกษตรเคมี

Ndungu et al. (2013) ได้ทำการศึกษาผลกระทบของระบบการผลิตผักเกษตรอินทรีย์ในพื้นที่ Kiambu และ Kajiado ในสาธารณรัฐเคนยา พบว่าต้นทุนผลผลิตทางการเกษตรของผัก 3 ชนิด คือ ผักโขม ผักเคล และกะหล่ำปลี ที่ปลูกด้วยวิธีเกษตรอินทรีย์มีจำนวนสูงกว่าต้นทุนผลผลิตทางการเกษตรของผักที่ปลูกด้วยวิธีเกษตรเคมีหรือเกษตรดั้งเดิม แต่เนื่องจากผักที่ปลูกด้วยวิธีเกษตรอินทรีย์สามารถขายได้ในราคาพรีเมียมที่รับประกันราคาสูงกว่าจากพ่อค้าคนกลางเป็นจำนวนเงินที่สูงกว่าราคาขายของผักที่ปลูกด้วยวิธีเกษตรเคมีจึงทำให้ผักที่ปลูกด้วยวิธีเกษตรอินทรีย์ได้รับผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจหรือได้รับกำไรสูงกว่าผักที่ปลูกด้วยวิธีเกษตรเคมี ในส่วนของ Xu et al. (2020) ได้วิจัยเกี่ยวกับการเพาะปลูกผักเกษตรอินทรีย์ลดทรัพยากรและลดต้นทุนสิ่งแวดล้อมในที่ราบจินตอเนโอ โดยศึกษาจากวิธีการปลูกผัก 3 วิธี คือ วิธีที่ 1 เป็นการปลูกที่ใช้วิธีเกษตรเคมี วิธีที่ 2 เป็นการปลูกที่ผสมระหว่างการใช้ปุ๋ยเคมี 50% และปุ๋ยอินทรีย์ที่ได้จากมูลสัตว์ปีก 50% รวมทั้งเน้นการใช้วิธีป้องกันแมลงศัตรูพืชโดยธรรมชาติมีการใช้ยาและหรือสารกำจัดเคมีเพื่อศัตรูพืชในขนาดต่ำและใช้เฉพาะ

เมื่อเกิดเหตุร้ายแรงเท่านั้น และวิธีที่ 3 เป็นการปลูกที่ใช้วิธีเกษตรอินทรีย์ ผลการวิจัยพบว่า ต้นทุนผลผลิตทางการเกษตรของมะเขือที่ปลูกด้วยวิธีเกษตรอินทรีย์มีตัวเลขต่ำที่สุด ลำดับถัดมาคือ ต้นทุนผลผลิตทางการเกษตรของมะเขือที่ปลูกด้วยวิธีเกษตรเคมี ส่วนมะเขือที่ปลูกแบบผสมระหว่างการใช้ปุ๋ยเคมีกับปุ๋ยอินทรีย์นั้นเกิดต้นทุนผลผลิตทางการเกษตรสูงที่สุด สำหรับรายได้จากการขายนั้นพบว่า มะเขือที่ปลูกด้วยวิธีเกษตรอินทรีย์มีจำนวนเงินสูงที่สุด ลำดับถัดมาคือ มะเขือที่ปลูกด้วยวิธีผสมระหว่างปุ๋ยเคมีกับปุ๋ยอินทรีย์ และ มะเขือที่ปลูกด้วยวิธีเกษตรเคมีได้รับรายได้จากการขายต่ำที่สุด จึงทำให้ส่วนของกำไรที่เป็นผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจนั้น มะเขือที่ปลูกด้วยวิธีเกษตรอินทรีย์ให้ผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจหรือทำกำไรได้สูงที่สุด ลำดับถัดมาของความสามารถในการทำกำไรคือ มะเขือที่ปลูกแบบผสมระหว่างการใช้ปุ๋ยเคมีกับปุ๋ยอินทรีย์ ส่วนมะเขือที่ปลูกด้วยวิธีเกษตรเคมีได้รับผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจหรือได้รับกำไรต่ำที่สุด

นอกจากนี้ยังพบงานวิจัยของ Choy et al., (2021) ที่ทำการวิเคราะห์เปรียบเทียบต้นทุนผลประโยชน์ของการทำการเกษตรแบบดั้งเดิมหรือเกษตรเคมี และการทำการเกษตรแบบนิเวศเกษตรหรือเกษตรอินทรีย์สำหรับการปลูกข้าวใน Bachok, Kelantan โดยพบว่าในสหพันธรัฐมาเลเซียนั้นการทำนาข้าวด้วยวิธีเกษตรอินทรีย์ให้ผลตอบแทนที่เป็นตัวเลขทางการเงินวัดเป็นรายได้สูงกว่าการทำนาข้าวแบบเกษตรเคมีในขณะเดียวกันการทำนาข้าวด้วยวิธีเกษตรอินทรีย์เกิดต้นทุนผลผลิตต่ำกว่าการทำนาข้าวด้วยวิธีเกษตรเคมี ด้วยเหตุนี้ผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจที่วัดเป็นตัวเลขกำไรของการทำนาข้าวด้วยวิธีเกษตรอินทรีย์จึงสูงกว่าการทำนาข้าวด้วยวิธีเกษตรเคมี สำหรับในประเทศไทยได้มีการศึกษาผลตอบแทนทางเศรษฐกิจเชิงเปรียบเทียบของการเพาะปลูกข้าวแบบเกษตรอินทรีย์และเกษตรดั้งเดิมโดยใช้วิธีต้นทุนวงจรอายุ ผลการศึกษาพบว่า ในระยะยาวผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของการเพาะปลูกข้าวแบบเกษตรอินทรีย์จะสูงกว่าการเพาะปลูกข้าวแบบเกษตรดั้งเดิม (วรรณิ เตโชโยธิน และ ชุตติมณฑน์ เจริญกิจจาธร, 2020) ซึ่งงานวิจัยดังกล่าวสอดคล้องกับผลการวิจัยของ Ndungu et al. (2013), Xu et al. (2020) และ Choy et al. (2021) ที่ระบุว่าผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของการทำเกษตรอินทรีย์จะสูงกว่าการทำแบบเกษตรดั้งเดิมหรือเกษตรเคมี

งานวิจัยในอดีตแสดงให้เห็นได้ว่า เกิดข้อขัดแย้งของตัวเลขต้นทุนผลผลิตทางการเกษตร และความสามารถในการทำกำไรของการเพาะปลูกด้วยวิธีเกษตรเคมี เกษตรปลอดสารพิษ และเกษตรอินทรีย์ อีกทั้งงานวิจัยที่เปรียบเทียบให้เห็นความแตกต่างของต้นทุนผลผลิตทางการเกษตร ความสามารถในการทำกำไร และจุดคุ้มทุนในพื้นที่ 1 ไร่ของ การทำการเกษตรเคมี เกษตรปลอดสารพิษและเกษตรอินทรีย์ของประเทศไทยมียังไม่มากพอที่จะตอบคำถามวิจัยข้างต้น ดังนั้นงานวิจัยชิ้นนี้จึงเกิดขึ้นเพื่อหาคำตอบดังกล่าว

4. วิธีดำเนินการวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นงานวิจัยเชิงคุณภาพที่ใช้วิธีพหุกรณีศึกษา (a multiple case study) เพื่อนำข้อมูลกรณีศึกษาตั้งแต่ 2 กรณีขึ้นไปมาเปรียบเทียบและนำไปสู่ข้อสรุปของผลการวิจัย

4.1 ขอบเขตการวิจัย แบ่งเป็น 2 ส่วน ประกอบด้วย

1) **ขอบเขตด้านพื้นที่** พื้นที่ในการเก็บข้อมูลทำวิจัยเพื่อค้นหาและเปรียบเทียบต้นทุนผลผลิตทางการเกษตร ความสามารถในการทำกำไร และจุดคุ้มทุนของการปลูกผักหลายชนิดที่ใช้วิธีเกษตรเคมี เกษตรปลอดสารพิษ และเกษตร

อินทรีย์ของเกษตรกรรายย่อยตั้งอยู่ในพื้นที่ภาคกลางของประเทศไทย เนื่องจากภาคกลางเป็นพื้นที่ราบลุ่มและมีแหล่งน้ำเพียงพอเหมาะสมกับการปลูกผักมากกว่าพื้นที่ภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคตะวันออก และภาคใต้

2) ขอบเขตด้านระยะเวลา เก็บข้อมูลวิจัยระหว่างเดือนมกราคม-กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2564

4.2 กลุ่มกรณีศึกษา

กลุ่มกรณีศึกษาที่เป็นเป้าหมายของการทำวิจัย คือ กลุ่มเกษตรกรรายย่อยที่ปลูกผักด้วยวิธีการที่แตกต่างกัน วิธีการคัดเลือกกลุ่มเป้าหมายซึ่งเป็นผู้ให้ข้อมูลหลัก (key informants) ใช้วิธีเลือกแบบเฉพาะเจาะจงโดยกำหนดคุณสมบัติที่ใช้ในการคัดเลือกคือ 1) เป็นผู้ที่ยินดีเปิดเผยข้อมูลเพื่อใช้ทำวิจัย และ 2) เกษตรกรที่ปลูกผักด้วยวิธีเกษตรอินทรีย์ต้องได้รับใบรับรองมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ และเกษตรกรที่ปลูกผักด้วยวิธีเกษตรปลอดภัยต้องได้รับใบรับรองมาตรฐานเกษตรที่ดีเหมาะสม (Good Agriculture Practices: GAP) จากกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ และ 3) ต้องมีประสบการณ์ในการปลูกผักมากกว่า 1 ปี สำหรับเกษตรกรรายย่อยที่ผ่านคุณสมบัติข้างต้นทั้ง 3 ประการ ประกอบด้วยเกษตรกรจำนวน 3 กลุ่มซึ่งทุกกลุ่มได้ปลูกผักกาดหอม ปวยเล้ง และคะน้า กลุ่มที่ 1 เป็นเกษตรกรที่ปลูกผักด้วยวิธีเกษตรเคมีใช้พื้นที่จำนวน 35 ไร่ ในจังหวัดกาญจนบุรี กลุ่มที่ 2 เป็นเกษตรกรที่ปลูกผักด้วยวิธีเกษตรปลอดภัยใช้พื้นที่จำนวน 2.5 ไร่ ในจังหวัดนครปฐม และ กลุ่มที่ 3 เป็นเกษตรกรที่ปลูกผักด้วยวิธีเกษตรอินทรีย์ใช้พื้นที่จำนวน 1.375 ไร่ ในจังหวัดนครปฐม

4.3 การเก็บรวบรวมข้อมูลและเครื่องมือที่ใช้

ใช้เทคนิคการตรวจสอบข้อมูลแบบสามเส้า (data triangulation) เพื่อความน่าเชื่อถือและความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยการสัมภาษณ์เชิงลึกกึ่งมีโครงสร้างไปพร้อมกับสังเกตการทำงาน (สุภาวงศ์ จันทวานิช, 2553) สำหรับแบบสัมภาษณ์เชิงลึกกึ่งมีโครงสร้างได้แบ่งประเด็นของคำถามเป็น 2 ส่วนหลัก เพื่อเก็บข้อมูลในส่วนของ 1) ข้อมูลพื้นฐานเกษตรกรและกระบวนการปลูกผักเพื่อให้ได้ผลผลิต และ 2) ข้อมูลการดำเนินงานที่เป็นตัวเลขทางการเงินประกอบด้วย เงินลงทุนเริ่มต้นที่เกษตรกรจ่ายเพื่อซื้อสินทรัพย์ระยะยาวที่ใช้ในการปลูกผัก ค่าใช้จ่ายดำเนินการที่จ่ายระหว่างงวดที่ปลูกผัก และรายได้จากการขายผักของเกษตรกรที่ปลูกผักด้วยวิธีเกษตรเคมี เกษตรปลอดภัย และ เกษตรอินทรีย์ ทุกรอบการปลูกและขาย ตลอดระยะเวลา 1 ปีที่ทำการเพาะปลูกผักทั้ง 3 ชนิด

4.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

ใช้วิธีวิเคราะห์เนื้อหา (content analysis) โดยการเปรียบเทียบข้อมูล (constant comparison) ที่ได้รับการสัมภาษณ์เชิงลึกกึ่งมีโครงสร้างและ สังเกตการทำงานซึ่งเป็น 1) ข้อมูลพื้นฐานเกษตรกรและกระบวนการปลูกผักเพื่อให้ได้ผลผลิต และ 2) ข้อมูลการดำเนินงานที่เป็นตัวเลขทางการเงินเพื่อนำเสนอออกมาเป็นตารางประกอบความเรียง

5. ผลการวิจัย

5.1 ข้อมูลพื้นฐานของเกษตรกรและกระบวนการปลูกผักเพื่อให้ได้ผลผลิต

พื้นที่ของเกษตรกรที่ปลูกผักด้วยวิธีที่ต่างกันอยู่ในเขตภาคกลาง เกษตรกรที่ปลูกผักด้วยวิธีเกษตรเคมีอยู่ที่จังหวัดกาญจนบุรี เกษตรกรที่ปลูกผักด้วยวิธีเกษตรปลอดภัยและเกษตรอินทรีย์อยู่ที่จังหวัดนครปฐม เกษตรกรทั้ง 3 กลุ่มเป็นเจ้าของที่ดินแต่ดั้งเดิมจึงไม่ต้องจ่ายเงินลงทุนเพื่อซื้อที่ดินเป็นสินทรัพย์ เกษตรกรใช้ภูมิปัญญาชาวบ้านในการบำรุงดินเพื่อไม่ให้เกิดปัญหาดินเสื่อมโทรมโดยปลูกผักซึ่งเป็นพืชเชิงเดี่ยวหมุนเวียนหลายชนิด และในปีถัดไปจะเปลี่ยนเป็นผักชนิดใหม่ เช่น

การปลูกข้าวโพดและถั่ว เป็นต้น เพื่อไม่ให้เกิดความซ้ำซากของพื้นที่ที่ปลูก เพราะการปลูกพืชเชิงเดี่ยวซ้ำกันเป็นเวลานานและการใช้ดินเพาะปลูกด้วยความถี่ของระยะเวลาที่มากเกินไปทำให้เกิดการเสื่อมคุณภาพ ส่งผลให้ความสามารถในการผลิตของระบบนิเวศลดน้อยลง ดินไม่สามารถฟื้นฟูกลับมาอุดมด้วยธาตุอาหารได้ทัน สำหรับการปลูกผักกาดหอมและผักคะน้านั้นเกษตรกรทั้ง 3 กลุ่มจะปลูกหมุนเวียน 3 รอบต่อปี และผักปวยเล้งเกษตรกรทั้ง 3 กลุ่มจะปลูกหมุนเวียน 6 รอบต่อปี ปัญหาหลักของการปลูกผักมีความแตกต่างกัน ปัญหาและอุปสรรคของการปลูกผักด้วยวิธีเกษตรเคมีที่จังหวัดกาญจนบุรี คือ สภาพภูมิอากาศร้อนตลอดปีแม้กระทั่งในฤดูฝนทำให้ปลูกผักได้ไม่งาม ปัญหาและอุปสรรคของการปลูกผักด้วยวิธีปลอดสารพิษ คือ แมลงศัตรูพืช สำหรับปัญหาและอุปสรรคของการปลูกผักด้วยวิธีเกษตรอินทรีย์ที่จังหวัดนครปฐมคือ วัชพืชที่มาก ในทุกปีการปลูกแบบผักแบบปลอดสารพิษจะมีการให้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมี เพื่อเป็นการเพิ่มสารอาหารให้เกิดขึ้น

5.2 ข้อมูลการดำเนินงานที่เป็นตัวเลขทางการเงิน

1) เงินลงทุนเริ่มต้นที่เกษตรกรจ่ายซื้อสินทรัพย์ระยะยาวที่ใช้ในการปลูกผัก

ประกอบด้วย รถยนต์กระบะ รถไถดิน เครื่องสูบน้ำ ระบบสปริงเกิล ตู้เก็บผลผลิต และอุปกรณ์ที่ใช้ในการเกษตรสินทรัพย์ระยะยาวได้ตัดบัญชีบันทึกเป็นค่าเสื่อมราคาตามอายุการใช้งานของสินทรัพย์แต่ละชนิด

2) ต้นทุนผลผลิตทางการเกษตรของการปลูกผักด้วยวิธีเกษตรเคมี เกษตรปลอดสารพิษ และเกษตรอินทรีย์ต่อพื้นที่ 1 ไร่

ค่าใช้จ่ายดำเนินการที่จ่ายระหว่างงวดที่ปลูกผัก ประกอบด้วย ค่าเมล็ดพันธุ์ ค่าแรงงานไถพรวน ยกทรง หว่านเมล็ดพันธุ์ พ่นยา/สารชีวภาพ/สารอินทรีย์ กำจัดวัชพืชและแมลงศัตรูพืช ดูแลรักษาและเก็บเกี่ยวผลผลิต ค่าปุ๋ยเคมี ปุ๋ยชีวภาพ และปุ๋ยอินทรีย์ ค่าสารป้องกัน/กำจัด/ปราบ แมลงศัตรูพืชและหรือวัชพืชซึ่งเป็น สารอินทรีย์ สารชีวภาพ หรือสารเคมี ค่าวัสดุคลุมดิน ค่าซ่อมแซมและค่าบำรุงรักษาอุปกรณ์ที่ใช้ในการเกษตร ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง และค่าสาธารณูปโภค สำหรับค่าเมล็ดพันธุ์นั้นมีราคาแตกต่างกันตามคุณภาพของผู้ผลิตและจำหน่ายเมล็ดพันธุ์ เกษตรกรที่ปลูกผักด้วยวิธีเกษตรเคมีและเกษตรปลอดสารพิษนั้นไม่ต้องใช้น้ำประปาเพื่อรดผักเพราะพื้นที่มีแหล่งน้ำธรรมชาติสูบน้ำมาใช้รดผักได้ตลอดปีทำให้ประหยัดต้นทุนค่าซื้อน้ำประปามาใช้ซึ่งต่างจากเกษตรกรที่ปลูกผักด้วยวิธีเกษตรอินทรีย์ต้องเสียค่าน้ำประปาใช้ในการปลูกผักเพื่อการเติบโต

เนื่องจากพื้นที่ของปลูกผักด้วยวิธีเกษตรเคมี เกษตรปลอดสารพิษ และเกษตรอินทรีย์มีจำนวนแตกต่างกัน เพื่อให้สามารถเปรียบเทียบกันได้จึงนำเสนอต้นทุนผลผลิตทางการเกษตรของการเพาะปลูกแต่ละวิธีคำนวณเป็นค่าเฉลี่ยต่อ 1 ไร่ ต้นทุนผลผลิตทางการเกษตรแบ่งเป็น 2 กลุ่มหลัก คือ ต้นทุนผันแปร และต้นทุนคงที่ ต้นทุนผันแปรต่อการปลูกผัก 1 ไร่ ประกอบด้วย ค่าเมล็ดพันธุ์ ค่าแรงงานเพื่อทำการ ไถพรวน ยกทรง หว่านเมล็ดพันธุ์ พ่นยา/สารชีวภาพ/สารอินทรีย์ กำจัดศัตรูพืช ดูแลรักษาและเก็บเกี่ยว ค่าปุ๋ยเคมี ค่าปุ๋ยชีวภาพ ค่าปุ๋ยอินทรีย์ ค่าสารที่ใช้ป้องกันและกำจัดแมลงศัตรูพืช และค่าวัสดุคลุมดิน สำหรับต้นทุนคงที่ของการปลูกผัก ประกอบด้วย ค่าซ่อมแซม/ค่าบำรุงรักษาเครื่องยนต์และอุปกรณ์ที่ใช้ในการเกษตร ค่าเสื่อมราคาเครื่องยนต์ ค่าเสื่อมราคาตู้เก็บผลผลิต ค่าเสื่อมราคาอุปกรณ์ที่ใช้ในการเกษตร ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง และค่าสาธารณูปโภค ต้นทุนผลผลิตทางการเกษตรต่อพื้นที่ 1 ไร่ของการปลูกผักด้วยวิธีที่ต่างกัน แสดงให้เห็นในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ต้นทุนผลผลิตทางการเกษตรต่อพื้นที่ 1ไร่

(หน่วย: บาท)

รายการ	ผักเกษตร เคมี	ผักเกษตร ปลอดสารพิษ	ผักเกษตร อินทรีย์
- ค่าเมล็ดพันธุ์	130.57	3,450.00	5,624.00
- ค่าแรงงาน ไถพรวน ยกร่อง หว่านเมล็ดพันธุ์ พนยา/สารชีวภาพ/ สารอินทรีย์ กำจัดวัชพืชและแมลงศัตรูพืช ดูแลรักษา และเก็บ เกี่ยวผลผลิต	5,635.71	7,860.00	4,050.91
- ค่าปุ๋ยเคมี/ค่าปุ๋ยชีวภาพ /ค่าปุ๋ยอินทรีย์ ค่าสารที่ใช้ป้องกัน/ กำจัด/ปราบ แมลงศัตรูพืช และ ค่าวัสดุคลุมดิน	3,978.57	5,004.00	5,405.83
- ค่าซ่อมแซม/ค่าบำรุงรักษารถยนต์ รถไถดิน เครื่องสูบน้ำ ระบบ สปริงเกิล และอุปกรณ์ที่ใช้ในการเกษตร	42.86	600.00	436.36
- ค่าน้ำมันเชื้อเพลิงและค่าสาธารณูปโภค	422.85	2,890.00	11,461.81
- ค่าเสื่อมราคา รถยนต์ รถไถดิน เครื่องสูบน้ำ ระบบสปริงเกิล ตู้ เก็บผลผลิต และอุปกรณ์ที่ใช้ในการเกษตร	3,080.00	23,290.00	52,255.00
รวมต้นทุนผลผลิตทางการเกษตร	13,290.56	43,094.00	79,233.91

ข้อมูลตารางที่ 1 แสดงให้เห็นว่า ผักที่ปลูกด้วยวิธีเกษตรเคมี มีต้นทุนผลผลิตทางการเกษตรต่อพื้นที่เพาะปลูก 1 ไร่ เป็นจำนวนเงินต่ำที่สุด และ ผักที่ปลูกด้วยวิธีเกษตรอินทรีย์มีต้นทุนผลผลิตทางการเกษตรต่อพื้นที่เพาะปลูก 1 ไร่ เป็นจำนวนเงินสูงที่สุด เนื่องจากเกษตรกรที่ปลูกผักด้วยวิธีเกษตรอินทรีย์ต้องปลูกภายใต้กระบวนการผลิตที่กำหนดจากพ่อค้าคนกลางซึ่งต้องดูแลใส่ใจรายละเอียดทุกขั้นตอนเพื่อให้ได้ผลผลิตตามคุณสมบัติที่ได้ตกลงราคาขายล่วงหน้าในราคารับประกันที่สูงกว่าราคาขายผักที่ปลูกด้วยวิธีเกษตรเคมีและผักที่ปลูกด้วยวิธีเกษตรปลอดสารพิษ ค่าเมล็ดพันธุ์มีราคาต่างกันเพราะแตกต่างกันตามคุณภาพของบริษัทที่ผลิตและจำหน่ายเมล็ดพันธุ์ ส่วนใหญ่เกษตรกรที่ปลูกผักด้วยวิธีเกษตรเคมีจะได้รับเมล็ดพันธุ์ฟรีจากพ่อค้าคนกลางตามโควตาที่ปลูกแต่เกษตรกรที่ปลูกผักด้วยวิธีเกษตรปลอดสารพิษและวิธีเกษตรอินทรีย์ต้องจ่ายเงินซื้อเมล็ดพันธุ์เอง ค่าน้ำมันเชื้อเพลิงและค่าสาธารณูปโภคของผักที่ปลูกด้วยวิธีเกษตรอินทรีย์มีจำนวนเงินสูงที่สุดเพราะตามข้อตกลงเบื้องต้นกับพ่อค้าคนกลางนั้นเกษตรกรที่ปลูกผักด้วยวิธีเกษตรอินทรีย์ต้องนำผลผลิตจากสวนผักบรรทุกด้วยรถยนต์กระบะไปส่งยังสถานที่หรือห้างสรรพสินค้าที่รับไปจำหน่ายด้วยตัวเอง ส่วนผักที่ปลูกด้วยวิธีเกษตรเคมีและผักที่ปลูกด้วยวิธีเกษตรปลอดสารพิษนั้นพ่อค้าคนกลางเป็นผู้มารับเองถึงสวนผักที่ปลูก และเกษตรกรที่ปลูกผักด้วยวิธีเกษตรอินทรีย์ต้องจ่ายค่าน้ำประปาในการรดน้ำผักทั้ง 3 ชนิด ส่วนผักที่ปลูกด้วยวิธีเกษตรเคมี และเกษตรปลอดสารพิษนั้นไม่ต้องจ่ายค่าน้ำประปาเพราะใช้น้ำจากแหล่งธรรมชาติที่สูบน้ำมาใช้รดน้ำผักในสวนผัก สำหรับค่าเสื่อมราคารถยนต์ รถไถดิน เครื่องสูบน้ำ ระบบสปริงเกิล ตู้เก็บผลผลิต และอุปกรณ์ที่ใช้ในการเกษตรของผักที่ปลูกด้วยวิธีเกษตรเคมีมีจำนวนเงินต่ำที่สุดเพราะเกษตรกรที่ปลูกผักด้วยวิธีเกษตรเคมีไม่มีรถยนต์กระบะเป็นสินทรัพย์ระยะยาว แต่เกษตรกรที่ปลูกผักด้วยวิธีปลอดสารพิษและเกษตรอินทรีย์มีรถยนต์กระบะเป็นสินทรัพย์ระยะยาว ซึ่งมูลค่ารถยนต์ของเกษตรกรที่ปลูกผักด้วยวิธีเกษตรอินทรีย์มีมูลค่าสูงกว่ารถยนต์ของเกษตรกรที่ปลูกผักด้วยวิธีปลอดสารพิษเพราะมีความจำเป็นต้องนำผลผลิตจากสวนผักไปส่งยังสถานที่ตามสัญญา

ซื้อขายที่พ่อค้าคนกลางระบุ ดังนั้นเกษตรกรที่ปลูกผักด้วยวิธีเกษตรอินทรีย์จึงต้องลงทุนซื้อรถยนต์ที่มีความทนทานแข็งแรงในราคารวมค่าที่สูงกว่าเกษตรกรที่ปลูกผักด้วยวิธีเกษตรปลอดภัย

3) รายได้จากการขายผักที่ปลูกด้วยวิธีเกษตรเคมี เกษตรปลอดภัย และ เกษตรอินทรีย์ ต่อพื้นที่ 1 ไร่

ผักที่ปลูกด้วยวิธีเกษตรเคมีขายได้ในราคาที่ต่ำกว่าผักที่ปลูกด้วยวิธีปลอดภัยและเกษตรอินทรีย์ พ่อค้าคนกลางเป็นผู้มาเก็บเกี่ยวและรับซื้อที่สวนผักของเกษตรกรเพื่อนำไปจำหน่าย

ผักที่ปลูกด้วยวิธีเกษตรปลอดภัยขายได้ในราคาสูงกว่าผักที่ปลูกด้วยวิธีเกษตรเคมีแต่ราคาขายต่ำกว่าผักที่ปลูกด้วยวิธีเกษตรอินทรีย์ โดยขายให้พ่อค้าคนกลางซึ่งมารับซื้อที่สวนผักในราคารับประกัน

ผักที่ปลูกด้วยวิธีเกษตรอินทรีย์จะผลิตและเก็บเกี่ยวตามปริมาณความต้องการของพ่อค้า คนกลางตามราคาพรีเมียมที่รับประกันและทำสัญญาตกลงไว้ล่วงหน้าเป็นรายปี เนื่องจากการปลูกผักเกษตรอินทรีย์นั้นเกษตรกรต้องดูแลใส่ใจในรายละเอียดในแต่ละขั้นตอนกระบวนการผลิตจนถึงเก็บเกี่ยวเพื่อให้ได้คุณภาพตามที่พ่อค้าคนกลางระบุ เพื่อให้ปริมาณผลผลิตต่อไร่มีจำนวนมากกว่าผักที่ปลูกด้วยวิธีอื่น ผักที่ปลูกด้วยวิธีเกษตรอินทรีย์มีราคาขายสูงกว่าผักที่ปลูกด้วยวิธีเกษตรปลอดภัยและผักที่ปลูกด้วยวิธีเกษตรเคมี แต่ปริมาณผลผลิตรวมของผักที่ปลูกด้วยวิธีเกษตรอินทรีย์ที่ขายสู่ท้องตลาดยังมีจำนวนน้อยเนื่องจากเกษตรกรที่ปลูกผักด้วยวิธีเกษตรมีจำนวนไม่มากนัก

รายได้จากการขายผักที่ปลูกด้วยวิธีเกษตรเคมี เกษตรปลอดภัย และเกษตรอินทรีย์ คำนวณจากการนำจำนวนผลผลิตต่อพื้นที่ 1 ไร่ ในระยะเวลา 1 ปี ที่มีหน่วยวัดเป็นกิโลกรัม คูณ ราคาขายต่อกิโลกรัม รายได้รวมจากการขายผักที่ปลูกด้วยวิธีการที่ต่างกันแสดงให้เห็นในตารางที่ 2 ตารางที่ 3 และ ตารางที่ 4

ตารางที่ 2 รายได้จากการขายผักที่ปลูกด้วยวิธีเกษตรเคมีต่อพื้นที่ 1 ไร่

รายการ	ผลผลิต (กิโลกรัม/ไร่)	ราคาขายเฉลี่ย (บาท/กิโลกรัม)	รายได้จากการขายผัก (บาท/ไร่)
ผักกาดหอม	3,600.00	25.00	90,000.00
ผักปวยเล้ง	9,000.00	30.00	270,000.00
ผักคะน้า	7,500.00	8.00	60,000.00
รายได้รวม			420,000.00

ตารางที่ 3 รายได้จากการขายผักที่ปลูกด้วยวิธีเกษตรปลอดภัยต่อพื้นที่ 1 ไร่

รายการ	ผลผลิต (กิโลกรัม/ไร่)	ราคาขายเฉลี่ย (บาท/กิโลกรัม)	รายได้จากการขายผัก (บาท/ไร่)
ผักกาดหอม	3,300.00	50.00	165,000.00
ผักปวยเล้ง	7,200.00	45.00	324,000.00
ผักคะน้า	3,600.00	9.00	32,400.00
รายได้รวม			521,400.00

ตารางที่ 4 รายได้จากการขายผักที่ปลูกด้วยวิธีเกษตรอินทรีย์ต่อพื้นที่ 1 ไร่

รายการ	ผลผลิต (กิโลกรัม/ไร่)	ราคาขายเฉลี่ย (บาท/กิโลกรัม)	รายได้จากการขายผัก (บาท/ไร่)
ผักกาดหอม	3,900.00	40.00	156,000.00
ผักปวยเล้ง	10,014.00	60.00	600,840.00
ผักคะน้า	4,500.00	35.00	157,500.00
รายได้รวม			914,340.00

ข้อมูลในตารางที่ 2 ถึง ตารางที่ 4 แสดงให้เห็นว่ารายได้รวมจากการขายผักทั้ง 3 ชนิดเมื่อปลูกบนพื้นที่ 1 ไร่ นั้น เกษตรกรที่ปลูกผักด้วยวิธีเกษตรอินทรีย์ได้รับรายได้รวมจากการขายเป็นจำนวนเงินสูงที่สุด ลำดับรองลงมาคือ เกษตรกรที่ปลูกผักด้วยวิธีเกษตรปลอดภัย และลำดับสุดท้าย คือเกษตรกรที่ปลูกผักด้วยวิธีเกษตรเคมี

4) กำไรสุทธิของผักที่ปลูกด้วยวิธีเกษตรเคมี เกษตรปลอดภัย และเกษตรอินทรีย์ต่อพื้นที่ 1 ไร่

กำไรสุทธิของการปลูกผักต่อพื้นที่ 1 ไร่ คำนวณจากการนำรายได้จากการขายผักต่อพื้นที่ 1 ไร่ หักด้วยต้นทุนผลผลิตทางการเกษตรต่อพื้นที่ 1 ไร่ ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 กำไรสุทธิของผักที่ปลูกด้วยวิธีเกษตรเคมี เกษตรปลอดภัย และ เกษตรอินทรีย์ต่อพื้นที่ 1 ไร่

(หน่วย: บาท)

รายการ	ผักที่ปลูกด้วยวิธี เกษตรเคมี	ผักที่ปลูกด้วยวิธี เกษตรปลอดภัย	ผักที่ปลูกด้วยวิธี เกษตรอินทรีย์
รายได้จากการขาย	420,000.00	521,400.00	914,340.00
ต้นทุนผลผลิตทางการเกษตรผันแปร	9,744.85	16,314.00	15,080.74
ต้นทุนผลผลิตทางการเกษตรคงที่	3,545.71	26,780.00	64,153.17
ต้นทุนผลผลิตทางการเกษตรรวม	13,290.56	43,094.00	79,233.91
กำไรสุทธิ	406,709.44	478,306.00	835,106.09

การวิเคราะห์ข้อมูลในตารางที่ 5 พบว่าเกษตรกรที่ปลูกผักด้วยวิธีเกษตรอินทรีย์ได้รับกำไรสุทธิต่อพื้นที่ 1 ไร่ สูงที่สุด ลำดับรองลงมาคือเกษตรกรที่ปลูกผักด้วยวิธีเกษตรปลอดภัย ส่วนเกษตรกรที่ปลูกผักด้วยวิธีเกษตรเคมีได้รับกำไรสุทธิต่ำที่สุด

5) ประสิทธิภาพการบริหารต้นทุนผลผลิตทางการเกษตรและความสามารถในการทำกำไรของผักที่ปลูกด้วยวิธีที่ต่างกัน

เมื่อนำข้อมูลจากตารางที่ 5 มาวิเคราะห์แบบย่อส่วนตามแนวดิ่ง หรือ วิธีร้อยละของยอดรวมรายได้จากการขาย (common size analysis) ดังตารางที่ 6 จะเห็นประสิทธิภาพการบริหารต้นทุนผลผลิตทางการเกษตรและความสามารถในการทำกำไรของการปลูกผักด้วยวิธีที่แตกต่างกันชัดเจนยิ่งขึ้น

ตารางที่ 6 การวิเคราะห์แบบย่อส่วนตามแนวดิ่งของการปลูกผักด้วยวิธีที่ต่างกันต่อพื้นที่ 1 ไร่

(หน่วย: เปอร์เซ็นต์)

รายการ	ผักที่ปลูกด้วยวิธี เกษตรเคมี	ผักที่ปลูกด้วยวิธี เกษตรปลอดภัย	ผักที่ปลูกด้วยวิธี เกษตรอินทรีย์
รายได้จากการขาย	100.00	100.00	100.00
ต้นทุนผลผลิตทางการเกษตรผันแปร	2.320	3.129	1.650
ต้นทุนผลผลิตทางการเกษตรคงที่	0.844	5.136	7.016
รวมต้นทุนผลผลิตทางการเกษตร	3.164	8.265	8.666
กำไรสุทธิ	96.836	91.735	91.334

ตารางที่ 6 พบว่ากลุ่มเกษตรกรที่ปลูกผักด้วยวิธีเกษตรเคมี เกษตรปลอดภัย และ เกษตรอินทรีย์ มี ต้นทุนผลผลิตทางการเกษตรรวม ต่อ รายได้จากการขาย เท่ากับ 3.164%, 8.265% และ 8.666% ตามลำดับ ตัวเลขดังกล่าวได้สะท้อนถึงประสิทธิภาพการบริหารต้นทุนผลผลิตทางการเกษตรว่ากลุ่มเกษตรกรที่ปลูกผักด้วยวิธีเกษตรเคมีนั้นสามารถบริหารต้นทุนผลผลิตทางการเกษตรได้ดีที่สุด เพราะมีอัตราส่วนต้นทุนผลผลิตทางการเกษตรรวม ต่อ รายได้จากการขาย ต่ำที่สุด ลำดับรองลงมาคือกลุ่มเกษตรกรที่ปลูกผักด้วยวิธีเกษตรปลอดภัย และลำดับสุดท้ายคือ กลุ่มเกษตรกรที่ปลูกผักด้วยวิธีเกษตรอินทรีย์ การบริหารต้นทุนผลผลิตทางการเกษตรอย่างมีประสิทธิภาพทำให้กำไรสุทธิต่อรายได้จากการขายของกลุ่มเกษตรกรที่ปลูกผักด้วยวิธีเกษตรเคมีมีจำนวนสูงที่สุดคือ 96.836% และกำไรสุทธิต่อรายได้จากการขายของกลุ่มเกษตรกรที่ปลูกผักด้วยวิธีเกษตรอินทรีย์มีจำนวนต่ำที่สุดคือ 91.334%

6) จุดคุ้มทุนของผักที่ปลูกด้วยวิธีเกษตรเคมี เกษตรปลอดภัย และเกษตรอินทรีย์ต่อพื้นที่ 1 ไร่

การวิเคราะห์จุดคุ้มทุนมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ทราบว่ากิจการต้องดำเนินงานเพื่อให้มีรายได้จากการขายรวมทั้งสิ้นเท่าใดจึงมีจำนวนเท่ากับต้นทุนรวมซึ่งประกอบด้วยต้นทุนผันแปรและต้นทุนคงที่ ณ จุดนี้กิจการไม่มีกำไรหรือขาดทุน หรืออาจกล่าวได้ว่า จุดคุ้มทุน เป็นจุดที่ตัวเลขกำไรส่วนเกินรวม (รายได้จากการขายรวมหักต้นทุนผันแปรรวม) เท่ากับต้นทุนคงที่รวม

การคำนวณหาจุดคุ้มทุนของผัก 3 ชนิดประกอบด้วย ผักกาดหอมที่หมุนเวียนการปลูกและขาย 3 รอบต่อปี ผักคะน้าที่หมุนเวียนการปลูกและขาย 3 รอบต่อปี และผักปวยเล้งที่หมุนเวียนการปลูกและขาย 6 รอบต่อปีในพื้นที่ 1 ไร่ ซึ่งปลูกด้วยวิธีเกษตรเคมี เกษตรปลอดภัย และ เกษตรอินทรีย์ แสดงให้เห็นในตารางที่ 7

ตารางที่ 7 จุดคุ้มทุนของผักทั้ง 3 ชนิดที่หมุนเวียนการปลูกและขายในรอบ 1 ปี ด้วยวิธีเกษตรกรเคมี เกษตรปลอดสารพิษ และ เกษตรอินทรีย์ ต่อพื้นที่ 1 ไร่

รายการ	ผักที่ปลูกด้วยวิธี เกษตรกรเคมี	ผักที่ปลูกด้วยวิธี เกษตรปลอดสารพิษ	ผักที่ปลูกด้วยวิธี เกษตรอินทรีย์
รายได้จากการขาย	420,000.00	521,400.00	914,340.00
ต้นทุนผลผลิตทางการเกษตรผันแปร	9,744.85	16,314.00	15,080.74
กำไรส่วนเกิน	410,255.15	505,086.00	899,259.26
ต้นทุนผลผลิตทางการเกษตรคงที่	3,545.71	26,780.00	64,153.17
จุดคุ้มทุน	0.008643^a	0.053020^b	0.071340^c

a = 3,545.71 / 410,255.15, b = 26,780.00 / 505,086.00, c = 64,153.17/899,259.26

การคำนวณหาจุดคุ้มทุนในตารางที่ 7 พบว่าในกระบวนการหมุนเวียนปลูกผักเพื่อขายในพื้นที่ 1ไร่ ตลอดระยะเวลา 1ปี ด้วยวิธีเกษตรกรเคมี เกษตรปลอดสารพิษและเกษตรอินทรีย์เกิดจุดคุ้มทุนเท่ากับ 0.008643, 0.053020 และ 0.071340 ตามลำดับ หมายความว่ากลุ่มเกษตรกรที่ใช้ภูมิปัญญาชาวบ้านปลูกผัก 3 ชนิดหมุนเวียนใน 1 ปี ในพื้นที่ 1ไร่ ด้วยวิธีเกษตรกรเคมีใช้กำไรส่วนเกินเพียง 0.008643 ก็เพียงพอที่จะจ่ายหรือชดเชยต้นทุนผลผลิตทางการเกษตรคงที่ได้ทั้งหมดทำให้ไม่เกิดกำไรหรือขาดทุน ส่วนการปลูกผักด้วยวิธีเกษตรปลอดสารพิษต้องใช้ 0.053020 ของกำไรส่วนเกินที่ได้รับจากการปลูกและขายผักทั้ง 3 ชนิดหมุนเวียนใน 1ปี ของพื้นที่ 1ไร่ ก็เพียงพอที่จะจ่ายหรือชดเชยต้นทุนผลผลิตทางการเกษตรคงที่ทั้งหมดทำให้ไม่เกิดกำไรหรือขาดทุน สำหรับการปลูกผักด้วยวิธีเกษตรอินทรีย์ต้องใช้ 0.071340 ของกำไรส่วนเกินไปจ่ายหรือชดเชยต้นทุนผลผลิตทางการเกษตรคงที่ทั้งหมดทำให้ไม่เกิดกำไรหรือขาดทุน จากการเปรียบเทียบตัวเลขดังกล่าวชี้ให้เห็นว่าการปลูกผักทั้ง 3 ชนิดหมุนเวียนในพื้นที่ 1 ไร่ ในรอบ 1ปีด้วยการใช้วิธีเกษตรกรเคมีนั้นมีจุดคุ้มทุนต่ำที่สุด ส่วนการปลูกผักทั้ง 3 ชนิดหมุนเวียนในพื้นที่ 1 ไร่ในรอบ1ปีด้วยการใช้วิธีเกษตรอินทรีย์มีจุดคุ้มทุนสูงที่สุด และเมื่อนำข้อมูลที่ปรากฏในตารางที่ 6 การวิเคราะห์แบบย่อส่วนตามแนวคิดของการปลูกผักด้วยวิธีที่ต่างกันต่อพื้นที่ 1 ไร่มาประกอบการวิเคราะห์หาสาเหตุที่ทำให้จุดคุ้มทุนของการปลูกผักด้วยวิธีเกษตรปลอดสารพิษและเกษตรอินทรีย์มีตัวเลขสูงกว่าการปลูกผักด้วยวิธีเกษตรกรเคมี พบว่าต้นทุนผลผลิตทางการเกษตรคงที่ต่อรายได้จากการขายของการปลูกผักด้วยวิธีเกษตรปลอดสารพิษและเกษตรอินทรีย์มีจำนวนเท่ากับ 5.136 % และ 7.016 % ตามลำดับ ในขณะที่ ต้นทุนผลผลิตทางการเกษตรคงที่ต่อรายได้จากการขายของการปลูกผักด้วยวิธีเกษตรกรเคมีเท่ากับ 0.844% เท่านั้น แสดงว่าประสิทธิภาพการบริหารต้นทุนผลผลิตทางการเกษตรคงที่ของกลุ่มเกษตรกรที่ปลูกผักด้วยวิธีเกษตรปลอดสารพิษและเกษตรอินทรีย์ยังมีน้อยกว่ากลุ่มเกษตรกรที่ปลูกผักด้วยวิธีเกษตรกรเคมีในระยะยาวเกษตรกรทั้ง 2 กลุ่มต้องวางแผนเพื่อปรับปรุงวิธีการบริหารต้นทุนผลผลิตทางการเกษตรคงที่ต่อไป

6. สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นงานวิจัยเชิงคุณภาพเพื่อค้นหาและเปรียบเทียบต้นทุนผลผลิตทางการเกษตร ความสามารถในการทำกำไร และจุดคุ้มทุนของผักที่ปลูกด้วยวิธีเกษตรกรเคมี เกษตรปลอดสารพิษและเกษตรอินทรีย์ และเพื่อความน่าเชื่อถือและความ

เที่ยงตรงเชิงเนื้อหาจึงนำเทคนิคการตรวจสอบสามเส้าด้านข้อมูล (data triangulation) มาใช้ด้วยวิธีเก็บข้อมูลด้วยการสัมภาษณ์เชิงลึกกึ่งมีโครงสร้างพร้อมกับสังเกตการทำงานของเกษตรกรที่ปลูกผักด้วยวิธีเกษตรเคมี เกษตรปลอดสารพิษและเกษตรอินทรีย์ในเขตพื้นที่ภาคกลางของประเทศไทย วิธีการคัดเลือกกลุ่มเป้าหมายใช้วิธีเลือกแบบเฉพาะเจาะจงจากเกณฑ์ที่กำหนด 3 ข้อ คือ (1) เป็นผู้ที่ยินดีเปิดเผยข้อมูลเพื่อใช้ทำวิจัย (2) เกษตรกรที่ปลูกผักด้วยวิธีเกษตรอินทรีย์ต้องได้รับใบรับรองมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ และเกษตรกรที่ปลูกผักด้วยวิธีเกษตรปลอดสารพิษต้องได้รับใบรับรองมาตรฐานเกษตรที่ดีเหมาะสม (Good Agriculture Practices: GAP) จากกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ และ (3) ต้องมีประสบการณ์ในการปลูกผักมากกว่า 1 ปี ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์เชิงลึกกึ่งมีโครงสร้างที่เป็น (1) ข้อมูลพื้นฐานเกษตรกรและกระบวนการปลูกผักเพื่อให้ได้ผลผลิต และ (2) ข้อมูลการดำเนินงานที่เป็นตัวเลขทางการเงินเพื่อและข้อมูลจากสังเกตการทำงานได้นำมาวิเคราะห์เนื้อหา (content analysis) โดยการเปรียบเทียบข้อมูล (constant comparison) นำเสนอออกมาเป็นตารางประกอบความเรียงเกษตรกรรายย่อยกลุ่มที่ 1 มีพื้นที่ปลูกผักด้วยวิธีเกษตรเคมีในจังหวัดกาญจนบุรี เกษตรกรกลุ่มที่ 2 และ 3 ปลูกผักด้วยวิธีเกษตรปลอดสารพิษและเกษตรอินทรีย์อยู่ในจังหวัดนครปฐม เกษตรกรทั้ง 3 กลุ่มใช้ภูมิปัญญาชาวบ้านป้องกันการเกิดปัญหาดินเสื่อมโทรมดินในพื้นที่ปลูกผักด้วยการหมุนเวียนชนิดของผักที่ปลูก ผักกาดหอมและคะน้าปลูกหมุนเวียน 3 รอบต่อปีและผักปวยเล้งปลูกหมุนเวียน 6 รอบต่อปี

ผลการวิจัยพบว่าต้นทุนผลผลิตทางการเกษตรต่อพื้นที่ 1 ไร่ของการปลูกผักด้วยวิธีเกษตรเคมี เกษตรปลอดสารพิษและเกษตรอินทรีย์ ดังปรากฏในตารางที่ 1 เท่ากับ 13,290.56 บาท 43,094.00 บาท และ 79,233.91 บาทตามลำดับ มีรายได้จากการขายผักที่ปลูกด้วยวิธีเกษตรเคมี เกษตรปลอดสารพิษ และเกษตรอินทรีย์ต่อพื้นที่ 1 ไร่ ซึ่งปรากฏในตารางที่ 2 ตารางที่ 3 และ ตารางที่ 4 เท่ากับ 420,000 บาท 521,400 บาท และ 914,340 บาท ตามลำดับ และได้รับกำไรสุทธิต่อพื้นที่ 1 ไร่ ของผักที่ปลูกด้วยวิธีเกษตรเคมี เกษตรปลอดสารพิษ และ เกษตรอินทรีย์ ดังตารางที่ 5 เท่ากับ 460,709.44 บาท 478,306.00 บาท และ 835,106.09 บาท ตามลำดับ เมื่อนำข้อมูลที่เป็นตัวเลขทางการเงินมาวิเคราะห์แบบย่อส่วนตามแนวคิด (common size analysis) ด้วยการวิเคราะห์เทียบเป็นร้อยละของรายได้จากการขาย ดังตารางที่ 6 พบว่า การปลูกผักด้วยวิธีเกษตรเคมี เกษตรปลอดสารพิษ และเกษตรอินทรีย์ นั้นมี ต้นทุนผลผลิตทางการเกษตรคงที่ต่อรายได้จากการขายเท่ากับ 0.844%, 5.136% และ 7.016% ตามลำดับ และ รวมต้นทุนผลผลิตทางการเกษตรต่อรายได้จากการขาย เท่ากับ 3.164%, 8.265% และ 8.666% ตามลำดับ ด้วยเหตุนี้ทำให้ กำไรสุทธิต่อรายได้จากการขายของการปลูกผักด้วยวิธีเกษตรเคมีนั้นเกิดขึ้นเป็นจำนวนเท่ากับ 96.836% ในขณะที่กำไรสุทธิต่อรายได้จากการขายของการปลูกผักด้วยวิธีเกษตรปลอดสารพิษและเกษตรอินทรีย์มีเพียง 91.735% และ 91.334% ตามลำดับ ในตารางที่ 7 พบว่า การปลูกผักด้วยวิธีเกษตรเคมีมีจุดคุ้มทุนต่ำที่สุดและการปลูกผักด้วยวิธีเกษตรอินทรีย์มีจุดคุ้มทุนสูงที่สุด เพราะตัวเลขจุดคุ้มทุนของการปลูกผักในพื้นที่ 1 ไร่โดยปลูกผักทั้ง 3 ชนิดหมุนเวียนในระยะเวลา 1 ปี ด้วยวิธีเกษตรเคมี เกษตรปลอดสารพิษและเกษตรอินทรีย์มีจำนวนเท่ากับ 0.008643, 0.053020 และ 0.071340 ตามลำดับ หมายความว่าเกษตรกรที่ใช้วิธีปลูกผักด้วยเกษตรเคมีใช้เพียง 0.008643 ของกำไรส่วนเกินก็สามารถจ่ายหรือชดเชยต้นทุนผลผลิตทางการเกษตรคงที่ได้พอดี ไม่เกิดกำไรหรือขาดทุน ในขณะที่เกษตรกรที่ปลูกผักด้วยวิธีเกษตรปลอดสารพิษและเกษตรอินทรีย์ต้องใช้ 0.053020 ของกำไรส่วนเกินและ 0.071340 ของกำไรส่วนเกินตามลำดับจึงเพียงพอที่จ่ายหรือชดเชยต้นทุนผลผลิตทางการเกษตรคงที่ ไม่เกิดกำไรหรือขาดทุน ผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลในตารางที่ 6 และ 7 แสดงให้เห็นว่ากลุ่มเกษตรกรที่ปลูกผักด้วยวิธีเกษตรเคมีนั้นสามารถบริหารต้นทุนผลผลิตทางการเกษตรของการปลูกผักทั้ง 3 ชนิด

หมุนเวียนขายในพื้นที่ 1ไร่ในระยะเวลา 1 ปี ได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีความสามารถในการทำกำไรได้ดีที่สุด ผลการวิจัยที่ได้รับสอดคล้องกับผลการวิจัยในอดีตของ Aslam & Hong (2018) และ Lepcha et al. (2021) ที่พบว่าการปลูกผักด้วยวิธีเกษตรปลอดสารพิษและเกษตรอินทรีย์ได้รับผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจน้อยกว่าการปลูกผักด้วยวิธีเกษตรเคมี แต่ผลการวิจัยครั้งนี้ไม่สอดคล้องกับผลการวิจัยในต่างประเทศของ Choy et al. (2021); Ndungu et al. (2013) และ Xu et al. (2020) รวมทั้งผลการวิจัยในประเทศไทยของ วรณีย์ เตโชโยธิน และ ชุตินณพน์ เจริญกิจจาทร (2020) ที่พบว่า การทำการเกษตรด้วยวิธีเกษตรปลอดสารพิษและเกษตรอินทรีย์ได้รับผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจมากกว่าการทำการเกษตรด้วยวิธีเกษตรเคมี

ในระยะยาวกลุ่มเกษตรกรที่ปลูกผักด้วยวิธีเกษตรปลอดสารพิษและเกษตรอินทรีย์ต้องวางแผนลดและควบคุมต้นทุนผลผลิตทางการเกษตรคงที่เพื่อให้สร้างความสามารถในการแข่งขันและกำไรอย่างยั่งยืน และเมื่อทำการเปรียบเทียบตัวเลขแต่ละรายการของต้นทุนผลผลิตทางการเกษตรผันแปรต่อตัวเลขต้นทุนผลผลิตทางการเกษตรผันแปรรวมของพื้นที่ 1 ไร่ ดังปรากฏในตารางที่ 1 ผลการวิจัยยังพบว่าในระยะสั้น กลุ่มเกษตรกรที่ปลูกผักด้วยวิธีเกษตรปลอดสารพิษและเกษตรอินทรีย์ต้องวางแผนการลดและควบคุมต้นทุนผลผลิตทางการเกษตรผันแปร ในรายการ 1) ค่าเมล็ดพันธุ์ และ 2) ค่าปุ๋ยและสารที่ใช้ป้องกัน/กำจัด/ปราบ แมลง ศัตรูพืช โดยวิเคราะห์ในแต่ละขั้นตอนของการปลูกผัก ตามคำแนะนำเรื่อง การลดต้นทุนและสร้างมูลค่าเพิ่มในการผลิตพืช ของ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ (กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2559) เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในการปลูกผักต่อไป ดังตัวอย่างเช่น 1) ค่าเมล็ดพันธุ์มีจำนวนสูงเป็นเพราะในขั้นตอนการปลูกเกษตรกรได้ใช้เมล็ดพันธุ์มาก หรือปลูกถี่เกินไป หรือปลูกห่างเกินไปหรือไม่ เพราะผลจากการกระทำดังกล่าวทำให้มีต้นผักขึ้นหนาแน่นในปริมาณมาก เป็นโรคง่าย ทำให้ต้องเพิ่มค่าใช้จ่ายในการป้องกันและกำจัดศัตรูพืช เพิ่มค่าใช้จ่ายในการดูแลรักษาและเกิดผลผลิตต่ำ และ 2) ค่าปุ๋ยและสารที่ใช้ป้องกัน/กำจัด/ปราบ แมลง ศัตรูพืชมีจำนวนสูงเป็นเพราะในขั้นตอนการให้ปุ๋ยเกษตรกรใส่มากเกินไป ผิดสูตรและผิดเวลาหรือไม่ เพราะผลจากการกระทำดังกล่าวทำให้ผักโตช้า ไม่แข็งแรง หรืออวบเกินไป ศัตรูพืชทำลายมาก ทำให้เพิ่มค่าใช้จ่ายในการป้องกันกำจัดโรค แมลง และ ค่าปุ๋ยมากขึ้น และในขั้นตอนการป้องกันและกำจัดศัตรูพืชนั้นได้วินิจฉัยศัตรูพืชผิดหรือใช้วิธีการป้องกันกำจัด ผูกต้องหรือไม่เพราะถ้าวินิจฉัยผิดจะส่งผลให้ศัตรูพืชระบาดมาก กำจัดไม่ได้ผล ต้องเพิ่มค่าใช้จ่ายในการป้องกันกำจัดศัตรูพืช เป็นต้น ซึ่งงานวิจัยในอดีตได้แสดงให้เห็นว่าประสบการณ์ของตัวเกษตรกรและความรู้ในการทำเกษตรอินทรีย์ (Janjhua, et al., 2018; Patel, 2017; Shams et al., 2017) เป็นปัจจัยที่สนับสนุนให้การทำเกษตรประสบความสำเร็จ

7. ข้อจำกัดของงานวิจัย

ผลผลิตทางการเกษตรจะผลิตได้เป็นปริมาณที่มากหรือปริมาณน้อยเป็นสิ่งที่อยู่นอกเหนือการควบคุมของเกษตรกรแต่ละราย เพราะปริมาณผลผลิตขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายชนิด ดังเช่น ชนิดของผัก ความสามารถของตัวเกษตรกร ภัยธรรมชาติ น้ำแล้ง น้ำท่วม ฝูงแมลงศัตรูพืช ความแปรปรวนของภูมิอากาศ ความเสื่อมของดิน และภาวะโลกร้อน ด้วยเหตุนี้ทำให้รอบการปลูกพืชผักของเกษตรกรแต่ละพื้นที่มีความแตกต่างกันส่งผลทำให้เกษตรกรได้รับปริมาณผลผลิตแตกต่างและรายได้จากการขายไม่เท่ากัน นอกจากนี้การทำเกษตรที่ปลูกผักนั้นไม่สามารถพยากรณ์ผลตอบแทนรายปีอย่างต่อเนื่องเพื่อนำไปวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของโครงการระยะยาว หรือ วิเคราะห์ความไวของโครงการได้ เพราะในแต่ละปีเกษตรกรต้องหมุนเวียนเปลี่ยนนำผักชนิดใหม่มาปลูกแทนชนิดเดิมเพื่อไม่ให้เกิดความเสื่อมของดินและความซ้ำซากของพื้นที่ปลูก ดังนั้นการคำนวณหา

ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของผักแต่ละชนิดจึงทำได้เพียงปีต่อปีเท่านั้นไม่สามารถพยากรณ์และประเมินมูลค่าของโครงการลงทุนระยะยาวที่คิดลดเป็นมูลค่าปัจจุบันสุทธิได้

8. ข้อเสนอแนะ

8.1 ข้อเสนอแนะการนำงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

1) กลุ่มเกษตรกรสามารถนำการวิเคราะห์ข้อมูลต้นทุนผลผลิตทางการเกษตร อัตราส่วนกำไรสุทธิต่อรายได้จากการขายและจุดคุ้มทุนไปใช้เป็นต้นแบบการวิเคราะห์ผลการดำเนินงานในครั้งต่อไปได้

2) กลุ่มเกษตรกรที่ปลูกผักด้วยวิธีปลอดสารพิษและเกษตรอินทรีย์สามารถนำข้อมูลของการวิเคราะห์แบบย่อส่วนตามแนวคิดของการปลูกผักไปใช้ในการปรับปรุงประสิทธิภาพการบริหารต้นทุนให้ดีขึ้นด้วยการลดและควบคุมต้นทุนผลผลิตทางการเกษตรผันแปรในส่วนของค่าเมล็ดพันธุ์ และค่าใช้จ่ายในการป้องกัน กำจัด แมลงและศัตรูพืช อีกทั้งยังใช้ประกอบการวางแผนเพื่อลดและควบคุมต้นทุนผลผลิตทางการเกษตรคงที่ในระยะยาว

3) กลุ่มเกษตรกรสามารถนำข้อมูลจุดคุ้มทุนไปต่อรองและหรือกำหนดราคาขายที่เหมาะสมเพื่อเพิ่มรายได้จากการขาย และความสามารถในการทำกำไรได้

4) อาจารย์ผู้สอนและผู้ทำบัญชีด้านบัญชีบริหารและบัญชีต้นทุนสามารถนำข้อมูลของงานวิจัยนี้มาขยายองค์ความรู้ของการวางแผนกำไร บริหารต้นทุนและ การกำหนดราคาขายจากภาคอุตสาหกรรมการผลิตและการบริการที่คุ้นเคยมาสู่ภาคเกษตรกรรมได้

8.2 ข้อเสนอแนะการทำวิจัยในครั้งต่อไป

1) ควรศึกษาเปรียบเทียบต้นทุนผลผลิตทางการเกษตร ความสามารถในการทำกำไร และจุดคุ้มทุนของการทำการเกษตรเคมี เกษตรปลอดสารพิษ และเกษตรอินทรีย์ ระหว่างประเทศไทย กับ ต่างประเทศที่อยู่ในภูมิภาคเดียวกันเพื่อค้นหาความเหมือนและหรือความแตกต่าง

2) ควรศึกษาเปรียบเทียบต้นทุนผลผลิตทางการเกษตร ความสามารถในการทำกำไร และจุดคุ้มทุนของการทำการเกษตรเคมี เกษตรปลอดสารพิษ และเกษตรอินทรีย์ ของพืช ผัก หรือ ผลไม้ ประเภทอื่นเพื่อค้นหาความเหมือนและหรือความแตกต่าง

3) ควรทำการศึกษาเชิงทดลองซ้ำกับกลุ่มเกษตรกรรายเดียวกันหรือกลุ่มเกษตรกรอื่นในพื้นที่เดียวกันเพื่อเปรียบเทียบปริมาณผลผลิต ต้นทุนผลผลิตทางการเกษตร ความสามารถในการทำกำไรและจุดคุ้มทุนให้ได้ตัวเลขที่ชัดเจนมากขึ้น เนื่องจากเกิดข้อจำกัดงานวิจัยที่กล่าวไว้ข้างต้น

9. เอกสารอ้างอิง

กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. (2559). ๙ หลักวิชาการ เพื่อลดต้นทุนและสร้างมูลค่าเพิ่มในการผลิตพืช สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ ๘ กรมวิชาการเกษตร. สืบค้นเมื่อ 8 สิงหาคม 2563, จาก <https://kb.psu.ac.th/psukb/bitstream/2016/15617/1>

- กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. (2563). การจัดการความรู้ เทคโนโลยีการใช้อยู่ชีวภาพเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพืชในเขตภาคกลางและภาคตะวันตก สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขต 5 กรมวิชาการเกษตร. สืบค้นเมื่อ 8 สิงหาคม 2563, จาก <https://www.doa.go.th/share/showthread.php?tid=24441>
- กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. (2565). มาตรฐานสินค้าเกษตร มกษ. 9000-2564 สำนักมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ. สืบค้นเมื่อ 8 สิงหาคม 2563, จาก <https://tas2go.acfs.go.th>
- กระทรวงสาธารณสุข. (2560). ประกาศกระทรวงสาธารณสุข เลขที่ 387 พ.ศ. 2560 เรื่องอาหารที่มีพิษตกค้าง. สืบค้นเมื่อ 8 สิงหาคม 2563, จาก <https://dl.parliament.go.th>
- ขวัญชนก ท่านนิมิตกุลชัย, นุชจรินทร์ โลหะปาน และ สายนที วงศ์คำดี. (2561). แนวทางการบริหารบัญชีเกษตรอินทรีย์สู่ความสำเร็จ กรณีศึกษา สวนจาร์วรรณ. *วารสารศิลปศาสตร์และวิทยาการจัดการ*, 5(2), 33-45.
- นิตยา โพธิ์ศรีจันทร์ และ ศิริวรรณ เพชรไพร. (2565). ผลกระทบของการประยุกต์ใช้ข้อมูลการบัญชีบริหารเชิงรุกที่มีต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานของธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อมในจังหวัดนครพนม. *วารสารศิลปศาสตร์และวิทยาการจัดการ*, 9(1), 19-30.
- วรรณิ เตโชโยธิน และ ชุตินณพนธ์ เจริญกิจจาธร. (2563). การศึกษาผลตอบแทนทางเศรษฐกิจเชิงเปรียบเทียบของการเพาะปลูกข้าวแบบเกษตรอินทรีย์และเกษตรดั้งเดิมโดยใช้วิธีต้นทุนวงจรอายุ. *วารสารวิชาชีพบัญชี*, 16 (51), 23-39.
- สมาคมนักบัญชีและผู้สอบบัญชีรับอนุญาตแห่งประเทศไทย. (2538). *ศัพท์บัญชี*. กรุงเทพมหานคร: บริษัท พี.เอ.ลิฟวิง จำกัด.
- สุภางค์ จันทวานิช. (2553). *วิธีวิจัยเชิงคุณภาพ*. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- Aslam, W., & Hong, C. (2018). Comparative Profitability Analysis of Conventional and Organic Vegetable Farming in Khyber Pakhtunkhwa and Azad Jammu Kahsmir, Pakistan. *Journal of Economics and Sustainable Development*, 9 (8), 46-51.
- Choy, A. E., Ahmad, H., & Manaf, A. A. (2021). Comparative cost benefit analysis of conventional farming and agroecological farming for paddy cultivation in Bachok, Kelantan. *International Journal of Environmental Science and Development*, 12 (6), 181-187.
- Cooper, J., & Dobson, H. (2007). The benefits of pesticides to mankind and the environment. *Crop Protection*, 26, 1337-1348.
- Gibbon, P., & Bolwig, S. (2007). *The economics of certified organic farming in tropical Africa: a preliminary assessment*. Danish Institute of International Studies (Working Paper 3, January 2007), Copenhagen, Denmark.
- Hedlund, J., Longo, S., & York, R. (2019). Agriculture, pesticide use, and economic development: global examination (1990-2014). *Rural Social*, 85, 519-544.
- Janjhua, Y., Chaudhary, R., Deopa, V., & Kumar, K. (2018). A study on perceived problems and farmers' attitude towards organic farming. *International Journal of Farm Sciences*, 8, 1-4.

- Jintana, K., & Fujimoto, A. (2009). *Sustainability assessment of organic vegetable cultivation in Chiang Mai, Thailand*. Tokyo. Tokyo University of Agriculture.
- Khoy, R., Nanseki, T., & Chomei, Y. (2017). Farmers' perceptions of organic rice farming in Cambodia: opportunities and challenges. *International Journal of Humanities and Social Science*, 7, 92–103.
- Lapple, D., & Kelly, H. (2010). Understanding farmers' uptake of organic farming: an application of the theory of planned behavior. *Proceeding of the 84th Annual Conference of the Agricultural Economics Society, Edinburgh*, 29.
- Lepcha, N., Mankeb, P., & Suwanmaneepong, S. (2021). Productivity and profitability of organic and conventional potato (*Solanum tuberosum* L.) production in West-Central Bhutan. *Open Agriculture*, 6, 640-654.
- Mugivhisa, L.L., Olowoyo, J. O., & Mzimba, D. (2017). Perceptions on organic farming and selected organic fertilizers by subsistence farmers in Ga-Rankuwa, Pretoria, South Africa. *African Journal of Science, Technology, Innovation and Development*, 9 (1), 85–91.
- Ndungu, S. K., Macharia, I. M., Kahuthia-Gathu, R., & Wahome, R. G. (2013). Impact of Organic Vegetable Production System in Kiambu and Kajiado Counties of Kenya. *Journal of Environmental Science and Engineering A*, 2, 256-266.
- Ngowi, A.V.F., Mbise, T.J., Ijani, A.S.M., London, L., & Ajayi, O.C. (2007). Smallholder vegetable farmer in Northern Tanzania: Pesticides use practices, perceptions, cost and health effects. *Crop Protection*, 26, 1617-1624.
- Oyedele, G.T., Wole-Alo, F.I., Owolabi, K.E., & Okunlola, J.O. (2018). Small-scale farmers perception on organic farming status in Ondo State, Nigeria. *American Journal of Agriculture and Forestry*, 6, 186–190.
- Paneerselvam, P., Halberg, N., Vaarst, M., & Hermansen, J. E. (2012). Indian farmers' experience with and perceptions of organic farming. *Renewable Agriculture and Food Systems*, 27, 157–169.
- Panseri, S., Chiesa, L., & Ghisleni, G. (2019). Persistent organic pollutants in fish: biomonitoring cocktail effect with implications for food safety. *Food Addit Contam A*, 36, 601-611.
- Patel, C.D. (2017). *Awareness and attitude of organic farming followers of South Gujarat*. Unpublished Master Thesis, Navsari Agricultural University, Extension Education Dept., N. M. College of Agriculture.
- Pedersen, A.B., & Nielsen, HØ. (2017). Effectiveness of pesticide policies: experiences from Danish pesticide regulation 1986-2015. In M. Coll & E. Wajnberg (Eds). *Environmental Pest Management*, pp. (297-324). Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd.

- Pietrzak, D., Kania, J., Malina, G., Kmiecik, E., & Wator, K. (2019). Pesticides from the EU First Second Watch Lists in the Water Environment. *CLEAN Soil Air Water: A Journal of Sustainability and Environmental Safety*, 47 (7), 1800376.1-1800376.13, [https://doi.org/ 10.1002/clen.201800376](https://doi.org/10.1002/clen.201800376).
- Sánchez-Bayo., F., & Wyckhuys, K.A.G. (2019). Worldwide decline of the entomofauna: a review of its drivers, *Biological Conservation*, 232, 8-27.
- Shams, A., Hooshmandan, Z., & Fard, M. (2017). Factors affecting wheat farmers' attitudes toward organic farming. *Polish Journal of Environmental Studies*, 26, 2207–2214.
- Surekha, K.K., Rao, V., & Viraktamath, B.C. (2011). Organic farming: A success story from “Enabavi Village” in Andhra Pradesh. *Organic Farming Newsletter*, 7, 7–9.
- Xu, Q., Hu, K., Zhang, H., Han, H., & Li, J. (2020). Organic Vegetable Cultivation Reduces Resource and Environmental Costs While Increasing Farmers' Income in the North China Plain. *Agronomy*, 10, 361; doi: 10.3390/agronomy10030361.