

การเปรียบเทียบต้นทุนและผลตอบแทนจากการปลูกข้าว ด้วยวิธีการใช้ปุ๋ยเคมีและการปลูกข้าวด้วยวิธีการ ใช้ปุ๋ยชีวภาพ จุลินทรีย์ (อีเอ็ม)

*ผู้ช่วยศาสตราจารย์อรรณ กิจปราชญ์

เกษตรกรรมมีความสำคัญมากต่อมวลมนุษยชาติ ทั้งอดีตและปัจจุบัน เครื่องอุปโภคบริโภคของมนุษย์ มาจากการเกษตรเกือบทั้งสิ้น กล่าวได้ว่าปัจจัย 4 ทั้ง อาหาร เครื่องนุ่งห่ม ที่อยู่อาศัย และยารักษาโรค เกษตรกรรมอำนวยผลให้ได้ทั้งหมด โดยเฉพาะอาหาร หลักเป็นผลผลิตจากการประกอบอาชีพเกษตรของ เกษตรกรนั้นมีหลายอย่างหลายรูปแบบ แต่สิ่งหนึ่งที่ทุกคนต้องการคือ อาหาร การประกอบอาชีพที่ แตกต่างกันไปตามความสามารถและความจำเป็น นั้นก็เพื่อให้ได้มาซึ่งปัจจัยเพื่อมาแลกอาหารเป็น อันดับแรก

ดังนั้น เทคนิคของการเกษตรจึงควรเป็น เทคนิคที่จะต้องตระหนัก และให้สอดคล้องกับ ความเป็นจริงมากที่สุด เหตุการณ์ที่ผ่านมา มีความ บกพร่องในเรื่องนี้มาก จึงทำให้เกิดผลกระทบในปัจจุบัน พิจารณาภาพรวมแล้วไม่เห็นช่องทางหรือวิธีการแก้ไขเลย และยังทวีความรุนแรงมากยิ่งขึ้น จึงควรหันกลับมา พิจารณาย้อนหลังไปอีกว่า เหตุการณ์ที่ผ่านมา มีส่วนไหนที่ทำให้เกิดปัญหา แล้วมาพิจารณาหาวิธีแก้ไข

หลังสงครามโลกครั้งที่ 1 ยุติลงพร้อมกับความ พายแพ้ที่บอบช้ำของประเทศผู้แพ้ คือ เยอรมนี ความอดอยาก ความหิวโหย ที่เกิดจากการขาดแคลน อาหารทุกหนทุกแห่ง การค้นคว้าเพื่อช่วยให้ได้ผลผลิต มากขึ้นได้เริ่มอย่างจริงจัง โดยใช้สารเคมีที่เหลือจาก ทำวัตถุระเบิดมาทำเป็นปุ๋ยเพื่อช่วยในการเพาะปลูก เรียกว่า ปุ๋ยเคมี ผลปรากฏว่าได้ผลเกินคาด พืชงอกงาม เจริญเติบโตทันอกทันใจ และมีปริมาณมากพอ เลี้ยงประชากรของประเทศ

อีกไม่กี่ปีต่อมา สงครามโลกครั้งที่ 2 ก็อุบัติ ขึ้นอีก และจบลงด้วยญี่ปุ่นเป็นฝ่ายแพ้สงคราม ญี่ปุ่นถูกปิดประเทศจำเป็นต้องใช้พื้นที่ที่มีอยู่จำกัด ผลิตอาหารให้เพียงพอกับความต้องการของประชากร ของตน จึงต้องใช้ปุ๋ยเคมี และต่อมาญี่ปุ่นเอง กลายเป็นประเทศผลิตปุ๋ยเคมีและสารเคมีต่างๆ ที่ใช้ในการเกษตรออกจำหน่ายทั่วโลก

เพื่อให้ประชากรมีอาหารพอเพียง ญี่ปุ่น ต้องใช้กฎบังคับให้เกษตรกรทุกคนต้องใช้เคมีในการ เพาะปลูก แต่ก็มีคนกลุ่มหนึ่งไม่ยอมใช้ ยังคงใช้

เกษตรอินทรีย์ หรือเกษตรธรรมชาติตลอดมา แม้จะถูกลงโทษถึงจำคุกก็ไม่เลิก เพราะได้มองเห็นพิษภัยร้ายแรงที่จะเกิดขึ้นจากการใช้เคมี

การเกษตรเคมีได้แพร่หลายอย่างรวดเร็ว เพราะให้ผลเร็ว และปริมาณมาก สถาบันการศึกษาต่างๆ มีการสอนกันอย่างทั่วถึง พ่อค้าวานิชเกิดความคิดถึงวิธีรวยได้อย่างรวดเร็ว คือ การเกษตรพื้นราบเป็นการปลูกพืชอย่างเดียวเป็นจำนวนมาก เพื่อการจำหน่าย มิใช่เพื่อการบริโภค โดยใช้เครื่องจักรกล เครื่องทุ่นแรง ปลูกพืชไร่ ได้ผลผลิตจนสร้างรายได้จำนวนมากมหาศาล แต่การทำลายป่า ทำลายสิ่งแวดล้อมได้เกิดขึ้นอย่างกว้างขวาง

การเกษตรเคมีให้ผลผลิตสูงก็จริง แต่เป็นเพียงชั่วขณะหนึ่ง หลังจากปฏิบัติต่อเนื่องแล้ว ทำให้เกิดปัญหาหลายประการคือ

1. เกิดการทำลายป่าอย่างกว้างขวางที่สาธารณะ ป่าสงวน ที่ไร่เจ้าของ ถูกยึดครอง ทั้งที่ราบและภูเขา รวมถึงป่าต้นน้ำลำธารถูกทำลาย เป็นผลให้ฝนแล้ง น้ำท่วมฉับพลัน พายุจัดอากาศร้อนและหนาวจัด มีผลรุนแรง ทำให้ลมมรสุมเปลี่ยนทิศทางทำให้เกิดฝนแล้งทั่วไป ฯลฯ

2. พื้นที่ทำการเกษตรเสื่อมคุณภาพ ต้องเพิ่มจำนวนปุ๋ยทุกปีจึงจะได้ผล หากไม่เพิ่มปุ๋ยผลผลิตจะต่ำลง จึงทำให้ต้นทุนการผลิตเพิ่มมากขึ้น

3. โครงสร้างของดินเสื่อม ผุกร่อน พังทลายไปกับกระแสน้ำ กระแสลม เมื่อฝนตกจะชะล้างหน้าดินจนพังทลาย ทำให้หน้าดินขาดอินทรีย์วัตถุและบางแห่งจะเหลือแต่หิน ดินดาน ไม่สามารถปลูกพืชใด ๆ ได้

4. พืชมีภูมิต้านทานต่ำ ทำให้เกิดโรคและศัตรูพืชมากขึ้น เป็นเหตุให้มีการใช้สารพิษสารเคมีปราบโรคและศัตรูพืชเพิ่มขึ้นๆ เกิดการดูดซึมและตกค้างในดิน ในพืชที่เป็นอาหาร ก่อให้เกิดอันตรายต่อชีวิตทั้งผู้ผลิตและผู้บริโภค

5. ผลผลิตที่ได้มีคุณค่าทางโภชนาการต่ำ และยังมีสารพิษสารเคมีตกค้างในอาหาร อันจะส่งผลให้ผู้บริโภคเจ็บป่วย หากนำอาหารนี้มาเลี้ยงเด็กๆ ก็จะทำให้เกิดโรคปัญญาอ่อนหรือสมองฝ่อในเวลาอันสั้น ย่อมมีผลโดยตรงต่อประเทศชาตินั้น สังคมนั้นโดยตรง

6. การเกษตรเคมี ถือเป็นการเกษตรที่ทำลายสิ่งแวดล้อมที่สมบูรณ์แบบที่สุด เพราะเกิดมลพิษหิวทุกทั้งในดิน น้ำ และอากาศ ผู้ผลิตคือเกษตรกรโดยทั่วไปจะรู้และไม่บริโภคผลผลิตของตนในส่วนนี้จะผลิตต่างหากที่ปลอดสารพิษสารเคมี ทำให้เกิดความไม่รับผิดชอบต่อสังคมโดยรวม นั่นก็เป็นสิ่งแวดล้อมส่วนหนึ่งที่เป็นพิษต่อสังคม

7. เป็นการเกษตรที่ทำลายระบบนิเวศและชบวนโซ่อาหารในธรรมชาติลงอย่างสิ้นเชิงตามธรรมชาติ พืชที่แมลงรบกวนจะเจริญงอกงามโดยอาศัยพืชผักที่แมลงไม่ชอบแมลงที่เป็นศัตรูพืชก็จะมีแมลงศัตรูของแมลงศัตรูพืชต่อเนื่องกันเป็นระบบลูกโซ่ ระบบธรรมชาติเป็นระบบพึ่งพาอาศัยกันปลาใหญ่กินปลาเล็ก ปลาเล็กกินศัตรูพืช หรือพืชเล็ก ๆ เป็นระบบสมบูรณ์

8. แมลงศัตรูพืชระบาด เกษตรกรจะใช้สารเคมี ระยะแรกจะได้ผล แต่ต่อไปแมลงจะดื้อยาและใช้ไม่ได้ผล ต้องใช้ยาแรงขึ้นอีก ก็เกิดสภาพเช่นนี้เรื่อย ๆ สุดท้ายการใช้ยาไม่ได้ผล แต่จะมีผลต่อผู้ใช้และผู้บริโภคโดยตรง

นอกจากนี้เกษตรกรยังใช้สารพิษสารเคมีอื่นๆ หลายชั้นหลายตอน เช่น ยาปราบหญ้า ยาป้องกันโรค ยาปราบศัตรูพืช ฯลฯ รวมถึงเมื่อได้ผลผลิตมาแล้วยังมีการฉีดพ่นหรืออบด้วยสารเคมีไม่ให้เน่าเสียง่ายอีกต่างหาก มีผู้บริโภคเสียชีวิตทันทีที่เคยมีและคนที่ไม่เสียชีวิตทันทีก็มีผลในระยะต่อมาแน่นอน

9. เป็นการเกษตรที่ทำลายสภาวะแวดล้อมธรรมชาติอย่างสิ้นเชิง ดินถูกทำลาย น้ำถูกทำลาย

เน่าเสีย จนกระทั่งเป็นพิษต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำและที่อาศัยแหล่งน้ำนั้นทั้งมนุษย์และสัตว์ กระทั่งแหล่งน้ำใต้ดินก็เสื่อมคุณภาพไปด้วยจากสารปนเปื้อน

ตามที่ได้กล่าวมาแล้วว่า ที่ประเทศญี่ปุ่น มีชนกลุ่มหนึ่งไม่ยอมทำตามประกาศของรัฐบาลที่ให้ใช้ปุ๋ยเคมีทำการเกษตร แม้ถูกจับและถูกจำคุกก็ไม่ยอมเปลี่ยนตามประกาศนั้น ยังคงทำการเกษตรอินทรีย์อยู่ต่อมา แต่มีปัญหาเพราะผลผลิตต่ำ ค่าแรงสูง แผลงศัตรूपืชมาก แต่ได้ผลด้านคุณภาพของผลผลิตทางโภชนาการที่มีประโยชน์ต่อชีวิตมนุษย์

ในอดีตเกษตรกรหรือนักวิชาการมีความเข้าใจว่าการใส่อินทรีย์วัตถุลงไปในดินนั้นจะให้ผลโดยตรงต่อพืช โดยพืชจะสามารถดูดซึม และนำไปปรุงเป็นอาหารได้โดยตรงแต่หลังจากได้มีการศึกษาค้นคว้าทางชีวภาพอย่างจริงจัง จึงพบว่าระหว่างอินทรีย์วัตถุและพืชนั้นมีตัวกลางที่สำคัญยิ่งอยู่คือ จุลินทรีย์ ช่วยย่อยสลายอินทรีย์วัตถุและผลิตสารที่เป็นประโยชน์ต่อพืช ทำให้พืชมีความเจริญงอกงาม จึงมีการเลือกจุลินทรีย์ที่มีประโยชน์มาเลี้ยงเพื่อนำมาใช้ในการเกษตร จุลินทรีย์กลุ่มนั้นผู้ผลิตตั้งชื่อไว้ว่า EM ซึ่งย่อมาจากคำว่า Effective Microorganisms นำมาใช้ปรับปรุงให้เกษตรอินทรีย์ มีคุณภาพขึ้น เป็นการเกษตรชีวภาพหรือการเกษตรธรรมชาติแบบหนึ่ง ซึ่งต่อมาการเกษตรธรรมชาติแบบนี้ ได้แพร่หลายออกไปในนานาประเทศ ได้มีการตั้งชื่อไว้ว่า “การเกษตรธรรมชาติคิวเซ” จากการประชุมเกษตรธรรมชาตินานาชาติ

จุลินทรีย์ อี เอ็ม คืออะไร

จุลินทรีย์ อี เอ็ม (Effective Microorganism = EM) คือ จุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพ โดยการรวมเอาจุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพจากธรรมชาติ ประกอบด้วย จุลินทรีย์ทั้งหมด 5 แฟมิลี 10 จีนัส 80 สปีชี โดย ศ.ดร.เทรูโอะ อิงะ ผู้เชี่ยวชาญสาขาพืชสวนจากมหาวิทยาลัยวริกิว ประเทศญี่ปุ่น สามารถค้นพบการ

เพาะเลี้ยงจุลินทรีย์ที่ชอบอากาศ (Aerobic bacteria) และจุลินทรีย์กลุ่มที่ไม่ชอบอากาศ (Anaerobic bacteria) โดยได้เลือกจุลินทรีย์ที่ตรึงไนโตรเจนในอากาศได้ (Azoto bacteria) และจุลินทรีย์สังเคราะห์แสง (Photosynthetic bacteria) จุลินทรีย์ 2 กลุ่มนี้สามารถอยู่รวมกันได้เพราะต่างก็อาศัยด้วยการแลกอาหารซึ่งกันและกัน

จุลินทรีย์ อี เอ็ม (EM) เป็นการรวมกลุ่มจุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพมาบรรจุไว้ในภาชนะเดียวกันเพื่อนำไปใช้งาน แบ่งออกเป็น 5 กลุ่ม คือ

กลุ่มที่ 1 คือ กลุ่มที่เป็นเชื้อราเส้นใย (Filamentous Fungi) จะช่วยในการย่อยอินทรีย์วัตถุให้อ่อนนุ่มลงให้พืชดูดซึมไปใช้ได้ง่าย

กลุ่มที่ 2 คือ กลุ่มของจุลินทรีย์ที่สังเคราะห์แสง (Photosynthetic) จุลินทรีย์ชนิดนี้จะสังเคราะห์แสงและสร้างธาตุไนโตรเจน สร้างกรดแอมโมโน สร้างน้ำตาล วิตามิน ฮอร์โมน และแร่ธาตุต่างๆ

กลุ่มที่ 3 คือ กลุ่มของจุลินทรีย์ที่ใช้ในการหมัก (Zymogenic or Fermented Microorganisms) ได้แก่ พวกยีสต์ ราหมักต่างๆ ที่ทำขนมปัง ทำข้าวหมาก จุลินทรีย์ชนิดนี้ใช้ในการบำบัดสิ่งแวดล้อมประเภทน้ำเสีย ในฟาร์มต่างๆ กองขยะ

กลุ่มที่ 4 คือ กลุ่มของจุลินทรีย์ที่ตรึงไนโตรเจนจากอากาศ (Nitrogen Fixing Microorganisms) จุลินทรีย์กลุ่มนี้ได้แก่ สาหร่าย และแบคทีเรียบางชนิดจะใช้จุลินทรีย์ชนิดนี้ในการทำนา

ประเภทของจุลินทรีย์ อี เอ็ม

- EM1 จะมีจุลินทรีย์ทุกชนิด
- EM2 จะมีจุลินทรีย์เส้นใย (Ray Fungi) เป็นหลัก
- EM3 จะมีแบคทีเรียสังเคราะห์แสงเป็นหลัก
- EM4 จะมีแลคโตนาซิลลัส และยีสต์ เป็นหลัก

Emx จะประกอบด้วย แอนติออกซิแดนท์ที่สกัดมาจาก EM มีแนวโน้มว่าจะนำมาใช้กับการแพทย์เพื่อรักษาสุขภาพของมนุษย์ในอนาคต ขณะนี้อยู่ในระหว่างการค้นคว้าทดลอง

กลุ่มที่ 5 คือ กลุ่มของจุลินทรีย์ที่สร้างกรดแลคติก (Lactic Acids) จุลินทรีย์กลุ่มนี้จะช่วยในการทำลายโรคที่เกิดจากเชื้อรา และแบคทีเรียบางชนิด และจะช่วยให้การงอกของเมล็ด ช่วยทำให้ดินเสียกลายเป็นดินดี

ต้นทุนการปลูกข้าว

ส่วนประกอบของต้นทุนการปลูกข้าว สามารถแยกต้นทุนการผลิตได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ คือ¹

1. ต้นทุนผันแปร (Variable Cost)
2. ต้นทุนคงที่ (Fixed Cost)

ต้นทุนผันแปร หมายถึง ค่าใช้จ่ายต่างๆ ที่เป็นเงินสดและไม่เป็นเงินสด ค่าใช้จ่ายประเภทนี้จะเพิ่มขึ้น หรือลดลงโดยมีส่วนสัมพันธ์โดยตรงกับปริมาณการผลิต

ค่าใช้จ่ายที่เป็นเงินสด หมายถึง ค่าใช้จ่ายของปัจจัยการปลูกต่างๆ ที่เกษตรกรซื้อหรือเข้ามาเป็นเงินสด หรือเงินเชื่อ

ค่าใช้จ่ายที่ไม่เป็นเงินสด หมายถึง ค่าใช้จ่ายที่ได้จากการประเมินการใช้ปัจจัยการปลูกต่างๆ ของเกษตรกรเองโดยถือตามราคาของสินค้าหรืออัตราค่าจ้างในท้องถิ่นนั้น

ต้นทุนผันแปรในการปลูกข้าวจะประกอบด้วย ค่าใช้จ่ายต่างๆ ดังนี้

1. ค่าแรงงาน ค่าแรงงานที่เกิดขึ้นในการปลูกข้าวจะแบ่งได้ 2 ประเภท คือ

1.1 ค่าแรงที่เป็นเงินสด หมายถึง แรงงานจ้างทั้งที่เป็นแรงงานคน และแรงงานเครื่องจักร

1.2 ค่าแรงที่ไม่เป็นเงินสด หมายถึง แรงงานครอบครัว (แรงงานตนเอง) และแรงงานแลกเปลี่ยน

ค่าแรงงานนี้จะแยกแสดงรายละเอียดตามกิจกรรมที่กระทำเริ่มตั้งแต่การเตรียมดิน การหว่านกล้า การใส่ปุ๋ยต้นกล้า การถอนและขนต้นกล้า การปักดำ การให้น้ำข้าว ดายหญ้า การให้ปุ๋ยแก่ข้าว การฉีดยาปราบศัตรูพืช การเก็บเกี่ยวข้าว การขนย้ายข้าวออกจากนา การนวด และการขนขาย

วิธีการคำนวณค่าแรงงาน ค่าแรงงาน (คน) คำนวณได้จากจำนวนวันงานที่ใช้ คูณด้วยอัตราค่าจ้างแรงงานเฉลี่ยต่อคนต่อวัน จำนวนชั่วโมงทำงานของเกษตรกรชาวนาเฉลี่ยวันละ 9 ชั่วโมง เริ่มตั้งแต่ 7.00 น. ถึง 18.00 น. โดยมีชั่วโมงพักตอนเที่ยงประมาณ 2 ชั่วโมง ในที่นี้ 1 วันงานจึงหมายถึงแรงงานคน 1 คน ทำงาน 9 ชั่วโมงใน 1 วัน อัตราค่าแรงต่อวันเท่ากับ 100 บาท

ค่าแรงงานเครื่องจักร คำนวณได้จากค่าแรงเฉลี่ยต่อไร่ในแต่ละกิจกรรมที่มีการใช้เครื่องจักร (เช่น รถไถ 4 ล้อ รถไถ 2 ล้อ)

2. ค่าวัสดุการเกษตร วัสดุสิ้นเปลืองที่ใช้ในการปลูกข้าว หมายถึง สิ่งที่ใช้แล้วหมดไปกับการปลูกข้าว ได้แก่ ค่าเมล็ดพันธุ์ ค่าปุ๋ย ค่ายาปราบศัตรูพืชและวัชพืช และค่าน้ำมัน เป็นต้น ค่าวัสดุการเกษตรส่วนใหญ่จะเป็นค่าใช้จ่ายที่เป็นเงินสด ยกเว้นค่ายาปราบศัตรูพืชและวัชพืช ซึ่งจะมีค่าใช้จ่ายที่เป็นเงินสดและไม่เป็นเงินสด ในกรณีที่เป็นค่าใช้จ่ายที่เป็นเงินสด หมายถึง การที่เกษตรกรซื้อมาใช้เอง ส่วนในกรณีที่ไม่เป็นเงินสด หมายถึง การที่เกษตรกรได้รับแจกจากส่วนราชการซึ่งจะประเมินค่าใช้จ่ายโดยใช้ราคาขายที่ซื้อขายคุณกับปริมาณที่ได้รับแจก

¹เพ็ญแข สนิทวงศ์ ณ อยุธยา, การบัญชีต้นทุน กรุงเทพมหานคร : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2523, หน้า 16.

3. ค่าใช้จ่ายอื่นๆ หมายถึง ค่าใช้จ่ายอื่นๆ ที่นอกเหนือจากค่าแรงงาน และค่าวัสดุการเกษตร ซึ่งได้แก่

3.1 ค่าซ่อมแซมเครื่องมืออุปกรณ์การเกษตร ค่าใช้จ่ายนี้คำนวณได้จากการสัมภาษณ์ค่าซ่อมแซมทั้งปีของเครื่องมือ อุปกรณ์การเกษตรที่เกษตรกรเป็นเจ้าของ

3.2 ค่าเสียโอกาสเงินลงทุนผันแปร เป็นค่าใช้จ่ายที่ไม่เป็นเงินสด คำนวณจากค่าใช้จ่ายผันแปรที่เป็นเงินสดและไม่เป็นเงินสดรวมกัน แต่ไม่รวมดอกเบี้ยเงินกู้ยืมอื่น โดยประเมินในอัตราร้อยละ 3.5 ต่อปี ตามอัตราดอกเบี้ยเงินฝากธนาคารในขณะทำการสำรวจ ซึ่งคิดตามระยะเวลาตั้งแต่เริ่มปลูกจนสามารถขายได้รวมเป็นเวลา 7 เดือน

3.3 ดอกเบี้ยเงินกู้ยืม เป็นค่าใช้จ่ายที่เป็นเงินสดที่เกษตรกรต้องจ่ายสำหรับในรายที่กู้ยืมเงินมาเพื่อใช้จ่ายระหว่างการเพาะปลูก ดอกเบี้ยเงินกู้ยืมนี้คำนวณจากยอดเงินที่ได้จ่ายไปจริงจากการกู้ยืมเงินจากแหล่งเงินกู้ยืมต่างๆ เช่น ธนาคารพาณิชย์ ธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร และญาติพี่น้อง เป็นต้น ส่วนระยะเวลาที่ใช้ในการคำนวณจะเริ่มคิดตั้งแต่วันที่กู้จนถึงวันที่จ่ายชำระเงินกู้ยืมคืนเจ้าหนี้ (เกษตรกรสามารถจ่ายคืนเงินกู้ยืมครบถ้วนภายหลังการเก็บเกี่ยวและได้รับเงินค่าขายข้าว)

ต้นทุนคงที่ หมายถึง ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นคงที่สำหรับการปลูกข้าว ค่าใช้จ่ายประเภทนี้จะมีลักษณะเกิดเป็นจำนวนคงที่สำหรับปริมาณการผลิต ณ ระดับหนึ่ง และภายในระดับการผลิตนั้นไม่ว่าปริมาณการผลิตจะเพิ่มขึ้นหรือลดลง ค่าใช้จ่ายประเภทนี้จะมี

จำนวนคงที่ ดังนั้นต้นทุนต่อหนึ่งหน่วยผลผลิตของค่าใช้จ่ายประเภทนี้จะลดลงเมื่อปริมาณการผลิตเพิ่มขึ้น และในทางตรงกันข้าม ต้นทุนต่อหนึ่งหน่วยผลผลิตจะสูงขึ้นเมื่อปริมาณการผลิตลดลง ค่าใช้จ่ายการผลิตข้าว มีต้นทุนคงที่ดังนี้

1. ค่าใช้ที่ดิน เป็นต้นทุนที่เกิดขึ้นในรูปเงินสดและไม่ใช้เงินสด ในกรณีที่เป็นเงินสดคือค่าเช่าที่นาที่เกษตรกรต้องจ่ายให้แก่เจ้าของที่ เนื่องจากเกษตรกรไม่มีที่ดินทำกินเป็นกรรมสิทธิ์ของตนเอง ส่วนกรณีที่ไม่ใช้เงินสดคือ ค่าใช้จ่ายที่คำนวณขึ้นจากต้นทุนค่าเสียโอกาสที่เกษตรกรเจ้าของที่ควรจะได้รับจากการใช้ประโยชน์หรือได้ใช้ที่ดินดังกล่าวนี้ให้ผู้อื่นเช่า ดังนั้นต้นทุนค่าเสียโอกาสคือค่าใช้ที่ดินของเกษตรกรที่มีที่ดินเป็นกรรมสิทธิ์ของตนเองจึงคำนวณหรือประเมินขึ้นจากอัตราค่าเช่าที่นาในท้องถิ่นเดียวกัน จากการสอบถามเกษตรกรผู้เช่าที่นาทราบว่า ค่าเช่าที่นาที่เกษตรกรต้องจ่ายให้กับเจ้าของที่ดินนั้นได้รวมค่าภาษีที่ดินไว้ในค่าเช่าเรียบร้อยแล้ว ภาระค่าภาษีที่ดินจึงเป็นของผู้เช่า ดังนั้นการสำรวจนี้จะแสดงค่าภาษีที่ดินรวมอยู่ในค่าเช่าหรือค่าใช้ที่ดินด้วย

2. ค่าเสื่อมราคาเครื่องมืออุปกรณ์การเกษตร เป็นค่าใช้จ่ายคงที่ที่เกิดขึ้นและไม่เป็นเงินสด การคำนวณค่าเสื่อมราคาจะใช้วิธีเส้นตรง (Straight Line Method) ตามสูตรดังนี้

เครื่องมืออุปกรณ์การเกษตร ได้แก่ รถไถ 2 ล้อ (รถไถแบบเดินตาม) เครื่องพ่นยา เครื่องสูบน้ำ รถอีแต่น และเครื่องนวดข้าว ในที่นี้มูลค่าซากมีค่าเท่ากับ 5 เปอร์เซ็นต์ของมูลค่าสินทรัพย์ และสินทรัพย์ทุกชนิดมีอายุการใช้งาน 10 ปี

$$\text{ค่าเสื่อมราคา} = \frac{\text{ราคาทุน} - \text{ราคาซาก}}{\text{อายุการใช้งาน (ปี)}}$$

$$\text{ราคาทุน} = \text{มูลค่าเมื่อซื้อของเครื่องมืออุปกรณ์การเกษตร}$$

$$\text{ราคาซาก} = \text{มูลค่าที่สามารถขายได้เมื่อหมดอายุการใช้งาน}$$

3. ค่าเสียโอกาสเงินลงทุนคงที่ คำนวณจากการใช้จ่ายคงที่ที่เป็นเงินสด และไม่เป็นเงินสดรวมกัน โดยประเมินในอัตราร้อยละ 3.5 ต่อปี ตามอัตราดอกเบี้ยเงินฝากธนาคารในขณะที่ทำการสำรวจ ซึ่งคิดตามระยะเวลาตั้งแต่เริ่มปลูกจนสามารถขายได้รวมเท่ากับ 7 เดือน

เมื่อนำต้นทุนการผลิตผันแปรมารวมกับต้นทุนการผลิตคงที่ จะได้ต้นทุนในการผลิตข้าว ซึ่งต้นทุนการผลิตข้าวจะพิจารณาทั้งต่อหน่วยเนื้อที่เพาะปลูกเป็นไร่ และต่อหน่วยผลผลิตเป็นกิโลกรัม

การเปรียบเทียบต้นทุนและผลตอบแทนจากการปลูกข้าวด้วยวิธีการใช้ปุ๋ยเคมี และการปลูกข้าววิธีใช้ปุ๋ยชีวภาพ จุลินทรีย์ อี เอ็ม

จากการศึกษาเปรียบเทียบต้นทุนและผลตอบแทนจากการปลูกข้าวด้วยวิธีการใช้ปุ๋ยเคมี และการปลูกข้าววิธีใช้ปุ๋ยชีวภาพ จุลินทรีย์ อี เอ็ม ศึกษาโดยใช้เกษตรกรอำเภอศรีเมืองใหม่ จังหวัดอุบลราชธานี เป็นกลุ่มตัวอย่าง แบ่งเป็นเกษตรกรที่ปลูกข้าววิธีใช้ปุ๋ยเคมี จำนวน 15 ราย และการปลูกข้าววิธีใช้ปุ๋ยชีวภาพ จุลินทรีย์ อี เอ็ม จำนวน 15 ราย สรุปผลได้ดังนี้

1. ปริมาณการผลิต การปลูกข้าวด้วยวิธีการใช้ปุ๋ยเคมีและการปลูกข้าวด้วยวิธีการใช้ปุ๋ยชีวภาพ จุลินทรีย์ อี เอ็ม ศึกษาโดยใช้เกษตรกรอำเภอศรีเมืองใหม่ จังหวัดอุบลราชธานี วิธีการปลูกละ 15 ตัวอย่าง ซึ่งเกษตรกรที่ปลูกข้าวด้วยวิธีการใช้ปุ๋ยเคมีจากเกษตรกรจำนวน 15 รายมีการใช้พื้นที่ทั้งหมด 285 ไร่ สามารถผลิตผลผลิตได้ปริมาณ 213 กิโลกรัมต่อไร่ คิดเป็นปริมาณผลผลิตทั้งหมดที่ผลิตได้จำนวน 60,705 กิโลกรัม ส่วนเกษตรกรที่ปลูกข้าวด้วยวิธีการใช้ปุ๋ยชีวภาพ จุลินทรีย์ อี เอ็ม จากเกษตรกรจำนวน 15 รายมีการใช้พื้นที่ทั้งหมด 250 ไร่ สามารถผลิตผลผลิตได้ปริมาณ 375 กิโลกรัมต่อไร่ คิดเป็นปริมาณผลผลิตทั้งหมดที่ผลิตได้จำนวน 93,750 กิโลกรัม

จะเห็นได้ว่าการปลูกข้าวด้วยวิธีการใช้ปุ๋ยชีวภาพ จุลินทรีย์ อี เอ็ม สามารถผลิตผลผลิตต่อไร่ได้มากกว่าการปลูกข้าวด้วยวิธีการใช้ปุ๋ยเคมีเท่ากับ 162 กิโลกรัมต่อไร่ โดยรวมสามารถผลิตผลผลิตต่อฤดูกาลได้มากกว่าเท่ากับ 33,045 กิโลกรัม

2. ต้นทุนการผลิต ต้นทุนการผลิตสำหรับการปลูกข้าวจะแสดงต้นทุนการผลิตเป็น 2 ประเภท คือ ต้นทุนการผลิตผันแปร และต้นทุนการผลิตคงที่ โดยต้นทุนทั้ง 2 ประเภท จะคำนวณจากต้นทุนที่เป็นเงินสดและต้นทุนที่ไม่เป็นเงินสด สามารถแสดงรายละเอียดได้ดังนี้

2.1 ต้นทุนการผลิตผันแปรการปลูกข้าวด้วยวิธีการใช้ปุ๋ยเคมี และการปลูกข้าวด้วยวิธีการใช้ปุ๋ยชีวภาพ จุลินทรีย์ อี เอ็ม มีต้นทุนการผลิตผันแปรที่เกิดขึ้นจากการปลูกข้าวด้วยวิธีการใช้ปุ๋ยเคมีเท่ากับ 6.76 บาทต่อกิโลกรัม ต้นทุนการผลิตผันแปรต่อไร่ 1,443.84 บาท และต้นทุนการผลิตผันแปรรวมเท่ากับ 411,494.40 บาท ส่วนต้นทุนการผลิตผันแปรที่เกิดขึ้นจากการปลูกข้าวด้วยวิธีการใช้ปุ๋ยชีวภาพ จุลินทรีย์ อี เอ็ม เท่ากับ 2.94 บาทต่อกิโลกรัม ต้นทุนการผลิตผันแปรต่อไร่ 1,102.92 บาท และต้นทุนการผลิตผันแปรรวมเท่ากับ 275,730 บาท จะเห็นได้ว่าการปลูกข้าวด้วยวิธีการใช้ปุ๋ยชีวภาพ จุลินทรีย์ อี เอ็ม มีต้นทุนการผลิตผันแปรต่อไร่ต่ำกว่าการปลูกข้าวด้วยวิธีการใช้ปุ๋ยเคมี เท่ากับ 3.84 บาท ต้นทุนการผลิตผันแปรต่อไร่ต่ำกว่าเท่ากับ 340.92 บาท และต้นทุนการผลิตผันแปรรวมทั้งหมดต่ำกว่าเท่ากับ 135,764.40 บาท โดยรวมแล้วต้นทุนการผลิตผันแปรสำหรับการปลูกข้าวด้วยวิธีการใช้ปุ๋ยชีวภาพ จุลินทรีย์ อี เอ็ม จะต่ำกว่าต้นทุนการผลิตผันแปรสำหรับการปลูกข้าวด้วยวิธีการใช้ปุ๋ยเคมี ซึ่งผลจากการสามารถลดต้นทุนประเภทนี้ได้ อาจจะเป็นผลทำให้ผลตอบแทน

จากการปลูกข้าวสูงขึ้น

2.2 ต้นทุนการผลิตครั้งที่ การปลูกข้าวด้วยวิธีการใช้ปุ๋ยเคมี และการปลูกข้าวด้วยวิธีการใช้ปุ๋ยชีวภาพ จุลินทรีย์อีเอ็ม มีต้นทุนการผลิตครั้งที่เกิดขึ้นจากการปลูกข้าวด้วยวิธีการใช้ปุ๋ยเคมีเท่ากับ 1.36 บาทต่อกิโลกรัม ต้นทุนการผลิตครั้งที่ต่อไร่เท่ากับ 290.82 บาท และต้นทุนการผลิตครั้งที่รวมทั้งหมดเท่ากับ 82,883.70 บาท ส่วนต้นทุนการผลิตครั้งที่เกิดขึ้นจากการปลูกข้าวด้วยวิธีการใช้ปุ๋ยชีวภาพ จุลินทรีย์อีเอ็ม เท่ากับ 0.78 บาทต่อกิโลกรัม ต้นทุนการผลิตผันแปรต่อไร่ 294.36 บาท และต้นทุนการผลิตผันแปรรวมเท่ากับ 73,590 บาท จะเห็นได้ว่าการปลูกข้าวด้วยวิธีการใช้ปุ๋ยชีวภาพ จุลินทรีย์อีเอ็ม มีต้นทุนการผลิตครั้งที่ต่อไร่ต่ำกว่าการปลูกข้าวด้วยวิธีการใช้ปุ๋ยเคมีเท่ากับ 0.58 บาท ต้นทุนการผลิตครั้งที่ต่อไร่สูงกว่า 3.54 บาท และต้นทุนการผลิตครั้งที่รวมทั้งหมดต่ำกว่าเท่ากับ 9,293.70 บาท โดยรวมแล้วต้นทุนการผลิตที่ สำหรับการปลูกข้าวด้วยวิธีการใช้ปุ๋ยชีวภาพ จุลินทรีย์อีเอ็ม จะต่ำกว่า ต้นทุนการผลิตครั้งที่ สำหรับการปลูกข้าวด้วยวิธีการใช้ปุ๋ยเคมี ซึ่งผลจากการสามารถลดต้นทุนประเภทนี้ได้ อาจจะเป็นผลทำให้ผลตอบแทนจากการปลูกข้าวสูงขึ้น

ต้นทุนการผลิตรวมต่อไร่จากการเปรียบเทียบการปลูกข้าววิธีการใช้ปุ๋ยเคมีและการปลูกข้าววิธีการใช้ปุ๋ยชีวภาพ จุลินทรีย์อีเอ็ม ต้นทุนการผลิตรวมของการปลูกข้าววิธีการใช้ปุ๋ยเคมีเท่ากับ 1,734.66 บาทต่อไร่ ต้นทุนการผลิตรวมทั้งหมดเท่ากับ

494,378.10 บาท ส่วนต้นทุนการผลิตรวมต่อไร่ของการปลูกข้าววิธีการใช้ปุ๋ยชีวภาพ จุลินทรีย์อีเอ็ม เท่ากับ 1,397.28 บาทต่อไร่ ต้นทุนการผลิตรวมทั้งหมดเท่ากับ 348,320 บาท จะเห็นว่าต้นทุนการผลิตรวมต่อไร่ของการปลูกข้าววิธีการใช้ปุ๋ยชีวภาพ จุลินทรีย์อีเอ็ม ต่ำกว่าต้นทุนการผลิตรวมต่อไร่ของการปลูกข้าวด้วยวิธีการใช้ปุ๋ยเคมี เท่ากับ 337.38 บาท และต้นทุนการผลิตรวมทั้งหมดของการปลูกข้าวด้วยวิธีการใช้ปุ๋ยเคมีเท่ากับ 145,058.10 บาท ซึ่งเมื่อต้นทุนการผลิตลดลงจะเป็นผลทำให้ผลตอบแทนจากการลงทุนเพิ่มขึ้นเท่ากับ 145,058.10 บาท เช่นเดียวกัน

3. ผลตอบแทน ผลตอบแทนจากการปลูกข้าวจะเป็นรายได้จากการขายข้าวที่ผลิตได้จากการปลูกข้าวด้วยวิธีการใช้ปุ๋ยเคมีจะมีผลตอบแทนจากการปลูกข้าวเท่ากับ 958.50 บาทต่อไร่ และผลตอบแทนรวมเท่ากับ 273,172.50 บาท ส่วนการปลูกข้าววิธีการใช้ปุ๋ยชีวภาพ จุลินทรีย์อีเอ็ม จะมีผลตอบแทนจากการปลูกข้าวเท่ากับ 1,687.50 บาทต่อไร่ และผลตอบแทนรวมเท่ากับ 421,875 บาท จะเห็นว่าผลตอบแทนจากการปลูกข้าววิธีการใช้ปุ๋ยชีวภาพ จุลินทรีย์อีเอ็ม จะสูงกว่าผลตอบแทนจากการปลูกข้าววิธีการใช้ปุ๋ยเคมีต่อไร่เท่ากับ 729 บาท และผลตอบแทนรวมสูงกว่าเท่ากับ 148,702.50 บาท

จากผลการวิจัยสรุปได้ว่า การปลูกข้าวด้วยวิธีการใช้ปุ๋ยชีวภาพจุลินทรีย์อีเอ็ม จะให้ผลผลิตผลตอบแทนจากการขายข้าวสูง และใช้ต้นทุนการผลิตที่ต่ำ

ตาราง การเปรียบเทียบต้นทุนและผลตอบแทนการปลูกข้าววิถีการใช้ปุ๋ยเคมี
และการปลูกข้าววิถีการใช้ปุ๋ยชีวภาพ จุลินทรีย์ อี เอ็ม

รายการ	การปลูกข้าววิถี การใช้ปุ๋ยเคมี	การปลูกข้าววิถีการใช้ปุ๋ย ชีวภาพ จุลินทรีย์ อี เอ็ม	การเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้น หรือลดลงของต้นทุน และผลตอบแทน
1. ปริมาณผลผลิต			
จำนวนเกษตรกร (ราย)	15 ราย	15 ราย	
จำนวนพื้นที่ที่เพาะปลูก (ไร่)	285 ไร่	250 ไร่	
ปริมาณผลผลิตต่อไร่ (กิโลกรัม)	213 กิโลกรัม	375 กิโลกรัม	เพิ่มขึ้น 162 กิโลกรัม
ปริมาณผลผลิตรวม (กิโลกรัม)	60,705 กิโลกรัม	93,750 กิโลกรัม	เพิ่มขึ้น 33,045 กิโลกรัม
2. ต้นทุนการผลิต			
2.1 ต้นทุนการผลิตผันแปร :			
- ต้นทุนการผลิตผันแปรต่อ กิโลกรัม	6.78 บาท	2.94 บาท	ลดลง 3.84 บาท
- ต้นทุนการผลิตผันแปรต่อไร่			
	1,443.84 บาท	1,102.92 บาท	ลดลง 340.92 บาท
- ต้นทุนการผลิตผันแปรรวม (บาท)	411,494.40 บาท	275,730 บาท	ลดลง 135,764.40 บาท
2.2 ต้นทุนการผลิตคงที่ :			
- ต้นทุนการผลิตคงที่ต่อกิโลกรัม			
	1.36 บาท	0.78 บาท	ลดลง 0.58 บาท
- ต้นทุนการผลิตคงที่ต่อไร่	290.82 บาท	294.36 บาท	เพิ่มขึ้น 3.54 บาท
- ต้นทุนการผลิตคงที่รวม (บาท)	82,883.70 บาท	73,590.00 บาท	ลดลง 9,293.70 บาท
ต้นทุนการผลิตรวมต่อกิโลกรัม	8.14 บาท	3.72 บาท	ลดลง 4.42 บาท
ต้นทุนการผลิตรวมต่อไร่	1,734.66 บาท	1,397.28 บาท	ลดลง 337.38 บาท
ต้นทุนการผลิตรวม (บาท)	494,378.10 บาท	349,320.00 บาท	ลดลง 145,058.10 บาท
3. ผลตอบแทน			
- ผลตอบแทนต่อกิโลกรัม	4.50 บาท	4.50 บาท	-
- ผลตอบแทนต่อไร่	958.50 บาท	1,687.50 บาท	เพิ่มขึ้น 729 บาท
- ผลตอบแทนรวม (บาท)	273,172.50 บาท	421,875.00 บาท	เพิ่มขึ้น 148,702.50 บาท