

บทที่ 2

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับข้าวอินทรีย์ ทฤษฎีที่ใช้ในการศึกษา และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ความเป็นมาของสมาชิกกลุ่มเกษตรกรบ้านดอนเจียง

สมาชิกกลุ่มเกษตรกรได้ทำนามาเป็นเวลานานตั้งแต่สมัยบรรพบุรุษ ซึ่งบรรพบุรุษในพื้นที่ดังกล่าวยังทำนาโดยวิธีเกษตรอินทรีย์อยู่ แต่ภายหลังเมื่อมีปุ๋ยเคมี และสารเคมีต่างๆ เข้ามา คนรุ่นหลังจึงหันมาใช้เคมีในการทำนามากขึ้น ซึ่งวิธีดังกล่าวให้ผลเร็ว ทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นในปีแรกที่ใช้ จากนั้นสมาชิกกลุ่มเกษตรกรก็ใช้เคมีในการทำนาเรื่อยมา จนทำให้เกิดปัญหาต่างๆ ตามมา เช่น ดินเสื่อมสภาพ ศัตรูพืชคือยา การขาดความสมดุลของระบบนิเวศน์ ปัญหาด้านสุขภาพของเกษตรกร ผลผลิตน้อยลง การใช้สารเคมีมากขึ้น เป็นต้น ต่อมาในปีพ.ศ.2540 นายอนันต์ สมจักร ซึ่งปัจจุบันดำรงตำแหน่งหัวหน้ากลุ่มเกษตรกรบ้านดอนเจียง ได้ปรึกษาปัญหาที่เกิดขึ้นกับเพื่อนเกษตรกรเกี่ยวกับเรื่องไร่นาของตนและของเพื่อนเกษตรกรในหมู่บ้าน นายอนันต์จึงได้นำปัญหาดังกล่าวไปปรึกษากับนายณรงค์ชัย ปาระโกน ซึ่งเป็นประธานสหกรณ์เกษตรอินทรีย์ จังหวัดเชียงใหม่ นายณรงค์ชัย ปาระโกน จึงได้แนะนำให้เปลี่ยนวิธีการทำนาจากการใช้เคมีมาเป็นวิธีทางธรรมชาติ หรือวิธีเกษตรอินทรีย์ในนาข้าว โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าวที่เกิดขึ้นจากการทำนาที่ผ่านมา จากนั้นนายอนันต์จึงกลับไปหมู่บ้านและเรียกประชุมเกษตรกรในพื้นที่ เพื่อทำความเข้าใจในการเปลี่ยนวิธีการทำนาโดยใช้เคมีมาเป็นวิธีเกษตรอินทรีย์ ซึ่งในปีแรกที่มีการตกลงรวมกลุ่มกันเพื่อทำนาอินทรีย์นั้น มีสมาชิกที่เข้าร่วมทั้งหมดจำนวน 7 ราย และเมื่อกลุ่มเกษตรกรดังกล่าวได้เริ่มทำนาอินทรีย์ประมาณ 2 ปี จึงเห็นผลดีของการทำนาอินทรีย์และยังเป็นแบบอย่างให้กับเกษตรกรอื่นๆ ที่ยังไม่เข้าร่วมกลุ่ม จากนั้นจึงมีเกษตรกรรายใหม่เข้ามาสมัครเป็นสมาชิกของกลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกข้าวอินทรีย์ของหมู่บ้านดอนเจียงอย่างต่อเนื่อง อย่างไรก็ตาม ที่ผ่านมามีสมาชิกเกษตรกรบางรายยังลักลอบใช้สารเคมีอยู่ ทำให้ต้องถูกปลดออกจากการเป็นสมาชิกกลุ่ม ซึ่งปัจจุบันกลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกข้าวอินทรีย์ของหมู่บ้านดอนเจียง อำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่ มีสมาชิกรวมทั้งหมดจำนวน 12 ราย

2.2 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับข้าวอินทรีย์

ข้าวอินทรีย์ (Organic rice) เป็นข้าวที่ได้จากการผลิตแบบเกษตรอินทรีย์ (Organic agriculture หรือ Organic Farming) ซึ่งเป็นวิธีการผลิตที่หลีกเลี่ยงการใช้สารเคมี หรือสารสังเคราะห์ต่างๆ เช่น ปุ๋ยเคมี สารควบคุมการเจริญเติบโต สารควบคุมและกำจัดวัชพืช สารป้องกันกำจัดโรคแมลงและสัตว์ศัตรูข้าวในทุกขั้นตอนการผลิต และในระหว่างการเก็บรักษาผลผลิต หากมีความจำเป็นต้องใช้จะแนะนำให้ใช้วัสดุจากธรรมชาติ และสารสกัดจากพืชที่ไม่มีพิษต่อคนหรือไม่มีสารพิษตกค้างปนเปื้อนในดินและน้ำ รวมถึงผลผลิตด้วย และในขณะเดียวกันก็เป็นการรักษาสภาพแวดล้อมด้วย ทำให้ได้ผลิตผลข้าวที่มีคุณภาพดีปลอดภัยจากอันตรายของผลตกค้าง ส่งผลให้ผู้บริโภคมีสุขอนามัยและคุณภาพชีวิตที่ดี (กรมวิชาการเกษตร, 2548)

2.2.1 สถานการณ์การผลิตข้าวอินทรีย์ในประเทศไทย

ตั้งแต่ปีพ.ศ. 2534 เป็นต้นมากรมวิชาการเกษตรได้ให้การสนับสนุน บริษัทในเครือสยามไชยวิวัฒน์ และบริษัทในเครือนครหลวงค้าข้าวจำกัด ดำเนินการผลิตข้าวอินทรีย์โดยให้คำปรึกษาแนะนำและประสานงานกับทุกๆ ฝ่ายที่เกี่ยวข้อง มีเกษตรกรในพื้นที่ภาคเหนือโดยเฉพาะจากจังหวัดพะเยา และจังหวัดเชียงรายขอเข้าร่วมโครงการเป็นจำนวนมาก หลังจากได้คัดเลือกเกษตรกรที่มีคุณสมบัติเหมาะสมไว้เพียงบางส่วนเพื่อเข้าร่วมโครงการแล้ว ได้มีการชี้แจงให้เกษตรกรเข้าใจหลักการและขั้นตอนการผลิตข้าวอินทรีย์ที่ถูกต้อง การจัดทำข้อตกลงและการยอมรับนำไปปฏิบัติตามหลักการการผลิตข้าวอินทรีย์ รวมทั้งจัดนักวิชาการออกติดตามให้คำแนะนำในทุกขั้นตอนของการผลิตจากการดำเนินงานตั้งแต่ฤดูกาลผลิตปี 2535 เป็นต้น มีเกษตรกรเข้าร่วมโครงการประมาณปีละ 100 ราย ในพื้นที่ประมาณ 4,000 ไร่ ได้ผลผลิตเฉลี่ยประมาณ 400-500 กิโลกรัมต่อไร่ คิดเป็นผลผลิตรวม ประมาณปีละ 2,000 ตัน นอกจากนี้ยังมีองค์กรพัฒนาเอกชน (NGOs) ให้การสนับสนุนเกษตรกรในพื้นที่อื่นๆ ผลิตข้าวอินทรีย์ รวมทั้งมีบริษัทเอกชนผลิตข้าวอินทรีย์จำหน่ายโดยตรง เช่น บริษัทลัดดา จำกัด เป็นต้น (กรมวิชาการเกษตร, 2548)

2.2.2 ตลาดและราคาข้าวอินทรีย์

ข้าวอินทรีย์ที่ผลิตได้ในประเทศไทย ส่วนใหญ่จะส่งไปจำหน่ายยังตลาดต่างประเทศ โดยเฉพาะประเทศแถบยุโรป ส่วนที่เหลือจะวางจำหน่ายภายในประเทศ ราคาข้าวเปลือกอินทรีย์ที่

เกษตรกรได้รับจะสูงกว่าราคาข้าวเปลือกโดยทั่วไปประมาณร้อยละ 10 แต่ในส่วนที่เป็นข้าวสารบรรจุวางจำหน่ายในประเทศไทยมีราคาสูงกว่าข้าวสารทั่วไปประมาณร้อยละ 20 สำหรับในตลาดต่างประเทศข้าวหอมมะลิ 105 อินทรีจะมีราคาใกล้เคียงกับข้าวพันธุ์บาสมาดิ (กรมวิชาการเกษตร, 2548)

2.2.3 ศักยภาพการผลิตข้าวอินทรีย์ในประเทศไทย

ประเทศไทยมีศักยภาพการผลิตข้าวอินทรีย์สูงมาก เพราะมีพื้นที่นา ทรัพยากรน้ำและปัจจัยแวดล้อมทั่วไปเหมาะแก่การทำนา มีความหลากหลายของพันธุ์ข้าวที่ปลูก เกษตรกรไทยคุ้นเคยกับการผลิตข้าวมาหลายศตวรรษ การผลิตข้าวของประเทศไทยในสมัยก่อนเป็นระบบการผลิตแบบเกษตรอินทรีย์ เพราะไม่มีการใช้สารเคมีสังเคราะห์ ต่อมาในปัจจุบันถึงแม้จะมีการใช้ปุ๋ยและสารเคมีต่างๆ ในนาข้าว แต่ก็ยังมีใช้ในปริมาณน้อย ส่วนเทคโนโลยีที่เหมาะสมกับการผลิตข้าวอินทรีย์ในภูมิภาคต่าง ๆ ของประเทศอยู่ในระหว่างการดำเนินงานวิจัยและพัฒนา โดยจัดเป็นนโยบายเร่งด่วนเนื่องจากปัจจัยแวดล้อมที่เอื้ออำนวยความพร้อม ทั้งในด้านทรัพยากรบุคคลและเทคโนโลยีที่เหมาะสม การผลิตข้าวอินทรีย์ที่กล่าวมาแล้ว แสดงให้เห็นถึงศักยภาพการผลิตข้าวอินทรีย์ในประเทศเพื่อเป็นทางเลือกของเกษตรกร นอกจากผลิตเพื่อส่งออกจำหน่ายนำเงินตราเข้าประเทศแล้วยังสามารถขยายการผลิต เพื่อใช้บริโภคภายในประเทศเพื่อสุขภาพอนามัยและคุณภาพชีวิตที่ดีของคนไทยรวมถึงการลดปัญหามลพิษที่กำลังประสบอยู่ในภาวะในปัจจุบันอีกด้วย (กรมวิชาการเกษตร, 2548)

2.2.4 หลักการผลิตข้าวอินทรีย์

การผลิตข้าวอินทรีย์เป็นระบบการผลิตข้าวที่ไม่ใช้สารเคมีทางการเกษตรทุกชนิด เป็นต้นว่า ปุ๋ยเคมี สารควบคุมการเจริญเติบโต สารควบคุมและกำจัดวัชพืช สารป้องกันกำจัดโรคแมลง และศัตรูข้าว ตลอดจนสารเคมีที่ใช้รมเพื่อป้องกันกำจัดแมลงศัตรูข้าวในโรงเก็บ การผลิตข้าวอินทรีย์นอกจากจะทำให้ได้ผลผลิตข้าวที่มีคุณภาพสูงและปลอดภัยจากสารพิษแล้ว ยังเป็นการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและเป็นการพัฒนาการเกษตรแบบยั่งยืนอีกด้วย (กรมวิชาการเกษตร, 2548)

การผลิตข้าวอินทรีย์ เป็นระบบการผลิตทางการเกษตรที่เน้นเรื่องของธรรมชาติเป็นสำคัญ ได้แก่ การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ การฟื้นฟูความอุดมสมบูรณ์ของธรรมชาติ การรักษาสมดุลธรรมชาติและการใช้ประโยชน์จากธรรมชาติเพื่อการผลิตอย่างยั่งยืน เช่น การปรับปรุงความ

อุดมสมบูรณ์ของดินโดยการปลูกพืชหมุนเวียน การใช้ปุ๋ยอินทรีย์และวัสดุอินทรีย์ในไร่ นา หรือจากแหล่งอื่น ควบคุมโรคแมลงและศัตรูข้าวโดยวิธีผสมผสานที่ไม่ใช้สารเคมี การเลือกใช้พันธุ์ข้าวที่เหมาะสม มีความต้านทานโดยธรรมชาติ รักษาสมดุขของศัตรูธรรมชาติ การจัดการพืชดินและน้ำให้ถูกต้องเหมาะสมกับความต้องการของต้นข้าว เพื่อให้ต้นข้าวเจริญเติบโตได้ดี มีความสมบูรณ์แข็งแรงตามธรรมชาติ การจัดการสภาพแวดล้อมไม่เหมาะสมต่อการระบาดของโรคแมลงและศัตรูข้าว เป็นต้น การปฏิบัติเช่นนี้ก็สามารถทำให้ต้นข้าวที่ปลูกให้ผลผลิตสูงในระดับที่น่าพอใจ โดยเทคโนโลยีการผลิตข้าวอินทรีย์ซึ่งจะมีขั้นตอนการปฏิบัติเช่นเดียวกับการผลิตข้าว โดยทั่วไปจะแตกต่างกันตรงที่ต้องหลีกเลี่ยงการใช้สารเคมีสังเคราะห์ในทุกขั้นตอนการผลิต จึงมีข้อควรปฏิบัติ ดังนี้ (กรมวิชาการเกษตร, 2548)

1. การเลือกพื้นที่ปลูก

เลือกพื้นที่ที่มีขนาดใหญ่ติดต่อกัน และมีความอุดมสมบูรณ์ของดินโดยธรรมชาติค่อนข้างสูง ประกอบด้วยธาตุอาหารที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของข้าวอย่างเพียงพอมีแหล่งน้ำสำหรับเพาะปลูก ไม่ควรเป็นพื้นที่ที่มีการใช้สารเคมีในปริมาณมากติดต่อกันเป็นเวลานาน หรือมีการปนเปื้อนของสารเคมีสูงและห่างจากพื้นที่ที่มีการใช้สารเคมีการเกษตร พื้นที่ที่จะใช้ในการผลิตข้าวอินทรีย์โดยปกติมีการตรวจสอบหาสารตกค้างในดินหรือน้ำ

2. การเลือกใช้พันธุ์ข้าว

พันธุ์ข้าวที่ใช้ปลูกควรมีคุณสมบัติด้านการเจริญเติบโตเหมาะสมกับสภาพแวดล้อมในพื้นที่ปลูก และให้ผลผลิตได้ดีแม้ในสภาพดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ค่อนข้างต่ำ ต้านทานโรคแมลงที่สำคัญ และมีคุณภาพเมล็ดตรงกับความต้องการของผู้บริโภคข้าวอินทรีย์ การผลิตข้าวอินทรีย์ในปัจจุบันส่วนใหญ่ใช้พันธุ์ข้าวดอกมะลิ105 และกข15 ซึ่งทั้งสองพันธุ์เป็นข้าวที่มีคุณภาพเมล็ดดีเป็นพิเศษ

3. การเตรียมเมล็ดพันธุ์ข้าว

เลือกใช้เมล็ดพันธุ์ข้าวที่ได้มาตรฐาน ผลิตจากแปลงผลิตพันธุ์ข้าวที่ได้รับการดูแลอย่างดี มีอัตราการงอกสูง ผ่านการเก็บรักษาโดยไม่ใช้สารเคมีสังเคราะห์ ปราศจากโรคแมลงและเมล็ดวัชพืช

หากจำเป็นต้องป้องกันโรคที่ติดมากับเมล็ดพันธุ์ สามารถนำมาแช่ในสารละลายจุนสี (จุนสี 1 กรัม ต่อน้ำ 1 ลิตร) เป็นเวลานาน 20 ชั่วโมง แล้วล้างด้วยน้ำก่อนนำไปเพาะปลูก

4. การเตรียมดิน

การเตรียมดินมีวัตถุประสงค์เพื่อทำลายวัชพืชและทำให้ดินร่วนซุย การเตรียมดินมีความแตกต่างกันบ้างในการปลูกข้าวโดยวิธีที่ต่างกัน อย่างไรก็ตาม โดยทั่วไปแล้วการเตรียมดินประกอบด้วย (อัมมาร สยามวาลา และวิโรจน์ ณ ระนอง, 2533)

1. การไถตะ เป็นการไถครั้งแรกตามแนวยาวของพื้นที่ การไถตะจะพลิกกลับดินเพื่อทำให้ดินชั้นล่างได้สัมผัสกับออกซิเจนในอากาศ และเป็นการตากดินเพื่อทำลายวัชพืช โรคพืชบางชนิด ตลอดจนไข่และตัวอ่อนของแมลงบางชนิด การไถตะมักเริ่มทำเมื่อฝนตกครั้งแรกในปีการเพาะปลูกใหม่ซึ่งมักจะเป็นช่วงเดือนเมษายนหรือพฤษภาคม และจะตากดินเอาไว้หนึ่งหรือสองสัปดาห์

2. การไถแปร เป็นการไถหลังจากที่ไถตะและตากดินไว้แล้วระยะหนึ่ง การไถครั้งนี้จะไถตัดรอยเดิมที่มีอยู่และพลิกดินกลับขึ้นมาอีกครั้งหนึ่ง การไถแปรมีจุดประสงค์เพื่อทำลายวัชพืชที่ขึ้นใหม่หลังจากการไถตะและเพื่อย่อยดินให้มีขนาดเล็กลง จำนวนครั้งของการไถแปรขึ้นอยู่กับชนิดและปริมาณของวัชพืช ลักษณะของดินและระดับน้ำในพื้นที่

3. การคราด มีจุดประสงค์เพื่อเอาเศษพืชและวัชพืชออกจากผืนนา และย่อยดินให้มีขนาดเล็กลงอีก เพื่อให้เหมาะสมแก่การเจริญเติบโตของต้นข้าวและเป็นการปรับระดับพื้นที่ให้สม่ำเสมอเพื่อสะดวกในการควบคุมดูแลการให้น้ำ

5. วิธีการปลูก

วิธีการปลูกข้าวสามารถแบ่งออกเป็น 3 วิธีใหญ่ๆ ได้แก่ การทำนาหยอด การทำนาหว่าน และการทำนาดำ (อัมมาร สยามวาลา และวิโรจน์ ณ ระนอง, 2533)

1. การทำนาหยอด มักทำในการปลูกข้าวไร่ตามเชิงเขาหรือในที่สูงโดยอาจปลูกเดี่ยวๆ หรือปลูกสลับกับพืชไร่อื่นๆ ซึ่งมีวิธีการคล้ายกับการปลูกพืชทั่วไป กล่าวคือ หลังจากการเตรียมดินแล้วก็จะขุดหลุมหรือใช้ไม้ปักดินให้เป็นหลุม ลึกประมาณ 1-2 นิ้ว หรือทำร่องลึกประมาณ 1-2 นิ้ว แล้วจึงหยอดเมล็ดพันธุ์ข้าวในหลุมหรือร่อง แล้วกลบหลุมหรือร่อง

2. การทำนาหว่าน มักทำในพื้นที่ซึ่งควบคุมระดับน้ำลำบาก เช่น มีน้ำท่วมในฤดูฝน หรือในพื้นที่ที่มีน้ำไม่แน่นอนหรือไม่สม่ำเสมอ หรือฝนตกชุกกว่าปกติ ตลอดจนกรณีที่ขาดแคลนแรงงานในช่วงต้นฤดูทำนา

3. การทำนาดำ เป็นการปลูกข้าวโดยเฉพาะเมล็ดในหังอกและเจริญเติบโตในที่หนึ่งก่อนแล้วจึงย้ายไปปลูกอีกที่หนึ่ง ทำให้สามารถกำหนดระยะห่างของการปลูกข้าวได้อย่างเหมาะสมและสะดวกในการควบคุมวัชพืช พื้นที่ในการทำนาดำควรมีคันนาที่แข็งแรงในการควบคุมระดับน้ำได้ และต้องมีฝนตกในปริมาณมากและในช่วงเวลาที่นานพอ นอกจากนี้ดินจะต้องเป็นดินที่สามารถเก็บน้ำได้ดีพอสมควร ขั้นตอนในการทำนาดำแบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอน คือ

3.1 การตกกล้า หลังจากเตรียมดินในแปลงกล้าเรียบร้อยแล้ว ชาวนามักจะยกแปลงกล้าให้สูงกว่าระดับน้ำในคันนา 3-5 เซนติเมตร เพื่อไม่ให้เมล็ดที่หว่านจมน้ำและเป็นการรักษาความชื้นอยู่ตลอดเวลา จากนั้นนำเมล็ดพันธุ์ที่เตรียมไว้มาหว่านในแปลงกล้า เมื่อดันกล้ามีอายุประมาณ 25-30 วัน ก็จะทำการถอนเพื่อนำไปแยกปลูก

3.2 การปักดำ หลังจากถอนกล้าออกมาจากแปลงกล้าแล้ว ชาวนามักจะมัดกล้ารวมไว้เป็นกองเพื่อนำไปปักดำในแปลงปักดำ ซึ่งเตรียมดินไว้เรียบร้อยแล้ว วิธีการปักดำมักจะใช้วิธีเดินถอยหลังซึ่งช่วยให้มองเห็นแถวที่ดำไปแล้วด้วย

การปลูกข้าวแบบปักดำจะเหมาะสมที่สุดสำหรับการผลิตข้าวอินทรีย์ เพราะการเตรียมดินทำเทือก การรักษาระดับน้ำขังในนาจะช่วยควบคุมวัชพืชได้และการปลูกกล้าข้าวลงดินจะช่วยให้ข้าวสามารถแข่งขันกับวัชพืชได้ ต้นกล้าที่ใช้ปักดำควรมีอายุประมาณ 30 วัน เลือกต้นกล้าที่เจริญเติบโตแข็งแรงดี ปราศจากโรคและแมลงทำลาย เนื่องจากในการผลิตข้าวอินทรีย์ต้องหลีกเลี่ยงการใช้สารสังเคราะห์ทุกชนิดโดยเฉพาะปุ๋ยเคมี จึงแนะนำให้ใช้ระยะปลูกถี่กว่าระยะปลูกที่แนะนำสำหรับการปลูกข้าวโดยทั่วไปเล็กน้อย คือประมาณ 20 x 20 เซนติเมตร จำนวนต้นกล้า 5 ต้นต่อกอ และใช้ระยะปลูกแคบกว่านี้ หากดินนาีความอุดมสมบูรณ์ค่อนข้างต่ำ ในกรณีที่ต้องปลูกกล้าหรือปลูกหลังจากช่วงเวลาปลูกที่เหมาะสมของข้าวแต่ละพันธุ์ และมีปัญหาเรื่องการขาดแคลนแรงงานแนะนำให้เปลี่ยนไปปลูกวิธีอื่นที่เหมาะสม (กรมวิชาการเกษตร, 2548)

6. การจัดการความอุดมสมบูรณ์ของดิน

เนื่องจากการปลูกข้าวอินทรีย์ต้องหลีกเลี่ยงการใช้ปุ๋ยเคมี ดังนั้นการเลือกพื้นที่ปลูกควรหาที่ดินที่มีความอุดมสมบูรณ์สูงตามธรรมชาติ จึงเป็นการเริ่มต้นที่ได้เปรียบเพื่อที่จะรักษาระดับ

ผลผลิตให้อยู่ในเกณฑ์ที่น่าพอใจ นอกจากนี้เกษตรกรยังต้องรู้จักการจัดการดินที่ถูกต้องเหมาะสม และพยายามรักษาความอุดมสมบูรณ์ของดินให้เหมาะสมกับการปลูกข้าวอินทรีย์ให้ได้ผลดีและยั่งยืนมากที่สุดอีกด้วย คำแนะนำเกี่ยวกับการจัดการความอุดมสมบูรณ์ของดิน สำหรับการผลิตข้าวอินทรีย์ สามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ส่วน คือ การจัดการดิน การใช้ปุ๋ยอินทรีย์ และการใช้วัสดุอินทรีย์ทดแทนปุ๋ยเคมี

7. ดิน

7.1 การจัดการดิน

7.1.1 ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการจัดการเพื่อรักษาความอุดมสมบูรณ์ของดินให้เหมาะสมกับการใช้ปลูกข้าวอินทรีย์ดังนี้

7.1.2 ไม่เผาตอซังฟางข้าวและเศษวัสดุอินทรีย์ในแปลงนาเพราะเป็นการทำลายอินทรีย์วัตถุและจุลินทรีย์ดินที่มีประโยชน์

7.1.3 ไม่นำชิ้นส่วนของพืชที่ไม่ใช้ประโยชน์โดยตรงออกจากแปลงนา แต่ควรนำวัสดุอินทรีย์จากแหล่งใกล้เคียงใส่แปลงนาให้สม่ำเสมอที่ละเล็กละน้อย

7.1.4 เพิ่มอินทรีย์วัตถุให้กับดินโดยการปลูกพืชโดยเฉพาะพืชตระกูลถั่วในที่ว่างในบริเวณพื้นที่นาตามความเหมาะสม แล้วใช้อินทรีย์วัตถุที่เกิดขึ้นในระบบไร่นาให้เกิดประโยชน์ต่อการปลูกข้าว

7.1.5 ไม่ควรปล่อยที่ดินให้ว่างเปล่าก่อนการปลูกข้าวและหลังจากการเก็บเกี่ยวข้าว แต่ควรปลูกพืชคลุมดินโดยเฉพาะพืชตระกูลถั่ว

7.1.6 ป้องกันการสูญเสียน้ำดินเนื่องจากการชะล้างโดยใช้วัสดุคลุมดิน พืชคลุมดิน และควรมีการไถพรวนอย่างถูกวิธี

7.1.7 ควรวิเคราะห์ดินนาทุกปี แล้วแก้ไขภาวะความเป็นกรดเป็นด่างของดินให้เหมาะสมกับการเจริญเติบโตของต้นข้าว (ประมาณ 5.5-6.5) ถ้าพบว่าดินมีความเป็นกรดสูงแนะนำให้ใช้ปูนมาร์ล ปูนขาว หรือขี้เถ้าไม่ปรับปรุงสภาพดิน

7.2 การใช้ปุ๋ยอินทรีย์

พยายามแสวงหาปุ๋ยอินทรีย์จากธรรมชาติมาใช้อย่างสม่ำเสมอ หลีกเลี่ยงการใช้ปุ๋ยเคมีสังเคราะห์ทุกชนิด แต่เนื่องจากปุ๋ยอินทรีย์ธรรมชาติแทบทุกชนิดมีความเข้มข้นของธาตุอาหารค่อนข้างต่ำจึงต้องใช้ในปริมาณที่สูงมาก และอาจมีไม่พอเพียงสำหรับการปลูกข้าวอินทรีย์และถ้าหากมีการจัดการที่ไม่เหมาะสมก็จะเป็นการเพิ่มต้นทุนการผลิต จึงแนะนำให้ใช้หลักการธรรมชาติที่ว่า "สร้างให้เกิดขึ้นในพื้นที่ใช้ที่ละเล็กละน้อยสม่ำเสมอเป็นประจำ"

ปุ๋ยอินทรีย์จากธรรมชาติที่ควรใช้ ได้แก่

7.2.1 ปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยมูลสัตว์ ได้แก่ มูลสัตว์ต่าง ๆ ซึ่งอาจนำมาจากภายนอก หรือจัดการผลิตขึ้นในบริเวณไร่นา นอกจากนี้ท้องถิ่นในชนบท หลังจากเก็บเกี่ยวข้าวแล้วมักจะปล่อยให้เป็นที่เลี้ยงสัตว์โดยให้แทะเล็มตอซังและหญ้าต่าง ๆ มูลสัตว์ที่ถ่ายออกมาปะปนกับเศษซากพืช ก็จะเป็นการเพิ่มอินทรีย์วัตถุในนาอีกทางหนึ่ง

7.2.2 ปุ๋ยหมักควรจัดทำในพื้นที่นาหรือบริเวณที่อยู่ไม่ห่างจากแปลงมากนักเพื่อความสะดวกในการใช้ควรใช้เชื้อจุลินทรีย์ในการทำปุ๋ยหมัก เพื่อช่วยการย่อยสลายได้เร็วขึ้นและเก็บรักษาให้ถูกต้องเพื่อลดการสูญเสียธาตุอาหาร

7.2.3 ปุ๋ยพืชสดควรเลือกชนิดที่เหมาะสมกับสภาพแวดล้อม ควรปลูกก่อนการปักดำข้าวในระยะเวลาพอสมควร เพื่อให้ต้นปุ๋ยพืชสดมีช่วงการเจริญเติบโตเพียงพอที่จะผลิตมวลพืชสดได้มากมีความเข้มข้นของธาตุไนโตรเจนสูงและไถกลบต้นปุ๋ยพืชสดก่อนการปลูกข้าว ตามกำหนดเวลา เช่น โสนอัฟริกัน (*Sesbania rostrata*) ควรปลูกก่อนปักดำข้าวประมาณ 70 วันโดยใช้อัตราเมล็ดพันธุ์ประมาณ 7 กิโลกรัมต่อไร่ หากจำเป็นต้องใช้ปุ๋ยฟอสฟอรัสช่วยเร่งการเจริญเติบโตแนะนำให้ใช้หินฟอสเฟตบดละเอียด ใส่ตอนเตรียมดินปลูก แล้วไถกลบต้นโสนขณะมีอายุประมาณ 50-55 วัน หรือก่อนการปักดำข้าวประมาณ 15 วัน

วิธีการทำปุ๋ยอินทรีย์ (ต่อ 1 ไร่)

นำมูลวัวแห้งจำนวน 18 กระสอบ (กระสอบปุ๋ยทั่วไป) กากมะพร้าวและแกลบอ่อนอย่างละ 24 กิโลกรัม แกลบเผา 3 กระสอบ (กระสอบปุ๋ยทั่วไป) มาผสมกันให้ทั่ว จากนั้นนำหัวเชื้อจุลินทรีย์จำนวน 300 มิลลิลิตร เทลงกองปุ๋ยที่ผสมไว้และคลุกให้เข้ากันอีกครั้งหนึ่ง จากนั้นนำไปหมักไว้ประมาณ 3-4 เดือน จึงนำมาใช้ได้

7.3 การใช้อินทรีย์วัตถุบางอย่างทดแทนปุ๋ยเคมี

หากปฏิบัติตามคำแนะนำเกี่ยวกับการจัดการความอุดมสมบูรณ์ของดินข้างต้น แล้วยังพบว่าดินมีความอุดมสมบูรณ์ไม่เพียงพอหรือขาดธาตุอาหารที่สำคัญบางชนิดไป สามารถนำอินทรีย์วัตถุจากธรรมชาติต่อไปนี้ ทดแทนปุ๋ยเคมีบางชนิดได้ คือ

7.3.1 แหล่งธาตุไนโตรเจน เช่น แหนแดง สาหร่ายสีน้ำเงินแกมเขียว กากเมล็ดสะเดา เลือดสัตว์แห้ง และกระดูกป่น เป็นต้น

7.3.2 แหล่งธาตุฟอสฟอรัส เช่น หินฟอสเฟต กระดูกป่น มูลไก่ มูลค้างคาว กากเมล็ดพืช จี๋เถาไม้ และสาหร่ายทะเล เป็นต้น

7.3.3 แหล่งธาตุโพแทสเซียม เช่น จี๋เถา และหินปูนบางชนิด

7.3.4 แหล่งธาตุโพแทสเซียม เช่น ปูนขาว โดโลไมท์ เปลือกหอยป่น กระดูกป่น เป็นต้น

8. ระบบการปลูกพืช

ปลูกข้าวอินทรีย์เพียงปีละครั้ง โดยเลือกช่วงเวลาปลูกที่เหมาะสมกับข้าวแต่ละพันธุ์ และปลูกพืชหมุนเวียนโดยเฉพาะพืชตระกูลถั่ว ก่อนและหลังการปลูกข้าว อาจปลูกข้าวอินทรีย์ร่วมกับพืชตระกูลถั่วก็ได้ถ้าสภาพแวดล้อมเหมาะสม

9. การควบคุมวัชพืช

หลีกเลี่ยงการใช้สารเคมีสังเคราะห์ทุกชนิดในการควบคุมวัชพืช แนะนำให้ควบคุมวัชพืชโดยวิธีกล เช่น การเตรียมดินที่เหมาะสมวิธีการทำนาที่ลดปัญหาวัชพืช การใช้ระดับน้ำควบคุมวัชพืช การใช้วัสดุคลุมดิน การถอนด้วยมือ วิธีเขตกรรมต่าง ๆ การใช้เครื่องมือรวมทั้งการปลูกพืชหมุนเวียน เป็นต้น

10. การป้องกันกำจัดโรคแมลงและศัตรูข้าว

หลักการสำคัญของการป้องกันกำจัดโรคแมลงและศัตรูข้าวในการผลิตข้าวอินทรีย์ มีดังนี้

10.1 ไม่ใช่สารสังเคราะห์ป้องกันกำจัดโรค แมลง และศัตรูข้าวทุกชนิด

10.2 ใช้ข้าวพันธุ์ต้านทาน ต่อโรคและศัตรูข้าว

10.3 การปฏิบัติด้านเขตกรรม เช่น การเตรียมแปลงกำหนดช่วงเวลาปลูกที่เหมาะสม ใช้ อัตราเมล็ดและระยะปลูกที่เหมาะสม การปลูกพืชหมุนเวียนเพื่อตัดวงจรการระบาดของโรคแมลง และศัตรูข้าว การรักษาความอุดมสมบูรณ์ของดินและสมดุลของธาตุอาหารพืช การจัดการน้ำเพื่อให้ต้นข้าวเจริญเติบโตดีสมบูรณ์และแข็งแรง สามารถลดการทำลายของโรคแมลงและศัตรูข้าวได้ ส่วนหนึ่ง

10.4 การจัดการสภาพแวดล้อมไม่เหมาะสมกับการระบาดของโรคแมลง และศัตรูข้าว เช่น การกำจัดวัชพืช การกำจัดเศษซากพืชที่เป็นโรคโดยใช้ปูนขาวหรือกำมะถันผง ที่ไม่ผ่านกระบวนการทางเคมีและควรปรับสภาพดินไม่เหมาะสมกับการระบาดของโรค

10.5 การรักษาความสมดุลทางธรรมชาติโดยส่งเสริมการเผยแพร่ขยายปริมาณของแมลงที่มีประโยชน์ เช่น ตัวห้ำ ตัวเบียน และศัตรูธรรมชาติเพื่อช่วยควบคุมแมลงและศัตรูข้าว

10.6 หากมีความจำเป็นอนุญาตให้ใช้สารสกัดจากพืช เช่น สะเดา ข่า ตะไคร้ หอม เป็นต้น

10.7 ใช้วิธีการ เช่น ใช้แสงไฟล่อ ใช้กับดัก ใช้กาเวนนิยว เป็นต้น

10.8 ในกรณีที่ใช้สารเคมีกำจัดควรกระทำโดยทางอ้อม เช่น นำไปผสมกับเหยื่อล่อในกับดักแมลงหรือใช้สารพิษกำจัดศัตรูข้าว ซึ่งจะต้องใช้อย่างระมัดระวังและต้องกำจัดสารเคมีที่เหลือรวมทั้งศัตรูข้าวที่ถูกทำลายโดยเหยื่อพิษอย่างถูกวิธีหลังจากปฏิบัติเสร็จแล้ว

11. การจัดการน้ำ

ระดับน้ำมีความสัมพันธ์กับการเจริญเติบโตทางลำต้น และการให้ผลผลิตของข้าวโดยตรง ในระยะปักดำจนถึงแตกกอ ถ้าระดับน้ำสูงมากจะทำให้ต้นข้าวสูงเพื่อหนีน้ำทำให้ต้นอ่อนแอและล้มง่าย ในระยะนี้ควรรักษาระดับน้ำให้อยู่ที่ประมาณ 5 เซนติเมตร แต่ถ้าต้นขาดน้ำจะทำให้วัชพืชเติบโตแข่งกับต้นข้าวได้ ดังนั้นระดับน้ำที่เหมาะสมต่อการปลูกข้าวอินทรีย์ตลอดฤดูปลูก ควรเก็บรักษาไว้ที่ประมาณ 5-15 เซนติเมตร จนถึงระยะก่อนเก็บเกี่ยวประมาณ 7-10 วัน จึงระบายน้ำออกเพื่อให้ข้าวสุกแก่พร้อมกันและพืชนาแห้งพอเหมาะต่อการเก็บเกี่ยว

12. การจัดการก่อนและหลังการเก็บเกี่ยว

เก็บเกี่ยวหลังข้าวออกดอกประมาณ 30 วัน สังเกตจากเมล็ดในรวงข้าวส่วนใหญ่เปลี่ยนเป็นสีฟาง เรียกว่าระยะข้าวพลับพลึง การตากขณะเก็บเกี่ยวเมล็ดข้าวมีความชื้นประมาณร้อยละ 18-24

จำเป็นต้องลดความชื้นลงให้เหลือร้อยละ 14 หรือต่ำกว่า เพื่อให้เหมาะสมต่อการนำไปแปรรูปหรือเก็บรักษา และมีคุณภาพการสีดี การตากข้าวแบ่งออกเป็น 2 วิธี

วิธีที่ 1 ตากเมล็ดข้าวเปลือกที่นวดจากเครื่องเกี่ยวนวดโดยเกลี่ยให้มีความหนาประมาณ 5 เซนติเมตร ในสภาพที่แดดจัด เป็นเวลา 1-2 วัน หมั่นพลิกกลับเมล็ดข้าวประมาณวันละ 3-4 ครั้ง นอกจากการตากเมล็ดบนลานแล้ว สามารถตากเมล็ดข้าวเปลือกโดยการบรรจุกระสอบขนาดบรรจุ 40-60 กิโลกรัม ตากแดดเป็นเวลา 5-9 วัน และพลิกกระสอบ วันละ 2 ครั้ง จะช่วยลดความชื้นในเมล็ดได้เหลือประมาณร้อยละ 14

วิธีที่ 2 การตากฟ่อนข้าวแบบสุมซังในนาหรือเขavnประมาณ 2-3 แดก อย่าให้เมล็ดข้าวเปียกน้ำหรือเปียกโคลน

13. การเก็บรักษาผลผลิต

ก่อนนำเมล็ดข้าวไปเก็บรักษาควรลดความชื้นให้ต่ำกว่าร้อยละ 14 และเก็บรักษาด้วยวิธีจัดสภาพแวดล้อมให้เหมาะสม เป็นต้นว่า เก็บในห้องที่ควบคุมอุณหภูมิ การใช้ภาชนะเก็บที่มีฉนวนหรืออาจใช้เทคนิคการใช้ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในการเก็บรักษา การเก็บในห้องที่มีอุณหภูมิต่ำจะป้องกันการเจริญเติบโตของโรคและแมลงได้

14. การบรรจุหีบห่อ

การบรรจุข้าวสารควรบรรจุในถุงขนาดเล็กตั้งแต่ 1 กิโลกรัมถึง 5 กิโลกรัม โดยใช้วิธีอัดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ หรือก๊าซเฉื่อย หรือเก็บในสภาพสุญญากาศ

ขั้นตอนการปลูกข้าวอินทรีย์

ในการปลูกข้าวอินทรีย์ในแต่ละปีมีขั้นตอน ดังนี้ (วิฑูรย์ ปัญญากุล, 2545)

เดือนมกราคม ทำปุ๋ยอินทรีย์และทำการหมักไว้ประมาณ 3-4 เดือน

เดือนเมษายน นำปุ๋ยอินทรีย์ที่หมักไว้ได้ที่แล้วมาลงไว้ในแปลงนาประมาณ

300 กิโลกรัมต่อไร่

เดือนพฤษภาคม	ไถอะและปรับที่นา เตรียมหาพันธุ์ข้าวที่ต้องการปลูก เตรียมแปลงหว่านกล้า
เดือนมิถุนายน	หว่านกล้า ไถแปร – คราด
เดือนกรกฎาคม	ถอนกล้าและดำนา ดูแลและจัดการคันดิน
เดือนสิงหาคม	จัดการน้ำในแปลงนา จัดการวัชพืชในแปลงนา
เดือนกันยายน – เดือนพฤศจิกายน	ดูแลต้นข้าวในแปลงนา กำจัดศัตรูพืชด้วยสารอินทรีย์
เดือนธันวาคม	เก็บเกี่ยวผลผลิตและจัดเก็บผลผลิต
เดือนมกราคม	ขายผลผลิต เตรียมจัดหาพืชอื่นๆ เพื่อปลูกหลังทำนา

2.2.5 กระบวนการค้าข้าว

พื้นที่ปลูกข้าวในประเทศไทยกระจายอยู่ตามไร่นาในชนบทภาคต่างๆ ในขณะที่ความต้องการบริโภคข้าวนั้นมาจากทั้งในประเทศและต่างประเทศ ทำให้ต้องมีกระบวนการนำข้าวจากผู้ผลิตไปสู่ผู้บริโภค ผลผลิตข้าวเปลือกนาปีจะออกสู่ตลาดตั้งแต่ปลายเดือนพฤศจิกายนถึงเดือนกุมภาพันธ์ โดยจังหวัดแถบภาคเหนือจะเริ่มเก็บเกี่ยวข้าวก่อนจังหวัดในแถบใต้ลงมา ส่วนข้าวนาปรังจะออกสู่ตลาดประมาณเดือนมิถุนายนถึงสิงหาคม ซึ่งในการกระจายข้าวเจ้ากับข้าวเหนียวมีความแตกต่างกันมากทั้งในด้านการบริโภคภายในประเทศและการส่งออก โดยผลผลิตข้าวเหนียวเกือบทั้งหมดจะใช้บริโภคภายในประเทศและในส่วนนี้กว่าร้อยละ 70 ชาวนาผู้ผลิตเป็นผู้บริโภคเอง ปริมาณข้าวเหนียวที่ผ่านกระบวนการตลาด จึงเป็นส่วนน้อยของผลผลิตทั้งหมด ต่างจากกรณีข้าวเจ้าซึ่งผลผลิตกว่าร้อยละ 70 ถูกส่งขายให้แก่ผู้บริโภคทั้งในและนอกประเทศ ดังนั้น ถึงแม้ว่ากระบวนการค้าข้าวเจ้ากับข้าวเหนียวจะไม่ต่างกันมากนัก แต่ข้าวที่ซื้อขายกันในตลาดทั้งในและนอกประเทศส่วนใหญ่จะเป็นข้าวเจ้า (อัมมาร สยามวาลา และวิโรจน์ ณ ระนอง, 2533)

2.2.6 ระบบการตรวจสอบข้าวอินทรีย์

เพื่อให้ระบบการผลิตข้าวอินทรีย์ ถูกต้องตามหลักการเกษตรอินทรีย์และได้ผลผลิตที่มีคุณภาพ ปลอดภัยจากสารพิษ จำเป็นต้องมีระบบการตรวจสอบที่ชัดเจน มีประสิทธิภาพ และสอดคล้องกับหลักการของการเกษตรอินทรีย์

ระบบการตรวจสอบข้าวอินทรีย์ สามารถแบ่งได้เป็น 2 ขั้นตอน (กรมวิชาการเกษตร, 2548) คือ

1. การตรวจสอบขั้นตอนการผลิตในไร่นา

ในการตรวจสอบการผลิตนั้น มีวัตถุประสงค์เพื่อกำกับดูแลให้วิธีการผลิตข้าวอินทรีย์ เป็นไปอย่างถูกต้องตามหลักการเกษตรอินทรีย์ คือ หลีกเลี่ยงการใช้สารเคมีสังเคราะห์ทุกชนิด แต่สามารถใช้สารจากธรรมชาติแทนได้ เป็นการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติเพื่อการพัฒนาคุณภาพชีวิตและพัฒนาการเกษตรที่ยั่งยืน

2. การตรวจสอบรับรองคุณภาพผลผลิตในห้องปฏิบัติการ

เพื่อให้แน่ใจว่าผลผลิตที่ได้จากการผลิตแบบเกษตรอินทรีย์มีคุณภาพดีปลอดภัยจากสารพิษ สอดคล้องกับมาตรฐานที่กำหนดโดย FAO/WHO ในระบบสากลนั้นผลิตผลเกษตรอินทรีย์จะต้องผ่านการตรวจสอบ ทั้งขั้นตอนการผลิตและรับรองคุณภาพผลผลิตจากหน่วยงานตรวจสอบมาตรฐานของประเทศซึ่งเป็นสมาชิกสหพันธ์เคลื่อนไหวเกี่ยวกับการเกษตรอินทรีย์ระหว่างประเทศ (International Federation of Organic Agriculture Movement – IFOAM) ปัจจุบันข้าวอินทรีย์ที่ผลิตโดยบริษัทในเครือสยามไฮวิวัฒน์ และบริษัทในเครือนครหลวงค้าข้าว จำกัด โดยความร่วมมือของกรมวิชาการเกษตรจะมีการตรวจสอบระบบการผลิตในไร่นา โดยนักวิชาการ และตรวจสอบรับรองคุณภาพผลผลิตในห้องปฏิบัติการ โดยกรมวิชาการเกษตร แล้วส่งผลผลิตไปยังประเทศอิตาลีเพื่อจำหน่าย โดยมีองค์กร Riseria Monferrato s.r.l. Vercelli ประเทศอิตาลี เป็นผู้ประสานงานกับ IFOAM ในการรับรองคุณภาพมาตรฐานของการผลิต เพื่อให้ระบบการผลิตข้าวอินทรีย์ในประเทศไทยมีประสิทธิภาพ ถูกต้องตามหลักเกษตรอินทรีย์ คุณภาพดีได้มาตรฐาน และเป็นที่ยอมรับของผู้บริโภคทั้งภายในและต่างประเทศ จำเป็นต้องมีระบบการตรวจสอบ ควบคุม กำกับ และรับรอง

คุณภาพของผลผลิตที่เป็นมาตรฐานสากล ซึ่งกรมวิชาการเกษตรและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง จะได้ สนับสนุนให้มีหน่วยงานหรือองค์กรประชาชนที่ทำงานเป็นอิสระแต่สามารถตรวจสอบซึ่งกันและ กัน ทำหน้าที่กำหนดมาตรฐาน (Standard setting) ตรวจสอบ (Inspection) และออกใบรับรอง (Certification) ผลผลิตข้าวอินทรีย์โดยรัฐเป็นผู้รับรอง (Accreditation) หน่วยงานหรือองค์กร ประชาชนดังกล่าว และประสานงานกับหน่วยงานในต่างประเทศที่เกี่ยวข้อง เช่น IFOAM และ EEC เป็นต้น

2.3 แนวคิดเกี่ยวกับต้นทุน

ต้นทุน หมายถึง รายจ่ายที่เกิดขึ้นในองค์กรเนื่องจากการดำเนินกิจการใดกิจการหนึ่งเพื่อ ผลิตสินค้าชนิดใดชนิดหนึ่ง หรือบริการชนิดใดชนิดหนึ่ง (บุษบา อารีย์, 2545)

การจำแนกต้นทุนตามส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์

ในธุรกิจที่ผลิตสินค้าจำเป็นต้องคำนวณต้นทุนผลิตภัณฑ์ (Product cost) ไม่ว่าธุรกิจจะ ผลิตสินค้าในรูปลักษณะใด มีขนาดเล็กหรือใหญ่ ส่วนประกอบของต้นทุนผลิตภัณฑ์จะเหมือนกัน คือ ประกอบด้วยต้นทุน วัตถุดิบ ค่าแรง และค่าใช้จ่ายการผลิต โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้ (ดวง มณี โกมารทัต, 2546)

1. **วัตถุดิบ (Materials)** คือ วัตถุดิบที่นำมาใช้เป็นส่วนประกอบที่สำคัญในการทำให้ ผลิตภัณฑ์นั้นสำเร็จรูป ต้นทุนวัตถุดิบแบ่งได้เป็น 2 ประเภทคือ

1.1. **วัตถุดิบทางตรงหรือวัตถุดิบโดยตรง (Direct materials)** หมายถึง วัตถุดิบที่ นำไปใช้ในการผลิตสินค้าหรือบริการโดยตรง สามารถคำนวณได้ง่ายว่าต้นทุนวัตถุดิบที่รวมอยู่ใน การผลิตสินค้าหนึ่งหน่วยเป็นเท่าใด

1.2. **วัตถุดิบทางอ้อมหรือวัตถุดิบโดยอ้อม (Indirect materials)** หมายถึง วัตถุดิบ ที่ใช้ในการผลิตสินค้านั้นแต่ใช้เป็นจำนวนน้อย เป็นการยากที่จะทราบได้ว่าจะต้องใช้วัตถุดิบ เหล่านี้ในการผลิตสินค้าหนึ่งหน่วยเท่ากับเท่าใด กิจการบางแห่งอาจใช้คำว่าวัสดุโรงงาน (Factory supplies) หรือวัสดุสิ้นเปลือง (Supplies) แยกเป็นรายการอีกรายการหนึ่งต่างหากจากรายการ วัตถุดิบทางอ้อม

ในการพิจารณาว่ารายการใดเป็นวัตถุดิบทางตรงหรือทางอ้อมนั้น ต้องพิจารณา ปัจจัยสำคัญ 2 ประการประกอบกัน กล่าวคือ วัตถุดิบซึ่งถือว่าเป็นวัตถุดิบทางตรงนั้นจะต้องเป็น ส่วนประกอบสำคัญในการผลิตสินค้าโดยตรง และสามารถคำนวณต้นทุนเข้าตัวสินค้าได้โดยง่าย

ถ้าขาดปัจจัยข้อใดข้อหนึ่งเสียแล้ว ย่อมถือว่ารายการนั้นเป็นวัตถุดิบทางอ้อม และจะนำรายการวัตถุดิบทางอ้อมนี้ไปแสดงไว้ในรายการค่าใช้จ่ายการผลิต ดังจะกล่าวในอันดับต่อไป

2. ค่าแรงงาน (Labor) คือ จำนวนเงินที่กิจการจ่ายเป็นค่าตอบแทนแรงงานในการผลิตสินค้าหรือบริการ การจ่ายค่าแรงอาจอยู่ในรูปต่าง ๆ เช่น ในรูปของเงินเดือน ค่าแรงรายชั่วโมง ค่าแรงรายชิ้น (ตามหน่วยสินค้าที่ผลิต) หรือในรูปของผลตอบแทนอื่น ๆ เช่น ค่าล่วงเวลา โบนัส และเงินรางวัลใจอื่น ๆ โดยปกติจะแยกค่าแรงเป็น 2 ประเภท คือ (ดวงมณี โกมารทัต, 2546)

2.1. ค่าแรงงานทางตรง (Direct labor) คือ ค่าแรงที่ต้องเกิดขึ้นเพื่อเปลี่ยนสภาพวัตถุดิบให้เป็นสินค้าสำเร็จรูป หรือเป็นค่าแรงที่เกี่ยวกับการผลิตสินค้านั้น ๆ โดยตรง และสามารถคำนวณต้นทุนค่าแรงที่ใช้ในการผลิตสินค้าแต่ละหน่วยได้โดยง่าย

2.2. ค่าแรงงานทางอ้อม (Indirect labor) หมายถึง ค่าแรงที่ไม่ได้ใช้หรือไม่ได้เกี่ยวข้องกับการผลิตโดยตรง เช่น ค่าแรงหัวหน้าผู้ควบคุมงาน (Supervisors) เป็นต้น ทั้งนี้เนื่องจากบุคคลเหล่านี้ไม่ได้เป็นผู้ผลิตสินค้าโดยตรง ทั้งยังเป็นการยากที่จะติดตามรายการดังกล่าวเข้าในหน่วยที่ผลิต ทำให้ไม่สามารถคำนวณต้นทุนค่าแรงเข้าในการผลิตสินค้าได้ นิยมจัดรายการนี้ไว้ในค่าใช้จ่ายการผลิต

3. ค่าใช้จ่ายการผลิตหรือ โสหุ่ยการผลิต หรือค่าใช้จ่ายโรงงาน (Factory overhead หรือ Manufacturing overhead หรือ Indirect manufacturing costs) หมายถึง ต้นทุนทั้งหมดที่เกิดขึ้นในการผลิตสินค้าหรือบริการ ซึ่งนอกเหนือจากรายการวัตถุดิบทางตรงและค่าแรงทางตรง โดยปกติรายการต้นทุนที่รวบรวมไว้ในรายการค่าใช้จ่ายในการผลิต ได้แก่

- 3.1. วัตถุดิบทางอ้อม วัสดุโรงงาน น้ำมันหล่อลื่น
- 3.2. ค่าแรงทางอ้อม และหรือเงินเดือนผู้จัดการโรงงาน พนักงานจัดซื้อ ยาม ผู้ควบคุมงาน
- 3.3. ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับการใช้สาธารณูปโภค เช่น ค่าน้ำ ค่าไฟฟ้า ค่าโทรศัพท์
- 3.4. ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับการใช้อาคารสถานที่ เช่น ค่าเช่า ค่าเบี้ยประกันภัย ภาษีทรัพย์สิน
- 3.5. ต้นทุนค่าเครื่องมือเครื่องใช้เล็ก ๆ น้อย ๆ ที่ใช้ในโรงงาน
- 3.6. ค่าเสื่อมราคาโรงงานของอาคาร เครื่องจักร และอุปกรณ์ต่าง ๆ ในโรงงาน
- 3.7. ค่าซ่อมแซมและบำรุงรักษาสินทรัพย์ในโรงงาน
- 3.8. ค่าใช้จ่ายเบ็ดเตล็ดอื่น ๆ ในโรงงาน

การแยกประเภทดังกล่าวข้างต้นนี้อาจจะแตกต่างกันไปตามลักษณะของกิจการ ตัวอย่างเช่น เงินเดือนของพนักงานซ่อมแซมจะถือว่าเป็นค่าแรงทางอ้อมของกิจการผลิตเฟอร์นิเจอร์ แต่ในกิจการที่ขายบริการ รายการนี้ถือเป็นค่าแรงทางตรงในการให้บริการลูกค้า เนื่องจากทั้งวัตถุดิบทางตรงและค่าแรงทางตรง เป็นส่วนประกอบต้นทุนหลักที่นำไปคิดเข้ากับตัวสินค้าได้โดยตรง จึงเรียกผลรวมของต้นทุนวัตถุดิบทางตรงและค่าแรงทางตรงว่าเป็นต้นทุนขั้นต้น (Prime costs) และเรียกผลรวมของต้นทุนค่าแรงทางตรง กับค่าใช้จ่ายการผลิต เป็นต้นทุนแปรสภาพหรือต้นทุนเปลี่ยนแปลง (Conversion costs) ซึ่งหมายถึงต้นทุนที่ใช้ในการเปลี่ยนสภาพวัตถุดิบทางตรงให้เป็นสินค้าสำเร็จรูป

การคำนวณต้นทุนผลิตภัณฑ์

การคำนวณต้นทุนผลิตภัณฑ์ที่ผลิตแบ่งออกได้เป็น 2 ระบบ คือ การคำนวณต้นทุนผลิตภัณฑ์ตามวิธีต้นทุนจริงและการคำนวณต้นทุนผลิตภัณฑ์ตามวิธีต้นทุนปกติ (กึ่งกนก พิทยานุคุณ และคณะ, 2541)

การคำนวณต้นทุนผลิตภัณฑ์ตามวิธีต้นทุนจริง ส่วนประกอบของต้นทุนผลิตภัณฑ์ประกอบด้วยต้นทุนวัตถุดิบที่เบิกใช้ในการผลิต ค่าแรงงานทางตรงที่ใช้ในการผลิตจริง และค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในการผลิตทั้งหมด ต้นทุนทั้งสามส่วนนี้จะถูกสะสมในบัญชีงานระหว่างทำในกระบวนการผลิต เมื่อผลิตเสร็จต้นทุนของงานที่ทำเสร็จจะถูกโอนไปยังคลังเก็บสินค้าสำเร็จรูปเพื่อรอขายต่อไป เมื่อขายสินค้า ต้นทุนของสินค้าที่ขายจะถูกบันทึกโดยการโอนต้นทุนสินค้าสำเร็จรูปที่ผลิตเสร็จไปยังต้นทุนสินค้าที่ขาย

การคำนวณต้นทุนผลิตภัณฑ์ตามวิธีต้นทุนปกติ การคำนวณต้นทุนผลิตภัณฑ์ตามวิธีต้นทุนจริงมีจุดอ่อนที่ผู้บริหารไม่อาจนำข้อมูลต้นทุนผลิตภัณฑ์ไปใช้ในการตัดสินใจวางแผนได้ทันทีซึ่งจะต้องรอนกว่าผลิตเสร็จจึงจะทราบว่าคุณสมบัติที่ผลิตมีต้นทุนเท่าใด การคำนวณต้นทุนผลิตภัณฑ์ตามวิธีต้นทุนปกติ เป็นการแก้จุดอ่อนของวิธีการคำนวณต้นทุนผลิตภัณฑ์ตามวิธีต้นทุนจริง หลักการของการคำนวณต้นทุนผลิตภัณฑ์ตามวิธีต้นทุนปกติในส่วนของต้นทุนวัตถุดิบทางตรงและแรงงานทางตรงที่ใช้ในการผลิตยังคงเหมือนกันกับการคำนวณต้นทุนผลิตภัณฑ์ตามวิธีต้นทุนจริงคือ ใช้ต้นทุนวัตถุดิบที่เบิกใช้ในการผลิต และค่าแรงงานทางตรงที่ใช้ในการผลิตจริง เว้นแต่ค่าใช้จ่ายอื่นในการผลิตซึ่งเป็นต้นทุนทางอ้อมในกระบวนการผลิตทั้งหมดจะถูกคิดเป็นต้นทุนของผลิตภัณฑ์ที่ผลิต โดยใช้อัตราโสหุ้ยการผลิตที่คำนวณขึ้นล่วงหน้าเป็นรายปี ในขณะที่โสหุ้ยการ

ผลิตที่เกิดขึ้นจริงจะถูกบันทึกบัญชีไว้เพื่อใช้เปรียบเทียบกับ โสหุ่ยการผลิตคิดเข้างาน ผลต่างระหว่างโสหุ่ยการผลิต ทั้งสองรายการนี้ก็จะนำมาปรับปรุงต้นทุนผลิตภัณฑ์ที่ผลิตและขายในวันสิ้นปี

การจำแนกต้นทุนตามปริมาณกิจกรรม

การจำแนกต้นทุนตามปริมาณกิจกรรม คือ การวิเคราะห์พฤติกรรมต้นทุน (Cost behavior analysis) เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงปริมาณกิจกรรม ปริมาณกิจกรรมนี้อาจแสดงในรูปต่าง ๆ เช่น หน่วยของสินค้าที่ผลิตหรือขาย ชั่วโมงแรงงาน ชั่วโมงเครื่องจักร ชั่วโมงให้บริการ จำนวนระยะทาง (กิโลเมตรหรือไมล์) เมื่อทราบปริมาณกิจกรรมแล้ว ก็สามารถวิเคราะห์พฤติกรรมของต้นทุนที่เกี่ยวข้อง ตัวอย่างเช่น กิจกรรมต้องการวิเคราะห์พฤติกรรมของต้นทุนเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงปริมาณผลิต กล่าวคือ เมื่อปริมาณผลิตสูงขึ้นหรือต่ำลง ต้นทุนจะเปลี่ยนแปลงไปตามปริมาณผลิตหรือไม่ เปลี่ยนแปลงในลักษณะอย่างไร ซึ่งเมื่อพิจารณาตามลักษณะการเปลี่ยนแปลงของต้นทุนจะสามารถจำแนกได้เป็น 4 ประเภทคือ ต้นทุนผันแปร ต้นทุนคงที่ ต้นทุนกึ่งผันแปร และ ต้นทุนกึ่งคงที่ โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้ (ดวงมณี โกมารทัต, 2546)

1. **ต้นทุนผันแปร หรือต้นทุนแปรได้ (Variable cost)** หมายถึง ต้นทุนซึ่งมีจำนวนรวมเปลี่ยนแปลงขึ้นลงเป็นอัตราส่วนโดยตรงกับปริมาณกิจกรรม จึงมีผลทำให้

- (1) ต้นทุนผันแปรต่อหน่วยคงที่ไม่ว่าปริมาณของกิจกรรมจะเพิ่มขึ้นหรือลดลง
- (2) คิดตามได้โดยง่ายว่าเป็นต้นทุนของแผนกใด
- (3) สามารถคำนวณต้นทุนเข้าในหน่วยคิดต้นทุน (Cost object) ได้โดยง่าย

ตัวอย่างของต้นทุนผันแปร ได้แก่ วัตถุดิบทางตรงที่เบิกใช้ในการผลิต ค่าแรงทางตรงที่กิจการจ่ายให้คนงานตามจำนวนหน่วยที่ผลิตได้ ค่านายหน้าพนักงานขายในอัตราร้อยละของยอดขาย เป็นต้น

2. **ต้นทุนคงที่ (Fixed costs)** หมายถึง ต้นทุนที่มีจำนวนรวมไม่เปลี่ยนแปลงภายในช่วงที่พิจารณา (Relevant range) แม้จะมีการเปลี่ยนแปลงปริมาณกิจกรรมไปในทางเพิ่มขึ้น หรือลดลงก็ตาม ตัวอย่างเช่น กิจการจ่ายค่าเช่าคลังสินค้าขนาดเล็กเป็นจำนวนเงิน 150,000 บาทต่อปี คลังสินค้านี้สามารถจุสินค้าได้ไม่เกิน 5,000 หน่วย ดังนั้นแม้กิจการจะผลิตสินค้าอย่างต่ำเพียง 500 หน่วย หรือผลิตได้สูงสุดถึง 5,000 หน่วย ก็ยังต้องจ่ายค่าเช่าคลังสินค้าในวงเงิน 150,000 บาทต่อปี

3. **ต้นทุนกึ่งผันแปร (Semivariable cost) หรือต้นทุนผสม (Mixed cost)** คือ ต้นทุนที่มีลักษณะผสมทั้งที่เป็นต้นทุนคงที่และต้นทุนผันแปร กล่าวคือ จำนวนรวมของต้นทุนจะ

เปลี่ยนแปลงตามปริมาณกิจกรรม แต่ไม่ได้แปรไปในอัตราส่วนโดยตรงกับปริมาณกิจกรรม ตัวอย่างเช่น ค่าสาธารณูปโภค ค่าเบี้ยประกันภัย ค่าซ่อมบำรุง ค่าตรวจสอบคุณภาพสินค้า เป็นต้น

4. ต้นทุนกึ่งคงที่ (Semifixed cost) หรือต้นทุนตามขั้นกิจกรรม (Step cost) หมายถึง ต้นทุนซึ่งคงที่ในช่วงกิจกรรมหนึ่ง ๆ เมื่อช่วงกิจกรรมเปลี่ยนแปลงไปอีกระดับหนึ่ง ต้นทุนก็จะเปลี่ยนแปลงตามไปด้วย และจะคงที่เท่าเดิมตลอดช่วงกิจกรรมอันใหม่ ลักษณะของต้นทุนจึงเหมือนขั้นบันได ตัวอย่างเช่น กิจการว่าจ้างหัวหน้าผู้ควบคุมงาน 1 คน ต่อจำนวนคนงาน 20 คน และคนงาน 20 คนผลิตสินค้าได้ 1,000 หน่วย ถ้าปริมาณผลิตสินค้าเพิ่มขึ้นเป็น 2,000 หน่วย ก็ต้องจ้างคนงานเพิ่มอีก 20 คน ทำให้ต้องจ้างหัวหน้าผู้ควบคุมงานเพิ่มขึ้นอีก 1 คน ถ้าเงินเดือนของหัวหน้าผู้ควบคุมงานเท่ากับ 10,000 บาทต่อเดือน พฤติกรรมต้นทุนเงินเดือนของหัวหน้าผู้ควบคุมงานจะเปลี่ยนแปลงตามขั้นกิจกรรมการผลิตของสินค้าทุก 1,000 หน่วย

อย่างไรก็ตามยังมีการวิเคราะห์ต้นทุนในลักษณะอื่น ๆ อีก ซึ่งได้แก่

ต้นทุนคงที่ซึ่งฝ่ายบริหารพิจารณาอย่างรอบคอบ และต้นทุนคงที่ซึ่งหลีกเลี่ยงไม่ได้ (Discretionary fixed cost and Committed fixed cost)

ต้นทุนคงที่ซึ่งฝ่ายบริหารพิจารณาอย่างรอบคอบได้ หมายถึง ต้นทุนคงที่ซึ่งฝ่ายบริหารสามารถใช้พิจารณาอย่างรอบคอบ และเลือกได้ว่าจะจ่ายค่าใช้จ่ายคงที่เหล่านี้หรือไม่ก็ได้ ขึ้นอยู่กับการตัดสินใจของฝ่ายบริหาร เช่น งบประมาณที่ปรึกษา ค่าฝึกอบรมพนักงาน เป็นต้น

ต้นทุนคงที่ซึ่งหลีกเลี่ยงไม่ได้ หมายถึง ต้นทุนคงที่ซึ่งฝ่ายบริหารจำเป็นต้องจ่ายไม่สามารถหลีกเลี่ยงได้ เช่น ค่าเช่าโรงงาน เป็นต้น (กชกร เฉลิมกาญจนา, 2547)

ต้นทุนที่ควบคุมได้ (Controllable cost) และต้นทุนที่ควบคุมไม่ได้ (Uncontrollable cost)

ต้นทุนที่ควบคุมได้ ได้แก่ ต้นทุนที่ฝ่ายจัดการสามารถควบคุมได้ เช่น ต้นทุนการใช้ปุ๋ยต่อไร่ในแต่ละครั้ง ซึ่งเกษตรกรสามารถควบคุมปริมาณการใช้ปุ๋ยได้โดยการคำนวณพื้นที่ต่อไร่ เป็นต้น

ต้นทุนที่ควบคุมไม่ได้ ได้แก่ ต้นทุนที่ฝ่ายจัดการไม่สามารถควบคุมได้ เช่น อัตราค่าจ้างแรงงานทางตรงต่อวัน ซึ่งทางราชการกำหนดอัตราตายตัวไว้แล้ว (กชกร เฉลิมกาญจนา, 2547)

ต้นทุนที่เกี่ยวข้อง (Relevant cost) และต้นทุนที่ไม่เกี่ยวข้อง (Irrelevant cost)

ต้นทุนที่เกี่ยวข้องจะมีลักษณะแตกต่างกันตามทางเลือกเพื่อเปรียบเทียบ ถ้าต้นทุนที่เพิ่มขึ้นหรือลดลงเกิดหรือไม่เกิดขึ้นจะมีผลกระทบต่อการตัดสินใจ เรียกว่าต้นทุนที่เกี่ยวข้องและจะต้อง

เป็นต้นทุนในปัจจุบันหรือในอนาคตเท่านั้น ไม่พิจารณาต้นทุนในอดีต เช่น ต้นทุนราคาน้ำมันมีผลต่อการตัดสินใจเลือกซื้อหรือปั้มน้ำมันที่จะเติม เป็นต้น

ต้นทุนที่ไม่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ต้นทุนที่ไม่เปลี่ยนแปลงไม่ว่าทางเลือกในการพิจารณาคัดสินใจจะเป็นอย่างไรก็ตาม เช่น ต้นทุนค่าสาธารณูปโภคที่ถูกควบคุมโดยรัฐบาล เป็นต้น (กชกร เฉลิมกาญจนา, 2547)

ต้นทุนจม (Sunk cost)

ต้นทุนจม หมายถึง ต้นทุนที่ไม่เกี่ยวข้องเมื่อจ่ายเงินแล้วต้นทุนตัวนี้ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงหรือก่อให้เกิดการตัดสินใจด้านอื่นเลย ต้นทุนจมจะเป็นต้นทุนในอดีต (historical cost) เท่านั้น เช่น เมื่อกิจการซื้อเครื่องคอมพิวเตอร์แล้วถือว่าเป็นต้นทุนจม ไม่ว่ากิจการจะซื้อเครื่องใหม่อีกกี่เครื่อง หรือเปลี่ยนอุปกรณ์บางอย่าง ก็ไม่ต้องนำต้นทุนที่จ่ายไปแล้วมาพิจารณาช่วยด้วย (กชกร เฉลิมกาญจนา, 2547)

ต้นทุนส่วนที่เพิ่ม (Incremental cost, differential cost or marginal cost) และต้นทุนเฉลี่ย (Average cost)

ต้นทุนส่วนที่เพิ่ม หมายถึง ต้นทุนที่เพิ่มขึ้นจากการตัดสินใจเพิ่มกิจกรรมเพิ่มยอดขาย เพิ่มโครงการ ขยายผลิตภัณฑ์ หรือเพิ่มแผนกใหม่ ๆ เช่น กิจการรับคำสั่งซื้อจากลูกค้ารายใหม่ ต้นทุนการผลิตสินค้าเพิ่มขึ้น กิจการควรรับคำสั่งซื้อหรือไม่ ในกรณีที่ราคาขายลดลง เป็นต้น

ต้นทุนเฉลี่ย หมายถึง ต้นทุนรวมหารด้วยจำนวนสินค้าที่ผลิตทั้งหมดได้เป็นต้นทุนเฉลี่ยต่อหน่วย (กชกร เฉลิมกาญจนา, 2547)

ต้นทุนค่าเสียโอกาส (Opportunity cost)

ต้นทุนค่าเสียโอกาส หมายถึง ต้นทุนที่เกิดขึ้นจากการประเมินประโยชน์ที่เสียไปเนื่องจากการเลือกทำกิจกรรมหนึ่งและเสียโอกาสในการไม่ได้ทำกิจกรรมอีกอย่างหนึ่ง เช่น กิจการนำเงินสดไปลงทุนในโครงการลงทุนแทนที่จะนำไปฝากธนาคาร ต้นทุนค่าเสียโอกาสคือจำนวนดอกเบี้ยรับที่กิจการไม่ได้รับ เป็นต้น (กชกร เฉลิมกาญจนา, 2547)

2.4 แนวคิดเกี่ยวกับผลตอบแทน

ผลตอบแทนจากปลูกข้าวอินทรีย์ วิเคราะห์ได้ดังนี้

1. อัตรากำไรขั้นต้น (Gross profit margin) คือ อัตราส่วนระหว่างกำไรขั้นต้นกับยอดขาย กำไรขั้นต้นคือกำไรที่เกิดขึ้นจากการเปรียบเทียบยอดขายกับต้นทุนขาย ผลลัพธ์ของอัตราส่วนกำไรขั้นต้นจะบอกให้ทราบว่า ธุรกิจมีประสิทธิภาพในการบริหารงานด้านการขายและ

การจัดซื้อสินค้ามาเพื่อผลิตและเพื่อขายอย่างไร เช่น นโยบายด้านราคา การจัดซื้อ และผลิตสินค้า เป็นต้น ถ้ากำไรขั้นต้นสูงเมื่อเทียบกับอัตราส่วนเฉลี่ยของอุตสาหกรรม แสดงว่าการบริหารงานดีกว่า (เบญจวรรณ รักษ์สุธี, 2530)

สมการที่ใช้ในการคำนวณหาอัตรากำไรขั้นต้น

$$\text{อัตรากำไรขั้นต้น} = (\text{กำไร (ขาดทุน) สุทธิ} / \text{ค่าขาย}) \times 100$$

2. อัตราผลตอบแทนของสินทรัพย์ (Return of asset, ROA) ซึ่งเป็นอัตราส่วนระหว่างกำไรสุทธิหลังหักภาษีกับสินทรัพย์ที่มีตัวตนทั้งสิ้น (สินทรัพย์ทั้งสิ้น-สินทรัพย์ไม่มีตัวตน) อัตราส่วนนี้จะบอกให้ทราบว่าธุรกิจได้บริหารสินทรัพย์เพื่อก่อให้เกิดประโยชน์ คือ กำไรมีประสิทธิภาพเป็นอย่างไร ถ้าอัตราส่วนนี้มีค่าสูงแสดงว่าธุรกิจให้สินทรัพย์เพื่อก่อให้เกิดกำไรมีประสิทธิภาพมาก (เบญจวรรณ รักษ์สุธี, 2530)

สมการที่ใช้ในการคำนวณอัตราผลตอบแทนของสินทรัพย์

$$\text{อัตราผลตอบแทนของสินทรัพย์} = (\text{กำไร (ขาดทุน) สุทธิ} / \text{สินทรัพย์ที่มีตัวตน}) \times 100$$

ปัจจัยแต่ละปัจจัยของประเภทอุตสาหกรรมที่แตกต่างกันอาจมีอัตราส่วนที่ต่างกัน ในบางอุตสาหกรรมมีผลกำไรสุทธิต่ำแต่มีการหมุนเวียนของสินทรัพย์สูง แต่บางอุตสาหกรรมมีผลกำไรสูงแต่การหมุนเวียนของสินทรัพย์ต่ำ ซึ่งเมื่อมองถึงผลรวมออกมาในรูปแบบของผลตอบแทนของสินทรัพย์แล้ว อาจมีค่าเท่ากัน ปัจจัยต่างๆ ที่มีผลกระทบต่อผลตอบแทนจากการลงทุนในสินทรัพย์ซึ่งสามารถนำมาใช้ในการวิเคราะห์ได้ คือ สาเหตุอาจเป็นเพราะปริมาณยอดขายและผลตอบแทนจากกำไรสุทธิต่ำเกินไป เนื่องจากการตั้งราคาต่ำเกินไปซึ่งจะต้องพิจารณาตั้งราคาใหม่ หรืออาจเกิดจากต้นทุนการผลิตสูงเกินไป ซึ่งอาจเป็นผลมาจากการสูญเสียในวัตถุดิบมากเกินไป หรือแรงงานไม่มีประสิทธิภาพ หรือเครื่องจักรชำรุดเสียหาย ทำให้ไม่เพียงพอกับขนาดสินทรัพย์ที่ใช้ไป หรือเพราะการลงทุนในสินทรัพย์ของกิจการมากเกินไปไม่สัมพันธ์กับปริมาณยอดขาย หากกิจการมีการลงทุนในสินทรัพย์ถาวรมากเกินไปหรือสินทรัพย์หมุนเวียนมากเกินไป หรือทั้งสองประเภท การนำเอาอัตราส่วนค่าเฉลี่ยอุตสาหกรรมเปรียบเทียบกับจะสามารถช่วยให้ทราบถึงปัญหาเหล่านี้ที่เกิดขึ้นได้ (ธงชัย สันติวงษ์ และชัยยศ สันติวงษ์, 2536)

3. การวิเคราะห์จุดคุ้มทุน (Break-even analysis) เป็นรูปแบบการวางแผนกำไร โดยอาศัยหลักเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างต้นทุนและรายได้ การวิเคราะห์จุดคุ้มทุนเป็นเครื่องมือสำหรับกำหนดจุดที่ซึ่งยอดขายหรือรายได้จะคุ้มกับต้นทุนทั้งสิ้น ถ้าธุรกิจต้องการหลีกเลี่ยงผลขาดทุน ยอดขายของธุรกิจก็ต้องให้คุ้มกับค่าใช้จ่ายทั้งสิ้น ซึ่งได้แก่ ค่าใช้จ่ายที่ผันแปรโดยตรงกับการผลิตและที่ไม่เปลี่ยนแปลงไปตามระดับการผลิตที่เปลี่ยน (เบญจวรรณ รักษ์สุธี, 2530)

จุดคุ้มทุน หมายถึง จุด ณ ระดับการดำเนินงานของธุรกิจที่ปริมาณสินค้าหรือบริการของธุรกิจมีผลทำให้ธุรกิจมีรายได้เท่ากับค่าใช้จ่ายรวมทั้งสิ้นของสินค้าและบริการนั้น หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งว่า หมายถึงจุด ณ ระดับการดำเนินงานของธุรกิจที่ไม่มีกำไรขาดทุน คือมีค่าเท่ากับศูนย์ (เบญจวรรณ รักษ์สุธี, 2530)

สมการที่ใช้ในการคำนวณหาจุดคุ้มทุน

$$\text{จุดคุ้มทุน} = \frac{\text{ต้นทุนรวม}}{\text{ราคาขายต่อหน่วย}}$$

2.5 ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การค้นคว้าแบบอิสระนี้ ได้มีการศึกษาผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังนี้

เกรียงไกร มายประเสริฐ (2545) ได้ศึกษาเปรียบเทียบต้นทุนและผลตอบแทนระหว่างการปลูกข้าวหอมมะลิกับข้าวสุพรรณบุรีในอำเภอบางบาลจันทบุรี จังหวัดกำแพงเพชร จากการศึกษาพบว่า การปลูกข้าวหอมมะลิ มีต้นทุนต่อไร่ต่อปี ระหว่างปีที่ 1-5 เป็นจำนวนเงิน 8,172.80-9,365.43 บาท และมีผลกำไรสูงสุดเท่ากับ 1,487.20 บาทต่อไร่ต่อปี ต่ำสุด 294.57 บาทต่อไร่ต่อปี มีระยะเวลาคืนทุน 4 ปี มีมูลค่าปัจจุบันสุทธิเท่ากับ -572.78 บาทและอัตราผลตอบแทนเฉลี่ยจากการลงทุนเท่ากับ ร้อยละ 5 ส่วนการปลูกข้าวสุพรรณบุรี มีต้นทุนรวมเฉลี่ยต่อไร่ต่อปี ระหว่างปีที่ 1-5 เป็นจำนวนเงิน 6,778.69-7,893.74 บาท และมีผลกำไรสูงสุดเท่ากับ 5,224.11 บาทต่อไร่ต่อปี ต่ำสุด 4,109.06 บาทต่อไร่ต่อปี มีระยะเวลาคืนทุนเท่ากับ 3 ปี 5 เดือน มีมูลค่าปัจจุบันเท่ากับ 11,673.64 บาท และอัตราผลตอบแทนเฉลี่ยจากการลงทุนเท่ากับร้อยละ 9 และเมื่อเปรียบเทียบต้นทุนและผลตอบแทนของการปลูกข้าวทั้งสองพันธุ์ พบว่า ข้าวสุพรรณบุรีมีต้นทุนรวมเฉลี่ยน้อยกว่า แต่มีผลตอบแทนสูงกว่าการปลูกข้าวหอมมะลิ โดยข้าวสุพรรณบุรีมีระยะเวลาคืนทุน

เร็วกว่าและมีมูลค่าปัจจุบันเป็นบวก และมีอัตราผลตอบแทนเฉลี่ยจากการลงทุนสูงกว่าข้าวหอมมะลิ

นิคม ชุมภูศิริ (2545) ได้ศึกษาเรื่องต้นทุนและผลตอบแทนการปลูกมะเขือม่วงญี่ปุ่นในเขตภาคเหนือ ซึ่งได้ทำการศึกษาในพื้นที่ 11 จังหวัดภาคเหนือ จำนวน 450 ราย โดยมีการแยกพื้นที่การศึกษออกเป็นสองลักษณะคือ พื้นที่ที่มีแหล่งน้ำธรรมชาติ กับพื้นที่ที่ไม่มีแหล่งน้ำธรรมชาติ จากการศึกษาพบว่า พื้นที่ที่มีแหล่งน้ำธรรมชาติ มีค่าใช้จ่ายในการลงทุนและดำเนินงานทั้งสิ้น 327,411.29 บาท โดยมีค่าใช้จ่ายในการลงทุนเริ่มแรกเท่ากับ 41,647.50 บาท ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานตลอดอายุโครงการ 5 ปีเท่ากับ 285,763.79 บาท และมีผลตอบแทนจากการปลูกมะเขือม่วงตลอด 5 ปีเท่ากับ 561,971.73 บาท มีระยะเวลาคืนทุนเท่ากับ 1.05 ปี ส่วนพื้นที่ที่ไม่มีแหล่งน้ำธรรมชาติ มีค่าใช้จ่ายในการลงทุนและดำเนินงานทั้งสิ้น 348,151.29 บาท โดยมีค่าใช้จ่ายในการลงทุนเริ่มแรกเท่ากับ 58,397.50 บาท ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานตลอดอายุโครงการ 5 ปีเท่ากับ 289,753.79 บาท และมีผลตอบแทนจากการปลูกมะเขือม่วงตลอด 5 ปีเท่ากับ 561,971.73 บาท ซึ่งเท่ากับพื้นที่ที่มีแหล่งน้ำธรรมชาติ มีระยะเวลาคืนทุน 1.25 ปี

กมลรัตน์ นนทธี (2546) ได้ศึกษาเรื่องต้นทุนและผลตอบแทนของการเพาะเลี้ยงเห็ดหอมในอำเภอดอยสะเก็ด จังหวัดเชียงใหม่ โดยได้ทำการศึกษาฟาร์มเห็ดหอมขนาดเล็กจำนวน 20 ราย ขนาดกลางจำนวน 5 ราย และขนาดใหญ่จำนวน 13 ราย จากการศึกษาพบว่า ฟาร์มขนาดเล็ก ฟาร์มขนาดกลาง และฟาร์มขนาดใหญ่ มีต้นทุนรวมต่อเห็ดหอม 1,000 ก้อน เท่ากับ 6,470.69 บาท 5,822.45 บาท และ 5,510.73 บาท ตามลำดับ มีรายได้เฉลี่ยต่อ 1,000 ก้อน เท่ากับ 10,614.24 บาท 10,845.14 บาท และ 11,405.36 บาท ตามลำดับ มีอัตราส่วนกำไรต่อทุนเท่ากับร้อยละ 64.04 86.26 และ 106.97 ตามลำดับ มีอัตราส่วนกำไรต่อยอดขายเท่ากับร้อยละ 39.04 46.31 และ 51.68 ตามลำดับ มีผลตอบแทนจากการลงทุนเท่ากับร้อยละ 161.52 274.36 และ 200.06 ตามลำดับ และมีระยะเวลาคืนทุนประมาณ 9 เดือน 5 เดือน และ 6 เดือนตามลำดับ