

บทที่ 2

ตรวจเอกสาร

เกษตรอินทรีย์ คือ ระบบการผลิตที่ให้ความสำคัญกับความยั่งยืนของสุขภาพดิน ระบบนิเวศและผู้คน เกษตรอินทรีย์อาศัยกระบวนการทางนิเวศวิทยา ความหลากหลายทางชีวภาพ และวงจรธรรมชาติที่มีลักษณะเฉพาะของแต่ละพื้นที่ แทนที่จะใช้ปัจจัยการผลิตที่มีผลกระทบทางลบ ผสมผสานองค์ความรู้พื้นบ้าน นวัตกรรม และความรู้ทางวิทยาศาสตร์ในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม และส่งเสริมความสัมพันธ์ที่เป็นธรรม และคุณภาพชีวิตที่ดีของทุกคนและสิ่งมีชีวิตต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง (สำนักงานมาตรฐานเกษตรอินทรีย์, 2556) รวมทั้งเกษตรอินทรีย์เป็นระบบการผลิตทางการเกษตรทางเลือกที่หลีกเลี่ยงการใช้สารสังเคราะห์ไม่ว่าจะเป็นปุ๋ยเคมี สารเคมีกำจัดศัตรูพืช และฮอร์โมนต่างๆ ที่กระตุ้นการเจริญเติบโตของพืช ตลอดจนไม่ใช้พืชหรือสัตว์ที่เกิดจากการตัดต่อทางพันธุกรรมที่อาจเกิดมลพิษในสภาพแวดล้อม เน้นการใช้อินทรีย์วัตถุ เช่น ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยพืชสด และปุ๋ยชีวภาพในการปรับปรุงบำรุงดินให้มีความอุดมสมบูรณ์ (อานันท์, 2551)

หลักการสำคัญในเรื่องการจัดการธาตุอาหาร คือ การให้ธาตุอาหารแก่พืชในปริมาณและช่วงระยะเวลาที่พืชต้องการ ธาตุอาหารแต่ละชนิดที่อยู่ในดินจะมีการเคลื่อนย้ายได้แตกต่างกันไป ซึ่งจะมีผลต่อความเป็นประโยชน์สำหรับพืช (Dobermann and Fairhu, 1999) และดินจะสูญเสียธาตุอาหารจากการดูดใช้ของพืชที่ปลูกในทุกๆ ปี ทำให้ธาตุอาหารที่มีอยู่ในดินค่อยๆ หมดไป ส่งผลต่อผลผลิตพืช ดังนั้น การเพิ่มธาตุอาหารที่ไม่เพียงพอและการเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดินจึงเป็นแนวทางในการเพิ่มผลผลิตพืชได้อย่างรวดเร็ว และการฟื้นฟูความอุดมสมบูรณ์ของดินส่งผลให้ผลผลิตพืชสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง ซึ่งอาจดำเนินการโดยการไม่เผาเศษพืชในพื้นที่เกษตรกรรม การจัดทำระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ การปลูกแฝกและการเขตกรรมที่เหมาะสมเพื่อลดการชะล้างหน้าดินรวมทั้งการเพิ่มอินทรีย์วัตถุแก่ดิน การปลูกพืชตระกูลถั่วหมุนเวียนเพื่อบำรุงดิน (กรมพัฒนาที่ดินกระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2553)

ในการปลูกพืชอินทรีย์มีความจำเป็นที่จะต้องใช้ปุ๋ยอินทรีย์ เป็นรูปแบบของการเพิ่มธาตุอาหารพืชกลับสู่ระบบนิเวศในดิน ปุ๋ยอินทรีย์จะมีเทคนิคการผลิตและการนำไปใช้ได้หลายแบบ ปุ๋ยอินทรีย์ที่สำคัญ เช่น ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยพืชสด มีรูปแบบที่ได้รับการพัฒนาขึ้น โดยเน้นการสลายตัวเพื่อให้ได้ธาตุอาหารพืชที่รวดเร็วขึ้นจากเดิม เป็นการนำวัสดุอินทรีย์ต่างๆ กลับมาใช้ใหม่เป็นรูปแบบของการปรับปรุงดินให้มีคุณสมบัติดีขึ้น โดยมีการเพิ่มเติมปริมาณอินทรีย์วัตถุกลับคืนสู่ดิน ทำให้ดินมีชีวิต เนื่องจากอินทรีย์วัตถุเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยเป็นแหล่งอาหารของจุลินทรีย์และสัตว์ขนาดเล็กในดิน นอกจากนี้ยังมีส่วนช่วยในการดูดซับธาตุอาหารพืชไม่ให้ถูกชะล้างจากดินไปโดยง่าย (อานันท์, 2551) นอกจากนี้การจัดการธาตุอาหารในดินของการปลูกพืชอินทรีย์มีความสำคัญเป็นอย่างมาก เนื่องจากปริมาณและมูลค่าผลผลิตผักอินทรีย์ที่ส่งเสริมให้เกษตรกรปลูกมีมูลค่าสูงขึ้น เช่น

ผักกาดฮ่องเต้อินทรีย์ ถั่วแขกอินทรีย์และกะหล่ำปลีหวานอินทรีย์ เป็นต้น (มูลนิธิโครงการหลวง, 2557) ทั้งนี้ต้องมีระบบการจัดการที่ครบวงจรตั้งแต่การจัดการดินและน้ำ ปริมาณธาตุอาหาร การจัดการโรคและแมลง (อัญชัยและคณะ, 2555)

ในการปลูกพืชอินทรีย์มีความจำเป็นที่จะต้องใช้ปุ๋ยอินทรีย์ เป็นรูปแบบของการเพิ่มธาตุอาหารพืชกลับสู่ระบบนิเวศในดิน ปุ๋ยอินทรีย์จะมีเทคนิคการผลิตและการนำไปใช้ได้หลายแบบ ปุ๋ยอินทรีย์ที่สำคัญ เช่น ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยพืชสด มีรูปแบบที่ได้รับการพัฒนาขึ้น โดยเน้นการสลายตัวเพื่อให้ได้ธาตุอาหารพืชที่รวดเร็วขึ้นจากเดิม เป็นการนำวัสดุอินทรีย์ต่างๆ กลับมาใช้ใหม่ เป็นรูปแบบของการปรับปรุงดินให้มีคุณสมบัติดีขึ้น โดยมีการเพิ่มเติมปริมาณอินทรีย์วัตถุกลับคืนสู่ดิน ทำให้ดินมีชีวิต เนื่องจากอินทรีย์วัตถุเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยเป็นแหล่งอาหารของจุลินทรีย์และสัตว์ขนาดเล็กในดิน นอกจากนี้ยังมีส่วนช่วยในการดูดซับธาตุอาหารพืชไม่ให้ถูกชะล้างจากดินไปโดยง่าย (อานันท์, 2551) นอกจากนี้การจัดการธาตุอาหารในดินของการปลูกพืชอินทรีย์มีความสำคัญเป็นอย่างมาก เนื่องจากปริมาณและมูลค่าผลผลิตผักอินทรีย์ที่ส่งเสริมให้เกษตรกรปลูกมีมูลค่าสูงขึ้น เช่น ผักกาดฮ่องเต้อินทรีย์ ถั่วแขกอินทรีย์และกะหล่ำปลีหวานอินทรีย์ เป็นต้น (มูลนิธิโครงการหลวง, 2557) ทั้งนี้ต้องมีระบบการจัดการที่ครบวงจรตั้งแต่การจัดการดินและน้ำ ปริมาณธาตุอาหาร การจัดการโรคและแมลง (อัญชัยและคณะ, 2555)

การปลูกผักอินทรีย์จะพบปัญหาผลผลิตต่อพื้นที่ต่ำในฤดูฝน โดยเฉพาะพืชตระกูลสลัดซึ่งพบมีการเจริญเติบโตช้า มีการระบาดของโรคใบจุดตากบ และแมลงศัตรูพืช ทำให้ผลผลิตเสียหาย และไม่สามารถจำหน่ายได้ เพชรดา และคณะ (2556) ได้ศึกษาวิธีการป้องกันกำจัดโรคใบจุดตากบในพืชตระกูลสลัดทั้งในระยะกล้าและแปลงปลูก ซึ่งพบว่าการฉีดพ่นเชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดเดียวในพืชตระกูลสลัด 5 ชนิด ในระยะกล้าช่วยลดการแพร่ระบาดของโรคใบจุดตากบได้ดี ส่วนการป้องกันและกำจัดโรคใบจุดตากบภายในแปลงปลูก การฉีดพ่นปัจจัยการผลิตทั้ง 3 ชนิดได้แก่ เชื้อราไตรโคเดอร์มา บีเค 33 และคอปเปอร์ออกไซด์คลอไรด์ สลับกันทุกๆ 3 วัน สามารถลดการระบาดของโรคใบจุดได้ดี

มวนร่าแห่หรือ *Haedus vicarius* (Drake) ตัวอ่อน (nymphs) และตัวเต็มวัยดูดกินน้ำเลี้ยงจากใบ ทำให้ใบเกิดมีจุดสีขาวกระจายอยู่ทั่วไปทางด้านบนขอบใบ ใบที่ถูกแมลงชนิดนี้ทำลายมาก จะมีสีขาว และต่อมาจะเปลี่ยนเป็นสีเหลือง ในที่สุดใบจะร่วงเหลือแต่ลำต้นและกิ่ง การระบาดเกิดขึ้นในช่วงระหว่างเดือนมีนาคม ถึงเดือนกรกฎาคม (แสน, 2534)

ถั่วเข็มเป็นพืชที่มูลนิธิโครงการหลวงส่งเสริมให้กับเกษตรกรปลูกภายใต้ระบบเกษตรอินทรีย์ แต่มักพบปัญหาการเข้าทำลายในระยะกล้าของ แมลงวันเจาะลำต้นถั่ว (Bean fly, *Ophiomyia phaseoli* Tryon วงศ์ Agromyzidae อันดับ Diptera ซึ่งเป็นแมลงศัตรูสำคัญในระยะต้นกล้าของถั่ว

เหลืองและพืชตระกูลถั่วอีกหลายชนิด ที่พบระบาดในแปลงปลูกถั่วเหลืองอยู่เสมอ คือ หนอนแมลงวันเจาะลำต้นถั่ว *Melanagromyza sojae* Zehntner และหนอนแมลงวันเจาะโคนต้นถั่ว *Ophiomyia phaseoli* Tryon ซึ่งแมลงศัตรูทั้ง 2 ชนิด มีลักษณะการทำลายที่แตกต่างกัน ดังนี้ หนอนแมลงวันเจาะลำต้นถั่ว *M. sojae* เป็นแมลงศัตรูที่สำคัญที่เข้าทำลายทุกระยะการเจริญเติบโตของถั่วเหลือง ตั้งแต่ระยะต้นกล้าจนถึงระยะออกดอกและติดฝัก พบระบาดทั่วไปในไร่ถั่วเหลืองทุกฤดูปลูก ทำให้ความเสียหายให้กับพืชโดยตัวเต็มวัยวางไข่ในเนื้อเยื่อของเส้นใบเมื่อฝักออกเป็นตัวหนอนจะซ่อนไปตามเส้นใบ ก้านใบ เข้าไปทำลายเนื้อเยื่ออยู่บริเวณไส้กลางของลำต้น ทำให้ต้นถั่วเหลืองแคระแกรน ขอบใบ ปล้องสั้น และผลผลิตลดลง หากทำลายอย่างต่อเนื่องในระยะตั้งแต่ถั่วเหลืองมีใบเลี้ยงบานเต็มที่ถึงระยะใบประกอบข้อที่ 2 บานเต็มที่ จะทำให้ผลผลิตลดลงมากกว่า 40 % หนอนแมลงวันเจาะโคนต้นถั่ว *O. phaseoli* เข้าทำลายในระยะตั้งแต่ใบเลี้ยงบานเต็มที่ เป็นแมลงศัตรูสำคัญของถั่วเขียว สำหรับในถั่วเหลือง ถ้าระบาดในช่วงเดียวกับหนอนแมลงวันเจาะลำต้นถั่ว *M. sojae* ในปริมาณมาก ระยะต้นกล้าจะทำให้ต้นพืชตาย ลักษณะการทำลายจะต่างจากหนอนแมลงวันเจาะลำต้นถั่ว คือ หนอนจะเจาะซ่อนไปตามเส้นใบไปที่ก้านใบและลำต้นสู่โคนต้นระดับผิวดิน อาศัยทำลายเนื้อเยื่อลำต้นอยู่ใต้ผิวเปลือก ทำให้เนื้อเยื่อเน่าเปื่อย ต้นถั่วแคระแกรนและตายในที่สุด (กองส่งเสริมการอารักขาพืชและจัดการดินปุ๋ย, 2559)

มาลี และคณะ (2559) ได้ศึกษาและพัฒนาชีวภัณฑ์เชื้อราสาเหตุโรคแมลงและสารไล่แมลง เพื่อควบคุมหนอนแมลงวันเจาะลำต้นถั่วแขก ซึ่งพบว่าเชื้อรา *Beauveria bassiana* ไอโซเลท Bff และ *Metarhizium anisopliae* ไอโซเลท Mff ทำให้ระยะหนอนและตัวเต็มวัยของแมลงวันเจาะลำต้นถั่วตายได้ 100 % รวมทั้งการใช้สารไล่ชนิดครีมจากน้ำมันหอมระเหยส้มโอและยูคาลิปตัส มีประสิทธิภาพในการไล่แมลงวันเจาะลำต้นถั่ว โดยสารไล่จะป้องกันไม่ให้แมลงวันเข้าใกล้ต้นพืชเพื่อวางไข่ แต่อย่างไรก็ตามการควบคุมแมลงที่ดีที่สุดคือการบูรณาการวิธีการควบคุมที่เหมาะสมเข้าด้วยกัน

สิ่งที่ยังเป็นข้อจำกัดในการปลูกผักอินทรีย์คือ เมล็ดพันธุ์อินทรีย์ ซึ่งข้อกำหนดในมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ เมล็ดพันธุ์และส่วนขยายพันธุ์พืชที่นำมาปลูกต้องผลิตจากระบบเกษตรอินทรีย์ ในกรณีที่ไม่สามารถหาเมล็ดพันธุ์และส่วนขยายพันธุ์พืชจากระบบเกษตรอินทรีย์ได้ อนุญาตให้ใช้จากแหล่งทั่วไปได้ แต่ต้องไม่มีการคลุกสารเคมี ประกอบกับในประเทศไทยยังไม่มีการผลิตเมล็ดพันธุ์อินทรีย์ในเชิงการค้า โดยการผลิตเมล็ดพันธุ์อินทรีย์มีการผลิตใช้เองและแลกเปลี่ยนกันในกลุ่มเกษตรกรที่ปลูกพืชในระบบเกษตรอินทรีย์ ซึ่งส่วนใหญ่เป็นเกษตรกรรายย่อย ส่งผลให้การขยายผลการพัฒนาและส่งเสริมการปลูกพืชในระบบเกษตรอินทรีย์เป็นไปอย่างช้าๆ นางนุช และคณะ (2555-2559) ได้ปรับปรุงพันธุ์ผักเพื่อระบบเกษตรอินทรีย์โดยศึกษาในผักอินทรีย์ 3 ชนิด ได้แก่ ผักกาดหวาน ถั่วแขก และมะเขือเทศ ผลการดำเนินงานวิจัยปรับปรุงพันธุ์ถั่วแขกและผักกาดหวาน ได้ลักษณะที่ต้องการ คือ ถั่วแขก มีฝักสีเขียวอ่อน ไม่เกิดฝักสีม่วงในฤดูฝน สำหรับผักกาดหวานได้ลักษณะที่ต้องการ

คือ ใบไม้ปิด สามารถเจริญเติบโตได้ดีในฤดูร้อนและฝน ทนทานต่อโรคและแมลง สามารถเจริญเติบโตและให้ผลผลิตดี และมะเขือเทศ ได้พันธุ์ใหม่ที่สามารถปลูกได้ในระบบเกษตรอินทรีย์ โดยมีเป้าหมายให้เกษตรกรมีเมล็ดพันธุ์อินทรีย์สำหรับการปลูกผักอินทรีย์ ยังผลให้เกษตรกรเกิดความเชื่อมั่นในการปลูกผักอินทรีย์อันจะนำไปสู่การทำการเกษตรบนพื้นที่สูงอย่างยั่งยืนต่อไป

