



การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตฝรั่งอินทรีย์

Research and Development on Organic Guava Production

สมปอง หมั่นแจ้¹
ศิริจันทร์ อินทร์น้อย²
กลุ่มวิจัยปฐพีวิทยา

ประไพ ทองระอา¹
เพทชาย กาญจนเกสร²

กัลยกร โปร่งจันทิก¹
อดุลย์รัตน์ แคล้วคลาด²

สำนักวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร

บทคัดย่อ

การศึกษาเพื่อวิจัยพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตฝรั่งอินทรีย์ ดำเนินการโดยวางแผนการทดลองแบบ 2x4 factorial in RCB จำนวน 3 ซ้ำ 8 กรรมวิธี มีปัจจัยในการศึกษา 2 ปัจจัย คือ ปัจจัยที่ 1 การจัดการดิน มี 2 แบบ ได้แก่ ไม่ปลูกพืชคลุมดินและปลูกพืชคลุมดิน ปัจจัยที่ 2 การใส่ปุ๋ย มี 4 แบบ ได้แก่ ไม่ใส่ปุ๋ย ใส่ปุ๋ยอินทรีย์เอกชน ใส่ปุ๋ยหมักเติมอากาศ และใส่ปุ๋ยหมักเติมอากาศร่วมกับ ไบโกระถินป่น ดำเนินการในดินชุดกำแพงแสน ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครปฐม พบว่าการใส่ปุ๋ยหมักแบบเติมอากาศร่วมกับไบโกระถินป่นช่วยให้ความอุดมสมบูรณ์ของดินเพิ่มขึ้นสูงกว่ากรรมวิธีอื่นๆ ซึ่งทำให้อินทรีย์วัตถุ ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ในบริเวณรากรอบๆทรงพุ่มของฝรั่งเพิ่มขึ้น ทำให้ผลผลิตมวลงชีวภาพ และผลผลิตน้ำหนักสด 5 ผลแรกสูงกว่าการไม่ใช้พืชคลุมดินและการใส่ปุ๋ยกรรมวิธีอื่นๆ การเก็บข้อมูลจะดำเนินการต่อเนื่องต่อไปในปี 2554

ทะเบียนวิจัย 08-01-49-01-13-01-01-52

¹ กลุ่มงานวิจัยจุลินทรีย์ดิน กลุ่มวิจัยปฐพีวิทยา สำนักวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร จตุจักร กรุงเทพฯ

² ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครปฐม อ. กำแพงแสน จ. นครปฐม



บทนำ

ฝรั่ง ชื่อสามัญ Guava ชื่อวิทยาศาสตร์ *Psidium guajava* Linn. วงศ์ Myrtaceae ชื่อท้องถิ่น มะมัน มะก้วยกา (ภาคเหนือ) บักสีดา (ภาคอีสาน) ย่าหมู ยามู (ภาคใต้) มะปุ่น (ตาก สุโขทัย) มะแกว (แพร่) ฝรั่งเป็นไม้ยืนต้นขนาดเล็ก กิ่งอ่อนจะเป็นสีเหลี่ยม ยอดอ่อนมีขนสั้นๆ ใบเดี่ยวออกตรงกันข้าม สีเขียว รูปใบรี ปลายใบมน หรือมีกึ่งแหลม โคนใบมน ออกดอกเป็นช่อ ช่อละ 2-3 ดอก ดอกย่อยมีสีขาว มีเกสรตัวผู้มาก เป็นฝอย ผลดิบมีสีเขียวใบไม้ เมื่อสุกจะเป็นสีเขียวอ่อนปนเหลือง เนื้อในเป็นสีขาวมีกลิ่นเฉพาะ มีเมล็ดมาก ใบฝรั่งมีน้ำมันหอมระเหย Eugenol, Tannin รวม 8-10 % และอื่นๆ ส่วนผลดิบอยู่ก็มี "แทนนิน" วิตามินซี แคลเซียม ออกซาเลท และอื่นๆ สารแทนนินที่มีอยู่ทำให้ใบและผลดิบของฝรั่งมีฤทธิ์ฝาดสมาน ใช้รักษาอาการท้องเสียและสารสกัดด้วยน้ำจากใบ ออกฤทธิ์ต้านเชื้อแบคทีเรียอีกด้วย คุณค่าทางอาหาร ผลฝรั่งที่สุกหรือแก่จัดเป็นผลไม้ที่มีประโยชน์มาก ฝรั่งมีหลายพันธุ์ที่เดี่ยวแต่ละพันธุ์ก็มีลักษณะแตกต่างกันออกไป เนื้อของฝรั่งมี วิตามิน ซี สูงช่วยบรรเทาและแก้อาการเลือดออกตามไรฟัน หรือโรคเลือดปิดลักเปิดได้ดี นอกจากนี้ยังมีวิตามิน เอ มีเหล็ก แคลเซียมและเกลือแร่อื่นๆ อีก

การปลูกฝรั่งใช้ระยะปลูกระหว่างแถวและระหว่างต้นประมาณ 3 x 3 เมตรในเนื้อที่ 1 ไร่ จะปลูกได้ ประมาณ 160 ต้น ขนาดของหลุมปลูกควรกว้าง 0.5 เมตร ยาว 0.5 เมตร และลึก 0.5 เมตร ที่จำเป็นต้องขุดหลุมกว้าง เพื่อเปลี่ยนสภาพดินในหลุมให้ดีขึ้น การให้น้ำหลังจากปลูกฝรั่งแล้วต้องหมั่นคอยรดน้ำในช่วงระยะแรกจนกว่าต้นฝรั่งจะตั้งตัวได้หลังจากนั้นก็ต้องสังเกตดูความชุ่มชื้นของดิน ถ้าดินแห้งมากต้องรีบให้น้ำ และถ้ามีฝนตกหนักก็ควรระบายน้ำออกบ้าง การให้น้ำจะค่อย ๆ เพิ่มขึ้นตามความต้องการของต้นฝรั่ง ปริมาณความชื้นของดินในระหว่างการออกผลมีความสำคัญเพราะจะก่อให้เกิดการร่วง การแตก และขนาดของผล การใส่ปุ๋ย ในการปลูกฝรั่งทั่วไป มีการใส่ปุ๋ยทั้งปุ๋ยคอก เมื่อออกดอกแล้วจำเป็นต้องให้น้ำและปุ๋ยไนโตรเจนเพื่อให้ได้ผลผลิตสูงชันทุก ๆ ปี ควรให้ปุ๋ยประมาณ 2 กิโลกรัม/ต้น/ปี หรือมากกว่านั้นขึ้นอยู่กับอายุของต้นและปริมาณผลผลิต และหากจะให้ฝรั่งมีรสหวานยิ่งขึ้นให้ใช้ปุ๋ยที่มีฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมสูง การพรวนดิน ไม่ควรพรวนดินลึก เพราะจะทำให้รากของต้นฝรั่งขาดได้ การกำจัดวัชพืช ควรทำอย่างสม่ำเสมอ อาจใช้วิธีการถาง หรือปลูกพืชตระกูลถั่ว เช่น เซนโตรซิมา เพอราเรีย เป็นพืชคลุมดิน การปักไม้ค้ำกันลม ในระหว่างที่ต้นฝรั่งยังเล็กอยู่ ควรปักไม้ค้ำกันลมเพื่อป้องกันไม่ให้ต้นโยก เพราะอาจกระทบกระเทือนทำให้ต้นฝรั่งไม่โต การปักไม้ค้ำกันลม ควรใช้ไม้รวกหรือแขนงไม้ไผ่ยาว 1 เมตร ค้ำกึ่งต้นละ 1-2 อัน และใช้เชือกพลาสติกผูกติดกับกิ่งแต่อย่าผูกให้แน่นมากเพราะกิ่งอาจเจริญเติบโตช้า การพรางผลฝรั่ง ฝรั่งจะเริ่มออกผลเมื่ออายุประมาณ 6 เดือน ควรใช้ไม้ไผ่ปักไว้เพื่อพรางผลฝรั่ง โดยใช้ปลายหรือแขนงไม้ไผ่ขนาดเล็ก ยาว 1 เมตร หรือมากกว่านั้นปักใกล้กับกิ่งที่ออกผลแล้ว โดยผูกยึดกับกิ่งไว้ บางส่วนจะผูกชั่วคราวกับกิ่งหรือไม้ปักเพื่อไม่ให้ผลถ่วงต้น เพราะน้ำหนักผลฝรั่งมาก ถ้ามีลมพัดแรงต้นจะเฉาตายและรากจะขาด การตัดแต่งกิ่งจะช่วยให้ฝรั่งเกิดกิ่งอ่อน และมีช่อดอกออกมาด้วยทำให้ทรงพุ่มโปร่ง ได้สัดส่วน อากาศถ่ายเทได้สะดวก แสงแดดส่อง ได้ทั่วถึง สะดวกในการเก็บผล นอกจากนี้ ยังทำให้ได้ผลผลิตที่แน่นอน ผลมีขนาดใหญ่ สำหรับสวนใหม่ ควรมีการตัดแต่งกิ่งทุกปีเพื่อกระตุ้นการเจริญ และการสร้างตาออก โดยทั่วไป ต้นที่สมบูรณ์จะตัด



กิ่งก้านออก 25 - 30% สำหรับต้นที่ไม่แข็งแรงให้ตัดกิ่งก้านออกประมาณ 20 % นอกจากการตัดแต่งกิ่งแล้ว การทำให้ใบร่วงจะทำให้ระยะการเก็บเกี่ยวสั้นลง และการผลิตผลทิ้งให้เหลือประมาณ 2 - 6 ผล ต่อกิ่ง จะจำเป็นในสวนที่ผลิด เพื่อบริโภคผลสด แต่ถ้าจะให้ได้ผล ที่มีขนาดใหญ่และมีคุณภาพดี ควรให้เหลือเพียง 1 ผล เท่านั้น ประโยชน์ของการห่อผลนอกจากจะช่วยป้องกันกำจัดโรคและแมลงศัตรูฝรั่งแล้ว ยังทำให้ผล ฝรั่งมีผิวสวยน่ารับประทาน วิธีการห่อผลฝรั่งโดยส่วนใหญ่จะใช้ถุงพลาสติกและใช้กระดาษห่อก่อนแล้วจึง สวมถุงพลาสติกทับอีกชั้นหนึ่ง โดยจะเริ่มห่อผลฝรั่งเมื่อมีขนาดเท่าลูกมะนาวหรือหลังดอกบานแล้ว 1 เดือน ก่อนห่อควรพ่น สารชีวภัณฑ์ *Bacillus subtilis* แมลงศัตรูฝรั่ง มีดังนี้ แมลงวันทอง การทำลายเกิดจาก แมลงวันทองวางไข่ที่ได้มีฝรั่งสุก (หรือระยะที่ผิวอ่อน) ตัวอ่อนที่ฟักจากไข่จะเจริญกินเนื้อฝรั่งเป็นอาหารทำให้ ฝรั่งอ่อนนิ่มและเละในที่สุด การป้องกัน ห่อผลในขณะที่ผิวยังแข็ง มีสีเขียว ขนาดเล็ก การห่ออาจห่อด้วย ถุงพลาสติกชั้นเดียว หรือ 2 ชั้น โดยต้องเจาะรูกระดาษห่อชั้นในกันถุงให้น้ำไหลออกด้วย 2) เปลี้ยแบ่ง จะดูกินน้ำเลี้ยงตามใบอ่อน กิ่งอ่อน และช่อดอกทำให้แห้งเหี่ยวหรือใบผิดปกติรูปร่างและผลผลิตลดลง ในระบบ การผลิตแบบอินทรีย์ใช้น้ำสกัดจากตะไคร้หอมฉีดป้องกันในช่วงที่คาดว่าจะมีการระบาด

การบังคับให้ฝรั่งออกดอกนั้นทำได้ไม่ยากนัก ถ้าต้นฝรั่งสมบูรณ์แข็งแรง และปลูกในที่ ๆ มีแสงแดด เพียงพอ แต่ควรคำนึงด้วยว่าการให้ฝรั่งมีผลมากผลก็จะเล็กลง ดังนั้นจึงต้องให้ปุ๋ยและน้ำแก่ต้นฝรั่งที่บังคับ การออกดอกให้มากกว่าปกติ การบังคับให้ฝรั่งออกดอกจนกระทั่งเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ใช้เวลาประมาณ 9 เดือน คือใช้เวลาในการบังคับให้ฝรั่งออกดอกจนกระทั่งติดผล 7 เดือน และมีช่วงเก็บเกี่ยวผลอีก 2 เดือน ฝรั่งนับจากดอกบานจนถึงผลแก่พร้อมที่จะเก็บเกี่ยวได้จะใช้เวลาประมาณ 5 เดือน ฝรั่งที่ยังอ่อน ผิวจะมีสี เขียวเข้ม เมื่อเริ่มแก่สีเขียวจะจางลง และเต่งตึงเป็นมัน ไม่ควรเก็บผลที่ยังไม่แก่เต็มที่ เพราะยังมีการสร้าง แป้งและสีไม่เต็มที่ ผลจะนิ่ม การเก็บเกี่ยวควรใช้กรรไกรตัดขั้วผลมาด้วย โดยไม่ต้องเอาถุงพลาสติกที่หุ้มผล ฝรั่งออกเพื่อประหยัดเวลา ถ้าหากไม่มีขั้วติดผลจะทำให้ฝรั่งเสื่อมคุณภาพเร็ว และอาจถูกเชื้อโรคเข้าทำลาย ได้ง่าย

เกษตรอินทรีย์ คือ ระบบการผลิตที่คำนึงถึงสภาพแวดล้อม รักษาสมดุลของธรรมชาติและควม หลากหลายทางชีวภาพ โดยมีระบบการจัดการนิเวศวิทยาที่คล้ายคลึงกับธรรมชาติ และหลีกเลี่ยงการใช้สาร สังเคราะห์ ไม่ว่าจะเป็นปุ๋ยเคมีสารเคมีกำจัดศัตรูพืช และฮอร์โมนต่างๆ ตลอดจนไม่ใช้พืชหรือสัตว์ที่เกิดจาก การตัดต่อทางพันธุกรรม ที่อาจก่อให้เกิดมลพิษในสภาพแวดล้อมเน้นการใช้อินทรีย์วัตถุ เช่น ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยพืชสด และปุ๋ยชีวภาพ ในการปรับปรุงบำรุงดินให้มีความอุดมสมบูรณ์ เพื่อให้ต้นพืชมีความ แข็งแรง สามารถต้านทานโรคและแมลงได้ด้วยตนเอง รวมถึงการนำเอากฎมปัญญาชาวบ้านมาใช้ประโยชน์ ด้วย ผลผลิตที่ได้จะปลอดภัยจากอันตรายของสารพิษตกค้าง ทำให้ปลอดภัยทั้งผู้ผลิตผู้บริโภค และไม่ทำให้ สภาพแวดล้อมเสื่อมโทรมลงอีกด้วย (กรมวิชาการเกษตร. 2543)

หลักเกณฑ์หรือข้อกำหนดที่สำคัญของการผลิตพืชอินทรีย์ตามมาตรฐานสากล ได้แก่ พื้นที่ที่ผลิต พืชอินทรีย์จะต้องไม่มีสารพิษตกค้างอยู่ในดิน ห่างจากโรงงานอุตสาหกรรม และแปลงปลูกพืชที่ใช้สารเคมี แหล่งน้ำที่ใช้ในกระบวนการผลิตต้องสะอาดปราศจากสารพิษตกค้างและการปนเปื้อนของเชื้อจุลินทรีย์ที่ ก่อให้เกิดโรค จะต้องมีความกันชน (buffer zone) ผ่านช่วงระยะเวลาปรับเปลี่ยนเป็นระบบเกษตรอินทรีย์



มาแล้ว 1 ปี สำหรับพืชล้มลุก ระยะเวลา 1 ปี 6 เดือน สำหรับไม้ยืนต้น การปรับปรุงบำรุงดิน การเพิ่มความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต การควบคุมโรคแมลงศัตรูพืชโดยไม่ใช้ปุ๋ยเคมีและสารเคมี เมล็ดพันธุ์และส่วนขยายพันธุ์ต้องมาจากกระบวนการผลิตแบบอินทรีย์ รวมทั้งห้ามใช้พันธุ์พืชที่ได้จากการตัดต่อสารพันธุกรรม การเก็บเกี่ยวการบรรจุผลผลิตและการขนส่ง ต้องทำด้วยความระมัดระวัง เพื่อป้องกันการสูญเสียสภาพการเป็นอินทรีย์ ต้องมีการบันทึกข้อมูล การทวนสอบย้อนกลับของผลผลิตและผลิตภัณฑ์ต่างๆ เป็นต้น (กรมวิชาการเกษตร.2552)

ในปัจจุบันระบบเกษตรอินทรีย์เริ่มมีความสำคัญมากยิ่งขึ้น เนื่องจากผู้บริโภคได้เห็นพิษภัยจากสารเคมีที่ตกค้างในพืชผลที่บริโภคกันเป็นประจำ จากผลการสำรวจวิเคราะห์สารเคมีตกค้างในผักสดทั่วประเทศตั้งแต่ปี 2537-2542 ของคณะกรรมการอาหารและยา (อ.ย.) และกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ พบว่ามีสารพิษตกค้างในผักสดตั้งแต่ ร้อยละ 13.04 – 67.44 และจากรายงานของสถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข ตั้งแต่ ปี 2540-2544 พบว่า มีผู้ป่วยจากสารเคมีที่ใช้กำจัดศัตรูพืช 4-7 คน ต่อประชากร 100,000 คน (เฉพาะผู้ที่เข้ารับการรักษาตัวในโรงพยาบาลเท่านั้น แต่ จำนวนผู้ป่วยจริงสูงกว่านี้) (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร.2547)

ในการทำเกษตรอินทรีย์อาจต้องมีการจัดการระบบการปลูกพืช เช่น การใช้พืชตระกูลถั่วร่วมกับพืชอื่น โดยพืชตระกูลถั่วสามารถตรึงไนโตรเจนจากอากาศมาใช้ประโยชน์ได้ ซึ่งจะมีผลตกค้างถึงพืชที่ปลูกตามมา จะช่วยทำให้การหมุนเวียนของธาตุอาหารพืชในดินเป็นประโยชน์ต่อพืชมากขึ้น

จิรพงษ์ (2548) ได้แนะนำเทคนิคการจัดการดินเพื่อรักษาความอุดมสมบูรณ์ของดินให้เหมาะสมกับการปลูกพืชอินทรีย์ โดย ไม่ควรเผาตอซัง ฟางข้าว และวัสดุอินทรีย์ ควรมีการปลูกพืชหมุนเวียนโดยมีพืชตระกูลถั่วและปุ๋ยพืชสดรวมด้วย เพิ่มอินทรีย์วัตถุให้กับดิน และใช้อินทรีย์วัตถุที่เกิดขึ้นในระบบไร่นาให้เกิดประโยชน์ ควรปลูกปุ๋ยพืชสดหรือพืชคลุมดิน ทำการป้องกันการสูญเสียหน้าดิน ตรวจวิเคราะห์สมบัติทางเคมี และทำการปรับปรุงดิน

วิจิตร (2547) ได้ให้ข้อมูลการผลิตเงาะและลิ้นจี่ในประเทศออสเตรเลียว่า ในสวนไม้ผลดังกล่าว ธาตุอาหารส่วนใหญ่จะมาจากสินแร่หรือแร่ธาตุ ซึ่งเป็นสารประกอบจากดิน เช่น ปูนทางการเกษตร ซึ่งให้แคลเซียมคาร์บอเนต แมกนีเซียมคาร์บอเนต ในแต่ละปีมีการทำปุ๋ยหมักจำนวนมากโดยใช้มูลไก่ที่มีฟางหรือมีพืชวัสดุคลุมดินรองพื้นคอกติดอยู่ และธาตุต่างๆ ที่บดละเอียดแล้ว 20-30 เมตริกตัน พร้อมด้วยวัสดุคลุมดินที่เป็น อินทรีย์สารที่ได้จากฟาร์ม นำมากองผสมคลุกเคล้ากัน แล้วนำไปฝังพังดีแล้วจากป่า เพื่อเป็นการเติมเชื้อจุลินทรีย์ที่มีประโยชน์จากธรรมชาติ เมื่อได้ปุ๋ยหมักซึ่งมีความอุดมสมบูรณ์ดีแล้ว จึงนำไปเกลี่ยหน้าดินรอบๆโคนต้น และให้จุลธาตุหรือธาตุอาหารเสริมเป็นครั้งคราวมีการควบคุมศัตรูพืช ตามหลักการเบื้องต้นในการควบคุมโรคและแมลงศัตรูพืชของระบบเกษตรอินทรีย์ คือ การปฏิบัติที่แน่ใจว่า ดินมีผลผลิตภาพที่ดี และยังคงเสริมพืชอาศัยของตัวน้ำตัวเบียน

Seithep *et al.*, (2009) ได้เปรียบเทียบการผลิตปุ๋ยหมักแบบเติมอากาศและแบบกลับกอง พบว่า อุณหภูมิ pH และความชื้น ในกองปุ๋ยทั้งสองแบบไม่มีความแตกต่างกัน แต่ปุ๋ยหมักแบบเติมอากาศมีประสิทธิภาพในการส่งเสริมกิจกรรมการทำงานของเอนไซม์ cellulase ของจุลินทรีย์กลุ่ม mesophilic และ



thermophilic ที่สามารถผลิตเอนไซม์ cellulase สูงกว่าแบบกลับกอง และได้สรุปว่าปุ๋ยหมักแบบเติมอากาศมีประสิทธิภาพสูงกว่าแบบกลับกองทั่วไป เนื่องจากทำให้กองปุ๋ยมีสภาพที่รีอากาศอย่างเพียงพอ ซึ่งเป็นหัวใจสำคัญของการทำปุ๋ยหมักเนื่องจากช่วยเพิ่มการเจริญของจุลินทรีย์ที่เกี่ยวข้องกับการย่อยสลาย ดังนั้นการหมักปุ๋ยแบบเติมอากาศ จึงเป็นวิธีการผลิตปุ๋ยหมักอีกวิธีหนึ่งที่สามารถใช้เป็นทางเลือกนำไปขยายผลสู่เกษตรกรได้ และ สมปอง (2550) ได้พัฒนาต้นแบบการผลิตปุ๋ยหมักแบบอากาศและได้แนะนำว่าคุณภาพของปุ๋ยหมักขึ้นอยู่กับชนิดวัตถุดิบและวิธีการหมัก

วิธีการดำเนินการและอุปกรณ์

อุปกรณ์

1. ปุ๋ยหมักแบบเติมอากาศ
2. พันธุ์ฝรั่ง พันธุ์กิมจู เมล็ดพันธุ์ถั่วเซนโตซิมา
3. จอบ เสียม
4. สารกำจัดศัตรูพืช ไวท์ออย และปิโตรเลียมออย
5. แปลงทดลองปลอดการใช้สารเคมี มากกว่า 3 ปี ขนาด 2.5 ไร่ ปลุกกล้วยเป็นแนวป้องกันการปนเปื้อน
6. น้ำจากบ่อพักน้ำ

วิธีการดำเนินงาน

วางแผนการทดลองแบบ 2x4 Factorial in RCB มี 3 ซ้ำ 8 กรรมวิธี มี 2 บัญชีรวม 24 แปลงย่อย คือ บัญชีที่ 1.การจัดการดิน มี 2 แบบ 1). ไม่ปลูกพืชคลุมดิน (C0) 2). ปลูกพืชคลุมดิน (C1) บัญชีที่ 2 การใช้ปุ๋ย 4 รูปแบบ คือ 1). ไม่ใส่ปุ๋ย (F0) 2). ใช้ปุ๋ยอินทรีย์เอกชน (F1) 3). ใช้ปุ๋ยหมักมูลสัตว์ (มูลวัว+มูลไก่+กลบ สัดส่วน 1:1) ผลิตเองในฟาร์ม (F2) 4). ใช้ปุ๋ยหมักมูลสัตว์ (มูลวัว+มูลไก่+กลบ สัดส่วน 1:1) ร่วมกับใบกระถินปน (F3) ดำเนินการวิเคราะห์ความอุดมสมบูรณ์ของดินก่อนปลูก ปรับพื้นที่ เตรียมดิน แบ่งแปลงย่อย ขุดหลุม วางระบบน้ำ จัดหาพันธุ์ฝรั่งพันธุ์กิมจู ใช้ระยะปลูก 3x3 ตารางเมตรต่อดัน และดำเนินการปลูกพืชคลุมดินระหว่างแถวในกรรมวิธีที่ปลูกพืชคลุมดินโดยคลุกเชื้อไรโซเบียมอัตรา 200 กรัมต่อไร่ ใส่ปุ๋ยแต่ละชนิดตามกรรมวิธีที่กำหนดตามที่กำหนด ปีละ 3 ครั้ง ดูแลรักษา พันสารกำจัดศัตรูพืช ตามมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ กรมวิชาการเกษตร

การเก็บข้อมูล การเปลี่ยนแปลงความอุดมสมบูรณ์ของดิน การเจริญเติบโตและผลผลิตของฝรั่ง การวิเคราะห์คุณภาพของดินทุก 6 เดือน

ระยะเวลา เดือนตุลาคม 2551 ถึง กันยายน 2553

สถานที่ทำการทดลอง

กลุ่มงานวิจัยจุลินทรีย์ดิน กลุ่มวิจัยปฐพีวิทยา สำนักวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร กรมวิชาการเกษตร
ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครปฐม อ. กำแพงแสน จ.นครปฐม

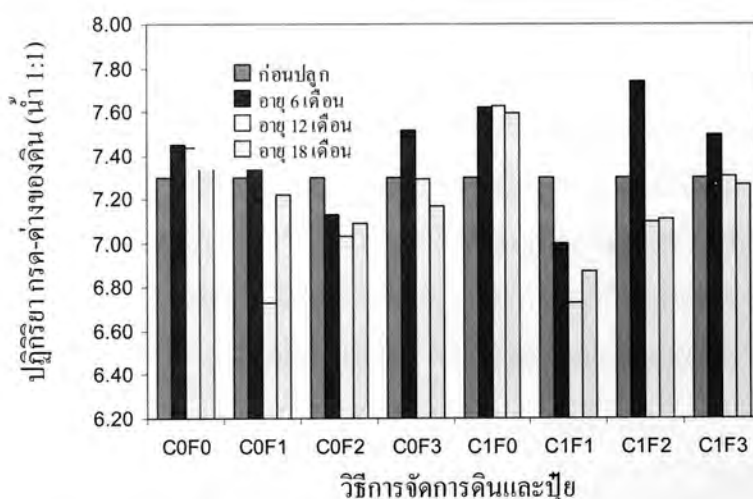


ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

การเปลี่ยนแปลงคุณภาพของดิน

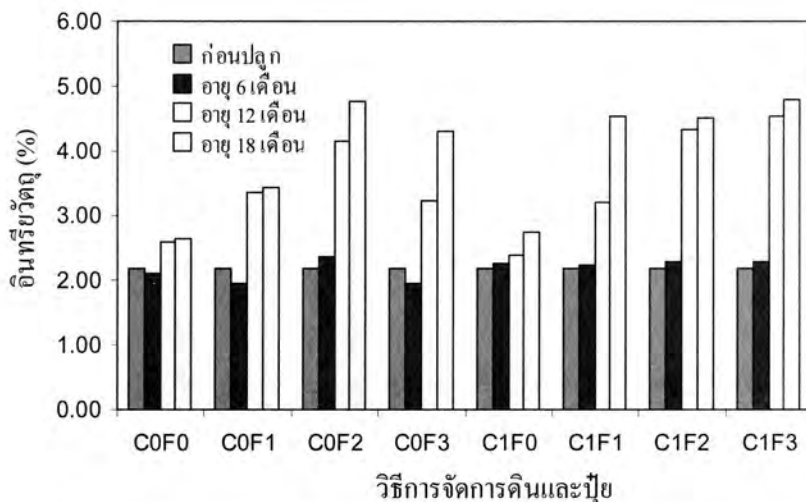
ผลการวิเคราะห์ดินก่อนปลูกปรากฏว่า พื้นที่ดินที่ใช้ในการทดลองนี้ 2.5 ไร่ เนื้อดินเป็นดินร่วนเหนียวปนทราย สมบัติทางเคมีของดินก่อนปลูก ประกอบด้วย ปฏิริยากรด-ด่าง ของดิน 7.3 การนำไฟฟ้า 0.26 dS/m อินทรีย์วัตถุ 2.1-2.6 % ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ 74 มก./กก. โปแทสเซียมที่สกัดได้ 218 มก./กก. ซัลเฟอร์ 112 มก./กก. แคลเซียม 2,963 มก./กก. แมกนีเซียม 283 มก./กก. เหล็ก 14.8 มก./กก. แมงกานีส 14.5 มก./กก. สังกะสี 0.90 มก./กก. และทองแดง 1.32 มก./กก. จากผลวิเคราะห์พบว่าดินมีความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง มีระดับธาตุอาหาร ฟอสฟอรัส ปานกลาง และโปแทสเซียมค่อนข้างสูง

การเปลี่ยนแปลงของดินหลังปลูกฝรั่งอินทรีย์ ในภาพที่ 1 แสดงการเปลี่ยนแปลงของปฏิริยากรด-ด่างของดินปรากฏว่าปฏิริยาของดินมีการเปลี่ยนแปลงไปจากเดิมและมีความแตกต่างกันในแต่ละกรรมวิธี โดยปฏิริยากรด-ด่างของดินไม่แตกต่างกันระหว่างกรรมวิธีที่มีการปลูกพืชคลุมดิน แต่การใส่ปุ๋ยที่แตกต่างกันทำให้ปฏิริยากรด-ด่างของดินเปลี่ยนแปลงไป



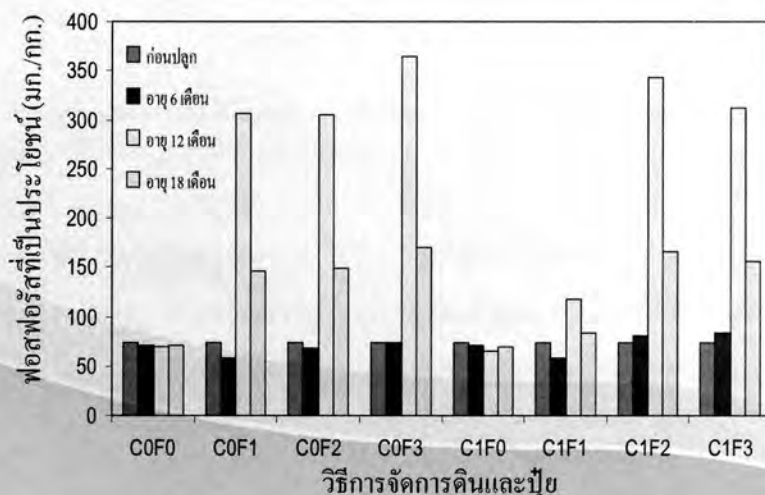
ภาพที่ 1. การเปลี่ยนแปลงปฏิริยากรด-ด่างของดิน เมื่อไม่ปลูกพืชคลุมดิน (C0) และปลูกพืชคลุมดิน (C1) ร่วมกับไม่ใส่ปุ๋ย (F0) ใส่ปุ๋ยอินทรีย์เอกชน (F1) ใส่ปุ๋ยหมักเดิมอากาศ (F2) และใส่ปุ๋ยหมักเดิมอากาศร่วมกับใบกระถินป็น (F3)

พบว่าการใช้ปุ๋ยหมักแบบเดิมอากาศมีผลทำให้ปฏิริยากรด-ด่างของดินสูงกว่าปุ๋ยอินทรีย์เอกชนเมื่ออายุ 12 เดือน แต่ปฏิริยาของดินในทุกกรรมวิธียังไม่อยู่ในเกณฑ์ที่ทำให้ความเป็นประโยชน์ของธาตุอาหารพืชในดินมีปัญหาในการเป็นประโยชน์ต่อพืช ส่วนใหญ่มีค่าใกล้เคียงกับค่าที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืช



ภาพที่ 2 การเปลี่ยนแปลงอินทรีย์วัตถุของดิน เมื่อไม่ปลูกพืชคลุมดิน (C0) และปลูกพืชคลุมดิน (C1) ร่วมกับไม่ใส่ปุ๋ย (F0) ใส่ปุ๋ยอินทรีย์เอคซน (F1) ใส่ปุ๋ยหมักเติมอากาศ (F2) และใส่ปุ๋ยหมักเติมอากาศร่วมกับไบโกระถินป่น (F3)

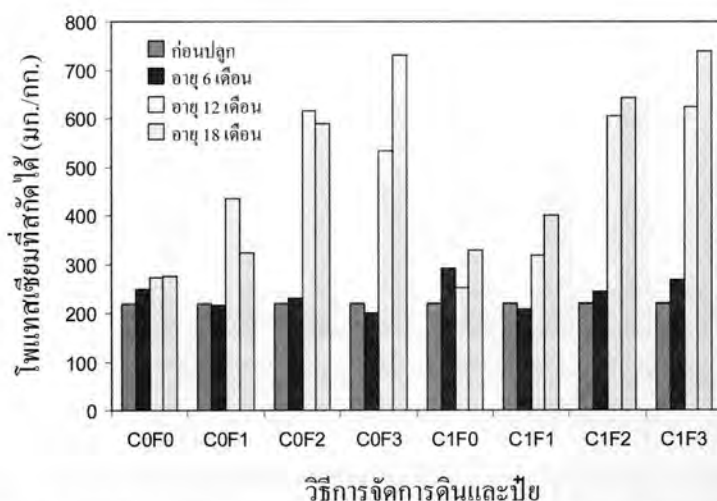
ภาพที่ 2 แสดงการเปลี่ยนแปลงขององค์ประกอบอินทรีย์วัตถุในดินรอบรากฝรั่งในรัศมีทรงพุ่มเมื่อมีการปลูกพืชคลุมดินและใส่ปุ๋ยอินทรีย์ที่แตกต่างกัน ปรากฏว่าการปลูกพืชคลุมดินไม่ทำให้ปริมาณอินทรีย์วัตถุของดินรอบรากมีความแตกต่างกันแต่กรรมวิธีการใส่ปุ๋ยทำให้ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินมีความแตกต่างกันอย่างชัดเจน เมื่อฝรั่งอายุ 12 เดือนการใส่ปุ๋ยหมักเติมอากาศมีศักยภาพในการเพิ่มองค์ประกอบอินทรีย์วัตถุในดินมากกว่าการใส่ปุ๋ยอินทรีย์เอคซน โดยทำให้องค์ประกอบอินทรีย์วัตถุเพิ่มขึ้นจากดินก่อนปลูก 2.1% เป็น 4.5% ส่วนการใส่ปุ๋ยอินทรีย์เอคซนทำให้ปริมาณอินทรีย์วัตถุเพิ่มขึ้นเป็น 3% ซึ่งทำให้ความอุดมสมบูรณ์เพิ่มจากดินมีความอุดมสมบูรณ์ปานกลางเป็นดินที่มีความอุดมสมบูรณ์สูง



ภาพที่ 3 การเปลี่ยนแปลงฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ของดิน เมื่อไม่ปลูกพืชคลุมดิน (C0) และปลูกพืชคลุมดิน (C1) ร่วมกับไม่ใส่ปุ๋ย (F0) ใส่ปุ๋ยอินทรีย์เอคซน (F1) ใส่ปุ๋ยหมักเติมอากาศ (F2) และใส่ปุ๋ยหมักเติมอากาศร่วมกับไบโกระถินป่น (F3)



ภาพที่ 3 แสดงการเปลี่ยนแปลงขององค์ประกอบฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินรอบรากฝรั่งใน รัศมีทรงพุ่ม เมื่อมีการปลูกพืชคลุมดินและใส่ปุ๋ยอินทรีย์ที่ต่างกัน ปรากฏว่าการปลูกพืชคลุมดินไม่ทำให้ ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์มีความแตกต่างกัน แต่กรรมวิธีการใส่ปุ๋ยทำให้ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็น ประโยชน์ในดินมีความแตกต่างกันอย่างชัดเจน โดยเมื่อฝรั่งอายุ 12 เดือนการใส่ปุ๋ยหมักเติมอากาศมี ศักยภาพในการเพิ่มฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินมากกว่าการใส่ปุ๋ยอินทรีย์เอกชน และการไม่ใส่ปุ๋ย โดยทำให้องค์ประกอบฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์เพิ่มขึ้นจากดินก่อนปลูก 70 มก./กก. เป็น 300-350 มก./กก. ส่วนการใส่ปุ๋ยอินทรีย์เอกชนทำให้ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์เพิ่มขึ้นเป็น 100-300 มก./กก. ซึ่งทำให้ ปริมาณของฟอสฟอรัสในดินมีความเพียงพอกับความต้องการของพืช ตามหลักการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ ดินในไม่ผลทั้งๆไปหากปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินมีปริมาณสูงกว่า 45 มก./กก.แสดงว่าดินมี ปริมาณฟอสฟอรัสปริมาณสูง (กรมวิชาการเกษตร. 2548) ต้องใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัสในอัตราต่ำ



ภาพที่ 4 การเปลี่ยนแปลงโพแทสเซียมที่สกัดได้ในดิน เมื่อไม่ปลูกพืชคลุมดิน (C0) และปลูกพืชคลุม ดิน (C1) ร่วมกับไม่ใส่ปุ๋ย (F0) ใส่ปุ๋ยอินทรีย์เอกชน (F1) ใส่ปุ๋ยหมักเติมอากาศ (F2) และใส่ปุ๋ยหมักเติม อากาศร่วมกับใบกระถินป่น (F3)

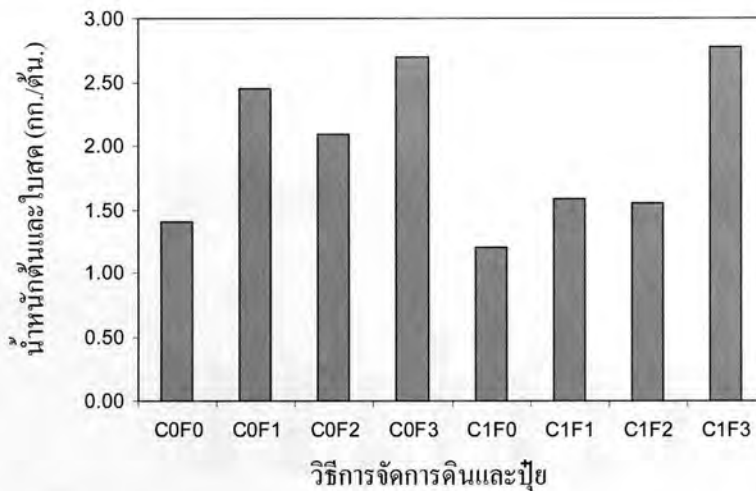
ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์กับพืชวิเคราะห์จากผลการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลง โพแทสเซียมที่สกัดได้ในดินรอบรากฝรั่งในรัศมีทรงพุ่ม (ภาพที่ 4) เมื่อมีการปลูกพืชคลุมดินและใส่ปุ๋ยอินทรีย์ ที่แตกต่างกัน ปรากฏว่าการปลูกพืชคลุมดินไม่ทำให้ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์มีความแตกต่างกัน แต่กรรมวิธีการใส่ปุ๋ยทำให้ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ในดินมีความแตกต่างกันอย่างชัดเจน เมื่อ ฝรั่งอายุ 12 เดือน การใส่ปุ๋ยหมักเติมอากาศมีศักยภาพในการเพิ่มโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ในดิน มากกว่าการใส่ปุ๋ยอินทรีย์เอกชน และการไม่ใส่ปุ๋ยอย่างเด่นชัด โดยทำให้องค์ประกอบโพแทสเซียมที่เป็น ประโยชน์เพิ่มขึ้นจากดินก่อนปลูก 218 มก./กก. เป็น 500-700 มก./กก. ส่วนการใส่ปุ๋ยอินทรีย์เอกชนทำให้ ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ เพิ่มขึ้นเป็น 300-400 มก./กก. ซึ่งทำให้ปริมาณของโพแทสเซียมที่เป็น ประโยชน์ในดินเพิ่มขึ้นจนเกินความเพียงพอกับความต้องการของพืช ตามหลักการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน



ในไม่ผลทั่วไปหากปริมาณโพแทสเซียมที่สกัดได้ในดินมีปริมาณสูงกว่า 100 มก./กก. แสดงว่าดินมีปริมาณโพแทสเซียมสูงที่เพียงพอต่อความต้องการของพืช (กรมวิชาการเกษตร. 2548)

ผลผลิตมวลชีวภาพ

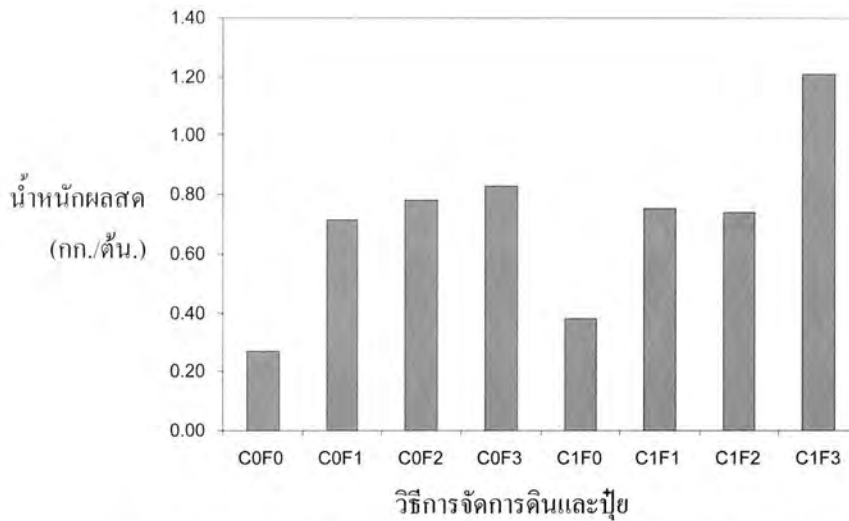
น้ำหนักสดของต้นและใบฝรั่ง เมื่ออายุ 8 เดือน แสดงในภาพที่ 5 เมื่อมีการปลูกพืชคลุมดินและใส่ปุ๋ยอินทรีย์ที่แตกต่างกันปรากฏว่าการปลูกพืชคลุมดินทำให้การเจริญเติบโตในช่วงแรกมีความแตกต่างกันเล็กน้อยทั้งนี้อาจเป็นผลจากการแย่งอาหารของพืชคลุมดิน แต่กรรมวิธีการใส่ปุ๋ยทำให้น้ำหนักสดมวลชีวภาพของต้นฝรั่งมีความแตกต่างกันอย่างชัดเจน โดยการใส่ปุ๋ยหมักเติมอากาศร่วมกับไบโกระถินบดทำให้น้ำหนักสดสูงที่สุดแต่ไม่มีความแตกต่างกันทั้งในกรรมวิธีที่ปลูกพืชคลุมดินและไม่ปลูกพืชคลุมดิน



ภาพที่ 5. น้ำหนักสดของต้นและใบฝรั่ง อายุ 8 เดือน เมื่อ ไม่ปลูกพืชคลุมดิน (C0) และปลูกพืชคลุมดิน (C1) ร่วมกับไม่ใส่ปุ๋ย (F0) ใส่ปุ๋ยอินทรีย์เอกชน (F1) ใส่ปุ๋ยหมักเติมอากาศ (F2) และใส่ปุ๋ยหมักเติมอากาศร่วมกับไบโกระถินป่น (F3)

ผลผลิตน้ำหนักผลสด

น้ำหนักผลสดฝรั่ง 5 ผลแรก เมื่ออายุ 8 เดือน แสดงในภาพที่ 6 เมื่อมีการปลูกพืชคลุมดินและใส่ปุ๋ยอินทรีย์ที่แตกต่างกันปรากฏว่าการปลูกพืชคลุมดินทำให้ผลผลิตฝรั่ง 5 ผลแรกมีความแตกต่างกันเล็กน้อย โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกรรมวิธีที่ใช้ปุ๋ยหมักเติมอากาศร่วมกับไบโกระถินป่น ส่วนกรรมวิธีการใส่ปุ๋ยทั้ง 3 กรรมวิธีไม่แตกต่างกันแต่พบว่ากรรมวิธีที่ใช้ปุ๋ยหมักเติมอากาศร่วมกับไบโกระถินป่นให้ผลผลิตดีที่สุดทั้งนี้อาจเป็นผลจากการช่วยให้มีความชื้นในการย่อยสลายไบโกระถินได้ดีกว่าการไม่ปลูกพืชคลุมดิน ซึ่งจะเก็บข้อมูลให้ละเอียดขึ้นในปี 2554 ต่อไป นอกจากนี้ได้มีการวัดความหวาน พบว่าความหวานไม่แตกต่างกันในทุกกรรมวิธีโดยมีค่าความหวานอยู่ระหว่าง 9-11 brix อย่างไรก็ตามผลผลิตในปีแรกยังมีปัญหาการทำลายของแมลงหวี่ขาวและเพลี้ยแป้งทำลายผิวฝรั่ง



ภาพที่ 6 น้ำหนักสดของผลฝรั่งผลแรกเมื่อฝรั่งอายุ 8 เดือน เมื่อไม่ปลูกพืชคลุมดิน (C0) และปลูกพืชคลุมดิน (C1) ร่วมกับไม่ใส่ปุ๋ย (F0) ใส่ปุ๋ยอินทรีย์เอกชน (F1) ใส่ปุ๋ยหมักเคมีอากาส (F2) และใส่ปุ๋ยหมักเคมีอากาสร่วมกับไบโกระถินป่น (F3)

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

ผลการทดลองพบว่าวิธีการจัดการดินและปุ๋ยที่มีศักยภาพในการผลิตฝรั่งอินทรีย์ คือ การปลูกพืชคลุมดิน ร่วมกับการใส่ปุ๋ยหมักเคมีอากาสและไบโกระถินป่น จากข้อมูลผลการทดลองในระยะเวลา 18 เดือนพบว่ากรรมวิธีดังกล่าวทำให้ดินมีความอุดมสมบูรณ์สูงขึ้น ช่วยเพิ่มปริมาณอินทรีย์วัตถุและธาตุอาหารหลักของพืชภายใน 12 เดือน ผลผลิตมวลชีวภาพและผลผลิตผลสดก็สูงกว่ากรรมวิธีอื่นๆ

ผลจากการทดลองนี้ ทำให้ในปี 2554 ได้มีการปรับกรรมวิธีในการทดลอง โดยเน้นการเพิ่มไนโตรเจนให้แก่ดินจากปุ๋ยพืชสด คือพืชคลุมดินที่ปลูกในแปลงทดลองและไบโกระถินป่น โดยหยุดใช้ปุ๋ยหมักเคมีอากาส 1 ปี เนื่องจากการใส่ปุ๋ยหมักเคมีอากาสทำให้ปริมาณฟอสฟอรัสในดินเพิ่มขึ้นมากเกินไป

การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

ต้องมีการวิจัยพัฒนาต่อ เนื่องจากข้อมูลผลผลิตยังมีน้อยและข้อมูลธาตุอาหารต่างๆยังไม่สมบูรณ์อย่างเพียงพอรวมทั้งผลผลิตที่ได้ยังมีคุณภาพต่ำ เนื่องจากมีพบการทำลายของแมลงหีวขาว เพลี้ยแป้ง และราดำ



เอกสารอ้างอิง

- กรมวิชาการเกษตร. 2543. มาตรฐานการผลิตพืชอินทรีย์แห่งประเทศไทย. กรมวิชาการเกษตร.กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพฯ. 28 หน้า.
- กรมวิชาการเกษตร. 2552. มาตรฐานการผลิตพืชอินทรีย์แห่งประเทศไทย (ฉบับร่าง). กรมวิชาการเกษตร. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพฯ.
- กรมวิชาการเกษตร. 2548. คำแนะนำการใช้ปุ๋ยกับพืชเศรษฐกิจ. กรมวิชาการเกษตร. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพฯ.
- จิรพงษ์ ประสิทธิ์เชตร. 2548. กระบวนการจัดการดินและความอุดมสมบูรณ์ของดินในระบบเกษตรอินทรีย์. เอกสารประกอบการสัมมนาเชิงปฏิบัติการ หลักสูตรวิทยาการเกษตรอินทรีย์ 3-7 สิงหาคม 2548. 10 หน้า.
- วิจิตร วังใน. 2547. การผลิตเงาะและลิ้นจี่ตามแนวเกษตรอินทรีย์ น. 25-30 ใน ข่าวสารสมาคมพืชสวน ปีที่ 19 ฉบับที่ 3 ประจำเดือนกันยายน- ธันวาคม 2547.
- สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ. 2552. มาตรฐานและข้อกำหนดสำหรับหน่วยรับรองตามมาตรฐาน:IFOAM, JAS, และNOP. สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ เขตจตุจักร กรุงเทพฯ. 259 หน้า.
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2547. นโยบายด้านเกษตรอินทรีย์ในยุคโลกาภิวัตน์. เอกสารประกอบการสัมมนาโครงการส่งเสริมเกษตรอินทรีย์ จังหวัดเชียงราย.22 สิงหาคม 2546 ณ ห้องประชุมมหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง. น. 6-19.
- สมปอง หมั่นแจ้ง. 2550. คู่มือปุ๋ยอินทรีย์ฉบับผู้บริหาร. กรมวิชาการเกษตร. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพฯ.