



คู่มือ

ปลูกผักปลอดสารเคมี

และห่างไกลโรคพยาธิ

โครงการ พะเยาเมืองน่าอยู่

“แปลงผักปลอดสารเคมี และห่างไกลโรคพยาธิ”



ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธัชพล เมธาริขกุล
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กฤตพลภักดิ์ ต้นต้อมรกุล

สาขาวิชาจุลชีววิทยาและปรสิตวิทยา
คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ มหาวิทยาลัยพะเยา

คำนำ

คู่มือปลูกผักปลอดสารเคมีและห่างไกลโรคพยาธิ โครงการพะเยาเมืองน่าอยู่ “แปลงผักปลอดสารเคมี และห่างไกลโรคพยาธิ” เล่มนี้ จัดทำขึ้นเพื่อรวบรวมข้อมูลทางวิชาการ เพื่อให้เกษตรกรมีความรู้ ทักษะ และ การปฏิบัติตัวที่ถูกต้องตั้งแต่กระบวนการผลิตเบื้องต้น เพิ่มมูลค่าสินค้าการเกษตร ก่อนการจำหน่ายผักสู่พ่อค้าที่นำไปจำหน่ายให้ผู้บริโภค และสามารถนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์แปลงปลูกผักในพื้นที่ของตนเองในการลดการปนเปื้อนทั้งปฐพีและสารเคมีกำจัดแมลง เพื่อให้เป็นแปลงผักปลอดสารพิษและปลอดเชื้อปรสิต ให้สอดคล้องกับยุทธศาสตร์การพัฒนาประเทศตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ประเด็นยุทธศาสตร์เพื่อสุขภาพและคุณภาพชีวิต ตามแผนงานการป้องกันและเสริมสร้างสุขภาพ ประกอบด้วย

ผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่า คู่มือปลูกผักปลอดสารเคมีและห่างไกลโรคพยาธิ โครงการพะเยาเมืองน่าอยู่ “แปลงผักปลอดสารเคมี และห่างไกลโรคพยาธิ” เล่มนี้ จะเป็นแนวทางในการปลูกผักบริโภคสดที่มีคุณภาพ สะอาด และสามารถควบคุมการปนเปื้อนของสารเคมีกำจัดแมลงและปรสิตก่อโรค รวมถึงการปรับปรุงคุณภาพดิน ปุ๋ย และน้ำที่ใช้ในการปลูกผัก ซึ่งเป็นส่วนสำคัญที่จะนำไปสู่การควบคุมและป้องกันปัญหาสุขภาพที่มีผลจากการบริโภคผักสด เพื่อสุขภาพและความเป็นอยู่ที่ดีขึ้นของประชาชนและเป็นเกษตรกรรมที่ยั่งยืนอย่างแท้จริง

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธัชพล เมธารักษ์กุล

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กฤตปภัช ตันติอมรกุล

ตุลาคม 2564

สารบัญ

หน้า

คำนำ	ก
สารบัญ	ข
บทที่ 1 การปลูกผัก	1
บทที่ 2 การตรวจแร่ธาตุในดิน	22
บทที่ 3 ปุ๋ย พด.	33
บทที่ 4 การพิจารณาแปลงเกษตรและการขอรับรอง	51
บทที่ 5 ข้อมูลการตรวจพบสารเคมีกำจัดศัตรูพืช	56
บทที่ 6 การตรวจพบสารเคมีในเลือด	61
บทที่ 7 ข้อมูลการตรวจพบปรสิตปนเปื้อน	66
บทที่ 8 การล้างผักให้ปลอดสารเคมีกำจัดศัตรูพืชและปรสิต	73
บทที่ 9 การสร้างโรงเรือนเพาะปลูกผักปลอดภัย	78
บทที่ 10 วิธีการเตรียมดิน น้ำ ปุ๋ย ให้ปราศจากปรสิตก่อโรค	83

บทที่ 1

การปลูกผัก

บทที่ 1

การปลูกผัก

ผักปลอดภัย

ผักปลอดภัย คือผักที่มีตรารับรองคุณภาพระบบตรวจสอบสารพิษ โดยกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ปลูกแบบใช้สารเคมี แต่ควบคุม จึงอาจไม่ปลอดภัยจาก GMOs หรือปุ๋ย ยา และฮอร์โมนตกค้าง



ผักระยะปลอดภัย

ผักที่ดี ต้องปลอดภัยระดับไหน?



www.greenery.org

ประเภท ผัก	วิธีปลูก	ปลอดภัยจาก		ดีต่อ		ตรา มาตรฐาน / หน่วยงาน รับรอง
		GMOs	ปุ๋ย ยา ฮอร์โมน	สิ่ง แวดล้อม	คนกิน	
ผัก อนามัย	ใช้สารเคมี แต่ควบคุม	✗	✗	✗	อาจเสี่ยง สารเคมี ตกค้าง	ตรามาตรฐาน ผักผลไม้ปลอดภัย โดย กรมวิชาการ เกษตร
ผัก ปลอดภัย	ใช้สารเคมี แต่ควบคุม	✗	✗	✗	อาจเสี่ยง สารเคมี ตกค้าง	ตรารับรองคุณภาพ ระบบตรวจสอบ สารพิษ โดย กรมวิทยาศาสตร์ การแพทย์
ผักไร้ดิน ไฮโดรโปนิกส์	ปลูกในน้ำ ให้อาหาร สังเคราะห์	✗	✗	✗	อาจเสี่ยง สารเคมี ตกค้าง	GAP โดย กรมวิชาการ เกษตร (หรือไม่มี)
ผักไร้สาร ปลอดภัย	ไม่ใช้สารเคมี แต่ไม่ทุก ขั้นตอน	✗	✓	อาจเสี่ยง สารเคมี ตกค้าง	อาจเสี่ยง สารเคมี ตกค้าง	ระบบ PGS ชุมชนรับรอง (หรือไม่มี)
ผัก อินทรีย์	ไม่ใช้สารเคมี ทุกขั้นตอน การปลูก	✓	✓	✓	✓	เกษตรอินทรีย์ • PGS • มกอช. • มกษ. (IFOAM)

คำแนะนำ เพื่อความปลอดภัย

เลือกซื้อผักอินทรีย์

จากเกษตรกรที่รู้จักที่มาและใส่ใจ
ได้ว่าปลอดภัยจากสารเคมีตั้งแต่
การคัดเลือกเมล็ด การจัดการฟาร์ม
การดูแล การเก็บเกี่ยว
จนมาถึงมือเรา



ล้างผักด้วยวิธีง่ายๆ

- แช่ผักในน้ำสะอาด 2 นาที แล้วเปลี่ยนใส่ตะกร้า
- ล้างแบบเปิดน้ำให้ไหลผ่าน และใช้มือช่วยถูเบาๆ 2 นาที






Source: <https://bit.ly/2Sq7wr7>

ภาพแสดงระยะผักปลอดภัย

ที่มา: สื่อสร้างสรรค์เพื่อสุขภาวะ, 2562

ผักที่ปลูกด้วยการใช้สารเคมี โดยไม่มีการตรวจสอบควบคุม ส่วนผักที่มีตรารับรองก็ไม่ได้ แปลว่าปลอดภัยแบบ 100% จึงเป็นเหตุผลที่ผู้บริโภคอย่างเราต้องรู้จักเลือกและแยกแยะผักให้เป็น โดยผักปลอดภัยนั้นสามารถแบ่งได้เป็น 5 ระยะ ดังนี้

1. ผักอนามัย คือผักที่มีตรามาตรฐานผักผลไม้อนามัย รับรองโดย กรมวิชาการเกษตร ปลูกแบบใช้สารเคมี แต่ควบคุม จึงอาจไม่ปลอดภัยจาก GMOs หรือปุ๋ย ยา และฮอร์โมนตกค้าง
2. ผักปลอดภัย คือผักที่มีตรารับรองคุณภาพระบบตรวจสอบสารพิษ โดยกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ ปลูกแบบใช้สารเคมี แต่ควบคุม จึงอาจไม่ปลอดภัยจาก GMOs หรือปุ๋ย ยา และฮอร์โมนตกค้าง
3. ผักไร้ดิน (ไฮโดรโปนิกส์) คือผักที่มีตรารับรอง GAP โดยกรมวิชาการเกษตร หรือไม่มี ปลูกในน้ำ โดยให้อาหารสังเคราะห์ทั้งเคมีและอินทรีย์ อาจเสี่ยงไนเตรตตกค้าง และอาจไม่ปลอดภัยจาก GMOs หรือปุ๋ย ยา และฮอร์โมนตกค้าง
4. ผักไร้สาร (ปลอดภัยสารพิษ) คือผักที่ผ่านระบบ PGS (ชุมชนรับรอง) หรือไม่มี ปลูกแบบไม่ใช้สารเคมี แต่ไม่ทุกขั้นตอนในการปลูก อาจไม่ได้ควบคุมเรื่องเมล็ดพันธุ์ ระบบการจัดการ และการตรวจสอบย้อนหลัง จึงอาจไม่ปลอดภัยจาก GMOs หรือปุ๋ย ยา และฮอร์โมนตกค้าง
5. ผักอินทรีย์ คือผักที่ปลูกแบบไม่ใช้สารเคมีทุกขั้นตอน ปลูกด้วยวัสดุจากธรรมชาติล้วนๆ ปลอดภัยจาก GMOs ปุ๋ย ยา และฮอร์โมน มีตรารับรองโดยเกษตรอินทรีย์ PGS มกอช. และ มกท. (IFOAM) (สื่อสร้างสรรค์เพื่อสุขภาวะ, 2562)

ผักปลอดภัยจากสารพิษ (วิไลภรณ์ ชนกล้าชัย และปฎิวัติ วงศ์รัตนธรรม, 2543)

ผักปลอดภัยจากสารพิษ หมายถึง ผลผลิตพืชผักที่ไม่มีสารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืชตกค้างอยู่หรือมีตกค้างอยู่ไม่เกินระดับมาตรฐานที่กระทรวงสาธารณสุขกำหนดไว้ในประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 163 พ.ศ. 2538 ลงวันที่ 28 เมษายน 2538 เรื่องอาหารที่มีสารพิษตกค้าง

การเตรียมแปลงปลูก

เนื่องจากเมล็ดพืชผักส่วนใหญ่มีขนาดเล็ก มีระบบรากละเอียดอ่อน ถ้าเกษตรกรเตรียมดินไม่ดีก็อาจมีผลกระทบต่อการทำงานของเมล็ดและการเจริญเติบโตของพืชผัก ดังนั้นก่อนการปลูกพืชควรมีการปรับสภาพดินให้เหมาะสมเสียก่อน โดยเฉพาะในพื้นที่ที่เคยมีการปลูกผักหรือพืชชนิดอื่น โดยการปล่อยน้ำให้ท่วมแปลงแล้วสูบน้ำออก เพื่อให้น้ำชะล้างสารเคมีและกำจัดแมลงต่างๆ ที่อาศัยอยู่ในดิน แล้วจึงทำการไถพรวนหน้าดินตากแดดไว้ เพื่อทำลายเชื้อโรคและแมลงศัตรูที่อาศัยอยู่ในดินอีกครั้ง จากนั้นเกษตรกรควรปรับสภาพความเป็นกรดเป็นด่างของดินให้อยู่ในสภาพที่เป็นกลาง โดยใช้ปูนขาว ปูนมาร์ลหรือแรโดไลไมท์ อัตรา 200 – 300 กิโลกรัม/ไร่ แล้วรดน้ำตาม หลังจากการใส่ปูนขาวเพื่อปรับสภาพดินที่เป็นกรดให้เป็นกลาง นอกจากนี้ควรเพิ่มความอุดม

สมบูรณ์ของดินด้วยการใส่ปุ๋ยอินทรีย์ เช่น ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก ในอัตรา 1,000 – 2,000 กิโลกรัม/ไร่ ซึ่งจะช่วยให้ต้นพืชผักมีความแข็งแรงสามารถต้านทานต่อการเข้าทำลายของโรคและแมลงได้



ภาพแสดงการใส่ปูนขาวเพื่อปรับสภาพดินที่เป็นกรดให้เป็นกลาง

ที่มา: ห้างหุ้นส่วนจำกัด ฝู่นปุ่น, 2558

การเตรียมเมล็ดพันธุ์

ก่อนนำเมล็ดพันธุ์ผักไปปลูกในแปลงหรือแปลงกล้าเกษตรกรควรทำความสะอาดเมล็ดพันธุ์ก่อน ตามขั้นตอนดังนี้

1. คัดแยกเมล็ดพันธุ์ โดยการคัดเมล็ดที่เสีย เมล็ดวัชพืชที่มีอยู่ปะปนและสิ่งเจือปนต่าง ๆ ออก

2. แช่เมล็ดพันธุ์ในน้ำอุ่น ที่อุณหภูมิ 50-55 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 15-30 นาที จะช่วยลดปริมาณเชื้อโรคที่ติดมากับเมล็ดพันธุ์และยังกระตุ้นการงอกของเมล็ดอีกด้วย

3. ในพื้นที่ที่มีการระบาดของโรคน้ำค้างและโรคใบจุดควรคลุกเมล็ดพันธุ์ด้วยสารเคมี เช่น เมทาแล็กซิน 35 เปอร์เซนต์ SD (เอพรอน) และไอโปรไดโอน (รอฟรัล) อัตรา 10 กรัม/เมล็ดพันธุ์ 1 กิโลกรัม

การปลูกและการดูแล

การเลือกวิธีการปลูก ระยะปลูกเป็นเท่าใดนั้นจะขึ้นอยู่กับชนิดของพืชผักที่เกษตรกรเลือกปลูกแต่มีข้อแนะนำ คือ เกษตรกรควรปลูกผักให้มีระยะห่างพอสมควร อย่าให้แน่นจนเกินไป เพื่อให้มีการระบายอากาศที่ดี เป็นการปรับสภาพแวดล้อมไม่เหมาะสมต่อการระบาดของโรค นอกจากนี้ควรหมั่นตรวจแปลงอยู่เสมอ โดยอาจเลือกสำรวจเป็นจุด ๆ ประมาณ 10 – 20 จุด/ไร่ ถ้าพบว่ามีอาการระบาดของโรคและแมลงในระดับที่ก่อให้เกิดความเสียหายแก่พืชผักนั้น ก็ควรกำจัดโรคและแมลงที่พบทันที

การให้ธาตุอาหารเสริมแก่พืช

มีความจำเป็นต่อพืชผักในบางชนิดเท่านั้น ทั้งนี้เพื่อสร้างความต้านทานโรคให้แก่พืชนั้น เช่น พืชในตระกูลกะหล่ำจะต้องการธาตุโบรอนเพื่อสร้างความต้านทานโรคไส้กลางดำ มะเขือเทศจะต้องการธาตุแคลเซียมเพื่อสร้างความต้านทานโรคผลเน่า

การควบคุมโดยชีววิธี

เป็นการใช้สิ่งมีชีวิตควบคุมศัตรูพืช ซึ่งได้แก่ แมลง ตัวห้ำ ตัวเบียน ที่ทำลายแมลงศัตรูพืชชนิดอื่น หรืออาจใช้สิ่งมีชีวิตเล็กๆ เช่น เชื้อแบคทีเรีย เชื้อไวรัส ไล้เดือนฝอย เป็นต้น ในการควบคุม ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

เชื้อแบคทีเรีย ที่นิยมใช้ในการควบคุมแมลง คือ เชื้อบีที (BT) โดยแมลงที่ได้รับเชื้อแบคทีเรียชนิดนี้เข้าไปแล้ว น้ำย่อยในลำไส้ของแมลงจะละลายผลึกของเชื้อแบคทีเรีย ทำให้เกิดสารพิษทำลายระบบย่อยอาหารและอวัยวะของแมลง ทำให้ขาดการไถ่เลี้ยง กินอาหารไม่ได้ เคลื่อนไหวช้าลงและตายไปในที่สุด

เชื้อแบคทีเรียที่มีขายเป็นการค้าจะมี 2 กลุ่ม คือ

1. Kurstaki ได้แก่ แบคทีเรียทอพิโนเอสพี ดับเบิ้ลยูพี, เซ็นทารียูดีจี มีประสิทธิภาพในการกำจัดหนอนในผัก หนอนกระทู้หอมและหนอนคืบกะหล่ำ

2. Aizawai ได้แก่ ฟลอร์แบค เอสพี, ฟลอร์แบค เอฟซี, อูริไซด์ เอสพี มีประสิทธิภาพในการกำจัดหนอนใยผักและหนอนคืบกะหล่ำ เท่านั้น

ดังนั้นการใช้เชื้อแบคทีเรียให้ได้ผล ควรเลือกชนิดของเชื้อให้ตรงกับแมลงศัตรูและควรฉีดพ่นเมื่อหนอนยังเป็นตัวอ่อนอยู่ หลีกเลี่ยงแสงในขณะฉีดพ่นและไม่ควรให้น้ำหลังจากฉีดพ่นเชื้อแบคทีเรียแล้ว

เชื้อไวรัส

เชื้อไวรัสที่ใช้ในการควบคุม คือ เอ็นพีวี (NPV) โดยใช้ในการกำจัดหนอนหลอดหอมหรือหนอนหน้างเหนียว ซึ่งเชื้อไวรัสชนิดนี้จะเข้าไปทำลายระบบต่างๆ ของร่างกาย ทำให้หนอนลดการกินอาหาร เคลื่อนไหวช้า ลำตัวมีสีซีดลง มีจุดสีขุ่นหรือส้ม แล้วจะใช้เวลาเหี่ยวแห้งตายในที่สุด

เชื้อรา

ที่ใช้ในการควบคุม คือ ไตรโคเดอร์มาจะควบคุมเชื้อสาเหตุของโรครากเน่า เน่าคอดินของมะเขือเทศและผักกาดหัว โดยจะใช้เชื้อราผสมกับรำข้าวและปุ๋ยหมัก ในอัตรา 1:10:40 แล้วใช้รองก้นหลุมหรือโรยรอบโคนต้น

ไล้เดือนฝอย

จะช่วยควบคุมด้วงหมัดผัก โดยชอนไชเข้าสู่ระบบเลือดหรือกระเพาะอาหาร เมื่อเข้าไปแล้วจะถูกย่อยทำลาย จากนั้นจะปลดปล่อยเชื้อแบคทีเรียที่เป็นอันตรายต่อแมลงออกมา ทำให้แมลง

ตายในที่สุด ในการใช้ไล่เดือนฝอยนั้น เกษตรกรควรเก็บรักษาไว้ในยามเย็นและใช้ไล่เดือนฝอยในการควบคุมหลังจากการให้น้ำแก่ต้นพืชช่วงเวลาเย็นๆ เนื่องจากไล่เดือนฝอยจะไม่ทนทานต่อสภาพที่แห้งแล้งหรือถูกแสงแดด

การใช้สารสกัดจากพืช

พืชที่นิยมนำมาใช้สกัดเป็นสารควบคุมโรคและแมลง คือ สะเดา เนื่องจากในสะเดามีสารอะซาดิแรคติน (Azadirachtin) ซึ่งมีคุณสมบัติช่วยในการป้องกันและกำจัดแมลงได้โดย

- สามารถใช้ฆ่าแมลงได้บางชนิด
- ใช้เป็นสารไล่แมลง
- ทำให้แมลงไม่กินอาหาร
- ทำให้การเจริญเติบโตของแมลงผิดปกติ
- ยับยั้งการวางไข่และการลอกคราบของแมลง
- เป็นพิษต่อไข่ของแมลง ทำให้ไข่ไม่ฟัก
- ยับยั้งการสร้างเอนไซม์ในระบบย่อยอาหารของแมลง

วิธีการใช้ คือ นำเอาผลสะเดาหรือสะเดาหรือสะเดาที่บดแล้ว 1 กิโลกรัม แช่น้ำ 20 ลิตร ทิ้งค้างคืนไว้ 1 คืน แต่ถ้าเกษตรกรมีเครื่องกวนส่วนผสมดังกล่าว ก็จะลดเวลาเหลือเพียง 3-4 ชั่วโมง จากนั้นกรองเอาแต่น้ำมาผสมด้วยสารจับใบประมาณ 1 ช้อนโต๊ะ แล้วนำไปรดพืชผักที่ส่วนากของสะเดาที่เหลือนำไปโรยโคนต้นเพื่อปรับปรุงสภาพดินและกำจัดแมลงในดินได้อีกด้วย

ข้อควรระวัง พืชบางชนิดเมื่อได้รับสารนี้แล้วอาจเกิดอาการใบไหม้เหี่ยวเฉาหรือต้นแคระแกร็น ดังนั้นเมื่อพบอาการต่าง ๆ เหล่านี้ก็ควรจะดใช้สารสกัดจากสะเดาทันที

ชนิดของแมลงที่สามารถกำจัดได้ด้วยสะเดา

1. ชนิดที่ใช้แล้วได้ผลดี ได้แก่ หนอนใยผัก หนอนหน้างเหนียว หนอนกระทู้ชนิดต่างๆ หนอนกัดกินใบ หนอนเจาะยอด หนอนชอนใบ หนอนม้วนใบ หนอนหัวกะโหลก
 2. ชนิดที่ใช้แล้วได้ผลปานกลาง ได้แก่ เพลี้ยจักจั่น หนอนเจาะ สมอฝ้าย หนอนต้นกล้วย แมลงหวี่ขาว แมลงวันทอง เพลี้ยไก่แจ้ เพลี้ยอ่อน
 3. ชนิดที่ใช้แล้วได้ผลน้อย ได้แก่ หนอนเจาะผักถั่ว เพลี้ยไป ไโรแดง มวนและด้วงชนิดต่าง ๆ
- พืชผักที่ใช้สารสกัดจากสะเดาได้ผล ได้แก่ ผักคะน้า ผักกาดหอม กะหล่ำปลี กะหล่ำดอก แตงกวา แตงโม แตงเทศ มะเขือเทศ มะเขือยาว

การใช้สารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืช

จากข้อมูลที่ได้กล่าวมาข้างต้น ในการปฏิบัติจริงของเกษตรกรนั้น เกษตรกรต้องหมั่นตรวจแปลงปลูกพืชของตนอย่างสม่ำเสมอ เพื่อเป็นพยานหลักฐานการระบาดของศัตรูพืชในแปลงของตน เมื่อทราบสถานการณ์แล้วจึงพิจารณาเลือกใช้วิธีการป้องกันและกำจัดที่เหมาะสม แต่ในกรณีที่ไม

สามารถควบคุมหรือไม่มีวิธีการควบคุมใดที่ใช้ได้ผลแล้ว เกษตรกรอาจใช้สารเคมีในการควบคุมศัตรูพืชนั้น ๆ ได้โดยพิจารณาจาก

1. เป็นสารเคมีที่เหมาะสมกับศัตรูพืชชนิดนั้น
2. สารเคมีนั้นสลายตัวได้เร็ว
3. ใช้ในอัตราที่เหมาะสมตามคำแนะนำ
4. เว้นระยะการเก็บเกี่ยวผลผลิตตามคำแนะนำ

ทั้งนี้เพื่อไม่ก่อให้เกิดอันตรายหรือมีสารพิษตกค้างในพืชผักนั้นและมีความปลอดภัยต่อผู้บริโภคอีกด้วย

ข้อดีของการปลูกผักปลอดภัยจากสารพิษ

1. ทำให้ได้พืชผักที่มีคุณภาพ ไม่มีสารพิษตกค้าง เกิดความปลอดภัยแก่ผู้บริโภค
2. ช่วยให้เกษตรกรผู้ปลูกผักมีสุขภาพอนามัยดีขึ้นเนื่องจากไม่มีการฉีดพ่นสารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืช ทำให้เกษตรกรปลอดภัยจากสารพิษเหล่านี้ด้วย
3. ลดต้นทุนการผลิตของเกษตรกรด้านค่าใช้จ่ายในการซื้อสารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืช
4. ลดปริมาณการนำเข้าสารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืช
5. เกษตรกรจะมีรายได้เพิ่มมากขึ้น เนื่องจากผลผลิตที่ได้มีคุณภาพ ทำให้สามารถขายผลผลิตได้ในราคาสูงขึ้น
6. ลดปริมาณสารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืชที่จะปนเปื้อนเข้าไปในอากาศและน้ำ ซึ่งเป็นการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและลดมลพิษของสิ่งแวดล้อมได้ทางหนึ่ง

ผักเกษตรอินทรีย์

เกษตรอินทรีย์ เป็นระบบการจัดการการผลิตด้านการเกษตรแบบองค์รวมที่เกื้อหนุนต่อระบบนิเวศ รวมถึงความหลากหลายทางชีวภาพ คำนึงถึงความปลอดภัยและความสมดุลขององค์ประกอบที่เกี่ยวข้องในการทำการเกษตร ตั้งแต่ผู้ผลิต ผู้บริโภค ทรัพยากรธรรมชาติ ระบบนิเวศและสภาพแวดล้อม โดยเน้นการใช้วิถีธรรมชาติภายในฟาร์มหมุนเวียนหลากหลาย คุ่มค่าเกิดประโยชน์สูงสุด ลดการนำเข้าปัจจัยการผลิตจากภายนอก หลีกเลี่ยงการใช้สารที่ได้จากการสังเคราะห์ และไม่ใช้พืช สัตว์ หรือจุลินทรีย์ ที่ได้มาจากเทคนิคการดัดแปลงพันธุกรรม (Genetically Modified Organisms) หรือผ่านการฉายรังสี มีการจัดการกับผลิตภัณฑ์ โดยเน้นการแปรรูปด้วยความระมัดระวัง เพื่อรักษาสภาพการเป็นอินทรีย์และคุณภาพที่สำคัญของผลิตภัณฑ์ในทุกขั้นตอน

การทำเกษตรอินทรีย์ มีหลายรูปแบบและหลายวัตถุประสงค์ กรณีที่ทำเพื่อชีวิตและสภาพแวดล้อม ไม่เน้นในเรื่องของการจำหน่ายของผลผลิตอินทรีย์ไม่จำเป็นต้องขอรับรองระบบการผลิตตามมาตรฐานการผลิตเกษตรอินทรีย์แต่ถ้าต้องการผลิตเพื่อจำหน่ายทั้งภายในและส่งออกตลาดต่างประเทศมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องขอรับการรับรองและต้องทำความเข้าใจ

มาตรฐานเกษตรอินทรีย์ ระเบียบ กฎเกณฑ์ ข้อปฏิบัติ ที่มีความแตกต่างกันของมาตรฐานในแต่ละประเทศ (กระทรวงเกษตรและสหกรณ์)

เมล็ดพันธุ์ ท่อนพันธุ์ กิ่งพันธุ์

ห้ามใช้พันธุ์พืชที่ได้จากการตัดต่อสารพันธุกรรมและผ่านการฉายรังสี เมล็ดพันธุ์ที่ใช้ควรมาจากระบบการผลิตแบบเกษตรอินทรีย์ ยกเว้นในกรณีที่พืชชนิดนั้นยังไม่มีการผลิตในระบบเกษตรอินทรีย์ในช่วงระยะเริ่มต้นของการผลิตพืชอินทรีย์สามารถใช้เมล็ดพันธุ์ที่ผลิตจำหน่ายโดยทั่วไปได้ แต่ห้ามนำมาคลุกหรือจุ่มสารเคมีก่อนปลูก

ควรคัดเลือกเมล็ดพันธุ์ที่นำมาปลูก ในการเลือกซื้อเมล็ดพันธุ์พืชผักควรเลือกเมล็ดพันธุ์ที่มีเปอร์เซ็นต์เป็นเมล็ดลีบหรือสิ่งเจือปนอื่น ๆ ปะปนอยู่น้อย เมล็ดมีความเต่งสมบูรณ์ดี มีเปอร์เซ็นต์ความงอกสูง ตรงตามสายพันธุ์ ไม่มีโรคและแมลงศัตรูพืชเข้าทำลายหรือเลือกพันธุ์ที่มีความต้านทานและเหมาะสมกับพื้นที่ เพราะการเริ่มต้นที่ดีจะทำให้ช่วยลดปัญหาที่เกิดขึ้นต่อมาในภายหลังได้ เนื่องจากเมล็ดที่สมบูรณ์จะช่วยทำมให้ต้นพืชผักงอกตั้งตัวได้เร็วและเจริญเติบโตได้ดี รวมทั้งไม่เป็นการนำเอาโรคและแมลงชนิดใหม่ ๆ เข้ามาแพร่ระบาดภายในพื้นที่ด้วย ดังนั้นในการเลือกซื้อควรเลือกซื้อจากร้านขายเมล็ดพันธุ์ที่เชื่อถือได้ เลือกซื้อเมล็ดพันธุ์ผักที่บรรจุในกระป๋องหรือในซองที่ปิดมิดชิด และควรสังเกตฉลากด้านข้างกระป๋องหรือซองบรรจุเมล็ดพันธุ์ ว่าเมล็ดพันธุ์นั้นผลิตมาใหม่หรือหมดอายุแล้วโดยดู วัน เดือน ปี ที่ระบุอยู่ในฉลากข้างกระป๋องหรือซองบรรจุเมล็ดพันธุ์

การเตรียมพื้นที่ปลูกพืชผักอินทรีย์

แปลงเพาะกล้าผัก ทำการยกทรงแปลงให้มีขนาดกว้างประมาณ 1 เมตร ความยาวตามปริมาณของเมล็ดพันธุ์พืชผักที่ต้องการเพาะกล้า การเตรียมดินโดยการไถพรวนดินลึกประมาณ 15-20 เซนติ เมตร ตากดินไว้ประมาณ 5-7 วัน หลังจากนั้นใส่ปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยหมักที่สลายตัวดีแล้ว ประมาณ 2 กิโลกรัม/ตารางเมตร คลุกเคล้าให้เข้ากับดินให้สม่ำเสมอตลอดทั้งแปลง พร้อมกับย่อยหน้าดินให้ละเอียด เพื่อป้องกันเมล็ดพันธุ์ซึ่งมีขนาดเล็กตกลงไปในดินลึกเกินไป ทำให้เมล็ดไม่งอก หลังจากนั้นรดน้ำให้ชื้นแล้วทำการหว่านเมล็ดพันธุ์ลงบนแปลงกล้าผักในกรณีที่ต้องการเตรียมกล้าผักเป็นแถว ควรใช้ไม้กดแปลงขวางกับความยาวของแปลง เพื่อทำร่องไว้ ก่อนโรยเมล็ดพันธุ์พืชผักตามร่องที่เตรียมไว้

แปลงปลูก ไถพรวนดินลึกประมาณ 20-30 เซนติเมตร (ความลึกของการไถพรวนขึ้นอยู่กับระบบรากของพืชผักที่จะปลูก) ตากดินทิ้งไว้ประมาณ 7-10 วัน ทำการยกทรงแปลงปลูก ความกว้างแปลงประมาณ 1.2 – 1.5 เมตรความยาวตามพื้นที่ปลูก ในฤดูฝนควรยกทรงแปลงให้สูงเพื่อให้มีการระบายน้ำได้ดี ลดปัญหาในเรื่องของน้ำแช่ขังในแปลงพืชผัก ช่วยป้องกันการแพร่ระบาดเข้าทำลายของโรคพืชผักได้ในระดับหนึ่ง ในกรณีที่พบว่าดินเป็นกรดต้องใส่ปูน เพื่อปรับระดับความเป็นกรด-ด่าง (pH) ของดินให้อยู่ในระดับที่เหมาะสมกับพืชผักแต่ละชนิดหรืออยู่ในระดับ 5.5 – 6.5

หลังจากนั้นใส่ปุ๋ยหมักอัตราประมาณ 1 – 2 กิโลกรัม/ตารางเมตร ปรับลดหรือเพิ่มได้ตามสภาพความอุดมสมบูรณ์ของดินและชนิดพืชที่ปลูก คลุกเคล้าปุ๋ยหมักให้ผสมเข้ากับดินหลังจากนั้นรดด้วยน้ำหรือน้ำที่ผสมกับน้ำหมักชีวภาพให้ดินชุ่มชื้น หมักทิ้งไว้ประมาณ 5-7 วัน ก่อนที่จะทำการปลูกพืชผัก ข้อควรปฏิบัติคือต้องใช้ปุ๋ยคอก ปุ๋ยมูลสัตว์หรือปุ๋ยหมักที่ผ่านกระบวนการย่อยสลายแล้วเท่านั้น

ระบบปลูกและระยะการปลูก ในการปลูกพืชผักนิยมปลูกทั้งระบบแถวเดี่ยวและแถวคู่ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับชนิดของพืชผักที่ปลูกและฤดูกาลที่ปลูกพืชผัก เช่น การปลูกแตงกวา สามารถปลูกได้ทั้งระบบแถวเดี่ยวและแถวคู่โดยในช่วงฤดูฝนควรปลูกระบบแถวเดี่ยว ยกร่องแปลงให้สูงและระยะปลูกระหว่างต้นและระหว่างแถวควรมีระยะห่างมากกว่าการปลูกแตงกวาในฤดูร้อน เนื่องจากในช่วงฤดูฝนสภาพอากาศมีความชื้นสูง ดังนั้นการปลูกระยะห่างช่วยให้มีการระบายน้ำทางอากาศได้ดี มีแสงแดดส่องได้ทั่วถึงตลอดทั้งแปลงปลูก เป็นการช่วยป้องกันการแพร่ระบาดของเชื้อโรคได้อีกทางหนึ่ง

ผักกาดหอม



ภาพแสดงลักษณะของผักกาดหอม

ที่มา: กรมส่งเสริมการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2556

ขั้นตอนการปลูกผักกาดหอม (กรมส่งเสริมการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2556)

1. การเตรียมดิน การปลูกผักกาดหอมหรือผักสลัด สามารถปลูกได้หลายแบบ นิยมปลูกในถุงดินก็ได้หรือปลูกในถาดหลุมก็ได้แล้วแต่จะสะดวก จากนั้นนำดิน ปุ๋ยคอกและขุยมะพร้าว ผสมกันในอัตรา 1:1 จากนั้นรดน้ำให้ชุ่มแล้วคลุกเคล้าให้เข้ากันแล้วทิ้งไว้ในที่ร่มเป็นเวลา 7 วัน

2. นำปุ๋ยที่ผสมแล้ว มาใส่ในดินหรือถาดหลุม ให้เต็มแล้วใช้ไม้จิ้มลงกลางหลุมแล้วหยอดเมล็ด ผักกาดหอมลงไป 1-2 เมล็ด แล้วกลบด้วยดินหรือวัสดุบางๆ จากนั้นรดน้ำแล้วนำไปไว้ในที่ร่มรำไร

3. การรดน้ำควรรดน้ำอย่างสม่ำเสมอ วันละ 2 ครั้ง เช้าและเย็น

4. เมล็ดผักกาดหอมจะงอกหลังจากหยอดเมล็ดประมาณ 3 - 5 วัน

5. เมื่อครบ 7 วัน หรือมีใบ 3 - 5 ใบ จากนั้นนำถาดไปวางที่แดด เพราะผักกาดหอมเป็นพืชที่ชอบแดด

6. เมื่อครบ 40 - 45 ก็สามารถนำมาจำหน่าย หรือ รับประทานได้เลยคำแนะนำควรรีบตัดผักกาดหอมอย่าปล่อยให้แก่เพราะจะทำให้แข็งและขมไม่น่ารับประทาน

การดูแลรักษาผักกาดหอม

ผักกาดหอม เป็นผักรากตื้น ดังนั้นการให้น้ำจึงควรให้อย่างสม่ำเสมอและเพียงพอโดยระยะเวลา 2 สัปดาห์แรกควรรดน้ำทุกวันเช้า-เย็น โดยพ่นน้ำเป็นละอองเล็กๆเพื่อไม่ให้น้ำชุ่มแฉะมากเกินไป ข้อควรระวังคือไม่ควรรดน้ำไปถูกหัวผักกาดหอมเพราะอาจจะทำให้เน่าได้ ส่วนการใส่ปุ๋ยผักกาดหอม ผักกาดหอมจะใส่ปุ๋ยครั้งเดียวตอนเตรียมดินเท่านั้น

การใส่ปุ๋ยบำรุง

แนะนำให้ใช้ปุ๋ยอินทรีย์ เพราะปลอดภัยและไม่เป็นอันตรายต่อหน้าดินและปลอดภัยต่อผู้บริโภค ปุ๋ยอินทรีย์ที่ดีจะต้องมีธาตุอาหารครบถ้วนจึงจะทำให้พืชพรรณ ต้นไม้เจริญงอกงามได้อย่างสมบูรณ์

ผักชี



ภาพแสดงลักษณะของผักชี

ที่มา: รัตนา พรหมพิชัย, 2542

ขั้นตอนการปลูกผักชี (รัตนา พรหมพิชัย, 2542)

1. การเลือกเมล็ดพันธุ์ผักชี เมล็ดพันธุ์ผักชีที่นิยมปลูกกันเนื่องจากปลูกง่าย หาซื้อง่ายตามท้องตลาดทั่วไปและเจริญงอกงามดี ได้แก่พันธุ์ เมล็ดผักชีพันธุ์สิงคโปร์และเมล็ดผักชีไต้หวัน
2. การเตรียมดินเพื่อปลูกผักชี การปลูกผักชีสามารถปลูกได้ทั้งในกระถางและปลูกในแปลงดิน การปลูกในกระถางเหมาะสำหรับท่านที่ต้องการปลูกรับประทานเอง และการปลูกในแปลงดินเป็นการปลูกเพื่อจำหน่าย สำหรับท่านที่ต้องการปลูกในแปลงดินควรขุดดินหรือพรวนดินขึ้นมาตากแดดไว้ก่อนสัก 5-7 วัน แล้วทำการพรวนดินซ้ำอีกทีหนึ่งเพื่อให้ดินมีความร่วนและทำการผสมปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยสดคลุกเคล้ากับแปลงดิน
3. เมื่อได้เมล็ดพันธุ์ผักชีมาแล้ว ให้ทำการบดเมล็ดผักชีให้แตกออกเป็น 2 ส่วนก่อน (สำคัญมาก) แล้วจึงนำไปแช่น้ำ 1-3 วัน (แนะนำการแช่น้ำควรนำผ้ามาห่อไว้ แล้วหาอะไรกดทับให้มิดจนน้ำไปเลย) การบดเมล็ดผักชีจะทำให้ผักชีเจริญเติบโตง่ายและเร็วขึ้น ที่สำคัญเมล็ดพันธุ์ผักชีที่จะนำมาปลูกควรเป็นเมล็ดพันธุ์ผักชีที่ใหม่เพราะเมล็ดพันธุ์ผักชีเก่าที่เป็นราปลูกยังงอกก็ไม่งาม
4. เมื่อแช่เมล็ดพันธุ์ผักชีแล้ว นำไปผึ่งลม เมื่อเมล็ดพันธุ์ผักชีเริ่มออกก็นำไปหว่าน
5. ก่อนการนำเมล็ดพันธุ์ผักชีไปหว่านควรรดน้ำให้ชุ่มแปลงดิน แล้วจึงนำเมล็ดพันธุ์ผักชีไปหว่าน และคลุมด้วยฟางข้าวบาง ๆ เพื่อป้องกันต้นอ่อนจากแสงแดดและรักษาความชุ่มชื้นของแปลงดิน
6. การรดน้ำและการกำจัดวัชพืช ผักชีเป็นผักที่ต้องการน้ำมาก ดังนั้นควรรดน้ำอย่างสม่ำเสมอวันละ 2 ครั้ง แต่อย่ารดน้ำมากเกินไป เพราะผักชีไม่ชอบน้ำที่ขัง จะทำให้ผักชีเน่าง่าย ส่วนการกำจัดวัชพืชควรกำจัดอย่างทันที โดยใช้มือถอนได้เลย เพราะวัชพืชจะเป็นตัวแย่งน้ำจากผักชีทำให้ผักชีไม่เจริญเติบโต
7. การใส่ปุ๋ยให้ผักชีหลังจากแตกใบแล้วแนะนำให้ใส่ปุ๋ยหมัก

การดูแลรักษา

1. รดน้ำให้ชุ่มวันละ 2 ครั้ง เช้า - เย็น
2. เมื่อผักชีแตกใบให้ใส่ปุ๋ยหมัก หรือถ้าจะเร่งให้งอกเร็ว ๆ ให้ใส่ปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟต อัตราส่วน 3 - 4 ช้อนแกงต่อน้ำ 1 ปี๊บ แล้วนำไปฉีดพ่นเบา
3. ผักชีชอบอากาศเย็น แต่เมื่อเริ่มโตแล้วควรให้โดนแดดอ่อน ๆ ยามเช้าบ้าง

การเก็บเกี่ยวผักชี

ผักชีจะเริ่มเก็บเกี่ยวได้เมื่ออายุประมาณ 40 - 45 วัน ก่อนการเก็บเกี่ยวควรรดน้ำให้ชุ่มแปลงดินเพื่อการถอนผักชีที่ง่ายขึ้นทำให้ต้นผักชีไม่ขาด การเก็บเกี่ยวผักชีทำได้โดยการใช้มือจับที่โคนรากแล้วถอนดึงขึ้นมา แล้วสะบัดดินออก แล้วนำไปล้างน้ำ คัดใบสีเหลืองหรือใบที่เน่าออก มัดเป็นกำแล้วใส่ตะกร้าเพื่อทำการขนส่งต่อไป ต้นผักชีที่เป็นสีเขียวสดน่ารับประทานได้ราคาดี โรคและแมลงศัตรูของผักชี โรคที่เป็นง่ายและพบเจอกันบ่อย ๆ ก็คือโรคใบเน่าใบเหลืองและแมลงศัตรูของผักชี คือ เพลี้ย ปัญหาทั้ง 2 อย่าง แก้ไขโดยการฉีดพ่นยา สารูป ผักชี เป็นผักที่เป็นที่ต้องการของ

ตลาดและราคาสูง ผักชีเป็นผักที่มีประโยชน์มาก ใช้ได้ทั้งต้นและใบที่นำไปประกอบอาหาร ส่วนรากผักชีมีนำมาตำเพื่อเป็นเครื่องแกงเนื่องจากมีกลิ่นหอมทำให้เพิ่มรสชาติของอาหารให้อร่อยขึ้น

คะน้า



ภาพแสดงลักษณะของผักคะน้า

ที่มา: ไทยเกษตรศาสตร์, 2555

ขั้นตอนการปลูกคะน้า (ไทยเกษตรศาสตร์, 2555)

1. ให้เตรียมดินละเอียดพร้อมปุ๋ยคอก หรือปุ๋ยหมักในอัตรา 2:1
2. นำเมล็ดผักคะน้าหยอดลงในตะกร้า
3. กลบดินผิวหน้าเมล็ดผักคะน้า แล้วรดน้ำ และป้องกันมดมาคาบเมล็ดไปจากถาดพลาสติกเพาะกล้า โดยใช้ปูนขาวโรยเป็นเส้นรอบรูปล้อมถาดเพาะไว้
4. หลังเพาะนาน 7-10 วัน ผักคะน้าเริ่มออก หมั่นรดน้ำต้นผักคะน้าทุกวันๆ ละ 1-2 ครั้ง ในช่วงเช้า และเย็น จนกระทั่งต้นผักคะน้ามีอายุ 20-25 วัน จึงย้ายกล้าผักคะน้าลงปลูกในกระถาง หรือในแปลงปลูก

การดูแลผักคะน้า

1. ถ้าทำการย้ายกล้าจากถาดพลาสติกเพาะกล้าลงปลูกในแปลง หรือในกระถางปลูก
2. ผักคะน้าที่ย้ายกล้าลงในแปลง หรือในกระถาง ให้รดน้ำทุกวัน ๆ ละ 1-2 ครั้ง ในช่วงเช้า และเย็น
3. หลังย้ายปลูก 7-10 วัน ให้ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ในอัตรา 1 ช้อนแกงต่อพื้นที่ 1 ตารางเมตร ทุกครั้งที่หว่านปุ๋ยเคมี ต้องรีบริดน้ำตามทันที

การเก็บเกี่ยว

เมื่อคะนามีอายุอยู่ที่ประมาณ 45-55 วันหลังปลูก จะสามารถเก็บเกี่ยว แต่คะนามีอายุ 50-55 วัน เป็นระยะที่เก็บเกี่ยวได้น้ำหนักมากกว่า

ขึ้นฉ่าย



ภาพแสดงลักษณะของผักขึ้นฉ่าย

ที่มา: พืชผักบทความเกษตร, 2551

การเตรียมปลูกและการปลูกขึ้นฉ่าย (พืชผักบทความเกษตร, 2551)

วิธีการปลูกขึ้นฉ่ายนั้นสามารถทำได้ 2 วิธี ด้วยกัน คือ

- (1) เพาะให้เมล็ดงอกก่อน เมื่อกล้าสูงประมาณ 2-3 นิ้ว จึงทำการย้ายปลูก
- (2) หวานเมล็ดในแปลงปลูกเลย

ปลูกแบบวิธีที่ 1 ต้องเตรียมดินแปลงเพาะให้ละเอียดที่สุด เนื่องจากเมล็ดพันธุ์มีขนาดเล็กมาก โดยเฉลี่ยน้ำหนักเมล็ดพันธุ์ 1 กรัม จะมีจำนวนเมล็ดประมาณ 2,000-2,200 เมล็ดเลยทีเดียว หลังจากเตรียมดินแปลงเพาะให้ละเอียดดีแล้ว ให้ใช้เมล็ดพันธุ์ 1 ช้อนชาผสมกับทราย 1 ถัง แล้วคลุกให้เข้ากัน หวานลงในแปลงเพาะขนาดเนื้อที่ 1 ตารางเมตร หลังจากหว่านแล้วให้ใช้ฟางแห้งคลุมบางๆ แล้วรดน้ำด้วยผักบัวฟอยวันละ 3 ครั้ง เช้า กลางวัน และเย็น เพื่อให้ดินชุ่มชื้นแต่อย่าให้น้ำขัง เมื่อผ่านไปประมาณ 7-10 วัน เมล็ดขึ้นฉ่ายจะงอกเป็นฝอยๆ ในตอนนี้ควรใส่ปุ๋ยสูตร 15-15-15 เพื่อเร่งให้กล้าแข็งแรง เมื่อกล้ามียายุได้ 6-7 สัปดาห์ จะมีลำต้นสูง 3-4 นิ้ว ซึ่งเป็นช่วงที่เหมาะสมกับการทำการย้ายกล้าเพื่อลงแปลงปลูก

ปลูกแบบวิธีที่ 2 ให้เตรียมแปลงปลูกเช่นเดียวกับแปลงเพาะ แต่ในการหว่านเมล็ดพันธุ์ให้ลดจำนวนลงให้น้อยกว่าการปลูกแบบเพาะกล้าเพื่อให้ง่ายต่อการทำการถอนแยก ซึ่งในการปลูกแบบนี้จะต้องทำการถอนแยก ซึ่งให้ทำการถอนแยกโดยเว้นระยะห่างระหว่างต้นอยู่ที่ 2-3 นิ้ว

การดูแลและรักษาขึ้นฉ่าย

หลังจากการย้ายกล้าลงแปลงใหม่ ๆ ควรทำร่มเงาบังแสงแดดอยู่ประมาณ 3-4 วัน โดยค่อยๆ เปิดให้โดนแสงมากขึ้นทีละน้อย ๆ จนกระทั่งต่อมาเปิดให้โดนแสงได้ตลอดวัน ในช่วงกลางคืนจะได้รับความชื้นจากบรรยากาศเต็มที่ ขึ้นฉ่ายไม่ชอบอากาศร้อนจัด ดังนั้นหากปลูกในฤดูร้อน ควรบังแสงแดดไว้ตลอดวัน จะทำให้ผักงามมาก

การให้น้ำควรรดน้ำทั้งตอนเช้าและตอนเย็น แต่ในการรดน้ำตอนเย็นต้องระวังอย่าให้น้ำขัง และ เพราะจะทำให้ขึ้นฉ่ายมีเชื้อราเข้าทำลายได้ น้ำที่ใช้รดควรเย็น เพราะผักนี้ชอบความเย็น ส่วนการให้ปุ๋ยนั้นมักใช้สูตร 15-15-15 หรือ 13-13-21 โดยใช้ในอัตรา 30 - 50 กิโลกรัม/ไร่ และควรใส่ปุ๋ยไนโตรเจนเสริมในอัตรา 10-20 กิโลกรัม/ไร่ โดยเริ่มใส่เมื่อกล้ามียายุได้ 10 - 15 วัน และปุ๋ยไนโตรเจนนั้นควรแบ่งใส่ 2 ครั้ง โดยใส่แบบหว่าน

การเก็บเกี่ยวขึ้นฉ่าย

หากปลูกโดยการย้ายกล้า ให้เริ่มนับวันหลังจากการย้ายกล้าไปประมาณ 50 วัน ถึงจะเริ่มทำการเก็บเกี่ยวได้ โดยในการเก็บนั้นให้เก็บแบบวันเว้นวัน ด้วยการถอนเก็บทั้งต้น ลักษณะของต้นในระยะเก็บเกี่ยวควรอวบอ้วน สีเขียวอ่อนใส กรอบ ใช้เวลาการเก็บเกี่ยวทั้งหมด 30-45 ครั้ง หรือต้องเก็บให้หมดภายในระยะเวลาประมาณ 90 วัน เพราะถ้าหากทิ้งไว้นานกว่านี้จะทำให้ผักเป็นเสี้ยน

ต้นหอม



ภาพแสดงลักษณะของต้นหอม

ที่มา: วิชาการเกษตร, 2558

ขั้นตอนการปลูกและบำรุงต้นหอม (พลังเกษตร, 2562)

เริ่มจากไถดินให้ลึกประมาณ 20-30 เซนติเมตร เมื่อไถดินเสร็จให้ตากดินทิ้งไว้ประมาณ 10-15 วัน เพื่อเป็นการกำจัดโรคพืช และศัตรูพืช ภายในแปลงออกให้หมด หลังจากนั้นทำการปรับสภาพดินด้วยปูนขาว ในกรณีที่ดินมีกรดมากถึงต้องใช้น้ำปูนขาว แต่ถ้าไม่เยอะมากก็เน้นประมาณที่พอดี โดยโรยบางๆ ให้ทั่วบริเวณแปลง

ทำการปรับสภาพดินเรียบร้อยแล้วให้ทำการเสริมธาตุอาหารในดินด้วยปุ๋ยหมักชีวภาพ โดยใช้ประมาณ 1-2 ตัน และใส่เศษพืช เช่น ใบไม้แห้ง หญ้าแห้ง ประมาณ 3-4 ตลูกเกล้าในดินให้เรียบร้อยแล้ว การทำแบบนี้จะใช้ต่อพื้นที่ประมาณ 1 ไร่ หลังจากนั้นยกร่องแปลงกว้าง 1 เมตร ปรับหน้าดินให้เรียบ รดน้ำให้ชุ่ม หมักทิ้งไว้ 5-7 วัน ก่อนนำต้นพันธุ์มาปลูก และทำการจัดระยะการปลูกให้พอดี โดยระยะห่างระหว่างต้นประมาณ 10-15 เซนติเมตร ระหว่างแถวประมาณ 10-15 เซนติเมตร หลังจากเตรียมแปลงแล้วให้รดน้ำในแปลงให้ชุ่ม ระวังอย่ารดจนแฉะเกินไป

การเพาะปลูกต้นหอมนั้นทำได้ 2 วิธี คือ การใช้หัวปลูก กับใช้เมล็ดหวาน แต่การใช้เมล็ดจะประหยัดกว่า โดยใช้ระยะเวลาในการปลูกประมาณ 45 วัน แต่ที่นิยมปลูกนั้นจะใช้วิธีการปลูกแบบหัวปลูก เพราะใช้ระยะเวลาในการปลูกน้อยกว่า และใช้เวลาเก็บเกี่ยวประมาณ 1 เดือน จากนั้นต้องหมั่นรดน้ำเช้า-เย็น จนเมื่อต้นเริ่มมีใบยืนยาว ให้ลดการรดน้ำเหลือวันละ 1 ครั้ง โดยเคล็ดลับ การปลูกต้นหอม ให้งอกงามนั้นอยู่ที่การคลุมดินให้คงความชื้นไว้ตลอด แต่จะต้องระบายน้ำได้ดี โดยการนำเอาฟางแห้ง หญ้าแห้ง แกลบดิน มาคลุมหน้าดินไว้ ต้นหอมจะโตเต็มที่ที่สามารถนำมาใช้งานได้ โดยความสูงจะอยู่ที่ 1 ฟุตกว่า ก็สามารถที่จะถอนออกมาได้เลย ส่วนแมลงที่เป็นศัตรูกับต้นหอมนั้น คือ เพลี้ยไฟ การกำจัดจะใช้แลนเนท 1 ซ่อนโต๊ะ ผสมน้ำ 10 ลิตร แล้วฉีดพ่นวันละ 7-10 ครั้งต่อวัน เพื่อป้องกันการเกิดเพลี้ยไฟระบาด การปลูกต้นหอม จะแบ่งเป็นตามสายพันธุ์ โดยแต่ละสายพันธุ์ก็จะมี ความแตกต่างกันออกไปในเรื่องของการทนต่อสภาพภูมิอากาศ ความชื้น มีความสัมพันธ์กัน

การใส่ปุ๋ยนั้นให้ใช้ปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยหมักในการใส่ลงแปลงประมาณ 1-2 ตัน ต่อไร่ของพื้นที่ปลูก ส่วนปุ๋ยเคมีใช้สูตร 20-10-10 หรือ 46-0-0 อัตราเฉลี่ยประมาณ 20-25 กรัม ต่อไร่ โดยทำการแบ่งใส่ 2 ครั้ง ก่อนปลูก และหลังปลูก 20 วัน หรือเมื่อต้นหอมมีอายุได้ประมาณ 20-25 วัน ให้ใส่ปุ๋ยหมักชีวภาพประมาณ 1 กิโลกรัม ต่อตารางเมตร พร้อมใส่น้ำชีวภาพเล็กน้อย

น้ำหมักชีวภาพนั้นจะมีส่วนผสม คือ ปุ๋ยชีวภาพ 10 กิโลกรัม ปุ๋ยคอกแห้ง 3 กิโลกรัม และใบของพืชตระกูลถั่ว 5 กิโลกรัม และผสมคลุกเคล้าในภาชนะ ใส่น้ำเปล่า 100-200 ลิตร หรือใส่น้ำเปล่าจนท่วมสูงประมาณ 10 เซนติเมตร หมักทิ้งไว้ 1 คืน และจากนั้นจึงนำไปฉีดพ่นทุก ๆ 7 วัน ต่อครั้ง

ผักชีฝรั่ง



ภาพแสดงลักษณะของผักชีฝรั่ง

ที่มา: มูลนิธิโตโยต้าประเทศไทย, 2541

ขั้นตอนการปลูกผักชีฝรั่งแบบปลอดสารและอินทรีย์ (สวนเกษตรผสมผสาน นครปฐม, 2562)

1. เตรียมดิน ไถพรวนวัชพืช ปรับปรุงพื้นที่ให้สม่ำเสมอ พยายามอย่าให้น้ำท่วมขัง
2. ถ้าจะให้ดี ควรตากดินอย่างน้อย 2 สัปดาห์ เพื่อเป็นการฆ่าเชื้อโรคในดิน
3. ปลูกโดยการแยกหน่อจากต้นที่สมบูรณ์มาปลูกใหม่ แยกแขนงจากต้นแม่ โดยแบ่งต้นแม่ออกเป็น 3 ส่วน คือ พ่อ แม่ ลูก โดยเลือกเอาต้นพ่อ หรือ ต้นแม่ที่มีความสมบูรณ์ที่สุดออกมาปลูกใหม่ ต่อไปเรื่อย ๆ เช่น ต้นแม่มี 10 แขนง ก็แยกออกมา 3 แขนง เพื่อปลูกใหม่
4. เตรียมแปลงปลูก รดน้ำให้ชุ่มเป็นโคลน แล้วจึงย้ายแขนงผักชีฝรั่งที่ต้องการมาปลูก ระยะห่างระหว่างต้นประมาณ 10 เซนติเมตร ระหว่างแถวประมาณ 10 เซนติเมตร

การดูแลรักษา

1. หลังปลูก 15 วัน ใส่ปุ๋ยคอก โดยการหว่าน แล้วรดน้ำตามจนชุ่ม
2. นับต่อไปอีกเมื่อต้นผักชีฝรั่งอายุ 30 วัน ใส่ปุ๋ยมูลสัตว์อีกรอบ รดน้ำตามจนชุ่มเช่นเดิม
3. หลังใส่ปุ๋ยมูลสัตว์ 3 วัน ฉีดพ่นด้วยน้ำหมักชีวภาพทุก 3 วัน จนกระทั่งผักชีฝรั่งอายุประมาณ 60 วัน ก็หยุดบำรุง
4. ผักชีฝรั่งอายุ 65 วัน ก็เริ่มตัดขายได้เรื่อย ๆ โดยแบ่งตัดจากต้นแม่
5. หลังตัดขายครั้งแรก ต้องฉีดพ่นบำรุงด้วยน้ำหมักชีวภาพ และหมักทิ้งไว้ประมาณ 15 วัน จึงจะสามารถตัดได้ใหม่อีกครั้ง
6. ปลูกเพียงครั้งเดียว สามารถเก็บผลผลิตขายได้ต่อเนื่อง 5-6 ปี จึงรื้อแปลงปลูกใหม่

ผักบุ้งไทย



ภาพแสดงลักษณะของผักบุ้งไทย

ที่มา: กองโภชนาการ, 2556

ขั้นตอนการปลูกผักบุ้งไทย (วิธีการปลูกผักบุ้ง, 2563)

ผักบุ้งทั้งสองชนิดผักบุ้งไทยและผักบุ้งจีนใช้วิธีการปลูกคล้ายๆกัน หรือใช้วิธีเดียวกันได้โดย 2 วิธีหลัก ๆ ที่นิยมมากในบ้านเราคือการปลูกแบบใช้เมล็ด และการปลูกผักบุ้งด้วยการแตกเหง้าใหม่ ส่วนวิธีการปลูกจะทำได้อย่างไรนั้น เรามาดูกันเลย

1. การปลูกโดยใช้เมล็ดพันธุ์

วิธีนี้เหมาะสำหรับปลูกผักบุ้งจีน ก่อนปลูกนำเมล็ดพันธุ์ผักบุ้งจีน นำเมล็ดไปแช่น้ำข้ามคืน เพื่อให้เมล็ดผักบุ้งจีนงอกเร็วขึ้น และสม่ำเสมอ เตรียมดินปลูกควรใช้ดินร่วน หรือดินร่วนปนทราย เพื่อจะได้ถอนต้นผักบุ้งจีนได้ง่าย แล้วจะนำเมล็ดพันธุ์มาหว่าน ให้กระจายทั่วทั้งแปลง ให้เมล็ดห่างกันเล็กน้อย นำดินร่วนหว่านกลบเมล็ดพันธุ์ผักบุ้งจีน ถ้าอยู่ใกล้แหล่งน้ำสะดวกรดน้ำ ให้รดน้ำให้ขึ้นทุกวัน ๆ ละ 2 ครั้ง เมล็ดเริ่มงอกประมาณ 2 วัน ใช้เวลาประมาณ 1 เดือน แล้วจึงทำการเก็บเกี่ยวผลผลิตได้

2. การปลูกด้วยการแตกเหง้าใหม่

วิธีนี้เหมาะสำหรับปลูกผักบุ้งไทย ด้วยการนำเหง้าหรือลำต้น ไปปล่อยเลี้ยงตามแหล่งน้ำ ซึ่งผักบุ้งจะแตกเหง้าใหม่เองตามธรรมชาติ ลำต้นและใบที่เติบโตบนบกจะค่อนข้างเล็ก และให้เนื้อเหนียวมากกว่า การปลูกขยายพันธุ์ในน้ำ ใช้เวลาประมาณ 1 เดือน ผักบุ้งจะเจริญเติบโต สามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตมาบริโภคได้ โดยตัดยอดออกมา แล้วผักบุ้งจะแตกยอดออกมาใหม่เพิ่มขึ้น

ผักกวางตุ้ง



ภาพแสดงลักษณะของผักกวางตุ้ง

ที่มา: ปลุกผักกวางตุ้ง ไว้กินในบ้าน, 2562

ขั้นตอนการปลุกผักกวางตุ้ง (ปลุกผักกวางตุ้ง ไว้กินในบ้าน, 2562)

1. เตรียมถาดพลาสติกสำหรับเพาะกล้า หลังจากนั้นนำดินพร้อมปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยหมัก ในอัตรา 2 : 1 ใส่ดินผสมดังกล่าวในถาดที่เตรียมไว้
2. หาเศษไม้เล็ก ๆ กดลงไปดิน โดยความลึกประมาณ 0.5 ซม.
3. นำเมล็ดหยอดลงในหลุม โดยหลุมละ 1-2 เมล็ด แล้วนำดินไปกลบพร้อมรดน้ำให้เรียบร้อย
4. เมื่อเข้าสู่วันที่ 7-10 ผักกาดเขียวกวางตุ้งเริ่มมีการเจริญเติบโต ควรรดน้ำวันละ 1-2 ครั้ง ทั้งเช้าและเย็น
5. พอเข้าสู่วันที่ 20-25 สามารถย้ายกล้าลงปลูกในกระถางได้
6. เก็บผลผลิตได้เมื่อเข้าสู่วันที่ 40-45

การดูแล

1. เมื่อเราย้ายกล้าจากถาดพลาสติกลงในกระถาง หมั่นรดน้ำอย่างสม่ำเสมอทั้งช่วงเช้าและเย็น
2. พอย้ายปลูกได้ 7-10 วัน ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ในอัตรา 1 ช้อนแกงต่อพื้นที่ 1 ตารางเมตร
3. เมื่อหัวนํ้าปุ๋ยเคมี ควรรืบริดน้ำให้ต้นผักกาดเขียวกวางตุ้งทันที ถ้าเพาะในกระถาง

ผักฮ่องเต้



ภาพแสดงลักษณะของผักฮ่องเต้

ที่มา: วิธีปลูกกวางตุ้งฮ่องเต้, 2563

การเตรียมดิน (วิธีปลูกกวางตุ้งฮ่องเต้, 2563)

1. โถดินลึกประมาณ 15 – 20 ซม. หรือชุดดินตากแดดอย่างน้อย 14 วัน เพื่อกำจัดโรคแมลงและวัชพืช

2. คลุกปุ๋ยขาวอัตรา 0 – 100 กรัม/ตรม. เก็บเศษวัชพืชออกจากแปลง

การเพาะกล้า

1. เพาะกล้าแบบประณีต ในถาดหลุม อายุกล้า 15 – 20 วัน

การปลูกกวางตุ้ง

1. ใส่ปุ๋ยคอกอัตรา 1 กก. / ตรม. และปุ๋ย 15 – 15 – 15 อัตรา 30 กรัม / ตรม. ลงในดิน พรวนดินให้ละเอียดขึ้นแปลงกว้าง 100 – 120 ซม. ให้ร่องดินห่าง 50 ซม. ปรับหน้าแปลงให้เรียบ

2. หากใช้วิธีหยอดเมล็ดโดยตรง ให้ใช้นิ้วกดหลุมลึก 0.5 ซม. หยอดเมล็ด 5 เมล็ดต่อหลุม ระยะปลูกแล้วแต่ความเหมาะสมของแต่ละฤดู กลบเมล็ด รดน้ำให้ชุ่ม

3. หากย้ายปลูกระยะปลูก : ฤดูฝนและฤดูหนาว 25 x 20 ซม. ฤดูร้อน 20 x 20 ซม.

การดูแลรักษาการให้น้ำ

ให้น้ำแบบสปริงเกอร์ หรือระบบน้ำหยด โดยให้น้ำอย่างสม่ำเสมอ 1-2 ครั้งต่อวัน

การใส่ปุ๋ย

ปลูกซ่อมต้นที่เสียหายภายใน 7 วันหลังย้ายปลูก กำจัดวัชพืชทุก 15 – 20 วัน หลังย้ายปลูก หรือเมล็ดงอก และทำการถอนแยก ให้เหลือ 2 – 3 ต้น ซีดร่องลึก 2 ซม.ระหว่างแถวปลูกโรยปุ๋ย

46-0-0 ลงไปแล้วกลบดิน แล้วรดน้ำ อาจเพิ่มปุ๋ย 15-15-15 อัตรา 15 – 30 กรัม/ตรม. นีตพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชตามความจำเป็น และฉีดพ่นธาตุอาหารเสริม รดน้ำให้สม่ำเสมอ

การเก็บเกี่ยวและการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว

ช่วงเก็บเกี่ยว : เก็บเกี่ยวหลังจากหยอดเมล็ด 35 วัน หรือหลังจากย้ายกล้า 20 วัน

การเก็บเกี่ยว : เก็บเกี่ยวเมื่อขนาดเหมาะสม โดยใช้มีดหรือกรรไกรตัด

ผักกรีนโอ๊ค



ภาพแสดงลักษณะของผักกรีนโอ๊ค

ที่มา: ผักสลัดกรีนโอ๊ค, 2563

การเตรียมดิน (ผักสลัดกรีนโอ๊ค, 2563)

การเตรียมแปลงเพาะกล้าโดยขุดหรือไถพลิกดินให้ลึกประมาณ 10-15 เซนติเมตร แล้วตากดินไว้ประมาณ 5-7 วัน ใส่ปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยหมักผสมลงในดิน พรุนย่อยหน้าดินให้ละเอียด จากนั้นยกแปลงสูงเพื่อการระบายน้ำได้ดี (หากในฤดูร้อนสามารถคลุมฟางเพื่อคลุมความชื้นในแปลง)

การเพาะกล้า สามารถเพาะกล้าได้ 2 แบบ คือหยอดเมล็ดลงภาตหลุมแล้วค่อยย้ายลงแปลง และหว่านเมล็ดลงตะกร้าแล้วค่อยแยกต้นกล้าลงภาตก่อนย้ายปลูกลงแปลง

เตรียมดินเพาะต้นกล้า

ขุยมะพร้าว 1 ส่วน

แกลบดำ 1 ส่วน (ไม่แนะนำให้ใช้แกลบใหม่เนื่องจากค่า pH สูงทำให้ต้นกล้าเหี่ยว)

มูลไส้เดือน 1 ส่วน

1. นำดินเพาะใส่ภาตหลุมให้เต็มไม่ต้องอัดแน่น รดน้ำให้ชุ่ม

2. เจาะหลุมไม่ต้องลึกมาก แล้วหยอดเมล็ดลงหลุม 1-2 เมล็ด จากนั้นกลบเบาๆ ไม่กดแน่น
3. รดน้ำให้ชุ่ม แล้ววางถาดไว้ที่ร่มรำไร (ไม่ควรวางกลางแจ้งโดยตรงเพื่อป้องกันต้นกล้าเฉา และโดนฝน)
4. จากนั้นรดน้ำ เช้า-เย็น (หรือบางวันอากาศร้อนอาจจะ 3 ครั้งสังเกตหน้าดิน)
5. อายุกล้า 15-20 วันย้ายลงแปลงปลูก

การปลูก

รดน้ำแปลงให้ชุ่มก่อนย้ายกล้า ควรรดน้ำต้นกล้าก่อนย้ายประมาณ 30 นาที ให้ต้นกล้าพอดินเปียกเพื่อให้รากยึดเกาะกับดิน ระยะปลูก ประมาณ 20-25 X 20 – 30 ซม. (แล้วแต่ชนิดพันธุ์) เจาะหลุม จากนั้นนำต้นกล้าลงหลุมแล้วกลบโคนต้น (แนะนำให้ย้ายกล้าช่วงบ่ายจนถึงเย็น)

การดูแลรักษา

ช่วง 2 สัปดาห์แรกที่ย้ายต้นกล้าลงปลูก ควรให้น้ำเช้า-เย็น อย่างสม่ำเสมอ และไม่ควรรดจนแฉะเกินไป หลังจากปลูกลงแปลงประมาณ 15-20 วันสามารถใส่ปุ๋ยคอก หรือปุ๋ยหมักได้ โดยโรยห่างจากโคนต้นและพรวนกลบดิน แต่โดยทั่วไปผักสลัดเป็นพืชอายุสั้น หากมีการเตรียมแปลงที่ดีโดยใส่ปุ๋ยให้เพียงพอก่อนปลูกไม่จำเป็นต้องใส่ปุ๋ยเพิ่มหลังจากปลูกก็ได้

การเก็บเกี่ยวผลผลิต

การเก็บควรเลือกเก็บขณะที่ใบยังอ่อน กรอบ ไม่เหนียว กระด้าง ไม่ควรเก็บขณะต้นแก่ เพราะจะมีรสขม วิธีการตัดโดยใช้มีดตัดตรงโคนต้น แล้วตัดแต่งใบเสียทิ้งไป รดน้ำเพื่อให้ยางสีขาวออก และสลัดน้ำออกให้หมด เพราะถ้ามีน้ำค้างอยู่จะเน่าเสียได้ง่าย

บทที่ 2

การตรวจแร่ธาตุในดิน

บทที่ 2

การตรวจแร่ธาตุในดิน

ธาตุอาหารพืชในดิน (มูลนิธิโครงการสารานุกรมไทยสำหรับเยาวชน, 2537)

ธาตุอาหารพืชในดิน 13 ธาตุ นั้นมีดังนี้คือ

กลุ่มที่ 1 ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม

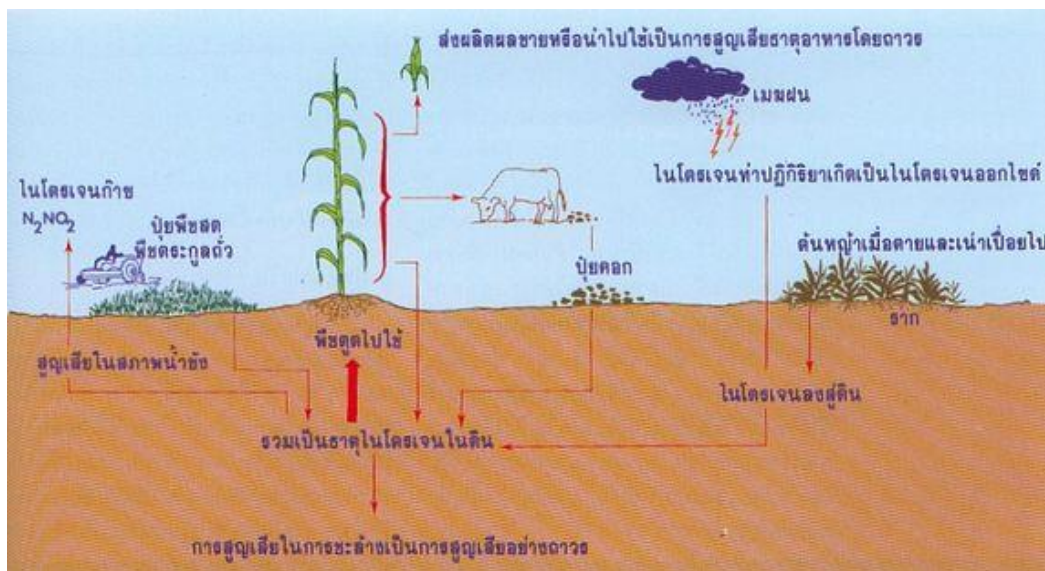
3 ธาตุนี้ พืชต้องการเป็นปริมาณมาก แต่มักจะมีอยู่ในดินไม่เพียงพอกับความต้องการของพืชที่ปลูก ต้องช่วยเหลือโดยใส่ปุ๋ยอยู่เสมอ เฉพาะธาตุอาหารในกลุ่มนี้เท่านั้น ที่จะขอกกล่าวไว้พอสมควรในที่นี้

กลุ่มที่ 2 แคลเซียม แมกนีเซียม และกำมะถัน

3 ธาตุนี้ พืชต้องการมากเหมือนกัน บางธาตุก็ไม่แพ้กลุ่มที่หนึ่ง แต่ธาตุทั้งสามนี้โดยปกติ มักอยู่ในดินค่อนข้างมากเพียงพอกับความต้องการ ของพืชทั่ว ๆ ไป เมื่อเราใส่ปุ๋ยสำหรับธาตุในกลุ่มที่ 1 ธาตุในกลุ่มที่ 2 นี้ก็มักจะติดมาด้วยไม่มากนักน้อย ดังนั้นจึงไม่ค่อยมีปัญหาเกิดการขาด หรือมีไม่พอเพียงพอกับความต้องการของพืช

กลุ่มที่ 3 เหล็ก แมงกานีส โบรอน โมลิบดีนัม ทองแดง สังกะสี และคลอรีน

ธาตุทั้ง 7 นี้ พืชโดยทั่วไปมีความต้องการเป็นปริมาณน้อยมาก เราจึงเรียกธาตุในกลุ่มที่ 3 นี้ว่า จุล ธาตุอาหาร ธาตุพวกนี้บางธาตุ ถ้ามีอยู่ในดินเป็นปริมาณมาก เช่น เหล็กและแมงกานีส ก็ จะกลับกลายเป็นพิษแก่พืชได้ อย่างไรก็ตามธาตุพวกนี้รวมทั้งในกลุ่มที่ 2 ต่างก็มีความสำคัญต่อการเจริญเติบโตของพืชเท่าเทียมกันหมด และมีความสำคัญเท่าเทียมกับกลุ่มที่ 1 ด้วยเช่นกัน ถ้ามี ธาตุใดขาดไป หรือไม่เพียงพอกับความต้องการของพืช พืชก็จะหยุดชะงักการเจริญเติบโต และจะ ตายไปในที่สุด ธาตุอาหารในกลุ่มที่ 3 นี้ก็เช่นเดียวกัน จะไม่ขอกกล่าว เพราะเป็นเรื่องที่ยืดยาวมาก ถ้าจะกล่าวกันให้ครบถ้วน



ภาพแหล่งที่มาของธาตุไนโตรเจนในดิน

ที่มา: มูลนิธิโครงการสารานุกรมไทยสำหรับเยาวชน, 2537

ธาตุไนโตรเจน จะมีอยู่ในอากาศในรูปของก๊าซไนโตรเจนเป็นจำนวนมาก แต่ไนโตรเจนในอากาศในรูปของก๊าซนั้น พืชนำเอาไปใช้ประโยชน์อะไรไม่ได้ (ยกเว้นพืชตระกูลถั่วเท่านั้น ที่มีระบบรากพิเศษ สามารถแปรรูปก๊าซไนโตรเจนจากอากาศ เอามาใช้ประโยชน์ได้) ธาตุไนโตรเจนที่พืชทั่วๆ ไปดึงดูดขึ้นมาใช้ประโยชน์ได้นั้น จะต้องอยู่ในรูปของอนุมูลของสารประกอบ เช่น แอมโมเนียมไอออน (NH₄⁺) และไนเตรตไอออน (NO₃⁻) ธาตุไนโตรเจนในดินที่อยู่ในรูปเหล่านี้จะมาจากการสลายตัวของสารอินทรีย์วัตถุในดิน โดยจุลินทรีย์ในดินจะเป็นผู้ปลดปล่อยให้ นอกจากนั้นก็ได้มาจากการที่เราใส่ปุ๋ยเคมีลงไปในดินด้วย พืชโดยทั่วไปมีความต้องการธาตุไนโตรเจนเป็นจำนวนมาก เป็นธาตุอาหารที่สำคัญมาก ในการส่งเสริมการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วของพืช พืชที่ได้รับไนโตรเจนอย่างเพียงพอ ใบจะมีสีเขียวสด มีความแข็งแรง โตเร็ว และทำให้พืชออกดอกและผลที่สมบูรณ์ เมื่อพืชได้รับไนโตรเจนมากๆ บางครั้งก็ทำให้เกิดผลเสียได้เหมือนกัน เช่น จะทำให้พืชอวบน้ำมาก ต้นอ่อน ลำต้นง่าย โรคและแมลงเข้ารบกวนทำลายได้ง่าย คุณภาพ ผลผลิตของพืชบางชนิดก็จะเสียไปได้ เช่น ทำให้ ต้นมันไม่ลงหัว มีแป้งน้อย อ้อยจืด ส้มเปรี้ยว และมีกากมาก แต่บางพืชก็อาจทำให้คุณภาพดี ขึ้น โดยเฉพาะพวกผักรับประทานใบ ถ้าได้รับไนโตรเจนมากจะอ่อน อวบน้ำ และกรอบ ทำให้มีเส้นใยน้อย และมีน้ำหนักรับประทานได้ แต่ผักมักจะเน่าง่ายและแมลงชอบรบกวน พืชเมื่อขาดไนโตรเจนจะแคระแกร็น โตช้า ใบเหลือง โดยเฉพาะใบล่างๆ จะแห้ง ร่วงหล่นเร็ว ทำให้แลดูต้นโก่ง การออกดอกออกผลจะช้า และไม่ค่อยสมบูรณ์นัก ดินโดยทั่วๆ ไปมักจะมีไนโตรเจนไม่

เพียงพอกับความต้องการของพืช ดังนั้นเวลาปลูกพืชจึงควรใส่ปุ๋ยคอก หรือปุ๋ยเคมี เพิ่มเติมให้กับพืชด้วย



ภาพแสดงการสูญเสียฟอสฟอรัสโดยการตรึงฟอสฟอรัสในดิน

ที่มา: มูลนิธิโครงการสารานุกรมไทยสำหรับเยาวชน, 2537

ธาตุฟอสฟอรัส ในดินมีกำเนิดมาจากการสลายตัวของแร่บางชนิดในดิน การสลายตัวของสารอินทรีย์วัตถุในดิน ก็จะสามารถปลดปล่อยฟอสฟอรัสออกมาเป็นประโยชน์ต่อพืชที่ปลูกได้ เช่นเดียวกับไนโตรเจน ดังนั้น การใช้ปุ๋ยคอกนอกจากจะได้ธาตุไนโตรเจนแล้ว ก็ยังได้ฟอสฟอรัสอีกด้วย ธาตุฟอสฟอรัสในดินที่จะเป็นประโยชน์ต่อพืชได้ จะต้องอยู่ในรูปของอนุมูลของสารประกอบที่เรียกว่า ฟอสเฟตไฮดรอกไซด์ ($H_2PO_4^-$ และ HPO_4^{2-}) ซึ่งจะต้องละลายอยู่ในน้ำ ในดิน สารประกอบของฟอสฟอรัสในดินมีอยู่เป็นจำนวนมาก แต่ส่วนใหญ่ละลายน้ำยาก ดังนั้นจึงมักจะมีปัญหาเสมอว่าดินถึงแม้จะมีฟอสฟอรัสมากก็จริง แต่พืชก็ยังขาดฟอสฟอรัส เพราะส่วนใหญ่อยู่ในรูปที่ ละลายน้ำยากนั่นเอง นอกจากนั้นแร่ธาตุต่างๆ ในดินชอบที่จะทำปฏิกิริยากับอนุมูลฟอสเฟตที่ ละลายน้ำได้ ดังนั้นปุ๋ยฟอสเฟตที่ละลายน้ำได้ เมื่อใส่ลงไปในดินประมาณ 80-90 เปอร์เซ็นต์ จะทำปฏิกิริยากับแร่ธาตุในดินกลายเป็นสารประกอบที่ละลายน้ำยากไม่อาจเป็นประโยชน์ต่อพืชได้ ดังนั้นการใส่ปุ๋ยฟอสเฟตจึงไม่ควรคลุกเคล้าให้เข้ากับดิน เพราะยิ่งจะทำให้ปุ๋ยทำปฏิกิริยากับแร่ธาตุต่าง ๆ ในดินได้เร็วยิ่งขึ้น แต่ควรจะใช้แบบเป็นจุดหรือโรยเป็นแถบให้ลึกลงไปในดินในบริเวณรากของพืช ปุ๋ยฟอสเฟตนี้ถึงแม้จะอยู่ใกล้ชิดกับรากก็จะเป็นอันตรายแก่รากแต่อย่างใด ปุ๋ยคอกจะช่วยป้องกันไม่ให้ปุ๋ยฟอสเฟตทำปฏิกิริยากับแร่ธาตุในดินและสูญเสียความเป็นประโยชน์ต่อพืชเร็วจนเกินไป

พืชเมื่อขาดฟอสฟอรัสจะมีต้นแคระแกร็น ใบมีสีเขียวคล้ำ ใบล่างๆ จะมีสีม่วงตามบริเวณขอบใบ รากของพืชจะเกิดการเจริญเติบโต พืชไม่ออกดอกและผล พืชที่ได้รับฟอสฟอรัสอย่างเพียงพอ จะมีระบบรากที่แข็งแรงแพร่กระจายอยู่ในดินอย่างกว้างขวาง สามารถดึงดูดน้ำและธาตุอาหารได้ดี การออกดอกออกผลจะเร็วขึ้น

ธาตุโพแทสเซียม ในดินที่พืชนำเอาไปใช้เป็นประโยชน์ได้ มีกำเนิดมาจากการสลายตัวของ หินและแร่มากมายหลายชนิดในดิน โพแทสเซียมที่อยู่ในรูปอนุมูลบวกหรือโพแทสเซียมไอออน (K^+) เท่านั้น ที่พืชจะดึงดูดไปใช้เป็นประโยชน์ได้ ถ้าธาตุโพแทสเซียมยังคงอยู่ในรูปของสารประกอบยังไม่ แตกตัวออกมาเป็นอนุมูลบวก (K^+) พืชก็ยังดึงดูดไปใช้เป็นประโยชน์อะไรไม่ได้ อนุมูลโพแทสเซียม ในดินอาจจะอยู่ในน้ำ ในดิน หรือดูดยึดอยู่ที่พื้นผิวของอนุภาคดินเหนียวก็ได้ ส่วนใหญ่จะดูดยึดที่ พื้นผิวของอนุภาคดินเหนียว ดังนั้นดินที่มีเนื้อดินละเอียด เช่น ดินเหนียว จึงมีปริมาณของธาตุนี้สูงกว่าดินพวกเนื้อหยาบ เช่น ดินทราย และดินร่วนปนทราย ถึงแม้โพแทสเซียมไอออน จะดูดยึดอยู่ที่ อนุภาคดินเหนียว รากพืชก็สามารถดึงดูดธาตุนี้ไปใช้ประโยชน์ได้ง่ายๆ เมื่อมันละลายอยู่ในน้ำ ใน ดิน ดังนั้นการใส่ปุ๋ยโพแทสเซียมอาจจะใส่แบบคลุกเคล้าให้เข้ากับดินก่อนปลูกพืชได้ หรือจะใส่โดย โรยบนผิวดิน แล้วพรวนกลบก็ได้ถ้าปลูกพืชไว้ก่อนแล้ว มีความสำคัญในการสร้างและการ เคลื่อนย้ายอาหารพวกแป้งและน้ำตาลไปเลี้ยง ส่วนที่กำลังเติบโตและส่งไปเก็บไว้เป็นเสบียงที่หัว หรือที่ลำต้น ดังนั้นพืชพวกอ้อย มะพร้าวและมัน จึงต้องการโพแทสเซียมสูงมาก ถ้าขาด โพแทสเซียมหัวจะลีบ พืชที่ขาดโพแทสเซียมมักเหี่ยวง่าย แคระแกร็น ใบล่างเหลือง และเกิดเป็น รอยไหม้ตามขอบใบ พืชที่ปลูกในดินทรายที่เป็นกรดรุนแรงมักจะมีปัญหาขาดโพแทสเซียม แต่ถ้า ปลูกในดินเหนียวมักจะมีโพแทสเซียมพอเพียง และไม่ค่อยมีปัญหาที่จะต้องใส่ปุ๋ยนี้เท่าใดนัก เนื่องจากเหตุผลที่ได้กล่าวมาแล้วในตอนต้นว่า ธาตุไนโตรเจน (N) ฟอสฟอรัส (P) และ โพแทสเซียม (K) ดินมักจะมีไม่พอ ประกอบกับพืชดึงดูดจากดินขึ้นมาใช้แต่ละครั้งเป็นปริมาณมาก จึงทำให้ดิน สูญเสียธาตุเหล่านี้ หรือที่เรียกว่า เสียปุ๋ยในดินไปมาก ซึ่งเป็นผลทำให้ดินที่เราเรียกว่า "ดิน จืด" เพื่อเป็นการปรับปรุงระดับธาตุอาหารพืช N P และ K ที่สูญเสียไป เราจึงต้องใช้ปุ๋ย

การตรวจหาแร่ธาตุในดิน (การตรวจสอบธาตุอาหารพืชในดิน, 2557)

อุปกรณ์การตรวจหาแร่ธาตุในดิน

1. ขอนตักดิน
2. แผ่นสแตนเลส
3. ถาดหลุม
4. หลอดนิตยา 3 ขนาด
5. ขอนตักสารขนาดเล็ก
6. กระดาษกรอง

7. กรวยกรอง
8. ขวดสกัดดิน
9. ขวดรองรับ
10. กระบอกตวง
11. ถ้วยตวง
12. หลอดทดลองและขาตั้ง

สารเคมี

1. น้ำยาสกัดดิน
2. ผงทำสีแอมโมเนียม
3. น้ำยาทำสีแอมโมเนียม
4. ผงทำสีไนเตรท
5. น้ำยาทำสีไนเตรท
6. ผงทำสีฟอสฟอรัส
7. น้ำยาทำสีฟอสฟอรัส
8. น้ำยาทำสีโพแทสเซียม (9A)
9. น้ำยาทำสีโพแทสเซียม (9)
10. น้ำยาวัดกรด-ด่างของดิน

วิธีการตรวจหาแร่ธาตุในดิน

ลิงค์วิธีการตรวจหาแร่ธาตุ <https://www.youtube.com/watch?v=fdiAc6-DL1c>

1. สกัดตัวอย่างดิน

1.1 ตักดินโดยใช้ช้อนตักดิน ตักดินให้พูนช้อนและเคาะเบา ๆ 3 ครั้ง ปาดดินเสมอขอบช้อนหรือชั่งดินประมาณ 4 กรัม

1.2 นำดินที่ตวงได้ใส่ลงในขวดสกัดดิน

1.3 เติมน้ำยาสกัดดินใส่ในขวดสกัดดิน ปริมาณ 20 มิลลิลิตร เขย่า 5 นาที

1.4 กรองสารละลายดินที่ได้โดยใช้กระดาษกรอง ร่อนน้ำในกระดาษกรองหยดจน

หมด

2. การตรวจสอบปริมาณแอมโมเนียม (N)

2.1 ดูดน้ำที่กรองได้ 2.5 มิลลิลิตร ใส่ในหลอดทดลอง

2.2 ใช้ช้อนตักสารขนาดเล็ก ตักผงทำสีแอมโมเนียม จำนวน 1 ช้อน ใส่ลงในหลอดทดลอง

2.3 ใส่ น้ำยาแอมโมเนียมจำนวน 5 หยด แล้วเขย่า หลังจากนั้นตั้งทิ้งไว้ 5 นาที

2.4 อ่านผลการทดลอง

3. การตรวจสอบปริมาณไนเตรต (N)

3.1 ดูดน้ำที่กรองได้ 2.5 มิลลิลิตร ใส่ในหลอดทดลอง

3.2 ใช้ข้อดักสารขนาดเล็ก ตักผงทำสีไนเตรต จำนวน 1 ช้อน ใส่ลงในหลอด

ทดลอง

3.3 ใส่น้ำยาไนเตรต จำนวน 0.5 มิลลิลิตร แล้วเขย่า หลังจากนั้นตั้งทิ้งไว้ 5 นาที

3.4 อ่านผลการทดลอง

4. การตรวจสอบปริมาณฟอสฟอรัส (P)

4.1 ดูดน้ำที่กรองได้ 2.5 มิลลิลิตร ใส่ในหลอดทดลอง

4.2 ใช้ข้อดักสารขนาดเล็ก ตักผงทำสีฟอสฟอรัส จำนวนครึ่งช้อน ใส่ลงในหลอด

ทดลอง

4.3 ใส่น้ำยาฟอสฟอรัส จำนวน 0.5 มิลลิลิตร แล้วเขย่า หลังจากนั้นตั้งทิ้งไว้ 5 นาที

4.4 อ่านผลการทดลอง

5. การตรวจสอบปริมาณโพแทสเซียม (K)

5.1 ดูดน้ำที่กรองได้ 0.8 มิลลิลิตร ใส่ในหลอดทดลอง

5.2 ใส่น้ำยาทำสีโพแทสเซียม จำนวน 2 มิลลิลิตร

5.3 เติมน้ำยาทำสีโพแทสเซียม (9A) จำนวน 1 หยด และเติมน้ำยาทำสีโพแทสเซียม

(9) จำนวน 2 หยด

5.4 เขย่าและให้สังเกตตะกอนความขุ่นทันที

6. การตรวจสอบความเป็นกรด-ด่าง (pH) ของดิน

6.1 ตักดินด้วยแผ่นสแตนเลสลงในภาดหลุมประมาณครึ่งหลุม

6.2 หยดน้ำยาวัดกรด-ด่างของดินให้ชุ่มและเติมน้ำยาเพิ่มอีก 2 หยด

6.3 เขย่าดินและน้ำยาให้เข้ากันและตั้งทิ้งไว้ 1 นาที

6.4 อ่านผลการทดลอง

7. วิธีการอ่านผล

เปรียบเทียบสีที่ปรากฏในหลอดทดลองเทียบกับแผ่นเทียบสีมาตรฐาน อ่านค่าที่กำกับไว้ในแผ่นเทียบสีมาตรฐานที่มีสีใกล้เคียงกันมากที่สุด



ภาพแสดงการอ่านผลการตรวจแร่ธาตุในดิน

ที่มา: การตรวจสอบธาตุอาหารพืชในดิน, 2557

การปรับปรุงดินแบบอินทรีย์ (กลุ่มวิจัยและพัฒนาการปรับปรุงบำรุงดิน, ม.ป.ป.)

เนื่องจากการผลิตพืชอินทรีย์ไม่อนุญาตให้ใช้ปุ๋ยเคมี ดังนั้นการปรับปรุงบำรุงดินให้มีความอุดมสมบูรณ์ดินถือว่าเป็นหัวใจสำคัญในการทำการผลิต เพื่อให้พืชได้รับธาตุอาหารอย่างครบถ้วนและสมดุลซึ่งจะช่วยให้พืชแข็งแรง มีความทนทานต่อการระบาดของโรคและแมลงอันจะทำให้เกษตรกรไม่จำเป็นต้องพึ่งพาการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช สำหรับพื้นที่ดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ควรจะทำการปรับปรุงบำรุงดินให้มีความอุดมสมบูรณ์เหมาะสมต่อการเจริญเติบโต และให้ผลผลิตที่ดีของต้นพืช จำเป็นต้องทำการปรับปรุงคุณสมบัติของดินให้ครอบคลุมส่วนประกอบทั้งหมด ที่เกี่ยวข้องกับคุณสมบัติของดิน ทั้งทางด้านเคมี (ธาตุอาหารในดิน ความเป็นกรดด่างของดิน) ทางด้านชีวภาพ (สิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ในดิน) และทางด้านกายภาพของดิน คือ การทำให้ดินโปร่ง ร่วน ซุย เพื่อให้มีการระบายน้ำได้ดี มีอากาศอยู่ในดินในปริมาณที่เพียงพอต่อการหายใจของสิ่งมีชีวิตที่อยู่ในดินและการหายใจของรากพืช ซึ่งในการปรับปรุงคุณสมบัติดังกล่าวของดิน วิธีการทำได้ดีที่สุดวิธีหนึ่ง คือ การใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยชีวภาพต่าง ๆ เป็นต้น

ปุ๋ยอินทรีย์ หมายถึง ปุ๋ยที่มีส่วนประกอบเป็นสารอินทรีย์ที่ได้มาจากสิ่งมีชีวิต เช่น ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยพืชสด ซากพืชหรือสัตว์ที่ไถกลบลงดินรวมถึงพวกอินทรีย์สารที่เป็นของเหลือทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรมเกษตรกรรม เช่น กากตะกอน ทะลายปาล์ม เป็นต้น (การนำมาใช้ในการผลิตอินทรีย์ เพื่อขอการรับรองต้องปฏิบัติตามมาตรฐาน)

หน้าที่หลักของปุ๋ยอินทรีย์ คือ การปรับปรุงสมบัติทางกายภาพ ได้แก่ การทำให้ดินโปร่ง ร่วน ซุย ให้ธาตุอาหารพืชค่อนข้างครบถ้วนและสมดุลดีทั้งธาตุอาหารหลักและจุลธาตุหรือธาตุอาหารเสริม แต่ส่วนใหญ่จะมีธาตุอาหารหลักอยู่ในปริมาณต่ำ เกษตรกรจำเป็นต้องใช้ในปริมาณค่อนข้างสูงมาก เมื่อใช้แต่ปุ๋ยอินทรีย์เพียงชนิดเดียว โดยไม่มีการใส่รวมกับปุ๋ยเคมีและหน้าที่สำคัญมากอีกประการหนึ่ง คือทำให้ดินมีอินทรีย์วัตถุเพิ่มมากขึ้น

หน้าที่ของอินทรีย์วัตถุในดิน ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลง 3 ประการ ดังนี้

1. การเปลี่ยนแปลงทางกายภาพของดิน โดยช่วยทำให้ดินโปร่งพรุน อากาศในดินถ่ายเทได้สะดวก น้ำไม่ขัง ลดการไหลบ่าของหน้าดินและช่วยลดการสูญเสียน้ำดิน รวมทั้งช่วยทำให้จุลินทรีย์ดินมีการเจริญเติบโตและมีกิจกรรมต่อเนื่อง ทำให้รากพืชเจริญเติบโตได้ดี ทำให้ดินไม่แน่นทึบและดินไม่ร้อน

2. การเปลี่ยนแปลงทางเคมีของดิน ซึ่งการเปลี่ยนแปลงทางด้านธาตุอาหารและความเป็นกรดต่างของดิน โดยช่วยเพิ่มความสามารถในการแลกเปลี่ยนธาตุประจุบวก (CEC) ให้แก่ดิน อินทรีย์วัตถุช่วยเพิ่มความสามารถในการสรรหาและปลดปล่อยธาตุอาหารให้แก่พืช ช่วยควบคุมหรือลดการละลายได้ของแร่ธาตุบางชนิดในดิน เช่น อะลูมินัม (Al) และเหล็ก (Fe) โดยเฉพาะในดินที่เป็นกรดจัด ช่วยเพิ่มความเป็นประโยชน์ได้ของธาตุอาหารพืชที่สำคัญ เช่น ฟอสฟอรัสและโมลิบดีนัม หรือช่วยลดการถูกตรึงยึดติดไว้ของดินกับธาตุอาหารพืชบางตัว ทำให้พืชนำธาตุอาหารไปใช้ไม่ได้โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อดินมีสภาพเป็นกรดจัด อินทรีย์วัตถุช่วยเปลี่ยนแปลงทำให้ธาตุอาหารพืชอยู่ในสภาพที่พืชสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้

3. การเปลี่ยนแปลงทางชีวภาพ (การเปลี่ยนแปลงของสิ่งมีชีวิต) โดยอินทรีย์วัตถุช่วยกระตุ้นการทำงานหรือกิจกรรมของจุลินทรีย์ดินหรือสัตว์เล็กๆ ในดิน ช่วงระหว่างขบวนการย่อยสลายของวัสดุอินทรีย์ ทำให้การปลดปล่อยธาตุอาหารพืชในดินดีขึ้น เนื่องจากกิจกรรมที่เกิดจากการกระทำของจุลินทรีย์และสิ่งมีชีวิตในดินดีขึ้น รวมทั้งช่วยทำให้สภาพทางกายภาพและทางเคมีของดินดีขึ้นด้วย

การปรับปรุงดินแบบใช้สารเคมี

เป็นการช่วยให้ดินมีความอุดมสมบูรณ์ และช่วยเพิ่มความเป็นประโยชน์ของธาตุอาหารพืช ด้วยวิธีการต่าง ๆ ดังนี้

1. การปรับปรุงบำรุงดินด้วยปุ๋ยแร่ธาตุ แบ่งออก เป็น 2 กลุ่ม

กลุ่มที่ 1 ปุ๋ยแร่ธาตุที่ได้จากหินและแร่ธรรมชาติ คือ หินฟอสเฟต และแร่อซิลไวท์ เช่น ปุ๋ยโพแทสเซียม ฯลฯ

กลุ่มที่ 2 ปุ๋ยแร่ธาตุที่ได้จากการผลิตโดยวิธีการทางเคมี เช่น ปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟต ปุ๋ยทริปเปิ้ลซูเปอร์ฟอสเฟต ฯลฯ

ปุ๋ยแร่ธาตุทั้ง 2 กลุ่มนี้ จะช่วยเพิ่มปริมาณธาตุอาหารให้ดินตามระยะเวลาที่พืชต้องการ เพื่อนำไปสร้างการเจริญเติบโตและผลผลิตได้ทันความต้องการของพืช

2. การปรับปรุงบำรุงดินด้วยปุ๋ยอินทรีย์ ได้แก่ ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยคอก และปุ๋ยพืชสด

2.1 ปุ๋ยหมัก ใช้เพื่อเพิ่มหรือยกระดับปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน ช่วยปรับปรุงโครงสร้างดินให้ดีขึ้น ทำให้ดินมีความเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืชมากยิ่งขึ้น

2.2 ปุ๋ยคอก ใช้เพื่อปรับปรุงโครงสร้างของดินให้เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืช ทำให้ดินมีการระบายน้ำและอากาศดีขึ้น ช่วยเพิ่มความคงทนของการจับตัวเป็นเม็ดดิน และเป็นแหล่งอาหารให้แก่จุลินทรีย์ที่เป็นประโยชน์ในดิน

2.3 ปุ๋ยพืชสด ได้จากการไถกลบพืชปุ๋ยสดในขณะที่ยังเขียวสดอยู่ลงดิน นิยมไถกลบในช่วงออกดอกเพื่อให้ได้ปริมาณน้ำหนักรากและธาตุอาหารสูง ปล่อยทิ้งไว้ให้ย่อยสลายระยะเวลา 7-14 วัน จะให้ธาตุอาหารและอินทรีย์วัตถุแก่ดิน จึงทำการปลูกพืชหลักที่ต้องการ พืชปุ๋ยสดที่นิยมปลูก ได้แก่ พืชตระกูลถั่วชนิดต่างๆ เช่น ปอเทือง (*Crotalaria juncea*) ถั่วพรี (Canavalia spp.) ถั่วพุ่ม (*Vigna* spp.) ถั่วมะแฮะ (*Cajanus cajan*) และโสนอัฟริกัน (*Sesbania rostrata*) ควรเลือกพืชที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ ดังนี้

สภาพพื้นที่ลุ่ม ดินมีการระบายน้ำไม่ดี เลือกชนิดพืชที่ทนต่อน้ำขัง คือ โสนอัฟริกัน

สภาพพื้นที่ดอน ดินมีการระบายน้ำและอากาศดี ควรปลูก ปอเทือง ถั่วพุ่ม ถั่วพรี และ ถั่วมะแฮะ

3. การปรับปรุงบำรุงดินด้วยปุ๋ยชีวภาพ (Biofertilizer) เป็นปุ๋ยที่ได้จากวัสดุที่มีจุลินทรีย์ที่มีชีวิต ซึ่งเป็นตัวช่วยสร้างหรือปลดปล่อยธาตุอาหารที่เป็นประโยชน์ให้กับพืช แยกตามชนิดของจุลินทรีย์ ดังนี้

3.1 จุลินทรีย์ที่ให้ธาตุไนโตรเจน เป็นกลุ่มจุลินทรีย์ที่ตรึงไนโตรเจนจากอากาศ เพื่อให้พืชนำไปใช้ประโยชน์ได้ จุลินทรีย์ในกลุ่มนี้ เช่น *Azotobacter* sp., *Bacillus* sp. สำหรับยีสี่เขียวแกมน้ำเงิน เชื้อไรโซเบียม ฯลฯ

3.2 จุลินทรีย์ที่ให้ธาตุฟอสฟอรัส เป็นกลุ่มจุลินทรีย์ที่ละลายสารประกอบฟอสเฟตให้เป็นประโยชน์และพืชสามารถนำไปใช้ได้ จุลินทรีย์ในกลุ่มนี้ เช่น *Flavobacterium* sp., *Pseudomonas* sp. ฯลฯ และกลุ่มจุลินทรีย์ที่ช่วยละลายและดูดซับธาตุฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ให้กับพืชมากขึ้น เช่น เชื้อราไมโคไรซา

3.3 จุลินทรีย์ที่ให้ธาตุโพแทสเซียม เป็นกลุ่มจุลินทรีย์ที่ปลดปล่อยกรดออกมาเพื่อละลายแร่ในกลุ่มไมก้า และแร่ในกลุ่มเฟลด์สปาร์ จุลินทรีย์ในกลุ่มนี้ เช่น *Bacillus*, *biotite* และ *microcline* ช่วยเปลี่ยนธาตุโพแทสเซียมให้อยู่ในรูปที่พืชนำไปใช้ประโยชน์ได้

3.4 จุลินทรีย์ที่ผลิตฮอร์โมน เป็นกลุ่มจุลินทรีย์ที่ผลิตฮอร์โมนและวิตามิน ซึ่งเป็นสารช่วยกระตุ้นให้พืชเจริญเติบโตได้ดียิ่งขึ้น จุลินทรีย์ในกลุ่มนี้ เช่น *Azospirillum*, *Azotobacter* และ *Bacillus*

4. การปรับปรุงบำรุงดินด้วยการไถกลบตอซัง เป็นการเพิ่มอินทรีย์วัตถุให้แก่ดิน ช่วยปรับปรุงบำรุงดินทั้งด้านกายภาพ เคมี และชีวภาพของดินก่อให้เกิดผลดี ดังนี้

4.1 ปรับปรุงสมบัติทางกายภาพของดิน ช่วยทำให้ดินโปร่ง ร่วนซุย ง่ายต่อการเตรียมดิน การระบายอากาศในดินเพิ่มขึ้น การซึมผ่านของน้ำและการอุ้มน้ำของดินดีขึ้น

4.2 ปรับปรุงสมบัติทางเคมีของดิน ช่วยให้ดินมีความอุดมสมบูรณ์ ด้วยการเพิ่มธาตุอาหารหลัก ธาตุอาหารรอง และจุลธาตุให้แก่ดิน ซึ่งธาตุอาหารเหล่านี้จะปลดปล่อยสู่ดินจึงเป็นประโยชน์ต่อพืชได้ระยะยาว

4.3 ปรับปรุงสมบัติทางชีวภาพของดิน ช่วยทำให้ปริมาณและกิจกรรมจุลินทรีย์เพิ่มขึ้น โดยเฉพาะกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงธาตุอาหารในดินให้อยู่ในรูปที่เป็นประโยชน์ต่อพืช

บทที่ 3

ปูย พด.

บทที่ 3

ปุ๋ย พด.

ซูเปอร์ปุ๋ย พด.1

ความหมายของปุ๋ยหมัก ปุ๋ยหมักเป็นปุ๋ยอินทรีย์ชนิดหนึ่งเกิดจากการนำซากหรือเศษเหลือจากพืชมาหมักรวมกันและผ่านกระบวนการย่อยสลายโดยกิจกรรมจุลินทรีย์ จนเปลี่ยนสภาพไปจากเดิมเป็นวัสดุที่มีลักษณะอ่อนนุ่ม เปื่อยยุ่ย ไม่แข็งกระด้างและมีสีน้ำตาลปนดำฟักปดอดภัย



ภาพแสดงการกองปุ๋ยหมัก

ที่มา: วิธีชีวิตเกษตรพอเพียง, 2564

สารเร่งซูเปอร์ปุ๋ย พด.1 สำหรับผลิตปุ๋ยหมัก (กรมพัฒนาที่ดิน, 2550)

เป็นกลุ่มจุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพสูงในการย่อยสลายวัสดุเหลือใช้จากการเกษตรที่มีองค์ประกอบของเซลลูโลสและไขมันที่ย่อยสลายยาก เช่น ทะลายปาล์ม ชี้อ้อย เปลือกถั่ว เปลือกเมล็ดกาแฟ เพื่อผลิตปุ๋ยหมักในเวลารวดเร็ว เป็นจุลินทรีย์ที่ทนอุณหภูมิสูง ประกอบด้วยจุลินทรีย์ที่ย่อยสลายเซลลูโลสและจุลินทรีย์

ส่วนผสมของวัสดุ

ในการกองปุ๋ยหมัก 1 ตัน ประกอบด้วย

เศษพืชแห้ง 1,000 กิโลกรัม

มูลสัตว์ 200 กิโลกรัม

ปุ๋ยไนโตรเจน 2 กิโลกรัม

(หรือน้ำหมักชีวภาพที่ผลิตจากปลา 9 ลิตร)

สารเร่งซูเปอร์ พด.1 1 ชอง

วิธีการกองปุ๋ยหมัก

กองปุ๋ยหมัก 1 ตัน มีความกว้าง 2 เมตร ยาว 3 เมตร สูง 1.5 เมตร การกองมี 2 วิธี วัสดุที่มีขนาดเล็ก คลุกเคล้าวัสดุให้เข้ากันแล้วกองเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า วัสดุที่มีชิ้นส่วนยาวให้กองเป็นชั้น ๆ 3-4 ชั้น แบ่งส่วนผสมที่จะกองออกเป็น 3-4 ส่วนตามจำนวนชั้นที่กอง ดังนี้

1. ผสมสารเร่งซูเปอร์ พด.1 ในน้ำ 20 ลิตร คนนาน 5-10 นาที เพื่อกระตุ้นให้จุลินทรีย์ออกจากสภาพที่เป็นสปอร์และพร้อมที่จะเกิดกิจกรรมการย่อยสลาย
2. การกองชั้นแรกนำวัสดุที่แบ่งไว้ส่วนที่หนึ่ง มากองเป็นชั้น มีขนาดกว้าง 2 เมตร ยาว 3 เมตร สูง 30-40 เซนติเมตร ย่ำให้พอแน่นและรดน้ำให้ชุ่ม
3. นำมูลสัตว์โรยที่ผิวหน้าเศษพืช
4. โรยปุ๋ยไนโตรเจนทับบนชั้นของมูลสัตว์หรือรดด้วยน้ำหมักชีวภาพจากปลา
5. รากสารละลายสารเร่งให้ทั่วโดยแบ่งใส่เป็นชั้น ๆ
6. หลังจากนั้นนำเศษพืชมากองทับเพื่อทำชั้นต่อไป ปฏิบัติเหมือนการกองชั้นแรก ทำเช่นนี้ อีก 2-3 ชั้น ชั้นบนสุดของกองปุ๋ยปิดทับด้วยเศษพืชที่เหลืออยู่เพื่อป้องกันการสูญเสียความชื้น

การดูแลรักษากองปุ๋ยหมัก

1. รดน้ำรักษาความชื้นในกองปุ๋ย ให้กองปุ๋ยชุ่มอยู่เสมอมีความชื้น 50-60 เปอร์เซ็นต์
2. ควรกลับกองปุ๋ยหมัก 7-10 วันต่อครั้ง เพื่อเป็นการระบายอากาศ เพิ่มออกซิเจนและช่วยให้วัสดุคลุกเคล้าเข้ากัน
3. เก็บรักษากองปุ๋ยหมักที่เสร็จแล้วไว้ในโรงเรือนหลบแดดและฝน

หลักการพิจารณาปุ๋ยหมักที่เสร็จสมบูรณ์แล้ว

1. สีของวัสดุเศษพืชมีสีน้ำตาลเข้มจนถึงสีดำ
2. ลักษณะของวัสดุเศษพืชมีลักษณะอ่อนนุ่ม ยุ่ย ชาติออกจากกันง่าย
3. กลิ่นของวัสดุปุ๋ยหมักที่สมบูรณ์จะไม่มีกลิ่นเหม็น
4. อุณหภูมิภายในและภายนอกกองปุ๋ยใกล้เคียงกัน
5. สังเกตเห็นการเจริญของพืชบนกองปุ๋ยหมัก
6. ค่าอัตราส่วนคาร์บอนต่อไนโตรเจนเท่ากับหรือต่ำกว่า 20:1

อัตราและวิธีการใช้ปุ๋ยหมัก

ข้าว : ใช้ 2 ตันต่อไร่ หว่านให้ทั่วพื้นที่แล้วไถกลบก่อนปลูกพืช

พืชไร่ : ใช้ 2 ตันต่อไร่ โรยเป็นแถวตามแนวปลูกพืชแล้วคลุกเคล้ากับดิน

พืชผัก : ใช้ 4 ตันต่อไร่ หว่านทั่วแปลงปลูกไถกลบขณะเตรียมดิน

ไม้ผล ไม้ยืนต้น

เตรียมหลุมปลูก: ใช้ 20 กิโลกรัมต่อหลุม คลุกเคล้าปุ๋ยหมักกับดินในร่องกันหลุม

ต้นพืชที่เจริญแล้ว: ใช้ 20-50 กิโลกรัมต่อต้น โดยขุดร่องลึก 10 เซนติเมตร ตามแนวทรงพุ่มของต้น ใส่ปุ๋ยหมักในร่องและกลบด้วยดินหรือหว่านให้ทั่วภายใต้ทรงพุ่ม

ไม้ตัดดอก: ใส่ปุ๋ยหมัก 2 ตันต่อไร่

ไม้ดอกยืนต้น: ใช้ 5-10 กิโลกรัมต่อหลุม

ประโยชน์ของปุ๋ยหมัก

1. ปรับปรุงคุณสมบัติทางกายภาพดิน ให้ดินร่วนซุย การระบายอากาศและการอุ้มน้ำของดินดีขึ้น
2. เป็นแหล่งธาตุอาหารพืช ทั้งธาตุอาหารหลัก ธาตุอาหารรองและจุลธาตุ
3. ดูดซับและเป็นแหล่งเก็บธาตุอาหารในดินไม่ให้ถูกชะล้างสูญเสียไปได้ง่ายและปลดปล่อยออกมาให้พืชใช้ประโยชน์ที่ละน้อยตามฤดูกาล
4. เพิ่มความต้านทานต่อการเปลี่ยนแปลงความเป็นกรดเป็นด่างของดิน
5. เพิ่มแหล่งอาหารของจุลินทรีย์

การผลิตน้ำหมักชีวภาพโดยใช้สารเร่งจุลินทรีย์ พด.2

น้ำหมักชีวภาพ เป็นของเหลวซึ่งได้จากการย่อยสลายวัสดุเหลือใช้จากพืชหรือสัตว์ที่มีลักษณะสดอวบน้ำหรือมีความชื้นสูงโดยอาศัยกิจกรรมของจุลินทรีย์ ทั้งในสภาพที่มีออกซิเจนและมีออกซิเจนน้อย ทำให้ได้ฮิวโมนหรือสารเสริมการเจริญเติบโตของพืช เช่น ออกซิน จิบเบอเรลลิน และไซโตไคนิน รวมทั้งกรดอินทรีย์หลายชนิด เช่น กรดแลคติก กรดอะซิติก กรดอะมิโนและกรดฮิวมิก

สารเร่งจุลินทรีย์ พด.2 เป็นกลุ่มจุลินทรีย์ที่มีคุณสมบัติพิเศษคือ เพิ่มประสิทธิภาพการย่อยโปรตีน ไขมัน ช่วยลดกลิ่นเหม็นระหว่างการหมักและเพิ่มการละลายธาตุอาหารในการหมักเปลือกไข่ ก้าง และกระดูกสัตว์ในเวลาสั้นและได้คุณภาพซึ่งเจริญได้ในสภาพเป็นกรด ประกอบด้วยจุลินทรีย์ 5 สายพันธุ์ ดังนี้

ยีสต์ ผลิตแอลกอฮอล์และกรดอินทรีย์

แบคทีเรียผลิตกรดแลคติก

แบคทีเรียย่อยสลายโปรตีน

แบคทีเรียย่อยสลายไขมัน

แบคทีเรียละลายอินทรีย์ฟอสฟอรัส

วัสดุที่ใช้ในการผลิตน้ำหมักชีวภาพ

น้ำหมักชีวภาพจากผักและผลไม้ จำนวน 5 ลิตร (ใช้เวลาในการหมัก 7 วัน)

ผักหรือผลไม้ 40 กิโลกรัม

กากน้ำตาล 10 กิโลกรัม

(หรือน้ำตาลทราย 5 กิโลกรัม)

น้ำ 10 ลิตร (หรือให้ท่วมวัสดุหมัก)

สารเร่งซูเปอร์ พด.2 1 ชอง

น้ำหมักชีวภาพจากปลาหรือหอยเชอรี่ จำนวน 50 ลิตร ใช้เวลาในการหมัก (15-20 วัน)

ปลาหรือหอยเชอรี่ 30 กิโลกรัม

ผลไม้ 10 กิโลกรัม

กากน้ำตาล 10 กิโลกรัม

(หรือน้ำตาลทราย 5 กิโลกรัม)

น้ำ 10 กิโลกรัม

สารเร่งซูเปอร์ พด.2 1 ชอง (25 กรัม)

วิธีการผลิตน้ำหมักชีวภาพ

1. หั่นหรือสับวัสดุพืชหรือสัตว์ให้เป็นชิ้นเล็ก ๆ
2. ผสมกากน้ำตาลกับน้ำในถังหมักคนให้ส่วนผสมเข้ากัน
3. ใส่สารเร่งซูเปอร์ พด.2 จำนวน 1 ชอง ในส่วนผสมของกากน้ำตาลกับน้ำคนให้เข้ากัน

นาน 5 นาที

4. นำเศษพืชหรือสัตว์ใส่ลงไปในถังหมักและคนส่วนผสมให้เข้ากัน
5. ปิดฝาไม่ต้องสนิทและตั้งไว้ในที่ร่ม
6. ในระหว่างหมักคนหรือกวน 1-2 ครั้งต่อวัน เพื่อระบายก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์และทำให้ส่วนผสมคลุกเคล้าได้ดียิ่งขึ้น

การผลิตน้ำหมักชีวภาพโดยวิธีการต่อเชื้อ

นำน้ำหมักชีวภาพที่ใช้สารเร่งซูเปอร์ พด.2 ที่หมักเป็นเวลา 5-7 วัน ซึ่งสังเกตเห็นฝ้าสีขาวที่ผิวหน้าวัสดุหมัก จำนวน 2 ลิตร แทนการใช้สารเร่งซูเปอร์ พด.2 จำนวน 1 ชอง ในการผลิตน้ำหมักชีวภาพ 50 ลิตร และใช้วัสดุหมัก 30-40 กิโลกรัม

การพิจารณาน้ำหมักชีวภาพที่หมักสมบูรณ์แล้ว

การเจริญของจุลินทรีย์น้อยลงโดยคราบเชื้อที่พบในช่วงแรกจะลดลง

ไม่พบพองก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์

กลิ่นแอลกอฮอล์ลดลง

ความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) อยู่ระหว่าง 3-4

คุณสมบัติของน้ำหมักชีวภาพ

มีฮอร์โมนหรือสารเสริมการเจริญเติบโตหลายชนิด เช่น ออกซิน จิบเบอเรลลินและไซโตไคนิน

มีกรดอินทรีย์หลายชนิด เช่น กรดแลคติก กรดอะซิติก กรดอะมิโนและกรดฮิวมิก

มีวิตามินบี เช่น วิตามินบี 2 (ไรโบฟลาวิน) และวิตามินบี 3 (ไนอะซิน)

มีความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) อยู่ระหว่าง 3-4

การใช้ประโยชน์น้ำหมักชีวภาพในพื้นที่การเกษตร

การใช้ประโยชน์น้ำหมักชีวภาพในพื้นที่การเกษตร		
พื้นที่การเกษตร	อัตราน้ำหมักชีวภาพ	วิธีการใช้
ข้าว		
• แช่เมล็ดพันธุ์ข้าว	น้ำหมักชีวภาพ 20 มิลลิลิตร/ น้ำ 20 ลิตร/เมล็ดข้าว 20 กิโลกรัม	แช่เมล็ดข้าวเป็นเวลา 12 ชั่วโมง แล้วนำขึ้นพักไว้ 1 วัน จึงนำไปปลูก
• ช่วงเตรียมดิน	น้ำหมักชีวภาพ 5 ลิตร/ไร่	ฉีดพ่นหรือรดลงดินระหว่าง เตรียมดินหรือก่อนไถกลบตอซัง
• ช่วงการเจริญเติบโต	น้ำหมักชีวภาพ 5 ลิตร/ไร่ เมื่อข้าว อายุ 30 50 และ 60 วัน	เทลงนาข้าว

ภาพแสดงการใช้ประโยชน์น้ำหมักชีวภาพในพื้นที่การเกษตร

ที่มา: กรมพัฒนาที่ดิน, 2550

สารเร่ง พด. 3

สารเร่ง พด.3 เป็นกลุ่มอินทรีย์ที่มีความสามารถควบคุมเชื้อสาเหตุโรคพืชโดยมีคุณสมบัติเป็นปฏิปักษ์ต่อเชื้อสาเหตุโรคพืชในดินและมีความสามารถป้องกันหรือยับยั้งการเจริญหรือการระบาดของเชื้อโรคพืชที่ทำให้เกิดอาการรากหรือโคนเน่าของพืช โดยวิธีการแข่งขันการใช้อาหารเพื่อการเจริญได้ดีกว่าเชื้อโรคพืชหรือการเข้าทำลายเซลล์ของเชื้อโรคพืชโดยตรงและการสร้างปฏิ

ซึ่งจะยับยั้งการเจริญของเชื้อโรคพืชและแบคทีเรียในดินบางชนิดให้เกิดประโยชน์ต่อพืช ประกอบด้วยเชื้อไตรโคเดอร์มาและบาซิลลัส

ส่วนผสมในการขยายเชื้อสารเร่ง พด.3

1. ปุ๋ยหมัก 100 กิโลกรัม
2. รำข้าว 1 กิโลกรัม
3. สารเร่ง พด.3 1 ชอง (25 กรัม)

วิธีทำ

1. ผสมสารเร่ง พด.3 และรำข้าวในน้ำ 5 ลิตร ผสมให้เข้ากันนาน 5 นาที
2. รดสารละลาย พด.3 ลงในกองปุ๋ยหมักคลุกเคล้าให้เข้ากันและปรับความชื้นให้ได้ 60 เปอร์เซ็นต์
3. ตั้งกองปุ๋ยหมักในรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าให้มีความสูง 50 เซนติเมตร กองปุ๋ยหมักให้อยู่ในร่มเป็นเวลา 7 วัน จึงนำใส่ในพื้นที่เพาะปลูกได้ โดยสังเกตจากลักษณะสปอร์และเส้นใยสีขาวเจริญบนกองปุ๋ยหมัก

การนำส่วนผสมที่ได้ขยายเชื้อสารเร่ง พด.3 ไปใช้ประโยชน์ในพื้นที่เพาะปลูกพืช

พื้นที่เกษตร	อัตราที่ใช้	วิธีการใช้
■ แปลงปลูกพืช		
1. พืชไร่ พืชผัก หรือ ไม้ดอกไม้ประดับ	100 กิโลกรัม ต่อไร่	■ ใส่ระหว่างแถวก่อนหรือ หลังปลูกพืช
2. ไม้ผลหรือไม้ยืนต้น	3 กิโลกรัม ต่อต้น	■ เตรียมหลุมปลูก : ใส่โดย คลุกเคล้ากับดินแล้ว ใส่ไว้ในหลุม ■ ดันพืชที่เจริญแล้ว : ใส่ รอบทรงพุ่มและหว่านให้ทั่วภายใต้ทรงพุ่ม
■ แปลงเพาะกล้า	1 กิโลกรัม ต่อพื้นที่ 10 ตารางเมตร	■ โรยให้ทั่วแปลงเพาะกล้า

ภาพแสดงการนำส่วนผสมที่ได้ขยายเชื้อสารเร่ง พด.3 ไปใช้ประโยชน์ในพื้นที่เพาะปลูกพืช

สารปรับปรุงดิน พด. 4

พด. 4 คือ สารปรับปรุงบำรุงดิน ที่ได้จากการผสมของวัสดุธรรมชาติ เช่น ยิปซัม กินฟอสเฟต ปูนมาร์ล เปลือกกุ้ง เปลือกปู ขี้เถ้าแกลบ มอนโมริลโลไนท์ สำหรับเลี้ยงไส้เดือนและโดโลไมท์ เป็นต้น มีลักษณะเป็นผงละเอียด สีเทาดำ นำมาใช้เพื่อปรับปรุงสมบัติของดินให้มีความเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืชและเพิ่มประสิทธิภาพในการเก็บกักธาตุอาหารพืชหรือยึดอายุของปุ๋ยที่ใช้ในดินได้นานยิ่งขึ้น ทำให้สามารถลดการใช้สารเคมีหรือปุ๋ยเคมีลงได้ประมาณครึ่งหนึ่ง ซึ่งเป็นการลดต้นทุนในการผลิตให้กับเกษตรกรและนำไปสู่การจัดการดินในระบบเกษตรอินทรีย์ เพื่อให้เกิดความยั่งยืนในอนาคต

สูตรของสารปรับปรุงบำรุงดิน พด.4

พด.4 : สูตรธรรมชาติ เหมาะสำหรับเกษตรกรที่ต้องการเพิ่มผลผลิตในนาข้าวสามารถใช้สารปรับปรุงบำรุงดินร่วมกับปุ๋ยเคมี โดยลดการใส่ปุ๋ยเคมีลงครึ่งหนึ่ง ซึ่งนอกจากข้าวจะได้รับธาตุอาหารหลักแล้วยังได้ธาตุอาหารรองและอาหารเสริมจากวัสดุปรับปรุงดินอีกด้วย

องค์ประกอบสูตร 1 ได้แก่ ยิปซัม : โดโลไมท์ : หินฟอสเฟต : ปูนมาร์ล : มอนโมริลโลไนท์ : Activated Carbon (ขี้เถ้าแกลบ : ถ่านกะลามะพร้าว ในอัตราส่วน 0.7 : 0.3) ในอัตรา 1 : 1 : 1 : 1 : 1 ตามลำดับ และใส่จุลินทรีย์ดิน 1% นอกจากนี้ยังใส่ธาตุอาหารรองและอาหารเสริม เพื่อให้พืชได้รับธาตุอาหารครบถ้วนและให้ผลผลิตสูงยิ่งขึ้น

พด.4 : สูตร 2 ไม้ผล พืชผักและพืชเศรษฐกิจ เกษตรกรสามารถใช้สารปรับปรุงบำรุงดิน ร่วมกับปุ๋ยเคมี โดยลดการใส่ปุ๋ยเคมีลงครึ่งหนึ่ง

องค์ประกอบสูตร 2 ได้แก่ ยิปซัม : โดโลไมท์ : หินฟอสเฟต : ปูนมาร์ล : มอนโมริลโลไนท์ : Activated Carbon (ขี้เถ้าแกลบ : ถ่านกะลามะพร้าว ในอัตราส่วน 0.7 : 0.3) ในอัตรา 1 : 1 : 1 : 1 : 1 ตามลำดับ และใส่จุลินทรีย์ดิน 1% พวงสัดว์ที่มีปล้อง เช่น กุ้ง, ปู, 5% และใส่ธาตุอาหารรองและอาหารเสริมรวมด้วย

พด.4 : สูตร 3 เกษตรอินทรีย์ เหมาะสำหรับเกษตรกรที่ทำการเกษตรอินทรีย์ เป็นระบบการเกษตรที่ยั่งยืน

องค์ประกอบสูตร 3 ได้แก่ ยิปซัม : โดโลไมท์ : หินฟอสเฟต : ปูนมาร์ล : มอนโมริลโลไนท์ : Activated Carbon (ขี้เถ้าแกลบ : ถ่านกะลามะพร้าว ในอัตราส่วน 0.7 : 0.3) ในอัตรา 1 : 1 : 1 : 1 : 1 ตามลำดับ และใส่จุลินทรีย์ดิน 1% เพื่อให้มีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น ควรใช้ร่วมกับปุ๋ยหมัก ปุ๋ยพืชสดหรือใช้รวมกันทั้ง 3 ชนิด

วิธีการใช้สารปรับปรุงดินบำรุงดิน พด.4

ใช้ร่วมกับปุ๋ยเคมีหรือปุ๋ยอินทรีย์ทุกชนิด โดยลดการใช้ปุ๋ยเคมีครึ่งหนึ่ง (1/2) ของอัตราคำแนะนำการใช้ปุ๋ยเคมีเดิมและใช้ พด.4 ในอัตรา 2/3 ของปริมาณเนื้อปุ๋ยเพื่อทดแทนปุ๋ยเคมีที่ลดลง

ประโยชน์ของสารปรับปรุงบำรุงดิน พด.4

1. ปรับปรุงโครงสร้างดินให้เหมาะสำหรับการเพาะปลูกพืชทุกชนิด
2. ช่วยดักจับปุ๋ยเคมีที่จะสูญเสียไปโดยเปล่าประโยชน์
3. ทำให้คุณสมบัติทางกายภาพของดินดีขึ้น ดินร่วนซุย อากาศถ่ายเทได้ดี
4. ยกกระตือรือร้น pH ของดินให้เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืช
5. เพิ่มความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุบวกของดิน
6. มีจุลินทรีย์ช่วยตรึงไนโตรเจนจากอากาศและจุลินทรีย์ที่เป็นประโยชน์ต่อพืช
7. ช่วยลดความเค็มของดิน
8. ลดการใช้ปุ๋ยเคมีครึ่งหนึ่ง
9. ช่วยให้ผืนดินสามารถทำการเกษตรแบบยั่งยืน
10. มีธาตุอาหารเสริมครบถ้วน (ธาตุอาหารรองและธาตุอาหารหลัก)

สารเร่ง พด.5 สำหรับผลิตสารกำจัดวัชพืช

สารกำจัดวัชพืชที่ผลิตจากสารเร่ง พด.5 เป็นผลิตภัณฑ์ซึ่งประกอบด้วยกรดอินทรีย์และฮอร์โมนหลายชนิด ที่มีความเข้มข้นสูง ผลิตได้จากการการย่อยสลายวัตถุจากสัตว์ มีลักษณะเป็นของเหลวสีน้ำตาลโดยเกิดจากกิจกรรมของจุลินทรีย์ในสภาพที่ไม่มีออกซิเจนใช้ในการกำจัดวัชพืช

วัสดุสำหรับผลิตสารกำจัดวัชพืช จำนวน 50 ลิตร

- | | |
|--------------------------|-----------------|
| 1. เศษปลาหรือหอยเชอร์รี่ | 40 กิโลกรัม |
| 2. น้ำตาล | 10 กิโลกรัม |
| 3. น้ำ | 10 ลิตร |
| 4. สารเร่ง | 1 ชอง (25 กรัม) |

วิธีทำ

1. นำเศษปลาหรือหอยเชอร์รี่และน้ำตาลใส่ลงในถังหมักผสมให้เข้ากัน
2. ละลายสารเร่ง พด.5 ในน้ำ 10 ลิตร ผสมให้เข้ากันนาน 5 นาที แล้วเทใส่ลงในถังหมักแล้วคลุกเคล้า
3. ปิดฝาไม่ต้องสนิทและตั้งไว้ในร่ม
4. คนหรือกวนวัสดุหมักทุก 7 วัน ใช้ระยะเวลาหมัก 40 วัน

อัตราการใช้ (ในพื้นที่ 1 ไร่)

กรณีที่วัชพืชขึ้นหนาแน่น ใช้สารกำจัดวัชพืชอัตรา 30-50 ลิตรต่อไร่โดยเจือจางกับน้ำเท่ากับ 1 : 1

กรณีที่วัชพืชขึ้นไม่หนาแน่น ใช้สารกำจัดวัชพืช อัตรา 20 ลิตรต่อไร่ โดยเจือจางกับน้ำเท่ากับ 1 : 5

วิธีการใช้

นำสารกำจัดวัชพืชที่เจือจางแล้วฉีดพ่นที่วัชพืชในช่วงเวลากลางวันหรือมีแดดจัดและทิ้งไว้เป็นเวลา 1 วัน จึงทำการสับกลบเพื่อเตรียมดินต่อไป

ประโยชน์ของสารเร่ง พด.5

กำจัดวัชพืชประเภทหญ้าและวัชพืชใบกว้าง เช่น หญ้าตีนกา หญ้านกสีชมพู หญ้าละออง หญ้าแพรก ไผ่รวก สาบแร้งสาบกา สาบเสือ กระดุมขม กะเม็ง เป็นต้น

สารเร่ง พด.6 สำหรับผลิตสารบำบัดน้ำเสียและขจัดกลิ่นเหม็นจากเศษอาหารเหลือทิ้ง

สำหรับผลิตสารบำบัดน้ำเสียและขจัดกลิ่นเหม็นจากเศษอาหารเหลือทิ้ง เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการย่อยสลายขยะสด ซึ่งประกอบด้วย วัสดุอินทรีย์จากเศษอาหาร ผัก ผลไม้และเนื้อสัตว์ โดยกิจกรรมของจุลินทรีย์ในสภาพที่ไม่มีออกซิเจน ได้ของเหลวสีน้ำตาลซึ่งมีคุณสมบัติในการกระทำความสะอาดคอกสัตว์ บำบัดน้ำเสียและขจัดกลิ่นเหม็นตามทอระบายน้ำ

วัสดุสำหรับผลิตสารบำบัดน้ำเสียและขจัดกลิ่นเหม็นจากเศษอาหารเหลือทิ้ง จำนวน 50 ลิตร

- | | |
|-------------------------|-----------------|
| 1. เศษอาหารจากครัวเรือน | 40 กิโลกรัม |
| 2. น้ำตาล | 40 กิโลกรัม |
| 3. น้ำ | 10 ลิตร |
| 4. สารเร่ง พด. 6 | 1 ชอง (25 กรัม) |

วิธีทำ

1. นำเศษวัสดุและน้ำตาลผสมลงในถังหมัก
2. ละลายสารเร่ง พด. 6 ในน้ำ 10 ลิตร แล้วเทลงในถังหมัก
3. คลุกเคล้าหรือคนให้ส่วนผสมเข้ากัน
4. ปิดฝาไม่ต้องสนิท ใช้ระยะเวลาหมัก 20 วัน

อัตราการใช้

เจือจางสารบำบัดน้ำเสียและขจัดกลิ่นเหม็น : น้ำ เท่ากับ 1 : 10

วิธีการใช้

เทสารบำบัดน้ำเสียและขจัดกลิ่นเหม็นที่เจือจางแล้วลงบริเวณที่บำบัดทุกวันหรือทุก ๆ 3 วัน

ประโยชน์ของสารเร่ง พด.6

ทำความสะอาดคอกสัตว์ ช่วยบำบัดน้ำเสียและขจัดกลิ่นเหม็นตามท่อระบายน้ำ

สารเร่ง พด.7 สำหรับผลิตสารป้องกันแมลงศัตรูพืช

เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการย่อยสลายพืชสมุนไพร โดยกิจกรรมจุลินทรีย์ในสภาพที่ไม่มีออกซิเจนได้ของเหลวสีน้ำตาลใส ซึ่งประกอบด้วยกรดอินทรีย์หลายชนิดในปริมาณสูงรวมทั้งสารออกฤทธิ์ประเภทต่าง ๆ และสารไล่แมลงที่สกัดจากพืชสมุนไพรชนิดนั้น ๆ ใช้ในการป้องกันแมลงศัตรูพืช

วัสดุสำหรับผลิตสารป้องกันแมลงศัตรูพืชจากเศษสมุนไพร ผลิตได้จำนวน 50 ลิตร

- | | | |
|------------------|----|---------------|
| 1. เศษพืชสมุนไพร | 30 | กิโลกรัม |
| 2. น้ำตาล | 10 | กิโลกรัม |
| 3. น้ำ | 30 | ลิตร |
| 4. สารเร่ง พด.7 | 1 | ซอง (25 กรัม) |

วิธีทำ

1. ล้างพืชสมุนไพรให้เป็นชิ้นเล็กทูปหรือตำให้แตก
2. นำพืชสมุนไพรและน้ำตาลใส่ลงในถังหมักผสมคลุกเคล้าให้เข้ากัน
3. ละลายสารเร่ง พด.7 ในน้ำ 30 ลิตร ผสมให้เข้ากันนาน 5 นาที แล้วเทลงในถังหมักคลุกเคล้าหรือคนให้ส่วนผสมเข้ากันอีกครั้ง
4. ปิดฝาไม่ต้องสนิท ตั้งไว้ในที่ร่ม ใช้ระยะเวลาในการหมัก 20 วัน

อัตราการใช้

พืชไร่และไม้ผล เจือจางสารป้องกันแมลงศัตรูพืช 1 ต่อ 200

พืชผักและไม้ดอก เจือจางสารป้องกันแมลงศัตรูพืช 1 ต่อ 500

วิธีการใช้

1. สารป้องกันแมลงศัตรูพืชที่เจือจางแล้วอัตรา 50 ลิตรต่อไร่ สำหรับใช้ในพืชไร่ พืชผัก และไม้ดอก
2. สารป้องกันแมลงศัตรูพืชที่เจือจางแล้วอัตรา 100 ลิตรต่อไร่ สำหรับใช้ในไม้ผล
3. โดยฉีดพ่นที่ใบ ลำต้นและรดลงดินทุก 20 วัน หรือในช่วงที่มีแมลงศัตรูพืชระบาด ให้ฉีดพ่นทุก ๆ 3 วัน ติดต่อกัน 3 ครั้ง

ประโยชน์ของสารเร่ง พด.7

ป้องกันแมลงศัตรูพืช เช่น เพลี้ยต่าง ๆ หนอนเจาะผลและลำต้น หนอนใยผัก หนอนชอนใบ หนอนคืบ หนอนกระทู้ หนอนกอ ไรแดงและแมลงหริ่ง

สารเร่ง พด.8 สำหรับผลิตเชื้อจุลินทรีย์ละลายฟอสฟอรัสในดิน

สำหรับผลิตเชื้อจุลินทรีย์ละลายฟอสฟอรัสในดินที่ทำการเกษตรเป็นเวลานาน ขาดการปรับปรุงดินด้วยอินทรีย์วัตถุทำให้ดินเป็นกรดและเกิดปัญหาในการใช้ฟอสฟอรัสกับพืช

วัสดุสำหรับผลิตจุลินทรีย์ละลายฟอสฟอรัส

- | | | |
|-----------------|-----|---------------|
| 1. กากน้ำตาล | 1 | กิโลกรัม |
| 2. น้ำ | 10 | ลิตร |
| 3. ปุ๋ยหมัก | 500 | กิโลกรัม |
| 4. รำข้าว | 5 | กิโลกรัม |
| 5. สารเร่ง พด.8 | 1 | ซอง (25 กรัม) |

วิธีทำ

ขั้นตอนที่ 1 ขยายเชื้อจุลินทรีย์ 10 ลิตร

1. ละลายสารเร่ง พด.8 ในน้ำและกากน้ำตาลในถังกวนผสมให้เข้ากันนาน 5 นาที
2. ปิดฝาไม่ต้องสนิท
3. ใช้เวลาการหมัก 2 วัน กวน 2 ครั้งต่อวัน

ขั้นตอนที่ 2 ผสมเชื้อจุลินทรีย์ในปุ๋ยหมัก

1. นำจุลินทรีย์ที่ขยายได้ 10 ลิตร ผสมในปุ๋ยหมัก 500 กิโลกรัม และรำข้าว 5 กิโลกรัม คลุกเคล้าส่วนผสมให้เข้ากันอย่างสม่ำเสมอและให้มีความชื้น 60 เปอร์เซ็นต์
2. ตั้งกองปุ๋ยหมักให้เป็นสี่เหลี่ยมผืนผ้าความสูง 70 เซนติเมตร
3. กองปุ๋ยหมักในที่ร่มเป็นเวลา 24 ชั่วโมง แล้วนำไปใช้

อัตราการใช้

1. ข้าว พืชไร่ พืชผักหรือไม้ดอกไม้ประดับ : ใช้ 100 กิโลกรัมต่อไร่
2. ไม้ผลหรือไม้ยืนต้น : ใช้ 3 กิโลกรัมต่อไร่

วิธีการใช้

1. ข้าว พืชไร่ พืชผักหรือไม้ดอกไม้ประดับ : ใส่ระหว่างแถวก่อนปลูกพืช
2. ไม้ผลหรือไม้ยืนต้น เตรียมหลุมปลูกต้นพืชที่เจริญแล้ว: โดยคลุกเคล้ากับปุ๋ยหมักรองไว้ก่อนหลุม

ประโยชน์ของสารเร่ง พด.8

1. เพิ่มความเป็นประโยชน์ของฟอสฟอรัสในดิน
2. ทำให้พืชเจริญเติบโตและสมบูรณ์

สารเร่ง พด.9 สำหรับผลิตเชื้อจุลินทรีย์เพิ่มความเป็นประโยชน์ของฟอสฟอรัสในดินเปรี้ยว

สำหรับผลิตเชื้อจุลินทรีย์เพิ่มความเป็นประโยชน์ของฟอสฟอรัสในดินเปรี้ยว น้อยซึ่งเป็นดินกรดกำมะถันที่มีความรุนแรงของกรดน้อย (pH)

วัสดุสำหรับผลิตจุลินทรีย์เพิ่มความเป็นประโยชน์ของฟอสฟอรัสในดินเปรี้ยว

- | | | |
|-----------------|-----|---------------|
| 1. กากน้ำตาล | 1 | กิโลกรัม |
| 2. น้ำ | 10 | ลิตร |
| 3. ปุ๋ยหมัก | 100 | กิโลกรัม |
| 4. รำข้าว | 1 | กิโลกรัม |
| 5. สารเร่ง พด.9 | 1 | ซอง (25 กรัม) |

วิธีทำ

1. ละลายสารเร่ง พด.9 ในน้ำ กากน้ำตาลและรำข้าวในถัง กวนผสมให้เข้ากันนาน 10 นาที
2. นำสารละลาย พด.9 ในปุ๋ยหมัก 100 กิโลกรัม คลุกเคล้าส่วนผสมให้เข้ากันอย่างสม่ำเสมอและให้ความชื้น 60 เปอร์เซ็นต์
3. ตั้งกองปุ๋ยหมักให้เป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ความสูง 50 เซนติเมตร
4. กองปุ๋ยหมักในร่มเป็นเวลา 7 วัน แล้วนำไปใช้

อัตราการใช้

- | | |
|--|--------------------------|
| 1. ข้าว พืชไร่ พืชผักหรือไม้ดอกไม้ประดับ | : ใช้ 100 กิโลกรัมต่อไร่ |
| 2. ไม้ผลหรือไม้ยืนต้น | : ใช้ 3 กิโลกรัมต่อไร่ |

วิธีการใช้

1. ข้าว พืชไร่ พืชผักหรือไม้ดอกไม้ประดับ : ใส่ระหว่างแถวก่อนปลูกพืช
2. ไม้ผลหรือไม้ยืนต้น เตรียมหลุมปลูกต้นพืชที่เจริญแล้ว: โดยคลุกเคล้ากับปุ๋ยหมักรองไว้ก่อนหลุม

ประโยชน์ของสารเร่ง พด.9

1. เพิ่มความเป็นประโยชน์ของฟอสฟอรัสในดินเปรี้ยวหรือ pH ไม่ต่ำกว่า 5.0
2. ทำให้พืชเจริญเติบโตและสมบูรณ์

ข้อปฏิบัติ

1. ห้ามเผาตอซังและไถกลบตอซังเพื่อเพิ่มอินทรีย์วัตถุในดิน
2. ปรับปรุงบำรุงดินด้วยปุ๋ยอินทรีย์หรือวัสดุปรับปรุงดิน

พด.10 สารปรับปรุงดินทราย

เป็นสารสำหรับใช้ปรับปรุงดินทรายและดินเสื่อมโทรม ให้มีคุณสมบัติทั้งทางกายและทางเคมีให้ดีขึ้น เหมาะสำหรับการปลูกพืช เช่น การทำให้ดินร่วนซุย มีโครงสร้างที่คงทน ไม่ยุบตัวหรืออัดแน่นง่ายจึงทำให้ดินมีความสามารถอุ้มน้ำและรักษาความชุ่มชื้นในดินไว้ได้มากขึ้น

ส่วนผสมในการหมักชีวภาพ

1. กากเหลือทิ้งเบนทอไนต์	1	ส่วนโดยปริมาตร
2. แกลบดิบ	1	ส่วนโดยปริมาตร
3. ถั่วแกลบ	1	ส่วนโดยปริมาตร
4. มูลสัตว์แห้ง	3	ส่วนโดยปริมาตร
5. ปูนโดโลไมต์	10	กิโลกรัม/กาก 1 ตัน
6. สารเร่ง พด.1	1	ซอง/วัสดุ 1 ตัน

วิธีทำ

- นำส่วนผสมต่างๆ มากองรวมกัน
- รดน้ำเพื่อรักษาความชื้นของกองปุ๋ยหมักอย่างสม่ำเสมอ
- กลับกองปุ๋ยหมักทุก 7-10 วันต่อครั้ง เพื่อเร่งการทำงานของจุลินทรีย์และลดความร้อน ทำให้การย่อยสลายดีขึ้น

การใช้สาร พด.10 ปรับปรุงดินทราย

1. พืชไร่ พืชผัก

อัตราการใช้ 1-3 ตัน/ไร่ หว่านให้ทั่วพื้นที่ คลุกเคล้าให้เข้ากับดินทิ้งไว้ประมาณ 7 วันก่อนปลูกพืช

2. ไม้ผล ไม้ยืนต้น

การเตรียมหลุมปลูกใช้สาร พด.10 ผสมคลุกเคล้ากับดินรองก้น หลุมในอัตรา 10 -15 กิโลกรัมต่อต้น

การใช้กับต้นพืชที่เจริญเติบโตแล้วหว่านสาร พด.10 ให้ทั่วบริเวณทรงพุ่มอัตรา 20-30 กิโลกรัมต่อต้น

3. ไม้ดอก ไม้ประดับ (ปลูกในกระถาง)

ใช้สาร พด.10 อัตรา 1 ส่วน ผสมคลุกเคล้ากับดิน 3-4 ส่วน ต่อกระถาง

ประโยชน์ของสารปรับปรุงดินทรายเสื่อมสภาพ พด.10

- ทำให้ดินมีความอุดมสมบูรณ์
- เพิ่มความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุบวกของดิน
- ดูดซับธาตุอาหารไว้ให้พืชได้นำไปใช้ได้มากขึ้น

จุลินทรีย์สำหรับพืชปรับปรุงดิน พด.11

เป็นผลิตภัณฑ์จุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพสูงในการตรึงไนโตรเจนจากบรรยากาศเพื่อเพิ่มมวลชีวภาพให้แก่พืชปรับปรุงบำรุงดินโดยแบ่งออกเป็นจุลินทรีย์ พด.11 สำหรับปอเทืองและจุลินทรีย์ พด.11 สำหรับโสนอัฟริกัน ซึ่งจุลินทรีย์ชนิดดังกล่าวจะมีประสิทธิภาพในการตรึงไนโตรเจนสำหรับพืชปรับปรุงบำรุงดินชนิดนั้นๆ อีกทั้งยังมีจุลินทรีย์ที่มีความสามารถในการละลายฟอสฟอรัสในดินให้เป็นประโยชน์แก่พืช เพื่อการใช้ประโยชน์พืชปรับปรุงบำรุงดินให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

วิธีการขยายเชื้อจุลินทรีย์สำหรับพืชปรับปรุงบำรุงดิน พด.11 (ปอเทืองและโสนอัฟริกัน)

วัสดุสำหรับขยายเชื้อ พด.11

ปุ๋ยหมัก	100	กิโลกรัม
รำข้าว	1	กิโลกรัม
จุลินทรีย์สำหรับพืชปรับปรุงบำรุงดิน	1	ซอง (100 กรัม)

วิธีการขยายเชื้อ

1. ผสมจุลินทรีย์สำหรับพืชปรับปรุงบำรุงดิน พด.11 และรำข้าวในน้ำ 5 ลิตร คนให้เข้ากันนาน 5 นาที
2. รดสารละลายจุลินทรีย์สำหรับพืชปรับปรุงบำรุงดิน พด.11 ลงในกองปุ๋ยหมักและคลุกเคล้าให้เข้ากัน
3. ต้องกองปุ๋ยหมักเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าให้มีความสูง 50 เซนติเมตร และใช้วัสดุคลุมกองปุ๋ยเพื่อรักษาความชื้นให้ได้ 70 เปอร์เซ็นต์
4. กองปุ๋ยหมักให้อยู่ในที่ร่มเป็นเวลา 4 วัน

อัตราและวิธีการใช้ปุ๋ยหมักที่ขยายเชื้อจุลินทรีย์

1. หว่านปุ๋ยหมักที่ขยายเชื้อ พด.11 (ปอเทืองและโสนอัฟริกัน) ให้ทั่วพื้นที่ปลูกหรือโรยในแถวร่องปลูก 100 กิโลกรัมต่อไร่
2. หว่านเมล็ดปอเทืองอัตรา 5 กิโลกรัมต่อไร่ สำหรับโสนอัฟริกันหว่านเมล็ดพันธุ์ที่แช่น้ำแล้ว 1 คืน อัตรา 5 กิโลกรัมต่อไร่

ประโยชน์ของจุลินทรีย์สำหรับพืชปรับปรุงบำรุงดิน

1. เพิ่มปริมาณธาตุอาหารไนโตรเจนให้กับพืชปรับปรุงบำรุงดิน เมื่อสับกลบจะเป็นแหล่งธาตุอาหารไนโตรเจนทดแทนปุ๋ยเคมีในระบบเกษตรอินทรีย์
2. เพิ่มความเป็นประโยชน์ของฟอสฟอรัสในดินช่วยให้พืชปรับปรุงบำรุงดินดูดใช้และสะสมปริมาณฟอสฟอรัสให้กับพืชปรับปรุงบำรุงดินมากขึ้น
3. เพิ่มมวลชีวภาพของพืชปรับปรุงบำรุงดิน (ปอเทือง โสนอัฟริกัน) เป็นการเพิ่มอินทรีย์วัตถุและความอุดมสมบูรณ์ของดินหลังสับกลบ

4. ทำให้การปลูกพืชหลักตามมาได้รับผลผลิตสูงขึ้น

ปุ๋ยชีวภาพ พด.12 เพิ่มธาตุอาหารและฮอร์โมนพืช

ปุ๋ยหมักเป็นปุ๋ยอินทรีย์ชนิดหนึ่งเกิดจากการนำซากหรือเศษเหลือจากพืชมาหมักรวมกัน และผ่านกระบวนการย่อยสลายโดยกิจกรรมจุลินทรีย์ จนเปลี่ยนสภาพไปจากเดิมเป็นวัสดุที่มีลักษณะอ่อนนุ่ม เปื่อยยุ่ย ไม่แข็งกระด้างและมีสีน้ำตาลปนดำ

การขยายเชื้อปุ๋ยชีวภาพ พด.12

วัสดุสำหรับการขยายเชื้อ

ปุ๋ยหมัก	300	กิโลกรัม
รำข้าว	3	กิโลกรัม
ปุ๋ยชีวภาพ พด.12	1	ซอง (100 กรัม)

วิธีการขยายเชื้อ

1. ผสมปุ๋ยชีวภาพ พด.12 และรำข้าวในน้ำ 1 ปี๊บ (20 ลิตร) คนให้เข้ากันนาน 5 นาที
2. รดสารละลายปุ๋ยชีวภาพ พด.12 ลงบนกองปุ๋ยหมักและคลุกเคล้าให้เข้ากัน ปรับความชื้นให้ได้ 70 เปอร์เซ็นต์ (โดยตรวจสอบความชื้นด้วยการกำปุ๋ยหมักเป็นก้อนและไม่มีน้ำไหลออกมา เมื่อคลายมือออกปุ๋ยหมักยังคงสภาพเป็นก้อนอยู่ได้)
3. ตั้งกองปุ๋ยหมักเป็นสี่เหลี่ยมผืนผ้าที่มีความสูง 50 เซนติเมตรและใช้วัสดุคลุมกองปุ๋ยเพื่อรักษาความชื้น
4. กองปุ๋ยหมักไว้ในที่ร่มเป็นระยะเวลา 4 วัน แล้วจึงนำมาใช้

การผลิตปุ๋ยชีวภาพ พด.12 ชนิดเม็ด

สูตร 1 : การผลิตปุ๋ยชีวภาพ พด.12 ชนิดเม็ด จากปุ๋ยหมักที่ขยายเชื้อปุ๋ยชีวภาพ พด.12

วัสดุสำหรับอัดเม็ด

ปุ๋ยหมักที่ขยายเชื้อปุ๋ยชีวภาพ พด.12	65	กิโลกรัม
ถ่านแกลบ	10	กิโลกรัม
หินฟอสเฟต	25	กิโลกรัม

วิธีการอัดเม็ด

1. นำปุ๋ยชีวภาพ พด.12 ที่ขยายเชื้อในปุ๋ยหมักนาน 4 วัน จำนวน 65 กิโลกรัม แกลบดำ 10 กิโลกรัมและหินฟอสเฟต 25 กิโลกรัม ผสมคลุกเคล้าให้เข้ากัน
2. ปรับความชื้นด้วยน้ำให้ได้ 70 เปอร์เซ็นต์ (โดยตรวจสอบความชื้นด้วยการกำวัสดุเป็นก้อนและไม่มีน้ำไหลออกมา เมื่อคลายมือออกวัสดุยังคงสภาพเป็นก้อน)
3. นำวัสดุที่ปรับความชื้นเรียบร้อยแล้วเข้าเครื่องอัดเม็ด

4. นำปุ๋ยชีวภาพ พด.12 ที่อัดเม็ดแล้ว ผึ่งในที่ร่มเพื่อลดความชื้นให้ได้ 10-15 เปอร์เซ็นต์หรือประมาณ 5 วัน จึงนำไปใช้ประโยชน์

สูตร 2 : การผลิตปุ๋ยชีวภาพ พด.12 ชนิดเม็ด จากปุ๋ยชีวภาพที่ขยายเชื้อในกากน้ำตาล
วัสดุสำหรับขยายเชื้อ

กากน้ำตาล	25	ลิตร
น้ำ	475	ลิตร
ปุ๋ยชีวภาพ พด.12	1	ซอง
เครื่องปั๊มออกซิเจน	1	ชุด

วิธีการขยายเชื้อ

1. นำกากน้ำตาล 25 ลิตร ผสมกับน้ำ 475 ลิตรในถัง แล้วคนให้เข้ากัน
2. นำปุ๋ยชีวภาพ พด.12 จำนวน 1 ซอง ผสมให้เข้ากันในถัง
3. เต็มออกซิเจนด้วยเครื่องปั๊มออกซิเจนปลา ตลอด 24 ชั่วโมง เป็นระยะเวลา 2 วัน
4. นำหัวเชื้อที่ขยายแล้วไปใช้ในขั้นตอนการอัดเม็ดต่อไป

วัสดุสำหรับอัดเม็ด

ปุ๋ยหมัก	100	กิโลกรัม
ปุ๋ยชีวภาพ พด.12 ที่ขยายในกากน้ำตาล	25	ลิตร

วิธีการอัดเม็ด

1. นำปุ๋ยชีวภาพ พด.12 ที่ขยายเชื้อในกากน้ำตาล 25 ลิตร ผสมกับปุ๋ยหมัก 100 กิโลกรัมและคลุกเคล้าให้เข้ากันในกะละมัง
2. นำวัสดุที่ผสมเข้ากันแล้ว เข้าเครื่องอัดเม็ด
3. นำปุ๋ยชีวภาพที่อัดเม็ดแล้วผึ่งในที่ร่มเพื่อลดความชื้นให้ได้ 10-15 เปอร์เซ็นต์หรือประมาณ 5 วัน แล้วจึงนำไปใช้ประโยชน์ สามารถเก็บรักษาได้นาน 30 วัน

อัตราการใช้

ข้าว	300 กิโลกรัมต่อไร่
พืชไร่ พืชผัก หญ้าอาหารสัตว์	300 กิโลกรัมต่อไร่
ไม้ผลหรือไม้ยืนต้น	3-5 กิโลกรัมต่อไร่

วิธีการใช้

ข้าว	: หว่านให้ทั่วพื้นที่ช่วงเตรียมดินปลูก
พืชไร่ พืชผัก หญ้าอาหารสัตว์	: ใส่ระหว่างแถวตามแนวปลูกพืชแล้วคลุกเคล้ากับดิน
ไม้ผลหรือไม้ยืนต้น	
เตรียมหลุมปลูก	: ใส่โดยคลุกเคล้ากับดินรองไว้ก่อนหลุม

พืชที่เจริญแล้ว : ใส่รอบทรงพุ่มหรือหว่านให้ทั่วภายใต้ทรงพุ่ม

ประโยชน์ของปุ๋ยชีวภาพ

1. ลดปริมาณการใช้ปุ๋ยเคมีลงได้ 25-40 เปอร์เซ็นต์
2. เพิ่มความเป็นประโยชน์ของฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมในดิน
3. เพิ่มประสิทธิภาพการใช้ปุ๋ย
4. ช่วยสร้างความสมดุลของธาตุอาหารพืช
5. ใช้ปริมาณน้อย ราคาถูก ลดต้นทุนและช่วยเพิ่มผลผลิตพืช
6. เพิ่มผลผลิตพืช 10 เปอร์เซ็นต์

บทที่ 4

การพิจารณาแปลงเกษตร และการขอรับรอง

บทที่ 4

การพิจารณาแปลงเกษตรและการขอรับรอง

Participatory Organic Guarantee System (PGS) (กรมการข้าว, 2564)

เป็นการรับประกันคุณภาพผลผลิตอินทรีย์โดยชุมชนที่เหมาะสมกับสภาพภูมิสังคมวิถีชีวิต วัฒนธรรมและการเกษตรของท้องถิ่นโดยมีเป้าหมายการผลิตเพื่อจำหน่ายในชุมชนหรือจำหน่ายตรง เน้นกระบวนการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียได้แก่ผู้ผลิตผู้ประกอบการ การนักพัฒนานักวิชาการและ ผู้บริโภคซึ่งอยู่นอกกระบวนการรับรองโดยบุคคลที่ 3 หรือหน่วยตรวจรับรอง PGS เป็นกระบวนการที่ไม่มี สูตรสำเร็จขึ้นอยู่กับแต่ละกรณีเป็นการพัฒนากระบวนการรับประกันความเป็นอินทรีย์ในระดับชุมชน โดยอาศัยกระบวนการทางสังคมการมีส่วนร่วมพบปะแลกเปลี่ยนความซื่อสัตย์ไว้วางใจโปร่งใสความ เชื่อมั่นและมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องปรับปรุงเปลี่ยนแปลง ได้ตลอดเวลาจากเวทีของผู้มีส่วนได้ส่วน เสียโดยให้มีเอกสารหรือเกษตรกร กรออกแบบฟอร์มน้อยที่สุด ข้อมูลเพิ่มเติมจาก <https://www.pgs-organic.org/sub1content.asp?id=14302#>

ขั้นตอนการตรวจสอบรับรอง

ขั้นที่ 1 กลุ่มแต่งตั้ง

1. ผู้ตรวจประเมินฟาร์ม
2. คณะกรรมการตัดสินให้การรับรอง

ขั้นที่ 2 ตรวจฟาร์ม โดยผู้ตรวจของกลุ่ม 3 คน โดยใช้แบบประเมินฟาร์ม

เกษตรกรผู้ผลิต จัดทำ

1. ประวัติฟาร์ม
2. แผนผังแปลงทุกแปลง
3. ชนิดพืช สัตว์ที่เลี้ยง
4. ปริมาณผลผลิต
5. วิธีปฏิบัติในฟาร์ม

ขั้นที่ 3 นำผลการตรวจฟาร์มเข้าที่ประชุมสมาชิกกลุ่ม

1. วิเคราะห์ วิจารณ์ทุกฟาร์ม
2. ตัดสินให้การรับรองโดยคณะกรรมการเห็นตรงทุกคน
3. ถ้าหากไม่ผ่าน กำหนดระยะเวลาให้แก้ไข
4. ถ้าผ่าน ไปทำขั้นที่ 4

ขั้นที่ 4 กลุ่มจัดทำ

1. ทำทะเบียนผู้ผ่านการรับรอง
2. แนบบรายงานผลการตรวจที่มีลายเซ็นกรรมการตัดสิน

3. จัดทำประวัติฟาร์มเพื่อนำขึ้นเว็บไซต์

ขั้นที่ 5 ระดับเครือข่าย

1. ตรวจสอบความถูกต้อง
2. ตรวจสอบความเข้มแข็งของกลุ่ม ขั้วรองรับ

อนุมัติและขอขึ้นทะเบียน

มูลนิธิ

1. ขึ้นทะเบียนผู้ได้รับการรับรอง
2. ออกหมายเลขสมาชิกรายฟาร์ม
3. ทำฐานข้อมูลฟาร์มขึ้นเว็บไซต์

มาตรฐานและการขอใบรับรองมาตรฐานผักปลอดภัย (อภิชาติ ศรีสะอาด, 2556)

ในปัจจุบันมีผักปลอดภัยพืชมอกมาจำหน่ายอย่างมากมาย โดยในท้องตลาดจะมีตราหรือสัญลักษณ์ที่บ่งบอกที่มาของผลิตภัณฑ์เพื่อให้ผู้บริโภคมั่นใจในสินค้าที่ซื้อไป และต่อไปนี้เป็นมาตรฐานและขั้นตอนในการขอใบรับรองซึ่งได้กำหนดไว้ดังนี้

มาตรฐานและการขอใบรับรองภายในประเทศ

1.มาตรฐาน GAP (Good Agriculture Practices)

กำหนดเป็นมาตรฐานสินค้าผักและผลไม้ไทยระดับฟาร์มหรือแปลงปลูก การตรวจระบบ GAP จากกรมวิชาการเกษตรโดยมีการกำหนดหลักปฏิบัติ ดังนี้

1. แหล่งน้ำต้องมาจากแหล่งสะอาด ไม่มีสิ่งเจือปน
2. ไม่มีสารปนเปื้อนในดินที่ก่อให้เกิดการปนเปื้อนในผลผลิต
3. ในวัตถุดิบตามรายการในการผลิตตามข้อบังคับของกรมวิชาการเกษตร
4. การเก็บรักษาและขนย้ายต้องมีโรงเรือนที่ได้มาตรฐาน
5. มีการบันทึกข้อมูลการใช้วัตถุดิบและป้องกันศัตรูพืช
6. ปลอดภัยต่อพืชหลังเก็บเกี่ยว
7. มีการคัดแยกคุณภาพของผลผลิตออกอย่างชัดเจน
8. เครื่องมือเครื่องมือในการเก็บเกี่ยวต้องสะอาดและปลอดภัยปนเปื้อน

หลักเกณฑ์และเงื่อนไขการขอใบรับรองฟาร์มตามระบบการจัดการคุณภาพ GAP พืช

คุณสมบัติของเกษตรกร

ต้องเป็นเจ้าของหรือผู้ถือสิทธิในการดำเนินการผลิตหรือเป็นผู้ได้รับมอบหมาย จากเจ้าของหรือผู้ถือครองสิทธิในการดำเนินการผลิต ให้ดำเนินการผลิตพืชที่ระบุในแบบคำร้องขอใบรับรองฟาร์มตามระบบการจัดการคุณภาพ การปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีสำหรับพืช เป็นผู้ที่มิใช่อยู่ใน

ทะเบียนราษฎร์ กรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย เป็นผู้ที่มีความรู้ ความสามารถและเข้าใจ กระบวนการผลิต พืชที่ระบุในแบบคำร้องขอใบรับรองฟาร์มตามระบบการจัดการคุณภาพ การปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีสำหรับพืช เห็นด้วยโดยไม่มีข้อขัดแย้งกับนโยบายคุณภาพและ วัตถุประสงค์คุณภาพที่ระบุในเอกสารระบบการจัดการคุณภาพ GAP พืชที่ขอการรับรอง ต้องผ่านการอบรมหลักสูตรระบบการจัดการคุณภาพ การปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีสำหรับพืชที่กรม วิชาการเกษตรกำหนด

หน้าที่ความรับผิดชอบ

เกษตรกรต้องปฏิบัติตามและหมั่นปรับปรุงฟาร์มและกระบวนการผลิตให้ครบถ้วนตาม ระบบการจัดการคุณภาพการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีสำหรับพืช เกษตรกรต้องควบคุมดูแลและ เอาใจใส่ตรวจสอบฟาร์มและกระบวนการผลิตของตนเองให้อยู่ในระบบการจัดการคุณภาพ การ ปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีสำหรับพืช กรณีมีการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นภายในฟาร์มเช่นการเปลี่ยน ผู้ปฏิบัติงาน เป็นต้น เกษตรกรต้องให้ความสนใจงานในจุดนั้นเป็นกรณีพิเศษหากไม่แน่ใจว่าจะ เป็นไปตามระบบให้นัดหมายที่ปรึกษาหรือคณะผู้ตรวจรับรองไปให้คำปรึกษาหรือตรวจประเมิน ต่อไป

หลักฐานในการยื่นแบบคำร้องขอรับรองฟาร์ม

1. สำเนาบัตรประชาชนของผู้ร้องขอหรือผู้แทน 1 ฉบับ
2. สำเนาทะเบียนบ้าน 1 ฉบับ
3. เกษตรกรกรอกแบบคำร้องให้ครบถ้วนและยื่นแบบคำร้องต่อเจ้าหน้าที่พร้อมหลักฐาน เจ้าหน้าที่จะรับแบบคำร้องพร้อมหลักฐานรวบรวมและส่งบัญชีรายชื่อเกษตรกรที่มีคุณสมบัติครบ ให้

3.1 หน่วยตรวจรับรองระบบการจัดการคุณภาพ การปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีสำหรับ พืช (CB)

3.2 คณะที่ปรึกษาและคณะผู้ตรวจรับรองในพื้นที่ ทราบเพื่อวางแผนและกำหนดนัดหมายการให้คำปรึกษาและตรวจประเมินต่อไป เกษตรกรรับทราบกำหนดการให้คำปรึกษา (ถ้ามี) และกำหนดการตรวจรับรองและรอรับการให้คำปรึกษาและการตรวจรับรอง

คุณสมบัติของฟาร์มที่ขอการรับรอง

ฟาร์มที่จะขอการรับรองต้องมีคุณสมบัติดังนี้

ต้องเป็นพื้นที่ที่ไม่มีวัตถุอันตรายที่จะทำให้เกิดการตกค้างหรือปนเปื้อนในผลิตผลและน้ำใช้ ภายในฟาร์มต้องได้จากแหล่งที่ไม่มีสภาพแวดล้อมซึ่งก่อให้เกิดการปนเปื้อน เป็นสวนเดี่ยวหรือ ฟาร์มเดี่ยวหมายถึงสวนหรือฟาร์มที่มีการปลูกพืชชนิดเดียวหรือเป็นสวนแซม

ฟาร์มแซมหมายถึงสวนหรือฟาร์มที่มีการปลูกพืชตั้งแต่ 2 ชนิดขึ้นไปโดยมีจำนวนต้นชนิดใด ชนิดหนึ่งมากกว่า ร้อยละ 50 ของจำนวนต้นทั้งหมดและหากต้องการขอรับรองเกษตรกรต้องมี

มาตรการหรือข้อปฏิบัติที่ยืนยันได้ว่าการจัดการใด ๆ กับพืช ชนิดใดหนึ่งในแปลงจะไม่มีผลกระทบ หรือก่อให้เกิดความเสียหายต่อวิธีปฏิบัติ ตามระบบการจัดการคุณภาพการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีสำหรับพืชชนิดที่ขอรับรอง ต้องมีพื้นที่ปลูกไม่น้อยกว่า 3 ไร่ กรณีเป็นไม้ผลหรือไม้ยืนต้นและไม่น้อยกว่า 1 ไร่ กรณีเป็นพืชฤดูเดียวหรือหลายฤดู

มาตรฐานและการขอใบรับรองส่งออกต่างประเทศ

1. มาตรฐาน Global GAP

เป็นมาตรฐานที่จัดขึ้นโดยเอกชนยุโรป โดยควบคุมการผลิตสินค้าอย่างครบวงจร ได้แก่ พืชผัก ปศุสัตว์ และสัตว์น้ำ เกษตรกรต้องเป็นผู้ติดต่อหน่วยงานที่ออกใบรับรองให้เข้าไปตรวจสอบ โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. เกษตรกรต้องแจ้งความจำนงค์ขอใบรับรอง
2. เกษตรกรปรับตัวและนำแนวมาตรฐานไปปฏิบัติ (3 เดือน)
3. ทำการประเมินเพื่อนำไปปรับปรุงแนวทางการปฏิบัติอีกครั้ง
4. หน่วยงานไปประเมินมาตรฐานฟาร์ม ถ้าตรงตามมาตรฐาน Global GAP เกษตรกรก็จะได้รับใบรับรองดังกล่าว

5. ใบรับรองมีอายุ 1 ปี

2. มาตรฐาน EU GAP

กำหนดเพื่อควบคุมสินค้าเกษตรและอาหารไม่ให้เกิดโทษกับชีวิต ผู้ผลิตและผู้ส่งออกนั้น ต้องควบคุมคุณภาพผักผลไม้ในทุก ๆ ขั้นตอนการผลิต การส่งออกนั้นต้องผ่านมาตรฐานการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดี หรือ Q-GAP จากกรมวิชาการเกษตรเสียก่อน

3. มาตรฐาน ASEAN GAP

มาตรฐานการผลิตผักผลไม้สดในภูมิภาคอาเซียน พัฒนาขึ้นจากมาตรฐาน GAP ของแต่ละประเทศ ได้แก่ ไทย มาเลเซีย ฟิลิปปินส์ และสิงคโปร์ เพื่อให้มั่นใจได้ว่าผักผลไม้ที่ผลิตในอาเซียนมีคุณภาพและปลอดภัย

บทที่ 5

๒

ข้อมูลการตรวจพบ

สารเคมีกำจัดศัตรูพืช

บทที่ 5

ข้อมูลการตรวจพบสารเคมีกำจัดศัตรูพืช

สารเคมีกำจัดศัตรูพืช (กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม, 2557)

สารกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต (Organophosphate compound) สารกลุ่มนี้เป็นสารที่มีฟอสฟอรัสเป็นองค์ประกอบที่สำคัญ และเป็นสารที่ละลายได้ดีในน้ำ สลายตัวได้ง่ายในธรรมชาติ จึงมีพิษตกค้างน้อย มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดศัตรูพืชได้สูง บางชนิดมีความเป็นพิษต่อสัตว์เลื้อยคลานน้อย บางชนิดก็มีความเป็นพิษต่อคนและสัตว์ที่มีกระดูกสันหลัง โดยมีความเป็นพิษต่อการทำงานของเอนไซม์ในระบบประสาท คือ โคลิเนสเตอเรส (Cholinesterase) บางชนิดสามารถถูกดูดซึมอยู่ในพืชได้นาน เช่น พาราไธออน, Malathion, Trichlorfon, Elthyl Parathion, TEPP

มีฤทธิ์ขัดขวางการทำงานของระบบประสาทส่วนกลางและระบบประสาทรอบนอก โดยจะจับกับตัวเอนไซม์โคลิเนสเตอเรส ซึ่งมีหน้าที่ส่งสัญญาณประสาทหยุดการทำงาน ผลการจับตัวกับเอนไซม์ทำให้ปริมาณของเอนไซม์ลดลง และมีผลต่อกล้ามเนื้อต่าง ๆ ต่อมต่าง ๆ และกล้ามเนื้อเรียบซึ่งควบคุมอวัยวะต่าง ๆ ในการทำงานมากกว่าปกติ เนื่องจากปริมาณเอนไซม์โคลิเนสเตอเรสมีไม่มากพอที่จะหยุดการทำงาน พบอาการ ม่านตาหรี่ หายใจลำบาก เวียนศีรษะ อาเจียน มือสั่น เดินเซ ชัก หมดสติ ระบบกล้ามเนื้อพบอาการกล้ามเนื้ออ่อนแรง ตะคริวที่กล้ามเนื้อต่อมต่าง ๆ ต่อมน้ำลายขับน้ำลายออกมา มาก ต่อมเหงื่อขับเหงื่อออกมามาก

สารกลุ่มคาร์บาเมต (Carbamate Compound) เป็นเอสเทอร์และมีไนโตรเจนเป็นองค์ประกอบสำคัญละลายได้ดี สารละลายอินทรีย์ (Organic solvent) บางชนิดละลายได้ดีในน้ำส่วนใหญ่ สารกลุ่มนี้ใช้ในการป้องกันกำจัดแมลง เชื้อโรคพืชและหอยต่าง ๆ มีคุณสมบัติคล้ายกับกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต คือไม่สะสมในสิ่งมีชีวิต และมีผลต่อการยับยั้งการทำงานของเอนไซม์โคลิเนสเตอเรส และสามารถดูดซึมอยู่ในพืชได้นาน เช่น Carbaryl, Carbofuran, Methomyl, อัลติคาร์บ เป็นต้น

การออกฤทธิ์คล้ายคลึงกับสารออร์กาโนฟอสเฟต แต่ความเป็นพิษน้อยกว่า อาการที่เกิดขึ้นเหมือนกับการได้รับสารออร์กาโนฟอสเฟต ยกเว้นอาการชัก ไม่รู้สึกตัวเกิดขึ้นน้อย

สารกลุ่มออร์กาโนคลอรีน (Organochlorine compounds) สารกลุ่มนี้จะมีคลอรีนเป็นส่วนประกอบที่สำคัญ เป็นสารที่สามารถละลายได้ดีในไขมัน และละลายในน้ำได้น้อย ทำให้สามารถคงทนอยู่ในสิ่งแวดล้อมได้นาน เช่น ดีดีที สามารถสะสมในดินได้นานถึง 30 ปี ดีลดริน (Dieldrin) 25 ปี และลินเดน (Lindane) 10 ปี เป็นต้น ด้วยเหตุนี้ สารกลุ่มนี้จึงทำให้เกิดปัญหาพิษตกค้างสะสมในพืช สัตว์ห่วงโซ่อาหาร (food chain) และสิ่งแวดล้อม นอกจากนี้สารเหล่านี้ยังสามารถเปลี่ยนเป็นสารชนิดใหม่ที่ยังมีความเป็นพิษอยู่ (metabolites) สารกลุ่มนี้มักนำมาใช้ในการ

ป้องกันกำจัดแมลง และศัตรูพืชอื่น ๆ มีผลต่อระบบประสาทในแมลง และสัตว์เลือดอุ่น ได้แก่ ดีดีที ไดโคพอล เมทอกซีคลอร์ อัลตริน และลินเดน

ดูดซึมที่ผิวหนัง เมื่อได้รับมาก ๆ จะทำให้ระบบประสาทส่วนกลาง ถูกขัดขวาง พบอาการ กล้ามเนื้ออ่อนแรง เวียนศีรษะ ปวดศีรษะ

สารกลุ่มไพรีทรอยด์ (Synthetic Pyrethroids) เป็นสารที่ได้จากธรรมชาติ มีคุณสมบัติ สลายตัวได้ง่ายเป็นสารที่มีพิษตกค้างน้อยที่สุด มักใช้ร่วมกับสารกำจัดแมลงชนิดอื่น ๆ ได้แก่ Pyrethrins, Resmethrin, Cypermethrin เป็นต้น

เป็นสารที่มีความไวทางชีวภาพสูง และใช้แบบเจือจาง สารกลุ่มนี้ถูกกำจัดออกจาก ร่างกาย ไม่ถูกสะสมอยู่ในร่างกาย พบอาการชา หายใจเร็วตื่น เจ็บคอ คอแห้ง แสบจมูก คันตาม ผิวหนัง ท้องเสีย น้ำลายไหลมาก หนึ่งตากระตุก เดินเซ

ลักษณะงานและอาชีพที่เสี่ยง

คนงานที่ประกอบอาชีพในอุตสาหกรรมสารเคมีกำจัดศัตรูพืช เกษตรกร การทำสวน การ ฉีดพ่นสารกำจัดศัตรูพืช

อันตรายต่อระบบอวัยวะที่สำคัญของร่างกาย

สารกำจัดศัตรูพืชสามารถเข้าสู่ร่างกายได้ 3 ทาง คือ การหายใจ ทางผิวหนัง และทางปาก การหายใจ สารเคมีกำจัดแมลงที่เข้าสู่ร่างกายทางระบบการหายใจนั้น อาจอยู่ในรูปฝุ่น หรือสารละลายฝุ่นที่มีขนาดเล็กจะเข้าสู่ระบบทางเดินหายใจมากกว่าฝุ่นที่มีขนาดใหญ่สำหรับ สารเคมีในรูปสารละลายนั้น ขึ้นอยู่กับว่าความสามารถในการระเหยเป็นไอของสารเคมีนั้นสูง หรือไม่ ถ้าสูงจะเกิดอันตรายได้มากขึ้น เช่น สารในกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต นอกจากนี้ยังขึ้นอยู่กับความสามารถในการละลายเข้าสู่ระบบเลือดในร่างกายอีกด้วย ก็จะได้รับอันตรายสูง

ทางผิวหนัง การดูดซึมของสารเคมีผ่านทางผิวหนังเกิดการฉีกขาดหรือมีบาดแผลอยู่จะมี การดูด สารได้ดีกว่าผิวหนังปกติ นอกจากนี้ความสามารถในการละลายซึมผ่านผิวหนังของสารถ้า สารละลายได้ดีใน ไขมันจะถูกดูดซึมได้ดี เช่น สารในกลุ่มคลอรีเนเตดไฮโดรคาร์บอน ทั้งนี้ถ้าฝุ่น ของสารมีขนาดเล็กจะถูกดูด ซึมได้ดีเหมือนในรูปสารละลาย ส่วนสารเคมีที่มีขนาดใหญ่จะไม่ถูก ดูดซึมผ่านผิวหนังเลย สำหรับสารในกลุ่ม ออร์กาโนฟอสเฟตจะถูกดูดซึมผ่านผิวหนังได้ดีมาก ขณะที่อากาศร้อนจัด เกษตรกรจึงไม่ควรถอดเสื้อผ้าขณะ ฉีดพ่นสารเคมีในเวลาเที่ยงหรือเวลา แดดจัดโดยเด็ดขาด

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เพื่อตรวจสอบการตกค้างของสารเคมีฆ่าแมลงในกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตและ คาร์บาเมต ในตัวอย่างผักจากตลาดสดและผักปลอดสารพิษจากห้างสรรพสินค้าที่จำหน่ายในพื้นที่จังหวัด สมุทรปราการ รวมทั้งเปรียบเทียบความปลอดภัยของผักตัวอย่าง โดยการทดสอบใช้ชุดทดสอบ เอ็ม เจ พี เค ตรวจสอบการตกค้างของสารเคมีฆ่าแมลงในกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตและคาร์บาเมต

ในผักตัวอย่าง 5 ชนิด คือ ผักคะน้า ถั่วฝักยาว พริกสด แตงกวาและมะเขือ จำนวนรวมทั้งสิ้น 225 ตัวอย่าง จากผักที่จำหน่ายในตลาดสดจำนวน 200 ตัวอย่าง และผักปลอดสารพิษซึ่งจำหน่ายในห้างสรรพสินค้า จำนวน 25 ตัวอย่าง ผลการวิจัยด้วยชุดทดสอบพบว่ามีการตกค้างของสารเคมีกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตและคาร์บาเมตในผักตัวอย่างจากทั้ง 2 แหล่ง อยู่ในระดับที่ไม่ปลอดภัยค่อนข้างสูงคือ 194 ตัวอย่าง (คิดเป็นร้อยละ 86.22) โดยเป็นผักจากตลาดสด 173 ตัวอย่าง และจากผักปลอดสารพิษ จากห้างสรรพสินค้า 21 ตัวอย่าง จากผลการทดลองพบว่า แตงกวาและมะเขือเปราะมีการตรวจพบสารเคมีตกค้างใน ระดับที่ไม่ปลอดภัยมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 95.56 ของจำนวนตัวอย่างแตงกวาและมะเขือเปราะที่นำมาตรวจสอบ ส่วนถั่วฝักยาว คะน้า และพริกสด ตรวจพบระดับสารเคมีในระดับที่ไม่ปลอดภัยคิดเป็นร้อยละ 86.67, 80.00 และ 73.33 ของตัวอย่างที่เก็บมาตามลำดับ และพบว่าชนิดของผักทั้งสองแหล่งมีสารเคมีฆ่าแมลงในกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต และคาร์บาเมตตกค้างในระดับไม่ปลอดภัยที่ไม่แตกต่างกัน (พัชรและคณะ, 2559)

ศึกษาสารเคมีตกค้างกลุ่มคาร์บาเมตและตรวจประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพ จากการบริโภคเมลอนญี่ปุ่น โดยเก็บรวบรวมเมลอนญี่ปุ่น 9 ตัวอย่าง จากสวนเพาะปลูกเมลอน 3 แห่ง ในจังหวัดพิษณุโลก วิเคราะห์การตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชกลุ่มคาร์บาเมต 11 ชนิด ด้วยเทคนิค QuEChERS (quick, easy cheap, effective, rugged and safe) และตรวจวิเคราะห์ด้วยเครื่อง HPLC-QTOF-MS (high performance liquid chromatography coupled with quadrupole time-of-flight mass spectrometry) ปริมาณสารเคมี กำจัดศัตรูพืชตกค้างสูงสุดที่ตรวจพบ คือ สาร carbaryl (0.574 ± 0.020 มิลลิกรัม/กิโลกรัม) รองลงมา คือ สาร aldicarb sulfoxide (0.310 ± 0.622 มิลลิกรัม/กิโลกรัม) สารเคมีกำจัดศัตรูพืชตกค้างกลุ่มคาร์บาเมตที่ตรวจพบใน ตัวอย่างเมลอนญี่ปุ่นมีค่าไม่เกินค่ามาตรฐานสินค้าเกษตรของประเทศไทย เมื่อพิจารณาถึงความเสี่ยงจากการบริโภค เมลอนญี่ปุ่นในเบื้องต้นพบว่าสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่ตรวจพบมีค่าดัชนีบ่งชี้อันตรายอยู่ในระดับที่ยอมรับได้ โดยค่าบ่งชี้ อันตรายที่สูงสุดพบในการตกค้างของสาร aldicarb sulfoxide ($HQ = 0.268$) และค่าบ่งชี้อันตรายที่ต่ำสุดพบใน การตกค้างของสาร methomyl ($HQ = 0.007$) หน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรมีการดำเนินการตรวจสอบสารเคมีกำจัด ศัตรูพืชชนิดอื่น ๆ ในเมลอนญี่ปุ่นเพื่อคุ้มครองผู้บริโภคในด้านความปลอดภัยทางอาหารต่อไป (พันธ์ทิพย์, 2564)

แนวทางป้องกัน (กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม, 2557)

อ่าน: ให้เกษตรกรอ่านฉลากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชก่อนใช้และปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัด

ใส่: ใส่อุปกรณ์เครื่องมือป้องกันอันตรายจากสารเคมีขณะทำงาน เช่น เสื้อผ้ามิดชิดรัดกุม หน้ากาก ถุงมือ รองเท้า เป็นต้น

ถอด: ถอดชุดและอุปกรณ์ทุกชิ้นที่ใช้ขณะฉีดพ่น หรือทำงาน แยกซักจากเสื้อผ้าอื่นๆ แล้วรีบอาบน้ำเปลี่ยนเสื้อผ้าทันที

ทั้ง: ทั้งผลิตภัณฑ์บรรจุสารเคมีกำจัดศัตรูพืชให้ถูกต้อง คัดแยกออกจากขยะทั่วไป ให้อยู่ใน
กลุ่มขยะอันตราย ทั้งให้ห่างไกลจากแหล่งน้ำ ป้องกันการปนเปื้อนในสิ่งแวดล้อม

บทที่ 6

การตรวจพบสารเคมีในเลือด

บทที่ 6

การตรวจพบสารเคมีในเลือด

การทดสอบโคลินเอสเตอเรส (สารพิษกำจัดแมลงตกค้างในเลือด) (ชุดทดสอบโคลินเอสเตอเรส, 2555)

การกำจัดแมลงที่นิยมใช้กันมากในปัจจุบัน แบ่งออกเป็น 3 ประเภท

1. กลุ่มคลอรีเนเตด ไฮโดรคาร์บอน (Chlorinated Hydrocarbon compounds)
2. กลุ่มออร์แกนโนฟอสฟอรัส (Organophosphorus compounds) และ
3. กลุ่มคาร์บาเมต

สารเหล่านี้มีฤทธิ์ยับยั้งเอ็นไซม์ โคลินเอสเตอเรส การยับยั้งเกิดขึ้นมานานแล้วแต่เกษตรกรได้รับปริมาณมากหรือน้อย

การตรวจหาเอ็นไซม์โคลินเอสเตอเรส โดยใช้กระดาษทดสอบพิเศษ

การเตรียมตัวอย่างเลือด ทำได้ 2 วิธี

วิธีที่ 1 (เจาะจากเส้นเลือดดำ (venous vein))

1. เจาะเลือดให้ได้อย่างน้อย 2 มล.
2. นำไปปั่นที่ 2,500 รอบ/นาที นาน 10 นาที
3. แยกซีรัมออกมาเพื่อทดสอบ

วิธีที่ 2 (เจาะจากปลายนิ้ว)

1. ใช้ lancet สะอาดเจาะเลือดจากปลายนิ้วนาง
2. ใช้ capillary tube ดูดเลือดไว้ไม่น้อยกว่า $\frac{3}{4}$ ของหลอด แล้วอุดกั้นหลอดด้วยดิน

น้ำมัน

3. ตั้งไว้ให้ซีรัมแยกส่วนออกจากเม็ดเลือด

วิธีการตรวจ

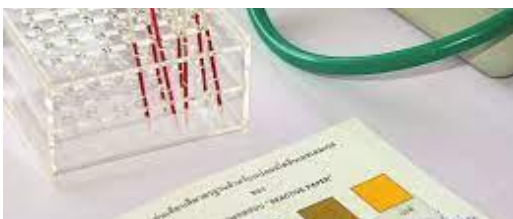
1. ใช้สำลีปราศจากเชื้อชุบแอลกอฮอล์ 70 เปอร์เซ็นต์ เช็ดบริเวณที่ทำการเจาะเลือดรอให้แห้ง แล้วใช้เข็มเจาะด้านข้างปลายนิ้ว



2. นำหลอดฮีมาโตคริต ที่เคลือบสารกันเลือดแข็ง Heparin ใช้ด้านที่มีสีแดงตะบบริเวณ
หยุดเลือดเพียงทำมุมประมาณ 45 องศา



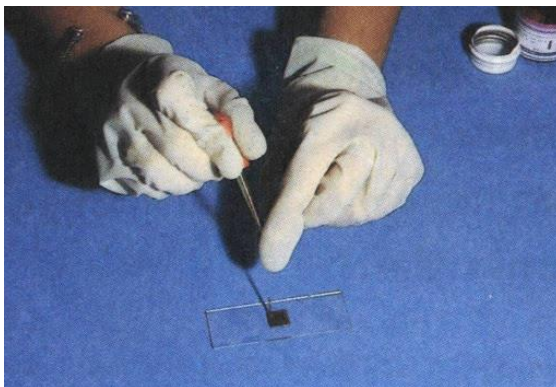
3. วางตั้งทิ้งไว้ให้เลือดแยกตัวของเม็ดเลือดแดงและน้ำเหลือง



4. ใช้ปากคีบหยิบกระดาษทดสอบโคลินเอสเตอเรสวางบนกระจกสไลด์



5. นำน้ำเหลืองที่ได้หยดลงกระดาษทดสอบโคลินเอสเตอเรสวางบนกระจกใส



6. นำแผ่นกระจกอีกแผ่นปิดทับกระดาษทดสอบไว้เพื่อป้องกันไม่ให้แห้งก่อนเกิดปฏิกิริยา
7. ตั้งเวลาตามที่กำหนดเพื่อรอให้น้ำเหลือง ทำปฏิกิริยากับกระดาษทดสอบ อ่านผลโดยการเทียบกับแผ่นสีมาตรฐาน

การอ่านผลและแปลผล

1. สีเหลือง แสดงระดับปกติหรือเทียบระดับการทำงานของเอนไซม์โคลินเอสเตอเรสมีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 100 หน่วยต่อมิลลิลิตร
2. สีเหลืองอมเขียว แสดงระดับปลอดภัยหรือเทียบระดับการทำงานของเอนไซม์โคลินเอสเตอเรสมีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 87.5 แต่ไม่ถึง 100 หน่วยต่อมิลลิลิตร
3. สีเขียว แสดงระดับมีความเสี่ยงหรือเทียบการทำงานของเอนไซม์โคลินเอสเตอเรสมีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 75 แต่ไม่ถึง 87.5 หน่วยต่อมิลลิลิตร
4. สีเขียวเข้ม แสดงระดับไม่ปลอดภัยหรือเทียบระดับการทำงานของเอนไซม์โคลินเอสเตอเรสมีค่าน้อยกว่า 75 หน่วยต่อมิลลิลิตร



ภาพแสดงแผ่นสีมาตรฐานการทดสอบโคลินเอสเตอเรส

ที่มา: ชุดทดสอบโคลินเอสเตอเรส, 2555

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยของ สายสุณีย์ พันธุ์พานิช, 2554 พบว่ากลุ่มตัวอย่างสวนใหญ่เป็นเพศหญิง มีอายุ 51-60 ปี จบการศึกษาระดับ ประถมศึกษา รายได้เฉลี่ยประมาณ 54,000 บาท/ปี มีพื้นที่ทำการเกษตรที่ถือครองเฉลี่ย 12 ไร่ โดยกลุ่มตัวอย่างสวนใหญ่ทำการเพาะปลูกเองแต่จ้างคนอื่นทำการเกษตรและฉีดพ่นสารเคมีสวนใหญ่ ไม่เคยรับประทานสมุนไพรขับสารพิษ “รางจืด” ในรอบ 1 ปี ที่ผ่านมา กลุ่มตัวอย่างสวนใหญ่มี ความรู้ความเข้าใจในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในระดับสูง มีพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัด ศัตรูพืชที่เหมาะสมบ่อยครั้งและมีทัศนคติต่อสุขภาพอยู่ในระดับปานกลาง ระดับสารพิษในเลือด ของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกร ร้อยละ 55.9 อยู่ในระดับเสี่ยง รองลงมา ร้อยละ 28.9 อยู่ในระดับไม่ปลอดภัย ร้อยละ 11.4 อยู่ในระดับปลอดภัย และร้อยละ 3.8 อยู่ในระดับปกติผลการทดสอบ สมมติฐานพบว่า ปัจจัยที่มีผลต่อระดับสารพิษในเลือดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 คือ บทบาทในการทำเกษตรกรรม

บทที่ 7

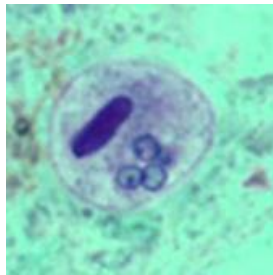
ข้อมูลการตรวจพบปรสิต บนเป็ดอน

บทที่ 7

ข้อมูลการตรวจพบปรสิตปนเปื้อน

การปนเปื้อนของปรสิตในผัก น้ำ ดิน และปุ๋ย (คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2561)

1. โปรโตซัวเอนตามีบา ฮิสโตไลติกา



ภาพแสดงลักษณะโปรโตซัว เอนตามีบา ฮิสโตไลติกา

อันตรายของปรสิตต่อมนุษย์

ผู้ได้รับเชื้อส่วนใหญ่ไม่มีอาการ แต่จะมีบางส่วนจะมีอาการของโรคบิด คือปวดท้อง ปวดเบ่งอุจจาระถ่ายบ่อย อุจจาระมีมูกเลือดและมีกลิ่นเหม็นเน่ามาก อาการรุนแรงอาจถึงกับลำไส้ทะลุได้ ผู้ป่วยบางรายจะเกิดอาการของโรคบิดนอกลำไส้ (Extra-intestinal amoebiasis) ที่พบบ่อยคือฝีบิดที่ตับ (amoebic liver abscess) ฝีบิดที่ปอด และฝีบิดที่สมองได้

2. โปรโตซัวไกอาร์เดีย ดูโอดีนาลิส



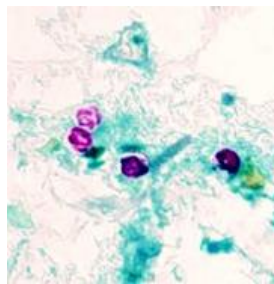
ภาพแสดงลักษณะโปรโตซัวไกอาร์เดีย ดูโอดีนาลิส

อันตรายของปรสิตต่อมนุษย์

ผู้ที่ได้รับเชื้อในปริมาณน้อยจะไม่แสดงอาการของโรคที่ชัดเจน อาการที่พบโดยทั่วไปคือ

ระยะ incubation period ประมาณ 8 – 14 วัน จะเริ่มมีอาการท้องเสียเล็กน้อย ในรายที่เฉียบพลันจะมีอาการถ่ายท้องเป็นน้ำ แน่นท้อง ปวดท้องบริเวณลิ้นปี่ คลื่นไส้ อาเจียน อาจจะมีไข้ต่ำ ๆ ในรายที่เป็นเรื้อรังอาจมีอาการถ่ายท้องสลับกับท้องผูกเป็นระยะ อุจจาระเป็นมัน มีฟองสีขาวขุ่น เนื่องจากมีไขมันปน

3. โปรโตซัวคริปโตสปอริเดียม



ภาพแสดงลักษณะโปรโตซัวคริปโตสปอริเดียม

อันตรายของปรสิตต่อมนุษย์

เป็นสาเหตุที่ก่อให้เกิดโรคท้องร่วง โดยส่วนมากผู้ติดเชื้อจะมีอาการถ่ายเป็นน้ำ (watery diarrhea) อาจมีมูกปน แต่ไม่มีเลือดหรือเม็ดเลือดขาว น้ำหนักตัวลดลง ปวดท้อง (abdominal cramp) ไข้สูง (มากกว่า 39 องศาเซลเซียส) คลื่นไส้ นอกจากนี้ผู้ป่วยเอดส์เชื้อยังสามารถแพร่กระจายไปสู่อวัยวะอื่น ๆ ได้ เช่น ท่อน้ำดี ตับอ่อน หรือปอด

4. พยาธิไส้เดือน *Ascaris lumbricoides*



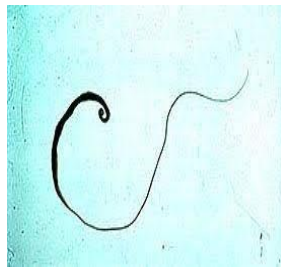
ภาพแสดงลักษณะพยาธิไส้เดือน *Ascaris lumbricoides*

อันตรายของปรสิตต่อมนุษย์

ผู้ติดเชื้อพยาธิไส้เดือนมักไม่มีอาการบ่งบอก แต่อาจเริ่มแสดงอาการเมื่อติดเชื้อรุนแรง

ยิ่งขึ้น การติดเชื้อบริเวณลำไส้ (คลื่นไส้ อาเจียน ท้องเสีย ไม่สบายท้องหรือปวดท้อง ไม่อยากอาหาร น้ำหนักลดลงหรือมีภาวะทุพโภชนาการ สังเกตเห็นพยาธิในอาเจียนหรืออุจจาระอ่อนเพลีย) การติดเชื้อภายในปอด อาจส่งผลให้ผู้ป่วยมีอาการคล้ายโรคหืดหรือโรคปอดบวม (ไอเรื้อรัง หายใจถี่หรือหายใจเสียงดังหวีด มีเลือดปนในน้ำมูกหรือเสมหะรู้สึกอึดอัดบริเวณหน้าอกเป็นไข้)

5. พยาธิแส้ม้า *Trichuris trichiura*



ภาพแสดงลักษณะพยาธิแส้ม้า *Trichuris trichiura*

อันตรายของปรสิตต่อมนุษย์

เกิดอาการแตกต่างกันไปตามความรุนแรงของการติดเชื้อ อาจไม่พบอาการใด ๆ แต่หากมีการติดเชื้อที่รุนแรงอาจพบอาการต่าง ๆ เช่น ท้องเสีย อุจจาระบ่อย และรู้สึกเจ็บขณะอุจจาระ โดยอาจมีมูก หรือเลือดปนมาด้วย กลั้นอุจจาระไม่อยู่ ภาวะโลหิตจาง ลำไส้ตรงปลิ้น (Rectal Prolapse) คือภาวะที่ส่วนหนึ่งของลำไส้ใหญ่ยื่นออกมาจากทวารหนัก

6. พยาธิปากขอ



ภาพแสดงลักษณะพยาธิปากขอ

อันตรายของปรสิตต่อมนุษย์

เมื่อพยาธิตัวอ่อนไชเข้าผิวหนังจะเกิดอาการคันและมีตุ่มแดง ๆ บริเวณที่พยาธิไช ถ้าเกา อาจจะมีการติดเชื้อแบคทีเรียเป็นหนอง เมื่อพยาธิไชผ่านปอดก็จะเกิดอาการไอและมีไข้เมื่อพยาธิเป็นตัวแก่ในลำไส้เล็ก ผู้ป่วยจะรู้สึกจุกเสียดในท้องบริเวณลิ้นปี่ และจะดูดเลือดทำให้เกิดโลหิตจาง หากซีดมาก ๆ เด็กอาจจะมีปัญหาที่ปอด ส่วนผู้ใหญ่หากซีดมากอาจจะทำให้เกิดหัวใจวาย เหนื่อยง่าย เวียนศีรษะ

7. พยาธิเส้นด้าย *Strongyloides stercoralis*



ภาพแสดงลักษณะพยาธิเส้นด้าย *Strongyloides stercoralis*

อันตรายของปรสิตต่อมนุษย์

ส่งผลกระทบต่อลำไส้ ปอด หรือผิวหนังส่วนใหญ่ผู้ที่ติดเชื้อพยาธิชนิดนี้มักไม่มีอาการใด ๆ แสดงให้เห็น แต่อาจพบอาการบางอย่างเป็นระยะ ๆ เช่น ปวดหรือแสบร้อนบริเวณท้องส่วนบน ท้องเสีย หรือท้องเสียสลับกับท้องผูก อาเจียน น้ำหนักลด มีผื่นขึ้น มีผื่นคล้ายผื่นลมพิษขึ้นบริเวณใกล้ ๆ รูทวารหนัก ไอ แม้อาการของโรคพยาธิสตรองจิลอยด์มักไม่รุนแรง แต่สำหรับผู้ป่วยที่มีระบบภูมิคุ้มกันบกพร่อง อาการดังกล่าวอาจมีความรุนแรงและอาจถึงขั้นทำให้เสียชีวิตได้

การป้องกันการเกิดโรคพยาธิ ต้องป้องกันการที่ตัวพยาธิหรือไข่พยาธิเข้าสู่ร่างกาย ต้องลดปัจจัยเสี่ยงต่างๆ โดยรายละเอียด ดังนี้

1. กินอาหารที่ปรุงสุก
2. ล้างผักให้สะอาดก่อนรับประทาน

3. ล้างมือให้สะอาดก่อนกินอาหาร
4. ดื่มน้ำที่สะอาด
5. ต้องเก็บรักษาอาหารไม่ให้สิ่งมีชีวิตเข้าไปวางไข่
6. หากมีแหล่งน้ำขังต้องไม่ปล่อยน้ำหรือการสัมผัสกับน้ำ ต้องสวมรองเท้าบูทป้องกัน

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การตรวจหาการปนเปื้อนของเชื้อปรสิตในผักสด จากอำเภอพระนครศรีอยุธยา จังหวัดพระนครศรีอยุธยา โดยการสุ่มเก็บผักสด ได้แก่ ผักชี ผักกาดหอม ขึ้นฉ่ายและต้นหอม ชนิดละ 100 ตัวอย่าง จากตลาด 4 แห่ง ตั้งแต่เดือนพฤษภาคม 2555 ถึงเดือนพฤษภาคม 2556 และตรวจโดยวิธีตกตะกอนด้วย detergent (1% sodium dodecyl sulphate และ 0.1% Tween 20) และวิธีทำให้ลอยตัว ในน้ำตาลเข้มข้น (sugar floatation) ผลการศึกษาทั้งสองวิธีรวมกัน พบตัวอ่อนของพยาธิตัวกลมไม่ทราบ ชนิดจำ นวน 203 ตัวอย่าง (ร้อยละ 50.8) การตรวจโดยวิธีตกตะกอนด้วย detergent สามารถตรวจพบ ตัวอ่อนของพยาธิ (ร้อยละ 44.8) ได้มากกว่าวิธีลอยตัวในน้ำตาลเข้มข้น (ร้อยละ 43.8) ซึ่งอาจเป็น เพราะน้ำ หนักของตัวอ่อน ทำให้ตกตะกอนได้ง่ายและพบได้มากกว่าวิธีการให้เชื้อลอยขึ้น นอกจากนี้ ผลการตรวจพบตัวอ่อนของพยาธิสูงสุด (ร้อยละ 68) ในขึ้นฉ่าย ขณะที่ตรวจพบได้น้อยกว่าในผักชี (ร้อยละ 64) ต้นหอม (ร้อยละ 55) และน้อยที่สุดในผักกาดหอม (ร้อยละ 16) ตามลำดับ ส่วนความ ผันแปรของผลการตรวจตามฤดูกาล พบตัวอ่อนของพยาธิสูงที่สุดในฤดูร้อน (ร้อยละ 53.1) ลดลงใน ฤดูหนาว (ร้อยละ 50.0) และน้อยที่สุดในฤดูฝน (ร้อยละ 48.3) ถึงแม้ปรสิตที่ตรวจพบไม่ใช่ปรสิต ที่ก่อโรคในคน แต่พบผักในตลาดบางส่วนมีการปนเปื้อน ซึ่งอาจเกิดจากพื้นที่เพาะปลูกหรือระหว่าง ขั้นตอนการขนส่ง (นันทพร, 2558)

สำรวจการปนเปื้อนพยาธิในผักสดและผลไม้สดจำนวน 224 ตัวอย่าง จากตลาดสดรวม 10 แห่ง ใน 5 ภูมิภาค ในระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ ถึงเดือนพฤษภาคม 2561 โดยวิธีตกตะกอนด้วยสารละลายไฮโปนเอฟความเข้มข้น 1 เปอร์เซ็นต์ ผสมกับน้ำเกลือ 0.85 เปอร์เซ็นต์ พบปนเปื้อนพยาธิไส้เดือน ไชพยาธิตัวกลม ตัวอ่อนพยาธิตัวกลม และตัวแก่พยาธิตัวกลม ในผักสดกินใบ 11 ชนิด จำนวน 97 ตัวอย่าง จาก 110 ตัวอย่าง (ร้อยละ 88.18) พบ *Capillaria* spp. egg เฉพาะในผักชีฝรั่ง ที่เก็บจากตลาดภาคเหนือ ขณะที่ผักสดกินผล 29 ตัวอย่าง พบไชพยาธิไส้เดือนและตัวอ่อนพยาธิตัวกลมร้อยละ 58.00 จากการตรวจ ทั้งหมด 50 ตัวอย่าง ส่วนผลไม้สด 22 จาก 64 ตัวอย่าง (ร้อยละ 34.38) พบเฉพาะตัวอ่อนพยาธิตัวกลม การสำรวจนี้ ไม่พบความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติของการปนเปื้อนพยาธิในผักสดกินใบจากตลาดสด 5 ภูมิภาค (ชั้นทอง, 2563)

ผักเป็นอาหารที่อุดมไปด้วยโภชนาการ และดีต่อสุขภาพโดยเฉพาะผู้ที่ต้องการลดน้ำหนัก เป็นกระแส ของโลกที่สนับสนุนให้ประชาชนบริโภคผักมากขึ้น องค์การอนามัยโลกได้บ่งชี้ว่าผักสดหากบริโภคดิบอาจเป็นแหล่งที่ทำให้ ติดเชื้อพยาธิได้ กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ จึงทำการสำรวจ

ความเสี่ยงการปนเปื้อนของพยาธิในผักสดที่บริโภคดิบ ได้แก่ สะระแหน่ (peppermint), ผักกาดหอม (lettuce), ผักชี (coriander), ต้นหอม (leek), ผักชีฝรั่ง (parsley), ใบบัวบก (cantella asiatica urban), ใบกุยช่าย (garlic-like vegetable), ใบขึ้นฉ่าย (celery), ผักกาดขาว (white lettuce), และผักคะน้า (kale) ชนิดละ 10 ตัวอย่าง และเสนอวิธีการแช่ผัก 3 วิธี คือ แช่น้ำเปล่า ในส่วนผสม น้ำส้มสายชู 15 มิลลิลิตรต่อน้ำ 4 ลิตร และในน้ำเกลือความเข้มข้น 15 กรัมต่อน้ำ 4 ลิตร แล้วล้างออกด้วยน้ำเปล่า เพื่อลดจำนวนพยาธิ โดยดำเนินการระหว่างปี พ.ศ. 2556-2557 พบว่า ผัก 100 ตัวอย่าง พบพยาธิ 91 ตัวอย่าง แบ่งเป็น พยาธิตัวกลมอิสระ 72 ตัวอย่าง ไส้และไข่ 80 ตัวอย่าง ไส้ *Ascaris* spp. 33 ตัวอย่าง ตัวอ่อน *Trichostrongylus* spp. 1 ตัวอย่าง ไส้พยาธิปากขอ 1 ตัวอย่าง ไส้ *Taenia* spp. 2 ตัวอย่าง และไข่พยาธิเข็มหมุด (*Enterobius vermicularis*) 2 ตัวอย่าง ส่วนการล้างผักด้วยน้ำเปล่า สารละลายน้ำส้มสายชู และน้ำเกลือสามารถลดจำนวนพยาธิลงได้ 3-14, 6-14 และ 3-13 เท่าตามลำดับ การล้างผักให้สะอาดก่อนบริโภคและการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดี เป็นมาตรการจัดการความเสี่ยง เพื่อลดจำนวนพยาธิที่ตกค้างในผักให้เหลือน้อยที่สุดจนไม่ก่ออันตรายต่อผู้บริโภค (ทงนพันธ์และคณะ, 2557)

บทที่ 8

การล้างผักให้ปลอดสารเคมี

กำจัดศัตรูพืชและปรสิต

บทที่ 8

การล้างผักให้ปลอดสารเคมีกำจัดศัตรูพืชและปรสิต

5 วิธี การล้างผักและผลไม้เพื่อลดสารตกค้างของสารเคมีและยาฆ่าแมลง

วิธีที่ 1 การใช้ผงฟู (baking soda)



1. ใช้ผงฟู (baking soda) ปริมาณ 1 ช้อนโต๊ะ ละลายในน้ำอุณหภูมิปกติ 1 กะละมัง หรือ ปริมาตร 20 ลิตร
2. แช่ผักและผลไม้ทิ้งไว้ เป็นระยะเวลา 15 นาที
3. ล้างผักและผลไม้ด้วยน้ำสะอาด
4. วิธีนี้จะช่วยลดปริมาณสารเคมีตกค้างได้ 80 – 95%

วิธีที่ 2 การใช้น้ำไหลผ่าน



1. ตัดผักออกเป็นใบๆ
2. ล้างด้วยน้ำสะอาดไหลผ่านอย่างต่อเนื่อง และใช้มือถูเบาๆ
3. วิธีนี้จะช่วยลดปริมาณสารเคมีตกค้างได้ 54 – 63%

วิธีที่ 3 การใช้ต่างทับทิม



1. ใช้ต่างทับทิมปริมาณ 20 – 30 กรัม ละลายในน้ำอุณหภูมิปกติ ปริมาตร 4 ลิตร
2. แช่ผักและผลไม้ทิ้งไว้ เป็นระยะเวลา 10 นาที
3. ล้างผักและผลไม้ด้วยน้ำสะอาด
4. วิธีนี้จะช่วยลดปริมาณสารเคมีตกค้างได้ 35 – 45%

วิธีที่ 4 การใช้น้ำส้มสายชู



1. ใช้น้ำส้มสายชู 1 ช้อนโต๊ะ ผสมกับน้ำอุณหภูมิปกติ ปริมาตร 4 ลิตร
2. แช่ผักและผลไม้ทิ้งไว้ เป็นระยะเวลา 10 นาที
3. ล้างผักและผลไม้ด้วยน้ำสะอาด
4. วิธีนี้จะช่วยลดปริมาณสารเคมีตกค้างได้ 29 – 38%

วิธีที่ 5 การใช้เกลือ



1. ใช้เกลือป่นปริมาณ 1 ช้อนโต๊ะ ละลายน้ำอุณหภูมิปกติ ปริมาตร 4 ลิตร
2. แช่ผักและผลไม้ทิ้งไว้ เป็นระยะเวลา 10 นาที
3. ล้างผักและผลไม้ด้วยน้ำสะอาด
4. วิธีนี้จะช่วยลดปริมาณสารเคมีตกค้างได้ 27 – 38%

ที่มา: งานโภชนาการ ศูนย์การแพทย์กาญจนาภิเษก, 2563

3 วิธีล้างผัก ลดการปนเปื้อนใช้พยาธิและพยาธิ

1. แช่น้ำเปล่านาน 10 นาที แล้วล้างด้วยน้ำสะอาดอีกครั้ง
2. แช่น้ำส้มสายชู (น้ำส้มสายชู 15 มิลลิลิตร ต่อน้ำ 4 ลิตร) นาน 10 นาที แล้วล้างด้วยน้ำสะอาด 1 ครั้ง
3. แช่ในเกลือป่น 15 กรัมผสมน้ำ 4 ลิตร นาน 10 นาที แล้วล้างด้วยน้ำสะอาด 1 ครั้ง

งานวิจัย

รายงานวิจัยระบุว่า วิธีแช่น้ำเปล่าสามารถลดจำนวนพยาธิได้มากที่สุดในผัก 4 ชนิด คือ ผักกาดหอม ผักชีฝรั่ง กุยช่าย และคะน้า

วิธีแช่น้ำส้มสายชูสามารถลดจำนวนพยาธิได้มากที่สุดในผัก 6 ชนิด คือ ผักกาดหอม ผักชีไทย ใบบัวบก กุยช่าย ผักกาดขาว และคะน้า

วิธีแช่น้ำเกลือสามารถลดจำนวนพยาธิได้มากที่สุดในผัก 7 ชนิด คือ สะระแหน่ ผักกาดหอม ต้นหอม ผักชีฝรั่ง กุยช่าย ขึ้นฉ่าย และคะน้า

ซึ่งจะเห็นว่าวิธีการล้างผักวิธีเดียวกัน สามารถลดจำนวนพยาธิออกจากผักต่างชนิดกันได้ ไม่เหมือนกัน เมื่อพิจารณาวิธีการล้างผัก 3 วิธี ในผักชนิดเดียวกันจะพบว่า สามารถลดจำนวนพยาธิได้แตกต่างกัน ยกเว้น ผักกาดหอม กุยช่าย และคะน้าที่สามารถลดจำนวนพยาธิได้สูงสุด

เหมือนกันเมื่อเปรียบเทียบกับผักที่ไม่ได้ล้าง การล้างผักทั้ง 10 ชนิด ได้แก่ สะระแหน่ ผักกาดหอม ผักชี ต้นหอม ผักชีฝรั่ง ใบบัวบก ใบกุยช่าย ใบขึ้นฉ่าย ผักกาดขาว และผักคะน้า สามารถลดจำนวนพยาธิด้วยวิธีแช่น้ำเปล่า (3-14 เท่า) แช่สารละลายน้ำส้มสายชู (6-14 เท่า) และน้ำเกลือล้างได้ (3-13 เท่า) โดยสารละลายที่มีสารช่วยลดแรงตึงผิว (surfactant) เช่น น้ำส้มสายชู จะช่วยในการทำ ความสะอาดโดยไปจับกับสิ่งสกปรกและทำให้สิ่งสกปรกหลุดออกมา (ผู้จัดการออนไลน์, 2562)

การศึกษาประสิทธิภาพของวิธีการล้างผักที่ใช้กันทั่วไปและปรับปรุงแล้วในเมืองของแอฟริกา ตะวันตกเพื่อลดโคลิฟอร์มแบคทีเรียและไข่พยาธิในผักพบว่าวิธีการที่ใช้ล้างบ่อยที่สุดหลายวิธีไม่ ลดการปนเปื้อนให้อยู่ในระดับที่ต้องการ อย่างมีนัยสำคัญ ทั้งนี้วิธีการล้างที่มีประสิทธิภาพขึ้นอยู่กับวิธีการเวลา และอุณหภูมิของน้ำ โดยพบว่าสารที่ใช้ล้างราคาต่ำ คือ Eau de Javel' (สารฟอกขาวในครัวเรือน) ซึ่งใช้กัน ทั่วไปในFrancophone, West Africaก็มีประสิทธิภาพในการลดโคลิฟอร์ม แบคทีเรียและไข่พยาธิในผัก (P. Amodah., et al., 2007)

การศึกษายาฆ่าแมลงที่ตกค้างอยู่ในพืชผักผลไม้ บางชนิดสลายตัวช้าคงตัวอยู่นาน เกิด สารพิษตกค้างอยู่กับพืชผักผลไม้ได้ เมื่อบริโภคทีละน้อยจะไม่ปรากฏอาการทันที แต่จะสะสมอยู่ใน ร่างกาย เมื่อรับประทานติดต่อกันจึงจะแสดงอาการของพิษ ดังนั้นควรล้างด้วยน้ำสะอาดก่อนหรือ ปอกเปลือกก่อนบริโภค จะช่วยให้ปลอดภัยยิ่งขึ้น (พัฒน์ สุจำนงค์, 2526)

การศึกษากาการปนเปื้อน สารเคมีตกค้างกลุ่มออร์แกโนฟอสเฟสและคาร์บาเมต และวิธีการ ล้างผัก กินสดในตลาดโพหวาย อำเภอเมือง จังหวัดสุราษฎร์ธานี เก็บตัวอย่างใน ช่วงเดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2561 ถึงกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2562 กลุ่มตัวอย่าง คือ ผักกินสด 5 ชนิด ได้แก่ พริก แดงกวา กะหล่ำปลี ถั่วฝักยาวและมะเขือ สุ่มตัวอย่างแบบโควต้า เก็บตัวอย่างผักจากแผงผัก 10 แผง ได้จำนวน ตัวอย่างผักกินสดทั้งหมดจำนวน 50 ตัวอย่าง ทดสอบการปนเปื้อนด้วย ชุดทดสอบ เอ็ม เจ พี เค (MJPK) และศึกษาวิธีการล้างผักโดยใช้น้ำยา ล้างผัก 4 วิธี ประกอบด้วย การล้างด้วย น้ำธรรมดา โซเดียมไบคาร์บอเนต น้ำผสมน้ำส้มสายชู และน้ำยาล้างผัก วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติ เชิงพรรณนา ผลการวิจัยพบว่า ผักมีสารเคมีตกค้างอยู่ในระดับปลอดภัยร้อยละ 64 ไม่ปลอดภัย ร้อยละ 14 และไม่ปลอดภัยมากร้อยละ 22 และวิธีการล้าง ผักสดในระดับไม่ปลอดภัยและไม่ ปลอดภัยมาก ทั้ง 3 ชนิด ได้แก่ พริก กะหล่ำปลี และแตงกวา พบว่า การล้างด้วยโซเดียมไบคาร์บอ เนต การล้าง ด้วยน้ำยาล้างผักร้อยละ 100 และ 66.66 การล้างด้วยน้ำธรรมดาและ การล้างด้วย น้ำผสมน้ำส้มสายชูมีผลในการลดสารพิษตกค้างเท่ากันร้อยละ 33.33 ทั้งนี้ควรให้ความสำคัญกับ การล้างผักสดก่อนรับประทานด้วย โซเดียมไบคาร์บอเนต อันจะเป็นการลดความเสี่ยงต่อการได้รับ สารเคมี ฆ่าแมลงตกค้างกลุ่มออร์แกโนฟอสเฟสและคาร์บาเมตได้ (สุรัชย์และคณะ, 2563)

บทที่ 9

การสร้างโรงเรือนเพาะปลูก ผักปลอดภัย

บทที่ 9

การสร้างโรงเรือนเพาะปลูกผักปลอดภัย

ปัจจุบันส่งผลกระทบต่อการใช้ปลูกพืช อย่างเช่น ในฤดูฝน ซึ่งมักจะตามมาด้วยสภาพฟ้าปิด คือ มีเมฆมากจนไม่มีแสงให้พืชได้สร้างอาหารเพื่อเจริญเติบโต หรือหลังฝนตกแล้วมีแดดเปรี้ยง ก็ จะนำมาซึ่งอาการผิดปกติของพืชหรือพืชอ่อนแอจนมีโรคแมลงเข้าทำลายซ้ำ ในขณะที่พอมถึงฤดู แล้ง ก็มีแมลงเข้าทำลาย จนไม่สามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ ฯลฯ

โรงเรือน” จึงเป็นอีกทางเลือกหนึ่งในการลงทุน เพื่อลดหรือป้องกันปัญหาดังกล่าว ซึ่ง รูปแบบของโรงเรือนก็มีให้เลือกหลากหลายแบบ ขึ้นอยู่กับเงินทุนและชนิดพืชที่ปลูกของเกษตรกร มีการทำโรงเรือนต้นทุนไม่สูงมากนักใน 2 รูปแบบหลักๆ คือ

1) โรงเรือนหน้ากว้าง 6 เมตร (โรงเรือนขนาดใหญ่)

2) โรงเรือนหน้ากว้าง 3 เมตร (โรงเรือนขนาดเล็ก)

โดยความยาวขึ้นอยู่กับสภาพของพื้นที่ซึ่งโดยทั่วไปความยาวจะเริ่มที่ 24 เมตร ขึ้นไป โดยมีระยะห่างระหว่างเสา 3 เมตร โรงเรือนขนาดใหญ่จะสามารถแบ่งเป็นแปลงย่อยได้ 4 แปลง ส่วน โรงเรือนขนาดเล็กจะได้ 2 แปลง



ภาพแสดงลักษณะของโรงเรือน

ส่วนประกอบของโรงเรือน (เพชรดา อยู่สุข, 2563) ซึ่งมี 3 ส่วนหลัก ดังนี้

พลาสติกสำหรับมุงหลังคา ถือเป็นปัจจัยสำคัญ โดยมีขนาดตั้งแต่ 3 เมตร ถึง 6 เมตร มีอายุการใช้งานเฉลี่ยประมาณ 3 ปี ดังนั้นเมื่อใช้งานไปสักระยะก็ควรสำรวจโครงสร้างต่าง ๆ เพื่อ เปลี่ยนหรือปรับปรุงพร้อมกับที่ต้องเปลี่ยนพลาสติกมุงหลังคา ยกเว้นในกรณีที่มีพายุลมแรงหรือมี ลูกเห็บก็อาจจะต้องเปลี่ยนหรือปรับปรุงโรงเรือนเร็วกว่าที่คาดไว้ ในส่วนของสายรัดพลาสติกจะ ช่วยรัด คาดและพาด พลาสติกมุงหลังคาไม่ให้กระพือไปตามแรงลมแต่ถ้าพื้นที่ไหนลมไม่แรงก็อาจ ไม่จำเป็นต้องใช้

โครงสร้าง ในช่วงแรกแนะนำควรเริ่มจากทรัพยากรที่มีในพื้นที่ก่อน เช่น ไม้ไผ่ ไม้ยูคา ลิปดัส ฯลฯ เมื่อปลูกพืชพอจะมีกำไรแล้วจึงค่อยขยายเป็นโรงเรือนกึ่งถาวร เช่น เหล็ก หรือ เสาปูน ต่อไป

การสร้างโรงเรือน

การสร้างโรงเรือน ขนาดโรงเรือน กว้าง 10 เมตร ยาว 30 เมตร และสูง 3 เมตร โครงสร้าง โต๊ะปลูกผักในงานวิจัยนี้นั้นคำนึงถึงการใช้งานและต้นทุนที่ต่ำ (ซึ่งเลือกใช้ไม้ไผ่ตามธรรมชาติในพื้นที่เกษตรกร) โดยมีขนาดกว้าง 1.30 เมตร (เป็นระยะที่เกษตรกรเอื้อมมือจัดการแปลงปลูกได้สะดวก) ยาว 10 เมตร และสูง 1 เมตรจากพื้นดิน หรือระดับเอวของเกษตรกร กันรั้วรอบด้วยพลาสติกเคลือบยูวี 7% ความหนา 150 ไมครอน เพื่อป้องกันแมลงเข้ามารบกวน โดยวัสดุที่ใช้ปลูกจะใช้วัสดุโฟมและกระถางพลาสติก



ภาพแสดงแปลงปลูกผักสาธิตต้นแบบ

ข้อดีในการปลูกผักในโรงเรือนต้นแบบ

1. เพิ่มมูลค่าสินค้าเชิงพาณิชย์ของผักสด
2. สามารถควบคุมปัจจัยการปนเปื้อนปรสิตร และสารเคมีในผัก เช่น ดิน น้ำ ปุ๋ย และสภาพแวดล้อมของโรงเรือนได้
3. หากมีการปนเปื้อนปนเปื้อนปรสิตร และสารเคมีในผักเกิดขึ้นเราสามารถกลับไปหาต้นตอของสาเหตุได้ว่าเกิดจากปัจจัยใด
4. เป็นทางเลือกหนึ่งสำหรับเกษตรกรที่มีข้อจำกัดเรื่องพื้นที่และการจัดการดูแลแปลง
5. กำลังได้รับความนิยมในการทำเกษตรสมัยใหม่

ข้อจำกัดในการปลูกผักในโรงเรือนต้นแบบ

1. ต้องมีงบประมาณค่าใช้จ่ายในการเริ่มต้นสร้างโรงเรือน
2. ไม่เหมาะกับเกษตรกรที่ต้องการผลผลิตจำนวนมาก เพราะอาจจะต้องใช้งบการสร้างโรงเรือนสูงกว่าการปลูกในแปลงทั่วไป
3. ต้องมีความรู้เบื้องต้นในการปลูกผักในโรงเรือน โดยเฉพาะหากเกษตรกรต้องการปลูกผักปลอดสารเคมี และปราศจากปรสิต

ตารางแสดงข้อมูลอุปกรณ์และค่าใช้จ่ายแปลงสาธิตต้นแบบในโรงเรือน

รายการ	หน่วยละ (บาท)	จำนวน หน่วย	จำนวนเงิน (บาท)
1. ค่าเมล็ดพันธุ์ผักอินทรีย์ ทั้ง 10 ชนิด ชนิดละ 3 ห่อ (1 ห่อ มี ประมาณ 100 เมล็ด)	25	30	750
2. พลาสติกเคลือบยูวี 7% ทำรั้วรอบโรงเรือนขนาด 4x6 เมตร	800	30	24,000
3. ท่อพีวีซี ขนาด 2.5 นิ้ว ชั้น 13.5 สำหรับทำรางจ่ายน้ำ	314	10	3,140
4. น้ำยาประสานท่อพีวีซี	35	5	175
5. บั๊มน้ำรวมอุปกรณ์สำหรับจ่ายน้ำในโรงเรือน เช่น สปริงเกอร์ ข้อต่อต่าง ๆ	3,000	2	6,000
6. ลังโฟมขนาดกล่อง 35.0 x 48.0 x 31.5 เซนติเมตร (20 กิโลกรัม) สำหรับเจาะรูวางแก้วพลาสติกปลูกผัก	70	50	3,500
7. กระถางพลาสติกสำหรับปลูกผักขนาด 8 นิ้ว	50	200	10,000
8. ถาดเพาะกล้าขนาด 200 หลุม	25	20	500
9. ปุ๋ยคอก (มูลวัวอินทรีย์) ขนาด 10 กิโลกรัม	100	50	5,000
10. วัสดุทำปุ๋ยหมัก (เปลือกข้าวโพด ปูนโดโลไมต์ ร็อค ฟอสเฟต พด.1) และ แกลบ	100	50	5,000
11. เทอร์โมมิเตอร์ โรงเรือน สำหรับวัดอุณหภูมิ ความชื้น	500	2	1,000
12. ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ เช่น ป้ายชื่อ สัญลักษณ์ต่าง ๆ การตกแต่งเพิ่มเติม	5,000	1	5,000
รวม			64,065

หมายเหตุ: วัสดุอื่น ๆ เช่น โครงสร้างโรงเรือน โต๊ะปลูกผักยกสูง ในงานวิจัยนี้นั้นคำนึงถึงการใช้งานและต้นทุนที่ต่ำ ซึ่งเลือกใช้ไม้ไผ่ตามธรรมชาติในพื้นที่เกษตรกร (อายุการใช้งานโรงเรือนประมาณ 3 – 5 ปี

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

กลุ่มงานจักรกลการเกษตร กองพัฒนาการบริหารงานเกษตร กรมส่งเสริมการเกษตร (2531: 4) ได้แนะนำวิธีการปฏิบัติดูแลรักษา และการให้น้ำผักที่ปลูกมุ้งตาข่ายว่า การให้น้ำผักที่ปลูกมุ้งตาข่าย จะให้เพียงวันละครึ่ง หรืออาจจะให้วันเว้นวันถ้าดินยังมีความชื้นดี ส่วนการใช้สารเคมีป้องกันการจัดศัตรูพืชจะใช้ 2-3 ครั้งต่อการปลูกผัก 1 ครั้ง หรืออาจไม่จำเป็นต้องใช้สารเคมีป้องกันการจัดการแมลงเลย ถ้ามีการเตรียมแปลงที่ดี และมีหลักการอีกอย่างหนึ่ง คือ ถ้ามีลมพัดเล็กน้อยอากาศถ่ายเทบ้างจะต้องป้องกันการเกิดโรค และปิดในตอนเย็น

สดุดี (2532: 3-4) ได้วิเคราะห์ค่าใช้จ่ายในการป้องกันการจัดการแมลงในการปลูกผักในมุ้งตาข่ายในลอน พบว่า ค่ามุ้งในลอนและอุปกรณ์โครงสร้างต่างๆ ประมาณ 15,000 – 17,000 บาทต่อไร่ ซึ่งสามารถใช้ปลูกผักได้ประมาณ 3 ปี หรือ 15 ฤดูปลูก หรือเฉลี่ยค่าใช้จ่ายประมาณ 1,000 บาท ต่อการปลูกผัก 1 ครั้ง รวมกับค่าสารเคมีที่ต้องใช้ ซึ่งลดลงจากปกติ 80% หรือเพียง 600 บาท รวม เป็นเงิน 1,600บาทต่อไร่ ค่าลงทุนในการป้องกันการจัดการแมลงลดลงไร่ละ 1,400 บาทต่อการปลูกผัก 1 ครั้ง

บทที่ 10

วิธีการเตรียมดิน น้ำ ปุ๋ย
ให้ปราศจากปรสิตก่อโรค

บทที่ 10

วิธีการเตรียมดิน น้ำ ปุ๋ย ให้ปราศจากปรสิตก่อโรค

วิธีการเตรียมดินปลูก

วัสดุอุปกรณ์การเตรียมดินปลูก

1. ปุ๋ยคอก (ปุ๋ยอินทรีย์)
2. ปุ๋ยหมัก (เปลือกข้าวโพด ปูนโดโลไมต์ ร็อคฟอสเฟต พด.1)
3. แกลบ
4. ดิน

ขั้นตอนการผสมดินปลูก

1. นำดิน ปุ๋ยคอก (มูลวัวอินทรีย์) ปุ๋ยหมัก (เปลือกข้าวโพด ปูนโดโลไมต์ ร็อคฟอสเฟต พด.1) และแกลบ ผสมในอัตราส่วน 1:1 เท่า ๆ กัน
2. นำส่วนผสมทั้งหมดคลุกเคล้าให้เข้ากัน
3. หมักใส่ในกระสอบปุ๋ย มัดปากกระสอบ ทิ้งไว้ 1 เดือน โดยตั้งกระสอบปุ๋ยไว้ในที่ร่ม ไม่ควรวางซ้อน เพราะจะทำให้การย่อยสลายช้า

ควรใช้กระสอบปุ๋ยแบบไม่เคลือบ และหมั่นตรวจสอบให้มีความชื้นในกระสอบ 60% และเมื่อถึงกำหนดเวลานำส่วนผสมที่เข้ากันดีแล้วไปนึ่งผ่านความร้อนที่อุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส ก่อนทำการเพาะปลูก โดยได้มีการปรับปรุงสูตรจากกรมพัฒนาที่ดิน ที่มีการผสมโดยใช้สารเร่ง พด. รวมด้วย โดยเตรียมดินที่มีคุณภาพ มีอินทรีย์วัตถุไม่ต่ำกว่า 30%

วิธีการเตรียมน้ำ (กรองน้ำใช้วิธีตามธรรมชาติ)

วัสดุอุปกรณ์ที่ต้องเตรียม

1. ทราย
2. ถ่าน
3. กรวดละเอียด หรือ หิน
4. สำลี / ผ้าขาวบาง
5. ถังพักน้ำ
6. คลอรีน 2 ppm (1 เม็ด = 3 กรัม)

ขั้นตอนการกรองน้ำให้สะอาด

1. ใส่สำลีและผ้าขาวบางลงไปชั้นแรก อัดให้แน่นๆ
2. ใส่ทรายละเอียดลงไป
3. กรวดละเอียด หรือ หิน

4. ถ่าน
5. กรวดหยาบ ใส่ชั้นบนสุด
6. ให้น้ำไหลผ่านชั้นกรวดมาที่ถังพักน้ำ และทำการเพิ่ม คลอรีน 2 ppm ต่อน้ำ 1,000 ลิตร 30 นาที ก่อนนำไปผ่านเครื่องปั๊มน้ำที่ใช้ในแปลงผัก

การให้น้ำและปุ๋ยน้ำ

ผ่านทางรางระบายน้ำที่ทำด้วยท่อพีวีซีเชื่อมต่อกัน เจาะผ่านกล่องโฟมและใช้เครื่องปั๊มน้ำวนน้ำไปเรื่อย ๆ

ค่าใช้จ่ายในการเตรียมดินเพาะปลูก

ตารางแสดงค่าใช้จ่ายในการเตรียมดินเพาะปลูก

รายการ	หน่วยละ (บาท)	จำนวน (หน่วย)	จำนวนเงิน (บาท)
ปุ๋ยคอก (มูลวัวอินทรีย์) ขนาด 10 กิโลกรัม	100	50	5,000
วัสดุทำปุ๋ยหมัก (เปลือกข้าวโพด ปูนโดโลไมต์ ร็อคฟอสเฟต พด.1) และ แกลบ	100	50	5,000

ที่มา: รายงานฉบับสมบูรณ์ โครงการพะเยาเมืองน่าอยู่ “แปลงผักปลอดสารเคมี และทางไกลโรค พยาธิ”, 2564

วิธีปรับสภาพดินให้สมบูรณ์

1. ใช้คราดเกลี่ยปรับหน้าดิน และย่อยดินให้มีขนาดเล็กลง



2. โรยปูนขาวปรับสภาพดิน ที่มีความเป็นกรดสูง



3. ให้ใช้มูลสัตว์ที่แห้งแล้ว เนื่องจากมีการย่อยสลายที่สมบูรณ์แล้ว จึงไม่เกิดความร้อนจนเป็นอันตรายต่อพืช



4. รดน้ำหมักชีวภาพ ช่วยเพิ่มจุลินทรีย์และทำให้เกิด การย่อยสลายของอินทรีย์วัตถุในดินได้ดีขึ้น ทำให้เนื้อดินร่วนซุยเหมาะสำหรับปลูกพืช



5. คลุมฟางข้าวทับหน้าดินเพื่อเก็บรักษาความชื้น ภายในดินที่กำลังหมักอยู่



ที่มา: กานต์ ฤทธิจักร, 2563

น้ำที่ใช้ในการทำเกษตร

1. แหล่งน้ำจากธรรมชาติ



2. การเจาะน้ำบาดาล



3. การขุดสระ ขุดบ่อ

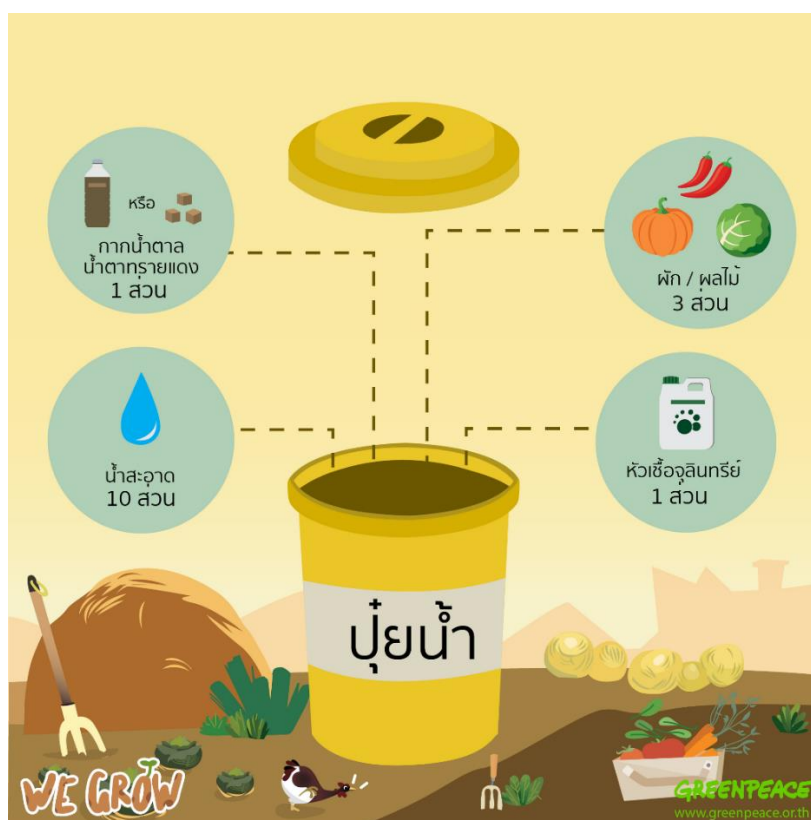


วิธีการทำปุ๋ยอินทรีย์

การทำปุ๋ยน้ำ

ส่วนผสม

1. ผลไม้ หรือ ผัก 3 ส่วน
2. กากน้ำตาล หรือ น้ำตาลทรายแดง 1 ส่วน
3. หัวเชื้อจุลินทรีย์ 1 ส่วน
4. น้ำสะอาด 10 ส่วน



ขั้นตอนการทำปุ๋ยน้ำ

1. สับผลไม้ใส่ลงในภาชนะที่บดแสงมีฝาปิด
2. ละลายน้ำและกากน้ำตาลหรือน้ำตาลทรายแดงให้เข้ากัน เติมน้ำลงในภาชนะใส่ผลไม้ที่เตรียมไว้คลุกเคล้าให้เข้ากัน
3. เติมหหัวเชื้อจุลินทรีย์คนให้ทั่ว
4. ปิดฝาให้สนิทเก็บให้มิดชิดในที่ร่มทิ้งไว้ 3 เดือนและเปิดใช้งานได้

การทำปุ๋ยแห้ง

ส่วนผสม

1. อินทรีย์วัตถุ เช่นใบไม้ หญ้า ฟาง 4 ส่วน
2. มูลสัตว์หรือปุ๋ยคอก 1 ส่วน
3. รำ (ถ้ามี)
4. น้ำสะอาด + ปุ๋ยน้ำ



ขั้นตอนการทำปุ๋ยแห้ง

1. คลุกเคล้าอินทรียว้ตฤกับมูลสัตว์หรือปุ๋ยคอก
2. โรยรำ (ถ้ามี) และปุ๋ยน้ำผสมน้ำ (1/200) คลุกเคล้าให้เข้ากัน แค่นี้ก็ไม่ต้องแฉะ
3. ปิดคลุมทิ้งไว้ 3 สัปดาห์
4. กลับกองปุ๋ย ทำ 3 ครั้ง ครบแล้วนำเข้าพักไว้ในที่ร่ม เพื่อคลายความร้อน

ที่มา: Greenpeace Thailand, 2560

