



แนวปฏิบัติในการใช้มาตรฐานสินค้าเกษตร

มกษ. 9001(G)-2564

GUIDANCE ON THE APPLICATION OF THAI AGRICULTURAL STANDARD

TAS 9001(G)-2021

การปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีสำหรับพืชอาหาร

GOOD AGRICULTURAL PRACTICES FOR FOOD CROPS

สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ

กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

ICS 65.020.20

ISBN



แนวปฏิบัติในการใช้มาตรฐานสินค้าเกษตร

มกษ. 9001(G)-2564

GUIDANCE ON THE APPLICATION OF THAI AGRICULTURAL STANDARD

TAS 9001(G)-2021

การปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีสำหรับพืชอาหาร

GOOD AGRICULTURAL PRACTICES FOR FOOD CROPS

สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ

กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

50 ถนนพหลโยธิน เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

โทรศัพท์ 0 2561 2277 โทรสาร 0 2561 3357

www.acfs.go.th

ประกาศในราชกิจจานุเบกษา ฉบับประกาศและงานทั่วไป เล่ม ตอนพิเศษ
วันที่

คณะกรรมการวิชาการพิจารณามาตรฐานสินค้าเกษตร
เรื่อง การปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีสำหรับพืชอาหาร

- | | | |
|----|---|---------------|
| 1. | อธิบดีกรมวิชาการเกษตร หรือผู้ที่อธิบดีมอบหมาย
นางสาวเสริมสุข สลักเพชร อธิบดีกรมวิชาการเกษตร
นายพิเชษฐ วิริยะพาหะ อธิบดีกรมวิชาการเกษตร
นางสาวอิงอร ปัญญากิจ รองอธิบดีกรมวิชาการเกษตร | ประธานกรรมการ |
| 2. | ผู้แทนกรมส่งเสริมการเกษตร
นางมาลินี ยუნานนท์
นางสาวประพิศพรรณ อนุพันธ์
นางสาวอรสา แซ่เฮ็ง | กรรมการ |
| 3. | ผู้แทนกรมพัฒนาที่ดิน
นางนิสา มีแสง
นางลักขมี เมตต์ปราณี
นางสาวรรยา สุธรรมชัย | กรรมการ |
| 4. | ผู้แทนสำนักงานการปฏิรูปที่ดินเพื่อเกษตรกรรม
นายภาชน์ จารุกุมมิก
นายสุรศักดิ์ สุขศิริ
นายนครเศรษฐ์ สธนเสาวภาคย์ | กรรมการ |
| 5. | ผู้แทนกองพัฒนาระบบและรับรองมาตรฐานสินค้าพืช กรมวิชาการเกษตร
นางอัจฉรีย์ เตโชฬาร
นางสาวชวนา กำเนิดบุญ | กรรมการ |
| 6. | ผู้แทนคณะเกษตร กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน
นายนรุณ วรามิตร
นางสาวจิราพร เชื้อกุล | กรรมการ |
| 7. | ผู้แทนสถาบันรับรองระบบการผลิตผลิตภัณฑ์การเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้
ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุรัตน์ นักร้อง
นายอรรถพล นิตราษฎร์ | กรรมการ |
| 8. | ผู้แทนสภาเกษตรกรแห่งชาติ
นายเต็มศักดิ์ บุญชื่น
นายมนตรี ถาวร | กรรมการ |

- | | |
|--|----------------------------|
| <p>9. ผู้แทนสภาหอการค้าแห่งประเทศไทย
นายอนุรุท ว่องวานิช
นายไพบุลย์ วงศ์โชติสถิต</p> | <p>กรรมการ</p> |
| <p>10. ผู้แทนสมาคมผู้ตรวจรับรองและวิเคราะห์คุณภาพ
นายสิริ เอกมหาราช</p> | <p>กรรมการ</p> |
| <p>11. ผู้แทนมูลนิธิโครงการหลวง
นางอัญชัญ ชมภูพวง</p> | <p>กรรมการ</p> |
| <p>12. นายจรัส เจริญทรัพย์
ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการผลิตพืชตามมาตรฐานการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดี</p> | <p>กรรมการ</p> |
| <p>13. นายปฐม แทนขำ
ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการประยุกต์ใช้มาตรฐานการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดี</p> | <p>กรรมการ</p> |
| <p>14. นายวัชรินทร์ อุปนิสากร
ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการรับรองมาตรฐานระบบผลิตพืช</p> | <p>กรรมการ</p> |
| <p>15. ผู้แทนสำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ
นางสาวนลินทิพย์ เพณี
นางสาวก่อดี ผลเกลี้ยง
นางชุตีวรรณ จัตตุพรพงษ์</p> | <p>กรรมการและเลขานุการ</p> |

กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ได้ประกาศมาตรฐานสินค้าเกษตร เรื่อง การปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีสำหรับพืชอาหาร (มกษ. 9001-2564) เพื่อให้พืชอาหารของไทยเป็นที่ยอมรับทั้งด้านคุณภาพและความปลอดภัยอาหาร โดยกระบวนการผลิตที่คำนึงถึงสิ่งแวดล้อม รวมถึงสุขภาพ ความปลอดภัย และสวัสดิภาพของผู้ปฏิบัติงาน

เพื่อให้มีแนวทางในการนำมาตรฐานดังกล่าวไปปฏิบัติ คณะกรรมการมาตรฐานสินค้าเกษตรจึงเห็นสมควรกำหนดมาตรฐานสินค้าเกษตร เรื่อง แนวปฏิบัติในการใช้มาตรฐานสินค้าเกษตร การปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีสำหรับพืชอาหาร โดยมีวัตถุประสงค์เพื่ออธิบายข้อกำหนด ข้อมูล ระเบียบ/กฎหมายที่เกี่ยวข้อง รวมถึงแสดงตัวอย่างทั้งที่เป็นเอกสารและภาพประกอบ เพื่อให้เกษตรกร ผู้ให้คำปรึกษา และผู้ตรวจประเมินเข้าใจความหมายของข้อกำหนดได้อย่างถูกต้องและตรงกัน และสามารถนำไปปฏิบัติให้เหมาะสมกับชนิดพืชและพื้นที่ปลูก

มาตรฐานสินค้าเกษตรนี้ กำหนดขึ้นโดยใช้เอกสารต่อไปนี้เป็นแนวทาง

มกษ. 9001-2564. การปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีสำหรับพืชอาหาร.

สุภรดา สุนทรภิมย์ ณ พัทลุง เสาวนิตย์ โพธิ์พูนศักดิ์ ศรีจันทรจรี ศรีจันทรา และพฤทธิชาติ ปุญวัฒน์. 2563. เอกสารวิชาการ คำแนะนำการป้องกันแมลง-สัตว์ศัตรูพืช อย่างมีประสิทธิภาพและปลอดภัยจากงานวิจัย. กลุ่มบริหารศัตรูพืช/กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร. 230 หน้า.

ASEAN. 2006. Good Agricultural Practices for Production of Fresh Fruits and Vegetables in the ASEAN region.

Codex. 2019. Procedural Manual. 27th ed.

CXC 53-2003. Adopted in 2003. Revised in: 2010, 2012, 2013 and 2017. Code of Hygienic Practice for Fresh Fruits and Vegetables.

ASEAN. 2006. Interpretive guides for ASEAN GAP : good agricultural practices for production of fresh fruit and vegetables in ASEAN countries. Jakarta: ASEAN Secretariat.

FAO. 2016. A Scheme and Training manual on Good Agricultural Practices (GAP) for Fruits and Vegetables – Volume 2 Training Manual. Bangkok: Food and Agriculture Organization (FAO).



ประกาศกระทรวงเกษตรและสหกรณ์
เรื่อง กำหนดมาตรฐานสินค้าเกษตร : แนวปฏิบัติในการใช้มาตรฐานสินค้าเกษตร
การปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีสำหรับพืชอาหาร
ตามพระราชบัญญัติมาตรฐานสินค้าเกษตร พ.ศ. ๒๕๕๑

ด้วยคณะกรรมการมาตรฐานสินค้าเกษตร เห็นสมควรกำหนดมาตรฐานสินค้าเกษตร เรื่อง แนวปฏิบัติในการใช้มาตรฐานสินค้าเกษตร การปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีสำหรับพืชอาหาร เป็นมาตรฐานทั่วไป ตามพระราชบัญญัติมาตรฐานสินค้าเกษตร พ.ศ. ๒๕๕๑ เพื่อส่งเสริมสินค้าเกษตร ให้ได้คุณภาพ มาตรฐาน และปลอดภัย

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๕ มาตรา ๑๕ วรรคสอง และมาตรา ๑๖ แห่งพระราชบัญญัติ มาตรฐานสินค้าเกษตร พ.ศ. ๒๕๕๑ ประกอบมติคณะกรรมการมาตรฐานสินค้าเกษตร ในการประชุม ครั้งที่ ๔/๒๕๖๔ เมื่อวันที่ ๒๒ กันยายน ๒๕๖๔ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงเกษตรและสหกรณ์จึงออกประกาศ กำหนดมาตรฐานสินค้าเกษตร : แนวปฏิบัติในการใช้มาตรฐานสินค้าเกษตร การปฏิบัติทางการเกษตรที่ดี สำหรับพืชอาหาร มาตรฐานเลขที่ มกษ. 9001(G)-2564 ไว้เป็นมาตรฐานทั่วไป ดังมีรายละเอียดแนบท้าย ประกาศนี้

ทั้งนี้ ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ ๑๑ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๖๔

(นายประภัตร โพธสุชน)

รัฐมนตรีช่วยว่าการกระทรวงเกษตรและสหกรณ์
ปฏิบัติราชการแทน รัฐมนตรีว่าการกระทรวงเกษตรและสหกรณ์

แนวปฏิบัติในการใช้มาตรฐานสินค้าเกษตร

การปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีสำหรับพืชอาหาร

แนวปฏิบัตินี้ ให้คำอธิบายและขยายความทางวิชาการ ครอบคลุมเหตุผลและแนวทางการปฏิบัติในแต่ละข้อกำหนดของมาตรฐานสินค้าเกษตร เรื่อง การปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีสำหรับพืชอาหาร (มกษ. 9001-2564)

การตรวจประเมินและการให้การรับรอง ให้เป็นไปตามข้อกำหนดใน มกษ. 9001-2564

ข้อกำหนดของ มกษ. 9001-2564 อยู่ในกรอบและมีคำอธิบายข้อกำหนดอยู่ใต้กรอบ ดังนี้

1. ขอบข่าย

มาตรฐานสินค้าเกษตรนี้ ครอบคลุมข้อกำหนดการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีสำหรับการผลิตพืชเพื่อใช้เป็นอาหาร เช่น พืชผัก ไม้ผล พืชไร่ พืชเครื่องเทศ พืชสมุนไพร ทุกขั้นตอนของการผลิตและการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวในระดับฟาร์มเพื่อจำหน่าย โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ได้ผลผลิตที่ปลอดภัย มีคุณภาพเหมาะสมในการบริโภค โดยคำนึงถึงสิ่งแวดล้อม รวมถึงสุขภาพ ความปลอดภัยและสวัสดิภาพของผู้ปฏิบัติงาน

คำอธิบาย

พืชอาหารในมาตรฐานนี้ หมายถึง ส่วนต่างๆ ของพืชที่ผลิตเพื่อนำมาบริโภคสดหรือปรุงเป็นอาหาร เช่น ผัก ผลไม้ พืชไร่ (ยกเว้นข้าว) เครื่องเทศ สมุนไพร พืชไม้ดอกเพื่อการบริโภค ทั้งนี้ ไม่ครอบคลุมพืชที่มีวัตถุประสงค์เพื่อการรักษาโรค พืชเพื่อการประดับตกแต่ง พืชงอกและพืชต้นอ่อน พืชสมุนไพรที่นำไปผลิตผลิตภัณฑ์สมุนไพร เช่น ฟันทาสลายโจร วานชักมดลูก เถาวัลย์เปรียง พืชประเภทเห็ดที่นำไปผลิตผลิตภัณฑ์สมุนไพร เช่น เห็ดถั่งเช่า เห็ดหลินจือ พืชเกษตรอุตสาหกรรม เช่น อ้อยโรงงาน มันสำปะหลัง ข้าวโพดเมล็ดแห้ง ปาล์มน้ำมัน

ทั้งนี้ มาตรฐานฉบับนี้ไม่ครอบคลุมพืชอาหารที่มีการตัด ตัดแต่ง บรรจุ ตาม มกษ. 9035 มาตรฐานสินค้าเกษตร เรื่อง การปฏิบัติที่ดีสำหรับโรงคัดบรรจุผักและผลไม้สด และ มกษ. 9047 มาตรฐานสินค้าเกษตร เรื่อง การปฏิบัติที่ดีสำหรับโรงรวบรวมผักและผลไม้สด

2. นิยาม

ความหมายของคำที่ใช้ในมาตรฐานสินค้าเกษตรนี้ มีดังต่อไปนี้

2.1 อันตราย (hazard) หมายถึง สารชีวภาพ สารเคมี หรือสิ่งทางกายภาพในอาหาร หรือสถานะของอาหารที่มีโอกาสก่อให้เกิดผลเสียต่อสุขภาพ

2.2 วัตถุอันตรายทางการเกษตร (pesticide) หมายถึง สารที่มีจุดมุ่งหมายใช้เพื่อป้องกัน ทำลาย ดึงดูด ขับไล่ หรือควบคุม ศัตรูพืชและสัตว์ รวมถึงพืชและสัตว์ที่ไม่พึงประสงค์ ไม่ว่าจะเป็นการใช้ระหว่างการเพาะปลูก การเก็บรักษา การขนส่ง การจำหน่าย หรือระหว่างกระบวนการผลิตสินค้าเกษตร อาหาร หรืออาหารสัตว์ หรือเป็นสารที่อาจใช้กับสัตว์เพื่อควบคุมปรสิตภายนอก (ectoparasites) และให้หมายความรวมถึงสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืช สารทำให้ใบร่วง สารทำให้ผลร่วง สารยับยั้งการแตกยอดอ่อน และสารที่ใช้กับพืชผลก่อนหรือหลังการเก็บเกี่ยวเพื่อป้องกันการเสื่อมเสียระหว่างการเก็บรักษาและการขนส่ง แต่ไม่รวมถึงปุ๋ย สารอาหารของพืชและสัตว์ วัตถุเจือปนอาหาร วัตถุที่เติมในอาหารสัตว์ (feed additive) และยาสำหรับสัตว์

2.3 สารพิษตกค้าง (pesticide residue) หมายถึง สารตกค้างในสินค้าเกษตรที่เกิดจากการใช้วัตถุอันตรายทางการเกษตร และให้หมายความรวมถึงกลุ่มอนุพันธ์ของวัตถุอันตรายทางการเกษตรนั้น ได้แก่ สารจากกระบวนการเปลี่ยนแปลง (conversion products) สารจากกระบวนการสร้างและสลาย (metabolites) สารจากการทำปฏิกิริยา (reaction products) และสารที่ปนอยู่ในวัตถุอันตรายทางการเกษตร (impurities) ที่มีความเป็นพิษอย่างมีนัยสำคัญ

2.4 ศัตรูพืช (pest) หมายถึง สิ่งมีชีวิตซึ่งเป็นอันตรายแก่พืชที่อาจก่อให้เกิดความเสียหาย ได้แก่ โรคพืช แมลง สัตว์ และวัชพืช

2.5 ปุ๋ย (fertilizer) หมายถึง สารอินทรีย์ อินทรีย์สังเคราะห์ อนินทรีย์ หรือจุลินทรีย์ ไม่ว่าจะเกิดขึ้นโดยธรรมชาติหรือทำขึ้นก็ตาม สำหรับใช้เป็นธาตุอาหารพืชได้ไม่ว่าโดยวิธีใด หรือทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางเคมี กายภาพ หรือชีวภาพในดิน เพื่อบำรุงความเติบโตแก่พืช

2.6 สุขลักษณะ (hygiene) หมายถึง สภาวะและมาตรการต่างๆ ที่จำเป็นที่จะทำให้มั่นใจในความปลอดภัยของสินค้าเกษตรและอาหารในทุกขั้นตอนการผลิตและเหมาะสมต่อการบริโภค

2.7 การตามสอบ (traceability/product tracing) หมายถึง การติดตามที่มา และที่หมายต่อไปของสินค้าเกษตรและอาหาร ตามขั้นตอนการผลิต การจัดการ การแปรรูป และการจำหน่ายที่กำหนดหนึ่งหรือหลายขั้นตอนที่ต่อเนื่องกัน

3. ข้อกำหนด

3.1 น้ำ

หลักการ

น้ำที่ใช้ในการผลิตมาจากแหล่งที่ไม่ทำให้เกิดความเสี่ยงต่อการปนเปื้อนในอาหาร และไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และมีวิธีการจัดการเพื่อให้ได้ผลิตผลที่ปลอดภัยและมีคุณภาพ

ข้อกำหนดที่ 3.1 น้ำ

ข้อกำหนดที่ 3.1.1 น้ำที่ใช้ในกระบวนการผลิต ต้องมาจากแหล่งน้ำที่ไม่มีสภาพแวดล้อมซึ่งก่อให้เกิดการปนเปื้อนอันตรายต่อผลิตภัณฑ์ ซึ่งส่งผลกระทบต่อความปลอดภัยของผู้บริโภค

ประเมินความเสี่ยงของน้ำที่ใช้ หากมีความเสี่ยงต่อความปลอดภัยของผู้บริโภค ให้มีมาตรการป้องกัน ทั้งนี้ ให้มีการสุ่มเก็บน้ำเพื่อวิเคราะห์การปนเปื้อนจากอันตรายทางเคมีหรือชีวภาพ หรือวิเคราะห์การปนเปื้อนจากทั้งอันตรายทางเคมีและชีวภาพ โดยห้องปฏิบัติการของทางราชการหรือห้องปฏิบัติการที่ได้รับการรับรองระบบคุณภาพ และเก็บใบแจ้งผลการวิเคราะห์ไว้เป็นหลักฐาน

กรณีผลการวิเคราะห์มีปริมาณเกินค่ามาตรฐานหรือกฎหมายที่เกี่ยวข้อง ให้ตรวจสอบหาสาเหตุของปัญหา และดำเนินการแก้ไขหรือป้องกันให้มีประสิทธิภาพ รวมทั้งบันทึกข้อมูลสาเหตุของปัญหา และวิธีการแก้ไขหรือป้องกันไว้

ข้อกำหนดที่ 3.1.2 ไม่ใช้น้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรมหรือกิจกรรมอื่นๆ เช่น แหล่งชุมชน สถานที่ที่ก่อให้เกิดการปนเปื้อนอันตราย กรณีจำเป็นต้องใช้ ต้องมีหลักฐานหรือข้อพิสูจน์ที่ชัดเจนว่าน้ำนั้นได้ผ่านการบำบัดน้ำเสียมาแล้ว และสามารถนำมาใช้ในกระบวนการผลิตได้

คำอธิบาย

โดยทั่วไปน้ำที่ใช้ในการเพาะปลูกได้มาจากแม่น้ำ ลำคลอง ทะเลสาบ อ่างเก็บน้ำ เขื่อน บ่อบาดาล

สภาพแวดล้อมของแหล่งน้ำที่จะนำมาใช้ในแปลงปลูกมีโอกาสทำให้เกิดการปนเปื้อนได้ จึงมีความจำเป็นต้องพิจารณาสภาพแวดล้อมของแหล่งน้ำก่อนทำการเพาะปลูก เช่น

- 1) แหล่งน้ำที่ใช้มีการไหลผ่านพื้นที่เลี้ยงสัตว์หรือฟาร์มปศุสัตว์ อาจมีการปนเปื้อนจุลินทรีย์จากมูลสัตว์ หรือปนเปื้อนทางเคมีจากสารทำความสะอาด
- 2) แหล่งน้ำที่ใช้มีการไหลผ่านชุมชน โรงพยาบาล โรงงานอุตสาหกรรม อาจมีการปนเปื้อนทั้งจุลินทรีย์และสารเคมี จากการทิ้งขยะและปล่อยของเสียโดยไม่มีการบำบัด
- 3) แหล่งน้ำธรรมชาติ เช่น หนอง บึง ซึ่งมีสภาพผิดปกติ เช่น ไม่พบสิ่งมีชีวิต สัตว์ผิดปกติ หรือส่งกลิ่นเหม็น

เกษตรกรหรือผู้ตรวจประเมินสามารถนำผลวิเคราะห์จากหน่วยงานราชการซึ่งมีการเฝ้าระวังและมีการสุ่มเพื่อตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำเป็นประจำมาใช้อ้างอิงได้ เช่น

- 1) น้ำบาดาล จากกรมทรัพยากรน้ำบาดาล
- 2) น้ำจากเขื่อน จากกรมชลประทาน
- 3) น้ำประปา จากการประปาในพื้นที่
- 4) ผลการเฝ้าระวังแหล่งน้ำประจำปีโดยกรมควบคุมมลพิษ

กรณีที่ต้องใช้น้ำเสียต้องผ่านกระบวนการบำบัดก่อนนำไปใช้ เช่น

- 1) การบำบัดน้ำทางกายภาพ เช่น การเพิ่มออกซิเจนโดยใช้กังหัน
- 2) การบำบัดน้ำทางเคมี เช่น การเติมคลอรีน สารส้ม

3) การบำบัดน้ำโดยจุลินทรีย์ เช่น การใช้กลุ่มจุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพหรือที่เรียกว่า “อีเอ็ม” (effective microorganism; EM)

หากไม่พบสภาพแวดล้อมที่ก่อให้เกิดความเสี่ยงของการปนเปื้อนจากแหล่งน้ำหรือมีผลวิเคราะห์คุณภาพน้ำจากหน่วยงานราชการที่รับผิดชอบแล้ว เกษตรกรไม่จำเป็นต้องเก็บตัวอย่างน้ำไปวิเคราะห์ แต่ถ้าแหล่งน้ำนั้นมีความเสี่ยงหรือหากนำน้ำเสียที่ผ่านกระบวนการบำบัดมาใช้ ควรเก็บตัวอย่างน้ำไปวิเคราะห์และพิจารณาตามค่ามาตรฐานของน้ำประปาที่ 3 ของกรมควบคุมมลพิษ (ภาคผนวก ก) รวมถึงสุ่มผลิตผลเพื่อตรวจวิเคราะห์การปนเปื้อนของโลหะหนักและสารพิษตกค้าง โดยใช้ห้องปฏิบัติการที่ได้รับการรับรอง ISO/IEC 17025

ข้อกำหนดที่ 3.1 น้ำ
ข้อกำหนดที่ 3.1.3 น้ำที่ใช้สำหรับละลายปุ๋ยและวัตถุดิบทรายทางการเกษตรที่สัมผัสกับผักและผลไม้บริโภคสด ไม่ควรมีเชื้อจุลินทรีย์ปนเปื้อนในระดับที่มีผลกระทบต่อความปลอดภัยในการบริโภค ทั้งนี้ น้ำควรมีคุณภาพที่ไม่ทำให้ประสิทธิภาพในการละลายปุ๋ยและวัตถุดิบทรายทางการเกษตรลดลง

คำอธิบาย

น้ำที่ใช้การละลายสารต่างๆ ที่ใช้ในแปลงปลูกหรือจัดการผลิตผลหลังการเก็บเกี่ยว ควรมีคุณภาพและไม่ปนเปื้อนอันตรายในระดับที่ทำให้เกิดอาหารไม่ปลอดภัยตามวัตถุประสงค์การใช้น้ำนั้น หากสัมผัสผลิตผลส่วนที่บริโภคได้ โดยเฉพาะช่วงเวลาใกล้เก็บเกี่ยวหรือหลังเก็บเกี่ยว ต้องไม่มีปริมาณจุลินทรีย์ก่อโรคปนเปื้อนในระดับที่กระทบต่อความปลอดภัยของผู้บริโภค นอกจากนี้หากใช้น้ำเพื่อละลายปุ๋ยหรือวัตถุดิบทรายทางการเกษตร ควรมีคุณภาพเหมาะสมโดยพิจารณาจากความเป็นกรด-เบส สี และกลิ่น หากผิดปกติดอาจมีผลกระทบต่อประสิทธิภาพของการละลายปุ๋ยหรือวัตถุดิบทรายทางการเกษตร

ข้อกำหนดที่ 3.1 น้ำ
ข้อกำหนดที่ 3.1.4 มีวิธีการให้น้ำที่เหมาะสมกับความต้องการของพืชและความชื้นของดิน
ข้อกำหนดที่ 3.1.5 มีวิธีการให้น้ำที่มีประสิทธิภาพเพื่อลดการสูญเสียน้ำและลดความเสี่ยงที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมของพื้นที่ปลูกและพื้นที่โดยรอบ

คำอธิบาย

น้ำเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่มีความสำคัญในการผลิตพืช การจัดการน้ำที่เหมาะสมจะส่งผลต่อการเพิ่มผลผลิตและคุณภาพ รวมถึงรักษาสิ่งแวดล้อม ทั้งนี้ การจัดการน้ำต้องคำนึงถึงชนิดของพืช สภาพภูมิประเทศ เช่น ที่ลุ่ม ที่ดอน ลักษณะของดินและการอุ้มน้ำ เช่น ดินร่วน ดินทราย การให้น้ำสามารถทำได้หลายวิธี เช่น ระบบท่อ ระบบน้ำหยด ระบบน้ำฝอย การทำร่องน้ำ

วิธีการให้น้ำกับพืชต้องเป็นไปตามความเหมาะสมกับความต้องการของพืช คำนึงถึงการลดการสูญเสียน้ำและความเสี่ยงที่มีผลต่อผลิตผล สิ่งแวดล้อมของพื้นที่ปลูกและพื้นที่โดยรอบ

ข้อกำหนดที่ 3.1 น้ำ

ข้อกำหนดที่ 3.1.6 มีการจัดการน้ำเสียที่เกิดขึ้นจากการใช้งาน เช่น น้ำจากห้องสุขา น้ำทิ้งต่างๆ เพื่อลดความเสี่ยงที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมของพื้นที่ปลูกและพื้นที่โดยรอบ

คำอธิบาย

น้ำเสียที่เกิดจากการใช้งานแล้วจะมีทั้งน้ำเสียที่เกิดจากกระบวนการผลิต ส่วนใหญ่เป็นน้ำล้างผลิตผล เครื่องมือ ภาชนะบรรจุ รวมถึงน้ำจากห้องสุขา ซึ่งอาจมีการปนเปื้อนทางเคมีและจุลินทรีย์ หากมีการปล่อยน้ำเสียดังกล่าวออกสู่สาธารณะจะส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมของพื้นที่ปลูกและพื้นที่โดยรอบ เช่น แหล่งน้ำสาธารณะ ดังนั้นเกษตรกรต้องมีการจัดการกับน้ำเสียที่เกิดขึ้นโดยมีบ่อบำบัดน้ำหรือบ่อบำบัดน้ำเสียก่อน ทั้งนี้บ่อบำบัดดังกล่าวไม่ควรอยู่ใกล้แหล่งน้ำที่ใช้ในการเพาะปลูกหรือบ่อบาดาล เนื่องจากน้ำเสียจะมีการซึมเข้าไปในเส้นทางน้ำและวนกลับเข้าสู่พื้นที่ปลูกได้

การนำน้ำเสียที่ผ่านการบำบัดแล้วกลับมาใช้ใหม่ในการเพาะปลูกจะช่วยประหยัดน้ำและลดค่าใช้จ่าย

ข้อกำหนดที่ 3.1 น้ำ

ข้อกำหนดที่ 3.1.7 บำรุงรักษาระบบการให้น้ำและดูแลให้มีประสิทธิภาพอยู่เสมอ

คำอธิบาย

ระบบการให้น้ำต้องมีการบำรุงรักษาให้มีประสิทธิภาพและมีการตรวจสอบอย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้มีการใช้น้ำอย่างคุ้มค่า หากพบข้อบกพร่องต้องแก้ไขโดยเร็ว

ความผิดปกติของระบบการให้น้ำ เช่น

- 1) การรั่วไหลในท่อและการอุดตันของสายน้ำหยด
- 2) สปริงเกอร์หรือหัวน้ำหยดทำงานผิดปกติ
- 3) การอุดตันของตัวกรอง
- 4) ปุ่มทำงานผิดปกติ
- 5) การเปลี่ยนแปลงอัตราการไหล
- 6) ความสม่ำเสมอของการกระจายน้ำ
- 7) การเปลี่ยนแปลงความดัน

ข้อกำหนดที่ 3.1 น้ำ

ข้อกำหนดที่ 3.1.8 น้ำที่ใช้ไม่มาจากแหล่งน้ำที่เกิดขึ้นจากการทำลายสิ่งแวดล้อม

ข้อกำหนดที่ 3.1.9 มีการอนุรักษ์แหล่งน้ำและสภาพแวดล้อม

คำอธิบาย

การอนุรักษ์ต้นน้ำและเส้นทางน้ำเป็นการรักษาสภาพแวดล้อม และเป็นปัจจัยหนึ่งที่ช่วยให้เกษตรกรมีน้ำใช้ได้ตลอดฤดูกาลผลิต

ตัวอย่างแหล่งน้ำที่เกิดขึ้นจากการทำลายสิ่งแวดล้อม เช่น การขุดบ่อน้ำบาดาลในพื้นที่ที่กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมไม่อนุญาต อาจทำให้เกิดการทรุดตัวของพื้นดินโดยรอบ การอนุรักษ์แหล่งน้ำและสภาพแวดล้อม เช่น การปลูกหญ้าแฝกเพื่อป้องกันการพังทลายของดิน ซึ่งทำให้เกิดตะกอนดินทับถมลงสู่แหล่งน้ำ ไม่ปล่อยน้ำเสียที่ไม่ผ่านการบำบัดหรือสารเคมีลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะ

ข้อกำหนดที่	3.1 น้ำ
ข้อกำหนดที่	3.1.10 เลือกแหล่งปลูกที่มีปริมาณน้ำเพียงพอที่จะใช้ในการผลิตพืชให้มีคุณภาพ

คำอธิบาย

น้ำมีความสำคัญในการเจริญเติบโตของพืช พืชแต่ละชนิดมีความต้องการน้ำที่แตกต่างกัน ดังนั้นเกษตรกรต้องเลือกพื้นที่ปลูกที่มีแหล่งน้ำเพียงพอต่อความต้องการของพืช โดยสามารถสอบถามข้อมูลน้ำจากหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง เช่น ข้อมูลปริมาณน้ำฝน ปริมาณน้ำกักเก็บจากแหล่งน้ำธรรมชาติ หรือมีการจัดหาน้ำกักเก็บไว้ใช้อย่างเพียงพอ เพื่อให้สามารถวางแผนการผลิตพืชชนิดนั้น ๆ ได้

ข้อกำหนดที่	3.1 น้ำ
ข้อกำหนดที่	3.1.11 กรณีผลิตพืชไฮโดรโปนิกส์ต้องเปลี่ยนน้ำอย่างสม่ำเสมอหรือถ้ามีการนำน้ำกลับมาใช้ใหม่ ให้มีระบบการลดปริมาณการปนเปื้อนของจุลินทรีย์และสารเคมี
ข้อกำหนดที่	3.1.12 บำรุงรักษาระบบการให้น้ำของการผลิตพืชไฮโดรโปนิกส์ให้สะอาดตามความเหมาะสม เพื่อป้องกันการปนเปื้อนของจุลินทรีย์

คำอธิบาย

การปลูกพืชไฮโดรโปนิกส์เป็นการปลูกพืชแบบไม่ใช้ดิน อาศัยการให้ธาตุอาหารในรูปแบบสารละลาย ซึ่งพืชแต่ละชนิดจะมีการดูดซึมธาตุอาหารและน้ำในอัตราที่แตกต่างกัน น้ำที่ใช้จึงมีความสำคัญ เนื่องจากรากของพืชแช่อยู่ในน้ำและดูดซึมธาตุอาหารโดยตรง การหมุนเวียนของน้ำตลอดเวลาอาจทำให้จุลินทรีย์เจริญเติบโต และผลิตผลเกิดการปนเปื้อนของจุลินทรีย์ได้ จึงควรเปลี่ยนน้ำอย่างสม่ำเสมอ รวมถึงทำความสะอาดและบำรุงรักษาระบบน้ำเพื่อไม่ให้มีจุลินทรีย์และสารเคมีตกค้างในระบบ และส่งผลต่อการปนเปื้อนของผลิตผล

การนำน้ำกลับมาใช้ใหม่ในการปลูกพืชระบบไฮโดรโปนิกส์ ต้องมีการลดปริมาณจุลินทรีย์และสารเคมีในน้ำก่อนใช้ ซึ่งอาจทำตามคำแนะนำทางวิชาการ เช่น การใช้คลอรีน สารประกอบเปอร์ออกไซด์ (ส่วนผสมของไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์และกรดเปอร์อะซิติก) การใช้โอโซน

ข้อกำหนดที่ 3.1 น้ำ

ข้อกำหนดที่ 3.1.13 น้ำที่ใช้ในการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวต้องมีคุณภาพตามมาตรฐานน้ำบริโภคหรือเทียบเท่า โดยให้ความสำคัญกับปัญหาการปนเปื้อนเป็นพิเศษในกรณี ดังต่อไปนี้

- 1) น้ำซึ่งใช้เป็นน้ำล้างสุดท้ายที่จะไปสัมผัสส่วนของผลิตผลที่บริโภคได้
- 2) น้ำที่ใช้กับผลิตผลที่มีคุณลักษณะทางกายภาพที่ทำให้น้ำตกค้างอยู่ที่ผลิตผล

เช่น ใบและพื้นผิวที่ไม่เรียบ

คำอธิบาย

น้ำที่ใช้ในการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวต้องใช้น้ำสะอาด และให้ความสำคัญกับน้ำที่ใช้ล้างสุดท้ายก่อนถึงมือผู้บริโภค และผลิตผลที่มีคุณลักษณะทางกายภาพที่ทำให้น้ำตกค้างอยู่ที่ผลิตผล โดยใช้น้ำที่มีคุณภาพตามมาตรฐานน้ำบริโภคหรือเทียบเท่าน้ำบริโภคในภาชนะบรรจุปิดสนิท

3.2 พื้นที่ปลูก**หลักการ**

เลือกพื้นที่ปลูกที่ไม่ทำให้เกิดความเสี่ยงต่อการปนเปื้อนในอาหารและไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และมีวิธีการจัดการพื้นที่ปลูกให้เหมาะสม สอดคล้องการปฏิบัติงานเพื่อให้ได้ผลิตผลที่ปลอดภัยและมีคุณภาพ

ข้อกำหนดที่ 3.2 พื้นที่ปลูก

ข้อกำหนดที่ 3.2.1 พื้นที่ปลูกไม่อยู่ในสภาพแวดล้อมซึ่งก่อให้เกิดการปนเปื้อนอันตรายต่อผลิตผลซึ่งส่งผลกระทบต่อความปลอดภัยของผู้บริโภค

ประเมินความเสี่ยงของดินที่ใช้ปลูก หากมีความเสี่ยงต่อความปลอดภัยของผู้บริโภค ให้มีมาตรการป้องกัน ทั้งนี้ ให้มีการสุ่มเก็บดินเพื่อวิเคราะห์การปนเปื้อนจากอันตรายทางเคมีหรือชีวภาพ หรือวิเคราะห์การปนเปื้อนจากทั้งอันตรายทางเคมีและชีวภาพ โดยห้องปฏิบัติการของทางราชการหรือห้องปฏิบัติการที่ได้รับการรับรองระบบคุณภาพและเก็บใบแจ้งผลการวิเคราะห์ไว้เป็นหลักฐาน

กรณีผลการวิเคราะห์มีปริมาณเกินค่ามาตรฐานหรือกฎหมายที่เกี่ยวข้อง ให้ตรวจสอบหาสาเหตุของปัญหาและดำเนินการแก้ไขหรือป้องกันให้มีประสิทธิภาพ รวมทั้งบันทึกข้อมูลสาเหตุของปัญหาและวิธีการแก้ไขหรือป้องกันไว้

ข้อกำหนดที่ 3.2.2 กรณีจำเป็นต้องใช้พื้นที่ปลูกที่มีความเสี่ยงต่อการปนเปื้อน ต้องมีข้อพิสูจน์ที่ชัดเจนว่ามีวิธีการบำบัดที่ลดการปนเปื้อนสู่ระดับที่ปลอดภัยได้

คำอธิบาย

สภาพแวดล้อมของพื้นที่ปลูกมีโอกาสทำให้เกิดการปนเปื้อนได้ จึงมีความจำเป็นต้องพิจารณา สภาพแวดล้อมของพื้นที่ปลูก เช่น

1) พื้นที่ปลูกมีความเสี่ยงจากอันตรายทางชีวภาพ ซึ่งอาจมีจุลินทรีย์ที่ก่อให้เกิดโรคซึ่งปนเปื้อนในดิน และสามารถมีชีวิตอยู่ได้ เช่น *ลิสทีเรีย โมโนไซโตจีเนส (Listeria monocytogenes)* *คลอสทริเดียม เพอร์ฟริงเจนส์ (Clostridium perfringens)* และ *บาซิลลัส ซีเรียส (Bacillus cereus)* ประวัติเป็นฟาร์มปศุสัตว์ อาจมีการปนเปื้อน จุลินทรีย์ที่ก่อให้เกิดโรคจากมูลสัตว์

2) พื้นที่ปลูกมีความเสี่ยงจากอันตรายทางเคมี จากสาเหตุของพื้นที่ปลูกที่เคยเป็นพื้นที่อุตสาหกรรม เหมือนแร่ บ่อขยะ หรือมีสารเคมีตกค้างจากการเพาะปลูกพืชชนิดอื่นที่ไม่ใช่บริโภค เช่น ดอกไม้ พืชพลังงาน ซึ่งอาจมีการปนเปื้อนโลหะหนักและสารเคมีตกค้าง

หากไม่พบความเสี่ยง เกษตรกรไม่จำเป็นต้องนำดินไปวิเคราะห์ แต่ถ้าพื้นที่ปลูกนั้นมีความเสี่ยงหรือ เกษตรกรมีข้อสงสัยในพื้นที่ปลูกที่อาจทำให้เกิดการปนเปื้อนอันตรายต่อพืชอาหาร เกษตรกรควรส่ง ตัวอย่างดินที่หน่วยงานราชการที่รับผิดชอบเกี่ยวกับการตรวจวิเคราะห์คุณภาพดิน เช่น กรมพัฒนาที่ดิน กรมควบคุมมลพิษ หรือห้องปฏิบัติการที่ได้รับการรับรอง ISO/IEC 17025 โดยพิจารณาตามข้อกำหนด มาตรฐานคุณภาพดิน (ภาคผนวก ข) ที่ใช้ประโยชน์เพื่อการค้าขาย เกษตรกรรม และกิจการอื่น ๆ จากกรมควบคุมมลพิษ

หากผลวิเคราะห์ดินเกินค่ามาตรฐาน เกษตรกรต้องหาสาเหตุและแนวทางการแก้ไข เช่น การจัดการดิน ตามคำแนะนำของกรมพัฒนาที่ดิน

การลดปริมาณวัตถุอันตรายทางการเกษตรที่ตกค้างในดินสามารถ ลดปริมาณที่เหลือในระดับที่ไม่ก่อผลกระทบต่อพืชหลัก เช่น

1) ปลูกพืชทนต่อสารพิษชนิดนั้น หรือพืชที่ไม่เป็นอันตรายจากวัตถุอันตรายทางการเกษตร ดังกล่าวและเก็บเกี่ยวนำออกไปจากพื้นที่

2) การไถลึกกลับหน้าดิน เพื่อลดระดับความเป็นพิษของสารจากผิวดิน แต่วิธีนี้มีข้อเสีย คือ การสลายตัวของวัตถุอันตรายทางการเกษตรในดินด้านล่างจะช้ากว่าเมื่อสารนั้นอยู่ด้านบน

3) การใช้ระบบชลประทานหรือน้ำเพื่อชะล้างสารนั้นออกจากพื้นที่ และเคลื่อนย้ายลงสู่ทะเลระบบ รากพืช วิธีเช่นนี้ควรฝังท่อระบายน้ำตักอยู่ใต้ผิวดิน

4) การใช้สารดูดซับสารเคมี เช่น ใช้ถ่านกัมมันต์หรือถ่านกรอง (activated carbon) คลุกเคล้ากับดิน เพื่อลดระดับความเป็นพิษของสารกำจัดศัตรูพืช

5) การใช้สารเคมีหรือจุลินทรีย์เพื่อลดสภาพพิษ เช่น ปริมาณดีดีทีในดินจะลดลงอย่างรวดเร็ว หากมีการคลุกเชื้อแบคทีเรีย *แอโรแบคเตอร์ อีโรจีเนส (Aerobacter erogenes)* และให้ดินอยู่ในสภาพน้ำขัง

ข้อกำหนดที่ 3.2 พื้นที่ปลูก

ข้อกำหนดที่ 3.2.3 หากใช้สารเคมีที่เข้มข้นหรือราดดินเพื่อฆ่าเชื้อในดินหรือวัสดุปลูก ให้บันทึกข้อมูล ชนิดสารเคมี วันที่ใช้ อัตราส่วนและวิธีใช้ และชื่อผู้ปฏิบัติงาน พร้อมทั้งเก็บบันทึกไว้เป็นหลักฐาน

คำอธิบาย

การฆ่าจุลินทรีย์ในดินหรือวัสดุปลูกอาจมีความจำเป็นในบางพื้นที่ การใช้สารเคมีในการรมหรือราดดิน จึงอาจส่งผลต่อการตกค้างในผลิตผลและปนเปื้อนต่อสิ่งแวดล้อม หากเกษตรกรมีความจำเป็นต้องใช้สารเคมี ให้จดบันทึกชนิดของสารเคมี วันที่ใช้ อัตราส่วนที่ใช้รวมถึงชื่อผู้ปฏิบัติงาน เพื่อสามารถตรวจสอบสาเหตุของการปนเปื้อนได้ เช่น การตกค้างของสารเคมีในผลิตผล หรือยังมีจุลินทรีย์ปนเปื้อนอยู่เนื่องจากสารเคมีที่ใช้ไม่มีประสิทธิภาพ

ข้อกำหนดที่ 3.2 พื้นที่ปลูก

ข้อกำหนดที่ 3.2.4 พื้นที่ปลูกใหม่ไม่เป็นพื้นที่ที่จะก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม หากมีผลกระทบต่อมาตรการในการลดหรือป้องกันผลเสียที่จะเกิดขึ้น

คำอธิบาย

เกษตรกรที่จะขยายพื้นที่ปลูกใหม่ ควรคำนึงถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เช่น การพังทลายของดิน การชะล้างของวัตถุอันตรายทางการเกษตร ปุ๋ยที่ใช้ในแปลงปลูกไหลลงสู่แหล่งน้ำ พื้นที่ปลูก และชุมชนใกล้เคียง

หากจำเป็นต้องใช้พื้นที่ดังกล่าว ต้องมีมาตรการในการลดหรือป้องกันผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เช่น การปลูกพืชแบบขั้นบันได การปลูกหญ้าแฝก การทำแนวกันชน

ข้อกำหนดที่ 3.2 พื้นที่ปลูก

ข้อกำหนดที่ 3.2.5 วางผังแปลง จัดทำแปลงหรือปรับปรุงผังแปลง โดยคำนึงถึงผลกระทบต่อความปลอดภัยด้านอาหาร สิ่งแวดล้อม คุณภาพผลิตผล และสุขภาพ ความปลอดภัย และสวัสดิภาพของผู้ปฏิบัติงาน

คำอธิบาย

การวางผังแปลงหรือจัดทำแปลง มีความสำคัญต่อการผลิตพืชอาหาร เพื่อให้สามารถจัดการการผลิตที่ป้องกันการปนเปื้อนอันตรายต่อผลิตผล รวมทั้งอำนวยความสะดวกต่อการปฏิบัติงาน เพื่อให้การปฏิบัติงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและปลอดภัยแก่ผู้ปฏิบัติงาน

การวางผังแปลงต้องคำนึงถึงต่อไปนี้

1) การแยกบริเวณจัดเก็บสารเคมี ปุ๋ย วัตถุอันตรายทางการเกษตร กับบริเวณเก็บผลิตผลและภาชนะบรรจุ เพื่อป้องกันการปนเปื้อนข้ามของผลิตผลกับปัจจัยการผลิตต่างๆ และแยกบริเวณที่พักของผู้ปฏิบัติงาน เพื่อความปลอดภัยและสุขภาพของผู้ปฏิบัติงาน

2) ความสะดวกต่อการปฏิบัติงานการผลิตได้อย่างมีประสิทธิภาพ การลดความเสี่ยงการเกิดอุบัติเหตุ และสร้างความปลอดภัยแก่ผู้ปฏิบัติงาน

3) เส้นทางระบายน้ำ และเส้นทางน้ำที่ใช้ในแปลงปลูก พื้นที่ที่มีแนวโน้มในการพังทลายของทางเดินน้ำ รวมถึงพื้นที่แหล่งน้ำธรรมชาติ ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อสัตว์ป่าและเขตอนุรักษ์ธรรมชาติ

ข้อกำหนดที่ 3.2 พื้นที่ปลูก

ข้อกำหนดที่ 3.2.6 ดูแลรักษาพื้นที่ที่ปลูกพืชเพื่อป้องกันการเสื่อมโทรมของดิน

คำอธิบาย

เกษตรกรควรศึกษาและหาสาเหตุของการเสื่อมโทรมของพื้นที่ปลูก และมีมาตรการในการป้องกันและแก้ไข เช่น การป้องกันการชะล้างของหน้าดิน การปลูกพืชบำรุงดิน เช่น ถั่วลิสง ถั่วบราซิล ถั่วซึรูเลียม ถั่วคุดชู ไมยราบไร้หนาม ถั่วฮามาต้า รวมถึงการใช้ปุ๋ยอินทรีย์

ข้อกำหนดที่ 3.2 พื้นที่ปลูก

ข้อกำหนดที่ 3.2.7 ปลูกพืชให้เหมาะสมกับชนิดของดิน

ข้อกำหนดที่ 3.2.8 วิธีปฏิบัติในการปลูกพืชไม่มีความเสี่ยงที่ทำให้สิ่งแวดล้อมเสื่อมโทรม

คำอธิบาย

วิธีปฏิบัติในการปลูกพืชต้องมีการบำรุงและปรับปรุงโครงสร้างของดินไม่ให้เกิดการเสื่อมโทรม เช่น ไม่เผาเศษซากพืชหรือวัชพืช ปลูกพืชหมุนเวียนหรือพืชคลุมดิน เช่น ถั่วพรี้า ถั่วพุ่ม ปอเทือง โสนแอฟริกัน แล้วไถกลบเพื่อเพิ่มอินทรีย์วัตถุในดินและปรับสภาพดิน รวมถึงมีระบบการให้น้ำที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ เพื่อป้องกันการชะล้างหน้าดิน

ข้อกำหนดที่ 3.2 พื้นที่ปลูก

ข้อกำหนดที่ 3.2.9 จัดทำรหัสแปลงปลูกและข้อมูลประจำแปลงปลูก โดยระบุชื่อเจ้าของฟาร์ม สถานที่ติดต่อ ชื่อผู้ดูแลแปลง (ถ้ามี) สถานที่ติดต่อ ที่ตั้งแปลงปลูก แผนผังที่ตั้งแปลงปลูก แผนผังแปลงปลูก ชนิดพืช และพันธุ์ที่ปลูก

คำอธิบาย

การจัดทำรหัสแปลงปลูกหรือข้อมูลประจำแปลงปลูก ทำให้เกษตรกรสามารถตามสอบได้เมื่อเกิดปัญหาต่อผลิตผล รวมถึงสะดวกต่อการปฏิบัติงานและวางแผนการผลิต หรือปรับแก้ไขพัฒนาการปลูกได้

ข้อกำหนดที่ 3.2 พื้นที่ปลูก

ข้อกำหนดที่ 3.2.10 จัดทำประวัติการใช้ที่ดินย้อนหลังอย่างน้อย 2 ปี

คำอธิบาย

การจัดทำประวัติที่ดิน จะทำให้เกษตรกรทราบประวัติชนิดพืช การใช้สารเคมี การระบาดของศัตรูพืชและการกำจัด เพื่อสามารถวางแผนการผลิตพืชในปัจจุบันได้ รวมถึงทราบสาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้นกับผลิตผลที่มีการผลิตในรอบปัจจุบัน และสามารถแก้ไขได้ถูกต้อง

ข้อกำหนดที่ 3.2 พื้นที่ปลูก

ข้อกำหนดที่ 3.2.11 พื้นที่ปลูกต้องไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมโดยเฉพาะพื้นที่ที่มีความลาดชันและสอดคล้องกับข้อกำหนดของกฎหมายที่เกี่ยวข้อง หรือหลักเกณฑ์เงื่อนไขที่ส่วนราชการกำหนด

คำอธิบาย

การปลูกพืชไม่ควรปลูกในพื้นที่ที่มีความลาดชันที่อาจก่อให้เกิดการพังทลายหรือดินถล่ม ซึ่งส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำ รวมถึงไม่บุกรุกพื้นที่ป่าหรือพื้นที่ห้ามตามกฎหมาย ซึ่งจะทำลายที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่าและระบบนิเวศ ทั้งนี้การพิจารณาพื้นที่ปลูก พิจารณาเบื้องต้นจากข้อมูลคู่มือการพิจารณาเอกสารเกี่ยวกับที่ดินเพื่อขอการรับรองมาตรฐานระบบการผลิต GAP และ Organic สามารถดาวน์โหลดได้ที่ <https://www.acfs.go.th/#/attachfile-multi3/paper> ซึ่งได้คัดลอกมาบางส่วนไว้ในภาคผนวก ค

3.3 วัตถุดิบทรายทางการเกษตร**หลักการ**

การใช้วัตถุดิบทรายทางการเกษตร ต้องมีวิธีการใช้ที่ถูกต้องเพื่อให้มั่นใจว่าผลิตผลที่ได้มีความปลอดภัยและไม่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพและความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงาน รวมถึงสิ่งแวดล้อม

ข้อกำหนดที่ 3.3 วัตถุดิบทรายทางการเกษตร

ข้อกำหนดที่ 3.3.1 หากใช้วัตถุดิบทรายทางการเกษตรต้องใช้ตามคำแนะนำหรืออ้างอิงคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ หรือตามคำแนะนำบนฉลากที่ขึ้นทะเบียนกับกรมวิชาการเกษตร

หยุดใช้วัตถุดิบทรายทางการเกษตรก่อนการเก็บเกี่ยวตามช่วงเวลาที่ระบุไว้บนฉลากกำกับกับการใช้วัตถุดิบทรายทางการเกษตรแต่ละชนิดหรือให้เป็นไปตามคำแนะนำของหน่วยงานราชการ กรณีที่มีหลักฐานหรือมีเหตุอันควรสงสัยว่ามีการใช้วัตถุดิบทรายทางการเกษตรไม่ตรงตามคำแนะนำ ให้วิเคราะห์สารพิษตกค้างในผลิตผลโดยห้องปฏิบัติการของทางราชการหรือห้องปฏิบัติการที่ได้รับการรับรองระบบคุณภาพเพื่อวิเคราะห์สารพิษตกค้าง และเก็บผลการวิเคราะห์ไว้เป็นหลักฐาน

กรณีผลการวิเคราะห์สารพิษตกค้างมีค่าเกินมาตรฐานปริมาณสารพิษตกค้างสูงสุดหรือกฎหมายที่เกี่ยวข้อง ให้ตรวจสอบหาสาเหตุของปัญหาและดำเนินการแก้ไขหรือป้องกัน รวมทั้งบันทึกข้อมูลสาเหตุของปัญหาและวิธีการแก้ไขหรือป้องกันไว้

ข้อกำหนดที่ 3.3.2 ห้ามใช้หรือมีไว้ในครอบครองซึ่งวัตถุดิบทรายทางการเกษตรที่ห้ามผลิต นำเข้าส่งออก หรือมีไว้ในครอบครองตามพระราชบัญญัติวัตถุอันตราย พ.ศ. 2535 และฉบับแก้ไขเพิ่มเติม

คำอธิบาย

การใช้วัตถุอันตรายทางการเกษตรต้องปฏิบัติ ดังนี้

- 1) ใช้วัตถุอันตรายทางการเกษตรที่ขึ้นทะเบียนกับกรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เนื่องจากกรมวิชาการเกษตรได้มีการประเมินความเสี่ยงของวัตถุอันตรายทางการเกษตร วัตถุประสงค์การใช้ และประสิทธิภาพ รวมถึงผลกระทบจากวัตถุอันตรายทางการเกษตรไว้แล้ว
- 2) ห้ามใช้วัตถุอันตรายทางการเกษตรที่ห้ามผลิต นำเข้า ส่งออก หรือการมีไว้ในครอบครอง ตามพระราชบัญญัติวัตถุอันตราย พ.ศ. 2535 และฉบับแก้ไขเพิ่มเติม (ภาคผนวก ง)
- 3) ใช้ตามคำแนะนำบนฉลาก โดยใช้ให้เหมาะสมกับชนิดพืช ปริมาณการใช้ หยุดการใช้ก่อนเก็บเกี่ยว ตามช่วงเวลาที่ระบุไว้
- 4) ใช้ตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ หากผู้ตรวจประเมินมีข้อสงสัยว่ามีการใช้วัตถุอันตรายทางการเกษตรไม่ตรงตามคำแนะนำ เช่น พบภาชนะบรรจุวัตถุอันตรายทางการเกษตร ในแปลงแต่ไม่มีการบันทึก สัมภาษณ์ผู้ปฏิบัติงานแล้วพบว่าการปฏิบัติงานที่ไม่ถูกต้อง หรือพิจารณาสิ่งแวดล้อมบริเวณฟาร์ม เช่น ไม่มีสิ่งมีชีวิต ลักษณะผิดปกติของพืช จึงควรสุ่มตัวอย่างผลิตผลตรวจสอบ ปริมาณสารพิษตกค้าง โดยส่งห้องปฏิบัติการของทางราชการหรือห้องปฏิบัติการที่ได้รับการรับรองระบบ คุณภาพ ISO/IEC 17025 ที่ครอบคลุมขอบข่ายของรายการวัตถุอันตรายทางการเกษตรและพืชที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งควรประสานห้องปฏิบัติการเกี่ยวกับปริมาณตัวอย่าง วิธีการรักษา และขนส่งตัวอย่าง เพื่อป้องกันการเสื่อมเสียหรือเน่าเสียของผลิตผล

ในกรณีตรวจพบสารพิษตกค้างเกินค่ามาตรฐานหรือการปนเปื้อนวัตถุอันตรายทางการเกษตร ให้หาสาเหตุ โดยตามสอบไปที่พื้นที่ปลูกในประเด็นต่างๆ เช่น

- 1) การใช้วัตถุอันตรายทางการเกษตรที่ไม่ได้รับอนุญาตกับพืชเป้าหมาย
- 2) การผสมวัตถุอันตรายทางการเกษตรที่ไม่ถูกต้องหรือใช้ความเข้มข้นสูงเกินไป
- 3) เก็บเกี่ยวผลิตผลก่อนถึงช่วงเวลาที่พักการใช้ก่อนการเก็บเกี่ยว หรือระยะปลอดภัยหลังพ้นวัตถุอันตรายทางการเกษตร
- 4) เครื่องมือฉีดพ่นวัตถุอันตรายทางการเกษตรเกิดการชำรุด หรือไม่ได้ปรับค่ามาตรฐาน หรือไม่ได้ทำความสะอาดอย่างเหมาะสมหลังการใช้
- 5) การใช้เครื่องมือฉีดพ่นวัตถุอันตรายทางการเกษตรในหลายวัตถุประสงค์
- 6) ละอองวัตถุอันตรายทางการเกษตรกระเด็นมาจากพื้นที่ปลูกอื่นที่อยู่ติดกัน
- 7) การตกค้างของวัตถุอันตรายทางการเกษตรในดินจากการใช้ก่อนหน้า
- 8) การตกค้างของวัตถุอันตรายทางการเกษตรในภาชนะบรรจุผลิตผลต่างๆ
- 9) การทิ้งหรือกำจัดวัตถุอันตรายทางการเกษตรอย่างไม่เหมาะสม
- 10) การกระเด็นหก การรั่วไหลของวัตถุอันตรายทางการเกษตรลงในดินหรือแหล่งน้ำ เนื่องจากสภาพการเก็บไม่ดี

ดังนั้นเมื่อทราบสาเหตุของปัญหาแล้ว ควรหาแนวทางการแก้ไข เช่น ใช้วัตถุอันตรายทางการเกษตรตามความเข้มข้นที่ระบุไว้บนฉลาก เก็บเกี่ยวผลิตผลในระยะปลอดภัย ซ่อมแซมเครื่องมือฉีดพ่น การปลูก

พืชแนวกันชน เพื่อป้องกันการปนเปื้อนวัตถุอันตรายทางการเกษตรจากแปลงข้างเคียง รวมถึงควรมีการบันทึกสาเหตุและแนวทางในการแก้ไข

ข้อกำหนดที่ 3.3 วัตถุอันตรายทางการเกษตร

ข้อกำหนดที่ 3.3.3 กรณีผลิตเพื่อส่งออก ห้ามใช้วัตถุอันตรายทางการเกษตรที่ประเทศคู่ค้าห้ามใช้ หรือให้ใช้ตามชนิดวัตถุอันตรายทางการเกษตรที่ประเทศคู่ค้ามีข้อกำหนดปริมาณสารพิษตกค้างสูงสุด

ข้อกำหนดที่ 3.3.4 มีเอกสารหรือข้อมูลเกี่ยวกับวัตถุอันตรายทางการเกษตรที่ใช้ได้หรือห้ามใช้ในประเทศและประเทศคู่ค้า รวมถึงข้อกำหนดปริมาณสารพิษตกค้างสูงสุดของประเทศคู่ค้า

คำอธิบาย

คณะกรรมการมาตรฐานอาหารระหว่างประเทศ หรือ Codex Alimentaris Commission (Codex) ได้มีการกำหนดค่าปริมาณสารพิษตกค้างสูงสุด (Maximum Residue Limits; MRLs) เป็นข้อมูลอ้างอิงแต่อย่างไรก็ตาม ในแต่ละประเทศมีการกำหนดค่า MRLs แตกต่างกัน ขึ้นกับปัจจัยต่างๆ เช่น สภาพภูมิศาสตร์ ข้อมูลการบริโภค การระบาดของศัตรูพืช เกษตรกรหรือผู้ประกอบการผลิตเพื่อส่งออก จึงควรศึกษาข้อมูลการกำหนดค่า MRLs ของประเทศคู่ค้า รวมถึงมีเอกสารหรือข้อมูลเกี่ยวกับวัตถุอันตรายทางการเกษตรที่ใช้ได้หรือห้ามใช้ในประเทศและประเทศคู่ค้าเพื่อสามารถเป็นหลักฐานในการส่งออกไปยังประเทศคู่ค้าได้สะดวก ทั้งนี้ เอกสารบัญชีรายชื่อของวัตถุอันตรายทางการเกษตรที่ได้รับอนุญาตให้ใช้และค่าปริมาณสารพิษตกค้างสูงสุด สามารถค้นหาได้จากหน่วยงานราชการที่รับผิดชอบโดยตรง หรือค้นหาจาก <http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/en/> หรือจากเว็บไซต์ของประเทศคู่ค้า

ข้อกำหนดที่ 3.3 วัตถุอันตรายทางการเกษตร

ข้อกำหนดที่ 3.3.5 เลือกใช้เครื่องพ่นสารเคมีและอุปกรณ์รวมทั้งวิธีการพ่นสารเคมีที่ถูกต้อง โดยตรวจสอบเครื่องพ่นสารเคมีให้อยู่ในสภาพพร้อมที่จะใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพและให้ปฏิบัติตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร

คำอธิบาย

การใช้เครื่องพ่นสารเคมีและอุปกรณ์ต้องมีการตรวจสอบก่อนการใช้งานว่ามีสภาพพร้อมใช้งาน เช่น ตรวจสอบการอุดตันของหัวฉีดพ่น อุปกรณ์ไม่รั่วซึมหรือชำรุด เนื่องจากจะทำให้อัตราการใช้สารเคมีมากหรือน้อยเกินไป ทั้งนี้กรมวิชาการเกษตรได้มีข้อมูลเทคนิคการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช รายละเอียดตามภาคผนวก จ

กรณีการใช้อากาศยานไร้คนขับเพื่อพ่นสารเคมี ต้องปฏิบัติตามกฎหมายที่เกี่ยวข้องและคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร

ข้อกำหนดที่ 3.3 วัตถุอันตรายทางการเกษตร

ข้อกำหนดที่ 3.3.6 ไม่ใช่วัตถุอันตรายทางการเกษตรหรือสารเคมีอื่นมากกว่าสองชนิดผสมกัน เว้นแต่จะเป็นคำแนะนำของหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้องหรือมีข้อมูลทางวิชาการรับรองที่เป็นที่ยอมรับ

คำอธิบาย

การผสมวัตถุอันตรายทางการเกษตรหรือสารเคมีอื่นมากกว่าสองชนิดอาจทำให้เกิดปฏิกิริยาเคมีที่ทำให้ปริมาณสารออกฤทธิ์ (active ingredients) เปลี่ยนแปลงไป เช่น

- 1) ฤทธิ์เพิ่มขึ้น (synergistic effect) คือ หลังจากที่ใช้สารเคมี 2 ชนิด ผสมกันแล้วเกิดปฏิกิริยาเคมีในทางที่มีประสิทธิภาพดีขึ้น หรือทำให้เพิ่มฤทธิ์ในการฆ่าศัตรูพืชมากขึ้น
- 2) พิษลดลง (antagonism) อาจเป็นเพราะสารผสมเข้ากันไม่ได้ (incompability) หรือเกิดปฏิกิริยาเคมีกันแต่โครงสร้างทางเคมีเปลี่ยนไป
- 3) ฤทธิ์เท่าเดิม (no reaction) สารทั้งสองชนิดที่ผสมกันไม่เกิดปฏิกิริยาเคมี แต่ละสารออกฤทธิ์กำจัดศัตรูพืชได้ตามปกติ เช่น การใช้สารกำจัดแมลงบางชนิดผสมกันสารกำจัดราบางชนิด
- 4) เกิดความเป็นพิษต่อพืช (phytotoxicity)

นอกจากนี้ ยังทำให้ปริมาณสารตกค้างในผลิตผลเพิ่มขึ้น ดังนั้นหากต้องการผสมสารเคมีมากกว่า 2 ชนิด ควรปฏิบัติตามคำแนะนำจากหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้องและมีข้อมูลรับรองด้านความปลอดภัย ตัวอย่างการผสมสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช รายละเอียดดังภาคผนวก ฉ

ข้อกำหนดที่ 3.3 วัตถุอันตรายทางการเกษตร

ข้อกำหนดที่ 3.3.7 ใช้ระบบการบริหารจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสานที่เหมาะสมเพื่อลดการใช้วัตถุอันตรายทางการเกษตร

คำอธิบาย

ระบบจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสาน (integrated pest management; IPM) คือ การวางแผนควบคุมป้องกันและกำจัดศัตรูพืชแบบบูรณาการ โดยผสมผสานเทคนิคการจัดการหลายวิธีเข้าด้วยกันอย่างมีหลักการ และมีพื้นฐานอยู่บนความรู้ ความเข้าใจในระบบนิเวศของศัตรูพืชเพื่อลดจำนวนประชากรศัตรูพืชโดยคำนึงถึงสิ่งแวดล้อม และใช้สารเคมีให้น้อยที่สุด ทั้งนี้ IPM มีหลักปฏิบัติสำคัญ 4 ข้อ ดังนี้

1) การปลูกพืชให้แข็งแรง โดยจัดการอย่างเหมาะสม ตั้งแต่การเลือกใช้พันธุ์ที่ต้านทานต่อศัตรูพืช การใช้ปุ๋ย การจัดการดินและน้ำให้เหมาะสม ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญที่จะมีผลต่อการเจริญเติบโตของพืชที่แข็งแรงนั้นจะสามารถต้านทานโรคและทนทานต่อการทำลายที่อาจเกิดจากศัตรูพืชต่าง ๆ

2) การอนุรักษ์ศัตรูธรรมชาติ ในระบบนิเวศเกษตรมีสิ่งมีชีวิตที่เป็นประโยชน์หรือศัตรูธรรมชาติที่ใช้เพื่อช่วยควบคุมปริมาณของศัตรูพืชให้เกิดความสมดุลตามธรรมชาติ เช่น

- ก) ตัวห้ำหรือแมลงห้ำ คือ สัตว์หรือแมลงชนิดใดชนิดหนึ่งที่กินสัตว์หรือแมลงอื่นเป็นอาหาร
- ข) ตัวเบียนหรือแมลงเบียน คือ สัตว์หรือแมลงขนาดเล็กดำรงชีวิตอยู่ได้ด้วยการเกาะกินอยู่ภายนอกหรือภายในแมลงที่ตัวเบียนใช้อาศัยอยู่ ทำให้สัตว์หรือแมลงอาศัยนั้นอ่อนแอและตายในที่สุด

ค) เชื้อจุลินทรีย์ก่อโรค คือ จุลินทรีย์ที่มีชีวิตอยู่และเจริญเติบโตหรืออาศัยอยู่กับศัตรูพืชนั้น ๆ ทำให้ศัตรูพืชเป็นโรคและตายในที่สุด

3) การสำรวจตรวจแปลงสม่ำเสมอ ความเข้าใจขององค์ประกอบต่างๆ ของระบบนิเวศในแปลงจะนำมาซึ่งการจัดการแปลงที่ถูกต้อง ดังนั้นเกษตรกรควรตรวจสอบแปลงเพื่อติดตาม สังเกตการเจริญเติบโตของพืช ความเสียหายที่เกิดขึ้นจากศัตรูพืช รวมถึงองค์ประกอบอื่นในระบบนิเวศ เช่น ศัตรูธรรมชาติ วัชพืช สภาพอากาศ ดิน น้ำ ซึ่งมีผลต่อพืช

4) เกษตรกรต้องเข้าใจในระบบนิเวศในแปลงของตน เพื่อนำมาจัดการในแปลงของตนอย่างมีประสิทธิภาพ รวมถึงการควบคุม ป้องกัน กำจัดศัตรูพืช

เกษตรกรสามารถเลือกใช้เทคนิคการจัดการให้เหมาะสมกับศัตรูพืชโดยการผสมผสานวิธีการต่างๆ สามารถแบ่งเป็นกลุ่มได้ 7 วิธี ดังนี้

1) วิธีการทางเขตกรรม คือ การปรับปรุงสภาพแวดล้อมเพื่อให้พืชเจริญเติบโต แข็งแรง ทนทานต่อการเข้าทำลายของศัตรูพืชได้ โดยใช้วิธีการและปัจจัยในการปลูกพืชอย่างถูกต้อง ได้แก่

ก) การปรับสภาพดิน เช่น ปรับความเป็นกรด-เบส ให้เหมาะสมสำหรับการเจริญเติบโตของพืช มีแร่ธาตุอาหารสมบูรณ์ แต่ไม่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตและเพิ่มปริมาณของศัตรูพืช

ข) การใช้พันธุ์ดี โดยคัดเลือกสายพันธุ์ที่ดี มีคุณภาพ และต้านทานต่อศัตรูพืช

ค) การให้น้ำและให้ปุ๋ยที่ถูกต้อง ถูกสูตร ตรงเวลา และสม่ำเสมอ

ง) การไถพรวนกลับหน้าดินชั้นตาด เพื่อกำจัดศัตรูพืชในดิน

จ) การกำจัดวัชพืช ซึ่งเป็นแหล่งอาศัยของศัตรูพืช

ฉ) การตัดแต่งกิ่ง เพื่อให้ทรงพุ่มโปร่ง สภาพแวดล้อมไม่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโต การอยู่อาศัย และการเพิ่มปริมาณของศัตรูพืช

ช) การปลูกพืชหมุนเวียน ควรปลูกพืชคนละประเภทสลับกับพืชปลูกหรือกลุ่มพืชที่มีความแตกต่างกันเพื่อตัดวงจรการระบาดของโรคหรือการสะสมของศัตรูพืช

ซ) การปลูกพืชหลายชนิดในพื้นที่เดียวกัน โดยคัดเลือกพืชที่ไม่มีศัตรูพืชชนิดเดียวกัน สามารถลดการระบาดของโรคและการสะสมของศัตรูพืช

ฌ) การจัดเวลาปลูกหรือการเก็บเกี่ยวไม่ให้ตรงเวลาระบาดของศัตรูพืช เช่น เลื่อนวันปลูกและวันเก็บเกี่ยว เพื่อลดความเสียหายจากการทำลายศัตรูพืช

2) วิธีกล คือ การลดปริมาณศัตรูพืชโดยใช้แรงงานคน หรือเครื่องมือในการทำลาย เช่น การจับโดยใช้มือหรือเขย่าต้นไม้ให้แมลงศัตรูพืชร่วงหล่นแล้วนำไปทำลาย

ก) ตัดแต่งส่วนของพืชที่เป็นโรค หรือแมลงที่เกาะอยู่กับที่หรือเคลื่อนที่ช้าแล้วนำไปทำลาย

ข) การใช้มุ้งหรือตาข่ายคลุมแปลงเพื่อป้องกันศัตรูพืช

ค) การใช้กับดัก กรงดัก ตาข่าย เพื่อดักศัตรูพืช เช่น หนู นก ค้างคาว เข้ามาทำลายผลิตผล

ง) การใช้เครื่องยนต์ เช่น เครื่องจับต๊กแตน หรือเครื่องดูดแมลง

3) วิธีทางฟิสิกส์ คือ การใช้วิธีการหรือเครื่องมือที่ใช้ความร้อน แสง เสียงในการไล่ ล่อ ทำลาย ศัตรูพืช เช่น

ก) การใช้เครื่องมือทำเสียงเพื่อให้เกิดคลื่นเสียงความถี่ต่ำไล่แมลง

ข) การใช้ความร้อน เช่น การนำดินมาอบเพื่อผ่านความร้อนสำหรับกำจัดแมลงศัตรูพืช ชนิดต่าง ๆ ที่อยู่ในดิน

ค) การใช้กับดัก ต้องใช้ให้เหมาะสมกับชนิดของแมลง เช่น กับดักแสง

4) ชีววิธี เป็นการควบคุมศัตรูพืชโดยอาศัยศัตรูธรรมชาติ เช่น ตัวห้ำ ตัวเบียน หรือจุลินทรีย์ เพื่อลด ปริมาณศัตรูพืชให้อยู่ในระดับที่ไม่ก่อให้เกิดความเสียหาย และเป็นการสร้างสมดุลของสิ่งมีชีวิตในธรรมชาติ

5) การควบคุมด้วยเทคนิคการใช้แมลงเป็นหมัน ที่อาศัยหลักการ “คุมกำเนิด” โดยการปล่อยแมลง ที่เป็นหมันเพื่อไปผสมพันธุ์กับแมลงในธรรมชาติ ทำให้ไข่แมลงที่ออกมาฟักไม่สามารถฟักเป็นตัว ช่วยลด การเพิ่มประชากรและขยายพันธุ์ของแมลง ศัตรูพืช

6) การใช้สารธรรมชาติ คือ การนำสารที่สกัดได้จากพืชที่มีฤทธิ์ในการป้องกันกำจัดศัตรูพืชมาใช้ เช่น เมล็ดสะเดา ตะไคร้หอม พลุป่า หางไหล (โล่ตีน) หนอนตายหยาก

7) การใช้สารเคมี เป็นวิธีหนึ่งที่สามารถนำมาใช้ควบคุมศัตรูพืชผสมผสานร่วมกับวิธีอื่น ๆ ได้ แต่จะต้องพิจารณาใช้เมื่อมีความจำเป็น เช่น เมื่อพบว่ามีศัตรูพืชทำลายพืชระดับเศรษฐกิจโดยการประเมิน สถานการณ์ศัตรูพืชก่อนหรือหลังจากที่วิธีการอื่น ๆ ที่ไม่สามารถควบคุมและกำจัดศัตรูพืชได้ ทั้งนี้การใช้ สารเคมีต้องใช้อย่างถูกต้อง เหมาะสม และปลอดภัย

ข้อกำหนดที่ 3.3 วัตถุประสงค์รายทางการเกษตร

ข้อกำหนดที่ 3.3.8 วัตถุประสงค์รายทางการเกษตรที่ยังคงเหลืออยู่ในภาชนะบรรจุซึ่งใช้ไม่หมดในคราวเดียว ให้ปิดให้สนิทและเก็บในสถานที่เก็บวัตถุประสงค์รายทางการเกษตร หากมีการเปลี่ยนถ่ายภาชนะบรรจุ ต้องระบุ ข้อมูลให้ครบถ้วนถูกต้อง

คำอธิบาย

วัตถุประสงค์รายทางการเกษตรที่ใช้ไม่หมดและเหลืออยู่ ผู้ปฏิบัติงานควรปิดภาชนะบรรจุให้สนิทเพื่อป้องกันการหก และควรเก็บในสถานที่เก็บวัตถุประสงค์รายทางการเกษตร แต่หากผู้ปฏิบัติงานเห็นว่าภาชนะบรรจุเดิม ขำรุดอาจมีการเปลี่ยนภาชนะบรรจุ โดยจัดทำฉลากที่มีข้อมูลรายละเอียดของฉลากเดิมติดที่ภาชนะบรรจุ ดังกล่าวเพื่อสามารถนำมาใช้งานได้ถูกต้อง ทั้งนี้ ไม่ควรใช้ภาชนะบรรจุอาหารหรือเครื่องดื่ม เพื่อป้องกัน ความเข้าใจผิดของผู้ปฏิบัติงาน

ข้อกำหนดที่ 3.3 วัตถุประสงค์รายทางการเกษตร

ข้อกำหนดที่ 3.3.9 จัดเก็บวัตถุประสงค์รายทางการเกษตรและสารเคมีชนิดต่าง ๆ เป็นสัดส่วนในสถานที่ เก็บที่มีโครงสร้างเหมาะสมและมีขีดเพื่อป้องกันการปนเปื้อนของสารแต่ละชนิดและสามารถควบคุม การหยิบใช้ได้ ไม่ทำให้เกิดการปนเปื้อนสู่ผู้ผลิตผลและไม่เกิดอันตรายต่อบุคคล

คำอธิบาย

สถานที่หรือที่เก็บวัตถุดิบอันตรายทางการเกษตรและสารเคมีต้องมีโครงสร้างเหมาะสม โดยคำนึงถึงความปลอดภัย มิตรชิด มีอากาศถ่ายเทได้สะดวก ป้องกันแสงแดดและฝนที่จะทำให้สารเคมีเสื่อมคุณภาพ ทั้งนี้ การจัดเก็บวัตถุดิบอันตรายทางการเกษตรและสารเคมีควรมีการป้องกันเพื่อไม่ให้หก รั่วไหล ผสมรวมกัน เนื่องจากอาจก่อให้เกิดควันพิษ ความร้อน ประกายไฟ จากปฏิกิริยาทางเคมี

บริเวณเก็บวัตถุดิบอันตรายทางการเกษตรและสารเคมีควรเป็นสัดส่วนและแยกออกจากบริเวณที่พักอาศัย บริเวณจัดการผลิตผล พักผลิตผล และขนส่งผลิตผล โดยอาจมีตู้หรือชั้นวางที่สามารถปิดล็อกได้ เพื่อป้องกันผู้ที่ไม่เกี่ยวข้องเข้าถึงได้

แนวทางการปฏิบัติในการลดความเสี่ยงจากการปนเปื้อนวัตถุดิบอันตรายทางการเกษตรและสารเคมี มีดังนี้

- 1) มีพื้นที่หรือสถานที่ที่เก็บวัตถุดิบอันตรายทางการเกษตรและสารเคมีที่ห่างจากแหล่งน้ำ โดยเฉพาะบริเวณที่มีความเสี่ยงสูงจากน้ำท่วม
- 2) สถานที่เก็บวัตถุดิบอันตรายทางการเกษตรและสารเคมีควรทำจากวัสดุที่ไม่นำความร้อนและสามารถเก็บวัตถุดิบอันตรายทางการเกษตรและสารเคมีให้พ้นจากแสงแดด อากาศถ่ายเทได้ดี และมีแสงสว่างเพียงพอ เพื่อให้สามารถอ่านฉลากได้ชัดเจน
- 3) ใช้พื้นคอนกรีต เพื่อไม่ให้วัตถุดิบอันตรายทางการเกษตรและสารเคมีไหลซึมลงดิน และใช้ธรณีประตูกัน เพื่อไม่ให้วัตถุดิบอันตรายทางการเกษตรและสารเคมีหกหรือรั่วไหลออกสู่ภายนอก และป้องกันไม่ให้น้ำไหลเข้ามาได้
- 4) ใส่กุญแจล็อกบริเวณที่เก็บวัตถุดิบอันตรายทางการเกษตรและสารเคมีอยู่เสมอ เพื่อป้องกันเด็กหรือผู้ที่ไม่มีส่วนเกี่ยวข้องเข้าไปในบริเวณดังกล่าว
- 5) มีวัสดุที่ใช้ทำความสะอาดและสิ่งอำนวยความสะดวกที่เห็นได้ชัดและหยิบได้สะดวก เช่น พลาสติกทรายแห้ง หรือขี้เลื่อย ในกรณีที่มีเหตุฉุกเฉิน

ข้อกำหนดที่ 3.3 วัตถุดิบอันตรายทางการเกษตร

ข้อกำหนดที่ 3.3.10 ไม่เก็บสารเคมีชนิดเหลวอยู่บนชั้นที่เหนือกว่าสารเคมีชนิดผงหรือมีลักษณะเป็นผง

คำอธิบาย

หากสารเคมีชนิดเหลวเก็บไว้เหนือสารเคมีชนิดผง เมื่อสารเคมีชนิดเหลวหกหรือมีการรั่วไหล จะทำให้เกิดการปนเปื้อนของผงเคมีด้านล่าง เนื่องจากหากสารเคมีผสมรวมกันจะทำให้สารเคมีเสื่อมคุณภาพ หรือเกิดปฏิกิริยาทางเคมี เมื่อมีการนำไปใช้จะทำให้ไม่ทราบว่าสารเคมีดังกล่าวมีการปนเปื้อน

ข้อกำหนดที่ 3.3 วัตถุดิบอันตรายทางการเกษตร

ข้อกำหนดที่ 3.3.11 กำจัดสารเคมีที่เหลือจากการผสมหรือไม่ใช้แล้วในลักษณะที่ไม่ก่อให้เกิดการปนเปื้อนสู่ผลิตผลและสิ่งแวดล้อม

คำอธิบาย

สารเคมีที่เหลือจากการผสมหรือไม่ใช้แล้วไม่ควรทิ้งไว้ในถังพ่นสารเคมี เนื่องจากสารเคมีจะทำปฏิกิริยากับถังพ่นสารเคมี ทำให้ส่วนที่เหลือจับตัวกันทำให้เหนียว ล้างออกยาก และอาจทำให้ที่กรองและหัวฉีดอุดตัน เมื่อนำไปฉีดพ่นจะทำให้เกิดการตกค้างในผลิตผลได้ รวมทั้งยังทำให้เกิดการกัดกร่อนโลหะหรือพลาสติก หรือตัวทำลายของสารเคมีอาจจะหาย การกำจัดสารเคมีที่เหลือ ไม่ควรนำไปทิ้งลงในแม่น้ำ โดยตรงหรือในดินที่อยู่ใกล้แหล่งน้ำใต้ดิน เนื่องจากทำให้เกิดการปนเปื้อนในน้ำที่จะนำไปใช้ในการเพาะปลูก และอาจปนเปื้อนไปยังผลิตผลและสิ่งแวดล้อม

การกำจัดสารเคมีที่เหลือ อาจทำได้โดยการเทสารเคมีลงบ่อซีเมนต์ที่มีทรายรองด้านล่างและมีฝาปิด เพื่อป้องกันการระเหยและสัตว์คุ้ยเขี่ย รายละเอียดตามภาคผนวก จ

ข้อกำหนดที่	3.3 วัตถุประสงค์รายทางการเกษตร
ข้อกำหนดที่	3.3.12 สารเคมีอื่น เช่น น้ำมันเชื้อเพลิง สารทำความสะอาด สารอื่นๆ ที่ไม่ได้ใช้ทางการเกษตร ให้ใช้ เก็บ และกำจัดด้วยวิธีที่ถูกต้อง เพื่อป้องกันการปนเปื้อนสู่ผลิตผลและสิ่งแวดล้อม

คำอธิบาย

การผลิตพืชอาหารยังมีการใช้สารเคมีอื่นๆ นอกเหนือจากวัตถุประสงค์รายทางการเกษตร เช่น น้ำมันเชื้อเพลิง สารหล่อลื่น สารทำความสะอาด ซึ่งควรมีการจัดเก็บแยกจากวัตถุประสงค์รายทางการเกษตร ปุ๋ย หรือสารที่ใช้ในกระบวนการผลิตให้ชัดเจน เพื่อป้องกันการปนเปื้อนไปยังผลิตผลทั้งทางตรงหรือทางอ้อม เช่น การปนเปื้อนของจาระบีบนอุปกรณ์ที่สัมผัสกับผลิตผล การจัดการ จัดเก็บ และกำจัดสารเคมี ควรอยู่ห่างจากบริเวณเก็บรักษาหรือขนส่งผลิตผลเพื่อลดความเสี่ยงของการปนเปื้อน

ข้อกำหนดที่	3.3 วัตถุประสงค์รายทางการเกษตร
ข้อกำหนดที่	3.3.13 ทำความสะอาดเครื่องพ่นสารเคมีและอุปกรณ์ภายหลังการใช้ทุกครั้งและกำจัดน้ำล้างด้วยวิธีที่ไม่ทำให้เกิดการปนเปื้อนสู่ผลิตผลและสิ่งแวดล้อม
ข้อกำหนดที่	3.3.14 ภาชนะบรรจุวัตถุประสงค์รายทางการเกษตรหรือภาชนะบรรจุสารเคมีที่ใช้หมดหรือไม่ใช้แล้ว ควรทำลายเพื่อป้องกันการนำกลับมาใช้หรือกำจัดด้วยวิธีที่ถูกต้องตามข้อกำหนดหรือข้อแนะนำของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

คำอธิบาย

เครื่องพ่นสารเคมีและอุปกรณ์ที่ใช้ต้องทำความสะอาดภายหลังจากการใช้ทุกครั้ง โดยให้ล้างอุปกรณ์และเครื่องพ่นสารเคมีด้วยน้ำสะอาด อย่างน้อย 3 ครั้ง แล้วนำไปฉีดพ่นหรือทิ้งในพื้นที่ที่กำหนด บริเวณทำความสะอาดควรอยู่ห่างจากบริเวณพักผลิตผลเพื่อป้องกันการปนเปื้อนสู่ผลิตผล น้ำที่ใช้ล้างเสร็จแล้วไม่ควรทิ้งลงแหล่งน้ำ ให้เทลงบ่อที่มีทรายรองด้านล่างและปิดฝา และหลังจากทำความสะอาดแล้วอุปกรณ์หรือเครื่องพ่นสารเคมีควรเก็บในสถานที่เก็บเครื่องมือทางการเกษตร

ภาชนะบรรจุวัตถุอันตรายทางการเกษตรหรือภาชนะบรรจุสารเคมีที่ใช้หมดแล้วหรือไม่ใช้แล้ว อาจเป็นแหล่งของการปนเปื้อนสู่ผลิตผลหรือสิ่งแวดล้อม จึงต้องมีการล้างภาชนะบรรจุดังกล่าวด้วยน้ำสะอาดโดยเขย่าล้าง 3 ครั้ง ภาชนะบรรจุต้องทำให้เสียสภาพ เช่น ขวดหรือกระป๋องพลาสติกต้องเจาะให้ทะลุ ขวดแก้วให้เก็บรวบรวมไว้โดยเฉพาะ แล้วเก็บในพื้นที่สำหรับทิ้งภาชนะบรรจุที่ใช้หมดแล้ว เพื่อป้องกันการนำกลับมาใช้ซ้ำ

การกำจัดภาชนะบรรจุวัตถุอันตรายทางการเกษตรหรือภาชนะบรรจุสารเคมีที่ใช้หมดแล้วหรือไม่ใช้แล้ว มีรายละเอียดตามภาคผนวก จ

นอกจากนี้ กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมได้จัดทำคู่มือการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในการเก็บรวบรวม ขนส่ง และกำจัดของเสียอันตรายจากชุมชนซึ่งเกษตรกรและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องสามารถนำมาประยุกต์ใช้ ซึ่งสามารถสืบค้นได้ที่ http://infofile.pcd.go.th/haz/Guideline_communitywaste.pdf

ข้อกำหนดที่ 3.3 วัตถุอันตรายทางการเกษตร

ข้อกำหนดที่ 3.3.15 วัตถุอันตรายทางการเกษตรและสารเคมีที่เสื่อมสภาพหรือหมดอายุ ควรเก็บในสถานที่เฉพาะและทำลายเพื่อป้องกันการนำกลับมาใช้ หรือกำจัดด้วยวิธีที่ถูกต้องตามข้อกำหนดหรือข้อแนะนำของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

คำอธิบาย

ควรตรวจสอบรายการวัตถุอันตรายทางการเกษตรและสารเคมีในสถานที่เก็บเป็นประจำเพื่อให้แน่ใจว่าวัตถุอันตรายทางการเกษตรและสารเคมีเหล่านั้นยังได้รับอนุญาตให้ใช้ได้และยังไม่หมดอายุ ฉลากของภาชนะบรรจุยังคงอ่านได้ชัดเจน ทั้งนี้จะช่วยให้แน่ใจได้ว่าการใช้วัตถุอันตรายทางการเกษตรและสารเคมีถูกต้องทุกครั้ง กรณีที่พบวัตถุอันตรายทางการเกษตรและสารเคมีที่หมดอายุแล้วต้องแยกออกและนำไปเก็บไว้ในมิดชิดจนกว่าจะนำไปกำจัดทิ้ง โดยติดป้าย “หมดอายุ” หรือ “ห้ามใช้” บนภาชนะบรรจุสารดังกล่าว การกำจัดวัตถุอันตรายทางการเกษตรและสารเคมีที่เสื่อมสภาพหรือหมดอายุมีรายละเอียดตามภาคผนวก จ

ข้อกำหนดที่ 3.3 วัตถุอันตรายทางการเกษตร

ข้อกำหนดที่ 3.3.16 บันทึกหรือจัดทำบัญชีรายชื่อวัตถุอันตรายทางการเกษตรและสารเคมีที่เก็บไว้ในสถานที่เก็บ โดยอาจมีข้อมูลเพิ่มเติมดังนี้ ชื่อสารเคมี วันเดือนปีและจำนวนที่เก็บรักษา วันเดือนปีที่ผลิตหรือหมดอายุ วันเดือนปีที่ใช้หมด กำจัด หรือทำลาย

คำอธิบาย

เกษตรกรควรจัดทำบัญชีรายชื่อวัตถุอันตรายทางการเกษตรและสารเคมี หรือแนบใบเสร็จเกี่ยวกับการซื้อขายวัตถุอันตรายทางการเกษตรและสารเคมี เพื่อใช้ประกอบการบันทึกแหล่งที่มาของวัตถุอันตรายทางการเกษตรและสารเคมีนั้น พร้อมทั้งบันทึกรายละเอียดข้อมูลอื่นๆ เพิ่มเติม เช่น ชื่อสารเคมี วันเดือนปีและจำนวนที่เก็บรักษา วันเดือนปีที่ผลิตหรือหมดอายุ วันเดือนปีที่ใช้หมด กำจัด ทำลาย เพื่อสามารถ

จัดการการใช้ คำนวณต้นทุนการผลิต รวมถึงสามารถตรวจสอบย้อนกลับการผลิตได้ หากพบว่าผลิตผล มีปริมาณสารพิษตกค้างเกินค่ามาตรฐาน

ข้อกำหนดที่ 3.3 วัตถุประสงค์รายทางการเกษตร

ข้อกำหนดที่ 3.3.17 ผู้ปฏิบัติงานและผู้ควบคุมต้องมีความรู้ในการใช้วัตถุอันตรายทางการเกษตร ที่ถูกต้อง โดยต้องรู้จักศัตรูพืช การเลือกชนิดและอัตราการใช้วัตถุอันตรายทางการเกษตร การเลือกใช้ เครื่องพ่นสารเคมีและอุปกรณ์ และต้องมีคุณสมบัติตามประกาศกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ที่เกี่ยวข้อง

คำอธิบาย

การฝึกอบรมเป็นสิ่งสำคัญเพื่อให้แน่ใจว่าผู้ปฏิบัติและผู้ควบคุมมีความรู้และทักษะที่เหมาะสมในการปฏิบัติ ที่ปลอดภัยและมีประสิทธิภาพต่อการทำงานและได้ผลิตผลที่มีความปลอดภัยและมีคุณภาพเหมาะสมใน การบริโภคตาม มกษ. 9001

หัวข้อการฝึกอบรมควรประกอบด้วยความรู้ด้านศัตรูพืช สามารถนำระบบจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสาน มาประยุกต์ใช้ และสามารถเลือกชนิดและอัตราการใช้วัตถุอันตรายทางการเกษตร รวมถึงเลือกใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ เครื่องพ่นสารเคมี และวิธีการปฏิบัติที่ถูกต้องเหมาะสม เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพ ไม่เป็นอันตราย ต่อผู้ปฏิบัติงานและไม่ปนเปื้อนไปยังผลิตผลและสิ่งแวดล้อม

ผู้ใช้วัตถุอันตรายทางการเกษตรบางชนิด ต้องมีคุณสมบัติตามที่ระบุไว้ในประกาศกระทรวงเกษตรและ สหกรณ์ที่เกี่ยวข้อง เช่น ประกาศกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เรื่อง กำหนดหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไข ในการผลิต การนำเข้า การส่งออก การมีไว้ในครอบครอง และกำหนดให้มีบุคลากรเฉพาะรับผิดชอบ ในการควบคุมการขาย ซึ่งวัตถุอันตรายที่เกี่ยวกับไกลโฟเซต คลอร์ไพริฟอส และพาราควอต ที่กรมวิชาการเกษตร รับผิดชอบ พ.ศ. 2562

หากผู้ปฏิบัติงานได้รับการฝึกอบรมครบถ้วนหลักฐานการฝึกอบรมไว้ เช่น ใบประกาศหรือบันทึกหลักฐาน การฝึกอบรมที่มีรายละเอียดของชื่อผู้อบรม ผู้ได้รับการอบรม วันที่เข้ารับการอบรม และหัวข้อเรื่องที่อบรม

ข้อกำหนดที่ 3.3 วัตถุประสงค์รายทางการเกษตร

ข้อกำหนดที่ 3.3.18 ผู้ปฏิบัติงานและผู้ควบคุมต้องมีความรู้เกี่ยวกับการป้องกันตนเองจากการใช้ วัตถุอันตรายทางการเกษตรหรือสารเคมี และการปฐมพยาบาลเบื้องต้น

คำอธิบาย

อุบัติเหตุจากการทำงานอาจเกิดขึ้นได้ ดังนั้นผู้ปฏิบัติงานและผู้ควบคุมต้องมีความรู้เกี่ยวกับการป้องกัน ตนเองจากการใช้วัตถุอันตรายทางการเกษตรหรือสารเคมี และการปฐมพยาบาลเบื้องต้นเพื่อความปลอดภัย ของผู้ปฏิบัติงาน ซึ่งมีคำแนะนำเบื้องต้นแสดงไว้บนฉลาก และควรรู้ความหมายของสัญลักษณ์ที่เกี่ยวข้อง กับวิธีปฏิบัติในการใช้วัตถุอันตรายทางการเกษตรตามภาคผนวก ช

ข้อกำหนดที่ 3.3 วัตถุอันตรายทางการเกษตร

ข้อกำหนดที่ 3.3.19 ขณะปฏิบัติงานผู้ใช้วัตถุอันตรายทางการเกษตร ต้องสวมเสื้อผ้าและรองเท้ายางกันน้ำ และใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล เช่น ชุดป้องกันสารเคมี หน้ากาก ถุงมือ หมวก และแว่นตาป้องกัน

คำอธิบาย

เพื่อความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงาน ต้องสวมใส่ชุดป้องกันวัตถุอันตรายทางการเกษตรที่เหมาะสม เช่น เสื้อผ้าและรองเท้ายางกันน้ำ และควรมีอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล เช่น ชุดป้องกันสารเคมี หน้ากาก ถุงมือ หมวก และแว่นตา เพื่อป้องกันไม่ให้วัตถุอันตรายทางการเกษตรกระเด็นหรือหกใส่ หรือสูดดม เมื่อเปิดฝาด้านบรรจุหรือการผสมหรือแยกสารเคมี รวมทั้งควรตรวจสอบชุดป้องกันก่อนใช้งานว่า ไม่เกิดรอยขาดหรือรอยรั่วที่อาจเกิดอันตรายต่อผู้ปฏิบัติงานได้ ตัวอย่างอุปกรณ์ป้องกันสารพิษจากวัตถุอันตรายทางการเกษตรมีรายละเอียดตามภาคผนวก จ

ข้อกำหนดที่ 3.3 วัตถุอันตรายทางการเกษตร

ข้อกำหนดที่ 3.3.20 ผู้พ้นวัตถุอันตรายทางการเกษตรให้อยู่เหนือลมตลอดเวลา ระวังละอองฟุ้งกระจายสู่ตนเองและไปปนเปื้อนแปลงใกล้เคียง และสิ่งแวดล้อม

คำอธิบาย

ผู้พ้นวัตถุอันตรายทางการเกษตรควรอยู่เหนือลมตลอดเวลา เพื่อป้องกันไม่ให้วัตถุอันตรายทางการเกษตรปลิวสู่ผู้พ้นเองและผู้ปฏิบัติงานอื่น ควรหลีกเลี่ยงการพ่นเมื่อลมพัดแรงหรือเกิดลมพายุ รวมถึงไม่พ่นจนละอองฟุ้งกระจายไปยังแปลงข้างเคียงหรือสิ่งแวดล้อมได้ ทั้งนี้อาจแจ้งบริเวณข้างเคียงก่อนการพ่นสาร ไม่แนะนำให้พ่นวัตถุอันตรายทางการเกษตรในช่วงเวลาที่พืชออกดอกและดอกบาน หากจำเป็นต้องใช้ในช่วงเวลาดังกล่าว ต้องใช้ด้วยความระมัดระวัง

ข้อกำหนดที่ 3.3 วัตถุอันตรายทางการเกษตร

ข้อกำหนดที่ 3.3.21 ผู้พ้นวัตถุอันตรายทางการเกษตรต้องอาบน้ำสระผมและเปลี่ยนเสื้อผ้าทันทีหลังการพ่น เสื้อผ้าที่สวมใส่ขณะพ่นต้องนำไปซักให้สะอาดทุกครั้ง โดยซักแยกจากเสื้อผ้าที่ใช้ปกติ

ข้อกำหนดที่ 3.3 วัตถุอันตรายทางการเกษตร

ข้อกำหนดที่ 3.3.22 มีอุปกรณ์ปฐมพยาบาลและอุปกรณ์ป้องกันอุบัติเหตุอย่างครบถ้วน เช่น น้ำยาล้างตา น้ำสะอาด ทิชชู่

คำอธิบาย

ควรมีชุดปฐมพยาบาลและอุปกรณ์ป้องกันอุบัติเหตุ เก็บไว้ในสถานที่เฉพาะและสะดวกต่อการนำมาใช้งาน เมื่อเกิดเหตุ โดยขนาดของชุดอุปกรณ์จะแตกต่างกันไปตามจำนวนของผู้ปฏิบัติงาน ชุดปฐมพยาบาล เช่น น้ำยาล้างตา น้ำสะอาด สบู่ เพื่อใช้ในการปฐมพยาบาลเบื้องต้นเมื่อสารเคมีหกใส่ผู้ปฏิบัติงาน และอุปกรณ์ที่ใช้เมื่อเกิดอุบัติเหตุ เช่น ทรายใช้สำหรับกลบสารเคมีที่หก และควรมีผู้ปฏิบัติงานมีความรู้ด้านการปฐมพยาบาลด้วย

ข้อกำหนดที่ 3.3 วัตถุประสงค์รายทางการเกษตร
ข้อกำหนดที่ 3.3.23 มีเอกสารคำแนะนำการปฏิบัติกรณีที่มีอุบัติเหตุหรือเหตุฉุกเฉินแสดงให้เห็นให้เห็นชัดเจนในบริเวณเก็บวัตถุดิบทางการเกษตรและสารเคมี

คำอธิบาย

คำแนะนำขั้นตอนการปฏิบัติในกรณีที่เกิดอุบัติเหตุหรือสถานการณ์ฉุกเฉิน อาจแสดงด้วยภาพหรือจัดทำเป็นเอกสารในสถานที่ที่เห็นได้ชัดเจน ภายในหรือใกล้กับพื้นที่จัดเก็บวัตถุดิบทางการเกษตรและสารเคมี

ตัวอย่างภาพหรือเอกสาร เช่น

- 1) อาการของการได้รับพิษจากสารเคมี เช่น เกิดผื่น คลื่นไส้ มองเห็นภาพซ้อน น้ำลายฟูมปาก เจ็บหน้าอก และหายใจไม่สะดวก
- 2) วิธีการปฐมพยาบาลเบื้องต้น เช่น ใช้น้ำสะอาดล้างบริเวณที่สัมผัสสารเคมี ปิดแผล และนำส่งโรงพยาบาล
- 3) หมายเลขโทรศัพท์ของหน่วยกู้ภัย โรงพยาบาล

3.4 การจัดการกระบวนการผลิตก่อนการเก็บเกี่ยว
หลักการ
 มีการจัดการที่ดีในพื้นที่ปลูก รวมถึงปัจจัยการผลิต เครื่องมือและอุปกรณ์ และการกำจัดของเสีย เพื่อให้การปฏิบัติงานภายในแปลงปลูกมีประสิทธิภาพ ส่งผลให้ได้ผลิตผลที่ปลอดภัย และมีคุณภาพเหมาะสมกับการบริโภค ไม่กระทบต่อสิ่งแวดล้อม และสุขภาพ ความปลอดภัย และสวัสดิภาพผู้ปฏิบัติงาน

ข้อกำหนดที่ 3.4 การจัดการกระบวนการผลิตก่อนการเก็บเกี่ยว
ข้อกำหนดที่ 3.4.1 มีแผนควบคุมการผลิตเพื่อให้ได้ผลิตผลตรงตามวัตถุประสงค์ โดยใช้หลักการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดี หรือใช้ข้อมูลจากงานวิจัยที่ได้รับการยอมรับหรือข้อมูลจากทางราชการ หรือผู้เชี่ยวชาญด้านพืชนั้นๆ หรือข้อมูลจากคู่ค้า เพื่อกำหนดมาตรการควบคุมในแต่ละขั้นตอนที่อาจส่งผลกระทบต่อคุณภาพของผลิตผล

คำอธิบาย

การควบคุมการปฏิบัติในขั้นตอนสำคัญที่ส่งผลต่อคุณภาพมีความแตกต่างกันขึ้นอยู่กับชนิดของผลผลิต วิธีการปลูก การเก็บเกี่ยว การบรรจุและการขนส่ง เพราะฉะนั้นเจ้าของฟาร์มหรือผู้ปฏิบัติงานควรจัดทำเอกสารจัดการคุณภาพซึ่งระบุวิธีการปฏิบัติในแต่ละขั้นตอนเพื่อให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพ และแนวทางการแก้ไข ทั้งนี้ ควรมีการเก็บบันทึกกิจกรรมหรือวิธีปฏิบัติ เพื่อใช้ในการตามสอบหรือปรับปรุงการปฏิบัติงานได้

ข้อกำหนดที่ 3.4 การจัดการกระบวนการผลิตก่อนการเก็บเกี่ยว

ข้อกำหนดที่ 3.4.2 จัดทำบัญชีรายชื่อและบันทึกข้อมูลปัจจัยการผลิต แหล่งที่มา และรายละเอียดเฉพาะของปัจจัยการผลิตที่สำคัญ เช่น เมล็ดพันธุ์หรือต้นพันธุ์ ปุ๋ย ธาตุอาหารเสริม วัตถุอันตรายทางการเกษตรที่ใช้ในกระบวนการผลิต พร้อมทั้งระบุรายการ ปริมาณ วันเดือนปีที่จัดซื้อ

คำอธิบาย

จัดทำรายการแหล่งที่มาของปัจจัยการผลิตที่ใช้ในกระบวนการผลิต พร้อมรายละเอียดที่สำคัญ หรือเก็บสำเนาใบเสร็จที่เกี่ยวกับการซื้อปัจจัยการผลิต และควรซื้อปัจจัยการผลิตตามความจำเป็นและมีปริมาณเพียงพอต่อรอบการผลิต

ข้อกำหนดที่ 3.4 การจัดการกระบวนการผลิตก่อนการเก็บเกี่ยว

ข้อกำหนดที่ 3.4.3 เมล็ดพันธุ์ หรือต้นพันธุ์ หรือส่วนขยายพันธุ์ มาจากแหล่งที่เชื่อถือได้ ตรงตามพันธุ์ตามความต้องการของตลาด สามารถตรวจสอบแหล่งที่มาและประวัติของเมล็ดพันธุ์ หรือต้นพันธุ์ หรือส่วนขยายพันธุ์ได้

ข้อกำหนดที่ 3.4.4 ไม่ปลูกพืชชนิดที่เป็นพืชต่อการบริโภคนอกเว้นมีข้อมูลในการบริโภคที่ถูกต้องของพืชนั้น

คำอธิบาย

เมล็ดพันธุ์ หรือต้นพันธุ์ หรือส่วนขยายพันธุ์ ควรซื้อจากแหล่งที่น่าเชื่อถือและสามารถตามสอบได้ โดยระบุปริมาณ วันเดือนปีที่ซื้อ หรือเก็บสำเนาใบเสร็จที่เกี่ยวกับการซื้อเมล็ดพันธุ์ หรือต้นพันธุ์ หรือส่วนขยายพันธุ์ หรือมีการบันทึกไว้เป็นหลักฐานหากผลผลิตที่ผลิตได้ไม่ตรงตามที่ระบุไว้

ไม่ปลูกพืชที่มีพืชต่อการบริโภค นอกจากจะมีข้อมูลแนะนำการบริโภคที่ถูกต้อง ซึ่งได้จากคำแนะนำของหน่วยงานราชการ หลักวิชาการที่ถูกต้อง ประวัติการบริโภค หรือภูมิปัญญาท้องถิ่น เนื่องจากพืชบางชนิดมีสารพิษ เช่น มันสำปะหลัง หน่อไม้ ผักไชยา (ค่น้ำเม็กซิโก) ที่มีไซยาไนด์ จำเป็นต้องมีวิธีเตรียมก่อนการบริโภคอย่างถูกต้อง เช่น การใช้ความร้อน เพื่อลดหรือกำจัดสารพิษดังกล่าว

ข้อกำหนดที่ 3.4 การจัดการกระบวนการผลิตก่อนการเก็บเกี่ยว

ข้อกำหนดที่ 3.4.5 หากมีการคลุกหรือเคลือบเมล็ดพันธุ์ด้วยวัตถุอันตรายทางการเกษตร ให้ใช้ตามวิธีการและอัตราตามคำแนะนำบนฉลากที่ขึ้นทะเบียนกับกรมวิชาการเกษตร และบันทึกข้อมูลไว้

คำอธิบาย

หากมีการคลุกหรือเคลือบเมล็ดพันธุ์ หรือส่วนขยายพันธุ์พืชที่มีการจุ่มหรือแช่ ด้วยวัตถุอันตรายทางการเกษตร เพื่อป้องกันและกำจัดศัตรูพืชระหว่างการเพาะต้นกล้า หรือเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเจริญเติบโตในระยะกล้า อาจทำให้เป็นแหล่งที่มาของการปนเปื้อนอันตรายทางเคมีซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อความปลอดภัยและคุณภาพของผลิตผลได้ รวมถึงอาจมีผลต่อสุขภาพของผู้ปฏิบัติงานและปนเปื้อนสู่สิ่งแวดล้อมหากใช้วัตถุอันตรายทางการเกษตรที่ไม่อนุญาตให้ใช้และใช้ไม่ถูกต้อง ดังนั้นวัตถุอันตรายทางการเกษตรที่ใช้ควรได้รับการขึ้นทะเบียนจากกรมวิชาการเกษตร และใช้ตามคำแนะนำบนฉลาก รวมถึงควรมีการตรวจสอบช่วงเวลาการใช้ และจดบันทึกรายละเอียดของวัตถุอันตรายทางการเกษตรที่ใช้ กรณีที่เมล็ดพันธุ์มีการคลุกหรือเคลือบด้วยวัตถุอันตรายทางการเกษตรมาแล้วให้เก็บฉลากของเมล็ดพันธุ์ไว้เป็นหลักฐาน

ข้อกำหนดที่ 3.4 การจัดการกระบวนการผลิตก่อนการเก็บเกี่ยว

ข้อกำหนดที่ 3.4.6 มีการจัดการที่ดีในการใช้ปุ๋ยและสารปรับปรุงดิน เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการปนเปื้อนทั้งในด้านจุลินทรีย์ เคมี และกายภาพสู่ผลิตผลในระดับที่จะทำให้ไม่ปลอดภัยต่อการบริโภค และใช้ปุ๋ยที่ขึ้นทะเบียนกับกรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

คำอธิบาย

เกษตรกรควรปฏิบัติเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการปนเปื้อนในผลิตผล ดังนี้

- 1) ไม่ควรใช้ปุ๋ยใกล้ระยะเวลาเก็บเกี่ยวผลิตผล เนื่องจากอาจเกิดการตกค้างในผลิตผลได้
- 2) ไม่ควรใส่ปุ๋ยอินทรีย์ให้สัมผัสโดยตรงกับพืช เช่น พืชกินใบ อาจจะทำให้ปนเปื้อนเชื้อจุลินทรีย์
- 3) กรณีที่ซื้อปุ๋ยอินทรีย์มาใช้ ต้องมั่นใจว่าเป็นปุ๋ยอินทรีย์ที่หมักสมบูรณ์ หรือปุ๋ยมูลสัตว์ต้องแห้ง และไม่มีการปนเปื้อนเศษวัสดุ เช่น เศษแก้ว โลหะ

ข้อกำหนดที่ 3.4 การจัดการกระบวนการผลิตก่อนการเก็บเกี่ยว

ข้อกำหนดที่ 3.4.7 หากเกษตรกรทำปุ๋ยอินทรีย์ใช้เองในฟาร์ม ปุ๋ยอินทรีย์ต้องผ่านกระบวนการหมักหรือย่อยสลายโดยสมบูรณ์ และบันทึกข้อมูลที่ระบุวิธีการ วันที่ และระยะเวลาที่ใช้ในการหมักปุ๋ย

คำอธิบาย

ปุ๋ยอินทรีย์ คือ สารประกอบที่ได้จากสิ่งมีชีวิต ได้แก่ พืช สัตว์ จุลินทรีย์ ผ่านกระบวนการผลิตทางธรรมชาติ ปุ๋ยอินทรีย์ส่วนใหญ่ใช้ในการปรับปรุงคุณสมบัติทางกายภาพของดิน ทำให้ดินร่วนซุย

ระบายน้ำและถ่ายเทอากาศได้ดี รากพืชซ่อนไซโปหาธาตุอาหารได้ง่าย ปุ๋ยอินทรีย์มี 3 ประเภท ได้แก่ ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยคอก และปุ๋ยพืชสด

หากเกษตรกรผลิตปุ๋ยอินทรีย์ใช้เองในฟาร์มควรคำนึงถึงความเสี่ยงด้านจุลินทรีย์และเคมีที่ปนเปื้อนมากับวัตถุดิบที่ใช้ในกระบวนการผลิตปุ๋ย ดังนั้นผู้ปฏิบัติงานควรบันทึกแหล่งที่มา ส่วนผสม วิธีการ วันที่ และช่วงเวลาทำปุ๋ยอินทรีย์ และการหมักปุ๋ยต้องสมบูรณ์เพื่อไม่ให้ผลิตผลเกิดการปนเปื้อนของจุลินทรีย์

หลักเกณฑ์ในการพิจารณาปุ๋ยหมักที่หมักสมบูรณ์ มีดังนี้

- 1) สีของเศษวัสดุหลังจากการหมักที่สมบูรณ์ จะมีสีน้ำตาลเข้มจนถึงดำ โดยปกติเมื่อใช้เศษพืชในการทำปุ๋ยหมักจะเห็นความแตกต่างของสีที่ชัดเจน
- 2) ลักษณะของวัสดุที่เป็นปุ๋ยหมักสมบูรณ์ จะมีลักษณะอ่อนนุ่ม ยุ่ย และฉีกขาดออกจากกันได้ง่าย ไม่แข็งกระด้างเหมือนวัสดุเริ่มแรก
- 3) กลิ่นของวัสดุปุ๋ยหมักที่สมบูรณ์ จะไม่มีกลิ่นเหม็น ในกรณีที่มีกลิ่นเหม็นหรือจุนอยู่ แสดงว่ากระบวนการย่อยสลายในกองปุ๋ยยังไม่สมบูรณ์
- 4) ความร้อนในกองปุ๋ย หลังจากกองปุ๋ยหมัก 2 วัน ถึง 3 วัน อุณหภูมิในกองปุ๋ยจะสูงประมาณ 50 °C ถึง 60 °C อุณหภูมิจะสูงอยู่ในระดับนี้ระยะหนึ่งแล้วจึงค่อยๆ ลดลงจนกระทั่งใกล้เคียงกับอุณหภูมิภายนอกกองปุ๋ย จึงยอมรับว่าเป็นปุ๋ยหมักที่สมบูรณ์ แต่ควรระวังเรื่องความชื้นในกองปุ๋ยด้วย หากกองปุ๋ยมีความชื้นน้อยหรือมากเกินไป อาจจะทำให้ระดับอุณหภูมิภายในกองปุ๋ยลดลงได้เช่นกัน เนื่องจากกิจกรรมการย่อยสลายของจุลินทรีย์ลดลง
- 5) ลักษณะมีพืชเจริญเติบโตบนกองปุ๋ยหมัก แสดงว่าปุ๋ยหมักสามารถนำไปใช้ได้ เพราะเมื่อใส่ลงดินไม่เป็นอันตรายต่อพืช

ข้อกำหนดที่ 3.4 การจัดการกระบวนการผลิตก่อนการเก็บเกี่ยว

ข้อกำหนดที่ 3.4.8 ไม่ใช้สิ่งขับถ่ายของคนมาเป็นปุ๋ย

คำอธิบาย

สิ่งขับถ่ายของคนอาจมีจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรค เช่น ซาลโมเนลลา (*Salmonella* spp.) เอสเชอริเชีย โคไล (*Escherichia Coli*) ลิสทีเรีย โมโนไซโตจีเนส (*Listeria monocytogenes*) ซึ่งเป็นแบคทีเรียที่พบในระบบทางเดินอาหารอาจปะปนมากับสิ่งปฏิภูลของคน จึงไม่ควรนำมาใช้เพื่อเป็นปุ๋ยในการผลิตพืชอาหาร เนื่องจากอาจปนเปื้อนไปยังผลิตผลได้

ข้อกำหนดที่ 3.4 การจัดการกระบวนการผลิตก่อนการเก็บเกี่ยว

ข้อกำหนดที่ 3.4.9 พื้นที่เก็บรักษา ผสม หรือการขนย้าย ปุ๋ยและสารปรับปรุงดิน หรือพื้นที่สำหรับหมักปุ๋ยอินทรีย์ ต้องแยกเป็นสัดส่วนและอยู่ในบริเวณที่ไม่เกิดการปนเปื้อนสู่พื้นที่ปลูกและแหล่งน้ำ

คำอธิบาย

การปนเปื้อนอันตรายทางชีวภาพและทางเคมีอาจเกิดขึ้นได้หากพื้นที่เก็บรักษา ผสม หรือการขนย้ายปุ๋ย และสารปรับปรุงดิน หรือพื้นที่หมักปุ๋ยอินทรีย์ อยู่ใกล้พื้นที่ปลูกหรือแหล่งน้ำที่ใช้สำหรับการเพาะปลูก ดังนั้น ควรเก็บปุ๋ยและสารปรับปรุงดินไว้ในพื้นที่ปิดหรือมีวัสดุคลุมเพื่อลดการชะล้างจากฝน และห่างจากเส้นทางน้ำ ทั้งนี้ พื้นที่เก็บควรมีลักษณะ ดังนี้

- 1) ป้องกันแสงแดดและฝน
- 2) ระบายอากาศได้ดี เพื่อให้ปุ๋ยแห้ง
- 3) ป้องกันความเสียหายที่เกิดจากสัตว์พาหะนำเชื้อ และการเจริญเติบโตของรา
- 4) ป้องกันการรั่วไหล และง่ายต่อการทำความสะอาด

ข้อกำหนดที่ 3.4 การจัดการกระบวนการผลิตก่อนการเก็บเกี่ยว

ข้อกำหนดที่ 3.4.10 ใช้ปุ๋ยให้เหมาะสมต่อพืชที่ปลูก ในอัตราตามคำแนะนำบนฉลาก หรือตามผลวิเคราะห์ดิน หรือคำแนะนำของหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง

คำอธิบาย

ควรเลือกใช้ปุ๋ยที่ขึ้นทะเบียนกับกรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ และสารปรับปรุงดิน ที่มีคุณภาพ โดยใช้ปุ๋ยให้เหมาะสมกับชนิดพืชที่ปลูก และใช้ในอัตราตามคำแนะนำบนฉลากหรือตามคำแนะนำของหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง หรือคำแนะนำทางวิชาการ หรือควรวิเคราะห์ธาตุอาหารในดินก่อนการผลิต หรือวิเคราะห์จากใบของพืชเพื่อทราบปริมาณแร่ธาตุในดินว่ามีการขาดแคลนหรือมีปริมาณธาตุใดมากเกินไป และสามารถเลือกปุ๋ยตามความต้องการและเหมาะสมกับพืชนั้น และส่งผลต่อคุณภาพของผลิตผลที่มีคุณภาพ ตรงต่อความต้องการของตลาด

ข้อกำหนดที่ 3.4 การจัดการกระบวนการผลิตก่อนการเก็บเกี่ยว

ข้อกำหนดที่ 3.4.11 กรณีผลิตพืชไฮโดรโปนิคส์ ต้องมีการเฝ้าระวังและบันทึกข้อมูลการผสม การใช้ และกำจัดสารละลายธาตุอาหารพืช หากประเทศคู่ค้ามีข้อกำหนดปริมาณไนเตรตในผลิตผล ให้มีการควบคุมปริมาณสารตกค้างไม่ให้เกินค่ามาตรฐานของประเทศคู่ค้า

คำอธิบาย

เนื่องจากการปลูกพืชไฮโดรโปนิคส์ เป็นการปลูกที่ไม่ใช้ดินและรากพืชดูดซึมสารละลายธาตุอาหารโดยตรง ดังนั้นควรมีการบันทึกสูตรการผสม การใช้ เพื่อการเฝ้าระวังปริมาณธาตุอาหารในสารละลาย และมีวิธีการกำจัดสารละลายธาตุอาหาร เพื่อไม่ให้เกิดการปนเปื้อนสู่สิ่งแวดล้อม ทั้งนี้ อาจมีการวิเคราะห์ปริมาณไนเตรตตกค้างในแต่ละสูตรสารละลายธาตุอาหาร เพื่อใช้ในการควบคุม หากประเทศคู่ค้ากำหนดค่าปริมาณไนเตรตตกค้าง

ข้อกำหนดที่	3.4 การจัดการกระบวนการผลิตก่อนการเก็บเกี่ยว
ข้อกำหนดที่	3.4.12 จัดให้มีเครื่องมือและอุปกรณ์การเกษตรที่เหมาะสมและเพียงพอต่อการปฏิบัติงาน
ข้อกำหนดที่	3.4.13 จัดให้มีสถานที่เก็บรักษาเครื่องมือและอุปกรณ์การเกษตรเป็นสัดส่วน ปลอดภัย และง่ายต่อการนำไปใช้งาน
ข้อกำหนดที่	3.4.14 ตรวจสอบเครื่องมือและอุปกรณ์การเกษตร รวมถึงเครื่องใช้ไฟฟ้าอย่างสม่ำเสมอ เพื่อป้องกันอุบัติเหตุและอันตรายต่อผู้ปฏิบัติงาน
ข้อกำหนดที่	3.4.15 ตรวจสอบเครื่องมือและอุปกรณ์การเกษตรที่ต้องอาศัยความเที่ยงตรงในการปฏิบัติงาน ตามความเหมาะสม หากพบว่ามี ความคลาดเคลื่อนต้องปรับปรุงซ่อมแซมหรือเปลี่ยนใหม่ให้มีประสิทธิภาพ ตามมาตรฐานเมื่อนำมาใช้งาน

ข้อกำหนดที่	3.4 การจัดการกระบวนการผลิตก่อนการเก็บเกี่ยว
ข้อกำหนดที่	3.4.16 ทำความสะอาดเครื่องมือและอุปกรณ์การเกษตรทุกครั้งก่อนการใช้งานและ หลังใช้งานเสร็จแล้ว โดยวิธีที่เหมาะสม หากมีการใช้สารเคมีทำความสะอาดหรือฆ่าเชื้อ ให้มีวิธีป้องกันการปนเปื้อนสู่ผลิตภัณฑ์

คำอธิบาย

ควรทำความสะอาดเครื่องมือและอุปกรณ์การเกษตร ก่อนการใช้งานและหลังใช้งานเสร็จแล้วทุกครั้ง วิธีการทำความสะอาดขึ้นกับชนิดของเครื่องมือและอุปกรณ์ โดยต้องมีการทำความสะอาดอย่างเหมาะสม ที่สามารถป้องกันการปนเปื้อนอันตรายทั้งทางเคมีและชีวภาพได้

สำหรับการเลือกใช้สารเคมีทำความสะอาดหรือฆ่าเชื้อ ควรเลือกใช้ตามคำแนะนำของหน่วยงานราชการ หรือข้อมูลทางวิชาการ ตัวอย่างรายการสารที่ใช้ทำความสะอาดมีรายละเอียดตามภาคผนวก ช

ข้อกำหนดที่	3.4 การจัดการกระบวนการผลิตก่อนการเก็บเกี่ยว
ข้อกำหนดที่	3.4.17 มีการจัดการการผลิตเพื่อให้ได้ผลผลิตตรงตามข้อกำหนดของลูกค้า

คำอธิบาย

เจ้าของฟาร์มและผู้ปฏิบัติงานต้องมีการจัดการการผลิตตามความต้องการของลูกค้า เช่น

การผลิตข้าวโพดฝักอ่อน ควรมีการถอดยอดสำหรับพันธุ์ที่ต้องมีการถอดยอด เมื่อข้าวโพดฝักอ่อนเริ่มออก ดอกตัวผู้ให้ถอดยอด (ช่อดอกตัวผู้) ออก เมื่อมีช่อดอกตัวผู้โผล่พ้นใบธง (ใบที่อยู่บนสุดข้อแรกของ ต้นข้าวโพด) ประมาณ 10% ของพื้นที่ปลูก ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับพันธุ์เพื่อให้ได้ฝักอ่อนที่สมบูรณ์

การผลิตมะพร้าวน้ำหอม ไม่ควรปลูกปะปนกับมะพร้าวพันธุ์อื่น

การผลิตหม่อนเพื่อผลิตผล ควรตัดแต่งต้นหม่อนตามคำแนะนำของหน่วยงานราชการ หรือตัดแต่งต้นหม่อนตามสภาพพื้นที่และแหล่งน้ำที่ใช้ มีการจัดการต้นหม่อนเพื่อให้ผลผลิตสูงและเก็บเกี่ยวง่าย เช่น การโน้มกิ่ง

การผลิตข้าวโพดหวาน ควรมีระยะปลูกที่เหมาะสมตามคำแนะนำของแต่ละพันธุ์ และไม่ปลูกข้าวโพดหวานใกล้เคียงกับข้าวโพดชนิดอื่นหรือข้าวโพดหวานต่างชนิดกัน ถ้าจำเป็นต้องปลูก ให้มีระยะเวลาปลูกห่างกันอย่างน้อย 3 สัปดาห์

การผลิตสับปะรด ควรมีระยะปลูกหรืออัตราปลูกสับปะรดในแต่ละกลุ่มพันธุ์ที่เหมาะสม เพื่อให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพตามต้องการ ให้น้ำเพียงพอเพื่อไม่ให้สับปะรดมีอาการขาดน้ำ โดยเฉพาะช่วงระยะปลูกถึงก่อนเก็บเกี่ยว และหยุดให้น้ำก่อนเก็บเกี่ยว 15 วัน ถึง 30 วัน และมีการจัดการเพื่อให้ต้นสับปะรดออกดอกตามกำหนดเวลาที่ใกล้เคียงกัน โดยใช้วิธีที่ถูกต้องและเหมาะสม

ข้อกำหนดที่ 3.4 การจัดการกระบวนการผลิตก่อนการเก็บเกี่ยว

ข้อกำหนดที่ 3.4.18 ส่วนของพืชที่มีศัตรูพืชเข้าทำลายให้กำจัดด้วยวิธีและในสถานที่ที่เหมาะสมหรือตามคำแนะนำของหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้องโดยคำนึงถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

คำอธิบาย

ชิ้นส่วนของพืชที่มีโรคและแมลงเข้าทำลายต้องมีการจัดการและกำจัดโดยเก็บออกจากแปลงปลูกและนำไปเผาหรือกำจัดตามคำแนะนำของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้ การกำจัดต้องไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เช่น การใช้เตาเผาที่ลดการปล่อยควันสู่ชั้นบรรยากาศ ถึงเผาขยะ (incinerator bin) ตัวอย่างถึงเผาขยะตามภาคผนวก ฉ

ข้อกำหนดที่ 3.4 การจัดการกระบวนการผลิตก่อนการเก็บเกี่ยว

ข้อกำหนดที่ 3.4.19 แยกของเสียและสิ่งของที่ไม่ใช้หรือไม่เกี่ยวข้องกับการผลิตให้ชัดเจน รวมทั้งมีที่ทิ้งขยะให้เพียงพอ หรือระบุจุดทิ้งขยะให้ชัดเจน รวมถึงมีการลดของเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิต เช่น การนำไปใช้ซ้ำ รีไซเคิล หรือใช้ประโยชน์อย่างอื่น

คำอธิบาย

ของเสียที่เกิดขึ้นในขั้นตอนการผลิต เช่น กิ่ง ใบ หรือผลจากการตัดแต่ง ควรมีจุดทิ้งให้ชัดเจน แยกออกจากจุดทิ้งสิ่งของที่ไม่ใช้หรือไม่เกี่ยวข้องกับการผลิต เช่น ภาชนะบรรจุวัตถุดิบอันตรายทางการเกษตรหรือปุ๋ยที่ไม่ใช้แล้ว

ที่ทิ้งขยะควรมีปริมาณเพียงพอ และกระจายตามจุดที่เหมาะสมเพื่อไม่ให้เกิดการปนเปื้อนต่อสิ่งแวดล้อม

ของเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตควรนำไปใช้ประโยชน์อย่างอื่น เช่น กิ่ง ใบ หรือผลจากการตัดแต่งนำมาทำปุ๋ยหมักหรืออาหารสัตว์

3.5 การเก็บเกี่ยวและการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยว

หลักการ

มีวิธีการเก็บเกี่ยวและการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยวที่เหมาะสม เพื่อให้ได้ผลิตผลที่ปลอดภัยและมีคุณภาพเหมาะสมกับการบริโภค และไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

ข้อกำหนดที่ 3.5 การเก็บเกี่ยวและการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยว

ข้อกำหนดที่ 3.5.1 ต้องเก็บเกี่ยวผลิตผลที่มีอายุเก็บเกี่ยวที่เหมาะสม โดยผลิตผลมีคุณภาพตามความต้องการของตลาดหรือตามข้อกำหนดของคู่ค้า

คำอธิบาย

อายุการเก็บเกี่ยวที่เหมาะสมเป็นสิ่งสำคัญที่บ่งชี้ถึงคุณภาพของผลิตผล เนื่องจากภายหลังการเก็บเกี่ยวพืชส่วนใหญ่ยังคงมีการหายใจอย่างต่อเนื่อง ส่งผลให้คุณภาพของผลิตผลลดลง หากเก็บเกี่ยวผลิตผลในระยะที่ไม่เหมาะสม เช่น เก็บเกี่ยวก่อนระยะเวลา อาจทำให้การเจริญของผลยังไม่พัฒนาอย่างเต็มที่หรือเก็บช้ากว่าระยะเวลาที่เหมาะสม อาจทำให้ผลิตผลสุกมากเกินไป เน่าเสีย สี รสชาติ และเนื้อสัมผัสไม่เป็นที่ต้องการเมื่อถึงมือผู้บริโภค ดังนั้นผู้ปฏิบัติงานต้องมีความเข้าใจคุณลักษณะของพืชที่ปลูกและความต้องการของตลาด โดยอายุการเก็บเกี่ยวอาจพิจารณาจากดัชนีบ่งชี้ เช่น นับระยะเวลาออกดอก ลักษณะเนื้อสัมผัส ผิว เปลือก ความแน่นเนื้อ ปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ (Brix)

ข้อกำหนดที่ 3.5 การเก็บเกี่ยวและการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยว

ข้อกำหนดที่ 3.5.2 การเก็บเกี่ยวต้องปฏิบัติอย่างถูกสุขลักษณะ เพื่อป้องกันการปนเปื้อนที่มีผลต่อความปลอดภัยของผู้บริโภค

ข้อกำหนดที่ 3.5.3 หากวิธีเก็บเกี่ยวและการปฏิบัติหลังเก็บเกี่ยวทำให้เกิดกลิ่นที่ไม่พึงประสงค์ ควันฝุ่น และเสียงรบกวน ให้มีมาตรการเพื่อลดผลกระทบต่อบริเวณข้างเคียง

ข้อกำหนดที่ 3.5.4 ใช้เครื่องมือหรือวิธีการเฉพาะ เพื่อป้องกันการชำหรือเป็นรอยตำหนิของผลิตผลเนื่องจากการเก็บเกี่ยว

คำอธิบาย

ควรเลือกใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ที่ใช้ในการเก็บเกี่ยว และภาชนะบรรจุผลิตผลที่สะอาดและเหมาะสม เพื่อป้องกันการปนเปื้อนทั้งเคมีและจุลินทรีย์และไม่ให้เกิดความเสียหายต่อคุณภาพของผลิตผล เช่น รอยชำ รอยตำหนิ หรือบาดแผล

ตัวอย่างฝักที่ต้องมีการใช้อุปกรณ์หลังการเก็บเกี่ยว เช่น การคัดตัดแต่ง มีดที่ใช้ต้องสะอาดเพื่อไม่ให้เกิดการปนเปื้อนของจุลินทรีย์ที่เป็นอันตรายต่อผลิตผลและผู้บริโภค รวมถึงมีดควรมีความคม เพื่อไม่ให้รอยตัดเกิดการชำ

ตัวอย่างผลไม้ เช่น มังคุด ควรเก็บเกี่ยวด้วยอุปกรณ์เฉพาะ และปฏิบัติด้วยความระมัดระวัง เพื่อป้องกันการตกกระแทกหรือเปลี่ยนถ่ายภาชนะบรรจุผลิตผลด้วยความระมัดระวัง เพื่อไม่ให้เปลือกมังคุดมีรอยชำเปลือกแข็ง ส่งผลให้ผลิตผลด้อยคุณภาพ

ทั้งนี้ วิธีการเก็บเกี่ยวและการปฏิบัติหลังเก็บเกี่ยวต้องไม่ทำให้เกิดกลิ่นที่ไม่พึงประสงค์ คิวัน ผุ่น เช่น การไม่เผาตอซัง การไม่ปล่อยให้ผลิตผลเน่าเสียอยู่ในแปลง และไม่เกิดเสียงรบกวนต่อบริเวณข้างเคียง

ข้อกำหนดที่ 3.5 การเก็บเกี่ยวและการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยว

ข้อกำหนดที่ 3.5.5 ผลิตผลที่มีการคัดเลือกหรือบรรจุในแปลงปลูกแล้ว ให้มีการป้องกันการปนเปื้อนจากอันตราย และไม่วางผลิตผลสัมผัสกับพื้นดินโดยตรง หากมีความเสี่ยงต่อความปลอดภัยของผู้บริโภค

คำอธิบาย

เมื่อเก็บเกี่ยวผลิตผลและมีการคัดเลือกหรือบรรจุในแปลงปลูก ไม่ควรวางผลิตผลบนพื้นดินโดยตรง เนื่องจากจะทำให้เกิดการปนเปื้อนของจุลินทรีย์จากดิน สิ่งปฏิกูล สิ่งสกปรกอื่น ๆ ที่อาจส่งผลต่อความปลอดภัยและคุณภาพของผลิตผล จึงควรใช้วัสดุที่สะอาดรองรับผลิตผลหลังการเก็บเกี่ยว เช่น ตะกร้า ฝาหรือแผ่นพลาสติก

ข้อกำหนดที่ 3.5 การเก็บเกี่ยวและการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยว

ข้อกำหนดที่ 3.5.6 คัดแยกผลิตผลด้อยคุณภาพกับผลิตผลที่มีคุณภาพ รวมถึงมีวิธีการใช้ประโยชน์หรือการจัดการผลิตผลที่ด้อยคุณภาพ และตรวจสอบการคละปนของผลิตผลที่ด้อยคุณภาพ

ข้อกำหนดที่ 3.5.7 หากมีการจัดชั้นคุณภาพและขนาดก่อนจำหน่าย ให้คัดแยกชั้นคุณภาพและขนาดของผลิตผลตามข้อกำหนดในมาตรฐานสินค้าเกษตรที่กำหนดสำหรับผลิตผลแต่ละชนิด หรือตามข้อกำหนดของคู่ค้า

คำอธิบาย

ผลิตผลที่ด้อยคุณภาพหรือไม่เป็นไปตามข้อกำหนด ควรแยกภาชนะบรรจุให้ชัดเจนและแสดงฉลากเพื่อนำไปใช้ประโยชน์อย่างอื่น เช่น นำไปแปรรูป หรือเป็นอาหารสัตว์ ทั้งนี้ควรป้องกันไม่ให้มีการปะปนกับผลิตผลที่มีคุณภาพ

ข้อกำหนดที่ 3.5 การเก็บเกี่ยวและการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยว

ข้อกำหนดที่ 3.5.8 ต้องแยกภาชนะบรรจุของเสีย สารเคมี และวัตถุอันตรายทางการเกษตรอย่างชัดเจนจากภาชนะบรรจุผลิตผลในการเก็บเกี่ยวและการขนย้าย เพื่อป้องกันการปนเปื้อน

คำอธิบาย

ผู้ปฏิบัติงานต้องไม่ใช้ภาชนะบรรจุของเสีย สารเคมี และวัตถุอันตรายทางการเกษตร มาบรรจุผลิตผล ระหว่างการเก็บเกี่ยวหรือการขนย้าย และแยกประเภทภาชนะบรรจุอย่างชัดเจน เนื่องจากอาจปนเปื้อน อันตรายทางเคมี จุลินทรีย์ และกายภาพได้ เช่น มีป้าย สีของภาชนะบรรจุ หรือสิ่งบ่งชี้ให้เห็น ความแตกต่าง

ข้อกำหนดที่	3.5 การเก็บเกี่ยวและการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยว
ข้อกำหนดที่	3.5.9 อุปกรณ์ ภาชนะบรรจุ และวัสดุที่สัมผัสกับผลิตผลโดยตรง ต้องทำจากวัสดุที่ไม่ทำให้เกิดการปนเปื้อน
ข้อกำหนดที่	3.5.10 ดูแลรักษาอุปกรณ์และภาชนะบรรจุให้สะอาด และให้มีสภาพใช้งานได้ตามวัตถุประสงค์

คำอธิบาย

อุปกรณ์ ภาชนะบรรจุ หรือวัสดุรองในภาชนะบรรจุ อาจเป็นสาเหตุของการปนเปื้อนอันตรายและเสื่อมคุณภาพของผลิตผลได้

ภาชนะบรรจุต้องทำจากวัสดุที่ไม่เป็นพิษ ไม่ก่อให้เกิดการปนเปื้อนทางเคมี เช่น ไม่ใช่ถุงดำ กระดาษหนังสือพิมพ์ ควรหลีกเลี่ยงการใช้ภาชนะบรรจุที่ทำจากวัสดุไม้ เนื่องจากพื้นผิวอาจปนเปื้อนราหรือจุลินทรีย์ได้ หากจำเป็นต้องใช้ ต้องมีการทำความสะอาดและฆ่าเชื้ออย่างเหมาะสม และก่อนปฏิบัติงาน ควรตรวจสอบความสะอาด สภาพความพร้อมในการใช้งาน เพื่อป้องกันการปนเปื้อน

สำหรับวัสดุรองภายในภาชนะบรรจุ เช่น ฟาง ใบตอง พลาสติก ผู้ปฏิบัติงานต้องมั่นใจว่าวัสดุที่ใช้มีความสะอาด ไม่ปนเปื้อน และสามารถป้องกันการกระแทกที่ทำให้เกิดการชำรุดของผลิตผลได้

ข้อกำหนดที่	3.5 การเก็บเกี่ยวและการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยว
ข้อกำหนดที่	3.5.11 จัดให้มีสถานที่เก็บรักษาอุปกรณ์ ภาชนะบรรจุ และวัสดุ ให้เป็นสัดส่วน โดยแยกออกจากวัตถุอันตรายทางการเกษตรหรือสารเคมีอื่นๆ ปุ๋ย และสารปรับปรุงดิน เพื่อป้องกันการปนเปื้อน หากพบความเสี่ยงในการปนเปื้อนอันตรายจากเครื่องมือและอุปกรณ์การเกษตร ให้มีมาตรการป้องกัน

ข้อกำหนดที่	3.5 การเก็บเกี่ยวและการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยว
ข้อกำหนดที่	3.5.12 อาคารหรือสถานที่ที่ใช้ในการปลูก เก็บเกี่ยว คัดบรรจุ ขนย้าย และเก็บรักษา ผลิตผลมีโครงสร้างที่สามารถป้องกันความเสี่ยงจากการปนเปื้อนในผลิตผล

คำอธิบาย

โครงสร้างของอาคารหรือสถานที่ที่ใช้ในการปลูกและเก็บเกี่ยว คัดบรรจุ ขนย้าย และเก็บรักษาผลิตผล มีความแข็งแรง และทำจากวัสดุที่ไม่ก่อให้เกิดการปนเปื้อน ง่ายต่อการทำความสะอาดและบำรุงรักษา จะช่วยป้องกันการปนเปื้อนต่อผลิตผล เช่น สิ่งสกปรก ฝุ่นละออง ชั้นส่วนที่แตกหักของโครงสร้างอาคาร

ข้อกำหนดที่ 3.5 การเก็บเกี่ยวและการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยว

ข้อกำหนดที่ 3.5.13 ป้องกันสัตว์เลี้ยงไม่ให้อยู่ในบริเวณปฏิบัติงาน โดยเฉพาะสถานที่เก็บเกี่ยว คัดบรรจุ และเก็บรักษา หากมีความเสี่ยงในการเป็นพาหะนำเชื้อ ให้มีมาตรการป้องกัน

คำอธิบาย

บริเวณเก็บเกี่ยว คัดบรรจุ และเก็บรักษาผลิตผล ควรมีมาตรการป้องกันสัตว์เลี้ยงเข้าบริเวณดังกล่าว เช่น ห้ามนำสัตว์เลี้ยงเข้ามาในพื้นที่ปฏิบัติงาน มีรั้วกั้นแยกบริเวณให้ชัดเจน เพื่อป้องกันการปนเปื้อนทางกายภาพ เช่น ขนสัตว์ และป้องกันการปนเปื้อนทางชีวภาพอันเป็นแหล่งที่มาของจุลินทรีย์ที่ก่อให้เกิดโรคต่างๆ ในคนได้ เช่น โรคทางเดินอาหาร

ข้อกำหนดที่ 3.5 การเก็บเกี่ยวและการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยว

ข้อกำหนดที่ 3.5.14 กรณีมีความเสี่ยงจากศัตรูพืชและสัตว์พาหะนำเชื้อ ให้มีมาตรการป้องกัน โดยเฉพาะในบริเวณปฏิบัติงาน คัดบรรจุ และเก็บรักษา

คำอธิบาย

สัตว์พาหะนำเชื้อ เช่น หนู แมลงสาบ นก ศัตรูพืช เช่น มด แมลงหวี่ แมลงวันผลไม้ ทำให้เกิดการปนเปื้อนทางกายภาพ จากขนสัตว์ ขาแมลงสาบ ขี้หนู เป็นต้น และทำให้เกิดการปนเปื้อนของจุลินทรีย์

บริเวณปฏิบัติงาน คัดบรรจุ และเก็บรักษาผลิตผล ควรมีมาตรการป้องกันศัตรูพืชและสัตว์พาหะนำเชื้อ เช่น

- 1) หากเป็นไปได้ควรเป็นห้องที่ควบคุมอุณหภูมิ และผลิตผลที่รอการขนส่งควรอยู่ในภาชนะบรรจุ
- 2) ใช้เหยื่อและกับดักเพื่อควบคุมสัตว์พาหะนำเชื้อและศัตรูพืช
- 3) ใช้มู่ลี่หรืออุปกรณ์ติดตั้งเหนือช่องเปิดในผนัง (ประตูและหน้าต่าง) เพื่อป้องกันนกบินเข้ามา
- 4) ใช้สิ่งกีดขวางและสารยับยั้งอื่นๆ เพื่อป้องกันนกเกาะใกล้พื้นที่การผลิตและสัมผัสกับภาชนะ

บรรจุและวัสดุที่ใช้ในการเก็บ

- 5) กำจัดของเสียบริเวณคัดบรรจุหลังจากปฏิบัติงาน เพื่อไม่ให้เป็นแหล่งอาหารของสัตว์พาหะนำเชื้อ
- 6) ทำความสะอาดพื้นที่ปฏิบัติงาน อุปกรณ์และภาชนะบรรจุ รวมถึงจัดเก็บให้เป็นระเบียบ

เพื่อไม่ให้เป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์พาหะนำเชื้อ

ข้อกำหนดที่ 3.5 การเก็บเกี่ยวและการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยว

ข้อกำหนดที่ 3.5.15 กรณีมีการใช้เหยื่อหรือกับดักเพื่อกำจัดสัตว์พาหะนำเชื้อ ให้จัดวางในบริเวณที่ไม่มีความเสี่ยงต่อการปนเปื้อนสู่ผลิตผล ภาชนะบรรจุ และวัสดุ รวมถึงให้มีการบันทึกข้อมูล

คำอธิบาย

เหยื่อหรือกับดักที่ใช้สำหรับกำจัดสัตว์พาหะนำเชื้อไม่ควรอยู่ในใกล้บริเวณคัดบรรจุหรือเก็บรักษาผลิตผล เนื่องจากอาจมีการกระจายของสารเคมีไปยังอุปกรณ์ ภาชนะบรรจุ หรือผลิตผล จึงควรพิจารณาตำแหน่งที่วาง รวมถึงบันทึกตำแหน่งและระยะเวลาในการติดตั้ง

3.6 การพักผลิตผล การขนย้าย และการเก็บรักษา

หลักการ

มีการจัดการ การพักผลิตผล การขนย้าย และการเก็บรักษาที่เหมาะสม เพื่อให้ได้ผลิตผลที่ปลอดภัย และมีคุณภาพเหมาะสมกับการบริโภค

ข้อกำหนดที่ 3.6 การพักผลิตผล การขนย้าย และการเก็บรักษา

ข้อกำหนดที่ 3.6.1 มีการจัดการด้านสุขลักษณะของสถานที่และวิธีการขนย้าย พักผลิตผล หรือเก็บรักษาผลิตผล เพื่อป้องกันการปนเปื้อนจากอันตรายที่มีผลต่อความปลอดภัยในการบริโภคและคุณภาพของผลิตผล

คำอธิบาย

สิ่งสำคัญในการจัดการด้านสุขลักษณะบริเวณพักผลิตผล และรักษาผลิตผล คือ มีการจัดการดูแลรักษาสถานที่ การจัดเก็บภาชนะบรรจุ อุปกรณ์ที่ใช้บริเวณพักผลิตผล การขนย้ายให้เป็นระเบียบ และนำมาใช้งานสะดวก และต้องกำจัดของเสียและรักษาความสะอาดอย่างสม่ำเสมอ เพื่อลดความเสี่ยงในการปนเปื้อน สำหรับการขนย้ายผลิตผล ผู้ปฏิบัติงานต้องมีสุขลักษณะส่วนบุคคลที่ดี เช่น สวมเสื้อผ้าที่สะอาด ไม่เป็นโรคติดต่อ รวมถึงไม่รับประทานอาหาร สูบบุหรี่ ขณะปฏิบัติงาน ทั้งนี้ ผู้ปฏิบัติงานควรทำความสะอาดพาหนะในการขนย้ายทั้งก่อนและหลังปฏิบัติงาน

ข้อกำหนดที่ 3.6 การพักผลิตผล การขนย้าย และการเก็บรักษา

ข้อกำหนดที่ 3.6.2 ใช้วัสดุปูรองพื้นหรือภาชนะบรรจุผลิตผลในบริเวณพักผลิตผลที่เก็บเกี่ยวแล้ว เพื่อป้องกันการปนเปื้อนจากสิ่งปนเปื้อน เศษดิน และสิ่งสกปรกหรือสิ่งที่เป็นอันตรายอื่น ๆ จากพื้นดิน ทั้งนี้ ขึ้นกับชนิดพืชและความเสี่ยงต่อความปลอดภัยของผู้บริโภค

คำอธิบาย

ผลิตผลที่เก็บเกี่ยวและทำความสะอาดแล้วในบริเวณพัก ไม่ควรวางผลิตผลบนพื้นดินโดยตรง เนื่องจากมีโอกาสปนเปื้อนดิน สิ่งปนเปื้อน สิ่งสกปรกอื่น ๆ ที่ทำให้เกิดการปนเปื้อนของจุลินทรีย์ที่อาจส่งผลกระทบต่อความปลอดภัยและคุณภาพของผลิตผล ควรมีแท่นรองหรือวัสดุที่สะอาดรองรับภาชนะบรรจุผลิตผล เช่น พาเลต ผ้าหรือแผ่นพลาสติก เพื่อป้องกันการปนเปื้อน

ข้อกำหนดที่ 3.6 การพักผลิตผล การขนย้าย และการเก็บรักษา

ข้อกำหนดที่ 3.6.3 ไม่ใช้พาหนะที่ขนย้ายหรือขนส่งวัตถุดิบอันตรายทางการเกษตร ปุ๋ย หรือสารปรับปรุงดิน ในการขนย้ายหรือขนส่งผลิตผล เพื่อป้องกันการปนเปื้อนที่เป็นอันตรายต่อการบริโภค ในกรณีที่ไม่สามารถแยกพาหนะในการขนย้ายหรือขนส่งได้ ต้องทำความสะอาดพาหนะเพื่อป้องกันการปนเปื้อนดังกล่าว

ข้อกำหนดที่ 3.6 การพักผลิตผล การขนย้าย และการเก็บรักษา

ข้อกำหนดที่ 3.6.4 เลือกใช้ภาชนะบรรจุที่เหมาะสมในการบรรจุขั้นต้นเพื่อการขนย้ายผลิตผล ภายในพื้นที่แปลงปลูกไปยังพื้นที่คัดแยกบรรจุ หรือมีวัสดุกรุภายในภาชนะเพื่อป้องกันการกระแทกเสียดสี

คำอธิบาย

ผลิตผลที่เก็บเกี่ยวเสร็จแล้วควรบรรจุในภาชนะบรรจุขั้นต้นด้วยความระมัดระวัง โดยเลือกใช้วัสดุกันกระแทกที่สะอาดและไม่เป็นพิษ เช่น กระจาดสานมากรุภายในโดยรอบ หรือวางแทรกไว้ระหว่างผลิตผล เพื่อป้องกันการกระแทก เสียดสี จนเกิดรอยขีดหรือตำหนิ ระหว่างการขนย้ายจากแปลงมายังบริเวณที่คัดแยก ไม่ควรใช้ภาชนะบรรจุผลิตผลในการใช้งานที่มีวัตถุประสงค์อื่น เช่น การบรรจุสารเคมีหรือปุ๋ย เพราะอาจเกิดปัญหาการปนเปื้อนด้านเคมี ชีวภาพ และกายภาพได้ ทั้งนี้ ควรจัดเตรียมภาชนะบรรจุให้มีจำนวนเพียงพอกับการใส่ผลิตผลในแต่ละครั้ง และควรตรวจสอบความสะอาดก่อนนำมาบรรจุด้วย

ข้อกำหนดที่ 3.6 การพักผลิตผล การขนย้าย และการเก็บรักษา

ข้อกำหนดที่ 3.6.5 จัดวางผลิตผลที่เก็บเกี่ยวแล้วในบริเวณพักผลิตผลอย่างเหมาะสม เพื่อป้องกันการเสียหายหรือตำหนิที่จะเกิดขึ้นกับผลิตผล และการเสื่อมสภาพของผลิตผลจากสภาพแวดล้อม

คำอธิบาย

ควรจัดวางผลิตผลที่เก็บเกี่ยวเสร็จแล้วด้วยความระมัดระวัง เพื่อป้องกันการเกิดตำหนิจากสาเหตุต่างๆ เช่น จากการขีดข่วนหรือการกระแทก

วางผลิตผลในบริเวณพักผลิตผล เช่น ที่ร่ม หรือพื้นที่ที่มีหลังคาป้องกันแสงแดดหรือฝน ที่สามารถป้องกันการเสื่อมสภาพของผลิตผล และไม่วางในพื้นที่สัมผัสแสงแดดโดยตรงซึ่งอาจเร่งการเสื่อมสภาพของผลิตผลได้

ข้อกำหนดที่ 3.6 การพักผลิตผล การขนย้าย และการเก็บรักษา

ข้อกำหนดที่ 3.6.6 การขนย้ายผลิตผลในแปลงปลูกให้ปฏิบัติด้วยความระมัดระวังและป้องกันการปนเปื้อนที่เป็นอันตรายต่อการบริโภคได้

คำอธิบาย

ตำหนิของผลิตผลหรือการปนเปื้อนของอันตราย (กายภาพ เคมี ชีวภาพ) สามารถเกิดได้จากกระบวนการขนย้าย ดังนั้นการขนย้ายผลิตผลจากแปลงจึงต้องดำเนินการด้วยความระมัดระวัง และใช้ภาชนะบรรจุที่มีความแข็งแรงสามารถป้องกันการเสื่อมสภาพ รวมถึงกรณีที่มีการวางซ้อนกัน ควรคำนึงถึงความแข็งแรงของภาชนะบรรจุ หรืออาจมีการผูกมัดหรือใช้ผ้าคลุมระหว่างการขนย้ายเพื่อป้องกันการหลุดร่วงของผลิตผลและเสื่อมสภาพจากแสงแดด

การขนย้ายผลิตผล ผู้ปฏิบัติงานต้องมีสุขลักษณะส่วนบุคคลที่ดี เช่น สวมเสื้อผ้าที่สะอาด ไม่เป็นโรคติดต่อ รวมถึงไม่รับประทานอาหาร สุกดิบหรือ รับประทานขณะปฏิบัติงาน รวมถึงผู้ปฏิบัติงานควรขนย้ายด้วยความระมัดระวัง เพื่อไม่ให้เกิดตำหนิที่ผลิตผลซึ่งก่อให้เกิดการเน่าเสียและปนเปื้อนของอันตรายได้ง่าย

พาหนะในการขนย้าย ควรทำความสะอาดก่อนและหลังปฏิบัติงานทุกครั้ง เพื่อป้องกันการปนเปื้อน

ข้อกำหนดที่ 3.6 การพักผลิตผล การขนย้าย และการเก็บรักษา

ข้อกำหนดที่ 3.6.7 กรณีผลิตผลที่เสื่อมคุณภาพง่ายให้มีการดูแลและป้องกันที่เหมาะสมก่อนการขนส่ง

คำอธิบาย

ผลิตผลจะมีการเสื่อมคุณภาพหลังจากเก็บเกี่ยว ดังนั้นเมื่อเก็บเกี่ยวผลิตผลแล้วควรมีการดูแลก่อนการขนส่ง เช่น การลดอุณหภูมิเบื้องต้นของผลิตผล การป้องกันระหว่างการขนส่ง เช่น ไม่เก็บผลิตผลในที่อุณหภูมิสูงเนื่องจากจะเร่งการเสื่อมคุณภาพ หรือผลิตผลบางชนิดไม่ควรตากฝนเนื่องจากจุลินทรีย์จะเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว ส่งผลให้เกิดการเน่าเสียได้

ข้อกำหนดที่ 3.6 การพักผลิตผล การขนย้าย และการเก็บรักษา

ข้อกำหนดที่ 3.6.8 พาหนะที่ใช้ในการขนย้ายสามารถรักษาคุณภาพของผลิตผล

3.6.9 ให้ขนส่งผลิตผลด้วยความระมัดระวังและขนส่งไปยังจุดรวบรวมสินค้าทันทีที่เก็บเกี่ยวหรือหลังการตัดแต่ง คัดคุณภาพ หรือคัดขนาดแล้ว

คำอธิบาย

ระหว่างรอการขนส่งจากฟาร์มไปยังจุดรวบรวมหรือแหล่งจำหน่าย ควรเก็บผลิตผลในสภาพอุณหภูมิที่เหมาะสมกับชนิดของผลิตผล เนื่องจากหากเก็บผลิตผลที่อุณหภูมิสูงจะเร่งการเสื่อมคุณภาพ เกิดการสูญเสียความชื้น และการเจริญของเชื้อสาเหตุ หากเก็บผลิตผลที่อุณหภูมิต่ำมากจะทำให้เกิดอาการสะท้านหนาว (chilling injury)

พาหนะขนส่งต้องช่วยรักษาคุณภาพของผลิตผล ควรมีการป้องกันความร้อนเพื่อช่วยลดความร้อนของผลิตผลจากอากาศโดยรอบและแสงแดด เช่น ใช้ผ้าใบคลุมผลิตผล มีที่ระบายความร้อน หากเป็นไปได้ พาหนะขนส่งควรมีการควบคุมอุณหภูมิ และควรขนส่งไปยังจุดหมายปลายทางโดยเร็ว

3.7 บุคลากร

หลักการ

ผู้ปฏิบัติงานมีความรู้ความเข้าใจด้านการผลิตและสุขลักษณะที่ดี เพื่อให้เกิดความปลอดภัยต่อผลิตภัณฑ์และผู้ปฏิบัติงาน รวมถึงมีสิ่งอำนวยความสะดวกเพื่อสวัสดิภาพของผู้ปฏิบัติงาน

ข้อกำหนดที่ 3.7 บุคลากร

ข้อกำหนดที่ 3.7.1 ผู้ปฏิบัติงานมีความรู้ความเข้าใจ หรือได้รับการฝึกอบรมสุขลักษณะส่วนบุคคล เพื่อให้สามารถปฏิบัติงานได้อย่างถูกสุขลักษณะ

คำอธิบาย

ผู้ปฏิบัติงานเป็นผู้ที่สัมผัสผลิตผลโดยตรง ซึ่งอาจมีโอกาสทำให้เกิดการปนเปื้อนของอันตรายสู่ผลิตผลได้ ดังนั้นผู้ปฏิบัติงานควรมีความรู้ความเข้าใจ และได้รับการฝึกอบรมด้านสุขลักษณะส่วนบุคคล โดยเฉพาะสุขอนามัยส่วนบุคคลขั้นพื้นฐาน เช่น

1) การล้างมือและเช็ดมืออย่างถูกต้อง โดยเฉพาะอย่างยิ่งก่อนเริ่มปฏิบัติงานที่ต้องสัมผัสกับผลิตผล ทันทีหลังจากการใช้ห้องสุขา และหลังจากสัมผัสวัสดุที่ปนเปื้อน เช่น ผลิตผลที่เน่าเสีย ทั้งนี้หากมีการใช้ถุงมือควรใช้แบบใช้แล้วทิ้ง

2) ละเว้นจากการประพฤติที่สามารถทำให้เกิดการปนเปื้อนในอาหาร เช่น สูบบุหรี่ ถ่มน้ำลายรับประทานอาหารและเครื่องดื่ม ไอหรือจามในบริเวณที่ผลิตผลไม่มีการปกปิดหรือป้องกันไว้

3) เจ้าของฟาร์มอาจจัดทำคู่มือการปฏิบัติงานหรือแผ่นภาพติดในพื้นที่ที่เกี่ยวข้อง เช่น บริเวณปฏิบัติงาน หรือหน้าห้องสุขา เพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานตระหนักด้านสุขลักษณะ

กรณีที่มีการระบาดของโรคติดเชื้อ ควรมีมาตรการเพิ่มเติม ดังนี้

1) ควรสวมหน้ากากอนามัยตลอดเวลา

2) มีมาตรการคัดกรองไข้ หรือระบบทางเดินหายใจ อย่างไรก็ตาม ให้ผู้ปฏิบัติงานที่เจ็บป่วยแจ้งให้หัวหน้างานทราบ โดยอาการของโรคที่ควรรายงาน เช่น ภาวะไข้สูง อาหารท้องร่วง อาเจียน เจ็บคอ และมีไข้ มีแผลติดเชื้อที่ผิวหนัง มีน้ำมูก น้ำหนัก หรือตาและ ดังนั้นผู้ปฏิบัติงานที่มีอาการดังกล่าวไม่ควรรับผิดชอบส่วนงานที่ต้องสัมผัสหรือใกล้ชิดกับผลิตผล

3) ให้ผู้ปฏิบัติงานเว้นระยะห่างอย่างน้อย 1 m และควรแบ่งการทำงานเป็นรอบเพื่อลดการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้ปฏิบัติงานในแต่ละรอบ

ข้อกำหนดที่	3.7 บุคลากร
ข้อกำหนดที่	3.7.2 ผู้ปฏิบัติงานต้องมีความรู้หรือได้รับการฝึกอบรมอย่างเหมาะสมตามหน้าที่ที่รับผิดชอบ
ข้อกำหนดที่	3.7.3 เจ้าของฟาร์มและผู้ปฏิบัติงานต้องมีความรู้หรือได้รับการฝึกอบรมที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดี

ข้อกำหนดที่	3.7 บุคลากร
ข้อกำหนดที่	3.7.4 ผู้ที่สัมผัสกับผลิตภัณฑ์โดยตรงโดยเฉพาะหลังการเก็บเกี่ยวผลิตภัณฑ์ที่มีความเสี่ยงต่อการปนเปื้อนต้องมีการดูแลสุขลักษณะส่วนบุคคลและมีวิธีการป้องกันไม่ให้เกิดการปนเปื้อนสู่ผลิตภัณฑ์

คำอธิบาย

ผู้ปฏิบัติงานที่สัมผัสผลิตภัณฑ์โดยตรง ต้องมีการดูแลสุขลักษณะส่วนบุคคลเพื่อไม่ให้เกิดการปนเปื้อนของอันตรายสู่ผลิตภัณฑ์ เช่น มีการล้างมือหรือใส่ถุงมือที่สะอาดก่อนสัมผัสผลิตภัณฑ์ หากเป็นโรคติดต่อไม่ควรสัมผัสกับผลิตภัณฑ์

ข้อกำหนดที่	3.7 บุคลากร
ข้อกำหนดที่	3.7.5 มีสิ่งอำนวยความสะดวกด้านสุขลักษณะส่วนบุคคลที่เพียงพอและอยู่ในสภาพใช้งานได้ตามวัตถุประสงค์ สามารถป้องกันของเสียต่างๆ ไม่ให้เกิดการปนเปื้อนสู่พื้นที่ปลูกและผลิตภัณฑ์

คำอธิบาย

ควรมีห้องน้ำและที่ล้างมือเพียงพอสำหรับผู้ปฏิบัติงาน รวมถึงสิ่งอำนวยความสะดวก เช่น มีน้ำสะอาด สบู่ ทั้งนี้ ห้องสุขาไม่ควรปล่อยของเสียหรือสิ่งปฏิกูลไหลลงสู่พื้นที่ปลูกหรือแหล่งน้ำ และควรทำความสะอาดและบำรุงรักษาอย่างสม่ำเสมอ

ข้อกำหนดที่	3.7 บุคลากร
ข้อกำหนดที่	3.7.6 กรณีผู้ปฏิบัติงานเจ็บป่วยต้องรายงานให้หัวหน้างานทราบเพื่อตัดสินใจในการปฏิบัติงานที่ไม่ให้เกิดการปนเปื้อนสู่ผลิตภัณฑ์
ข้อกำหนดที่	3.7.7 ผู้ปฏิบัติงานเกี่ยวกับวัตถุอันตรายทางการเกษตรได้รับการตรวจสอบสุขภาพอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง
ข้อกำหนดที่	3.7.8 จัดให้มีสิ่งอำนวยความสะดวกพื้นฐาน เช่น น้ำดื่ม ที่พักระหว่างปฏิบัติงานที่เหมาะสมแก่ผู้ปฏิบัติงาน

3.8 เอกสาร บันทึกข้อมูล และการตามสอบ

หลักการ

มีการบันทึกและการเก็บรักษาบันทึกข้อมูลต่างๆ ที่สำคัญ ในทุกขั้นตอนการผลิต เพื่อใช้เป็นแนวทางการปรับปรุงและพัฒนาการผลิต รวมถึงมีเอกสารหลักฐานที่ใช้ในการตามสอบได้

ข้อกำหนดที่ 3.8 เอกสาร บันทึกข้อมูล และการตามสอบ

ข้อกำหนดที่ 3.8.1 บันทึกข้อมูลและรวบรวมเอกสารหลักฐานให้ครบถ้วนสำหรับการผลิตในฤดูกาลนั้นๆ และลงชื่อผู้ปฏิบัติงาน

ตัวอย่างเอกสารและบันทึกข้อมูล ได้แก่

- 1) ผลวิเคราะห์น้ำและดิน (เมื่อมีความเสี่ยงต่อความปลอดภัย) (ข้อ 3.1.1 และข้อ 3.2.1)
- 2) บันทึกข้อมูลสาเหตุของปัญหาและวิธีการแก้ไขหรือป้องกัน (กรณีผลวิเคราะห์น้ำดิน และสารพิษตกค้างเกินค่ามาตรฐาน) (ข้อ 3.1.1 ข้อ 3.2.1 และข้อ 3.3.1)
- 3) หลักฐานการบำบัดน้ำและดิน (ข้อ 3.1.2 และข้อ 3.2.2)
- 4) บันทึกข้อมูลการใช้สารเคมีฆ่าเชื้อในดินหรือวัสดุปลูก (ข้อ 3.2.3)
- 5) บันทึกข้อมูลรหัสแปลงปลูกและข้อมูลประจำแปลงปลูก (ข้อ 3.2.9)
- 6) บันทึกข้อมูลการใช้วัตถุอันตรายทางการเกษตร (ข้อ 3.3.1 และข้อ 3.4.5)
- 7) ผลวิเคราะห์สารพิษตกค้าง (กรณีที่มีการใช้วัตถุอันตรายทางการเกษตรไม่ตรงตามคำแนะนำ) (ข้อ 3.3.1)
- 8) บันทึกข้อมูลปัจจัยการผลิต (ข้อ 3.4.2)
- 9) บันทึกข้อมูลการทำปุ๋ยอินทรีย์ (ข้อ 3.4.7)
- 10) บันทึกข้อมูลการผสม ใช้ และกำจัดสารละลายธาตุอาหารพืช (กรณีผลิตพืชไฮโดรโปนิคส์) (ข้อ 3.4.11)
- 11) บันทึกข้อมูลการกำจัดสัตว์พาหะนำเชื้อ (ข้อ 3.5.15)
- 12) ประวัติการฝึกอบรมและผลการตรวจสอบสุขภาพ (ข้อ 3.7.1 ข้อ 3.7.2 ข้อ 3.7.3 และข้อ 3.7.7)
- 13) บันทึกข้อมูลการจำหน่ายผลิตผล (ข้อ 3.8.4)
- 14) บันทึกข้อมูลสาเหตุและแนวทางแก้ปัญหา กรณีผลิตผลมีการปนเปื้อน (ข้อ 3.8.7)
- 15) บันทึกข้อมูลการทบทวนการปฏิบัติงาน (ข้อ 3.8.8)
- 16) บันทึกข้อมูลการแก้ปัญหาข้อร้องเรียน (ข้อ 3.8.9)

3.8.2 มีการจัดเก็บเอกสารและบันทึกข้อมูลเป็นหมวดหมู่ แยกเป็นฤดูกาลผลิตแต่ละฤดูกาล เพื่อสะดวกต่อการตรวจสอบและการนำมาใช้

คำอธิบาย

เอกสารหรือบันทึกข้อมูลจะช่วยให้การตามสอบ จึงควรจัดทำหรือบันทึกรายละเอียดของข้อมูลในการผลิตให้ครบถ้วน เป็นปัจจุบันในฤดูกาลผลิตนั้น ๆ และลงชื่อผู้ปฏิบัติงานด้วย รวมถึงควรจัดเก็บเอกสารที่ใช้ในกระบวนการผลิต ใบเสร็จรับเงินค่าใช้จ่ายสำหรับปัจจัยการผลิตต่าง ๆ ในแต่ละรอบการผลิต บันทึกข้อมูลต่าง ๆ รวมถึงประวัติการฝึกอบรมและผลการตรวจสอบคุณภาพ ให้เป็นหมวดหมู่ หรือแยกตามรอบการผลิต เพื่อสะดวกในการนำมาใช้ รวมถึงการตรวจสอบและการทบทวนการปฏิบัติงาน

ข้อกำหนดที่ 3.8 เอกสาร บันทึกข้อมูล และการตามสอบ

ข้อกำหนดที่ 3.8.3 ผลิตผลที่อยู่ระหว่างการเก็บรักษาและขนย้าย หรือบรรจุเพื่อจำหน่าย มีการระบุรุ่นผลิตผล หรือดิตรหัส หรือเครื่องหมายแสดงแหล่งผลิต หรือวันที่เก็บเกี่ยว และปริมาณผลิตผลให้สามารถตรวจสอบที่มาของผลิตผลได้

คำอธิบาย

ผลิตผลที่อยู่ระหว่างการเก็บรักษาและขนย้าย หรือบรรจุเพื่อจำหน่าย ควรมีการแบ่งพื้นที่ที่ชัดเจน จัดกลุ่มตามรุ่นการผลิต ขนาด คุณภาพ โดยมีการระบุรุ่นผลิตผล ดิตรหัส หรือเครื่องหมาย ทั้งนี้ ควรมีการจดบันทึกรายละเอียดของแหล่งผลิตหรือแปลงที่ปลูก หรือวันที่เก็บเกี่ยว และปริมาณผลิตผลให้สามารถตรวจสอบที่มาของผลิตผลได้ หากเกิดปัญหาต่อความปลอดภัยและคุณภาพของผลิตผล

ข้อกำหนดที่ 3.8 เอกสาร บันทึกข้อมูล และการตามสอบ

ข้อกำหนดที่ 3.8.4 ในกรณีมีการจำหน่ายผลิตผล ต้องบันทึกข้อมูลผู้รับซื้อผลิตผล หรือแหล่งที่นำผลิตผลไปจำหน่าย รวมถึงปริมาณที่จำหน่าย

คำอธิบาย

ในกรณีมีการจำหน่ายผลิตผล ต้องบันทึกข้อมูลผู้รับซื้อผลิตผล หรือแหล่งที่นำผลิตผลไปจำหน่าย รวมถึงปริมาณที่จำหน่าย เช่น เก็บมะเขือเทศ 30 ต่กร้าจากแปลงปลูก B บรรจุและจำหน่ายในวันที่ 20 เมษายน 2564 และขายให้กับพ่อค้า X ในตลาดไท

ข้อกำหนดที่ 3.8 เอกสาร บันทึกข้อมูล และการตามสอบ

ข้อกำหนดที่ 3.8.5 เก็บรักษาบันทึกข้อมูลการปฏิบัติงานและเอกสารสำคัญที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานไว้อย่างน้อย 2 ปีติดต่อกัน หรือตามที่ผู้ประกอบการหรือประเทศคู่ค้าต้องการ เพื่อให้สามารถตามสอบและเรียกคืนสินค้าเมื่อเกิดปัญหาได้

คำอธิบาย

บันทึกข้อมูลการปฏิบัติงานและเอกสารสำคัญที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานควรเก็บรักษาไว้อย่างน้อย 2 ปีติดต่อกัน หรือตามที่ผู้ประกอบการหรือประเทศคู่ค้าต้องการ เพื่อตรวจสอบสาเหตุที่เป็นไปได้ของปัญหา

ความปลอดภัยด้านอาหาร และมีหลักฐานเกี่ยวกับการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีเมื่อเกิดปัญหา จะสามารถตามสอบและเรียกคืนสินค้าได้

ข้อกำหนดที่ 3.8 เอกสาร บันทึกข้อมูล และการตามสอบ

ข้อกำหนดที่ 3.8.6 กรณีพบผลิตผลมีการปนเปื้อนหรืออาจมีโอกาการปนเปื้อน ให้แยกผลิตผลและป้องกันไม่ให้เกิดการนำไปจำหน่าย หากพบหลังจากจำหน่ายแล้วให้รีบแจ้งผู้รับซื้อผลิตผลทันที

ข้อกำหนดที่ 3.8.7 กรณีผลิตผลมีการปนเปื้อน ให้สืบหาสาเหตุ หาแนวทางแก้ปัญหา และมีมาตรการป้องกันไม่ให้เกิดซ้ำและให้มีการบันทึกข้อมูล

คำอธิบาย

กรณีพบผลิตผลมีการปนเปื้อนหรืออาจมีโอกาการปนเปื้อน เช่น พบหลักฐานการปฏิบัติงานในแปลงปลูกที่ส่งผลกระทบต่อความปลอดภัยของผู้บริโภค หรือได้รับข้อร้องเรียนจากคู่ค้าว่าผลิตผลพบค่าสารพิษตกค้างเกินค่ามาตรฐาน ให้แยกผลิตผลดังกล่าวออกจากผลิตผลอื่นอย่างชัดเจน ติดป้ายหรือแสดงสัญลักษณ์อื่นที่หมายถึง “ห้ามจำหน่าย” เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการจำหน่ายผลิตผลดังกล่าว หากมีการจำหน่ายผลิตผลแล้วผู้ผลิตต้องรีบแจ้งไปยังผู้รับซื้อทันที

ทั้งนี้ เจ้าของฟาร์มและผู้ปฏิบัติงานต้องสืบหาสาเหตุของการปนเปื้อน หาแนวทางแก้ปัญหา และมีมาตรการป้องกันไม่ให้เกิดซ้ำ และให้มีการบันทึกข้อมูลเพื่อนำมาทบทวนการปฏิบัติงานเพื่อป้องกันการเกิดขึ้นอีก

ข้อกำหนดที่ 3.8 เอกสาร บันทึกข้อมูล และการตามสอบ

ข้อกำหนดที่ 3.8.8 ทบทวนการปฏิบัติงานด้านการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีหรือทบทวนบันทึกข้อมูลอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง เพื่อให้มั่นใจในกระบวนการผลิตและปรับปรุงขั้นตอนการปฏิบัติงานให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์รวมถึงเก็บบันทึกข้อมูลการทบทวนและแก้ไขไว้

ข้อกำหนดที่ 3.8 เอกสาร บันทึกข้อมูล และการตามสอบ

ข้อกำหนดที่ 3.8.9 มีการแก้ไขข้อร้องเรียนที่เกี่ยวข้องและเก็บบันทึกข้อมูลการแก้ปัญหาข้อร้องเรียน

คำอธิบาย

ข้อร้องเรียนต่างๆ จากลูกค้า หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยด้านอาหาร เป็นสิ่งสำคัญ เจ้าของฟาร์มและผู้ปฏิบัติงานต้องตรวจสอบปัญหาจากข้อร้องเรียน และดำเนินการแก้ไขตามข้อร้องเรียน เช่น การตรวจพบปริมาณสารพิษตกค้างเกินค่ามาตรฐาน ตรวจพบอันตรายทางกายภาพหรือการเจ็บป่วยจากผู้บริโภค ทั้งนี้ ควรเก็บบันทึกการร้องเรียน และการแก้ไขปัญหาไว้ เพื่อปรับปรุงการทำงานให้มีประสิทธิภาพ

ภาคผนวก ก ความสัมพันธ์ข้อกำหนดการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีสำหรับพืชอาหารกับหมวด
ต่างๆ

คำอธิบาย

เป็นข้อมูลความสัมพันธ์ของข้อกำหนดการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีสำหรับพืชอาหาร (ข้อ 3) กับ
หมวดต่างๆ ได้แก่ 1) ความปลอดภัยด้านอาหาร 2) คุณภาพของผลิตผล 3) สิ่งแวดล้อม และ
4) สุขภาพ ความปลอดภัยและสวัสดิภาพของผู้ปฏิบัติงาน

ภาคผนวก ก

(ให้ไว้เป็นข้อมูล)

ตัวอย่างมาตรฐานคุณภาพน้ำ

มาตรฐานคุณภาพน้ำ แบ่งเป็น 2 ประเภท ดังนี้

1. คุณภาพน้ำผิวดิน

ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2537) ระบุว่า

“แหล่งน้ำผิวดิน” หมายถึง แม่น้ำ ลำคลอง หนอง บึง ทะเลสาบ อ่างเก็บน้ำ และแหล่งน้ำสาธารณะอื่น ๆ ที่อยู่ภายในผืนแผ่นดิน ซึ่งหมายความรวมถึงแหล่งน้ำสาธารณะที่อยู่ภายในผืนแผ่นดินบนเกาะด้วย แต่ไม่รวมถึงน้ำบาดาลและในกรณีที่แหล่งน้ำนั้นอยู่ติดกับทะเลให้หมายความถึงแหล่งน้ำที่อยู่ภายในปากแม่น้ำหรือปากทะเลสาบ โดยปากแม่น้ำและปากทะเลสาบให้ถือแนวเขตตามที่กรมเจ้าท่ากำหนด

2. คุณภาพน้ำใต้ดิน

ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 20 (พ.ศ. 2543) ระบุว่า

“น้ำใต้ดิน” หมายความว่า น้ำที่อยู่ใต้ดิน และให้หมายความรวมถึง น้ำบาดาลตามกฎหมายว่าด้วยน้ำบาดาล

มาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดิน

การกำหนดประเภทแหล่งน้ำผิวดินมี 5 ประเภท ดังนี้

ประเภทที่ 1 ได้แก่ แหล่งน้ำที่คุณภาพน้ำมีสภาพตามธรรมชาติโดยปราศจากน้ำทิ้งจากกิจกรรมทุกประเภทและสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ

- 1) การอุปโภคและบริโภคโดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติก่อน
- 2) การขยายพันธุ์ตามธรรมชาติของสิ่งมีชีวิตระดับพื้นฐาน
- 3) การอนุรักษ์ระบบนิเวศของแหล่งน้ำ

ประเภทที่ 2 ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทิ้งจากกิจกรรมบางประเภท และสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ

1) การอุปโภคและบริโภคโดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติและผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไปก่อน

- 2) การอนุรักษ์สัตว์น้ำ
- 3) การประมง
- 4) การว่ายน้ำและกีฬาทางน้ำ

ประเภทที่ 3 ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทั้งจากกิจกรรมบางประเภท และสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ

1) การอุปโภคและบริโภคโดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติและผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไปก่อน

2) การเกษตร

ประเภทที่ 4 ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทั้งจากกิจกรรมบางประเภท และสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ

1) การอุปโภคและบริโภคโดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติและผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำเป็นพิเศษก่อน

2) การอุตสาหกรรม

ประเภทที่ 5 ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทั้งจากกิจกรรมบางประเภท และสามารถเป็นประโยชน์เพื่อการคมนาคม

ตารางที่ ก.1 มาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน

มาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน								
ดัชนีคุณภาพน้ำ	หน่วย	ค่าทางสถิติ	เกณฑ์กำหนดสูงสุด ^{1/} ตามการแบ่งประเภทคุณภาพน้ำตามการใช้ประโยชน์					วิธีการตรวจสอบ
			ประเภท 1	ประเภท 2	ประเภท 3	ประเภท 4	ประเภท 5	
			1. สี กลิ่น และรส (colour, odour and taste)	-	-	๖	๖'	
2. อุณหภูมิ (temperature)	°C	-	๖	๖'	๖'	๖'	-	เครื่องวัดอุณหภูมิ (thermometer) วัดขณะทำการเก็บตัวอย่าง
3. ความเป็นกรด-เบส (pH)	-	-	๖	5-9	5-9	5-9	-	เครื่องวัดความเป็นกรด-เบสของน้ำ (pH meter) ตามวิธีหาค่าแบบ Electrometric
4. ออกซิเจนละลาย (DO) ^{2/}	mg/L	P20	๖	6.0	4.0	20	-	Azide Modification

ตารางที่ ก.1 มาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน (ต่อ)

มาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน								
ดัชนีคุณภาพน้ำ	หน่วย	ค่าทางสถิติ	เกณฑ์กำหนดสูงสุด ^{1/} ตามการแบ่งประเภทคุณภาพน้ำตามการใช้ประโยชน์					วิธีการตรวจสอบ
			ประเภท 1	ประเภท 2	ประเภท 3	ประเภท 4	ประเภท 5	
5. บีโอดี (BOD)	mg/L	P80	๖	1.5	2.0	4.0	-	Azide Modification ที่ อุณหภูมิ 20 °C เป็นเวลา 5 วัน ติดต่อกัน
6. แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด (Total Coliform Bacteria)	MPN/100 ml	P80	๖	5,000	20,000	-	-	Multiple Tube Fermentation Technique
7. แบคทีเรียกลุ่มฟิคอลโคลิฟอร์ม (Fecal Coliform Bacteria)	MPN/100 ml	P80	๖	1,000	4,000			Multiple Tube Fermentation Technique
8. ไนเตรต (NO ₃) ในหน่วยไนโตรเจน	mg/L	-	๖		5.0	-	-	Cadmium Reduction
9. แอมโมเนีย (NH ₃) ในหน่วยไนโตรเจน	mg/L	-	๖		0.5		-	Distillation Nesslerization
10. ฟีนอล (Phenols)	mg/L	-	๖		0.005		-	Distillation, 4-Amino antipyrone
11. ทองแดง (Cu)	mg/L	-	๖		0.1		-	Atomic Absorption - Direct Aspiration

ตารางที่ ก.1 มาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน (ต่อ)

มาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน								
ดัชนีคุณภาพน้ำ	หน่วย	ค่าทางสถิติ	เกณฑ์กำหนดสูงสุด ^{1/} ตามการแบ่งประเภทคุณภาพน้ำตามการใช้ประโยชน์					วิธีการตรวจสอบ
			ประเภท 1	ประเภท 2	ประเภท 3	ประเภท 4	ประเภท 5	
12. นิกเกิล (Ni)	mg/L	-	๖	0.1		-	Atomic Absorption - Direct Aspiration	
13. แมงกานีส (Mn)	mg/L	-	๖	1.0		-	Atomic Absorption - Direct Aspiration	
14. สังกะสี (Zn)	mg/L	-	๖	1.0		-	Atomic Absorption - Direct Aspiration	
15. แคดเมียม (Cd)	mg/L	-	๖	0.005* 0.05**		-	Atomic Absorption - Direct Aspiration	
16. โครเมียมชนิดเฮกซะวาเลนต์ (Cr Hexavalent)	mg/L	-	๖	0.05		-	Atomic Absorption - Direct Aspiration	
17. ตะกั่ว (Pb)	mg/L	-	๖	0.05		-	Atomic Absorption - Direct Aspiration	
18. ปรอททั้งหมด (Total Hg)	mg/L	-	๖	0.002		-	Atomic Absorption - Cold Vapour Technique	

ตารางที่ ก.1 มาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน (ต่อ)

มาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน								
ดัชนีคุณภาพน้ำ	หน่วย	ค่าทางสถิติ	เกณฑ์กำหนดสูงสุด ^{1/} ตามการแบ่งประเภทคุณภาพน้ำตามการใช้ประโยชน์					วิธีการตรวจสอบ
			ประเภท 1	ประเภท 2	ประเภท 3	ประเภท 4	ประเภท 5	
19. สารหนู (As)	mg/L	-	๖	0.01		-	Atomic Absorption - Direct Aspiration	
20. ไซยาไนต์ (Cyanide)	mg/L	-	๖	0.005		-	Pyridine-Barbituric Acid	
21. กัมมันตภาพรังสี (Radioactivity) - ค่ารังสีแอลฟา (Alpha) - ค่ารังสีเบตา (Beta)	Beq/L	-	๖	0.1 1.0		-	Low Background Proportional Counter	
22. สารฆ่าศัตรูพืชและสัตว์ชนิดที่มีคลอรีนทั้งหมด (Total Organochlorine Pesticides)	mg/L	-	๖	0.05		-	Gas-Chromatography	
23. ดีดีที (DDT)	µg/L	-	๖	1.0		-	Gas-Chromatography	
24. บีเอชซีชนิดแอลฟา (Alpha-BHC)	µg/L	-	๖	0.02		-	Gas-Chromatography	
25. ดิลดริน (Dieldrin)	µg/L	-	๖	0.1		-	Gas-Chromatography	
26. อัลดริน (Aldrin)	µg/L	-	๖	0.1		-	Gas-Chromatography	

ตารางที่ ก.1 มาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน (ต่อ)

มาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน								
ดัชนีคุณภาพน้ำ	หน่วย	ค่าทางสถิติ	เกณฑ์กำหนดสูงสุด ^{1/} ตามการแบ่งประเภทคุณภาพน้ำตามการใช้ประโยชน์					วิธีการตรวจสอบ
			ประเภท 1	ประเภท 2	ประเภท 3	ประเภท 4	ประเภท 5	
27. เฮปตาคลอรัและเฮปตาคลออีพอกไซด์ (Heptachor & Heptachlorepoxide)	µg/L	-	๖	0.2		-	Gas-Chromatography	
28. เอนดริน (Endrin)	µg/L	-	๖	ไม่สามารถตรวจพบได้ตามวิธีการตรวจสอบที่กำหนด		-	Gas-Chromatography	

หมายเหตุ:

^{1/} กำหนดค่ามาตรฐานเฉพาะในแหล่งน้ำประเภทที่ 2-4 สำหรับแหล่งน้ำประเภทที่ 1 ให้เป็นไปตามธรรมชาติ และแหล่งน้ำประเภทที่ 5 ไม่กำหนดค่า

^{2/} ค่า DO เป็นเกณฑ์มาตรฐานต่ำสุด

๖ เป็นไปตามธรรมชาติ

๖' อุณหภูมิของน้ำจะต้องไม่สูงกว่าอุณหภูมิตามธรรมชาติเกิน 3 °C

* น้ำที่มีความกระด้างในรูปของ CaCO₃ ไม่เกินกว่า 100 mg/L

** น้ำที่มีความกระด้างในรูปของ CaCO₃ เกินกว่า 100 mg/L

°C องศาเซลเซียส

P20 ค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 20 จากจำนวนตัวอย่างน้ำทั้งหมดที่เก็บมาตรวจสอบอย่างต่อเนื่อง

P80 ค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 80 จากจำนวนตัวอย่างน้ำทั้งหมดที่เก็บมาตรวจสอบอย่างต่อเนื่อง

mg/L มิลลิกรัมต่อลิตร

MPN เอ็ม.พี.เอ็น หรือ Most Probable Number

วิธีการตรวจสอบเป็นไปตามวิธีการมาตรฐานสำหรับการวิเคราะห์น้ำและน้ำเสีย (Standard Methods for Examination of Water and Wastewater) ซึ่ง American Public Health Association (APHA) American Water Works Association (AWWA) และ Water Pollution Control Federation (WPCF) ของสหรัฐอเมริกา ร่วมกันกำหนด

(ที่มา: ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2537) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน ตีพิมพ์ในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 111 ตอนที่ 16 ง ลงวันที่ 24 กุมภาพันธ์ 2537 สามารถดาวน์โหลดได้ที่ http://pcd.go.th/info_serv/reg_std_water.html)

มาตรฐานคุณภาพน้ำใต้ดิน

ตารางที่ ก.2 มาตรฐานคุณภาพน้ำใต้ดิน

มาตรฐานคุณภาพน้ำใต้ดิน			
ดัชนีคุณภาพน้ำ	หน่วย	ค่ามาตรฐาน	วิธีการตรวจวัด
1.สารอินทรีย์ระเหยง่าย (Volatile Organic Compound)			
ก) เบนซีน (Benzene)	µg/L	ต้องไม่เกิน 5	วิธี Purge and Trap Gas Chromatography หรือวิธี Purge and Trap Gas Chromatography/Mass Spectrometry หรือวิธีอื่นที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ
ข) คาร์บอนเตตระคลอไรด์ (Carbon Tetrachloride)	µg/L	ต้องไม่เกิน 5	
ค) 1,2 - คลอโรอีเทน (1,2-Dichloroethane)	µg/L	ต้องไม่เกิน 5	
ง) 1,1-ไดคลอโรเอทิลีน (1,1-Dichloroethylene)	µg/L	ต้องไม่เกิน 7	
จ) ซิส -1,2 - ไดคลอโรเอทิลีน (cis-1,2-Dichloroethylene)	µg/L	ต้องไม่เกิน 70	
ฉ) ทรานส์ -1,2-ไดคลอโรเอทิลีน (trans-1,2-Dichloroethylene)	µg/L	ต้องไม่เกิน 100	
ช) ไดคลอโรมีเทน (Dichloromethane)	µg/L	ต้องไม่เกิน 5	
ซ) เอทิลเบนซีน (Ethylbenzene)	µg/L	ต้องไม่เกิน 700	วิธี Purge and Trap Gas Chromatography หรือวิธี Purge and Trap Gas Chromatography/Mass Spectrometry หรือวิธีอื่นที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ
ฌ) สไตรีน (Styrene)	µg/L	ต้องไม่เกิน 100	
ญ) เตตระคลอโรเอทิลีน (Tetrachloroethylene)	µg/L	ต้องไม่เกิน 5	
ฎ) โทลูอีน (Toluene)	µg/L	ต้องไม่เกิน 1,000	
ฏ) ไตรคลอโรเอทิลีน (Trichloroethylene)	µg/L	ต้องไม่เกิน 5	
ฐ) 1,1,1-ไตรคลอโรอีเทน (1,1,1-Trichloroethane)	µg/L	ต้องไม่เกิน 200	
ฑ) 1,1,2-ไตรคลอโรอีเทน (1,1,2-Trichloroethane)	µg/L	ต้องไม่เกิน 5	
ฒ) ไซลีนทั้งหมด (Total Xylenes)	µg/L	ต้องไม่เกิน 10,000	

ตารางที่ ก.2 มาตรฐานคุณภาพน้ำใต้ดิน (ต่อ)

มาตรฐานคุณภาพน้ำใต้ดิน			
ดัชนีคุณภาพน้ำ	หน่วย	ค่ามาตรฐาน	วิธีการตรวจวัด
2. โลหะหนัก (Heavy metals)			
ก) แคดเมียม (Cadmium)	mg/L	ต้องไม่เกิน 0.003	วิธี Direct Aspiration/ Atomic Absorption Spectrometry หรือวิธี Inductively Coupled Plasma/Plasma Emission Spectroscopy หรือวิธีอื่นที่ กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ
ข) โครเมียมชนิดเฮกซะวา เลนต์ (Hexavalent Chromium)	mg/L	ต้องไม่เกิน 0.05	
ค) ทองแดง (Copper)	mg/L	ต้องไม่เกิน 1.0	
ง) ตะกั่ว (Lead)	mg/L	ต้องไม่เกิน 0.01	
จ) แมงกานีส (Manganese)	mg/L	ต้องไม่เกิน 0.5	
ฉ) นิกเกิล (Nickel)	mg/L	ต้องไม่เกิน 0.02	
ช) สังกะสี (Zinc)	mg/L	ต้องไม่เกิน 5.0	
ซ) สารหนู (Arsenic)	mg/L	ต้องไม่เกิน 0.01	วิธี Hydride Generation/ Atomic Absorption Spectrometry หรือวิธี Inductively Coupled Plasma/Plasma Emission Spectroscopy หรือวิธีอื่นที่ กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ
ฅ) ซีลีเนียม (Selenium)	mg/L	ต้องไม่เกิน 0.01	
ญ) ปรอท (Mercury)	mg/L	ต้องไม่เกิน 0.001	วิธี Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometry/ Plasma Emission Spectroscopy หรือวิธีอื่นที่ กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ

ตารางที่ ก.2 มาตรฐานคุณภาพน้ำใต้ดิน (ต่อ)

มาตรฐานคุณภาพน้ำใต้ดิน			
ดัชนีคุณภาพน้ำ	หน่วย	ค่ามาตรฐาน	วิธีการตรวจวัด
3. สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ (Pesticides)			
ก) คลอเดน (Chlordane)	µg/L	ต้องไม่เกิน 0.2	วิธี Liquid - Liquid Extraction Gas Chromatography/Mass Spectrometry หรือวิธี Liquid - Liquid Extraction Gas Chromatography (Method I) หรือวิธีอื่นที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ
ข) ดิลดริน (Dieldrin)	µg/L	ต้องไม่เกิน 0.03	
ค) เฮปตาคลอร์ (Heptachlor)	µg/L	ต้องไม่เกิน 0.4	
ง) เฮปตาคลอร์ อีพอกไซด์ (Heptachlor Epoxide)	µg/L	ต้องไม่เกิน 0.2	
จ) ดีดีที (DDT)	µg/L	ต้องไม่เกิน 2	
ฉ) 2,4-ดี (2,4-D)	µg/L	ต้องไม่เกิน 30	วิธี Liquid-Liquid Extraction Gas Chromatography หรือวิธีอื่นที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ
ช) อะทราซีน (Atrazine)	µg/L	ต้องไม่เกิน 3	
ซ) ลินเดน (Lindane)	µg/L	ต้องไม่เกิน 0.2	วิธี Liquid-Liquid Extraction Gas Chromatography (Method I) หรือวิธีอื่นที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ
ฌ) เพนตะคลอโรฟีนอล (Pentachlorophenol)	µg/L	ต้องไม่เกิน 1	วิธี Liquid - Liquid Extraction Chromatography หรือวิธี Liquid - Liquid Extraction Gas
4. สารพิษอื่น ๆ			
ก) เบนโซ (เอ) ไพรีน (Benzo (a) pyrene)	µg/L	ต้องไม่เกิน 0.2	วิธี Liquid - Liquid Extraction Chromatography หรือวิธี Liquid-Liquid Extraction Gas Chromatography/Mass Spectrometry หรือวิธีอื่นที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ
ข) ไซยาไนด์ (Cyanide)	µg/L	ต้องไม่เกิน 200	วิธี Pyridine Barbituric Acid หรือวิธี Colorimetry หรือวิธี Ion Chromatography หรือวิธีอื่นที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ
ค) พีซีบี (PCBs)	µg/L	ต้องไม่เกิน 0.5	วิธี Liquid - Liquid Extraction Gas Chromatography (Method II) หรือวิธีอื่นที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ

ตารางที่ ก.2 มาตรฐานคุณภาพน้ำใต้ดิน (ต่อ)

มาตรฐานคุณภาพน้ำใต้ดิน			
ดัชนีคุณภาพน้ำ	หน่วย	ค่ามาตรฐาน	วิธีการตรวจวัด
ง) ไวนิลคลอไรด์ (Vinyl Chloride)	µg/L	ต้องไม่เกิน 2	วิธี Purge and Trap Gas Chromatography หรือวิธี Purge and Trap Gas Chromatography Mass Spectrometry หรือวิธีอื่นที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ

หมายเหตุ:

1. วิธีการตรวจสอบเป็นไปตามวิธีการมาตรฐานสำหรับการวิเคราะห์น้ำและน้ำเสีย (Standard Methods for Examination of Water and Wastewater) ซึ่ง American Public Health Association (APHA) American Water Works Association (AWWA) และ Water Pollution Control Federation (WPCF) ของสหรัฐอเมริกา ร่วมกันกำหนด หรือตามคู่มือวิเคราะห์น้ำและน้ำเสียของสมาคมวิศวกรสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย
2. วิธีการเก็บและรักษาตัวอย่างน้ำใต้ดินให้เป็นไปตามที่กรมควบคุมมลพิษประกาศในราชกิจจานุเบกษา (ที่มา: ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 20 (พ.ศ. 2543) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำใต้ดิน ตีพิมพ์ในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 117 ตอนพิเศษ 95 ง ลงวันที่ 15 กันยายน 2543 สามารถดาวน์โหลดได้ที่ http://pcd.go.th/info_serv/reg_std_water.html)

ภาคผนวก ข
(ให้ไว้เป็นข้อมูล)
ตัวอย่างมาตรฐานคุณภาพดิน

ตารางที่ ข.1 มาตรฐานคุณภาพดินที่ใช้ประโยชน์เพื่อการค้าขาย เกษตรกรรม และกิจการอื่นๆ

ดัชนีคุณภาพดิน	หน่วย	ค่ามาตรฐาน
1. โลหะหนัก (Heavy metals)		
ก) สารหนู (Arsenic)	mg/kg	ต้องไม่เกิน 25
ข) แคดเมียม (Cadmium)	mg/kg	ต้องไม่เกิน 762
ค) โครเมียม ชนิดเฮกซะวาเลนต์ (Hexavalent Chromium)	mg/kg	ต้องไม่เกิน 212
ง) ทองแดง (Copper)	mg/kg	ต้องไม่เกิน 25,040
จ) ตะกั่ว (Lead)	mg/kg	ต้องไม่เกิน 800
ฉ) แมงกานีส (Manganese)	mg/kg	ต้องไม่เกิน 19,640
ช) ปรอท (Mercury)	mg/kg	ต้องไม่เกิน 263
ซ) นิกเกิล (Nickel)	mg/kg	ต้องไม่เกิน 5,205
ฌ) ซีลีเนียม (Selenium)	mg/kg	ต้องไม่เกิน 4,380
2. สารอินทรีย์ระเหยง่าย (Volatile Organic Compounds)		
ก) เบนซีน (Benzene)	mg/kg	ต้องไม่เกิน 5
ข) คาร์บอน เตตระคลอไรด์ (Carbon Tetrachloride)	mg/kg	ต้องไม่เกิน 30
ค) 1,2-ไดคลอโรอีเทน (1,2-Dichloroethane)	mg/kg	ต้องไม่เกิน 21
ง) 1,1-ไดคลอโรเอทิลีน (1,1-Dichloroethylene)	mg/kg	ต้องไม่เกิน 993
จ) ซิส-1,2-ไดคลอโรเอทิลีน (cis-1,2-Dichloroethylene)	mg/kg	ต้องไม่เกิน 1,750
ฉ) ทรานส์-1,2-ไดคลอโรเอทิลีน (trans-1,2-Dichloroethylene)	mg/kg	ต้องไม่เกิน 17,500
ช) ไดคลอโรมีเทน (Dichloromethane)	mg/kg	ต้องไม่เกิน 2,750
ซ) เอทิลเบนซีน (Ethylbenzene)	mg/kg	ต้องไม่เกิน 19,350
ฌ) สไตรีน (Styrene)	mg/kg	ต้องไม่เกิน 33,190
ญ) เตตระคลอโรเอทิลีน (Tetrachloroethylene)	mg/kg	ต้องไม่เกิน 382
ฎ) โทลูอีน (Toluene)	mg/kg	ต้องไม่เกิน 40,140
ฏ) ไตรคลอโรเอทิลีน (Trichloroethylene)	mg/kg	ต้องไม่เกิน 6

ตารางที่ ข.1 มาตรฐานคุณภาพดินที่ใช้ประโยชน์เพื่อการค้าขาย เกษตรกรรม และกิจการอื่น ๆ (ต่อ)

ดัชนีคุณภาพดิน	หน่วย	ค่ามาตรฐาน
ฐ) 1,1,1-ไตรคลอโรอีเทน (1,1,1-Trichloroethane)	mg/kg	ต้องไม่เกิน 35,400
ท) 1,1,2-ไตรคลอโรอีเทน (1,1,2-Trichloroethane)	mg/kg	ต้องไม่เกิน 6
ฅ) ไวนิลคลอไรด์ (Vinyl Chloride)	mg/kg	ต้องไม่เกิน 1.6
ณ) ไซลีนทั้งหมด (Total Xylenes)	mg/kg	ต้องไม่เกิน 2,478
3. สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ (Pesticides)		
ก) อะทราซีน (Atrazine)	mg/kg	ต้องไม่เกิน 22,955
ข) คลอเดน (Chlordane)	mg/kg	ต้องไม่เกิน 64
ค) คลอไพริฟอส (Chlorpyrifos)	mg/kg	ต้องไม่เกิน 819
ง) 2,4-ดี (2,4-D)	mg/kg	ต้องไม่เกิน 7,500
จ) ดีดีที (DDT)	mg/kg	ต้องไม่เกิน 70
ฉ) ดีลด์ริน (Dieldrin)	mg/kg	ต้องไม่เกิน 1
ช) ไกลโฟเสต (Glyphosate)	mg/kg	ต้องไม่เกิน 65,590
ซ) เฮปตาคลอร์ (Heptachlor)	mg/kg	ต้องไม่เกิน 5
ฅ) เฮปตาคลอร์ อีพ็อกไซด์ (Heptachlor Epoxide)	mg/kg	ต้องไม่เกิน 3
ญ) ลินเดน (Lindane)	mg/kg	ต้องไม่เกิน 21
ฎ) พาราควอต ไดคลอไรด์ (Paraquat Dichloride)	mg/kg	ต้องไม่เกิน 2,950
ฏ) เพนตะคลอโรฟีนอล (Pentachlorophenol)	mg/kg	ต้องไม่เกิน 36
4. สารอันตรายอื่น ๆ		
ก) เบนโซ (เอ) ไพรีน (Benzo (a) pyrene)	mg/kg	ต้องไม่เกิน 1.8
ข) ไซยาไนด์ (Cyanide)	mg/kg	ต้องไม่เกิน 138
ค) พีซีบี - 126 (PCB - 126)	µg/kg	ต้องไม่เกิน 1
ง) 2,3,7,8 - ทีซีดีดี (2,3,7,8 - TCDD)	ng/kg	ต้องไม่เกิน 20

หมายเหตุ:

1. วิธีการเก็บตัวอย่างดิน ให้เก็บด้วยเครื่องมือเก็บตัวอย่างทำจากวัสดุสังเคราะห์หรือโลหะปลอดสนิม ที่บริเวณพื้นผิวดินและ/หรือระดับความลึกต่างๆ ที่ต้องการประเมินการปนเปื้อน และรักษาสภาพตัวอย่างให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในภาคผนวกท้ายประกาศฯ
2. การตรวจสอบคุณภาพดิน ให้ใช้วิธีการวิเคราะห์ตาม Test Methods of Evaluating Solid Waste, Physical/Chemical Methods (SW-846) ขององค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งประเทศสหรัฐอเมริกา (United States Environmental Protection Agency) หรือวิธีที่กำหนดไว้ในภาคผนวกท้ายประกาศฯ

(ที่มา: ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพดิน ดัชนีพืชมพิใน
ราชกิจจานุเบกษา เล่ม 138 ตอนพิเศษ 54 ง ลงวันที่ 11 มีนาคม 2564 สามารถดาวน์โหลดได้ที่
http://www.ratchakitcha.soc.go.th/DATA/PDF/2564/E/054/T_0020.PDF)

ภาคผนวก ค
(ให้ไว้เป็นข้อมูล)
เอกสารเกี่ยวกับที่ดิน เพื่อขอการรับรองมาตรฐานระบบการผลิต
GAP และ Organic

ประกอบไปด้วย 3 ประเภทเอกสาร 62 แบบ ดังนี้

ตารางที่ ค.1 ประเภทเอกสารเกี่ยวกับที่ดินและเงื่อนไขการใช้

ประเภทเอกสาร	รายการ	เงื่อนไข
1. เอกสารสิทธิตามกฎหมายที่ดิน (22 แบบ)	1.1 โฉนดที่ดิน - น.ส.4 - น.ส.4ก. - น.ส.4ข. - น.ส.4ค. - น.ส.4ง. - น.ส.4จ.	ชื่อในเอกสารต้องตรงกับชื่อผู้ขอการรับรองมาตรฐาน ถ้าไม่ตรงแต่เป็นชื่อทายาทโดยธรรม หรือ คู่สมรส หรือ พ่อ-แม่ สามารถใช้ได้
	1.2 โฉนดแผนที่, โฉนดตราจอง, ตราจองที่ตราว่า ได้ทำประโยชน์แล้ว	ชื่อในเอกสารต้องตรงกับชื่อผู้ขอการรับรองมาตรฐาน ถ้าไม่ตรงแต่เป็นชื่อทายาทโดยธรรม หรือ คู่สมรส หรือ พ่อ-แม่ สามารถใช้ได้
	1.3 หนังสือรับรองการทำประโยชน์ - น.ส.3 - น.ส.3ก. - น.ส.3ข. - แบบหมายเลข 3	ชื่อในเอกสารต้องตรงกับชื่อผู้ขอการรับรองมาตรฐาน ถ้าไม่ตรงแต่เป็นชื่อทายาทโดยธรรม หรือ คู่สมรส หรือ พ่อ-แม่ สามารถใช้ได้
	1.4 ใบจอง - น.ส.2 - น.ส.2ก.	ชื่อในเอกสารต้องตรงกับชื่อผู้ขอการรับรองมาตรฐาน ถ้าไม่ตรงแต่เป็นชื่อของทายาทโดยธรรม หรือ คู่สมรส หรือ พ่อ-แม่ สามารถใช้ได้
	1.5 ใบไต่สวน(น.ส.5), ใบนำ	ชื่อในเอกสารต้องตรงกับชื่อผู้ขอการรับรองมาตรฐาน ถ้าไม่ตรงแต่เป็นชื่อของทายาทโดยธรรม หรือ คู่สมรส หรือ พ่อ-แม่ สามารถใช้ได้

ตารางที่ ค.1 ประเภทเอกสารเกี่ยวกับที่ดินและเงื่อนไขการใช้ (ต่อ)

ประเภทเอกสาร	รายการ	เงื่อนไข
	1.6 ใบทะเบียนยา, ตราจอง	ชื่อในเอกสารต้องตรงกับชื่อผู้ขอการรับรองมาตรฐาน ถ้าไม่ตรงแต่เป็นชื่อของทายาทโดยธรรม หรือ คู่สมรส หรือ พ่อ-แม่ สามารถใช้ได้
	1.7 แบบแจ้งการครอบครองที่ดิน (ส.ค.1)	<ul style="list-style-type: none"> - ชื่อในเอกสารต้องตรงกับชื่อผู้ขอการรับรองมาตรฐาน ถ้าไม่ตรงแต่เป็นชื่อของทายาทโดยธรรม หรือ คู่สมรส หรือ พ่อ-แม่ สามารถใช้ได้ - กรณีที่มีการโอนสิทธิการครอบครองให้บุคคลอื่น ผู้ขอการรับรองมาตรฐานต้องมีหลักฐานแสดงการได้รับโอนสิทธินั้น - สามารถโอนสิทธิการครอบครองได้ - สามารถขอ น.ส.3ก. ได้
	1.8 บัญชีรับแจ้งการครอบครองที่ดิน (ส.ค.2)	ผู้ยื่นขอการรับรองมาตรฐานต้องแสดงหลักฐาน สำเนา ส.ค.2 ซึ่งเป็นเอกสารที่ขอสำเนามาจากสำนักงานที่ดินจังหวัดกรรมที่ดิน ให้เจ้าหน้าที่ตรวจสอบว่าชื่อในเอกสาร ต้อง ตรง กับ ชื่อ ผู้ขอการรับรองมาตรฐาน
	1.9 ใบรับแจ้งความประสงค์จะได้สิทธิในที่ดิน (ส.ค.3)	ชื่อในเอกสารต้องตรงกับชื่อผู้ขอการรับรองมาตรฐาน กรณีที่มีการส่งมอบสิทธิต้องมีหลักฐานการส่งมอบสิทธิในที่ดินนั้น
2. หนังสืออนุญาตการใช้ประโยชน์ในที่ดินของรัฐ (37 แบบ)	2.1 หนังสืออนุญาตให้ใช้ประโยชน์ที่ดินของรัฐเป็นการชั่วคราวตามนโยบายแก้ไขปัญหาคความยากจน	ชื่อในเอกสารต้องตรงกับชื่อผู้ขอการรับรองมาตรฐาน ถ้าไม่ตรงแต่เป็นชื่อของทายาทโดยธรรม หรือ คู่สมรส หรือ พ่อ-แม่ สามารถใช้ได้
	2.2 หนังสือสัญญาเช่าที่ราชพัสดุ เพื่อประกอบการเกษตร (ส.2/27)	ชื่อในเอกสารต้องตรงกับชื่อผู้ขอการรับรองมาตรฐาน ถ้าไม่ตรงแต่เป็นชื่อของทายาทโดยธรรม หรือ คู่สมรส หรือ พ่อ-แม่ สามารถใช้ได้
	2.3 พระราชกฤษฎีกากำหนดโครงการอนุรักษ์เพื่อให้ราษฎรอยู่อาศัยและทำกิน (พระราชบัญญัติอุทยานแห่งชาติ พ.ศ. 2562 และ พระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ. 2562)	ชื่อในเอกสารต้องตรงกับชื่อผู้ขอการรับรองมาตรฐาน

ตารางที่ ค.1 ประเภทเอกสารเกี่ยวกับที่ดินและเงื่อนไขการใช้ (ต่อ)

ประเภทเอกสาร	รายการ	เงื่อนไข
	2.4 หนังสืออนุญาตให้ได้รับการผ่อนผันให้มีสิทธิทำกินชั่วคราวในเขตป่าสงวนแห่งชาติ (ครั้งที่ 1) แบบ สทก.1	ชื่อในเอกสารต้องตรงกับชื่อผู้ขอการรับรองมาตรฐาน ถ้าไม่ตรงแต่เป็นชื่อของทายาทโดยธรรม หรือ คู่สมรส หรือ พ่อ-แม่ สามารถใช้ได้
	2.5 หนังสืออนุญาตให้เข้าทำประโยชน์ในเขตปรับปรุงป่าสงวนแห่งชาติ 2.5.1 หนังสืออนุญาตให้เข้าทำประโยชน์และอยู่อาศัยภายในเขตปรับปรุงป่าสงวนแห่งชาติ แบบ สทก.1ก และ สทก.2ก 2.5.2 หนังสืออนุญาตให้ทำการปลูกป่าหรือไม้ยืนต้นภายในเขตปรับปรุงป่าสงวนแห่งชาติ แบบ สทก.1ข	ชื่อในเอกสารต้องตรงกับชื่อผู้ขอการรับรองมาตรฐาน ถ้าไม่ตรงแต่เป็นชื่อของทายาทโดยธรรม หรือ คู่สมรส หรือ พ่อ-แม่ สามารถใช้ได้
	2.6 หนังสืออนุญาตให้เข้าทำประโยชน์ในเขตป่าสงวนแห่งชาติ 2.6.1 หนังสืออนุญาตให้เข้าทำประโยชน์และอยู่อาศัยภายในเขตป่าสงวนแห่งชาติ แบบ ป.ส.23 2.6.2 หนังสืออนุญาตให้ทำการปลูกสร้างสวนป่าหรือปลูกไม้ยืนต้นภายในเขตป่าสงวนแห่งชาติ แบบ ป.ส.31	ชื่อในเอกสารต้องตรงกับชื่อผู้ขอการรับรองมาตรฐาน ถ้าไม่ตรงแต่เป็นชื่อของทายาทโดยธรรม หรือ คู่สมรส หรือ พ่อ-แม่ สามารถใช้ได้
	2.7 ใบอนุญาตให้แก่ผู้ประสงค์จะขอแผ้วถางป่าเพื่อดำเนินกิจการตามที่ขออนุญาต	ชื่อในเอกสารต้องตรงกับชื่อผู้ขอการรับรองมาตรฐาน ถ้าไม่ตรงแต่เป็นชื่อของทายาทโดยธรรม หรือ คู่สมรส หรือ พ่อ-แม่ สามารถใช้ได้
	2.8 ใบอนุญาตทำประโยชน์ในเขตป่า ตามมาตรา 54 แห่ง พ.ร.บ.ป่าไม้ พ.ศ. 2484 แบบ ป.84-4	ชื่อในเอกสารต้องตรงกับชื่อผู้ขอการรับรองมาตรฐาน ถ้าไม่ตรงแต่เป็นชื่อของทายาทโดยธรรม หรือ คู่สมรส หรือ พ่อ-แม่ สามารถใช้ได้
	2.9 หนังสือที่ออกให้กับสมาชิกนิคมสร้างตนเอง 2.9.1 หนังสืออนุญาตให้เข้าทำประโยชน์ในที่ดิน แบบ น.ค.1 2.9.2 หนังสือแสดงการทำประโยชน์ แบบ น.ค.3 2.9.3 สัญญาอนุญาตให้ใช้ที่ดินเพื่อเกษตรกรรมในเขตนิคมสร้างตนเอง	ตรวจสอบชื่อผู้ครอบครองสิทธิ กับชื่อผู้ขอการรับรองมาตรฐาน ถ้าไม่ตรงแต่เป็นชื่อของทายาทโดยธรรม หรือ คู่สมรส หรือ พ่อ-แม่ สามารถใช้ได้ แต่ให้ระบุว่าใครคือผู้ขอการรับรอง หรือ ทำการผลิตจริง

ตารางที่ ค.1 ประเภทเอกสารเกี่ยวกับที่ดินและเงื่อนไขการใช้ (ต่อ)

ประเภทเอกสาร	รายการ	เงื่อนไข
	<p>2.10 หนังสือที่ออกให้กับสมาชิกนิคมสหกรณ์</p> <p>2.10.1 หนังสือรับรองการอนุญาตให้สมาชิกนิคมสหกรณ์เข้าทำประโยชน์ในที่ดินของนิคมสหกรณ์ แบบ กสน.3</p> <p>2.10.2 หนังสือแสดงการทำประโยชน์ แบบ กสน.5</p> <p>2.10.3 หนังสือรับรองการใช้ประโยชน์ในที่ดินที่กรมส่งเสริมสหกรณ์ได้รับอนุญาตจากกรมป่าไม้ให้นำมาบริหารจัดการตามมติ ครม. 16 ธันวาคม 2513 และ 13 สิงหาคม 2517</p> <p>2.10.4 หนังสืออนุญาตให้ใช้ที่ดินเพื่อเกษตรกรรมในเขตนิคมสหกรณ์</p> <p>2.10.5 หนังสือรับรองให้เข้าทำการเกษตร</p>	<p>ตรวจสอบชื่อผู้ครอบครองสิทธิ กับชื่อผู้ขอการรับรองมาตรฐาน ถ้าไม่ตรงแต่เป็นชื่อของทายาทโดยธรรม หรือ คู่สมรส หรือ พ่อ-แม่ สามารถใช้ได้ แต่ให้ระบุว่าใครคือผู้ขอการรับรอง หรือ ทำการผลิตจริง</p>
	<p>2.11 หนังสือที่ออกโดยสำนักงานการปฏิรูปที่ดินเพื่อเกษตรกรรม</p> <p>2.11.1 หนังสืออนุญาตให้เข้าทำประโยชน์ในเขตปฏิรูปที่ดิน แบบ ส.ป.ก.4-01, ส.ป.ก.4-01ก, ส.ป.ก.4-01ข, ส.ป.ก.4-01ค</p> <p>2.11.2 หนังสืออนุญาตให้เข้าทำประโยชน์ในเขตปฏิรูปที่ดินที่อยู่อาศัย แบบ ส.ป.ก.4-01ข</p> <p>2.11.3 หนังสืออนุญาตให้ใช้ที่ดินเพื่อกิจการสาธารณูปโภคและกิจการอื่นๆ ในเขตปฏิรูปที่ดิน แบบ ส.ป.ก.4-31ก</p> <p>2.11.4 สัญญาเช่าที่ดินเพื่อเกษตรกรรม แบบ ส.ป.ก.4-14ก</p> <p>2.11.5 สัญญาเช่าซื้อที่ดินเพื่อเกษตรกรรม แบบ ส.ป.ก.4-18ข, ส.ป.ก.4-18, ส.ป.ก.4-18ก</p> <p>2.11.6 หนังสือรับมอบที่ดิน แบบ ส.ป.ก.4-28ก และ ส.ป.ก.4-28ข</p> <p>2.11.7 สัญญาเช่าที่ดินหรืออสังหาริมทรัพย์เพื่อประกอบกิจการสนับสนุนหรือเกี่ยวเนื่องกับการปฏิรูปที่ดินเพื่อเกษตรกรรมในเขตปฏิรูปที่ดิน แบบ ส.ป.ก.4-107</p> <p>2.11.8 สัญญาเช่าทำประโยชน์ในที่ดินหรืออสังหาริมทรัพย์เพื่อประกอบกิจการสนับสนุนหรือเกี่ยวเนื่องกับการปฏิรูปที่ดินเพื่อเกษตรกรรมในเขตปฏิรูปที่ดิน แบบ ส.ป.ก.4-108</p>	<p>ตรวจสอบชื่อผู้ครอบครองสิทธิ กับชื่อผู้ขอการรับรองมาตรฐาน ถ้าไม่ตรงแต่เป็นชื่อของทายาทโดยธรรม หรือ คู่สมรส หรือ พ่อ-แม่ สามารถใช้ได้ แต่ให้ระบุว่าใครคือผู้ขอการรับรอง หรือ ทำการผลิตจริง</p>

ตารางที่ ค.1 ประเภทเอกสารเกี่ยวกับที่ดินและเงื่อนไขการใช้ (ต่อ)

ประเภทเอกสาร	รายการ	เงื่อนไข
	<p>2.11.9 หนังสือรับรองผู้ได้รับการคัดเลือกให้เข้าทำประโยชน์ในเขตปฏิรูปที่ดิน (กรณีผ่านการคัดเลือกให้เข้าทำประโยชน์ในเขตปฏิรูปที่ดินแต่ยังไม่ได้รับเอกสารสิทธิ) แบบ ส.ป.ก.5-01</p> <p>2.11.10 หนังสือรับรองผู้ทำประโยชน์ในเขตปฏิรูปที่ดิน แบบ ส.ป.ก.5-02</p> <p>2.11.11 หนังสือรับรองผู้มีสิทธิได้รับการโอนสิทธิหรือรับมรดกสิทธิการเข้าทำประโยชน์ในเขตปฏิรูปที่ดิน (กรณีเกษตรกรขอโอนสิทธิหรือรับมรดกสิทธิแต่ยังไม่ได้รับเอกสารสิทธิ) แบบ ส.ป.ก.5-03</p>	
	<p>2.12 สมุดประจำตัวผู้ได้รับการคัดเลือกให้ทำกินในชุมชนตามนโยบายรัฐบาลในลักษณะแปลงรวม โครงการจัดที่ดินทำกินให้ชุมชน หรือบัญชีรายชื่อที่ คทช.จังหวัดให้การรับรอง ภายใต้โครงการจัดที่ดินทำกินให้ชุมชนตามนโยบายรัฐบาลที่ออกโดยคณะกรรมการนโยบายที่ดินแห่งชาติ (คทช.)</p>	<p>ตรวจสอบชื่อผู้ครอบครองสิทธิ กับชื่อผู้ขอการรับรองมาตรฐาน ถ้าไม่ตรงแต่เป็นชื่อของทายาทโดยธรรม หรือ คู่สมรส หรือ พ่อ-แม่ สามารถใช้ได้ แต่ให้ระบุว่าใครคือผู้ขอการรับรอง หรือ ทำการผลิจจริง</p>
<p>3. เอกสารอื่น (3 แบบ)</p>	<p>3.1 หนังสือสัญญาการเช่าที่ดิน</p> <p>3.2 หนังสือรับรองการใช้ประโยชน์ที่ดิน</p> <p>3.3 หนังสือยินยอมให้ใช้ประโยชน์ที่ดิน</p>	<p>- แสดงสำเนาหนังสือสัญญาการเช่าที่ดิน</p> <p><u>หรือ</u></p> <p>- ระบุ/อ้างอิงประเภทและเลขหนังสือแสดงสิทธิในที่ดิน ตามประเภทเอกสารในข้อ 1 และ 2 ประกอบ (เพื่อให้มั่นใจว่าเป็นพื้นที่ที่ขอการรับรองมาตรฐานได้)</p> <p><u>หรือ</u></p> <p>- แสดงเอกสารตามข้อ 3.2 หรือ 3.3 อย่างใดอย่างหนึ่งประกอบแทน</p> <p>ลงนามโดยหน่วยงานที่มีอำนาจหน้าที่ เช่น เอกสารรับรองจากจังหวัด อำเภอ หรือองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น กำหนดผู้ใหญ่บ้าน หรือ ผู้มีอำนาจในพื้นที่ ตรวจสอบและลงนามในหนังสือรับรองการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการรับรองมาตรฐาน</p> <p>ลงนามโดยเจ้าของที่ดิน</p>

ทั้งนี้ เอกสารเกี่ยวกับที่ดิน เป็นเอกสารที่ใช้เพื่อขอการรับรองมาตรฐานระบบการผลิต GAP และ Organic เท่านั้น อย่างไรก็ตาม ประเภทของเอกสารที่ระบุอาจมีแก้ไขปรับปรุงได้หลังจากวันที่เผยแพร่ ดังนั้น การพิจารณาจึงให้พิจารณาตามกฎหมายและระเบียบที่เกี่ยวข้องฉบับปัจจุบัน

และภายหลัง หากหน่วยงานที่มีอำนาจหน้าที่ตามกฎหมายตรวจสอบแล้ว พบว่าข้อมูล
ที่เกษตรกร/ผู้ผลิตแจ้งเป็นเท็จ ให้หน่วยรับรองดำเนินการเพิกถอนใบรับรอง

รายละเอียดทั้งหมดของคู่มือการพิจารณาเอกสารเกี่ยวกับที่ดิน เพื่อขอการรับรองมาตรฐานระบบ
การผลิต GAP และ Organic ของสำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ สามารถดาวน์โหลด
ได้ที่ <https://www.acfs.go.th/#/attachfile-multi3/paper>

ภาคผนวก ง (ให้ไว้เป็นข้อมูล) บัญชีวัตถุอันตรายชนิดที่ 4

พระราชบัญญัติวัตถุอันตราย พ.ศ. 2535 กำหนดให้วัตถุอันตรายชนิดที่ 4 ได้แก่ วัตถุอันตรายที่ห้ามมิให้มีการผลิต การนำเข้า การส่งออก การนำผ่าน หรือการมีไว้ในครอบครอง ซึ่งรายการวัตถุอันตรายชนิดที่ 4 ที่กรมวิชาการเกษตรรับผิดชอบ ตามบัญชีรายชื่อวัตถุอันตรายแนบท้ายประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง บัญชีรายชื่อวัตถุอันตราย พ.ศ. 2556 และที่แก้ไขเพิ่มเติม ดังตารางที่ ง.1

ตารางที่ ง.1 รายการวัตถุอันตรายชนิดที่ 4 ที่กรมวิชาการเกษตรรับผิดชอบ

ลำดับ ที่	ชื่อวัตถุอันตราย	เลขทะเบียน ซีเอเอส (CAS No.)	ชนิดของ วัตถุ อันตราย	เงื่อนไข
1	2,4,5-ทีซีพี (2,4,5-TCP) หรือ 2,4,5-ไตรคลอโรฟีนอล (2,4,5-trichlorophenol)	95-95-4	4	
2	2,4,5-ทีพี (2,4,5-TP) หรือ กรด (±)-2-(2,4,5-ไตรคลอโรฟีนอกซี) โพรพิโอนิก [(±)-2-(2,4,5-trichlorophenoxy) propionic acid]	93-72-1	4	
3	4-ไนโตรไดฟีนิล (4-nitrodiphenyl)	92-93-3	4	
4	4-อะมิโนไดฟีนิล (4-aminodiphenyl)	92-67-1	4	
5	กรด 4-(4-คลอโร-ออร์โท- โทลลอกซี)บิวไทริก [4-(4-chloro- <i>o</i> -tolylloxy)butyric acid] หรือ เอ็มซีพีบี (MCPB)	94-81-5	4	
6	กรด (2,4,5-ไตรคลอโรฟีนอกซี อะซิติก) [(2,4,5-trichlorophenoxy)acetic acid] หรือ 2,4,5-ที (2,4,5-T)	93-76-5	4	

ตารางที่ ง.1 รายการวัตถุอันตรายชนิดที่ 4 ที่กรมวิชาการเกษตรรับผิดชอบ (ต่อ)

ลำดับ ที่	ชื่อวัตถุอันตราย	เลขทะเบียน ซีเอเอส (CAS No.)	ชนิดของ วัตถุ อันตราย	เงื่อนไข
7	คลอร์ดิมิฟอร์ม (chlordimeform)	6164-98-3	4	
8	คลอร์ดีโคน (chlordecone)	143-50-0	4	เว้นแต่ในส่วนที่อยู่ ในความรับผิดชอบ ของสำนักงาน คณะกรรมการอาหาร และยา
9	คลอร์ดัน (chlordane)	57-74-9	4	เว้นแต่ในส่วนที่อยู่ ในความรับผิดชอบ ของสำนักงาน คณะกรรมการอาหาร และยา
10	คลอร์ไทโอฟอส (chlorthiophos)	60238-56-4	4	เว้นแต่ในส่วนที่อยู่ ในความรับผิดชอบ ของสำนักงาน คณะกรรมการอาหาร และยา
11	คลอร์ไพริฟอส (chlorpyrifos)	2921-88-2	4	
12	คลอร์ไพริฟอส-เมทิล (chlorpyrifos-methyl)	5598-13-0	4	
13	คลอโรเบนซิลเลต (chlorobenzilate)	510-15-6	4	
14	คลอโรฟีนอล (chlorophenol)	-	4	
15	คอปเปอร์ (II) อาร์ซีเนต [copper (II) arsenate] หรือ คอปเปอร์ อาร์ซีเนตไฮดรอกไซด์ (copper arsenate hydroxide)	16102-92-4	4	
16	คาร์บอนเตตระคลอไรด์ (carbon tetrachloride) หรือ เตตระคลอโร มีเทน (tetrachloromethane)	56-23-5	4	

ตารางที่ ง.1 รายการวัตถุอันตรายชนิดที่ 4 ที่กรมวิชาการเกษตรรับผิดชอบ (ต่อ)

ลำดับ ที่	ชื่อวัตถุอันตราย	เลขทะเบียน ซีเอเอส (CAS No.)	ชนิดของ วัตถุ อันตราย	เงื่อนไข
17	แคดเมียมและสารประกอบแคดเมียม (cadmium and cadmium compounds)	-	4	
18	แคปทาฟอล (captafol)	2425-06-1	4	เว้นแต่ในส่วนที่อยู่ในความ รับผิดชอบของสำนักงาน คณะกรรมการอาหารและยา
19	แคลเซียมอาร์ซีเนต (calcium arsenate)	7778-44-1	4	
20	ซัลโฟเทป (sulfotep)	3689-24-5	4	
21	ซาฟรอล (safrole)	94-59-7	4	
22	โซเดียมคลอเรต (sodium chlorate)	7775-09-9	4	
23	โซเดียมอาร์ซีไนต์ (sodium arsenite)	7784-46-5	4	
24	ไซโคลเฮกซิมิด (cycloheximide)	66-81-9	4	เว้นแต่ในส่วนที่อยู่ในความ รับผิดชอบของสำนักงาน คณะกรรมการอาหารและยา
25	ไซเฮกซาติน (cyhexatin)	13121-70-5	4	
26	ดามิโนไซด์ (daminozide)	1596-84-5	4	
27	ดีดีที (DDT) หรือ 1,1,1-ไตรคลอโร- 2,2-บิส (คลอโรฟีนิล) อีเทน [1,1,1-trichloro-2,2-bis (chlorophenyl) ethane]	8017-34-3	4	
28	ดีบีซีพี (DBCP) หรือ 1,2-ไดโบรโม- 3-คลอโรโพรเพน (1,2-dibromo-3-chloropropane)	96-12-8	4	
29	ดีมีตอน (demeton)	8065-48-3	4	
30	ดีมีโฟออน (demephion)	8065-62-1	4	
31	ดีลด์ริน (dieldrin)	60-57-1	4	

ตารางที่ ง.1 รายการวัตถุอันตรายชนิดที่ 4 ที่กรมวิชาการเกษตรรับผิดชอบ (ต่อ)

ลำดับ ที่	ชื่อวัตถุอันตราย	เลขทะเบียน ซีเอเอส (CAS No.)	ชนิดของ วัตถุ อันตราย	เงื่อนไข
32	ดีเอ็นไอซี (DNOC) หรือ 4,6-ไดไนโตร-ออร์โท-ครีซอล (4,6-dinitro- <i>o</i> -cresol)	534-52-1	4	
33	เดคาโบรมไบฟีนิล (decabromobiphenyl)	13654-09-6	4	
34	ไดโครโตฟอส (dicrotophos)	141-66-2	4	เว้นแต่ในส่วนที่อยู่ในความ รับผิดชอบของสำนักงาน คณะกรรมการอาหารและยา
35	ไดซัลโฟตอน (disulfoton)	298-04-4	4	
36	ไดโนเซบ (dinoseb)	88-85-7	4	เว้นแต่ในส่วนที่อยู่ในความ รับผิดชอบของสำนักงาน คณะกรรมการอาหารและยา
37	ไดโนเทิร์บ (dinoterb)	1420-07-1	4	
38	ไดเมฟอกซ์ (dimefox)	115-26-4	4	
39	ทริส (2,3 -ไดโบรมโพรพิล) ฟอสเฟต [tris (2,3-dibromopropyl) phosphate]	126-72-7	4	
40	ทอกซาฟีน (toxaphene) หรือ แคมพีคลอร์ (camphechlor)	8001-35-2	4	
41	ทีดีอี (TDE) หรือ ดีดีดี (DDD) หรือ 1,1-ไดคลอโร-2',2'-บิส (4-คลอโรฟีนิล) อีเทน [1,1-dichloro-2',2'-bis (4- chlorophenyl) ethane]	72-54-8	4	
42	ทีอีพีพี (TEPP) หรือ เตตระเอทิลไพโรฟอสเฟต (tetraethyl pyrophosphate)	107-49-3	4	
43	แทลเลียมซัลเฟต (thallium sulfate)	7446-18-6	4	
44	แนฟทิลามีน (naphthylamine)	134-32-7	4	

ตารางที่ ง.1 รายการวัตถุอันตรายชนิดที่ 4 ที่กรมวิชาการเกษตรรับผิดชอบ (ต่อ)

ลำดับ ที่	ชื่อวัตถุอันตราย	เลขทะเบียน ซีเอเอส (CAS No.)	ชนิดของ วัตถุ อันตราย	เงื่อนไข
45	ไนโตรเฟน (nitrofen)	1836-75-5	4	
46	บิส (คลอโรเมทิล) อีเทอร์ [bis (chloromethyl) ether]	542-88-1	4	
47	บีเอชซี (เบนซีนเฮกซะคลอไรด์) [BHC(benzene hexachloride)] หรือ เอชซีเอช (เฮกซะคลอโรไซโคล เฮกเซน) [HCH(hexachlorocyclohexane)]	608-73-1	4	
48	เบตา-เอชซีเอช (beta-HCH) หรือ 1,3,5/2,4,6-เฮกซะคลอโรไซโคล เฮกเซน (1,3,5/2,4,6- hexachlorocyclohexane)	319-85-7	4	
49	เบนซิดีน (benzidine)	92-87-5	4	
50	โบรโมฟอส (bromophos)	2104-96-3	4	เว้นแต่ในส่วนที่อยู่ในความ รับผิดชอบของสำนักงาน คณะกรรมการอาหารและยา
51	โบรโมฟอส-เอทิล (bromophos-ethyl)	4824-78-6	4	เว้นแต่ในส่วนที่อยู่ในความ รับผิดชอบของสำนักงาน คณะกรรมการอาหารและยา
52	ไบนาพาคริล (binapacryl)	485-31-4	4	
53	ปารีส กรีน (paris green)	12002-03-8	4	เว้นแต่ในส่วนที่อยู่ในความ รับผิดชอบของสำนักงาน คณะกรรมการอาหารและยา
54	พาราควอต (paraquat)	4685-14-7	4	
55	พาราควอต [บิส (เมทิลซัลเฟต)] {paraquat [bis (methyl sulfate)]} หรือ พาราควอตเมโทซัลเฟต (paraquat methosulfate)	2074-50-2	4	

ตารางที่ ง.1 รายการวัตถุอันตรายชนิดที่ 4 ที่กรมวิชาการเกษตรรับผิดชอบ (ต่อ)

ลำดับ ที่	ชื่อวัตถุอันตราย	เลขทะเบียน ซีเอเอส (CAS No.)	ชนิดของ วัตถุ อันตราย	เงื่อนไข
56	พาราควอตไดคลอไรด์ (paraquat dichloride)	1910-42-5	4	
57	พาราไทออน (parathion)	56-38-2	4	
58	พาราไทออน-เมทิล (parathion-methyl)	298-00-0	4	
59	เพนตะคลอโรฟีนอล (pentachlorophenol)	87-86-5	4	เว้นแต่ในส่วนที่อยู่ในความ รับผิดชอบของสำนักงาน คณะกรรมการอาหารและยา
60	เพนตะคลอโรฟีนเนต โซเดียม (pentachlorophenate sodium) หรือ เพนตะคลอโรฟีนอกไซด์ โซเดียม (pentachlorophenoxide sodium)	131-52-2	4	
61	โพรโทเอต (prothoate)	2275-18-5	4	
62	โพลีคลอริเนตเต็ดเทอร์ฟีนิล (polychlorinated terphenyl) หรือ พีซีที (PCT)	61788-33-8	4	
63	ไพรินิว론 (pyrinuron) หรือ ไพริมินิล (piriminil)	53558-25-1	4	
64	ฟลูออโรอะซิเตตโซเดียม (fluoroacetate sodium)	62-74-8	4	
65	ฟลูออโรอะซิทาไมด์ (fluoroacetamide)	640-19-7	4	
66	ฟอสฟอรัส (phosphorus)	7723-14-0	4	
67	ฟอสฟามิดอน (แซด)-ไอโซเมอร์ [phosphamidon (Z)-isomer]	23783-98-4	4	
68	ฟอสฟามิดอน (อี)+(แซด)-ไอโซ เมอร์ [phosphamidon (E)+(Z)- isomers]	13171-21-6	4	
69	ฟอสฟามิดอน (อี)-ไอโซเมอร์ [phosphamidon (E)-isomer]	297-99-4	4	

ตารางที่ ง.1 รายการวัตถุอันตรายชนิดที่ 4 ที่กรมวิชาการเกษตรรับผิดชอบ (ต่อ)

ลำดับ ที่	ชื่อวัตถุอันตราย	เลขทะเบียน ซีเอเอส (CAS No.)	ชนิดของ วัตถุ อันตราย	เงื่อนไข
70	เฟนซัลโฟโทออน (fensulfothion)	115-90-2	4	
71	เฟนติน (fentin)	668-34-8	4	
72	โฟโนฟอส (ไม่ระบุการจัดตำแหน่ง อะตอม) [fonofos (unstated stereochemistry)]	944-22-9	4	
73	โฟโนฟอส (ราซีเมต) [fonofos (racemate)]	66767-39-3	4	
74	โฟโนฟอส (อาร์)-ไอโซเมอร์ [fonofos (R)-isomer]	62705-71-9	4	
75	โฟโนฟอส (เอส)-ไอโซเมอร์ [fonofos (S)-isomer]	62680-03-9	4	
76	โฟเรต (phorate)	298-02-2	4	
77	เมโคพรอป (ไม่ระบุการจัดตำแหน่ง อะตอม) [mecoprop (unstate stereochemistry)]	93-65-2	4	
78	เมโคพรอป (ราซีเมต) [mecoprop (racemate)]	7085-19-0	4	
79	เมทามิโดฟอส (methamidophos)	10265-92-6	4	
80	เมฟอสโฟลัน (mephosfolan)	950-10-7	4	
81	เมวินฟอส (mevinphos)	26718-65-0	4	
82	โมนโครโตฟอส (monocrotophos)	2157-98-4	4	
83	ไมเร็กซ์ (mirex)	2385-85-5	4	
84	ลินเดน (lindane) หรือ แกมมา- เฮกซะคลอโรไซโคลเฮกเซน (gamma- hexachlorocyclohexane) หรือ แกมมา-เอชซีเอช (γ- HCH)	58-89-9	4	เว้นแต่ในส่วนที่อยู่ในความ รับผิดชอบของสำนักงาน คณะกรรมการอาหารและยา
85	เลตอาร์ซีเนต (lead arsenate)	7784-40-9	4	
86	เลปโทฟอส (leptophos)	21609-90-5	4	

ตารางที่ ง.1 รายการวัตถุอันตรายชนิดที่ 4 ที่กรมวิชาการเกษตรรับผิดชอบ (ต่อ)

ลำดับ ที่	ชื่อวัตถุอันตราย	เลขทะเบียน ซีเอเอส (CAS No.)	ชนิดของ วัตถุ อันตราย	เงื่อนไข
87	ไวนิลคลอไรด์โมโนเมอร์ (vinyl chloride monomer) หรือ โมโนคลอโรอีทีน (monochloroethene)	75-01-4	4	
88	สคราแดน (schradan)	152-16-9	4	
89	สโตรเบน (strobane) หรือ โพลีคลอโรเทอร์พีนส์ (polychloroterpenes)	8001-50-1	4	
90	สารประกอบปรอท (mercury compounds)	-	4	เว้นแต่ในส่วนที่อยู่ในความรับผิดชอบของกรมโรงงานอุตสาหกรรม
91	ออกตะโบรมไบฟีนิล (octabromobiphenyl)	27858-07-7	4	
92	ออร์โท-ไดคลอโรเบนซีน (o-dichlorobenzene) หรือ 1,2-ไดคลอโรเบนซีน (1,2-dichlorobenzene)	95-50-1	4	
93	อะซีนฟอส-เมทิล (azinphos-methyl)	86-50-0	4	
94	อะซีนฟอส-เอทิล (azinphos-ethyl)	2642-71-9	4	
95	อะมิโทรล (amitrole)	61-82-5	4	
96	อะมิโนคาร์บ (aminocarb)	2032-59-9	4	
97	อะราไมท์ (aramite)	140-57-8	4	
98	อัลดริน (aldrin)	309-00-2	4	
99	อีดีบี (EDB) หรือ เอทิลีนไดโบรมไนด์ (ethylene dibromide)	106-93-4	4	
100	อีพีเอ็น (EPN) หรือ ออร์โท-เอทิล ออร์โท-4-ไนโตรฟีนิล ฟีนิลฟอสโฟโนไทโอเอต (o-ethyl o-4-nitrophenyl phenylphosphonothioate)	2104-64-5	4	เว้นแต่ในส่วนที่อยู่ในความรับผิดชอบของสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา

ตารางที่ ง.1 รายการวัตถุอันตรายชนิดที่ 4 ที่กรมวิชาการเกษตรรับผิดชอบ (ต่อ)

ลำดับ ที่	ชื่อวัตถุอันตราย	เลขทะเบียน ซีเอเอส (CAS No.)	ชนิดของ วัตถุ อันตราย	เงื่อนไข
102	เอทิลีนไดคลอไรด์ (ethylene dichloride) หรือ 1,2-ไดคลอโรอีเทน (1,2-dichloroethane)	107-06-2	4	
103	เอทิลีนออกไซด์ (ethylene oxide) หรือ 1,2-อีพอกซีอีเทน (1,2-epoxyethane)	75-21-8	4	
104	เอนดริน (endrin)	72-20-8	4	เว้นแต่ในส่วนที่อยู่ในความรับผิดชอบของสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา
105	เอนโดซัลแฟน (endosulfan)	115-29-7	4	ยกเว้นสูตร CS
106	เอ็มจีเค รีเพลลนท์-11 (MGK repellent-11) หรือ 1,5อัลฟา, 6,9,9อัลฟา,9เบตา-เฮกซะไฮโดร-4อัลฟา(4เอช)- ไดเบนโซฟูแรนคาร์บอกซัลดีไฮด์ [1,5a,6,9,9a,9b-hexahydro-4a(4H)-dibenzofurancarboxaldehyde]	126-15-8	4	
107	เอ็มซีพีเอ-ไทโอเอทิล (MCPA-thioethyl) หรือ ฟีนไทอล (phenothiol) หรือ เอส-เอทิล 4-คลอโร-ออร์โท-โทลิลอกซีไทโออะซิเตต (S-ethyl 4-chloro-o-tolyloxythioacetate)	25319-90-8	4	
108	แอสเบสตอส : อะโมไซต์ (asbestos-amosite)	12172-73-5	4	

ตารางที่ ง.1 รายการวัตถุอันตรายชนิดที่ 4 ที่กรมวิชาการเกษตรรับผิดชอบ (ต่อ)

ลำดับ ที่	ชื่อวัตถุอันตราย	เลขทะเบียน ซีเอเอส (CAS No.)	ชนิดของ วัตถุ อันตราย	เงื่อนไข
109	เฮกซะคลอโรเบนซีน (hexachlorobenzene)	118-74-1	4	
110	เฮกซะโบรมอไบฟีนิล (hexabromobiphenyl)	36355-01-8	4	
111	เฮปทาคลออร์ (heptachlor)	76-44-8	4	

หมายเหตุ: อ้างอิงข้อมูลล่าสุดตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง บัญชีรายชื่อวัตถุอันตราย (ฉบับที่ 6)
พ.ศ. 2563

ภาคผนวก จ

(ให้ไว้เป็นข้อมูล)

เทคนิคการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช

เทคนิคการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช มี 4 หัวข้อ ได้แก่

1. การเลือกและการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช
2. การเลือกใช้หัวฉีดและเครื่องพ่นสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช
3. การป้องกันอันตรายจากสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช
4. การทำลายสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่เหลือใช้และภาชนะบรรจุ

1. การเลือกและการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช

การใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชนั้น มีหลายปัจจัยที่เกี่ยวข้องซึ่งผู้ใช้ต้องพิจารณาอย่างรอบคอบ หากละเลยอาจส่งผลทำให้การควบคุมศัตรูพืชเป้าหมายนั้นไม่ได้ผล ทำให้ผลผลิตเสียหาย หรือทำให้คุณภาพของผลผลิตลดลง ราคาลดลงและไม่เป็นที่ต้องการของตลาด

1.1 การเลือกสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช

การเลือกสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชให้ได้ประสิทธิภาพสูงสุดนั้น มีข้อควรพิจารณาหลัก ดังนี้

1) ประสิทธิภาพของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชต้องเฉพาะเจาะจง หรือแนะนำไว้สำหรับการป้องกันกำจัดศัตรูพืชนั้นเท่านั้น ซึ่งเกี่ยวข้องกับปัจจัยหลายอย่าง เช่น ระยะการเจริญเติบโตของพืช ค่าใช้จ่ายในการใช้สาร หรือสารพิษตกค้างที่จะเกิดกับผลผลิต

2) ชนิดของศัตรูพืช ศัตรูพืชที่เกี่ยวข้องกับการเกษตร ได้แก่ โรคพืช แมลงศัตรูพืช หรือวัชพืช ซึ่งการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชจะแตกต่างกัน ขึ้นกับชนิดของศัตรูพืช ลักษณะการเข้าทำลายของศัตรูพืช ซึ่งต้องเลือกวิธีการใช้สารให้เหมาะสมด้วย แมลงกลุ่มปากดูด ได้แก่ แมลงหวี่ขาว เพลี้ยไฟ เพลี้ยจักจั่น หรือเพลี้ยอ่อน แมลงกลุ่มนี้จะอาศัยดูดกินน้ำเลี้ยงบริเวณใต้ใบ ดังนั้น ถ้าจะใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชควรเลือกใช้สารประเภทดูดซึม ผสมน้ำพ่นโดยเน้นการพ่นที่บริเวณแมลงอาศัยอยู่ ส่วนหนอนผีเสื้อต่างๆ ซึ่งเป็นแมลงกลุ่มกัดกินทำลายใบ ผล หรือต้น ควรเลือกใช้สารกลุ่มถูกตัวตาย หรือกินตาย แมลงศัตรูในโรงเก็บ เช่น มอดชนิดต่างๆ ควรใช้สารรมเมธิลโบรไมด์หรือสารรมฟอสฟีน การกำจัดวัชพืช ควรพิจารณาการเลือกใช้อย่างเหมาะสมก่อนการใช้ อาจเลือกใช้สารกำจัดก่อนวัชพืชงอกหรือหลังจากวัชพืชงอกแล้ว

3) การใช้ร่วมกับสารชนิดอื่น บางครั้งการระบาดของศัตรูพืชอาจมีหลายชนิด เช่น อาจมีการระบาดร่วมกันระหว่างไรศัตรูพืชและหนอนผีเสื้อ ซึ่งจำเป็นต้องใช้สาร 2 ชนิดพร้อมกัน สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่เลือกใช้นั้นต้องผสมกันได้ ไม่จับตัวเป็นตะกอน

4) ความสะอาดในการขนส่งและการเก็บรักษา การขนส่งสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่ต้องพิจารณาอย่างละเอียด หีบห่อที่ใช้บรรจุ ไม่ว่าจะป็นสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชในรูปของของเหลวหรือฝุ่นผง ต้องอยู่ในสภาพปกติ สามารถป้องกันชำรุดเสียหายได้

- 5) ไม่เป็นอันตรายต่อศัตรูธรรมชาติหรือแมลงที่เป็นประโยชน์
- 6) มีพิษตกค้างสั้น
- 7) ไม่เป็นพิษต่อต้นพืช

1.2 การใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช มีดังนี้

1) การใช้แบบผสมน้ำ สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่ใช้แบบนี้ เป็นสารเคมีที่ละลายอยู่ในตัวทำละลายในรูปของน้ำมันหรือผง ซึ่งมีความเข้มข้นสูง ต้องนำมาผสมกับน้ำตามคำแนะนำก่อนใช้ บางชนิดอยู่ในสูตรผสมสำเร็จรูปมาจากโรงงานผู้ผลิต สามารถใช้ได้ทันทีโดยไม่ต้องผสมน้ำ การใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชแบบผสมน้ำแบ่งออกได้ 4 วิธี (ตารางที่ จ.1) ดังนี้

ก) การใช้แบบผสมน้ำมาก เป็นวิธีการที่ใช้น้ำผสมกับสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชในอัตรา มากกว่า 80 ลิตรต่อไร่สำหรับพืชไร่ และมากกว่า 160 ลิตรต่อไร่สำหรับไม้ผล ซึ่งเป็นวิธีการที่เกษตรกรนิยมใช้ โดยทำการพ่นด้วยเครื่องพ่นสารชนิดใช้แรงคน หรือชนิดใช้เครื่องยนต์ การใช้แบบนี้มีข้อเสีย คือ ละอองสารมีขนาดค่อนข้างโต จะรวมตัวไหลลงดินได้ง่าย เป็นผลให้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชติดอยู่บนใบพืชเพียงเล็กน้อย ดังนั้น ควรทำการพ่นให้กระจายตามส่วนต่าง ๆ ของต้นพืชอย่างทั่วถึง ไม่ให้ชอกจนเกินไป

ข) การใช้แบบผสมน้ำปานกลาง เป็นวิธีการที่ใช้น้ำผสมกับสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชในอัตรา การพ่นระหว่าง 30 ลิตรต่อไร่ ถึง 80 ลิตรต่อไร่ สำหรับพืชไร่ และ 80 ลิตรต่อไร่ ถึง 160 ลิตรต่อไร่ สำหรับไม้ผล วิธีการนี้เป็นอีกวิธีหนึ่งที่เกษตรกรส่วนมากปฏิบัติกัน โดยพ่นด้วยเครื่องพ่นสารชนิดใช้แรงคนหรือชนิดใช้เครื่องยนต์

ค) การใช้แบบผสมน้ำน้อย เป็นวิธีการที่ลดปริมาณน้ำที่ผสมกับสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช เหลือเพียงไร่ละ 10 ลิตรต่อไร่ ถึง 30 ลิตรต่อไร่ สำหรับพืชไร่ และ 30 ลิตรต่อไร่ ถึง 80 ลิตรต่อไร่ สำหรับไม้ผล ตามชนิดและอายุของพืช โดยใช้เครื่องยนต์พ่นสารสะพายหลังแบบใช้แรงลมและใช้หัวฉีด ที่ควบคุมอัตราการไหลได้ การพ่นสารแบบนี้จะมีขนาดละอองสารเล็กและสม่ำเสมอมาก การพ่นวิธีนี้ สามารถลดค่าใช้จ่ายได้มาก ทำงานได้เร็วขึ้น แต่ต้องระมัดระวังอันตรายที่จะเกิดกับผู้พ่นและผู้ที่อยู่ใกล้เคียงมากยิ่งขึ้น

ง) การใช้แบบผสมน้ำน้อยมาก เป็นวิธีการที่ใช้น้ำผสมกับสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชในอัตรา การพ่นระหว่าง 1 ลิตรต่อไร่ ถึง 10 ลิตรต่อไร่ สำหรับพืชไร่ และ 10 ลิตรต่อไร่ ถึง 30 ลิตรต่อไร่ สำหรับไม้ผล ตามชนิดและอายุของพืช โดยใช้เครื่องยนต์พ่นสารสะพายหลังแบบใช้แรงลมและใช้หัวฉีดที่ควบคุมอัตราการไหลได้ การพ่นสารวิธีนี้ให้ละอองเล็กมากและค่อนข้างสม่ำเสมอ

2) การใช้แบบไม่ผสมน้ำ เป็นการใส่สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่มีสูตรเฉพาะ เช่น ULV พ่นโดย เครื่องพ่นสารที่มีหัวฉีดแบบจานหมุน หรือเครื่องยนต์พ่นสารแบบใช้แรงลมที่ตัดแปลงหัวฉีด โดยทั่วไป

การพ่นสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชด้วยวิธีนี้ใช้อัตราการพ่นน้อยกว่า 1.0 ลิตรต่อไร่ สำหรับพืชไร่ และมากกว่า 10 ลิตรต่อไร่ สำหรับไม้ผล

ตารางที่ จ.1 อัตราการพ่นสำหรับการพ่นสารในพืชไร่และไม้ผล

วิธีการพ่น	อัตราการพ่นสาร (ลิตรต่อไร่)	
	พืชไร่	ไม้ผล
1. แบบผสมน้ำมาก (high volume, HV)	>96	>160
2. แบบผสมน้ำปานกลาง (medium volume, MV)	32-96	80-160
3.แบบผสมน้ำน้อย (low volume, LV)	8-32	32-80
4. แบบผสมน้ำน้อยมาก (very low volume, VLV)	0.8-8	8-32
5. แบบไม่ผสมน้ำ (ultra low volume, ULV)	<0.8	>8

หมายเหตุ: พืชไร่ รวมถึง พืชไร่ ข้าว และผัก
ไม้ผล รวมถึง ไม้ผล และไม้ยืนต้น

(ที่มา: Matthews, 2014)

3) การใช้แบบพ่นฝู่น ผง เม็ด เป็นการใช้อย่างไม่ผสมน้ำ การใช้แบบนี้สามารถใช้กับเครื่องพ่นชนิดเดียวกับการพ่นสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชแบบผสมน้ำทั่วไปที่มีอุปกรณ์สำหรับการพ่นแบบฝู่นผง เช่น เครื่องยนต์พ่นสารสะพายหลังชนิดใช้แรงลม ซึ่งจะมีอุปกรณ์สำหรับการพ่นฝู่นผงอยู่ด้วย หรือใช้เครื่องพ่นที่ใช้สำหรับการพ่นฝู่นผงเท่านั้น ซึ่งมีจำหน่ายทั่วไป

การพ่นสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชแบบฝู่นหรือผงโดยไม่ผสมน้ำ เหมาะสำหรับพื้นที่ที่หาน้ำได้ยาก และความชื้นเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชเกาะติดอยู่กับส่วนต่าง ๆ ของพืชได้มากหรือน้อย การพ่นสารโดยวิธีนี้ควรพ่นในขณะที่ลมสงบ และพืชมีความชื้นเล็กน้อย จะช่วยให้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชเกาะติดกับพืชได้ดีขึ้น เวลาที่เหมาะสมในการพ่นสารประเภทนี้ คือเช้ามืดหรือกลางคืน อย่างไรก็ตาม การใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชแบบฝู่นผงนี้ มีประสิทธิภาพการควบคุมศัตรูพืชต่ำกว่าการใช้แบบผสมน้ำ และเหมาะสำหรับการใช้ในพื้นที่ขนาดเล็กเท่านั้น

การพ่นสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชแบบฝู่นหรือผง จะเป็นอันตรายมากต่อระบบการหายใจมากกว่าการพ่นสารวิธีอื่น ๆ เพราะละอองสารปลิวฟุ้งอยู่ตลอดเวลาในขณะที่ทำการพ่น จึงต้องเพิ่มความระมัดระวังเพื่อความปลอดภัยของผู้พ่นและผู้ที่อยู่ใกล้เคียง ผู้ใช้ควรมีหน้ากากกรองละอองป้องกันด้วย จากข้อเสียนี้เองจึงทำให้ไม่เป็นที่นิยมของเกษตรกร

สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชนอกจากจะใช้แบบฝู่นผงโดยไม่ต้องผสมน้ำแล้ว สามารถผลิตออกมาใช้ในรูปของเม็ด ซึ่งการผลิตแบบเม็ดจะมีส่วนคล้ายกับแบบผงมาก ต่างกันที่ขนาดของเม็ดซึ่งมีขนาดใหญ่กว่าเหมาะสำหรับการใช้ร่วมกับการปลูกพืช อาจใช้หว่าน หรือโรยตามแถวพืช การหว่านหรือโรย ควรสวมถุงมือและหน้ากาก การใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชในรูปของเม็ดนี้ สารออกฤทธิ์จะละลายออกมาช้า ๆ

ช่วยให้สามารถควบคุมศัตรูพืชได้นานขึ้น โดยเฉพาะการใช้สารพอกดูตซิมจะมีประสิทธิภาพอยู่ได้ประมาณ 20 วัน ถึง 30 วัน และสามารถป้องกันกำจัดได้ทั้งศัตรูพืชที่อยู่ในดินและที่อยู่บนพืช

สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชในรูปเม็ดนี้ ได้จากการเคลือบสารออกฤทธิ์บนวัสดุอื่น เช่น เม็ดทรายหรือเม็ดดิน โดยทั่วไปแล้วแบ่งออกเป็น 3 กลุ่มด้วยกัน

- 1) กลุ่มที่มีขนาดโต (macro granule: GG): มีขนาดระหว่าง 2,000 μm ถึง 6,000 μm
 - 2) กลุ่มที่มีขนาดละเอียดปานกลาง (fine granule: FG): มีขนาดระหว่าง 3000 μm ถึง 2,500 μm
 - 3) กลุ่มที่มีขนาดละเอียดมาก (micro granule: MG): มีขนาดระหว่าง 100 μm ถึง 600 μm
- (1 mm = 1,000 μm)

อย่างไรก็ตาม ขนาดของเม็ดอาจกำหนดเป็น "mesh" ตามขนาดการเรียกของตะแกรงที่เม็ดสารนั้นผ่านได้ การใช้ในรูปของเม็ดนี้มีข้อได้เปรียบคือ สารพิษจะไม่ปลิวตามกระแสลมเนื่องจากมีขนาดโต ดังนั้น จึงไม่เป็นอันตรายต่อระบบหายใจ สามารถใช้ในสภาพลมแรงได้ และไม่จำเป็นต้องใช้อุปกรณ์เครื่องพ่น ใช้วิธีหว่าน หรือหยอดได้เลย

4) การใช้แบบก๊าซกรรม สารรม การใช้แบบนี้เกิดจากการที่สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชเปลี่ยนสภาพเป็นก๊าซ ซึ่งการเปลี่ยนสภาพนั้นเกิดขึ้นได้ 2 กรณี ได้แก่ เกิดจากคุณสมบัติของตัวสารเองที่จะเปลี่ยนสภาพเป็นก๊าซเมื่อมีความชื้น เช่น อะลูมิเนียมฟอสไฟด์จะเปลี่ยนเป็นก๊าซฟอสฟีนซึ่งมีพิษสูงมากที่ความชื้นมากกว่า 10% หรือเปลี่ยนสภาพเป็นก๊าซที่อุณหภูมิห้อง เช่น เมธิลโบรไมด์ เมื่อเก็บอยู่ภายใต้ความดันจะคงสภาพเป็นของเหลว เมื่อปล่อยออกมาจะเปลี่ยนสภาพเป็นก๊าซทันทีที่อุณหภูมิห้อง

การเปลี่ยนสภาพเป็นก๊าซอีกกรณี ได้แก่ การใช้ความร้อนบังคับให้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชนั้นระเหยเป็นก๊าซ เช่น การใช้เครื่องพ่นหมอก โดยการผสมสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชกับตัวทำละลาย เช่น น้ำมันดีเซล เมื่อปล่อยให้สารผสมดังกล่าวผ่านลงในก๊าซร้อนของเครื่องยนต์ สารผสมนั้นจะกลายเป็นหมอกควันทันที

การบังคับให้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชเปลี่ยนเป็นก๊าซทั้ง 2 กรณีนิยมใช้มากในการรมเพื่อกำจัดศัตรูพืชในโรงเก็บ หรือโกดังที่เก็บผลผลิตเกษตร ปัญหาสำคัญคือ อันตรายที่ผู้ใช้จะได้รับสูงมาก เช่น เมธิลโบรไมด์เมื่อเปลี่ยนสภาพเป็นก๊าซแล้วจะไม่มีกลิ่น ไม่มีสี ทำให้ผู้ใช้ไม่รู้ว่าบริเวณนั้นมีก๊าซนี้อยู่

2. การเลือกใช้หัวฉีดและเครื่องพ่นสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช

2.1 หัวฉีดและหน้าที่ของหัวฉีด

หัวฉีด (nozzles) เป็นอุปกรณ์ที่สำคัญส่วนหนึ่งของเครื่องพ่นสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช ทำหน้าที่หลาย ๆ อย่างพร้อมกัน ได้แก่ ทำให้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชแตกตัวเป็นละอองและมีรูปแบบการกระจายของละอองสารบนเป้าหมาย ตลอดจนควบคุมอัตราการไหลของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช

2.2 ประเภทของหัวฉีด

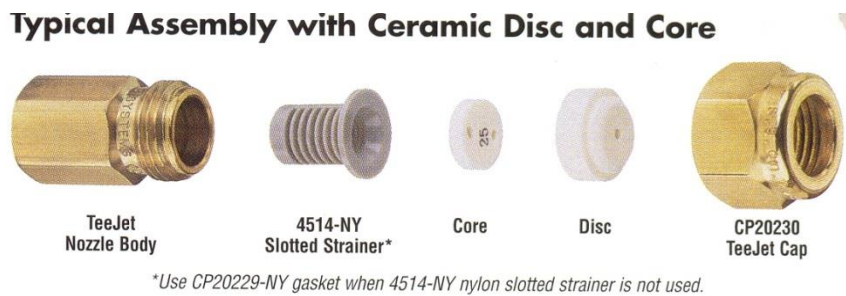
หัวฉีดที่ใช้ในการพ่นสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช สามารถจัดแบ่งออกตามลักษณะของแหล่งที่ให้กำเนิดพลังงาน ได้ดังนี้

1) หัวฉีดชนิดใช้แรงดันของเหลว (hydraulic or pressure nozzles)

หัวฉีดชนิดนี้นิยมใช้กันมาก ซึ่งจะใช้กับเครื่องพ่นสารชนิดต่าง ๆ ทั้งเครื่องพ่นสารขนาดเล็กที่ไม่ใช้เครื่องยนต์และเครื่องพ่นสารขนาดใหญ่ชนิดใช้เครื่องยนต์ หรือลากจูงด้วยรถแทรกเตอร์ มีหลักการคือใช้ความดันซึ่งได้จากของเหลวหรือลมบังคับให้สารละลายของเหลวไหลผ่านรูหัวฉีด เมื่อของเหลวผ่านจากรูหัวฉีดออกไปจะแตกตัวเป็นละอองสารขนาดต่างกัน ทั้งขนาดเล็กและขนาดใหญ่ที่แตกต่างกันมาก ความดันและขนาดของรูหัวฉีดเป็นปัจจัยสำคัญควบคุมขนาดของละอองสารที่เกิดขึ้น ถ้าความดันสูง ละอองสารที่เกิดขึ้นจะเป็นฝอยละเอียด ตรงกันข้ามถ้าใช้ความดันต่ำละอองที่เกิดขึ้นจะมีขนาดโต ขนาดของรูหัวฉีดก็เช่นกัน รูหัวฉีดขนาดเล็ก จะได้ละอองที่เล็กละเอียด และถ้ารูหัวฉีดมีขนาดโต ละอองที่ได้จะมีขนาดใหญ่ขึ้น

ก) ส่วนประกอบของหัวฉีดชนิดใช้แรงดันของเหลว

หัวฉีดชนิดใช้แรงดันของเหลวมีส่วนประกอบใกล้เคียงกันมาก แตกต่างกันในส่วนของปลายหัวฉีด เท่านั้น ชิ้นส่วนต่างๆ ประกอบด้วย หัวฉีด (nozzle body) ตะแกรงกรอง แผ่นกระแสวน (swirl plate or core) (ใช้เฉพาะในหัวฉีดแบบรูปกรวย รูหัวฉีด (nozzle tip or orifice) และฝาครอบหัวฉีด (nozzle cap) ตำแหน่งการประกอบชิ้นส่วนต่างๆ ได้แสดงไว้ในภาพที่ จ.1



ภาพที่ จ.1 ชิ้นส่วนต่าง ๆ ของหัวฉีดชนิดใช้แรงดันของเหลว

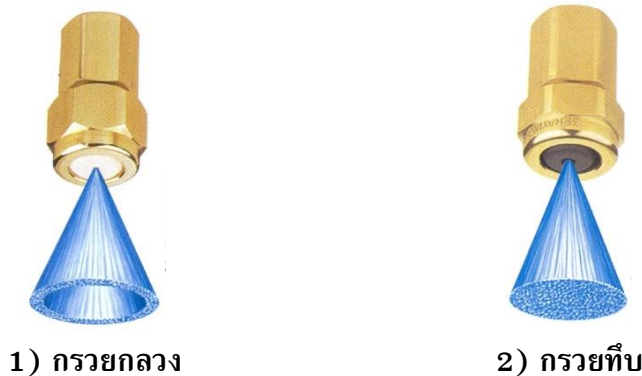
ข) ชนิดของหัวฉีดแบบใช้แรงดันของเหลว

หัวฉีดชนิดใช้แรงดันของเหลวแบ่งเป็น 3 แบบ คือ หัวฉีดแบบรูปกรวย (cone type nozzle) หัวฉีดแบบแรงปะทะ (impact type nozzle) และหัวฉีดแบบรูปพัด (fan type nozzle)

- หัวฉีดแบบรูปกรวย เป็นหัวฉีดที่นิยมใช้กันมากในการป้องกันกำจัดศัตรูพืช ประกอบด้วยชิ้นส่วนสำคัญ 2 ชิ้น คือ รูหัวฉีด ทำด้วยโลหะบางๆ เจาะรูขนาดเล็กตรงกลาง และแผ่นทำให้เกิดกระแสวน ทำด้วยโลหะหรือวัสดุแข็งเป็นแผ่นบางๆ หรือเป็นแท่งกลม มีรูหรือร่องเอียงให้ของเหลวไหลผ่านเพื่อให้เกิดการหมุนวนด้านหลังของรูหัวฉีด และเมื่อผ่านรูหัวฉีดออกไปจะมีการกระจายของละอองสารเป็นรูปทรงกรวยกลม ลักษณะการกระจายของละอองสารมีด้วยกัน 2 รูปแบบ เมื่อทำการพ่นสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช ถ้าพื้นที่ตรงกลางของรูปกรวยนั้นว่าง เรียกว่า หัวฉีดแบบกรวยกลวง (hollow cone nozzle) แต่ถ้ารูปกรวยนั้นมีละอองสารกระจายเต็มในวงกลม เรียกว่า หัวฉีดแบบกรวยทึบ (solid cone nozzle)

cone type) โดยทั่วไปนิยมใช้หัวฉีดแบบกรวยกลวงมากกว่ากรวยทึบเนื่องจากสิ้นเปลืองสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชน้อยกว่า หัวฉีดแบบนี้มีขนาดของรูฉีดและแผ่นทำให้เกิดกระแสวนให้เลื้อยหลายขนาดเพื่อให้ได้อัตราการไหลและขนาดของละอองสารที่ต้องการ โดยทั่วไปประสิทธิภาพการทำงานของหัวฉีดชนิดนี้จะสูงสุดเมื่อใช้ความดัน ตั้งแต่ 40-60 psi (ปอนด์ต่อตารางนิ้ว) และเนื่องจากละอองสารสามารถวิ่งเข้าหาเป้าหมายได้ทุกทิศทางจึงนิยมใช้พ่นสารควบคุมแมลงศัตรูพืช และสารป้องกันกำจัดโรคพืช

นอกจากหัวฉีดทั้ง 2 แบบที่กล่าวแล้ว มีหัวฉีดแบบรูปกรวยอีกชนิดหนึ่งที่ผลิตมาเพื่อพ่นละอองสารให้สามารถคลุมพื้นที่กว้างๆ ได้ เป็นหัวฉีดแบบรูปกรวยที่มีมุมพ่นกว้างกว่าปกติ หัวฉีดชนิดนี้ให้มุมพ่นกว้างถึง 140 องศา มีวัตถุประสงค์เพื่อลดการฟุ้งกระจายของละอองสาร เนื่องจากละอองสารที่เกิดขึ้นมีขนาดโตกว่าปกติ (ภาพที่ จ.2)



ภาพที่ จ.2 การกระจายของละอองสารจากหัวฉีดแบบกรวยกลวงและกรวยทึบ

- หัวฉีดแบบแรงปะทะ เป็นหัวฉีดสำหรับพ่นสารกำจัดวัชพืชโดยเฉพาะ ทำด้วยโลหะหรือพลาสติกแข็ง เป็นชิ้นเดียว มีรูขนาดต่างๆ ตรงกลางของเหลวที่ไหลผ่านรูนี้จะปะทะกับแผ่นกั้นแล้วกระจายตัวออกเป็นละอองสารในลักษณะของรูปพัด มีมุมระหว่าง 100 องศา ถึง 145 องศา ขึ้นอยู่กับความดันที่ใช้ แต่โดยทั่วไป หัวฉีดแบบนี้ให้การกระจายของละอองสารกว้างมากกว่าหัวฉีดชนิดอื่น และใช้ความดันค่อนข้างต่ำประมาณ 5 psi ถึง 15 psi เพื่อต้องการให้ได้ละอองสารขนาดโตจะ得不ปลิวไปถูกพืชอื่นที่อยู่ข้างเคียง พื้นที่ที่ละอองสารตกลงจะเป็นรูปวงรีแคบๆ บริเวณปลายทั้ง 2 ข้างจะบานออกเล็กน้อย (ภาพที่ จ.3)



ภาพที่ จ.3 การกระจายของละอองสารจากหัวฉีดแบบแรงปะทะ

• หัวฉีดแบบรูปพัด หัวฉีดแบบนี้ทำด้วยวัสดุชิ้นเดียว มีลักษณะกลมแบน ตรงกลางเจาะรู เป็นรูวงรีเล็ก ๆ ให้ของเหลวไหลผ่าน ของเหลวที่ไหลผ่านรูหัวฉีดด้วยความดันสูงจะกระทบกัน และแผ่กระจายออกเป็นรูปพัด โดยมีการกระจายบนเป้าหมายในลักษณะเรียวยาว-ท่าย (tapered edge pattern) มีความกว้างของมุมที่ของเหลวออกมาอยู่ระหว่าง 65 องศา ถึง 110 องศา อัตราการไหลของของเหลว จะมีมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับ ขนาดของรูหัวฉีดและความดัน หัวฉีดชนิดนี้ใช้ในการพ่นสารกำจัดวัชพืช โดยใช้ความดันต่ำประมาณ 15 psi เพื่อบังคับให้ได้ละอองสารมีขนาดโตจะได้ไม่ปลิวไปถูกพืชข้างเคียง นอกจากนี้ยังสามารถใช้พ่นสารป้องกันกำจัดแมลงและโรคพืชได้ หรือใช้ในงานทางสาธารณสุขเพื่อพ่นสารกำจัดยุง โดยใช้ความดันสูงขึ้นประมาณ 40 psi ถึง 60 psi ทั้งนี้เพื่อให้ได้ละอองสารที่เล็กละเอียด

หัวฉีดแบบรูปพัดมีหลายรูปแบบ ได้แก่ รูปพัดแบบมาตรฐาน (standard fan nozzle) รูปพัดแบบใช้ความดันต่ำ (flat fan low pressure) รูปพัดแบบละอองสารออก 2 ข้าง (twin fan) และ รูปพัดแบบที่มีการกระจายของละอองสารสม่ำเสมอ (even fan spray nozzle) ซึ่งหัวฉีดแบบหลังนี้ เหมาะสำหรับการพ่นสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชระหว่างแถวปลูกพืช (band treatment) หัวฉีดแบบนี้มีอัตราการไหล และมุมกว้างให้เลือกใช้หลายขนาด (ภาพที่ จ.4)



1) แบบมาตรฐาน



2) แบบให้การกระจายสม่ำเสมอ

ภาพที่ จ.4 การกระจายของละอองสารจากหัวฉีดแบบรูปพัดแบบต่าง ๆ

ค) การเลือกใช้หัวฉีดชนิดใช้แรงดันของเหลว

ตามวัตถุประสงค์การใช้งานและชนิดของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช โดยพิจารณาพร้อมกับ อุปกรณ์เครื่องพ่นสารที่ใช้ และชนิดสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่จะทำการพ่น ซึ่งรายละเอียดการเลือกใช้ สามารถเลือกใช้ตามได้ตารางที่ จ.2

ตารางที่ จ.2 การเลือกใช้หัวฉีดชนิดใช้แรงดันของเหลวกับการพ่นสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชนิดต่าง ๆ

เครื่องพ่นสาร	สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช	หัวฉีด
ประกอบคานหัวฉีด	สารกำจัดวัชพืช	รูปพัด
	สารควบคุมแมลง	รูปกรวย
	สารป้องกันกำจัดโรคพืช	รูปพัด
สูบโยกสะพายหลัง	สารกำจัดวัชพืช	รูปพัด
	สารควบคุมแมลง	แรงปะทะ
	สารป้องกันกำจัดโรคพืช	รูปกรวย

- อัตราการพ่นสารของหัวฉีดต่อหน่วยเวลา (spray volume per time)

ปัจจัยนี้จะเป็นตัวกำหนดความเร็วของการปฏิบัติงาน ได้แก่ ความเร็วของการเดินพ่น (walking speed) หรือความเร็วของรถแทรกเตอร์ที่ลากจูงเครื่องพ่นสาร

- ความกว้างของแนวพ่นสาร (swath width)

ปัจจัยนี้เป็นตัวกำหนดจำนวนแนวของการพ่นสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช (แนวต่อพื้นที่) แนวพ่นสารที่กว้างมาก จำนวนแนวการพ่นสารจะลดลง โดยทั่วไปการกระจายของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชจะกว้างหรือแคบนั้น ขึ้นอยู่กับแบบและชนิดหัวฉีดที่เลือกใช้ หรือความยาวของคานหัวฉีด (boom & nozzles) หัวฉีดชนิดใช้แรงดันของเหลวที่กล่าวแล้วข้างต้นให้การกระจายของของเหลวกว้างหรือแคบแตกต่างกัน ซึ่งตรวจวัดได้จากความกว้างของแนวพ่นสารที่ผ่านพื้นหัวฉีด เรียกว่า มุมพ่น และระดับความสูงของหัวฉีดจากเป้าหมาย การเลือกใช้หัวฉีดที่มี มุมพ่นกว้าง จะช่วยเพิ่มการกระจายของละอองสาร และพื้นที่ที่ทำการพ่นสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชได้มากขึ้น ทำนองเดียวกันถ้ายกระดับของหัวฉีดสูงขึ้น ความกว้างของแนวพ่นสารจะเพิ่มขึ้นด้วย

การเลือกใช้หัวฉีดชนิดใช้แรงดันของเหลวนั้น นอกจากข้อที่ควรพิจารณาดังได้กล่าวแล้วยังมีรายละเอียดปลีกย่อยที่ควรพิจารณาอีก ได้แก่ ราคาของหัวฉีด ตัวแทนจำหน่าย หรือความสะดวกในการหาซื้อหัวฉีดมาใช้

- ง) วัสดุที่ใช้ทำหัวฉีดชนิดใช้แรงดันของเหลว

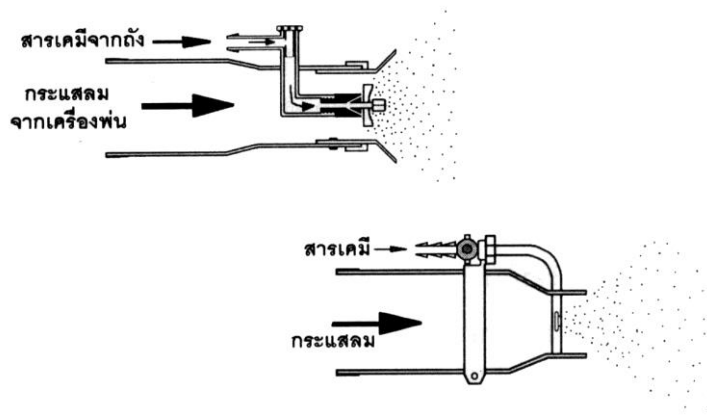
วัสดุที่ใช้ทำหัวฉีดเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่มีผลกระทบต่อประสิทธิภาพการพ่นสาร และการสูญเสียสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช เนื่องจากการสึกกร่อนของหัวฉีดหลังจากการใช้งาน วัสดุที่ใช้ทำหัวฉีดมีหลายชนิดและมีความคงทนต่อการใช้งานแตกต่างกัน ได้แก่ เซรามิค สเตนเลส ทองเหลือง พลาสติก และ sintered alumina วัสดุเหล่านี้ ทองเหลืองสึกกร่อนได้ง่ายที่สุด สเตนเลสอย่างแข็งทนต่อการสึกกร่อนได้สูงกว่าทองเหลืองและ sintered alumina ทนต่อการสึกกร่อนได้ดีที่สุด

ดังนั้นการเลือกใช้หัวฉีด จึงควรพิจารณาถึงวัสดุที่ทำด้วย ทั้งนี้เพราะการสึกกร่อนของวัสดุทำให้ขนาดของรูหัวฉีดเปลี่ยนไป มีผลให้การกระจายของละอองสารไม่สม่ำเสมอ และอัตราการไหลของหัวฉีดเพิ่มขึ้น ดังนั้นหัวฉีดที่มีการสึกกร่อนง่ายจำเป็นต้องเปลี่ยนใหม่อยู่เสมอ การตรวจสอบว่าหัวฉีดที่ใช้สึกกร่อนหรือไม่ และการสึกกร่อนนั้นมากน้อยระดับใด ตรวจสอบได้โดยใช้วิธีเปรียบเทียบอัตราการไหลของของเหลว ระหว่างหัวฉีดใหม่กับหัวฉีดที่ใช้แล้ว ถ้าอัตราการไหลของของเหลวมากกว่า 10% ของอัตราเดิมควรเปลี่ยนหัวฉีดใหม่

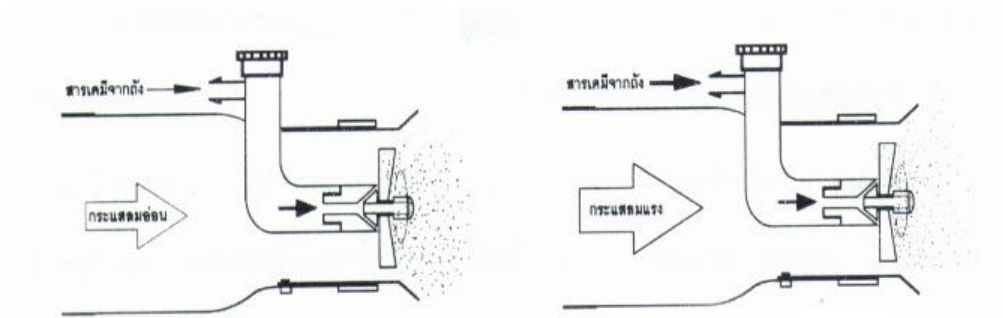
- 2) หัวฉีดชนิดใช้แรงลม (gaseous nozzles)

หัวฉีดชนิดนี้ใช้ร่วมกับเครื่องยนต์พ่นสารสะพายหลังชนิดใช้แรงลม ละอองสารเกิดขึ้นจากการเคลื่อนที่ของมวล 2 ชนิด ได้แก่ กระแสลม และของเหลว โดยมีหลักการดังนี้ ของเหลวจากถังบรรจุสาร ถูกบังคับให้ไหลตามท่อส่งสาร ซึ่งปลายทางออกของท่อส่งสารจะโผล่ตรงกลางทางเดินของกระแสลม ซึ่งเป่าออกมาด้วยความเร็วสูง ของเหลวนั้นจะถูกกระแสลมตีให้แตกตัวออกเป็นละอองสารขนาดเล็ก และถูกพัดพาไปยังเป้าหมาย (ภาพที่ จ.5) ขนาดของละอองสารจะเล็กหรือใหญ่ขึ้นอยู่กับความเร็วของลม และอัตราการไหลของของเหลว ถ้ากระแสลมมีความเร็วสูงและอัตราการไหลน้อย ละอองสารจะมีขนาด

ละเอียดมาก และตรงกันข้ามถ้าความเร็วลมต่ำ อัตราการไหลผ่านหัวฉีดมาก ละอองสารที่เกิดขึ้นมีขนาดใหญ่ขึ้นด้วย (ภาพที่ จ.6)



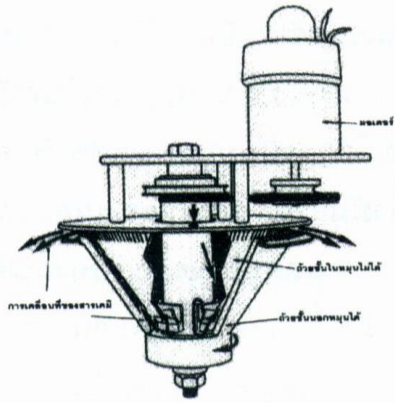
ภาพที่ จ.5 การเกิดของละอองสารจากหัวฉีดชนิดใช้แรงลม ภาพบนละอองเกิดจากกระแสดลม และใบพัดตีของเหลวให้แตกกระจาย ภาพล่างละอองเกิดจากกระแสดลมตีของเหลวให้แตกกระจาย



ภาพที่ จ.6 การเกิดของละอองสารที่ขนาดแตกต่างกันเนื่องจากความเร็วกระแสดลม และอัตราการไหลของของเหลวที่ผ่านลงในกระแสดลม

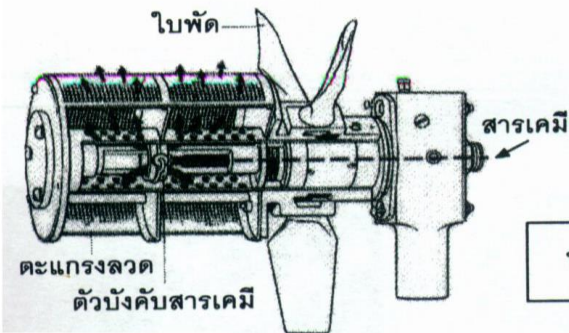
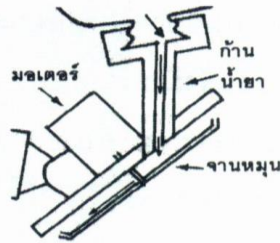
3) หัวฉีดชนิดใช้แรงเหวี่ยง (centrifugal nozzles)

หัวฉีดชนิดนี้ได้รับการพัฒนาขึ้นเพื่อให้สามารถผลิตละอองสารที่มีขนาดเล็กและสม่ำเสมอดีกว่าหัวฉีดต่าง ๆ ที่กล่าวมาแล้ว หลักการทำงานของหัวฉีดประเภทนี้ ได้แก่ ให้ของเหลวจำนวนน้อยไหลลงบนจานหรือตะแกรงลวดทรงกลม (spinning disc or spinning cage) ที่หมุนด้วยความเร็วสูง ของเหลวดังกล่าวจะถูกสลัดออกโดยรอบขอบจานทำให้เกิดละอองสารขึ้น เช่น หัวฉีดของเครื่องพ่นสารแบบจานหมุน (ULVA) ที่ทำงานด้วยแบตเตอรี่ หรือให้ของเหลวไหลผ่านตะแกรงลวดทรงกลมที่กำลังหมุนอยู่ด้วยความเร็วรอบสูง ของเหลวจะถูกเหวี่ยงออกมา ตะแกรงจะตีของเหลวนั้นให้แตกกระจายเป็นละอองสารที่ละเอียดมาก เช่น หัวฉีด micronair ขนาดของละอองสารที่เกิดขึ้นจากหัวฉีดแบบนี้ ขึ้นอยู่กับความเร็วรอบของจานหมุนหรือตะแกรงหมุน ถ้าจานหรือตะแกรงหมุนด้วยความเร็วรอบสูง ละอองสารที่เกิดขึ้นจะละเอียดมาก แต่ถ้าความเร็วรอบต่ำจะได้ละอองสารขนาดใหญ่ขึ้น (ภาพที่ จ.7)



หัวฉีดแรงเหวี่ยงแบบถ้วย

หัวฉีดแรงเหวี่ยงแบบจานหมุน



หัวฉีดแรงเหวี่ยงแบบตะแกรงหมุน

ภาพที่ จ.7 การเกิดละอองสารของหัวฉีดชนิดใช้แรงเหวี่ยง และตะแกรงหมุน

2.3 ประเภทเครื่องพ่นสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช

เครื่องพ่นสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช เป็นอุปกรณ์สำคัญ สำหรับกระจายสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช ให้ครอบคลุมเป้าหมายที่ต้องการ การใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชให้ได้ผลและมีประสิทธิภาพตาม วัตถุประสงค์นั้น ขึ้นอยู่กับปัจจัยต่างๆ หลายประการ รวมทั้งสมรรถนะการทำงานของอุปกรณ์เครื่องพ่น สารด้วย เครื่องพ่นสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่ผลิตออกจำหน่ายปัจจุบันมีหลายชนิด มีรูปแบบแตกต่างกัน ตามลักษณะการใช้งาน เครื่องพ่นสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชสามารถจำแนกตามระบบพลังงานแบบต่าง ๆ และได้ต้นกำเนิดจากผู้พ่นหรือเครื่องยนต์โดยอาจจะเป็นเครื่องขนาดเล็กที่สามารถใช้งานโดย 1 คน ถึง 2 คน และขนาดใหญ่ซึ่งต้องใช้เครื่องยนต์หรือแทรกเตอร์ สามารถแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ดังต่อไปนี้

1) เครื่องพ่นสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชนิดใช้แรงคน

เครื่องพ่นสารชนิดนี้เป็นเครื่องพ่นสารขนาดเล็ก ระบบการทำงานของเครื่องพ่นสารอาศัยพลังงาน ไฮดรอลิคแบบง่าย ๆ คือ ลูกสูบจะดันของเหลวให้ผ่านรูหัวฉีด เครื่องพ่นสารชนิดนี้บางชนิดไม่มีห้องเก็บ ความดัน ของเหลวที่สูบจากถังพ่นสารจะถูกบังคับให้ผ่านช่องทางหัวฉีด โดยลูกสูบของปั๊มโดยตรง

เครื่องพ่นสารที่ดีกว่าจะมีห้องสำหรับเก็บความดัน ความดันที่เกิดจากปั๊มจะถูกเก็บไว้ในห้องเก็บความดันซึ่งมีลิ้นและปะเก็นปิดอยู่ อากาศเป็นส่วนประกอบที่สำคัญที่จะเพิ่มแรงดันในห้องเก็บความดันของเหลวในถังไม่สามารถจะเพิ่มแรงดันได้ถ้าไม่มีอากาศ สิ่งสำคัญคือ ต้องรักษาระดับของแรงดันไว้ โดยการปั๊มอากาศหรือของเหลวเข้าไปในห้องเก็บความดัน ภายในถังบรรจุสารจะมีท่อดูด ปลายท่อจะติดอยู่กับก้นถังบรรจุสาร แรงดันในถังจะดันของเหลวออกไปทางหัวฉีดเมื่อเปิดก๊อกปิด-เปิด เครื่องพ่นสารกลุ่มนี้ แบ่งเป็น 4 ประเภท ดังนี้

ก) เครื่องพ่นสารแบบสูบชัก

เครื่องพ่นสารแบบนี้เป็นกระบอกสูบ คล้ายกระบอกสูบยางรถจักรยาน (ภาพที่ จ.8) ทำด้วยโลหะที่ทนทานต่อสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช มีอยู่ 2 แบบ คือ แบบสูบจังหวะเดียว (single action) และแบบสูบ 2 จังหวะ (double action) เครื่องพ่นสารชนิดนี้ไม่มีถังบรรจุสารพร้อมในตัว แต่สามารถใช้ภาชนะอื่นแทนได้ เช่น ถังน้ำ



ภาพที่ จ.8 เครื่องพ่นสารแบบสูบชัก

เครื่องพ่นสารแบบนี้มีขายทั่วไป ราคาถูกและเหมาะสำหรับพืชขนาดเล็ก เช่น กะหล่ำปลี หอม กระเทียม และยาสูบ พ่นในพื้นที่ขนาดเล็ก และพ่นสารสัปดาห์ละครั้ง

ข) เครื่องพ่นสารแบบอัดลม

เครื่องพ่นสารแบบนี้เป็นรูปทรงกระบอก (ภาพที่ จ.9) ถังบรรจุสารต้องปิดสนิทสำหรับเก็บอากาศและหน้าที่เก็บความดัน เมื่อจะใช้งานควรบรรจุสารของเหลวในถังประมาณ 2 ใน 3 ของถังอัดอากาศเข้าไปในถังโดยปั๊ม ทำให้เกิดความดันในถัง เมื่อเปิดวาล์ว ของเหลวจะถูกดันไปที่หัวฉีด เมื่อความดันในถังบรรจุสารลดลงผู้ใช้อัดลมเข้าไปในถังบรรจุสารใหม่ เครื่องพ่นสารแบบนี้เหมาะสำหรับใช้กับพืชขนาดเล็ก เช่น ผัก พืชไร่บางชนิดที่มีพื้นที่ปลูกประมาณ 2 ไร่ ถึง 3 ไร่



1) แบบทำด้วยโลหะ



2) แบบทำด้วยพลาสติก

ภาพที่ จ.9 เครื่องพ่นสารแบบอัดลม

เครื่องพ่นสารแบบนี้มีอายุการใช้งานประมาณ 3 ปี แต่ถ้าใช้ประจำติดต่อกัน อายุการใช้งานอาจสั้นกว่านี้ และหากคิดค่าใช้จ่ายในการพ่นสารแต่ละครั้ง พบว่า เป็น 2 เท่า ของเครื่องพ่นสารแบบสูบโยก ถ้าจะยืดอายุการใช้งานควรมีการบำรุงรักษาอย่างดี อย่างไรก็ตาม ไม่แนะนำให้ใช้ในการเกษตร เพราะราคาอยู่ในระดับใกล้เคียงกับเครื่องพ่นสารแบบสูบโยก ซึ่งมีประสิทธิภาพดีกว่า

ค) เครื่องพ่นสารแบบสูบโยกสะพายหลัง

เครื่องพ่นสารแบบแบบสูบโยกสะพายหลัง (ภาพที่ จ.10) ถังบรรจุสารมีความจุ 10 L ถึง 20 L มีสายสะพาย 2 เส้น ตัวถังบรรจุสารทำด้วยสแตนเลส หรือพลาสติกอย่างแข็ง ปั่นทำงานโดยการโยกไปข้างหน้า มีห้องเก็บความดันแยกออกจากกัน



ภาพที่ จ.10 เครื่องพ่นสารแบบสูบโยกสะพายหลัง

เครื่องพ่นสารแบบนี้ อายุการใช้งานนานกว่า 6 ปี สามารถใช้พ่นสารในพื้นที่ขนาดใหญ่ได้อย่างต่อเนื่องตลอดฤดู และในปัจจุบันมีราคาไม่แพง จึงเป็นที่นิยมของเกษตรกร

2) เครื่องพ่นสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชนิดใช้เครื่องยนต์

เครื่องพ่นสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชนิดนี้ขนาดและรูปแบบต่าง ๆ กัน ตั้งแต่ขนาดเล็กสามารถทำงานได้ด้วยคนเดียว หรือขนาดกลางต้องใช้สองคนหาม หรืออาจจะติดตั้งบนล้อเข็น และขนาดใหญ่ติดตั้งบนรถแทรกเตอร์ แบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ

ก) เครื่องยนต์พ่นสารแบบใช้แรงดันน้ำ (power-operated hydraulic sprayers) แบ่งออกเป็น

- เครื่องยนต์พ่นสารสะพายหลังแบบใช้แรงดันน้ำ (motorised knapsack power sprayer)

ถังบรรจุสารมีขนาดตั้งแต่ 12 L ถึง 25 L ทำให้สามารถสะพายหลังได้ ส่วนใหญ่เป็นเครื่องยนต์ 2 จังหวะ ซึ่งเป็นต้นกำลังให้ปั๊มทำงาน หัวฉีดเป็นชนิดกรวยกลวง อาจจะมี 1 หัว ถึง 4 หัว ติดอยู่บนก้านฉีดซึ่งมีวาล์วปิด-เปิด เครื่องยนต์พ่นสารชนิดนี้ใช้ในสวนผัก ข้าวและพืชไร่ที่ปลูกในพื้นที่ไม่มาก เนื่องจากจำเป็นต้องพ่นสารแบบผสมน้ำมาก ทำให้ต้องเสียเวลาในการเติมสารหลายครั้ง เครื่องยนต์พ่นสารชนิดนี้ยังสามารถใช้ได้กับไม้ผลที่มีทรงพุ่มขนาดเล็ก (ภาพที่ จ.11)



ภาพที่ จ.11 เครื่องยนต์พ่นสารสะพายหลังแบบใช้แรงดันน้ำ

- เครื่องยนต์พ่นสารแบบใช้แรงดันน้ำสูง (motorised high pressure pump sprayer)

เครื่องยนต์พ่นสารชนิดนี้มีขนาดกลาง โดยใช้สองคนหาม ทำการติดตั้งบนล้อเข็นรถยนต์หรือรถแทรกเตอร์ คือ ใช้เครื่องยนต์ซึ่งมีกำลังขนาดต่าง ๆ เป็นต้นกำลังจุดปั๊มให้ดูดสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชจากถังบรรจุสารแล้วส่งไปยังหัวฉีด อาจมี 1 หัว ถึง 2 หัว โดยส่วนมากจะเป็นหัวฉีดแบบกรวยกลวงสามารถปรับมุมพ่นได้ นอกจากนี้สามารถปรับใช้กับอุปกรณ์ประเภทคานและหัวฉีด (boom and nozzles) ทั้งนี้หัวฉีดที่ใช้ อาจจะเป็นแบบกรวยกลวงหรือรูปพัด ขึ้นอยู่กับศัตรูพืชที่จะพ่นป้องกันกำจัด เครื่องยนต์พ่นสารชนิดนี้เหมาะสมกับการพ่นไม้ผลทุกขนาด ข้าวและพืชไร่ที่ปลูกในพื้นที่ขนาดใหญ่ (ภาพที่ จ.12)

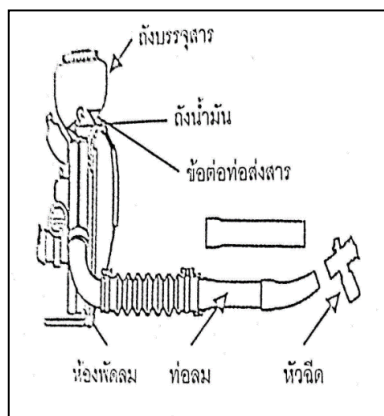


ภาพที่ จ.12 เครื่องยนต์พ่นสารแบบใช้แรงดันน้ำสูง ประเภทสองคนหามและติดตั้งล้อเข็น

ข) เครื่องยนต์พ่นสารแบบใช้แรงลม (air-carrier sprayers) แบ่งออกเป็น

- เครื่องยนต์พ่นสารสะพายหลังแบบใช้แรงลมขนาดเล็ก

เครื่องยนต์พ่นสารชนิดนี้มีถังบรรจุสารทำด้วยพลาสติกมีขนาดตั้งแต่ 10 L ถึง 12 L เมื่อบรรจุสารเต็มจะมีน้ำหนักรวมประมาณ 20 kg ทำให้สามารถสะพายหลังได้ เครื่องยนต์เป็นแบบ 2 จังหวะ ขนาดปริมาตรกระบอกสูบ 35-70 cm³ ระบายความร้อนด้วยอากาศ เครื่องยนต์พ่นสารชนิดนี้สามารถใช้ได้ดีกับพืชไร่ทั่วไป พืชผัก ข้าว และไม้ผลที่มีความสูงและทรงพุ่มไม่ใหญ่มากนัก หลักการทำงานของเครื่องยนต์พ่นสารชนิดนี้คือ ให้ของเหลวหยดลงสู่กระแสลมที่ถูกผลิตจากเครื่องยนต์ที่มีความเร็วสูงมาก ตั้งแต่ 140 km/h ขึ้นไป ไปกระทบหรือตีของเหลวเหล่านั้นให้เป็นละอองสารขนาดตั้งแต่ 50 μm ถึง 120 μm และขณะเดียวกัน กระแสลมจะช่วยพัดละอองสารเข้าไปสู่เป้าหมายที่จะพ่น ขนาดของละอองสารจะขึ้นอยู่กับความเร็วของกระแสลมและอัตราการไหลของของเหลว ถ้าหากกระแสลมแรงมากและอัตราการไหลน้อยละอองสารจะเล็กละเอียด ถ้าหากกระแสลมลงและอัตราการไหลมากละอองสารจะมีขนาดใหญ่และหยาบ ดังนั้นขณะพ่นสารจำเป็นต้องเร่งเครื่องยนต์ให้ทำงานเต็มที่เพื่อให้ได้รอบสูงสุด ซึ่งจะอยู่ประมาณ 6,000 รอบต่อนาที ถึง 7,500 รอบต่อนาที ทำให้ความเร็วและปริมาตรของกระแสลมถูกผลิตออกมาสูงสุดและมีความสม่ำเสมอ เนื่องจากการทำงานของเครื่องยนต์พ่นสารชนิดนี้จะผลิตลมบางส่วนเข้าไปในถังบรรจุสารเพื่อดันของเหลวไปสู่หัวฉีด ดังนั้นขณะทำการพ่นสารจำเป็นต้องปิดฝาถังบรรจุสารให้แน่น เพื่อมิให้ลมที่เกิดขึ้นออกจากถังบรรจุสารเป็นผลให้ขณะพ่นสารสามารถยกหัวฉีดให้สูงกว่าระดับของของเหลวในถังบรรจุสารได้ จากเหตุผลดังกล่าวเมื่อต้องการใช้เครื่องยนต์พ่นสารชนิดนี้ให้มีประสิทธิภาพสูงสุด จำเป็นต้องเร่งเครื่องยนต์ให้ได้รอบสูงสุด และต้องปิดฝาถังบรรจุสารให้แน่น และหมั่นตรวจสอบรอยรั่วหรือปะเกินในฝาถัง (ภาพที่ จ.13)



ภาพที่ จ.13 เครื่องยนต์พ่นสารสะพ่ายหลังแบบใช้แรงลมขนาดเล็ก

- เครื่องยนต์พ่นสารแบบใช้แรงลมขนาดใหญ่ (air shear and air blast sprayer)

เครื่องยนต์พ่นสารชนิดนี้ออกแบบโดยอาศัยลมจากใบพัดเป็นตัวพัดพาละอองสารที่เกิดจากการกระทบหรือตีหยดสารละลายที่ออกมาจากหัวฉีดไปสู่เป้าหมายเป็นเครื่องพ่นสารที่มีขนาดใหญ่ จึงต้องใช้ลากจูงหรือติดตั้งบนรถแทรกเตอร์ หลักการในการทำให้เกิดละอองสารมีอยู่ 2 วิธี คือ วิธีการแรก ใช้กระแสลมซึ่งเกิดจากการทำงานของใบพัด เป่าด้วยความเร็วสูงมากกว่า 300 km/h กระแทกหรือตี (shear) สารละลายที่ไหลออกมาจากรูหัวฉีดให้เป็นละอองสาร และกระแสลมนั้นจะพัดพาละอองสารเข้าไปสู่เป้าหมาย ได้แก่ เครื่องยนต์พ่นสารแบบใช้แรงลมขนาดใหญ่ที่เรียกว่าแบบแอร์เชียร์ (air-shear sprayer) ในวิธีการที่ 2 นั้น มีหลักการทำงานแตกต่างจากเครื่องยนต์พ่นสารแบบแอร์เชียร์ ที่ทำให้เกิดละอองสารก่อนโดยใช้หัวฉีดแบบใช้แรงดันน้ำหรือจากหัวฉีดแบบจานหมุน ละอองสารที่ได้นี้จะถูกกระแสลมจากใบพัดที่มีปริมาตรสูงแต่มีความเร็วต่ำพัดพาเข้าไปสู่เป้าหมาย ได้แก่ เครื่องยนต์พ่นสารแบบใช้แรงลมขนาดใหญ่ที่เรียกว่า แบบแอร์บลาสท์ (air-blast sprayer) (ภาพที่ จ.14)

ละอองสารที่ได้จากการพ่นด้วยเครื่องยนต์พ่นสารแบบแอร์บลาสท์ จะมีขนาดเล็กและสม่ำเสมอมากกว่าละอองที่ได้จากเครื่องพ่นสารแบบแอร์เชียร์ ในปัจจุบันได้มีการพัฒนาและออกแบบเครื่องยนต์พ่นสารแบบใช้แรงลมขนาดใหญ่นี้ เพื่อใช้ติดตั้งบนรถแทรกเตอร์และในเรือมากขึ้น

หลักการของเครื่องยนต์พ่นสารแบบใช้แรงลมขนาดใหญ่ คือ ผลักดันมวลของอากาศที่อยู่ภายในทรงพุ่มของต้นไม้ให้ออกไปและแทนที่ด้วยมวลของกระแสลมที่ถูกผลิตออกมาจากเครื่องยนต์พ่นสาร ดังนั้นจึงพบว่ามีปัจจัยอยู่หลายประการที่ทำให้ประสิทธิภาพของการชอกชอนหรือการแพร่กระจายของละอองสารเมื่อพ่นด้วยเครื่องพ่นสารชนิดนี้ด้อยลง เช่น ปริมาตรของลมไม่เพียงพอกับขนาดและความหนาแน่นของทรงพุ่ม ความเร็วของการพ่นสารเร็วหรือช้าเกินไป การจัดตำแหน่งหรือเลือกขนาดของหัวฉีดไม่เหมาะสม ตลอดจนการติดตั้งเครื่องบังคับกระแสลมไม่เหมาะสมกับความสูงของพืชที่จะพ่นสาร การพ่นสารด้วยเครื่องยนต์พ่นสารชนิดนี้ มักใช้พ่นสารแบบใช้น้ำน้อยแต่สามารถปรับให้พ่นแบบใช้น้ำมากได้ตามต้องการ เนื่องจากหัวฉีดมีหลายขนาดและสามารถปิด เปิดตำแหน่งต่างๆ ได้ทุกหัว เครื่องยนต์พ่นสารชนิดนี้เหมาะสมกับการพ่นสารกับไม้ผลขนาดใหญ่ที่ปลูกในพื้นที่กว้าง ตลอดจนพืชที่ปลูกเป็นแถว



1) เครื่องยนต์พ่นสารแบบแอร์บลัสท์



2) เครื่องยนต์พ่นสารแบบแอร์เชียร์

ภาพที่ จ.14 เครื่องยนต์พ่นสารแบบใช้แรงลมขนาดใหญ่

3) เครื่องพ่นสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชแบบจานหมุน

เครื่องพ่นสารแบบจานหมุนหรือเครื่องพ่นสารซีดีเอ (CDA- controlled droplet applicator) (ภาพที่ จ.15) เป็นเครื่องพ่นสารชนิดหนึ่งที่เหมาะสมสำหรับการพ่นสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช โดยเฉพาะวิธีการพ่นสารแบบน้ำน้อย (low volume application) และแบบไม่ผสมน้ำ (ultra low volume application) นำมาใช้ทดแทนเครื่องพ่นสารแบบสับโยกชนิดต่างๆ เครื่องพ่นสารชนิดนี้สามารถนำมาใช้พ่นสารควบคุมแมลงและกำจัดวัชพืชได้ดี



1) ชนิดใช้ควบคุมแมลง



2) ชนิดใช้ควบคุมวัชพืช

ภาพที่ จ.15 เครื่องพ่นสารแบบจานหมุน

2.4 การใช้เครื่องพ่นสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช

การใช้เครื่องพ่นสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดและผู้ใช้ปลอดภัย ควรปฏิบัติตามขั้นตอน ดังนี้

1) สวมเสื้อผ้าและอุปกรณ์ป้องกันพิษจากสารเคมี และต้องแน่ใจว่ามีน้ำเพียงพอสำหรับชำระล้างร่างกาย

2) เตรียมภาชนะสำหรับใช้ผสม เช่น กรวย ตะแกรงกรอง ไม้สำหรับกวนสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช และถ้วยตวง

3) ผสมสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชในถังผสมด้วยอัตราส่วนที่ถูกต้อง คนให้เข้ากันแล้ว เทใส่ถังเครื่องพ่นด้วยการใช้กรวยและตะแกรงกรอง

4) ตรวจสอบว่าถังบรรจุสารและข้อต่อต่าง ๆ รั่วหรือไม่ปิดฝาถังให้แน่น

5) เริ่มพ่นจากด้านใต้ลมของแปลงปลูก หันหัวฉีดไปทางใต้ลม

6) เดินตั้งฉากกับทิศทางลมเท่าที่จะทำได้

7) ทำการพ่นไปทางใต้ลมอย่าพ่นไปข้างหน้า และเมื่อสุดพื้นที่จะตั้งต้นแนวใหม่ หันหัวฉีดไปทางใต้ลมเช่นกัน

8) ถ้ามลเปลี่ยนทิศทางในขณะที่พ่น จะต้องหยุดพ่น ทำเครื่องหมายไว้ที่แถวพ่นครั้งสุดท้าย และเริ่มทำการพ่นใหม่จากแถวแรกของแปลงทิศทางใต้ลมจนกระทั่งถึงที่ทำเครื่องหมายที่ทำไว้

2.5 การเก็บรักษาเครื่องพ่นสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช

เครื่องพ่นที่ใช้สม่ำเสมอ ควรทำการดูแลก่อนเก็บรักษาภายหลังสิ้นสุดการใช้งาน ซึ่งมีขั้นตอนการปฏิบัติ ดังนี้

1) ทำความสะอาดเครื่องพ่นให้ทั่ว

2) สำหรับเครื่องพ่นที่มีปั๊มและลูกสูบ ถอดปั๊มลูกสูบ ห้องเก็บความดัน ล้างลูกสูบแยกจากห้องเก็บความดันให้ถอดแยกออกมา ปล่อยให้แหวนแห้งแล้วทาบจารบี ล้างห้องเก็บแรงดันด้วยน้ำสะอาด ปล่อยให้แห้งประกอบเข้าด้วยกัน

3) ทาจารบีตามรอยต่อของด้ามคันโยกและส่วนที่มีสายรัด

4) คลายส่วนที่ยึดติดกันแน่นแล้วนำไปเก็บไว้ในที่แห้ง

2.6 การบำรุงรักษาและเหตุผลในการบำรุงรักษาเครื่องพ่นสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช

เครื่องพ่นที่เกษตรกรใช้มีหลายชนิด การใช้แตกต่างกันตามชนิดของพืช จำนวนพื้นที่ที่ปลูกพืชชนิดของศัตรูพืช ตลอดจนแรงงานที่ทำการพ่น เพื่อการใช้งานอย่างมีประสิทธิภาพ การดูแลบำรุงรักษาประจำวันนับว่าสำคัญมาก เพราะจะส่งผลให้

1) ผู้ใช้ปลอดภัย รอยรั่วต่าง ๆ อาจทำให้ผู้พ่นได้รับการปนเปื้อนสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช และอาจเป็นสาเหตุให้รับพิษของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช เกิดเป็นอันตรายอาจถึงตายได้

2) ประสิทธิภาพการพ่นสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช การควบคุมศัตรูพืชให้ได้ผลนั้นนอกจากจะขึ้นอยู่กับสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช และความรู้ของผู้ใช้แล้ว ยังขึ้นอยู่กับสภาพของเครื่องพ่นที่นำมาใช้ด้วย

3) ยืดอายุการใช้งาน เครื่องพ่นชำรุดเร็วขึ้นหากไม่ได้รับการดูแลหลังจากใช้งาน

4) ประหยัดเวลาและค่าใช้จ่าย ถ้าเครื่องพ่นชำรุดใช้งานไม่ได้ ทำให้งานต้องชะงัก และผลผลิตเสียหาย เป็นผลให้กำไรลดลง

3. การป้องกันอันตรายจากสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช

3.1 เส้นทางที่สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชเข้าสู่ร่างกายมนุษย์

สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชเข้าสู่ร่างกายมนุษย์ได้ 3 ทาง ได้แก่

1) สารพิษที่เข้าทางปาก เป็นการบริโภคผัก ผลไม้ที่มีสารพิษปนเปื้อน

2) สารพิษที่เข้าทางระบบหายใจ เป็นการสูดฝุ่นละอองของสารพิษขณะผสมสารเคมี หรือการปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับสารเคมี

3) สารพิษที่เข้าทางผิวหนัง เป็นการสัมผัสกับสารเคมีขณะปฏิบัติงาน

3.2 ปัจจัยที่ทำให้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชเสื่อมสภาพ มีดังนี้

1) ระยะเวลาเก็บรักษา ช่วงระยะเวลาเก็บรักษา หมายถึง ช่วงเวลาที่สารเคมีไว้ใช้ก่อนที่จะเสื่อมสภาพไป สำหรับสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช โดยทั่วไปเก็บรักษาไว้ได้ 2 ปี ถ้าหากเก็บไว้นานเกินกำหนด อาจเกิด

ก) สารออกฤทธิ์อาจสลายตัวเป็นสารชนิดใหม่ที่มีพิษมากขึ้น หรือทำให้ความเข้มข้นของสารออกฤทธิ์ลดลง

ข) สูตรของสารเคมีชนิดต่างๆ อาจเปลี่ยนสภาพไปทำให้ไม่สามารถผสมหรือพ่นได้

ค) สารเคมีสูตร ผง และผงละลายน้ำสามารถสลายตัวได้ง่ายเนื่องจากอุณหภูมิ ความชื้น แสง และการบรรจุหีบห่อ

อายุการเก็บรักษาสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชจะลดลงเมื่อเปิดใช้แล้ว โดยเฉพาะเมื่อใช้แล้วครั้งหนึ่ง สารเคมีชนิดผงและละลายน้ำไม่ควรเก็บไว้นานเกิน 1 ปี

2) การชำรุดของภาชนะบรรจุ ภาชนะบรรจุสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชจะผุกร่อนโดยสารเคมีที่บรรจุในนั้น หรือแตก หรือฉีกขาดได้ สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชนิดน้ำมันเข้มข้น (EC) อาจทำให้รอยต่อรอยเชื่อมของภาชนะบรรจุชำรุดได้ง่าย สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชบางชนิดเมื่อเก็บไว้จะมีความเป็นกรดสูงขึ้น ซึ่งสามารถทำให้ภาชนะบรรจุผุกร่อนได้เร็วขึ้นด้วย

ดังนั้น ควรมีการตรวจสอบห้องเก็บสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชเป็นประจำอย่างสม่ำเสมอ เพื่อดูร่องรอยการสึกกร่อน การรั่วไหล และการเสื่อมสภาพของภาชนะบรรจุ นอกจากนี้ ควรตรวจการจับเป็นก้อนของสารเคมีชนิดผง การตกตะกอนของสารเคมีที่เป็นของเหลว หรือการเปียกชื้นของหีบห่อ

3.3 ข้อควรพิจารณาในการเก็บรักษาสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช

การเก็บรักษาสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่ไม่เหมาะสม อาจเป็นการชักนำสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชเข้าสู่ร่างกายผู้ที่เกี่ยวข้องได้ ในการป้องกันอันตรายจากสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชในกรณีนี้มีข้อควรพิจารณา ดังนี้

- 1) อ่านและทำความเข้าใจคำแนะนำบนฉลากให้ละเอียด
- 2) ควรเก็บสารเคมีในภาชนะบรรจุเดิมเสมอ
- 3) อย่าเก็บสารเคมีไว้ในภาชนะสำหรับบรรจุอาหารซึ่งอาจเกิดความเข้าใจผิดได้ โดยคิดว่าเป็นอาหาร
- 4) ควรเก็บสารเคมีในห้องเก็บใส่กุญแจเรียบร้อย
- 5) ไม่ควรเก็บสารเคมีหรือภาชนะบรรจุสารเคมีไว้ที่เดียวกับอาหารและน้ำดื่ม
- 6) ควรแยกเก็บสารควบคุมแมลงและสารควบคุมวัชพืชเพื่อหลีกเลี่ยงการปะปนกัน
- 7) ตรวจหารอยรั่ว รอยฉีกขาดของภาชนะบรรจุสารเคมีเป็นประจำอย่างสม่ำเสมอ

3.4 การขนส่งสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช

1) อันตรายจากการขนส่งสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช

ก) การรั่วไหล ขณะขนย้าย เกิดจากภาชนะบรรจุชำรุด รอยเย็บตะเข็บชำรุดหรือเกิดจากการที่มั่วหยาบจากของมีคม หรือภาชนะบรรจุแตกหรือฉีกขาด

ข) เกิดอุบัติเหตุไฟไหม้ มีสารเคมีที่ติดไฟง่ายอยู่ในบริเวณเดียวกัน

ค) เกิดอุบัติเหตุ ทำให้สารเคมีนั้นปนเปื้อนกับอาหาร สิ่งแวดล้อม และคน

2) ข้อควรพิจารณาก่อนทำการขนส่งสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช

ผู้รับผิดชอบต้องทำการตรวจสอบความเรียบร้อยอย่างละเอียดก่อน ดังนี้

ก) การบรรจุหีบห่อ หีบห่อที่บรรจุสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชต้องได้มาตรฐาน สามารถทนทานต่อการกระแทกระหว่างการขนส่ง ภาชนะหีบห่อที่ไม่ได้มาตรฐานจะทำให้เกิดอุบัติเหตุขณะขนส่งได้ง่าย

ข) เครื่องหมายและฉลาก เครื่องหมายและฉลากต้องมีติดไปกับสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชนั้น โดยทั่วไปหลายประเทศมีกฎหมายบังคับไว้ จุดประสงค์เพื่อเตือนให้ผู้ที่เกี่ยวข้องรู้อันตรายที่จะเกิดเมื่อปฏิบัติเกี่ยวข้องกับสารเคมีเหล่านี้

ค) สภาพดินฟ้าอากาศ สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชถ้าอยู่ในสภาพอากาศที่มีความร้อนสูงและความชื้นมากเกินไประหว่างเก็บรักษาหรือขณะขนส่ง จะมีการสลายตัว และอาจทำให้วัสดุที่ทำภาชนะบรรจุเสื่อมสภาพได้

ง) วิธีการขนย้ายและอุปกรณ์ที่ใช้ อุปกรณ์เครื่องใช้ต่าง ๆ ที่ช่วยในการขนย้าย เช่น ตะขอ สามารถทำให้ภาชนะบรรจุชำรุดได้ จึงไม่ควรนำมาใช้ คนงานที่เกี่ยวข้องกับการขนย้ายสารเคมีเหล่านี้ต้องได้รับการแนะนำเกี่ยวกับการใช้อุปกรณ์เหล่านั้นมาก่อน การใช้อุปกรณ์เครื่องใช้ไม่เหมาะสม อาจทำให้ภาชนะบรรจุสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชำรุดได้

3) การปฏิบัติเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน

ผู้ที่เกี่ยวข้องควรเตรียมพร้อมเพื่อรับมือกับปัญหาที่จะเกิดขึ้น เมื่อเกิดอุบัติเหตุ ต้องลงมือแก้ไขสถานการณ์ทันที โดยทำการตรวจหาการรั่วไหลของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช เพื่อป้องกันอันตรายที่เกิดขึ้นตามมา ซึ่งมีข้อแนะนำที่ควรปฏิบัติ ดังนี้

ก) เมื่อมีอุบัติเหตุขณะทำการขนส่ง ให้ปฏิบัติดังต่อไปนี้

- ปิดเครื่องยนต์
- หยุดสูบบุหรี่ และห้ามจุดไฟ
- เปิดดูชื่อสารเคมี ชนิดของสารเคมีในบัญชีที่บันทึกไว้
- ทำการเตือนภัยบริเวณพื้นที่ที่เกิดอุบัติเหตุ

ข) พยายามควบคุมการกระจายของวัตถุอันตรายโดยกลบด้วยดิน ทราช ปูนขาว หรือขี้เถ้า

ค) กั้นผู้โดยสารให้อยู่ต้นลมหรือเหนือทิศทางกระแสลมเพื่อป้องกันการสูดดมสารพิษ

ง) เก็บรวบรวมภาชนะและสิ่งปนเปื้อนต่าง ๆ ผึ่งกลบให้หมดหรือเผาทำลาย

4) การปฐมพยาบาล ในกรณีที่สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชเปื้อนคน ขจัดสารเคมีที่หกเปื้อนออกให้หมด ด้วยการทำความสะอาดด้วยน้ำและสบู่หลาย ๆ ครั้ง

- 5) การป้องกันไฟ ถ้ามีไฟเกิดขึ้น
 - ก) ดับไฟให้หมด เพื่อป้องกันไม่ให้ลุกลามไป
 - ข) เมื่อมีไฟไหม้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช ให้หลีกเลี่ยงการสูดดมควันพิษ

3.5 แนวทางปฏิบัติเพื่อหลีกเลี่ยงการรับพิษของสารเคมี มีดังนี้

- 1) อ่านและทำความเข้าใจคำแนะนำการใช้บนฉลากให้ละเอียด
- 2) ระมัดระวังขณะเข้าไปเกี่ยวข้องกับสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช เช่น รินสารเคมี หรือผสมสารเคมี
- 3) ดูแลอุปกรณ์การพ่นให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน ไม่มีรอยร้าวหรือชำรุด
- 4) ทำความสะอาดร่างกายพร้อมกับทำความสะอาดชุดป้องกันทุกครั้งที่เกิดปฏิบัติงาน
- 5) ห้ามกิน ดื่ม และสูบบุหรี่ ขณะปฏิบัติงาน

3.6 อุปกรณ์ป้องกันพิษจากสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช

- 1) ชุดป้องกันอันตราย ชุดป้องกันที่เหมาะสมที่ได้มาตรฐานต้องเป็นชุดในลักษณะที่ปกคลุมทุกส่วนของร่างกาย (coverall) หรือเป็นชุดที่สามารถป้องกันการซึมผ่านของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชได้ มีความคงทนและสามารถซักล้างได้ง่าย (ภาพที่ จ.16)



ภาพที่ จ.16 ชุดป้องกันอันตรายจากสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช

- 2) ถุงมือ ที่จำหน่ายตามท้องตลาดมีหลายชนิดและหลายรูปแบบ (ภาพที่ จ.17) ถุงมือที่ดีจะต้องป้องกันตัวทำลายที่ผสมในสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช แต่มีราคาแพง ถุงมือราคาถูกที่จำหน่ายใน

ห้องตลาด ส่วนมากจะไม่ทนทานต่อสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชนิดเข้มข้น ถุงมือที่ทำจากพลาสติกผสมยาง จะป้องกันสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชได้หลายชนิด ก่อนใช้ถุงมือทุกครั้ง ควรตรวจสอบอย่างละเอียดว่า มีการชำรุดหรือไม่ โดยเฉพาะตามซอกนิ้วมือ หากชำรุดมีรอยแตกหรือร้าว ควรเปลี่ยนคู่มือ เมื่อเสร็จสิ้น การปฏิบัติงานต้องล้างมือและทำความสะอาดถุงมือทั้งภายนอกและภายใน ตากให้แห้งแล้วใช้แบ่งโรย ภายในทำให้ง่ายต่อการสวมใส่ในครั้งต่อไป



ภาพที่ จ.17 ถุงมือ

3) รองเท้าหุ้มข้อ หรือที่รู้จักกันทั่ว ๆ ไป คือ รองเท้าบูท (ภาพที่ จ.18) มีจำหน่ายหลายชนิด และหลายรูปแบบเช่นกัน การใช้งานควรเลือกให้เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ โดยเฉพาะการปฏิบัติงานพ่น สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชในนาข้าว ควรเลือกใช้รองเท้าบูทที่มีความสูงปิดถึงครึ่งน่อง กระชับ และไม่มีซบ ในมีความสะดวกต่อการเดินในสภาพนาข้าว เมื่อใช้ต้องสวมให้ขากางเกงคลุมไว้ภายนอก เพื่อป้องกัน ไม่ให้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชไหลซึมลงภายในรองเท้าและสัมผัสกับร่างกายได้ ต้องล้างและทำความสะอาด ทุกครั้งหลังเลิกงาน และควรตรวจสอบสภาพอย่างสม่ำเสมอ หากชำรุดควรเปลี่ยนคู่มือทันที



ภาพที่ จ.18 รองเท้าหุ้มข้อ

4) อุปกรณ์ปกป้องระบบหายใจ สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ชนิด ได้แก่

ก) หน้ากากชนิดใช้แล้วทิ้ง หน้ากากชนิดใช้แล้วทิ้ง (ภาพที่ จ.19) ที่เหมาะสมสำหรับพ่น สารควบคุมแมลงจะต้องประกอบด้วยตัวกรอง 2 ส่วน คือ ชั้นแผ่นกรอง ที่ทำจากเส้นใยไม่ถักทอกรองฝุ่น

และละอองสาร และชั้นกรองคาร์บอนที่แทรกอยู่ตรงกลางของชั้นแผ่นกรองสำหรับกรองไอระเหยของสาร สำหรับผงคาร์บอนนั้นจะนำมาจากกะลามะพร้าว โดยนำไปเผาและกระตุ้นเพื่อให้เกิดรูพรุนโดยใช้ไอน้ำ อุณหภูมิสูง (800 °C ถึง 900 °C) หรือใช้ไนโตรเจน จนได้ผงคาร์บอนที่มีรูพรุนสูงเพื่อจับไอระเหยของสารอินทรีย์



ภาพที่ จ.19 หน้ากากชนิดใช้แล้วทิ้ง

ข) หน้ากากชนิดเปลี่ยนไส้กรอง (ภาพที่ จ.20) หน้ากากชนิดเปลี่ยนไส้กรองที่เหมาะสมสำหรับพันสารควบคุมแมลงจะต้องประกอบด้วยตัวกรอง 2 ส่วน คือแผ่นกรอง และถั้บกรองคาร์บอน (ภาพที่ จ.21)



ภาพที่ จ.20 หน้ากากชนิดเปลี่ยนไส้กรองแบบไส้กรองเดี่ยวและไส้กรองคู่



ภาพที่ จ.21 แผ่นกรอง และถั้บกรองคาร์บอน

5) ครอบตานิรภัย (ภาพที่ จ.22) เป็นอุปกรณ์สำหรับช่วยป้องกันหรือเพื่อลดอันตรายอันอาจจะเกิดขึ้นในขณะที่ทำงาน ดังนั้นจึงควรสวมขณะทำการเตรียมหรือพันสารควบคุมแมลงเพื่อป้องกันการซึมผ่านบริเวณดวงตาและผิวหนังโดยรอบ



ภาพที่ จ.22 ครอบตานิรภัย

สำหรับเกณฑ์ในการเลือกครอบตานิรภัย มี 5 ประการ ดังนี้

- ก) ควรเลือกชนิดที่มีกรอบกระชับ แข็งแรง เหมาะกับการสวมใส่ในการทำงาน
- ข) ควรเลือกชนิดที่มีคุณสมบัติในการป้องกันอันตรายได้สูงสุดและใช้งานได้ตลอดเวลาตลอดจนผ่านการทดสอบมาตรฐานและแสดงสัญลักษณ์จากหน่วยงานที่น่าเชื่อถือ เช่น สัญลักษณ์ Z87+ หมายถึง ผ่านมาตรฐานทดสอบสำหรับอุปกรณ์ปกป้องใบหน้าและดวงตาของสหรัฐอเมริกา
- ค) มีขนาดที่กว้างใหญ่พอดีกับขนาดของรูปหน้าและจมูกโดยวัดระยะห่างของช่วงตาลบด้วยความกว้างของจมูกจะเท่ากับเส้นผ่าศูนย์กลางที่ยาวของเลนส์ที่จะใช้
- ง) สามารถทำความสะอาดได้ง่ายเพื่อให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งานได้ทันทีและไม่ติดเชื้อง่าย
- จ) ทนความร้อนไม่ติดไฟง่าย

6) ผ้ากันเปื้อน (ภาพที่ จ.23) โดยทั่วไปใช้ในขณะที่ผสมหรือถ่ายเทสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชลงในภาชนะอื่น หรือใช้ขณะที่ล้างทำความสะอาด ผ้ากันเปื้อนควรทำด้วยพลาสติก ยาง หรือโพลีเอทิลีน การป้องกันไม่ให้สัมผัสกับสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช ควรออกแบบให้ปิดด้านหน้าตั้งแต่คอลงไปถึงหัวเข้าบางท้องที่เกษตรกรใช้ผ้าพลาสติกผูกติดกับหน้าท้องคลุมลงถึงหน้าแข้งเพื่อป้องกันสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่พ่นกับพืชที่มีทรงพุ่มหนาทึบ เช่น การพันสารควบคุมแมลงศัตรูฝ้ายและข้าว จากการทดลองพบว่า ปริมาณสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชจะติดจากส่วนล่างของร่างกายขึ้นมายังส่วนบนของร่างกายตามความสูงของต้นพืช เพื่อป้องกันการสัมผัสกับสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช ถ้าหากเกษตรกรไม่มีชุดเสื้อผ้าป้องกันสารพิษ อาจใช้ผ้าพลาสติกปกปิดส่วนของร่างกายที่จะสัมผัสกับสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชได้ตามสมควร



ภาพที่ จ.23 ผ่ากันเปื้อน

3.7 ข้อแนะนำสำหรับการพิจารณาเลือกชุดและอุปกรณ์ป้องกันสารพิษ

ในกรณีที่ไม่มีชุด ผู้ที่เกี่ยวข้องกับสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชควรเลือกใช้วัสดุที่มีในท้องถิ่นแทนอย่างน้อยก็จะช่วยลดการปนเปื้อนของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชได้ระดับหนึ่ง มีข้อแนะนำดังนี้

1) สำหรับชุดปฏิบัติงาน เมื่อต้องการใช้งาน ควรเลือกใช้ชุดที่มีคุณสมบัติ ดังนี้

ก) มีความสบายเมื่อสวมใส่ แนะนำให้ใช้เสื้อแขนยาว กางเกงขายาว ทำด้วยผ้าฝ้ายหรือเส้นใยสังเคราะห์อื่น

ข) สามารถปกปิดอวัยวะต่างๆ ได้มากที่สุด เพื่อป้องกันสารพิษเข้าสู่ร่างกาย และควรสวมหมวกเพื่อป้องกันสารเคมีตกลงบนศีรษะ

ค) ชุดปฏิบัติงานต้องไม่หนามากเกินไป และมีน้ำหนักพอสมควร

ง) ชุดปฏิบัติงานต้องอยู่ในสภาพดี ไม่ขาด

จ) ควรแยกทำความสะอาดเสื้อผ้าชุดปฏิบัติงาน ไม่ควรปะปนกับเสื้อผ้าที่ใช้ประจำวัน

2) ชุดป้องกันสารเคมี ควรเลือกใช้ชุดที่มีคุณสมบัติ ดังนี้

ก) เมื่อปฏิบัติงานเกี่ยวข้องกับสารเคมี ควรใส่ชุดที่ทำด้วยผ้าฝ้ายหรือเส้นใยสังเคราะห์

ข) ชุดที่ปกคลุมทุกส่วนของร่างกาย (coveralls) เป็นชุดที่เหมาะสมที่สุด ควรเป็นชุดที่ใช้กระดุมหรือเย็บที่บริเวณข้อมือและคอ และไม่ควรมีกระเป๋

ค) ชุดป้องกันที่ทำเป็น 2 ส่วน เสื้อ และกางเกง ควรใช้เช่นเดียวกับชุดปฏิบัติงาน

3) ผ่ากันเปื้อน ใช้เพื่อป้องกันสารเคมีบริเวณด้านหน้าของร่างกาย ตั้งแต่บริเวณหน้าอกจนถึงหัวเข่า แนะนำให้ใช้พลาสติกแทน

4) ถุงมือ ควรใส่ถุงมือ เมื่อเทสารเคมี ผสมสารเคมีและการขนย้ายสารเคมี ถ้าไม่มีถุงมือที่เหมาะสม สามารถใช้ถุงมือพลาสติกแทนได้ชั่วคราว ควรเป็นถุงมือที่ใส่ง่าย สะดวก และหยิบจับสิ่งของต่างๆ ได้ง่าย

5) หน้ากากสำหรับป้องกันสารเคมีกระเด็นเข้าหน้าขณะทำการผสมสารเคมี แว่นตาป้องกันสารเคมีควรใช้ครอบตานิรภัยหรือใช้แว่นสายตาแทน

4. การทำลายสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่เหลือใช้และภาชนะบรรจุ

การจัดการวัสดุเหลือใช้ ได้แก่ ภาชนะบรรจุ เศษเหลือของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่หมดอายุการจำหน่าย รวมไปถึงสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่ยกเลิกการอนุญาตให้จำหน่าย และใช้ในการเกษตร การจัดการสิ่งเหลือใช้เหล่านี้ เป็นมาตรการหนึ่งที่จะป้องกันอันตรายและผลกระทบที่จะเกิดขึ้น

4.1 วัสดุเหลือใช้ของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช

ประกอบด้วย

1) สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่เสื่อมคุณภาพ หรือขายไม่ได้ เนื่องจากเก็บไว้นานและไม่สามารถควบคุมศัตรูพืชได้

2) สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่หก หรือแตก หรือรั่วไหลขณะเก็บรักษาหรือระหว่างการขนส่ง

3) สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่ผสมน้ำแล้วแต่ใช้ไม่หมด

4) ภาชนะบรรจุที่ใช้หมดแล้ว ได้แก่ ถัง ขวดแก้วขวดพลาสติก ถังกระดาษ หรือกล่องกระดาษ

5) เสื้อผ้าและวัสดุทำความสะอาดที่ปนเปื้อนสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช

ของเหลือใช้ทั้งหมดที่กล่าวถึงนี้ มีวิธีการจัดการทำลายแตกต่างกันขึ้นกับชนิดของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชนั้น ๆ ถ้าไม่มีการจัดการที่เหมาะสม จะเป็นสาเหตุทำให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและบุคคลที่เกี่ยวข้อง ดังนั้น เพื่อป้องกันอันตรายที่อาจเกิดได้ ควรใช้มาตรการการจัดการที่เหมาะสม ซึ่งวิธีการจัดการที่ได้นั้นต้องคำนึงถึงความปลอดภัยต่อผู้ปฏิบัติ ภายหลังจากการทำลายแล้วพื้นที่นั้นต้องสะอาด เกิดมลพิษต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด

4.2 การจัดการสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่เหลือใช้

เมื่อมีการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชในการกำจัดศัตรูพืช โดยทั่วไปการเตรียมหรือการผสมจะดำเนินการในภาชนะที่มีขนาดบรรจุมาก บางครั้งในแต่ละวันจะใช้ไม่หมด ทำให้มีสารผสมเหลืออยู่ ซึ่งถ้าไม่มีการใช้งานในวันต่อไปก็จะเป็นปัญหาต่อการจัดการได้ ดังนั้น เพื่อลดปัญหาสารพิษ ควรใช้มาตรการจัดการที่เหมาะสม ซึ่งกรรมวิธีที่ใช้เพื่อกำจัดสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชหรือวัสดุเหลือใช้ สามารถจำแนกออกได้ดังนี้

1) วิธีการเผาที่อุณหภูมิสูง ของเสียจะถูกเผาแตกออกเป็นอนุภาคเล็ก ๆ ที่ไม่เป็นพิษต่อสิ่งแวดล้อม รวบรวมไว้ในบ่อบำบัดเพื่อนำไปทำลายต่อไป

2) ปล่อยให้จุลินทรีย์ย่อยสลาย เก็บรวบรวมไว้ในภาชนะแล้วค่อย ๆ พ่นลงดิน (ความเข้มข้นต่ำ) เพื่อให้จุลินทรีย์ทำการย่อยสลายต่อไป

3) ใช้สารเคมีสลับชนิดกันเพื่อทำปฏิกิริยาให้หมดไป เป็นการเก็บสะสมสารเคมีที่เหลือใช้ไว้ในภาชนะแล้วเติมสารเคมีอีกชนิดหนึ่งลงไป เพื่อทำให้เกิดปฏิกิริยาเสื่อมคุณสมบัติไป

4) ใช้วิธีทางกายภาพหลาย ๆ วิธีเพื่อทำให้ตกตะกอนและระเหยไป ทั้งนี้ตัวอย่างวิธีทางกายภาพโดยใช้บ่อซีเมนต์สำหรับเทสารเคมี (ภาพที่ จ.24) ซึ่งพื้นบ่อทำด้วยซีเมนต์ที่บรรจุทรายด้านล่าง เพื่อกันสารเคมีซึมลงดิน และปิดปากบ่อด้วยฝาซีเมนต์หรือวัสดุอื่น ทั้งนี้การเทสารเคมีลงบ่อซีเมนต์ควรทำด้วยความระมัดระวังและคำนึงถึงการได้รับสัมผัสที่อาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพ



ภาพที่ จ.24 บ่อซีเมนต์สำหรับเกษตรเคมี

4.3 การจัดการกับวัสดุเหลือใช้ในลักษณะต่าง ๆ

วัสดุเหลือใช้เหล่านี้ มีวิธีการจัดการ โดยสามารถแยกตามลักษณะต่าง ๆ ได้ดังนี้

1) ผลผลิตภัณฑ์ที่ขายไม่ได้ หรือไม่ได้ใช้ มีข้อเสนอแนะ ดังนี้

- ก) ถ้าผลิตภัณฑ์มีสภาพดี ไม่เสื่อมสภาพ อาจเก็บไว้ขายต่อ หรือแจกให้ผู้อื่นใช้ต่อไป
- ข) ถ้าผลิตภัณฑ์เสื่อมคุณภาพควรให้ผู้ผลิตหรือผู้จำหน่ายรับไปทำลาย
- ค) ถ้าผลิตภัณฑ์เสื่อมคุณภาพแต่ผู้ผลิตไม่รับไปทำลาย ถ้ามีจำนวนน้อยให้ฝังกลบที่ความลึก

ประมาณ 1 m ถ้าจำนวนมากให้ขอคำแนะนำการทำลายจากผู้ชำนาญการ หรือปรึกษาผู้ผลิตหรือผู้จำหน่าย

2) การจัดการเศษเหลือจากการรั่วไหล ทันทีที่พบการรั่วไหลของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชจากภาชนะบรรจุ ให้ดำเนินการต่อไปนี้

- ก) ทำการกันหรือห้ามบุคคลที่ไม่เกี่ยวข้อง ได้แก่ เด็ก สัตว์เลี้ยงออกจากพื้นที่ทันที
- ข) ตรวจสอบและทำการป้องกันหรือแก้ไขอย่าให้มีการรั่วเพิ่มเติม
- ค) ถ้าสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่หกเป็นฝุ่นหรือเม็ด ให้ใช้ทรายกลบ และกวาดรวมกันเก็บใส่ภาชนะที่ปิดได้ เพื่อนำไปทำลายต่อไป
- ง) ถ้าสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่หกเป็นของเหลว ให้ใช้ปูนขาว ทราย ดิน หรือวัสดุดูดซับของเหลวอย่างอื่น ดูดซับของเหลวที่หกรั่วไหล แล้วตักใส่ภาชนะที่ปิดได้ เพื่อนำไปทำลาย
- จ) ใช้น้ำสะอาดล้างพื้นที่สกปรกออก ระวังอย่าให้น้ำเสียไหลลงคูคลอง ท่อระบายน้ำ หรือแหล่งน้ำ ถ้าเป็นไปได้ควรใช้ดินดูดซับน้ำ แล้วนำไปทำลาย

3) การจัดการเสื้อผ้าปนเปื้อนสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช ให้ซักแยกจากเสื้อผ้าติดด้วยผงซักฟอกหลาย ๆ ครั้ง ถ้าสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชนั้นไม่สามารถซักได้ให้เผาทิ้ง

4) เศษเหลือจากการใช้ มีแนวทางปฏิบัติ ดังนี้

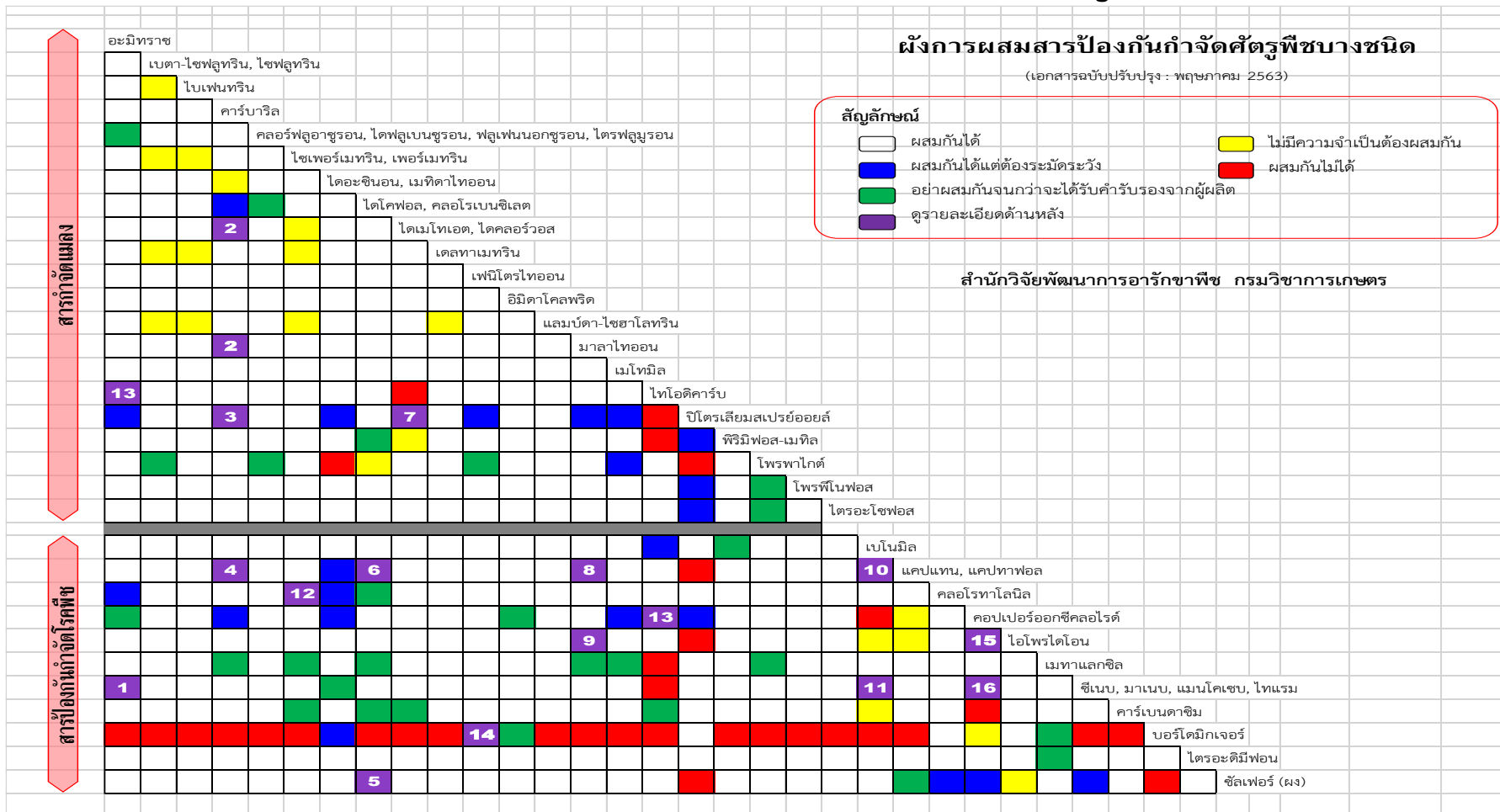
- ก) ถ้ามีเหลือไม่มาก ให้พ่นซ้ำในพื้นที่ที่ได้พ่นไปแล้วจนหมด แต่ควรระวังเรื่องพิษต่อต้นพืชและพืชตกค้างในผลผลิต
- ข) ถ้าเหลือจำนวนมาก ให้ผสมน้ำเพิ่มขึ้นเพื่อให้เจือจางแล้วพ่นซ้ำในพื้นที่เดิมจนหมด
- ค) ห้ามเททิ้งส่วนที่เหลือลงแหล่งน้ำ

- 5) ภาชนะบรรจุสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่ใช้หมดแล้ว มีแนวทางปฏิบัติ ดังนี้
- ก) ห้ามนำไปใส่น้ำดื่มหรืออาหาร
 - ข) ก่อนทำลายต้องแน่ใจว่าไม่มีสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชเหลืออยู่ในขวด
 - ค) ถ้าภาชนะบรรจุเป็นโลหะ หรือพลาสติกต้องทำให้ใช้ไม่ได้ก่อนทำลาย หรือฝังกลบ
 - ง) ถ้าภาชนะบรรจุเป็นกล่องกระดาษ ถุงพลาสติกที่ไม่ปนเปื้อน ให้เผาทำลาย
 - จ) สถานที่เผาควรอยู่ห่างไกลที่อยู่อาศัย และจากแปลงปลูกพืช ระวังอย่าปล่อยให้คนหรือสัตว์เลี้ยงอยู่ด้านใต้ลมขณะเผา
- 6) ในกรณีที่สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชติดไฟ มีแนวทางปฏิบัติ ดังนี้
- ก) เตือนภัยผู้ที่เกี่ยวข้อง และกันคนให้อยู่ด้านเหนือลม เพื่อหลีกเลี่ยงการสูดกลิ่นจากควันสารพิษ
 - ข) พิจารณาว่าไฟที่เกิดขึ้นสามารถดับได้ด้วยผู้ปฏิบัติงานในฟาร์มหรือไม่ ถ้าสามารถดำเนินการได้เอง ก็รีบปฏิบัติ ถ้าดำเนินการไม่ได้ให้เรียกหน่วยดับเพลิงทันที และต้องบอกรายละเอียดของสารพิษต่อหน่วยดับเพลิง เพื่อจะได้เตรียมอุปกรณ์ป้องกันให้พร้อม
- ที่มา: อ้างอิงจากเอกสารวิชาการ คำแนะนำการป้องกันแมลง-สัตว์ศัตรูพืชอย่างมีประสิทธิภาพและปลอดภัยจากงานวิจัย สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร. 2563.

ภาคผนวก ฉ

(ให้ไว้เป็นข้อมูล)

ตัวอย่างผังการผสมสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช



รายละเอียดการผสมสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชบางชนิด

- 1) อามิทรราช ผสมกับ ซีเนบ มาเนบ และแมนโคเซบได้ แต่ผสมกับ ไทแรม ไม่ได้
- 2) คาร์บาริล ผสมกับ ไดเมโทเอต อาจเกิดอันตรายกับตัวเหลือง และมะเขือเทศ
- 3) คาร์บาริล ผสมกับ ไดเมโทเอต หรือ มาลาไทออนอาจเป็นอันตรายต่อฝ้ายได้
- 4) คาร์บาริล ผสมกับ ปีโตรเลียมสเปรย์ออยล์ อาจเกิดอันตรายต่อแอปเปิ้ลได้
- 5) คาร์บาริล ผสมกับ แคปทาฟอล ทำให้ผลมะเขือเทศอ่อนเป็นจุด ๆ ในช่วงฤดูร้อนหรือขาดน้ำ
- 6) หลังพ่น ซัลเฟอร์ (ผง) 2 สัปดาห์ จึงจะพ่น ไดโคฟอล ได้
- 7) ไดโคฟอล ผสมกับแคปแทน ในรูปผงได้
- 8) อย่าผสม ไดเมโทเอต กับ ปีโตรเลียมสเปรย์ออยล์ พบนบนไม้ประดับ
- 9) มาลาไทออน ผสมกับ แคปแทน ในรูปผงเท่านั้น
- 10) ควรผสมมาลาไทออน กับ ไอโพรไดโอน ในเครื่องพ่นที่มีระบบกวน และรีบพ่นทันที
- 11) อย่าผสม เบโนมิล และ แคปแทน พ่นส้ม
- 12) เบโนมิล ผสมกับ มาเนบ และแมนโคเซบ แต่ไม่จำเป็นต้องผสมกับ ไทแรม
- 13) ต้องผสมสารจับใบ ตามที่ระบุฉลาก
- 14) ผสมกันได้แต่ต้องใช้ภายใน 6 ชั่วโมง
- 15) ผสมกันได้แต่ต้องรีบใช้ทันที
- 16) อย่าผสม ไอโพรไดโอน (สูตรน้ำ) กับ คอปเปอร์ออกซีคลอไรด์ พ่นบนมันฝรั่ง
- 17) อย่าผสมสารที่มีส่วนประกอบของทองแดง (คอปเปอร์) กับ ไทแรม
- 18) สารฮอร์โมนพืช (Growth regulators) สารประกอบของ แนฟทาลีนแอซิติก, แนฟทาลีนแอซิทามีน และ Phenoxy ส่วนใหญ่ เช่น NAA สามารถเข้ากับสารฆ่าแมลงและสารป้องกันโรคพืชได้ ยกเว้นสารที่มีฤทธิ์เป็นด่างมาก หากจำเป็นต้องแยกพ่นทีละชนิด หรือใช้ตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิต
- 19) สารปฏิชีวนะให้ผลดีที่สุดเมื่อไม่ผสมกับสารชนิดอื่น ๆ สเตอโรอิดมัยซิน, แอกรี-สเตอโรอิด และ แอกรีมัยซินสามารถผสมได้กับ ไดเมโทเอต, แคปแทน และซัลเฟอร์ (ผง) แต่ห้ามผสมกับ บอร์โดมิกเจอร์ หรือสารที่มีฤทธิ์เป็นด่างมาก
- 20) ไวรัส NPV (Nuclear Polyhedrosis Virus) สามารถผสมกับสารฆ่าแมลงได้ทุกชนิด โดยเฉพาะสารที่มีประสิทธิภาพในการทำลายไข่ เช่น คลอร์ไดมีฟอร์ม และ เมโทมิล เป็นต้น
- 21) แบคทีเรีย BT (*Bacillus thuringiensis*) โดยส่วนใหญ่สามารถเข้ากับสารฆ่าแมลงและสารป้องกันโรคพืชได้ผสมแล้วพ่นทันที ยกเว้นสารเหล่านี้คือ อามิทรราช, อะซิน ฟอสเมทิล, แคปทาฟอล, ไดเมโทเอต, ไดโนแคป, ไอโซโปรคาร์บ, เฟนโทเอต, โพซาโลน และ บอร์โดมิกเจอร์
- 22) อย่าผสมสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชในสภาพที่เป็นต่างจัด ซึ่งอาจรวมถึงการผสมปุ๋ยบางชนิดที่ละลายแล้วมีสภาพเป็นต่าง
- 23) สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชในผังข้างบนนี้ เป็นชื่อสามัญทั้งหมด
- 24) ผังข้างบนนี้ไม่ใช่เป็นการแนะนำให้ใช้แต่เป็นเอกสารที่รวบรวมจากแหล่งข้อมูลต่างๆ การผสมสารบางอย่างอาจจะเกิดอันตรายต่อมนุษย์สัตว์และพืชได้

ข้อควรระวัง

การผสมสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชต่างๆ อาจแตกต่างจากผังการผสมนี้ เนื่องจากสูตรของสารเหล่านั้น ต้องปฏิบัติตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิตอย่างเคร่งครัด

ที่มา:

1. สมาคมการค้าปุ๋ยและธุรกิจการเกษตรไทย. 2546. คู่มือการเกษตรกรและผู้ค้า : ปุ๋ย เมล็ดพันธุ์ สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช. 78-79 หน้า.
2. กลุ่มงานวิจัยการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร.
3. กลุ่มงานวิทยาไมโค กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร.
4. สำเร็จ คำทอง. 2538. เทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรคพืช. ภาควิชาเทคโนโลยีการกำจัดศัตรูพืช คณะเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง. 34 หน้า.

ภาคผนวก ช (ให้ไว้เป็นข้อมูล)

ภาพตัวอย่างแสดงวิธีปฏิบัติในการใช้วัตถุอันตรายทางการเกษตร

	ให้เก็บมิดชิดพ่นมือเด็ก		ใช้ชำระล้างหลังการใช้
	เป็นอันตรายต่อสัตว์เลี้ยง		เป็นอันตรายต่อปลาและสัตว์น้ำ ห้ามเททิ้งในแหล่งน้ำ
	สวมอุปกรณ์ป้องกันตา		สวมอุปกรณ์ป้องกันจมูกและปาก
	สวมหน้ากากป้องกันไอพิษ		สวมถุงมือป้องกันการสัมผัสวัตถุ
	สวมผ้าป้องกันเปื้อน เพื่อป้องกันอันตรายต่อผู้ใช้		สวมชุดป้องกันวัตถุอันตรายตลอดตัวผู้ใช้ขณะฉีดและใช้
	สวมรองเท้าป้องกันเท้า		พิษร้ายแรงมาก
	พิษร้ายแรง		อันตราย
	ระวัง		

ภาพที่ ช.1 สัญลักษณ์แสดงวิธีปฏิบัติในการใช้วัตถุอันตรายทางการเกษตร

(ที่มา: กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม

http://pcd.go.th/info_serv/haz_chemicals_use.html)

ภาคผนวก ช (ให้ไว้เป็นข้อมูล) ตัวอย่างสารที่ใช้ทำความสะอาด

บัญชีรายชื่อวัตถุอันตรายที่สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยารับผิดชอบ บัญชี 4.2 รายชื่อกลุ่มสารควบคุม ที่ใช้เป็นสารทำความสะอาด ในตารางที่ ช.1 ดังนี้

ตารางที่ ช.1 รายชื่อวัตถุอันตรายที่ใช้เป็นสารทำความสะอาด

ลำดับที่	ชื่อวัตถุอันตราย	ชนิดของวัตถุอันตราย	เงื่อนไข
1	กรด (acids)	3	เป็นสารที่อยู่ในผลิตภัณฑ์ที่ใช้สำหรับครัวเรือน และการสาธารณสุข เพื่อประโยชน์แก่การฆ่าเชื้อโรค ทำความสะอาดพื้น ฝาผนังและเครื่องมือ
2	เกลือของคลอร์เฮกซิดีน (chlorhexidine salts)	3	
3	ด่างหรือ แอลคาไลน์ (alkalis)	3	
4	สารกลุ่มโนนิลฟินอลเอทอกซีเลต (nonylphenol ethoxylate)	3	
5	สารลดแรงตึงผิวชนิดที่มีประจุบวกและประจุลบ (amphoteric surfactants)	3	
6	สารลดแรงตึงผิวชนิดที่มีประจุลบ (anionic surfactants)	1	
7	สารลดแรงตึงผิวชนิดที่มีประจุบวก (cationic surfactants)	3	
8	สารลดแรงตึงผิวชนิดไม่มีประจุ ยกเว้นสารกลุ่มโนนิลฟินอลเอทอกซีเลต (nonionic surfactants ยกเว้น nonylphenol ethoxylate)	1	
9	สารกลุ่มอัลดีไฮด์ (aldehydes)	3	
10	คลอรีนและสารที่ปล่อยคลอรีน (chlorine and chlorine releasing substances)	3	
11	ฟินอลและสารประกอบฟินอล (phenols and phenolic compounds)	3	

สำหรับข้อมูลเพิ่มเติมเรื่องชนิดของสารที่ใช้ทำความสะอาดตามที่สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา กำหนดได้ที่เว็บไซต์ <http://www.fda.moph.go.th/sites/Hazardous/Pages/Main.aspx>

ภาคผนวก ฅ

(ให้ไว้เป็นข้อมูล)

ตัวอย่างถังเผาขยะ

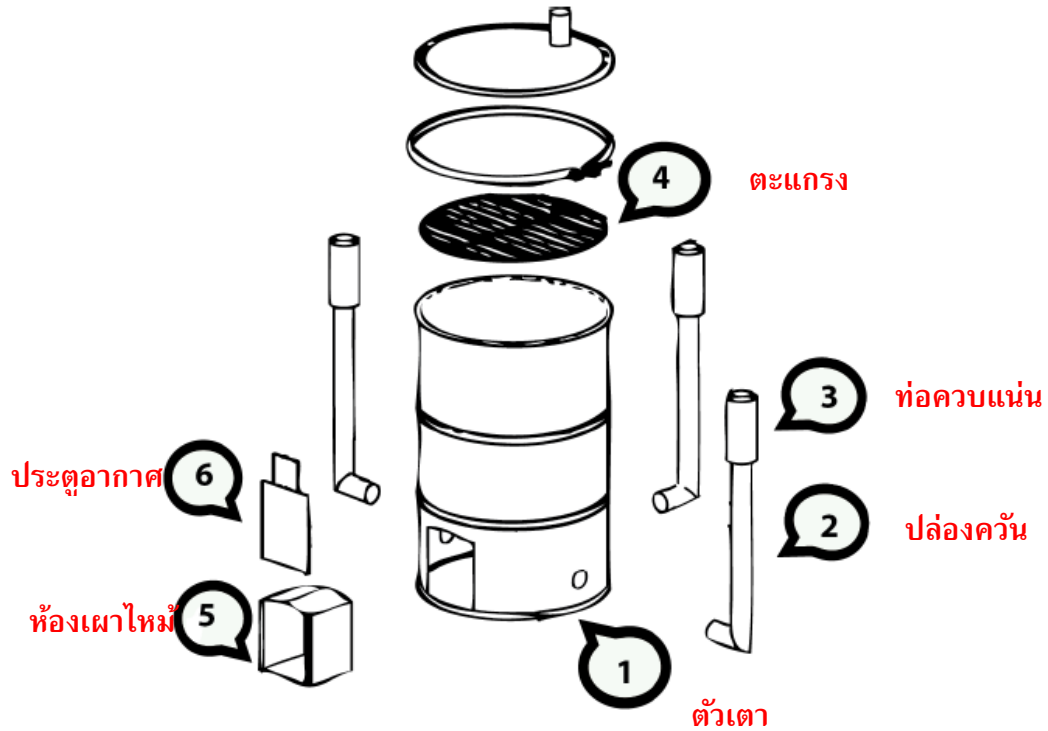
ถังเผาขยะ (ภาพที่ ฅ.1) มีต้นแบบมาจากเตาผลิตถ่านแบบถัง 200 L แบบตั้ง ของกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน



ภาพที่ ฅ.1 ถังเผาขยะ

วัสดุและอุปกรณ์ในการผลิต (ภาพที่ ฅ.2) ประกอบด้วย

- 1) ตัวเตา ทำจากถังน้ำมันเหล็กแบบมีเข้มีขีดวัดฝา ขนาด 200 L
- 2) ปล่องควัน ทำจากท่อเหล็กดำ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2 in ยาว 3 m จำนวน 1 ท่อน
- 3) ท่อควบแน่น ทำจากท่อเหล็กดำ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 3 in ยาว 0.6 m จำนวน 1 ท่อน
- 4) ตะแกรง ทำจากเหล็กเส้นกลม ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 9 mm ยาว 15 m ขึ้นรูปเป็นตะแกรง จำนวน 1 ชุด
- 5) ห้องเผาไหม้ ทำจากเหล็กแผ่น ขนาด 900 mm x 180 mmหนา 1 mm จำนวน 1 แผ่น และเหล็กฉาก ขนาด 1 in x 1 in ยาว 0.5 m จำนวน 1 ท่อน
- 6) ประตูอากาศ ทำจากเหล็กแผ่น ขนาด 208 mm x 240 mmหนา 1 mm จำนวน 1 แผ่น



ภาพที่ ฅ.2 ส่วนประกอบถังเผาขยะ

รายละเอียดตามคู่มือการผลิตเตาเผาผลิตถ่านแบบถัง 200 L ประกอบการถ่ายทอดและเผยแพร่เทคโนโลยีพลังงานทดแทน โดยกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน

เตาเผาขยะแบบลดมลพิษ หรือ เตาเผาขยะแบบไร้ควัน (ภาพที่ ฅ.3) เป็นเตาที่พัฒนาขึ้นโดยสำนักถ่ายทอดและเผยแพร่เทคโนโลยี กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน เพื่อให้สามารถกำจัดขยะ โดยใช้กระบวนการเผาไหม้ 2 ครั้ง ทำให้การเผาไหม้สมบูรณ์ และยังมีระบบกรองควันพิษ (ระบบน้ำ หินปูน และถ่าน) เพื่อลดมลพิษและเป็นมิตร ต่อสิ่งแวดล้อม มีจำนวน 3 ขนาด (15 kg 30 kg และ 70 kg) เพื่อใช้ในระดับชุมชนและหมู่บ้าน

หลักการทํางาน

เมื่อจุดเตา จะเกิดการเผาไหม้อยู่ด้านล่างของเตา (การเผาไหม้ครั้งที่ 1) ระหว่างการเผาไหม้ จะเกิดควัน ซึ่งประกอบด้วยความชื้น และก๊าซ (มีเทน คาร์บอนมอนอกไซด์ คาร์บอนไดออกไซด์) โดยกลุ่มควันจะลอยตัวขึ้น ด้านบน แต่เนื่องจากไม่มีทางออก กลุ่มควันจึงย้อนกลับมาด้านล่างของเตา และเนื่องจากควันมีส่วนผสมของก๊าซติดไฟ จึงเกิดการเผาไหม้อีกครั้ง และเผาไหม้อย่างต่อเนื่องจนกว่าขยะในเตาจะถูกเผาไหม้หมด

วิธีการใช้งาน

1) นำขยะใส่ในช่องบรรจุขยะด้านบนของเตา พร้อมปิดฝาให้สนิทกันควัน ไหลออก ขณะเกิดการเผาไหม้ในตัวเตาเผาขยะ

2) ใช้เศษไม้ หรือวัสดุเหลือทิ้งอื่น ๆ เพื่อเป็นเชื้อเพลิงเริ่มต้นกระบวนการเผาไหม้

3) เมื่อขยะลุกไหม้ในห้องเผาไหม้แล้ว (ประมาณ 15 min ควันจะเริ่มลดลง)

4) เริ่มเติมขยะใหม่เข้าไปทางช่องเติมขยะด้านบนต่อไป

5) เตาเผาขยะสามารถเผาขยะได้ต่อเนื่อง 24 h

ส่วนประกอบสำคัญ

1) ตะแกรงเตา ทำหน้าที่รองรับขยะ และระบายเถ้าที่ได้จากการเผาไหม้

2) ถังเตาหุ้มฉนวนโดยรอบ ขนาดบรรจุ 1 m³

3) ปล่องเตา หรือปล่องควันระบายออก ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 6 in ด้านล่างเจาะรูรอบปล่อง ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางรู 1 cm ตลอดความสูง 15 cm

4) ห้องเผาไหม้ทำจากวัสดุสแตนเลส ทนทาน อายุการใช้งานยาวนาน

5) มีระบบดักควันหรือมลพิษบริเวณด้านบนเตาเผาขยะ



ภาพที่ ฅ.3 เตาเผาขยะแบบลดมลพิษ