



## ระบบข้อมูลพืชผัก มหาวิทยาลัยแม่โจ้

สาขาพืชผัก ภาควิชาพืชสวน คณะผลิตกรรมการเกษตร

### ระบบการผลิตผลิตผลเกษตรที่ปลอดภัย

### GOOD AGRICULTURAL PRACTICE/ GAP



#### นิพนธ์ ไชยมงคล

1. รัฐบาลได้ประกาศนโยบายให้ ปี 2547 เป็นปีแห่งคุณภาพชีวิตของผู้ผลิตและผู้บริโภค หรือ “ปีความปลอดภัยอาหาร” เพื่อให้มาตรฐานความปลอดภัยอาหารทั้งตลาดภายในและตลาดส่งออก มีมาตรฐานเดียวกัน และมีนโยบายนำไทยสู่ “ครัวโลก”
  2. การค้าเสรีผักและผลไม้ ไทยจีน เริ่มมีผลบังคับใช้ในเดือนตุลาคม 2546 ข้อได้เปรียบของจีน คือสภาพอากาศที่ดีและเหมาะสมสำหรับการปลูกผัก ดันทุนการผลิตต่ำ แต่อาจจะมีพืชตกค้างของสารเคมีเกษตรหรือการปนเปื้อนของสารพิษและจุลินทรีย์ที่เป็นอันตรายต่อผู้บริโภค ซึ่งปนเปื้อนในดิน น้ำที่ใช้ในการเกษตร

การตรวจสอบเฉพาะสินค้าที่นำเข้าจากจีน เป็นมาตรการกีดกันทางการค้า ซึ่งอาจจะถูกมาตรการตอบโต้ได้ จึงจำเป็นต้องมีมาตรการตรวจสอบสินค้าที่ผลิตในประเทศให้เป็นมาตรฐานเดียวกันกับการตรวจสอบสินค้านำเข้า
  2. กลุ่มประเทศยุโรปได้ออกสมุดปกขาว (EU White Paper) หรือมาตรการความปลอดภัยอาหาร ห้ามนำเข้าสินค้าที่มีสารพิษตกค้าง และห้ามนำเข้าสินค้าเกษตรซึ่งใช้ระบบผลิตที่มีผลกระทบต่อสภาพแวดล้อม (Green Paper) ตลอดจนจะต้องสามารถตรวจสอบแหล่งผลิตได้ (Traceability) ทำให้ประเทศที่พัฒนาและเป็นตลาดพืชผักที่สำคัญดำเนินตามมาตรการเดียวกัน
4. คุ้มครองคุณภาพชีวิตของคนไทย ในบางกรณีสินค้าที่ตรวจพบสารพิษตกค้าง ไม่สามารถส่งออก จะนำกลับมาขายตลาดภายใน หรือการผลิตสินค้าโดยใช้สารเคมีเกษตรและนำออกขายทั้งที่รู้ว่าไม่ปลอดภัย หรือการนำเข้าสินค้าที่ไม่ปลอดภัย รัฐจึงต้องมีมาตรการให้มาตรฐานอาหารส่งออกและที่บริโภคในประเทศเป็นมาตรฐานเดียวกัน

5. กระแสการต่อต้านอาหารที่ไม่ปลอดภัยของประชาคมโลก จากรายงาน F เดือนมีนาคม 2003 เด็กในภาคใต้ ของประเทศเวียดนาม จำนวน 172 คน ถูกนำส่งโรงพยาบาล เนื่องจากอาหารเป็นพิษ ในอาทิตย์เดียวกันชาวอเมริกันในเมืองเซินหลุยจำนวน 110 คน ป่วยเนื่องจากอาหารเป็นพิษหลังจากงานเลี้ยง นอกจากนี้กระทรวงสาธารณสุข สหรัฐอเมริกาได้สั่งให้บริษัทผลิตอาหารสัตว์เก็บอาหารสัตว์ที่ส่งขายคืนเนื่องจากพบสารพิษ dioxine เกินมาตรฐานความปลอดภัย ตำรวจในประเทศอิตาลีตรวจยึดน้ำมันควาย เนื่องจากพบการปนเปื้อนของสาร dioxine ซึ่งรั่วไหลออกจากโรงงานอุตสาหกรรม ในประเทศอังกฤษตรวจพบสารพิษที่เกิดจากสารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืชเกินมาตรฐานความปลอดภัยในปวยเล้งที่วางขายในซูเปอร์มาร์เก็ต

ในยุโรปตรวจพบโรคควัวบ้า และการปนเปื้อนของสาร dioxin ในเนื้อวัว ส่วนในสหรัฐอเมริกาพบการปนเปื้อนของเชื้อแบคทีเรีย Escherichia ในมูลวัว ทำให้ผู้บริโภคเพิ่มความระมัดระวังในการบริโภคเนื้อวัว เป็นผลให้ราคาตกต่ำ หรือไม่สามารถขายได้ และนำไปสู่ปัญหาทางเศรษฐกิจและสังคม เนื่องจากเกษตรกรขาดทุน จากการตรวจพบโรคควัวบ้าในประเทศอังกฤษ ทำให้เกษตรกรสูญเสียเงินกว่า 6,000 ล้าน US\$

องค์การอนามัยโลก(WTO)ประมาณการว่า แต่ละปีมีเด็กในประเทศกำลังพัฒนาจำนวน 2 ล้านคน ท้องร่วงตาย เนื่องจากการปนเปื้อนของจุลินทรีย์ที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ ในน้ำและอาหาร ในประเทศที่พัฒนาแต่ละปีมีประชากรจำนวน 1 ใน 3 ป่วยเนื่องจากอาหารเป็นพิษ ส่วนในประเทศสหรัฐอเมริกามีประชากรป่วยเนื่องจากอาหารเป็นพิษจำนวนปีละ 200,000 คน ในจำนวนนี้ 900 คนถูกนำส่งโรงพยาบาลและ ตาย 14 คนต่อวัน

การผลิตพืช สัตว์ ที่เน้นการเพิ่มผลผลิตและลดต้นทุนการผลิต เพื่อการแข่งขันด้านการตลาด เป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดความไม่ปลอดภัยของอาหาร

ระบบการผลิตที่ปลอดภัย โดยเน้นการพัฒนาห่วงโซ่อาหาร ให้มีคุณภาพและปลอดภัย ตั้งแต่การปลูก ดูแลรักษา การเก็บเกี่ยว ขบวนการหลังการเก็บเกี่ยว การแปรรูป การขนส่ง จนกระทั่งถึงผู้บริโภค ตลอดจนจนการสุขาภิบาลฟาร์ม เพื่อปกป้องผู้ผลิต ผู้บริโภคและสิ่งแวดล้อม จึงมีความจำเป็นที่จะต้องดำเนินการอย่างเร่งด่วน สำหรับการสร้างโอกาสในการแข่งขันด้านการตลาดทั้งในและต่างประเทศ

### **แหล่งของสารพิษ**

1. ปุ๋ยเคมี เช่น ไนโตรเจนที่ตกค้างในพืชในปริมาณสูง เป็นสารก่อมะเร็ง ลดออกซิเจนในเม็ดเลือด เป็นสาเหตุโรคโลหิตจาง
2. สารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืช หรือสารเคมีควบคุมการเจริญเติบโต ทำให้เกิดภูมิคุ้มกันบกพร่อง ทำลายระบบประสาท เช่น
  - Binapacryl เป็นพิษต่อ ตับ ไต และระบบประสาท
  - Ethylene dichloride ทำอันตรายต่อตับ ไต อาจทำให้ตายได้ นอกจากนี้เป็นสาเหตุของโรคมะเร็งในกระเพาะอาหาร ปอด มะเร็งเต้านม และ ส่วนอื่น ๆ ของสัตว์

- **Ethylene dioxide** ทำให้เกิดปัญหาาระบบหายใจ นอนไม่หลับ ปวดกล้ามเนื้อ อาเจียร
- 3. สารพิษที่ปนเปื้อนในดินและแหล่งน้ำ เช่น โลหะหนัก **dioxin** ซึ่งปนเปื้อนใน บ่อ กำจัดน้ำเสีย และ น้ำมัน ซึ่งจะสะสมในไขมันสัตว์ เป็นสาเหตุของโรคผิวหนัง ทำอันตรายต่อดำรงชีพ และก่อให้เกิดโรคมะเร็ง
- 4. จุลินทรีย์และสารพิษที่เกิดจากจุลินทรีย์ ซึ่งเป็นอันตรายต่อสุขภาพ เช่น
  - **Salmonella** ปนเปื้อนในอาหารที่มีมูลสัตว์ติดไป ทำให้เกิดอาการคลื่นไส้ อาเจียนและท้องร่วง
  - **Campylobacter jejuni** ปนเปื้อนในเนื้อไก่ดิบ ทำให้เกิดอาการผื่นปฏิกิริยาในหลอดเลือดหัวใจ ทำลายระบบประสาท
  - **Listeria monocytogenes** ปนเปื้อนในเนื้อและผักสด ทำให้เกิดอันตรายต่อสตรีมีครรภ์ เด็กทารกและผู้สูงอายุ
  - **Salmonella enteritidis** พบในไข่ไก่ ทำให้มีอาการไข้ ปวดท้องรุนแรง ท้องร่วง
  - **Escherichia coli O157:H7** พบในลำไส้วัว และเนื้อบด ทำอันตรายต่อดำรงชีพและอาจตายได้
  - **Aflatoxin** สารพิษที่เกิดจากจุลินทรีย์ ทำให้เกิดมะเร็งในตับ

จากนโยบายของรัฐบาลไทยและกระแสการต่อต้านของประชาคมโลก รัฐบาลได้กำหนดมาตรฐานของความปลอดภัยอาหาร ทั้งตลาดภายในและการส่งออกให้เป็นมาตรฐานเดียวกัน โดยเน้นการตรวจสอบและการรับรอง ดังนั้นผู้ผลิตเพื่อจำหน่ายในตลาดภายในหรือตลาดต่างประเทศ หรือสินค้าเกษตรที่นำเข้าประเทศ จำเป็นต้องปฏิบัติตามมาตรฐานดังกล่าว เช่น ผู้ปลูกหรือผู้ผลิตจะต้องทำการผลิตโดยระบบการผลิตที่ปลอดภัย (GAP) โรงงานคัด บรรจุผลิตผลจะต้องผ่านการตรวจสอบและรับรองตามมาตรฐานระบบการจัดการอาหารที่ปลอดภัย (Good Manufacturing Practice/ GMP) นอกจากนี้ต้องสามารถตรวจสอบแหล่งผลิตได้ (Traceability) โดยมีหน่วยงานของรัฐและ/หรือที่ได้รับการรับรองโดยกรมการเกษตรเป็นผู้ตรวจสอบทุกกระบวนการและให้การรับรอง

**ระบบการผลิตผลการเกษตรที่ปลอดภัย (Good Agricultural Practice; GAP)** เพื่อพัฒนาห่วงโซ่อาหาร (Food chain) ตั้งแต่การผลิตจนถึงผู้บริโภค (From Farm to Table/ FFT) ให้สะอาด ปลอดภัย ใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน ลดความเสี่ยงต่อพิษของสารเคมีเกษตร การปนเปื้อนของสารพิษและจุลินทรีย์ที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ ตลอดจนอนุรักษ์สภาพแวดล้อมทั้งในระยะสั้นและระยะยาว

เกษตรกร และบริษัทผู้ผลิตอาหารจำเป็นต้องปรับเปลี่ยนระบบการผลิตสินค้าเกษตร เพื่อให้ทันต่อสถานการณ์การเปลี่ยนแปลงในด้านการค้าของประชาคมโลก โดยการเกษตรแผนใหม่ผู้ผลิต ผู้ประกอบการแปรรูป ผู้ขาย สินค้าทางการเกษตรจำเป็นต้องพัฒนาระบบการผลิต การจำหน่าย เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้บริโภค นอกจากนี้จะมุ่งเน้นการผลิตอาหารเพื่อ

ให้พอเพียงกับความต้องการของจำนวนประชากรที่เพิ่มขึ้น จำเป็นที่จะต้องคำนึงถึงคุณภาพชีวิตของผู้ผลิต ผู้บริโภค อนุรักษ์สภาพแวดล้อม และรับผิดชอบต่อสังคม

### วัตถุประสงค์ของระบบการผลิตผลเกษตรที่ปลอดภัย

1. ใช้ปัจจัยการผลิตอย่างมีประสิทธิภาพ
2. ผลผลิตสินค้าเกษตรที่สะอาด ปลอดภัย ในปริมาณที่พอเพียงต่อความต้องการบริโภค
3. เพิ่มรายได้แก่เกษตรกร เพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตแบบยั่งยืน
4. รักษาสภาพแวดล้อม
5. รับผิดชอบต่อสังคมและวัฒนธรรมชุมชน

### แนวทางการตรวจสอบและรับรอง

1. **กำหนดมาตรการกระบวนการผลิต** (Standard Operating Procedures: SOP)  
กำหนดมาตรการ ขั้นตอนการปฏิบัติ สำหรับการผลิตรายการเกษตรแต่ละชนิด ยุทธศาสตร์การจัดการที่เหมาะสม สะดวกต่อการปฏิบัติ ใช้เป็นแนวทางปฏิบัติสำหรับเกษตรกรหรือผู้ผลิต ตลอดจนเจ้าหน้าที่ตรวจสอบและรับรอง เช่น

- การจัดการพื้นที่ การจัดการด้านการปลูกพืชหรือเลี้ยงสัตว์ ทั้งก่อนและหลังการเก็บเกี่ยว
- การบันทึกการปฏิบัติงานฟาร์ม
- การตรวจสอบและการรับรอง
- โดยแนวทางปฏิบัติควรมีความยืดหยุ่น สามารถปรับเปลี่ยนให้ทันต่อสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไป
- การออกมาตรการต่าง ๆ ควรให้ผู้ที่เกี่ยวข้องมีส่วนร่วม เช่น เกษตรกร ผู้ประกอบการทั้งผู้ผลิตและผู้จำหน่าย ผู้บริโภคและหน่วยงานภาครัฐ

### 2. ขึ้นทะเบียนผู้ผลิต

กลุ่มเกษตรกร บริษัท ที่มีความประสงค์ที่จะให้หน่วยงานของรัฐ ตรวจสอบและให้การรับรอง จะต้องแสดงความประสงค์ โดยขึ้นทะเบียนผู้ผลิต เพื่อการตรวจสอบและรับรอง

### 3. การควบคุมมาตรฐานการผลิต

กระบวนการผลิตควรเน้นการใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นร่วมกับการเกษตรแผนใหม่ เพื่อลดต้นทุนการผลิต ผลิตรายการเกษตรให้สะอาด ปลอดภัย อนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและรับผิดชอบต่อสังคม

- บันทึกการปฏิบัติงาน เกษตรกรหรือบริษัทผู้ผลิต จำเป็นต้องมีรายละเอียด เช่น
- ประวัติพื้นที่
  - การตรวจสอบการปนเปื้อนของดิน แหล่งน้ำ

- การเตรียมดินและการปรับปรุงความสมบูรณ์ของดิน
- สายพันธุ์พืชและแหล่งที่มา
- ชนิดและปริมาณปุ๋ยเคมีที่ใช้
- การให้น้ำ
- การระบาดของแมลงและโรค ตลอดจนชนิดและปริมาณสารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืชที่ใช้
- การเก็บเกี่ยว กระบวนการหลังการเก็บเกี่ยว
- การตลาด
- การจัดการเศษเหลือของพืช สัตว์ ในฟาร์ม เป็นต้น

#### 4. การตรวจสอบ โดยเจ้าหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย

- 4.1 **ก่อนปลูก** เพื่อตรวจสอบฟาร์มและการจัดการฟาร์ม ซึ่งจะต้องไม่กระทบต่อสิ่งแวดล้อม ตรวจสอบดิน แหล่งน้ำ เพื่อป้องกันการปนเปื้อนของสารพิษและจุลินทรีย์ที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพที่ปนเปื้อนในแหล่งน้ำ ดิน ซึ่งเกษตรกรใช้ในการเพาะปลูกหรือเลี้ยงสัตว์ นอกจากนี้ ตรวจสอบแผนการปฏิบัติงาน เพื่อให้เป็นไปตามข้อกำหนด
- 4.2 **หลังปลูก** ตรวจสอบการปฏิบัติงานและบันทึกการปฏิบัติงาน
- 4.3 **ก่อน/หลังการเก็บเกี่ยว** ตรวจสอบความสะอาด ความปลอดภัยจากสารพิษและการจัดการด้านสุขาภิบาล

#### 5. การรับรอง

เมื่อผ่านการตรวจสอบกระบวนการผลิต หน่วยงานของรัฐหรือหน่วยงานที่ได้รับการมอบหมายโดยรัฐ เป็นผู้ให้การรับรอง และปิดฉลากรับรองผลิตภัณฑ์

## ภาคผนวก

### กระบวนการผลิตผักที่ปลอดภัย

**การจัดการดิน** ปัจจัยที่สำคัญในการผลิตพืชคือคุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมีของดิน ปริมาณอินทรีย์วัตถุ ตลอดจนชนิด ปริมาณและกิจกรรมของจุลินทรีย์ในดิน เป็นพื้นฐานของระบบการเกษตรที่ยั่งยืน ความอุดมสมบูรณ์ของดินมีอิทธิพลต่อผลผลิตและคุณภาพผลิตผล การจัดการดินที่เหมาะสมเพื่อรักษาและปรับปรุงความอุดมสมบูรณ์ของดิน เปลี่ยนรูปธาตุอาหารให้อยู่ในรูปที่เป็นประโยชน์ โดยการทำงานของจุลินทรีย์

ความอุดมสมบูรณ์ของดินขึ้นอยู่กับปัจจัยต่าง ๆ เช่น ปริมาณอินทรีย์วัตถุและความชื้นในดิน การชะล้างและการพังทลายของดิน การจัดการดินในแปลงปลูกพืช เลี้ยงสัตว์ อาจมีผลกระทบต่อสภาพแวดล้อม เช่น การปนเปื้อนของพื้นที่ใกล้เคียงและแหล่งน้ำ ซึ่งอาจเกิดการปนเปื้อนของดิน ธาตุอาหาร จากการพังทลายของดิน หรือจากการเคลื่อนย้ายสัตว์ นอกจากนี้การจัดการดินจะมีอิทธิพลต่อปริมาณและชนิดของสิ่งมีชีวิตในดิน

ระบบการจัดการดินที่ดีหมายถึงการรักษาและปรับปรุงความอุดมสมบูรณ์ของดิน โดยการเพิ่มอินทรีย์วัตถุหรือเพิ่มคาร์บอนในดิน จากการปลูกพืชหมุนเวียน ใช้ปุ๋ยพืชสด ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยมูลสัตว์ ปุ๋ยหมักจากไส้เดือน จุลินทรีย์ จำกัดการใช้เครื่องมือทุ่นแรง ลดการไถพรวน ใช้วัสดุหรือปลูกพืชคลุมดิน เพื่อให้เป็นที่อยู่อาศัยของสิ่งมีชีวิตในดิน รักษาความชื้นในดิน ป้องกันการพังทลายของดิน เป็นต้น

การใส่ปุ๋ยตามผลการวิเคราะห์ดินและความต้องการของพืช เนื่องจากการใส่ปุ๋ยเคมีมากเกินไปเกินความต้องการของพืช เป็นสาเหตุให้ดินเสื่อม มีสภาพความเป็นกรดสูง มีเกลือตกค้างในดินมาก เมื่อถูกชะล้างลงไปยังแหล่งน้ำใต้ดินหรือแม่น้ำ ลำธาร ทำให้เกิดมลภาวะทางน้ำและเป็นอันตรายต่อผู้บริโภค

**การจัดการน้ำ** การเกษตรต้องการน้ำที่สะอาด ปลอดภัยจากมลภาวะ และใช้ในปริมาณมาก ดังนั้นจึงจำเป็นที่จะต้องมีการจัดการน้ำอย่างมีประสิทธิภาพ ลดการสูญเสียน้ำตลอดจนจนการปนเปื้อนของน้ำ

**การจัดการน้ำที่ดี** จะต้องป้องกันการสูญเสียน้ำ เช่น ระเหยไปในอากาศหรือ ไหลซึมลงสู่แหล่งน้ำใต้ดิน ไม่ควรนำน้ำในแหล่งเก็บกักน้ำขึ้นมาใช้เกินความจำเป็น การใช้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพ ในปริมาณที่พอเพียงสำหรับความต้องการของพืช หลักการโดยทั่วไป

ปริมาณน้ำที่พืชต้องการ = ปริมาณการคายน้ำของพืช+ ปริมาณการระเหยน้ำของดิน

เพื่อรักษาสภาพดินตลอดจนความอุดมสมบูรณ์ของดิน การให้น้ำโดยรดเข้าในร่องในระดับต่ำ ใช้ระบบน้ำหยดหรือให้น้ำแบบพ่นฝอย จะมีประสิทธิภาพสูง การคลุมแปลงด้วยวัสดุสามารถรักษาความชื้นในแปลงได้

ป้องกันการปนเปื้อนของแหล่งน้ำจากสารเคมีเกษตร เช่น การทำความสะอาดถังฉีดพ่นสารเคมี ไม่ควรทำใกล้แหล่งน้ำ กำจัดหรือการนำไปใช้ประโยชน์ เศษเหลือจากการเกษตร เช่น เศษพืช มูลสัตว์ เป็นต้น

**การจัดการพืช** เลือกพืชที่มีลักษณะตามความต้องการของตลาด มีความต้านทานโรคและแมลง ปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมในพื้นที่ปลูกได้ดี ให้ผลผลิตและคุณภาพสูง เหมาะสำหรับการใช้ในการปลูกพืชในระบบหมุนเวียน เพื่อรักษาความอุดมสมบูรณ์ของดิน และลดการระบาดของโรคและแมลง ระบบการปลูกพืชอาจใช้ระบบพืชแบบสลับ เพื่อการใช้พื้นที่ให้เกิดประโยชน์สูงสุด โดยปลูกพืชที่มีอายุเก็บเกี่ยวช้าเป็นพืชประธาน และปลูกพืชที่มีอายุการเก็บเกี่ยวสั้นสลับ เพื่อเพิ่มรายได้แก่เกษตรกร ลดการแข่งขันของวัชพืช ซึ่งแย่งน้ำ อาหาร แสงแดด เป็นที่อยู่อาศัยของโรค แมลง

ในระยะเวลาที่พืชเจริญเติบโต จะนำธาตุอาหารในดินขึ้นไปใช้ประโยชน์ ทำให้ความอุดมสมบูรณ์ของดินลดลง ดังนั้นหลังการเก็บเกี่ยวควรเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดิน เพื่อทดแทน เช่น การใช้ปุ๋ยพืชสด ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยมูลสัตว์ เป็นต้น

การจัดการพืชที่ดีจะต้องสามารถเพิ่มผลผลิตและคุณภาพ ใช้ปัจจัยการผลิตอย่างมีประสิทธิภาพ ลดต้นทุนการผลิต ใช้เศษเหลือของพืชและสัตว์ในฟาร์มทำปุ๋ยหมัก นำกลับมาใช้ประโยชน์ในการปรับปรุงดินและการสุขภาพ

**การป้องกันและกำจัดศัตรูพืช** ดูแลพืชให้สมบูรณ์ แข็งแรง นอกจากจะให้ผลผลิตและคุณภาพสูง พืชที่สมบูรณ์จะมีความทนทานต่อโรคและแมลง ใช้สายพันธุ์ที่ต้านทานโรค แมลง ปลูกพืชหมุนเวียน เพื่อลดการสะสมโรค แมลง ในแปลงปลูก ใช้การป้องกันกำจัดศัตรูพืชแบบผสมผสาน เช่นการใช้วิธีกล การใช้แมลงที่เป็นประโยชน์หรือไล่เดือนฝอย กำจัดแมลง หรือใช้เชื้อราปฏิปักษ์เป็นต้น เมื่อจำเป็นต้องใช้สารเคมี จำเป็นต้องศึกษาสารเคมีชนิดนั้น ๆ โดยละเอียด เพื่อประสิทธิภาพในการป้องกัน กำจัด และความปลอดภัยสำหรับผู้ปลูกและผู้บริโภค ไม่ควรใช้สารเคมีที่ทำลายแมลงที่เป็นประโยชน์และสภาพแวดล้อม หลังการฉีดพ่นไม่ควรทำความสะอาดถังฉีดพ่นสารเคมีใกล้แหล่งน้ำ

**การเก็บเกี่ยว** เก็บเกี่ยวในระยะเวลาเหมาะสม ตามความต้องการของตลาด ปลอดภัยจากสารพิษตกค้าง ทำความสะอาดผลผลิต ใช้ภาชนะบรรจุที่สะอาด และเก็บรักษาในที่ ๆ สะอาด ป้องกันการปนเปื้อนของสารพิษและจุลินทรีย์ที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ

**ประหยัดพลังงานและการสุขาภิบาลฟาร์ม** การอนุรักษ์พลังงานที่ใช้ในฟาร์มและการกำจัดเศษเหลือของพืชและสัตว์ในฟาร์ม ตลอดจนการจัดการภาชนะบรรจุสารเคมีเกษตร เป็นปัจจัยที่สำคัญปัจจัยหนึ่งในระบบการเกษตรยั่งยืน อาจจะใช้พลังงานธรรมชาติทดแทนแหล่งพลังงานในฟาร์ม ทำปุ๋ยหมักจากเศษเหลือพืช สัตว์ นำกลับไปใช้บำรุงดิน เก็บรักษาสารเคมีเกษตรในที่มิดชิด ปลอดภัย เมื่อใช้เสร็จแล้วควรฝังภาชนะบรรจุในถังซีเมนต์ ป้องกันการไหลซึมปนเปื้อนในดินและแหล่งน้ำ จนกว่าจะหาวิธีกำจัดได้อย่างปลอดภัย

**รับผิดชอบต่อสังคม** เกษตรกรเป็นส่วนหนึ่งของชุมชน ชนบท การทำการเกษตรจะต้องสามารถเพิ่มรายได้แก่เกษตรกร คนงานเกษตรอย่างยั่งยืน โดยมีความรับผิดชอบต่อชุมชนเพื่อการอยู่ร่วมกันด้วยสันติสุข ตัวอย่างเช่น

การฉีดพ่นสารเคมีควรทำด้วยความระมัดระวัง ซึ่งอาจจะรบกวนชุมชนโดยมีกลิ่นเหม็น ละอองสารเคมีปลิวเข้าไปในหมู่บ้าน ปนเปื้อนในแหล่งน้ำ เป็นอันตรายต่อสุขภาพของชุมชน

การทำฟาร์มเลี้ยงสัตว์โดยขาดการจัดการด้านสุขาภิบาล ทำให้เกิดกลิ่นเหม็นรบกวนเพื่อนบ้าน เมื่อฝนตกจะไหลไปลงแหล่งน้ำ ทำให้น้ำเสีย เป็นสาเหตุของขัดแย้งในชุมชน จำเป็นที่จะต้องมีการจัดการด้านสุขาภิบาลแบบยั่งยืน เช่น การฉีดพ่นจุลินทรีย์ที่เป็นประโยชน์ ช่วยในการย่อยสลายมูลสัตว์อย่างรวดเร็ว และใช้แอมโมเนียซึ่งเป็นสาเหตุของกลิ่นเหม็นเป็นอาหารทำป๋อแก๊สชีวภาพ หรือทำปุ๋ยหมัก เป็นต้น

### **การตรวจสอบและรับรองระบบการจัดการผลิตผลที่ปลอดภัย (Good Manufacturing Practices: GMP)**

วัตถุประสงค์ เพื่อป้องกันการปนเปื้อนของสารเคมีหรือจุลินทรีย์ที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ ของผลิตผลสดในระหว่างการคัดบรรจุ เก็บรักษาและระหว่างการขนส่ง

**GMP** เน้นการตรวจสอบ รับรองโรงงาน หรือแหล่งหรือสถานที่คัดบรรจุ เก็บรักษา ตลอดจนการขนส่งผลิตผลสด โดยหน่วยงานที่ได้รับมอบหมายโดยรัฐ เช่น

1. **ด้านสุขาภิบาล (sanitation)** อาคารปฏิบัติการคัด บรรจุ ต้องถูกสุขลักษณะ สะอาด ป้องกันสัตว์ แมลงที่เป็นพาหะของโรค มีระบบการจัดการของเสีย
2. **ด้านความปลอดภัย (safety)** กระบวนการปฏิบัติงานด้านการคัดบรรจุ จะต้องสะอาด มีระบบทำความสะอาดผลิตผล ลดการปนเปื้อน ทั้งในน้ำที่นำมาทำความสะอาด ผู้ปฏิบัติงาน ตลอดจนภาชนะบรรจุ และแนวทางการป้องกันการปนเปื้อน เช่น การทำความสะอาดวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในกระบวนการหลังการเก็บเกี่ยว การทำความสะอาดผลิตผลด้วยน้ำผสมคลอรีน หรือใช้น้ำที่มีอุณหภูมิต่ำกว่า 5 ° C (sanitize) เป็นต้น

3. สามารถตรวจสอบแหล่งผลิตได้ (traceability) เช่น การแจ้งรหัสแหล่งปลูก และ/หรือ รหัสกลุ่ม/เกษตรกรผู้ผลิตในภาชนะบรรจุ

#### แหล่งที่มาของการปนเปื้อน

1. น้ำที่นำมาทำความสะอาดผลิตผลสด
2. การปนเปื้อนของดินที่ติดมากับผลิตผลจากแปลงปลูก
3. การปนเปื้อนจากภาชนะบรรจุ
4. การปนเปื้อนระหว่างกระบวนการทำความสะอาด คัดขนาด บรรจุ เก็บรักษา และการขนส่ง

#### เอกสารอ้างอิง

FAO:AG2: Magazine, 2003, Protecting the food chain. Agriculture Department, Food and Agriculture Organization of the United Nation (FAO). p4.

FAO-Committee on Agriculture, 2003, Development of Framework for Good Agricultural Practices. Seventeenth Session, Rome, 31 March-4 April 2003.

Hernandez-Brenes, Carmen, 2002. Good Agricultural Practices. ITESM-Campus Monterrey, Mexico. p64.

Hernandez-Brenes, Carmen, 2002. Good Manufacturing Practices For Handling, Packaging, Storage and Transportation of Fresh Produce. ITESM-Campus Monterrey, Mexico. p34.