



# บทที่ 1

## ความหมายและความสำคัญของพืชผัก





# ความหมายและ



# ความสำคัญของพืชผัก

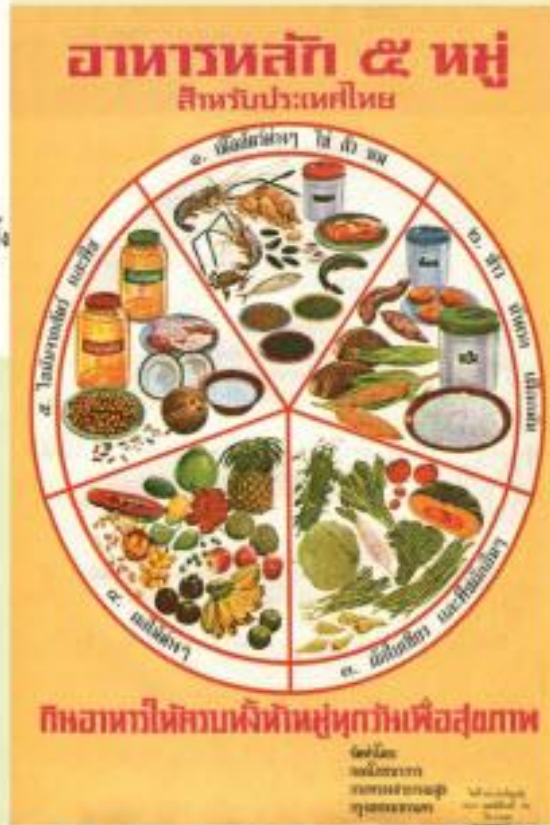




**พืชผัก** หมายถึง พืชที่มนุษย์ใช้บริโภคเป็นอาหารประจำวัน ที่คุณค่าทางอาหารได้ครบถ้วน ให้แป้ง (คาร์โบไฮเดรต) และไขมัน ซึ่งให้พลังงานและความอบอุ่นแก่ร่างกาย ให้โปรตีนที่ช่วยเสริมสร้างการเจริญเติบโตของร่างกาย ให้วิตามินและเกลือแร่ที่ช่วยทำให้ร่างกายแข็งแรง มีภูมิคุ้มกันต่อโรคภัยไข้เจ็บ สามารถดำรงชีวิตได้ตามปกติ



# อาหารหลัก 5 หมู่





# ธงโภชนาการ

ธงโภชนาการสำหรับคนไทย อายุ 8-13 ปี ควรกินดังนี้



# ธงโภชนาการ

ข้าว - แป้ง  
วันละ 8-12 ทัพพี

ผัก  
วันละ 4-6 ทัพพี

ผลไม้(ไม่หวาน)  
วันละ 3-5 ส่วน

นมพร้อมบีเนย  
วันละ 1-2 แก้ว

เนื้อสัตว์ไม่ติดมัน  
วันละ 6-12 ช้อนกินข้าว

น้ำมัน น้ำตาล เกลือ  
วันละน้อยๆ



ข้าวโพดอ่อน



บรอกโคลี



แครอท



แอปเปิล



กล้วยหอม



สตรอเบอร์รี่



ผักกาดหอม



พริกหวาน





# สถานการณ์การตลาดผัก



# ปริมาณความต้องการผักและผลไม้ของคนไทยใน 1 ปี

ปริมาณความต้องการ (กรัมต่อคนต่อวัน)	ปริมาณความต้องการของประเทศ (ตัน) และร้อยละของสารอาหารที่ผลิตได้ (ตัวเลขในวงเล็บ)	ปริมาณความต้องการในภาคต่าง ๆ (ตัน)			
		เหนือ	กลาง	ตะวันออก เฉียงเหนือ	ใต้
400	9,434,958 (43)	1,691,848	3,694,092	2,787,578	1,261,440

หมายเหตุ: คำนวณจากประชากร ณ กลางปี ปี 2556





# หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการตลาดผัก

- สหกรณ์การเกษตรทั้งหลาย
- บริษัทที่ข้อมูลบริษัทไม่สามารถเปิดเผยได้
- มูลนิธิโครงการหลวง



# ประโยชน์ของผัก

- ผักมีส่วนสำคัญต่อการรับประทานอาหาร 3 ประการ
  - *เพิ่มความน่ารับประทานแก่อาหาร* โดยให้สัมผัสของรสชาติ กลิ่น สี สัน ฯลฯ
  - *ประโยชน์ต่อร่างกายโดยตรง* ด้วยการให้เยื่อใย และสารอาหารที่จำเป็นต่างๆ
  - *คุณค่าทางยา*



# ความสำคัญ

- ผักเป็นพืชอาหารที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจของโลก ประเทศต่าง ๆ ในโลกนี้อาจมีการปลูกพืชต่าง ๆ กันเพื่อเป็นอาหารหลัก บางประเทศปลูกข้าวเป็นอาหาร แต่บางประเทศปลูกข้าวโพด ข้าวสาลี หรือมันฝรั่ง มันสำปะหลัง เพื่อเป็นอาหาร แต่พืชที่ทุก ๆ ประเทศต้องปลูกเพื่อการบริโภคเป็นอาหาร อย่างขาดไม่ได้เลยคือ พืชผัก เพราะพืชผักมีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตของร่างกายให้ดำรงอยู่ได้ตามปกติบางประเทศมีการปลูกผักในพื้นที่กว้าง และเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญ สามารถทำรายได้เข้าสู่ประเทศอย่างมหาศาลประเทศปลูกผักที่สำคัญของโลกได้แก่ อิสราเอล เนเธอร์แลนด์ ฝรั่งเศส สเปน ออสเตรเลีย นิวซีแลนด์ ประเทศไทยก็เป็นการปลูกผักเพื่อการบริโภค และมีการส่งพืชผักบางชนิด อาทิเช่น ข้าวโพดฝักอ่อน หน่อไม้ฝรั่ง เป็นต้น



- 2.1 ความสำคัญของพืชผักสวนครัว สามารถแบ่งได้ดังนี้

- 2.1.1 ความสำคัญในด้านคุณค่าทางอาหาร

- 2.1.1.1 ผักเป็นที่รวมของสารอาหารที่ร่างกายต้องการ ไม่ว่าจะเป็น โปรตีน คาร์โบไฮเดรต ไขมัน แคลเซียม เหล็ก เกลิอแร่และวิตามิน สิ่งเหล่านี้จะเป็นสารต้านอนุมูลอิสระที่จะเป็นตัวก่อให้เกิดโรคเสื่อมต่างๆรวมถึงโรคมะเร็งร้ายใน ร่างกาย ( เมฆ จันทน์ประยูร. 2544 :10 )

- 2.1.1.2 สีและกลิ่นของพืชผักบางชนิดช่วยทำให้อาหารน่ากิน ช่วยดับกลิ่นคาวจัดของอาหารประเภทเนื้อ ทำให้อาหารมีรสดีขึ้น เช่น กระชาย พริก มะเขือเทศ ฯลฯ

- 2.1.1.3 พืชผักสวนครัวมีคุณสมบัติช่วยให้ระบบย่อยอาหารของ ร่างกายเปลี่ยนสภาพเป็นกลางได้ ลดสภาพความเป็นกรดในกระเพาะโดยสาเหตุมาจาก การย่อยอาหารประเภทเนื้อสัตว์ เนย และ อื่น ๆ

- 2.1.1.4 เยื่อใยของพืชผักสวนครัว ช่วยให้ระบบขับถ่ายของร่างกายเป็นไปอย่างปกติ ลดการเป็นโรคลำไส้ปวดบวมและมะเร็งในลำไส้ใหญ่ อีกทั้งยังอาจ มีผลต่อการลดปริมาณคลอเลสเตอรอล ช่วยลดความอ้วนและป้องกันการเป็นโรคลำไส้ติ่งอักเสบ (สมภพ จิตะวสันต์.2537:2)

- 2.1.1.5 พืชผักสวนครัวเป็นแหล่งสำคัญของธาตุอาหารที่จำเป็นต่อร่างกายของมนุษย์ โดยอุดมด้วยธาตุแคลเซียมและธาตุเหล็ก เป็นแหล่งให้วิตามินหลายชนิด เช่น พืชผักสวนครัวสีเขียวและสีเหลืองจะให้วิตามินเอ วิตามินซี เป็นต้น สำหรับ ถั่วต่าง ๆ จะอุดมด้วยโปรตีน พืชประเภทหัว เช่น มันฝรั่ง มันเทศ เป็นแหล่งคาร์โบไฮเดรต (กองบรรณาธิการฐานเกษตรกรรม. 2542 : 8)

- 2.1.1.6 พืชผักมีคุณค่าทางอาหารสูง และมีสารอาหารหลายประเภท

## • 2.2 ประโยชน์ของพืชผักสวนครัว

2.2.1 ประโยชน์โดยตรง ในผักแต่ละชนิดจะมี โปรตีน แป้ง ไขมันและแร่ธาตุ ต่าง ๆ เช่น เหล็ก แคลเซียม ฯลฯ ไปบำรุงส่วนต่าง ๆ ของร่างกายให้เจริญเติบโต แข็งแรงนอกจากนั้นอาหารพวกผักยังเป็นคล้าย ๆ คลังโอสถนานาชนิดคือ วิตามินต่าง ๆ มากน้อยต่างกัน ซึ่งอาจหาได้ตามจำนวนที่ร่างกายต้องการ ด้วยราคาถูก จากการเลือกรับประทานผักต่าง ๆ วิตามินช่วยให้ร่างกายเจริญเติบโต แข็งแรง ช่วยดูดอาหาร ช่วยในการย่อยอาหารให้ดีขึ้น ป้องกันโรคการขาดอาหาร ช่วยให้ร่างกายต้านทานโรคต่าง ๆ ด้วย





**2.2.2 ประโยชน์ทางอ้อม** เป็นอาหารชुरुสเพราะผักแต่ละอย่างมีรูปร่าง สี กลิ่นและรสต่าง ๆ กัน ทำให้เลือกรับประทานเข้าไปได้ตามใจชอบ ทำให้เกิด ความอยากและรับประทานได้มาก เป็นยาเจริญอาหาร ยิ่งกว่านั้น กากและโครงสร้างของผักที่รับประทานเข้าไป มีส่วนหยาบ อ่อน ที่เหมาะแก่การชำระล้าง ลำไส้ ช่วยป้องกันท้องผูก ผักเป็นอาหารสำคัญและจำเป็นแก่ชีวิตและร่างกายของมนุษย์ ซึ่งมนุษย์ต้องรับประทานและใช้เป็นอาหารทุกวัน แต่ปัจจุบันนี้ พืชผักที่มีขายอยู่ใน ท้องตลาดทั่วไปมักจะมีสารพิษ ตกค้างอยู่ในปริมาณมาก ดังนั้น เพื่อลดความเสี่ยงภัยจากสารเคมีในพืชผัก โดยมีวิธีการง่ายๆดังนี้

**2.2.2.1 ควรเลือกรับประทานผักตามฤดูกาล** เพราะผักที่มีอยู่ตามฤดูกาลจะดูแลรักษาได้ง่าย ไม่ต้อง พังปยุและยาฆ่าแมลงมากนัก

**2.2.2.2 เลือกกินผักพื้นบ้าน** ซึ่งมีอยู่มากมายหลายชนิด แต่ละชนิดล้วนมีรสชาติและคุณค่าทาง อาหารสูง และมีสรรพคุณทางยาป้องกันและรักษาโรคได้

**2.2.2.3 เลือกซื้อผักที่ปลอดภัยจากสารพิษ หรือผักเกษตรอินทรีย์** โดยเลือกซื้อผักที่ปลอดภัยจาก สารพิษ ได้รับคำรับรองจากหน่วยงานราชการ เช่น กรมวิชาการเกษตรหรือกรมส่งเสริมการเกษตร ซึ่งเป็นผักที่ถึงแม้จะมีการใช้สารเคมี แต่ก็จะถูกควบคุมให้ใช้อยู่ในระดับที่เป็นมาตรฐานความปลอดภัย

**2.2.2.4 ปลุกผักกินเอง** มีวิธีการมากมายที่จะปลุกผักไว้กินเอง เช่น การปลุกผัก ในกระถาง การ ปลุกผักลอยฟ้าและปลุกผักสวนครัว

**2.2.2.5 ล้างผักลดสารพิษ** การให้ความใส่ใจต่อการล้างผักที่ซื้อมาจากตลาดจะช่วยลดสารพิษที่ปนเปื้อนไปได้มาก แม้แต่ผักที่ระบุว่าปลอดสารพิษ หากไม่มั่นใจก็ควรล้างให้สะอาดก่อนทุกครั้ง



# ผักที่ปลูกเพื่อการค้า

(ผักฤดูหนาว และผักฤดูร้อน)





# ชนิดของผัก

—ผักพื้นบ้าน

—ผักเครื่องเทศสมุนไพร



# จบ บทที่ 1





# บทที่ 2

## การจำแนกชนิดพืช

## เมล็ดพันธุ์และลักษณะประจำพันธุ์พืช



# การจำแนกพืชผัก

การจำแนกพืชผักออกเป็นกลุ่มต่าง ๆ นั้น มีประโยชน์ในการใช้เรียกหา เพื่อให้เป็นสากลที่ทุกประเทศยอมรับ เข้าใจกันในการติดต่อสื่อสารกัน เพื่อให้ทราบแหล่งกำเนิดที่มา ทราบถึงลักษณะทางพฤกษศาสตร์ ทราบอุปนิสัยการเจริญเติบโต สภาพแวดล้อมที่เหมาะสมกับการเจริญเติบโต และทราบถึงส่วนของลำต้นที่นำ ใช้ประโยชน์ เป็นต้น





# 1. การจำแนกผักตามลักษณะทางพฤกษศาสตร์

- เป็นที่นิยมใช้ในแวดวงการศึกษา การวิจัยต่างๆ และค่อนข้างจะเป็นเกณฑ์การจำแนกที่เป็นสากล โดยอาศัยความเกี่ยวข้องใกล้เคียงกันของผัก มีการเจริญเติบโต ในสภาพภูมิประเทศ และภูมิอากาศ คล้าย คลึงกัน นอกจากนี้ผักประเภทเดียวกัน มักมีระบบการเจริญเติบโต ทางราก ลำต้น และใบ ระบบการสืบพันธุ์ ได้แก่ ดอก ผล และเมล็ด ที่คล้ายคลึงกัน และส่วนมาก นิยมจำแนกผัก ตาม ลักษณะ ทางพฤกษศาสตร์นี้ ถึงแค่ระดับตระกูล (Family) ยกตัวอย่าง เช่น
- **ตระกูลกะหล่ำ** ได้แก่ กะหล่ำดาว กะหล่ำดอก กะหล่ำปลี กวางตุ้ง คะน้า ผักกาดขาวปลี ผักกาด เขียวปลี ผักกาดหัว บรอกคอลลี
- **ตระกูลแตง** ได้แก่ แตงกวา แตงเทศ แตงโม ตำลึง บวบเหลี่ยม บวบหอม น้ำเต้า ฟักทอง มะระ
- **ตระกูลถั่ว** ได้แก่ กระถิน แค ชะอม ถั่วแขก ถั่วฝักยาว ถั่วลันเตา มันแกว โสน
- **ตระกูลมะเขือ** ได้แก่ พริก พริกยักษ์ พริกหวาน มะเขือ มะเขือเทศ มะแว้ง
- **ตระกูลมะเขือ** ได้แก่ กระเทียม หอมแดง หอมแบ่ง หอมหัวใหญ่
- **ตระกูล อื่นๆ** ได้แก่ ข้าวโพดหวาน คื่นฉ่าย เครื่องเทศ ผักกาดหอม ผักชี ผักบุงจีน สมุนไพร

## 2. การจำแนกผักตามส่วนที่ใช้บริโภค

- ส่วนของผักที่ใช้บริโภค ได้แก่ ใบ ลำต้น ราก ดอก ผล และเมล็ด การผลิตผัก เพื่อต้องการ ส่วนของใบ และลำต้น จึงจำเป็นต้องเพิ่ม ปริมาณปุ๋ยที่ธาตุ ไนโตรเจน ส่วนการผลิตผัก เพื่อบริโภคส่วนของดอก ผล เมล็ด และระบบราก ที่ แข็งแรงต้องเพิ่มปริมาณ ปุ๋ยที่ให้ธาตุฟอสฟอรัส ส่วนความแข็งแรง และรสชาติ หวานของผล ได้รับจากปุ๋ยที่ให้ธาตุโปแตสเซียมเป็นส่วนใหญ่ นอกจากนี้ การปลูก ผัก ที่ต้องการส่วนต่างๆ ในการบริโภค ยังเกี่ยวกับ การเขตกรรม เช่น ผักที่บริโภค ส่วนของระบบราก จะไม่เพาะกล้าเพื่อทำการย้ายปลูก



## ตามส่วนที่ใช้บริโภคของผักจำแนกได้ดังนี้

- **ราก**

- รากแก้ว ได้แก่ แครอท เทอร์นิพ ผักกาดหัว
- รากแขนง ได้แก่ มันเทศ

- **ลำต้น**

- ลำต้นเหนือดิน ได้แก่ กะหล่ำปม หน่อไม้ฝรั่ง
- ลำต้นใต้ดิน ได้แก่ ขิง ข่า เผือก มันฝรั่ง มันมือเสือ หน่อไม้

- **ใบ**

- ตระกูลหอม ได้แก่ กระเทียม กระเทียมต้น หอมแดง หอมแบ่ง หอมหัวใหญ่
- กลุ่มใบกว้าง ได้แก่ กะหล่ำปลี คะน้า ปวยหรั่ง ผักกาดขาวปลี ผักกาดหอม

- **ดอก**

- ตาดอกอ่อน ได้แก่ กะหล่ำดอก บรอกคอลลี
- ดอกแก่ ได้แก่ แคน โสน

- **ผล**

- ผลอ่อน ได้แก่ กระจับปี่ ข้าวโพดฝักอ่อน แตงกวา ถั่วฝักยาว ถั่วลันเตา บวบเหลี่ยม มะเขือ มะระ
- ผลแก่ ได้แก่ ตระกูลแตง เช่น แตงเทศ แตงโม ฟักทอง ตระมะเขือ ได้แก่ พริก มะเขือเทศ



### 3. จำแนกตามฤดูปลูกที่เหมาะสม

การใช้เกณฑ์ฤดูปลูกที่เหมาะสมในการจำแนกผักนั้น จะขึ้นอยู่กับฤดูกาล อันมีผลเกี่ยวเนื่องจากลักษณะทางสภาพภูมิอากาศและภูมิประเทศของพื้นที่นั้นๆ สำหรับประเทศไทยนั้น อยู่ในเขตร้อนชื้น ตลอดปี มี 3 ฤดู โดยทั่วไปพืชผัก สามารถปลูกได้ตลอดปี แต่ในปัจจุบัน มีการปรับปรุงพันธุ์ผัก ให้สามารถปลูกในแต่ละฤดูได้อย่างเหมาะสม สามารถจำแนกผักที่เจริญเติบโต ได้อย่างปกติในสภาพอุณหภูมิ ต่างๆ ดังนี้

- **ผักฤดูหนาว** เดือน ตุลาคม-มกราคม สามารถเจริญเติบโต ได้ดีระหว่างอุณหภูมิ 18-28 องศาเซลเซียส ผักกลุ่มนี้ สามารถเจริญเติบโต และให้ผลผลิตสูง ในฤดูหนาว หากต้องการปลูกในฤดูร้อน และฝนควร ควรเลือกปลูกพันธุ์ที่ทนร้อน และฝน หรือพันธุ์เบา สามารถเจริญเติบโต และให้ผลผลิตสูงเช่นกัน หากเลือกใช้พันธุ์ที่ไม่เหมาะสม อาจทำให้ผลผลิตต่ำ หรือเสียหาย ได้แก่ กระหล่ำดอก กระหล่ำปลี กระเทียม แครอท บรอกคอลลี ผักกาดเขียวปลี ผักกาดหัว ผักกาดหอม มันฝรั่ง และหอมหัวใหญ่
- **ผักฤดูร้อน** เดือน กุมภาพันธ์-พฤษภาคม สามารถเจริญเติบโต ได้ดีในสภาพอุณหภูมิระหว่าง 25-35 องศาเซลเซียส การปลูกในประเทศไทย สามารถเจริญเติบโต ให้ผลผลิตสูงตลอดปี ได้แก่ กระเจี๊ยบเขียว ข้าวโพดหวาน ผักตระกูลแดงทุกชนิด ผักตระกูลมะเขือทั้งหมด ยกเว้น พริกยักษ์ พริกหวาน สำหรับผักตระกูลถั่ว ยกเว้น ถั่วลิสงเตา
- **ผักฤดูฝน** เดือน มิถุนายน-กันยายน สามารถเจริญเติบโต ได้ดีในสภาพอุณหภูมิระหว่าง 25-35 องศาเซลเซียส และทนฝน ได้แก่ ผักตระกูลแดงทั้งหมด ยกเว้น แดงเทศ ผักตระกูลมะเขือ และถั่วฝักยาว ผักกลุ่มนี้เจริญเติบโตได้ดีในทุกฤดู



## 4. การจำแนกพืชผักตาม อุณหภูมิที่เหมาะสมกับการเจริญเติบโต

- การแบ่งกลุ่มพืชผักตามอุณหภูมิที่เหมาะสมกับการเจริญเติบโตจะทำให้เราสามารถเลือกฤดูกาลปลูก หรือสถานที่ปลูกที่เหมาะสมในการปลูกผักแต่ละชนิดได้

### 1.1 ชนิดพืชผักที่ชอบอากาศเย็น เป็นกลุ่มผักที่เจริญเติบโตได้ดีที่อุณหภูมิเฉลี่ยของ

อากาศอยู่ที่ 16-18 องศาเซลเซียส พืชผักในกลุ่มนี้จึงเหมาะที่จะปลูกในฤดูหนาว หรือพื้นที่สูงที่มีอากาศเย็นกว่าพื้นที่ราบ ทุก ๆ ระดับความสูงจากระดับน้ำทะเล 100 เมตร อุณหภูมิจะลดลง 1 องศาเซลเซียส พืชผักกลุ่มนี้ได้แก่ บร็อคโคลี่ กะหล่ำดอก กะหล่ำ ดาว กะหล่ำปลี กะหล่ำปม ผักกาดเขียวปลี ผักกาดหอม แครอท หน่อไม้ฝรั่ง คื่นช่าย ฝรั่ง คื่นช่าย ผักกาดหัว หอมหัวใหญ่ ปวยเล้ง ถั่วลันเตา เทอร์นิพ อองติฟ พาร์สเลย์ พาร์สนิป ชาด เซลอรี่ เฟนเนล มันฝรั่ง ฯลฯ

# ชนิดพืชผักที่ชอบอากาศเย็น





# การจำแนกพืชผักจึงแยกได้หลายลักษณะ ในที่นี้จะแยกเพียง 2 ลักษณะ

1.2 ชนิดพืชผักที่ต้องการอากาศอบอุ่น  
เป็นกลุ่มผักที่เจริญเติบโตได้ดีที่  
อุณหภูมิเฉลี่ยระหว่าง 18-30 องศาเซลเซียส



พืชผักในกลุ่มนี้ ได้แก่ แตงกวา แตงไทย มะเขือเทศ มะเขือยาวพริก พริก  
ยักษ์ ฟักทอง มะระ บวบ น้ำเต้า ฟักเขียว ถั่วเขียว ข้าวโพดฝักอ่อน

# ชนิดพืชผักที่ต้องการอากาศอบอุ่น เป็นกลุ่มผักที่เจริญเติบโตได้ดีที่อุณหภูมิต่ำ





# การจำแนกประเภทพืชผัก

- การจำแนกประเภทพืชผัก ได้หลายลักษณะและวิธีการ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับประโยชน์และวัตถุประสงค์ของการจำแนก จึงจำเป็นต้องศึกษาเพื่อให้รู้แนวทางการจำแนกตามหมวดหมู่ของพืชจากส่วนต่าง ๆ ของพืชผัก ได้แก่ ราก ลำต้น ใบ ดอก ผล



# การจำแนกทางพฤกษศาสตร์

- 1.1 พืชผักใบเลี้ยงเดี่ยว เป็นพืชที่มีใบเลี้ยงเพียงใบเดียว สังกัดได้จากใบมีเส้นกลางใบขนานกับใบ ได้แก่
  - 1.1.1 ตระกูลหญ้า (grass family) หรือ แกรมมินิอี (Gramineae)
    - 1) ใต้ง bambu shoot *Dendrocalamus asper*
    - 2) ตะไคร้ lemon grass *Cymbopogon citratus*
    - 3) ข้าวโพดหวาน sweet corn *Zea mays var. rugosa*





- 1.1.2 ตระกูลอาร์ม (arum family) หรือ อวาซีอี (Araceae)
- 1) เผือก taro *Colodasia esculenta*
- 2) ผักหนาม lasia *Lasia spinosa*



- 1.1.3 ตระกูลลิลี่ (lily family) หรือ ลิเลียซิดี (Liliaceae)
- 1) หน่อไม้ฝรั่ง  
asparagus *Asparagus officinalis*





- 1.1.4 ตระกูลหอม-กระเทียม  
(amaryllis family) หรือ อมาริลลิดี  
ดาซีอี
- (Amaryllidaceae)
- 1) กุยฉ่ายใบกลม chives *Allium  
schoenoprasum*
- 2) กระเทียมหัว garlic *A. sativu*
- 3) หอมหัวใหญ่ onion *A. cepa*
- 4) หอมแดง shallot *A.  
ascalonicum*



- 1.1.5 ตระกูลแย้ม (yam family) หรือ ไดโอสคอเรียซีอี (Dioscoreaceae)
  - 1) แย้ม asiatic yam  
*Dioscorea alata*
  - 2) มันมือเสือ lesser yam  
*Dioscorea esculenta*





- 1.1.6 ตระกูลขิง (ginger family) หรือ ซิงจิเบอราซิอี (Zingiberaceae)
- 1) ขิง ginger *Zingiber officinale*
- 2) ข่า greater galangal *Languas galanga*



- **1.2 พืชใบเลี้ยงคู่** เป็นพืชที่มีใบเลี้ยงเพียงใบเดียว สืบเกิดได้จากเส้นใบเป็นร่างแห
- เส้นกลางใบไม่ขนานกับเส้นใบ ได้แก่
- **1.2.1 ตระกูลเปปเปอร์** (pepper family) หรือ ไปเปอร์ราชีอี (Piperaceae)
- 1) พริกไทย pepper *Piper nigrum*





- 1.2.2 ตระกูลมัลเบอร์รี่  
(mulberry family) หรือ  
โมราซิอี (Moraceae)
- 1) มะเดื่อ *ficus Ficus*  
*carica*

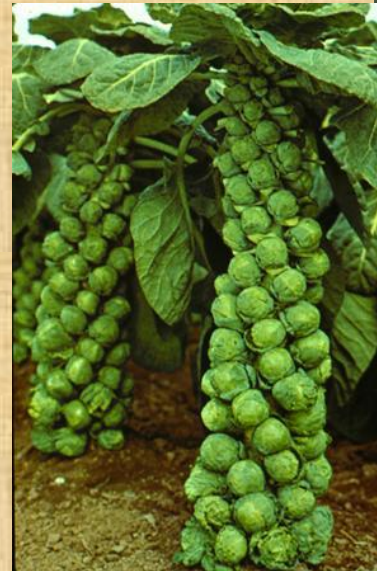


- 1.2.3 ตระกูลวอเตอร์ลิลี่  
(water lily family) หรือ นิม  
ฟาซีอี (Nymphaeaceae)
- 1) บัวหลวง lotus  
*Nelumbo nucifera*
- 2) บัวสาย water lily  
*Nymphaea pubescens*





- 1.2.4 ตระกูลผักกาด-กะหล่ำ (mustard family) หรือ ครุซีเฟอริ (Cruciferae)
- 1) กะหล่ำต่าง ๆ cole crops *Brassica oleracea*
- 2) กะหล่ำดอก cauliflower *B. oleracea* var. *botrytis*
- 3) กะหล่ำปลี cabbage *B. oleracea* var. *capitata*
- 4) กะหล่ำปม kohlrabi *B. oleracea* var. *gongylodes*
- 5) กะหล่ำดาว brussels sprouts *B. oleracea* var. *gemmifera*
- 6) บร็อกโคลี่ sprouting broccoli *B. oleracea* var. *italica*
- 7) กะหล่ำปลีสีแดง red cabbage *B. oleracea* var. *rubra*
- 8) คะน้าจีน kailan, chinese kale *B. alboglabra*
- 9) ผักกาดขาวปลี chinese cabbage *B. campestris* var. *pekinensis*
- 10) ผักกาดกวางตุ้ง chinese mustard *B. campestris* var. *chinensis*



- 1.2.5 ตระกูลอะมาแรนธ์  
(amaranth family) หรือ  
อะมาแรนซาซีอี
- (Amaranthaceae)
- 1) ผักโขม amaranth  
*Amaranthus dubius*





- 1.2.6 ตระกูลกุสฟุตบอล (goosefoot family) หรือ คีโนโปเดียซีอี (Chenopodiaceae)
- 1) บีทราก garden beet *Beta vulgaris var. conditivar*
- 2) ปวยเล้งฝรั่ง round seeded *Spinacia oleracea var.inermis*



- 1.2.7 ตระกูลมอริกาซีอี  
(Moringaceae)
- 1) มะรุม horse radish tree  
*Moringa pterygosperma*





- 1.2.8 **ตระกูลถั่ว** (Pea or pulse family)  
หรือ แลกกุ่มมีโนโซ (Leguminosea)
- 1) **กระถิน** lead tree *Leucaena leucocephala*
- 2) **ผักกะเฉด** water minosa *Neptunia oleracea*
- 3) **ถั่วแขก(ขึ้นค้าง)** snap bean *Phaseolus vulgaris*
- 4) **ถั่วแขก(พุ่ม)** bush bean *P.vulgaris var. humilis*
- 5) **ถั่วลันเตา** garden pea *Pisum sativum*
- 6) **ถั่วพู** winged bean *Psophocarpus*
- goa bean *tetragonolobus*
- 7) **ถั่วฝักยาว** yard long bean *V.sinensis var. Sesquipedalis*
- 8) **แคบ้าน** sesban *Sesbania grandiflora*

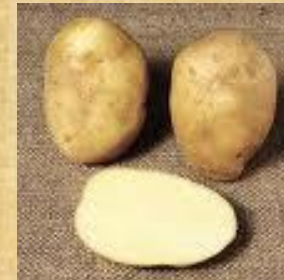


- 1.2.10 ตระกูลพาสเลย์ (parsley family) หรือ อัมเบลลิเฟอริ (Umbelliferae)
  - 1) คื่นฉ่าย celery *Apium graveolens*
  - 2) บัวบก indian pennywort *Centella asiatica*
  - 3) ผักชี coriander *Coriandrum sativum*
  - 4) แครอท carrot *Daucus carota var. sativus*





- 1.2.11 ตระกูลไนท์เชด (nightshade family) หรือ โชลานาซีอี (Solanaceae)
- 1) พริกหวาน cherry pepper *Capsicum annum*
- *var.ceraciforme*
- 2) พริกยักษ์ bell pepper *C. annum var. glossum*
- 3) พริกหยวกยักษ์ banana pepper *C. annum var. longum*
- 4) พริกชี้หู chilli *C. frutescens*
- 5) มะเขือเทศ tomato *Lycopersicon. esculentum*
- 6) มะเขือพวง plate brush *Solanum torvum*
- 7) มะเขือ egg plant *S. melongena*
- 8) มะเขือยาว snake eggplant *S. melongena var.serpentinum*
- 9) มะเขือเปราะ brenjal *S. xanthocarpum*
- 10) มันฝรั่ง potato *S. tuberosum*



- 1.2.12 ตระกูลมอร์นิงกลอรี  
(morning glory family) หรือ  
คอนโวลวูลาซีอี(Convolvulaceae)
- 1) ผักบุ้ง water spinach  
*Ipomoea aquatic*
- 2) มันเทศ sweet potato  
*I.batatas*
- ก. ผักบุ้ง ข. มันเทศ





- 1.2.13 ตระกูลฟักแฟง (gourd family) หรือ คิวเคอ บิตาซีอี (Cucurbitaceae)
- 1) ฟักแฟง wax gourd *Benincasa hispida*
- 2) แตงโม water melon *Citrullus lanatus*
- 3) ตำลึง ivy gourd *Coccoloba grandis*
- 4) ฟักทอง pumpkin *Cucurbita mixta*
- 5) แตงกวา cucumber *Cucumis sativus*
- 6) แตงไทย oriental pickling *C. melo* var. *conomon*
- melon
- 7) บวบเหลี่ยม ridge gourd *Luffa acutangula*
- 8) บวบงู snake gourd *Trichosanthes anguina*
- 9) น้ำเต้า bottle gourd *Lagenaria siceraria*



- 1.2.14 ตระกูลลาเบียเต (Labiatae)
- 1) กระเพรา holy basil *Ocimum sanctum*
- 2) แมงลัก hoary basil *O. canum*
- 3) โหระพา sweet basil *O. basilicum*
- 4) สะระแหน่ mint *Mentha viridis*





- 1.2.15 ตระกูลคอมโพไซต์ (composite family) หรือ คอมโพซิเต (Compositae)
- 1) ตั่งโอ้ garland *Chysanthemum*
- chrysanthemum *coronararium*
- 2) ผักกาดหอม lettuce *Lactuca sativa*





## 2.การจำแนกผักตามฤดูกาล

(ผักฤดูหนาว และผักฤดูร้อน)





- 3. การจำแนกตามส่วนที่ใช้บริโภค  
การจำแนกพืชผักโดยวิธีนี้จะจำแนกตามส่วนของพืชผักที่นำมาเป็นอาหาร โดยแบ่งออกเป็น 5 พวกใหญ่ ๆ (สมภพ, 2537)



- 3.1 ผักที่บริโภคส่วนราก ได้แก่
  - 3.1.1 ส่วนที่เป็นรากแก้ว เช่น แครอท ผักกาดหัว บีท เป็นต้น
  - 3.1.2 ส่วนที่เป็นรากแขนง เช่น มันเทศ มันแกว เป็นต้น



- 3.3 ผักที่บริโภคส่วนใบ ได้แก่
- 3.3.1 กลุ่มหอม กระเทียม เช่น หอม กระเทียม กุยฉ่าย เป็นต้น
- 3.3.2 กลุ่มพืชผักใบกว้าง เช่น ผัก กาวขาว กะหล่ำปลี ผักกาดหอม ผักชี คื่นฉ่าย คะน่ำ ผักบู่ ผักกาด เขียว ตังโอ้ ผักโขม ตาลิ่ง ผักกาด ฮ่องเต้ เป็นต้น





- 3.5 ผักที่บริโภคส่วนผล  
ได้แก่ ถั่วฝักยาว แตงกวา  
ฟักทอง พริก มะระ มะเขือ  
เทศ ข้าวโพดอ่อน  
กระเจี๊ยบเขียว



- 3.6 ผักที่บริโภคส่วนเมล็ด  
ได้แก่ ถั่วลันเตา ข้าวโพด  
หวาน สะตอ







# บทที่ 3

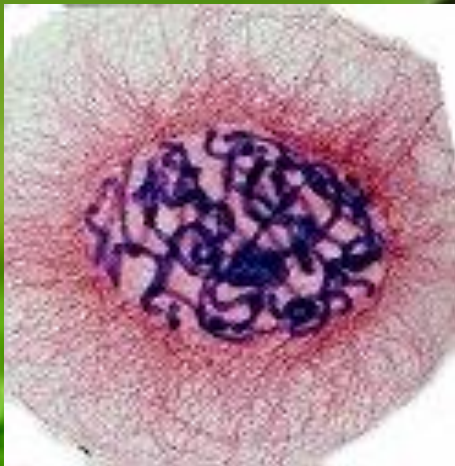
## การจัดการเมล็ดพันธุ์ และการผลิตเมล็ดพันธุ์



# การขยายพันธุ์พืชแบบใช้เพศ (Sexual Propagation)

การขยายพันธุ์แบบใช้เพศ เกิดขึ้นจากเซลล์สืบพันธุ์สองเซลล์มารวมตัวกัน แต่ละเซลล์ได้มาจากการแบ่งเซลล์แบบไมโอซิส (meiosis)

## ระยะการแบ่งเซลล์



Prophase



Metaphase



Anaphase



Telophase



## การแบ่งเซลล์ (CELL DIVISION)

การเจริญเติบโต และการสืบพันธุ์ของสิ่งมีชีวิตเกี่ยวข้องกับการแบ่ง

เซลล์ 2 ขบวนการ คือ การแบ่งตัวของนิวเคลียส (KARYOKINESIS) และการแบ่งตัวของไซโทพลาซึม (CYTOPLASM) เมื่อการแบ่งตัวของนิวเคลียสสิ้นสุด ขบวนการแบ่งตัวของไซโทพลาซึมทันที

การแบ่งตัวของนิวเคลียสมีอยู่ 2 แบบ คือ

1. การแบ่งตัวแบบไมโทซิส
2. การแบ่งตัวแบบไมโอซิส

# การแบ่งเซลล์แบบไมโทซิส

- ได้เซลล์ 2 เซลล์
- Chr. จำนวนเท่าเดิม ( $2n = 2n$ )
- เซลล์ที่ได้มีลักษณะเหมือนเดิมทุกประการ
- พบในการแบ่งเซลล์เพื่อการเจริญเติบโต



# การแบ่งเซลล์แบบไมโอซิส

- เพื่อแบ่งเซลล์สืบพันธุ์ (อสุจิ - ไข่)
- หญิง - เกิดที่รังไข่ (Ovary) ได้ไข่ 1 ใบ
- ชาย - เกิดที่อัณฑะ (Testis) ได้อสุจิ 4 ตัว
- เป็นการแบ่งเซลล์ที่ลดจำนวนโครโมโซมลงครึ่งหนึ่ง ( $2n = n$ )
- ได้เซลล์ 4 เซลล์

# MEIOSIS

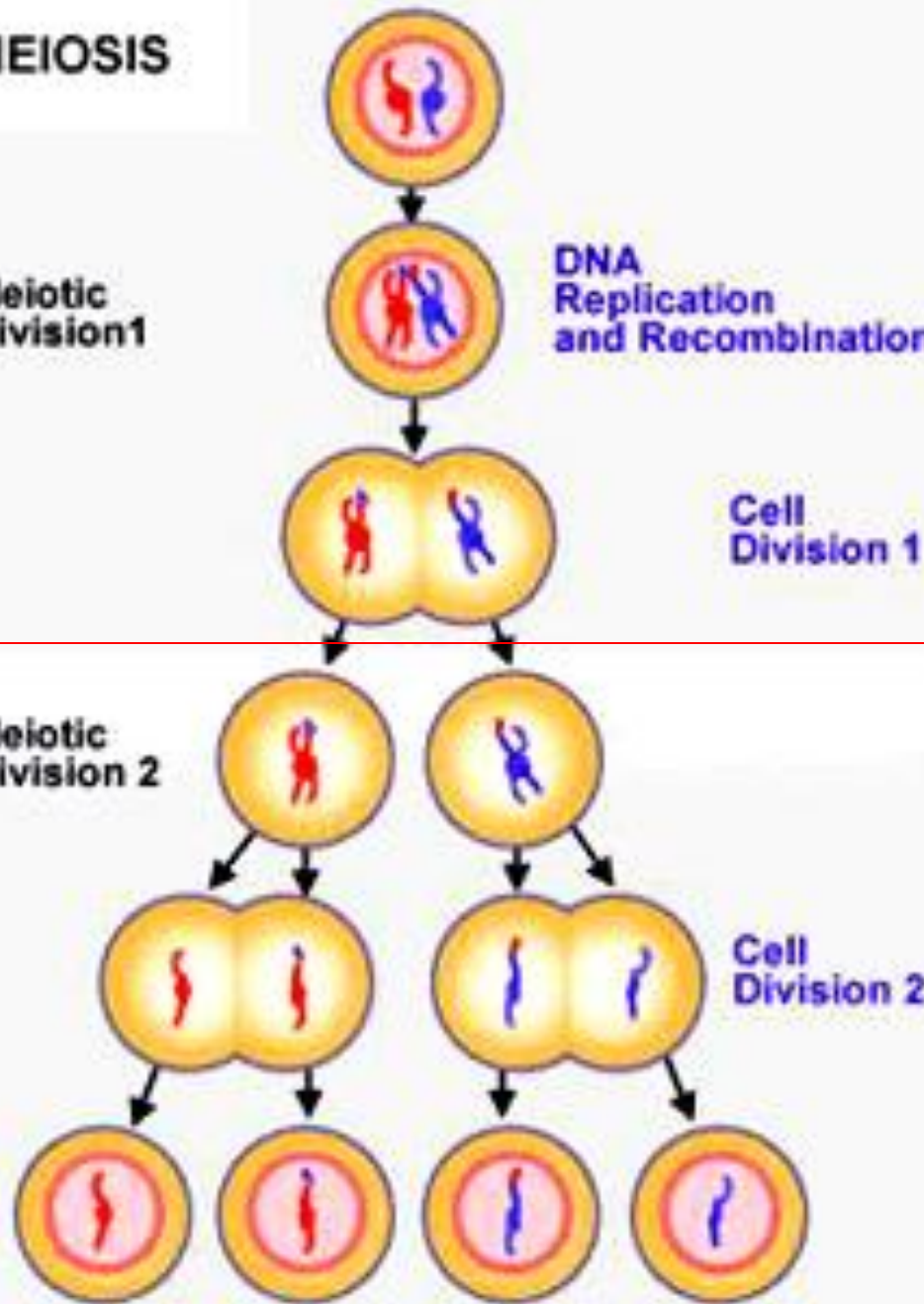
Meiotic  
Division 1

DNA  
Replication  
and  
Recombination

Cell  
Division 1

Meiotic  
Division 2

Cell  
Division 2

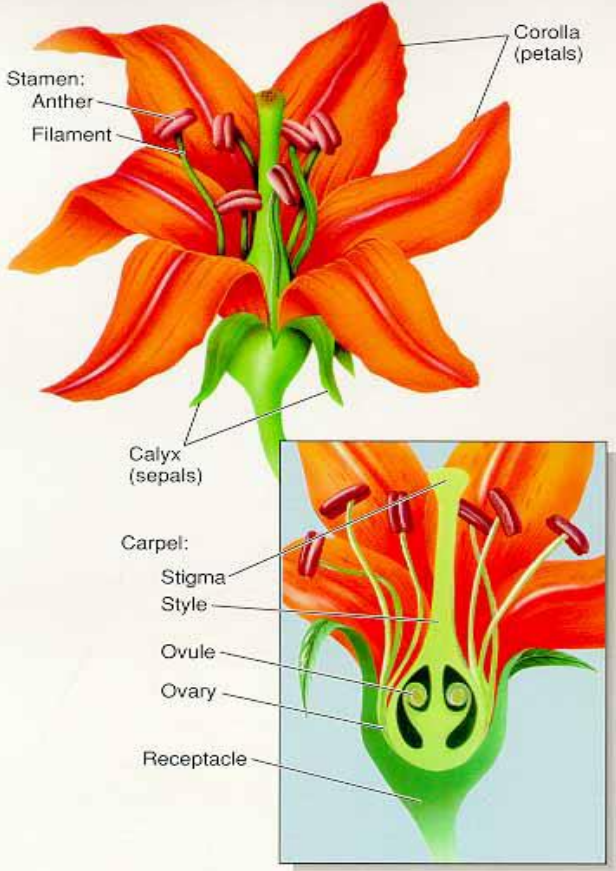


<http://genetics.gsk.com/chromosomes.htm>

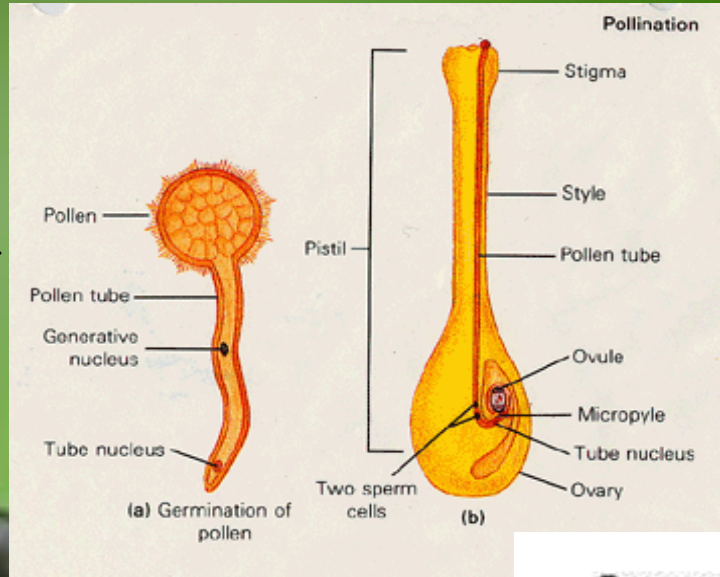


## การขยายพันธุ์พืชแบบใช้เพศ (sexual propagation)

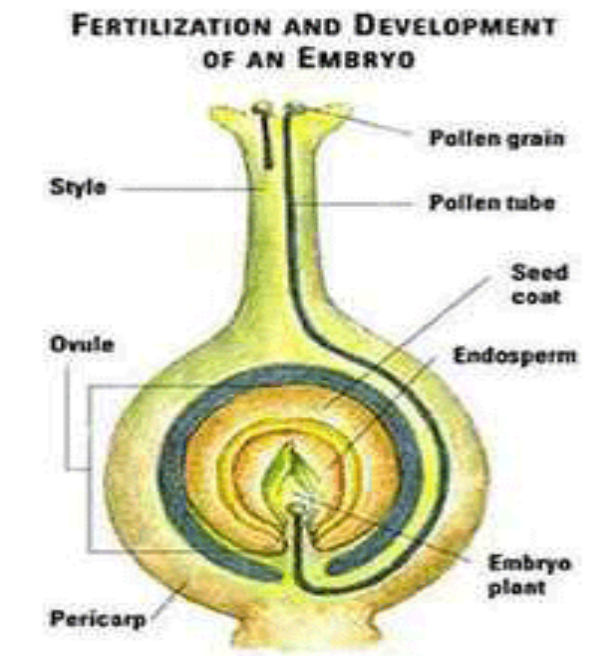
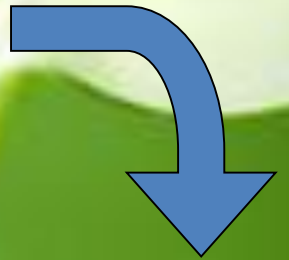
- การขยายพันธุ์โดยใช้เมล็ด เช่น พืชล้มลุกต่างๆ และพืชต้นบางชนิด
- การขยายพันธุ์ในสภาพปลอดเชื้อ (In Vitro culture systems )
- การเลี้ยงไมโครสปอร์และเกสรตัวผู้ เช่น ยาสูบ
- การเลี้ยงโอวูล (Ovule) เช่น คาร์เนชั่น ยาสูบ พิทูเนีย
- การเลี้ยงเอ็มบริโอที่เกิดจากเซลล์ร่างกาย (Somatic Embryogenesis) เช่น สน
- การเลี้ยงเมล็ด เช่น กัญชง
- การเลี้ยงสปอร์ เช่น เฟิร์น



# การเกิดเมล็ด

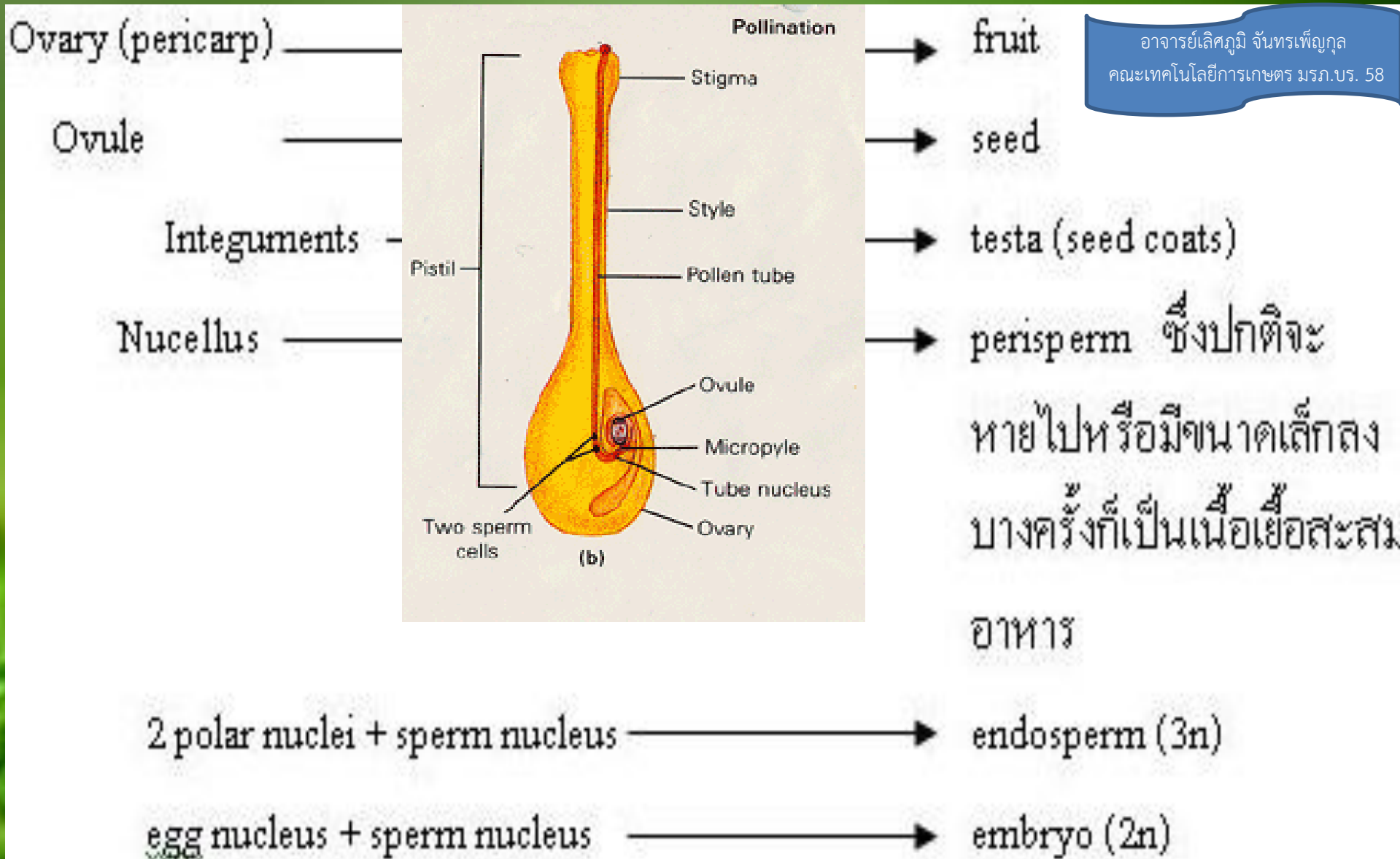


การปฏิสนธิใช้เชื้อ  
ตัวผู้ 2 ตัว





# ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างของดอก และส่วนต่างๆ ของผลและเมล็ด



# โครงสร้างและองค์ประกอบของเมล็ด

เมล็ดมีส่วนประกอบที่สำคัญ 3 ส่วน คือ

## 1. เอ็มบริโอ

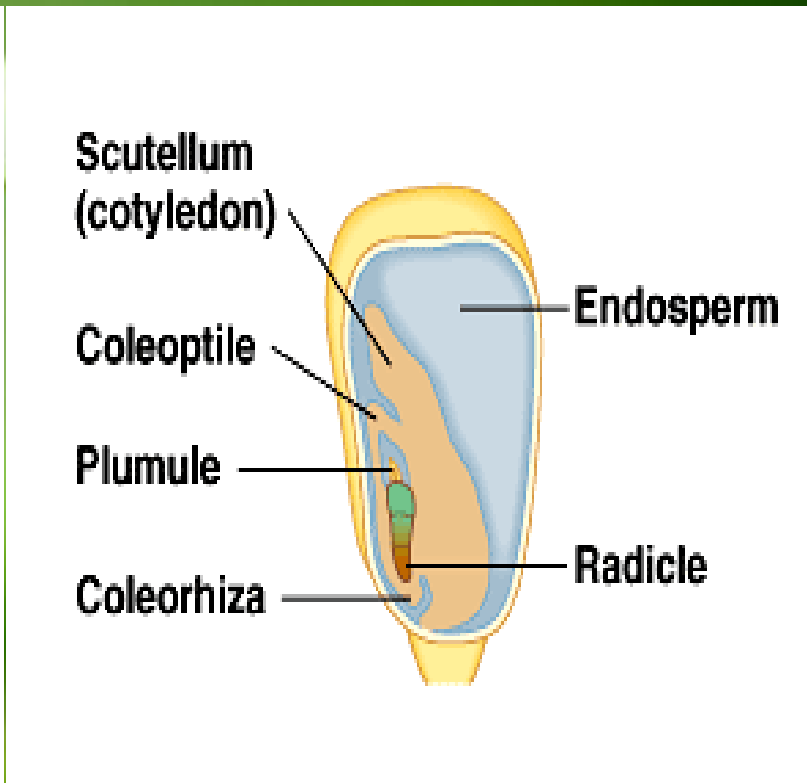
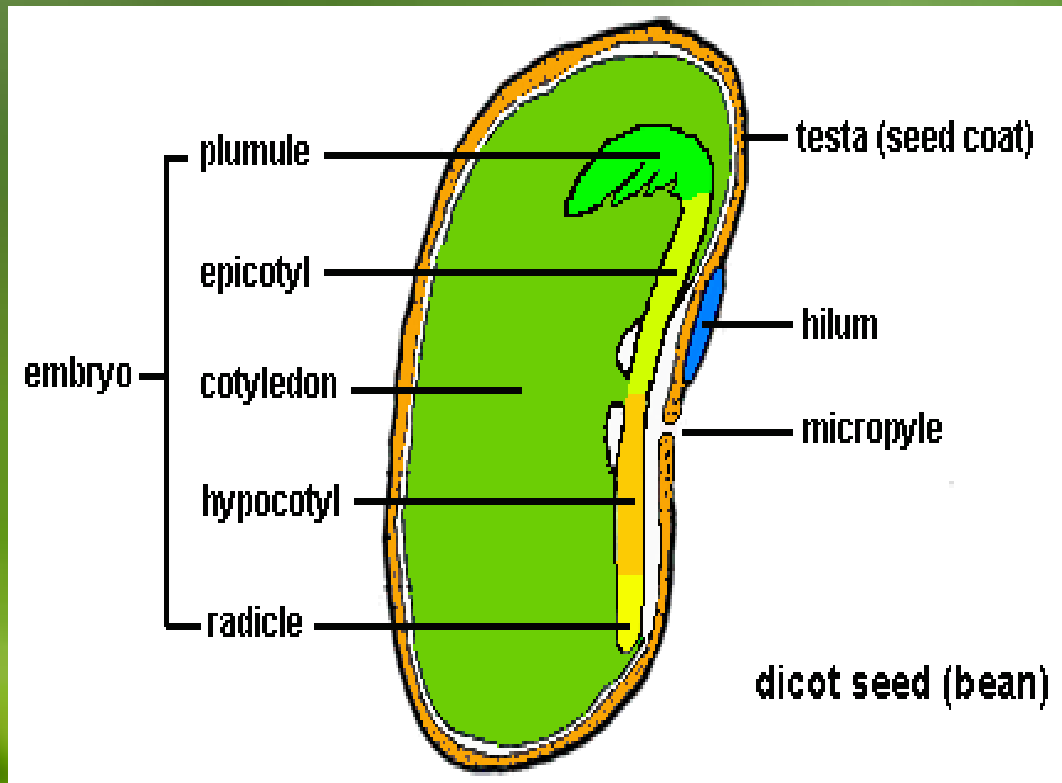
คือ พืชต้นใหม่หรือต้นอ่อนที่ได้จากการปฏิสนธิ ประกอบด้วย ยอดอ่อน รากอ่อน ใบเลี้ยง epicotyl และ hypocotyl

## 2. เนื้อเยื่อสะสมอาหาร

พวกใบเลี้ยงคู่หรือพวกนอนเอนโดสเปอรัมสะสมอาหารไว้ในใบเลี้ยง ซึ่งเป็นส่วนที่สำคัญของเมล็ด แต่พวกใบเลี้ยงเดี่ยว หรือพวกเอนโดสเปอรัมสะสมจะอยู่ในเอนโดสเปิร์ม เพอริสเปิร์ม

## 3. ส่วนที่ห่อหุ้มเมล็ด (seed coverings, testa, seed coat)





เมล็ดใบเลี้ยงคู่

เมล็ดใบเลี้ยงเดี่ยว

# เมล็ดพันธุ์ผัก

ประเทศไทยนั้น นิยมใช้หน่วยน้ำหนักในการจำหน่าย เช่น กรัม กิโลกรัม หรือปอนด์ น้ำหนักของการการบรรจุ ตั้งแต่ 10 กรัม ถึง 1 กิโลกรัม ภาชนะที่ใช้บรรจุ มีหลายรูปแบบ เช่น ซองกระดาษ หรือ อะลูมิเนียม กระป๋อง หรือตัดแบ่งจากกระป๋องใหญ่ ผักแต่ละชนิดมีขนาดเล็ก ส่วนผักตระกูลแตง และถั่วมีเมล็ดขนาดใหญ่ การประมาณจำนวนเมล็ดของผักต่อหน่วยน้ำหนัก ของเมล็ดพันธุ์ ต่อพื้นที่ปลูก 1 ไร่ (1,600 ตารางเมตร) สามารถพิจารณาได้จากตารางด้านล่าง น้ำหนักเมล็ดพันธุ์ สำหรับการปลูกแบบหว่าน หรือหยอดเมล็ด โดยตรงจะใช้จำนวน มากกว่า การปลูกแบบเพาะกล้า ประมาณ 5-10 เท่า







# น้ำหนักเมล็ดพันธุ์ผักต่อพื้นที่ปลูก

ชื่อผัก	จำนวนเมล็ดพันธุ์ต่อพื้นที่ปลูก/1ไร่ (กรัม)	
	หยอด/หลุม	ย้ายปลูก
กระหล่ำดอก, กระหล่ำปลี	-	50-80
บรอกคอลลี	-	50-80
กวาดตุ้ง	500-1,000	-
ผักกาดเขียวปลี, คะน้า	1,000-2,000	50-80
ผักกาดขาวปลี	200-250	50-100
ผักกาดหัว	1,500-2,000	-
แตงกวา/แตงร้าน	400-500	90-100
บวบเหลี่ยม, ฟักทอง, มะระ	250-400	120-200
ถั่วฝักยาว, ถั่วลันเตา	500-1,200	-
พริก, มะเขือเทศ	200-300	30-50
หอมหัวใหญ่, หอมแบ่ง	-	400-500
ผักกาดหอม	300-500	50-80



# การจำแนกประเภทของเมล็ดพันธุ์ผัก

สามารถจำแนกโดยพันธุกรรม และวิธีการผลิต ดังนี้

- พันธุ์ผสมเปิด หรือพันธุ์ปล่อย (open pollinated variety) คือ พันธุ์ที่มีลักษณะพันธุกรรม เหมือนกัน หรือใกล้เคียงกัน อาจเป็นพันธุ์พื้นเมืองที่นิยมปลูกทั่วไป หรือได้รับการคัดเลือกพันธุ์ โดยเลือก ต้นที่ดี จากนั้นนำเมล็ดพันธุ์มาขยายพันธุ์โดยเปิด โอกาสให้มีการผสมเกสร อย่างอิสระ หรือผสมข้ามแบบสุ่ม มีการควบคุมการถ่ายละอองเกสร ไม่ให้มีการผสมข้ามพันธุ์อื่นจากนั้นเก็บเมล็ดพันธุ์มาจำหน่ายต่อไป
- พันธุ์ลูกผสม (hybrid variety) คือ พันธุ์ที่เป็นลูกชั่วแรก ซึ่งได้จากการผสมข้าม ระหว่างพันธุ์ที่มีพื้นฐาน ทางพันธุกรรมแตกต่างกัน เช่น ผลผลิตสูง ต้านทานโรค และแมลง คุณภาพผลผลิตสูง

- พันธุ์ผสมเปิดมักมีเมล็ดพันธุ์ราคาสูงกว่าพันธุ์ลูกผสม ส่วนพันธุ์ลูกผสมจะมีลักษณะเด่นคือความสม่ำเสมอ ทางพันธุกรรมและลักษณะที่ แสดงออกมากกว่าพันธุ์ผสมเปิด นอกจากนี้พันธุ์ลูกผสมมีเมล็ดพันธุ์ที่คุณภาพสูง เช่น อัตราความงอกสูง อายุ การเก็บเกี่ยว และคุณภาพ ของผลผลิตสูง และสม่ำเสมอ แต่พันธุ์ผสมเปิดมีความ ทนทานต่อสภาพแวดล้อม ศัตรูพืชได้ดีกว่าพันธุ์ลูกผสม
- ในตลาดเมล็ดพันธุ์ผักยังคง มีผักหลายชนิด ที่ยังนิยมใช้เมล็ดพันธุ์ผสมเปิด เนื่องจากการผลิตเมล็ดพันธุ์ลูกผสมยุ่งยาก ผลผลิต และราคาเมล็ดพันธุ์ของพันธุ์ ผสมเปิด ยังคุ้มค่าในการลงทุนมากกว่า การใช้พันธุ์ลูกผสม เช่น ผักตระกูลกะหล่ำ ได้แก่ กวางตุ้ง คะน้า และผักกาดหัวบางพันธุ์ ผักตระกูลถั่วทุกชนิด ผักกาดหอม และผักบั้งจีน





# การผลิตเมล็ดพันธุ์

- เป็นการเพิ่มปริมาณเมล็ดโดยรักษาพันธุกรรมของพันธุ์พืช และ ทำให้เมล็ดมีคุณภาพสูง เช่น ความงอก และความแข็งแรงของเมล็ด
- การควบคุมพันธุกรรมให้คงที่ จะต้องวางแผนการปลูก เพื่อไม่ให้มีพืชพันธุ์อื่นๆ ผสมข้ามกับพันธุ์ของเรา โดยใช้ระยะความห่างของพันธุ์อื่นๆ การปลูกในช่วงเวลาที่ดอกบานไม่พร้อมกัน หรือการกางมุ้ง หรือการคลุมดอก รวมถึงการถอนต้นที่เป็นพันธุ์ปนออกจากแปลงผลิต ด้วย
- โรคพืชมีความสำคัญมากต่อต้นพืช และสามารถติดไปกับเมล็ดพันธุ์ได้
- การวางแผนการผลิตเมล็ดพันธุ์ ควรหลีกเลี่ยงการเก็บเกี่ยวเมล็ดในฤดูฝน
- การเก็บเกี่ยวเมล็ดพันธุ์ จะต้องเก็บในระยะที่เมล็ดแก่เต็มที่ และไม่ควรปล่อยให้เมล็ดให้แห้งคาต้น เพราะมีโอกาสที่จะทำให้เมล็ดเสื่อมคุณภาพได้ง่าย

- ความชื้นในเมล็ดมีความสำคัญต่อคุณภาพเมล็ดพันธุ์มาก ควรลดความชื้นไม่ให้เกิน 10 เปอร์เซ็นต์ เนื่องจากเป็นเหตุผลของการแพร่ของโรค/แมลงได้ง่าย ถ้าเมล็ดมีความชื้นสูง
- การเก็บรักษาเมล็ดควรเก็บไว้ในสภาพความชื้นสัมพัทธ์ต่ำ อุณหภูมิต่ำ และควรเก็บไว้ในภาชนะอับลม
- เมล็ดพันธุ์เมื่อผลิตแล้ว ควรนำมาใช้ให้เร็วที่สุด จะทำให้ได้คุณภาพต้นกล้าดีที่สุด
- ทุกขั้นตอนมีความสำคัญต่อปริมาณและคุณภาพเมล็ดพันธุ์ ผู้ผลิตเมล็ดพันธุ์ต้องติดตามอย่างต่อเนื่อง





# การเลือกซื้อเมล็ดพันธุ์



- เลือกซื้อเมล็ดพันธุ์ผักที่มีเปอร์เซ็นต์เมล็ดลีบหรือมีสิ่งเจือปนอื่น ๆ ปะปนอยู่น้อย เมล็ดมีความเต่งสมบูรณ์ดี มีเปอร์เซ็นต์ความงอกสูง ตรงตามสายพันธุ์ ไม่มีโรค และแมลงศัตรูเข้าทำลาย ผ่านการพักตัวของเมล็ดมาแล้ว
- ซื้อจากร้านจำหน่ายเมล็ดพันธุ์ที่เชื่อถือได้
- สังเกตฉลากด้านข้างกระป๋องหรือซอง โดยดูจากวันเดือนปี ที่ระบุอยู่บนฉลากข้าง กระป๋องหรือซองบรรจุเมล็ดพันธุ์ ซึ่งจะบอกวันบรรจุเมล็ดพันธุ์และวันเสื่อมอายุ ของเมล็ดพันธุ์ หากนานเกินกว่า 1 ปีไม่ควรซื้อ

# การหาความงอก และวิธีเร่งการงอกของเมล็ดพันธุ์ผัก

- เมล็ดพันธุ์ที่นำมาปลูกมีความสำคัญมากสำหรับการปลูกผักไร้สารพิษเพราะการมีเมล็ดพันธุ์ที่สมบูรณ์ จะนำไปสู่การเพาะปลูกที่ประสบความสำเร็จ เมล็ดพันธุ์ที่ดี จะทำให้การงอกของผักดี ต้นแข็งแรง สมบูรณ์ ต่อกู้กับแมลงและโรคได้ดี เจริญเติบโตเร็ว และให้ผลผลิตสูง





- เกษตรกรผู้ปลูกผักควรเน้นการเก็บเมล็ดพันธุ์เอง แทนการซื้อจากตลาด เพื่อลดรายจ่าย และลดความเสี่ยงจากการได้เมล็ดพันธุ์ที่ไม่มีคุณภาพ เพราะปัญหาของผู้ปลูกผักในปัจจุบันก็คือเมล็ดพันธุ์ที่ซื้อมาเพาะไม่งอก เก็บพันธุ์ไว้ปลูกต่อไม่ได้ถ้าเก็บมาปลูกก็จะกลายเป็น



- คุณสมบัติของเมล็ดพันธุ์ที่ดี
  ๑. จะมีเปอร์เซ็นต์การงอกสูง
  ๒. ทนต่อดินฟ้าอากาศ
  ๓. ต้านทานต่อโรคและแมลง
  ๔. ปลูกแล้วให้ใบดอก ผล สวย สมบูรณ์น่ารับประทาน มีรสชาติดี



# หลักในการเลือกเมล็ดพันธุ์คุณภาพดี

- ๑. เมล็ดถูกบรรจุในภาชนะที่สะอาดปราศจากสิ่งเจือปนต่างๆ เช่นฝุ่นละออง กรวด ทราย
- ๒. ภาชนะบรรจุและเมล็ดพันธุ์ไม่มีความชื้น ไม่มีเชื้อรา
- ๓. ไม่มีรอยสัตว์แทะหรือแมลงติดกับเมล็ดพันธุ์
- ๔. ไม่ซื้อเมล็ดพันธุ์จากแหล่งผลิตเมล็ดพันธุ์ที่มีโรคระบาด
- ๕. ซื้อเมล็ดพันธุ์จากผู้ผลิตที่เชื่อถือได้ โดยพิจารณาจากประสบการณ์ในการปลูกครั้งที่ผ่านๆ มา ว่าเมื่อนำมาปลูกแล้วมีอัตราการงอกสูงหรือไม่ มีผลสูง มีรูปร่างดี มีน้ำหนักและรสชาติดีตรงตามลักษณะที่โฆษณาไว้หรือไม่ ถ้าปลูกแล้วได้ผลดี เมล็ดพันธุ์จากผู้ผลิตนั้นก็มีความน่าเชื่อถือสูง





# เทคนิควิธีการเพาะเมล็ดพันธุ์ผัก



- การเพาะเมล็ด หมายถึง การนำเอาเมล็ดพืชที่แก่เต็มที่มาเพาะ เพื่อให้เกิดเป็นต้นใหม่ และเจริญเติบโตต่อไป
- นิยมใช้กับพืชผักและพืชไร่ ส่วนไม้ผลนั้นไม่นิยมขยายพันธุ์ด้วยเมล็ดโดยตรง เพราะจะทำให้เกิดการกลายพันธุ์
- วิธีการเพาะเมล็ดโดยทั่วไปมี 2 วิธี คือ
  1. การเพาะเมล็ดในภาชนะ
  2. การเพาะเมล็ดลงในแปลง

# ขั้นตอนการงอกของเมล็ดพันธุ์



รากอ่อนแทงทะลุเปลือกหุ้มออกมา เจริญเติบโตเป็นต้นกล้าที่สมบูรณ์



# การทดสอบประสิทธิภาพการงอกของเมล็ดพันธุ์

- การทดสอบเมล็ดพันธุ์พืชว่าเสียหรือดี ขอแนะนำวิธีง่ายๆ เพียง ๒ วิธี ดังนี้  
๑. การแช่เมล็ดผักในน้ำ นำถังใส่น้ำมาแล้วสุมหยิบเมล็ดพันธุ์จากภาชนะบรรจุใส่ลงไปในถังน้ำนั้น เมล็ดที่เสียจะลอยน้ำขึ้นมา ส่วนเมล็ดดีจะจมน้ำ ถ้ามีเมล็ดลอยน้ำ ก็หมายความว่าเมล็ดเสียมาก อย่าซื้อมาปลูก
- ๒. การทดสอบหาเปอร์เซ็นต์การงอกของเมล็ด



- **อุปกรณ์**

- ๑. จานหรือกระบะ

- ๒. วัสดุซับน้ำ เช่น กระดาษทิชชู ผ้าสำลี หรือทรายสะอาด

- ๓. เมล็ดพันธุ์ผัก

- ๔. น้ำ

- **วิธีการ**

- ๑. ขีดตารางขึ้น ๑๐๐ ช่องบนกระดาษทิชชูหรือผ้า แล้ววางลงบนจานแบบพรมน้ำให้ชุ่ม ถ้าเป็นทรายก็เอาทรายใส่กระบะพรมน้ำให้ชุ่ม แล้วขีดตาราง ๑๐๐ ช่อง

- ๒. สุ่มหยิบเมล็ดผัก ในจุดต่างๆ ของภาชนะที่ใส่เมล็ดพันธุ์ ใส่ลงไปในห้องบนกระดาษ/ผ้า/ทราย ทั้ง ๑๐๐ ช่อง รวม ๑๐๐ เมล็ด

- ๓. เอากระดาษทิชชูทับ และพรมน้ำอีกที ถ้าเป็นผ้าก็ให้ใช้ไม้ม้วน ถ้าเป็นกระบะก็เอาผ้าชุบน้ำคลุมไว้

- ๔. ทิ้งไว้ในที่ร่ม อากาศถ่ายเทสบายๆ ดูแล กระดาษ/ผ้า ให้ชุ่มตลอดเวลา แต่อย่าให้แฉะ ประมาณ ๑-๓ วัน เมล็ดพืชจะเริ่มงอกออกมา

- ๕. คลี่กระดาษ หรือผ้าออก แล้วนับจำนวนเมล็ดที่งอก

- **\*\*\* ถ้างอกเกิน ๙๐ เมล็ดขึ้นไปนำไปปลูกได้**

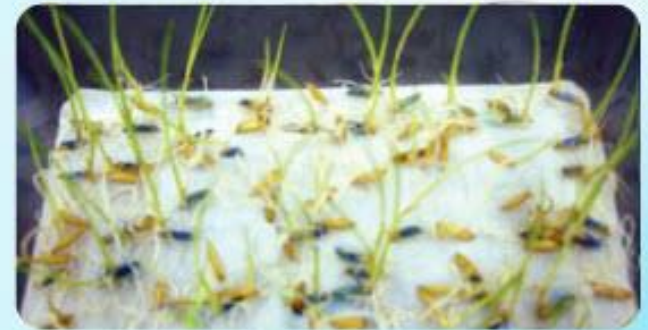
- \*\*\* ถ้างอก ๗๐-๘๐ เมล็ดอยู่ในเกณฑ์พอใช้ ควรนำไปเพิ่มประสิทธิภาพการงอก**

- \*\*\* ถ้างอกแค่ ๖๐ เมล็ด ไม่ควรนำไปปลูก**

- \*\*\* การเพิ่มประสิทธิภาพการงอกของเมล็ดพันธุ์**



# การทดสอบการงอกของเมล็ด



# เมล็ดผักที่มีประสิทธิภาพการงอกต่ำ

- เมล็ดผักที่มีประสิทธิภาพการงอกต่ำนั้น มีสาเหตุได้หลายอย่าง ดังต่อไปนี้

๑. เมล็ดพันธุ์กำลังอยู่ในระยะการพักตัว นอนหลับ

๒. เมล็ดพันธุ์ถูกเก็บในช่วงที่ไม่เหมาะสม

๓. ดูแลต้นพันธุ์ที่เก็บเมล็ดมานั้นไม่ดี

๔. ภาชนะ และวิธีการเก็บเมล็ดพันธุ์ไม่ดี มีความชื้น

๕. เมล็ดพันธุ์ถูกเก็บไว้นานเกินไปและบางครั้งถ้าใช้วิธีทดสอบการงอกไม่เหมาะสมกับชนิดของเมล็ดผักแล้ว อาจทำให้ประสิทธิภาพการงอกของเมล็ดผักต่ำได้ จึงควรเลือกวิธีการทดสอบให้เหมาะสมกับเมล็ดผักด้วย





- วิธีการเพิ่มประสิทธิภาพการงอกของเมล็ด
  ๑. การตัดบางส่วนของเมล็ดออกหรือนำเมล็ดมาขัดบนกระดาษทราย ซึ่งส่วนใหญ่เป็นเมล็ดฝักที่เป็นไม้ยืนต้น และเป็นเมล็ดที่เปลือกแข็ง
  ๒. การแช่เมล็ดในน้ำร้อน ๕๐-๕๕ องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๑๕-๒๐ นาที แล้วนำมาตากให้แห้งในที่ร่ม วิธีนี้ยังช่วยป้องกันโรคฝักที่จะเกิดจากเชื้อราได้ด้วย (และมีเทอร์โมมิเตอร์วัดอุณหภูมิ)
  ๓. การแช่เมล็ดพันธุ์ในน้ำเย็น ๔-๑๒ ชั่วโมง แล้วจึงนำเมล็ดพันธุ์ไปปลูก วิธีนี้จะช่วยให้เมล็ดที่เก็บไว้นานมีเปอร์เซ็นต์การงอกดีขึ้น ต้นฝักแข็งแรงขึ้น
- ฝักที่เหมาะสมกับวิธีแช่น้ำร้อนหรือเย็น ก็คือ ข้าวโพด มะเขือ มะเขือเทศ ฝักกาด แครอท หอมหัวใหญ่ พริก พริกไทย แตงกวา และดอกทานตะวัน
- ฝักที่ใช้วิธีแช่น้ำในการเพิ่มประสิทธิภาพการงอกไม่ได้คือ ฝักในตระกูลถั่ว เพราะถั่วจะดูดซับน้ำได้ดี เมื่อแช่นานๆ ซึ่งจะทำให้เนื้อเยื่อเมล็ดเสียหาย เมล็ดฝักในตระกูลถั่วจึงต้องแช่ในซีอิ๊วเกลือ/ผงถ่าน/ซีลี้อย/กระดาษทิชชู หรือผ้าที่ชุ่มน้ำ แทนการแช่น้ำโดยตรง วัสดุเหล่านี้จะคายน้ำออกมาช้าๆ ทำให้เมล็ดค่อยๆ ดูดซึมน้ำไว้ และค่อยๆ ฟุ้งตัวจากการนอนหลับขึ้นมา

A close-up photograph of two young plants growing from a bed of green moss. The plant on the left is dark, almost black, with a thick, rounded top. The plant on the right is light green, with a thin stem and two flat, leaf-like structures at the top. The background is a soft, out-of-focus green.

# จบ บทที่ 3



## บทที่ 4

# ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเจริญเติบโต การเลือกพื้นที่ สภาพแวดล้อมการผลิตผัก

# การงอกของเมล็ด

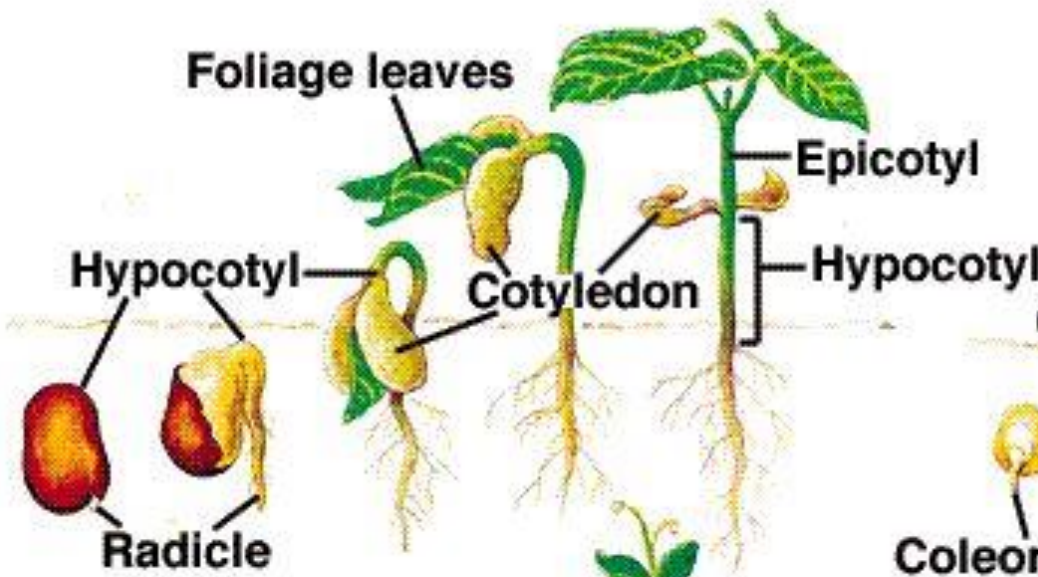
การงอกของเมล็ด (germination) แบ่งได้เป็น 2 ประเภท

■ Epigeal germination หรือการงอกแบบใบเลี้ยงอยู่เหนือดิน ส่วนใหญ่พบในพืชใบเลี้ยงคู่ เช่น มะขาม, ถั่วเขียว

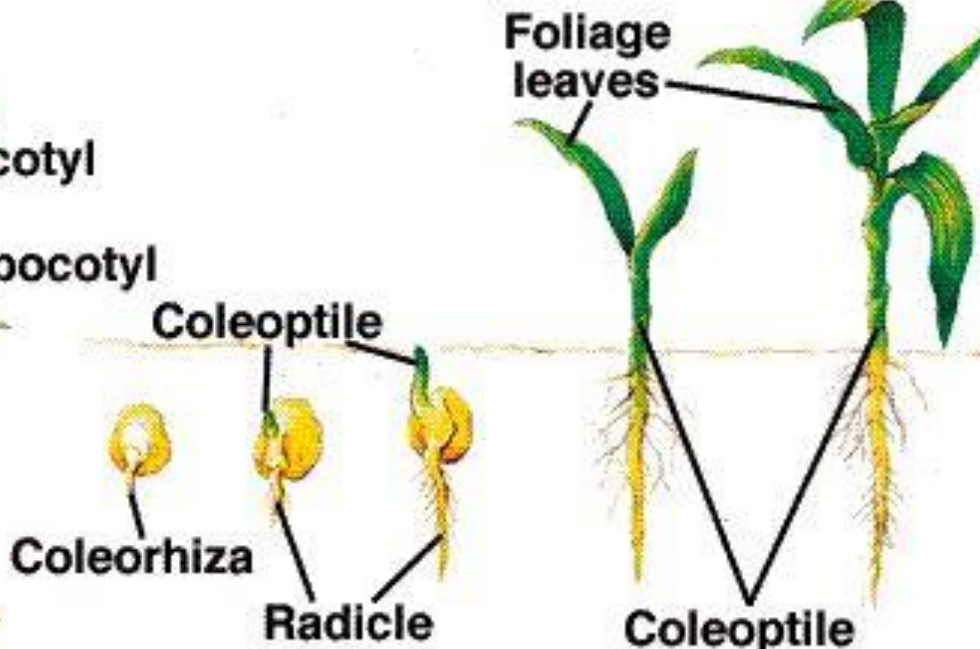
■ Hypogeal germination หรือการงอกแบบใบเลี้ยงอยู่ใต้ดิน ส่วนใหญ่พบในพืชใบเลี้ยงเดี่ยว เช่น มะพร้าว, ข้าว, ข้าวโพด

\* Viviparous germination เมล็ดจะงอกตั้งแต่ผลยังติดอยู่บนต้น พบได้ในพืชชายเลน เช่น แสม, โกงกาง

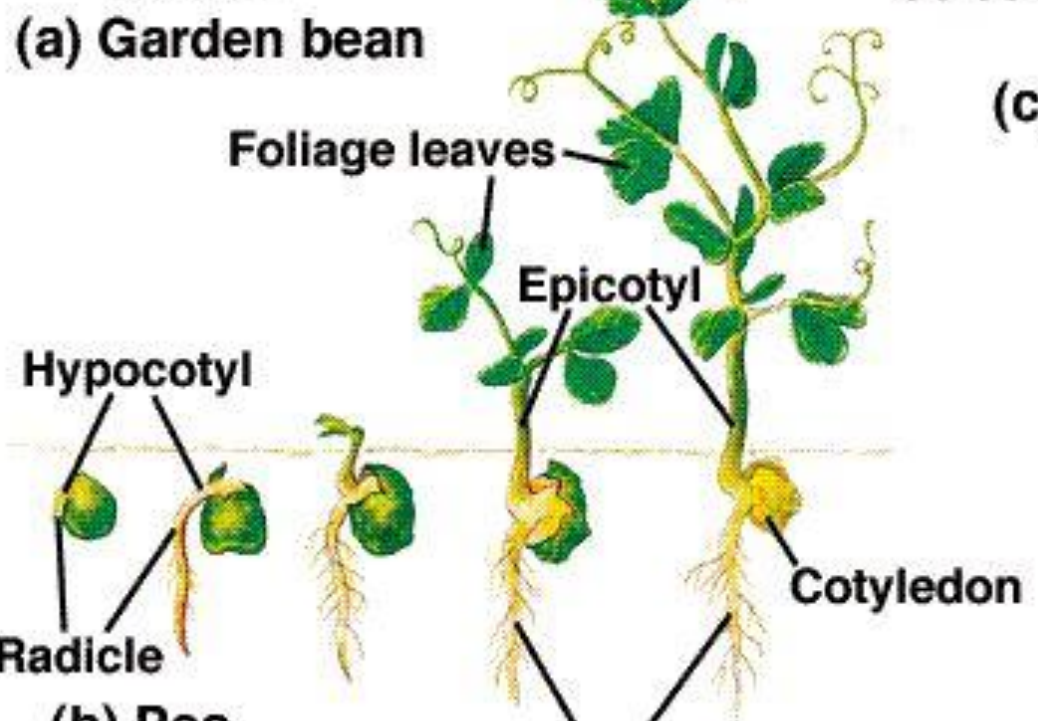




(a) Garden bean



(c) Corn



(b) Pea

# Seed Germination

# การพักตัวของเมล็ด ( Seed Dormancy )

- การพักตัวเนื่องจากเปลือกหุ้มเมล็ด

- การพักตัวทางกายภาพ เนื่องจากเปลือกของเมล็ดไม่ยอมให้น้ำและอากาศผ่านเข้าไป

- การมีเปลือกเมล็ดแข็ง เปลือกเมล็ดบางชนิดมีความแข็งมากจนเอ็มบริโอเจริญออกมาไม่ได้ การทำให้อ่อนตัวมักเกิดจากจุลินทรีย์ในดินหรือในวัสดุปลูกที่ไม่ได้ฆ่าเชื้อที่อุณหภูมิสูง

- การพักตัวเองจากสารเคมี

สารเคมีที่สะสมอยู่ในผลและเนื้อเยื่อของเปลือกเมล็ดยับยั้งการงอก ถ้าล้างเมล็ด หรือแกะเปลือกออก หรือทำทั้งสองอย่าง เมล็ดจะงอกได้ดีขึ้น



- การพักตัวทางสัณฐานวิทยา

เมล็ดพืชบางชนิดเมื่อแยกจากต้นแม่มีเอ็มบริโอที่ยังไม่พัฒนา  
ยังไม่เต็มทีและมีการพักตัวเกิดขึ้น เมื่อเมล็ดคูดน้ำเอ็มบริโอมี  
ขนาดใหญ่ขึ้นก่อนที่เมล็ดจะงอก

- การพักตัวทางสรีรวิทยา

เป็นการพักตัวชั่วคราวและจะหมดไประหว่างการเก็บรักษา  
แบบแห้ง เมื่อน้ำมาเพาะก็จะงอกได้

- การพักตัวอย่างปานกลาง

การพักตัวแบบนี้เกิดขึ้นกับสนหลายชนิด ซึ่งเมล็ด  
ตอบสนองต่อความเย็นจัด คืออุณหภูมิเย็นจัดทำให้งอกเร็วขึ้น

- การพักตัวของเอ็มบริโอ

ลักษณะการพักตัวแบบนี้ต้องการความเย็นจัดในระยะเวลา 1-3 เดือน เมล็ดดูดน้ำเข้าไปและอยู่ในสภาวะที่มีอากาศถ่ายเทได้ดี

ระยะเวลาเวลาที่ต้องใช้ในขบวนการ after ripening ของเมล็ดที่พักตัวขึ้นอยู่กับการทำงานร่วมกันของปัจจัยหลายอย่างต่อไปนี้

- ก. ลักษณะทางพันธุกรรมของกลุ่มเมล็ดนั้น
- ข. สภาพที่ระหว่างเมล็ดพัฒนา
- ค. สภาพแวดล้อมของแปลงที่เพาะเมล็ด
- ง. การจัดการกับเมล็ดพันธุ์



# การทำลายการพักตัวของเมล็ด

- สการิฟิเคชัน (scarification) คือการทำให้เปลือกเมล็ดแตก การขีดหรือใช้เครื่องมือทำให้เปลือกอ่อนตัวเพื่อให้น้ำและก๊าซต่างๆ ซึมผ่านได้
- การเก็บเกี่ยวผลที่ยังแก่ ส่วนใหญ่ในไม้ยืนต้นจะงอกได้ดี เพราะว่าเปลือกเมล็ดยังไม่แข็งมาก
- สตราติฟิเคชัน (stratification) คือ วิธีการจัดการกับเมล็ดที่พักรตัวโดยให้เมล็ดดูดน้ำแล้วได้รับความเย็นจัด
- การล้างเมล็ด (Leaching) เพื่อล้างสารยับยั้งการงอกออก
- การใช้หลายวิธีร่วมกัน

# ปัจจัยที่มีผลต่อการงอกของเมล็ด

## I. น้ำ หน้าที่คือ

- ก. ทำให้เปลือกเมล็ดอ่อนตัว
- ข. ทำให้มีการแลกเปลี่ยนก๊าซ
- ค. ทำให้โปรโทพลาซึมได้รับน้ำและเกิดกระบวนการเมแทบอลิซึม
- ง. ทำให้เคลื่อนย้ายอาหารได้ เพราะน้ำช่วยให้สลายอาหารสะสม

## II. อุณหภูมิ

เมล็ดต่างชนิดต้องการอุณหภูมิต่างกันซึ่งสามารถแบ่งเมล็ดได้เป็น

1. เมล็ดที่ทนอุณหภูมิต่ำได้ งอกได้ในช่วงอุณหภูมิ 4.5 องศา จนถึงอุณหภูมิสูงถึงตายคือ 30-40 องศา อุณหภูมิที่เหมาะสม 25-30 องศา
2. เมล็ดที่ต้องการอุณหภูมิต่ำ เป็นเมล็ดพืชฤดูหนาวบางชนิด ต้องการอุณหภูมิต่ำและไม่งอกที่อุณหภูมิสูงกว่า 25 องศา
3. เมล็ดที่ต้องการอุณหภูมิต่ำ จะไม่งอกถ้าอุณหภูมิต่ำกว่า 10 องศา



### III. ออกซิเจน/อากาศ

การแลกเปลี่ยนอากาศระหว่างวัสดุเพาะเมล็ดกับเอ็มบริโอ ออกซิเจนจำเป็นสำหรับกระบวนการหายใจของเมล็ดที่กำลังงอก

### IV. แสงสว่าง เป็นปัจจัยในสภาวะดังต่อไปนี้

1. เมล็ดพืชบางชนิดที่เกาะอยู่กับต้นไม้อื่น จำเป็นต้องได้รับแสงสว่างและจะเสียน้ำและมีชีวิต ใน 2-3 สัปดาห์ถ้าไม่ได้รับแสง
2. เมล็ดพืชที่ไวต่อแสงมักมีขนาดเล็ก การเพาะต้นๆ เป็นปัจจัยที่สำคัญสำหรับการรอดชีวิต
3. เมล็ดสนหลายชนิดซึ่งมีการพักตัวปานกลางมักไวต่อแสง
4. เมล็ดพืชน้อยชนิดที่ได้รับแสงแล้วทำให้ไม่งอก
5. จำนวนชั่วโมงแสงต่อวัน

# ตารางที่ 1 เมล็ดพันธุ์ที่ต้องการ และไม่ต้องการแสงสำหรับการงอก

เมล็ดพันธุ์ที่ต้องการแสง	เมล็ดพันธุ์ที่ไม่ต้องการแสง
ยาสูบ	ข้าว ข้าวโพด ข้าวฟ่าง
ปอกระเจา	งา ปอแก้ว
สตรอว์เบอร์รี่	ถั่วเขียว ถั่วลิสง ถั่วเหลือง ถั่วลาย
ผักกาดเขียวปลี	ถั่วแขก ถั่วฝักยาว
ผักกาดหอม	กะหล่ำปลี ผักกาดกวางตุ้ง
พริก	ผักกาดขาวปลี ผักกาดหัว
มะเขือ	แตงโม แตงกวา แตงเทศ
มะเขือเทศ	บวบเหลี่ยม หอมหัวใหญ่



# หลักการคัดเลือกเมล็ดพันธุ์

- เมล็ดพันธุ์พืช ต้องตรงตามพันธุ์ที่ต้องการ
- เมล็ดมีความสมบูรณ์ ขนาดโต ไม่ลีบ
- เมล็ดต้องแก่จัดเต็มที่
- เมล็ดต้องใหม่ ไม่เก็บไว้นานเกินไป
- เปอร์เซ็นต์ความงอก เมล็ดที่ดีมีเปอร์เซ็นต์ความงอก 80-90 % หรือสูงกว่านี้
- ความบริสุทธิ์ เมล็ดไม่เป็นโรค หรือถูกแมลงทำลาย

# การเพาะเมล็ดพันธุ์

## การเตรียมเมล็ด

1. แช่น้ำ เมล็ดเปลือกบาง เช่น ข้าว ข้าวโพด ถั่ว
2. แช่น้ำร้อน เมล็ดเปลือกหนา เช่น ผักชี กระจิฉัตร
3. กะเทาะเปลือก เปลือกหุ้มแข็ง เช่น ถั่วลิสง
4. ใช้ค้อนทุบ เปลือกแข็งและหนา เช่น พุทรา
5. ฉีดน้ำเปลือกตรงข้ามเมล็ด เปลือกหนา เช่น มะพร้าว หมาก



# การเพาะเมล็ด มี 2 แบบ คือ

## 1. การเพาะเมล็ดในภาชนะ

วัตถุประสงค์ เพาะเมล็ดเพื่อย้ายต้นกล้าไปปลูกต่อไป นิยมทำกับเมล็ดที่มีราคาแพง และต้องการการดูแลเอาใจใส่ หรือไม่ต้องการต้นกล้ามาก

### วิธีเพาะเมล็ดในภาชนะ

- นำวัสดุเพาะใส่ในภาชนะเกลี่ยให้เสมอกัน รดน้ำให้ชุ่ม วัสดุอยู่ต่ำกว่าขอบภาชนะประมาณ 1-2 นิ้ว
- นำเมล็ดมาเพาะ เช่น หว่าน โรยเป็นแถว การฝัง ถ้าเมล็ดมีขนาดเล็กมากก็ผสมดินแล้วหว่านเพื่อให้สม่ำเสมอ การกลบเมล็ดหนาประมาณ 1-2 เท่าของเมล็ด แล้วรดน้ำให้ชุ่ม และดูแลรักษา

# การเพาะเมล็ดพริก





## 2. การเพาะเมล็ดในแปลงเพาะ

นิยมใช้กับการเพาะเมล็ดเป็นจำนวนมาก หรือการเพาะในแปลงเพื่อปลูกเลย เช่น เมล็ดผัก แปลงเพาะต้องได้รับแสงเต็มที่ ดินควรเป็น ดินร่วน ควรขุดดินตากแดดทิ้งไว้ 1-2 สัปดาห์



# ขั้นตอนการเตรียมแปลง

## 1. เก็บตัวอย่างดิน

ดินบนและดินล่างอย่างละ 1 กิโลกรัม นำไปวิเคราะห์พร้อมกัน เพื่อหาชนิดของดินและปริมาณธาตุอาหารที่อยู่ในดิน

## 2. แหล่งน้ำ

จะต้องเป็นแหล่งน้ำอิสระ เก็บตัวอย่างน้ำ 1 ลิตรนำไปวิเคราะห์เพื่อหาสารปนเปื้อนที่ขัดต่อหลักการผลิตพืชอินทรีย์





# ขั้นตอนการเตรียมแปลง

## 3. การวางรูปแบบแปลง

ทำการขุดร่องล้อมรอบแปลง เพื่อเป็นการดักน้ำหรือป้องกันน้ำที่มีสารปนเปื้อนไหลเข้ามาท่วมแปลงในฤดูฝน

## 4. ในการเตรียมแปลง

ครั้งแรกอนุโลมให้ใช้รถไถเดินตามได้ แต่ในครั้งต่อไปให้ใช้คนขุดพรวนดิน ถ้าใช้รถไถบ่อยๆแล้วมูลพืชจากเครื่องยนต์จะตกค้างอยู่ในดิน และจะเกิดปฏิกิริยาที่เป็นพิษต่อพืชจึงต้องระวัง ห้ามสูบบุหรี่ในแปลงพืชอินทรีย์



# ขั้นตอนการเตรียมแปลง

## 5. เมื่อเตรียมแปลงเสร็จเรียบร้อยแล้ว

ทำการปลูกพืชสมุนไพรไล่แมลงก่อนที่จะปลูกพืชหลัก คือ พืชผักต่างๆ (เสริมกับการป้องกัน) ทางน้ำ ทางอากาศ และ ทางพื้นดิน พืชสมุนไพร ที่กันแมลงรอบนอก เช่น สะเดา ชะอม ตะไคร้หอม ข่า ปลูกห่างกัน 2 เมตร โดยรอบพื้นที่

ส่วนต้นด้านในกันแมลงในระดับต่ำโดยปลูกพืชสมุนไพรเตี้ยลงมาเช่น ดาวเรือง กระเพรา โหระพา ตะไคร้หอม พริกต่างๆ ปลูกห่างกัน 1 เมตร





## ขั้นตอนการเตรียมแปลง

### 6. หลังจากปลูกพืชสมุนไพรเพื่อกันแมลง

ทำการยกแปลงเพื่อปลูกพืชผัก แต่ก่อนที่จะปลูกต้องมีการปรับสภาพดินในแปลงปลูก โดยใส่ปุ๋ยคอก (ขี้วัว) การใส่ปุ๋ยคอกนั้นจะใส่เล็กน้อยขึ้นอยู่กับความอุดมสมบูรณ์ของดินที่จะทำแปลงปลูกพืชอินทรีย์ (ขี้วัวต้องเป็นวัวที่กินพืชตามธรรมชาติ) ทำการพรวนคลุกกันให้ทั่วทิ้งไว้ 7 วันก่อนปลูก

### 7. พอครบกําหนด 7 วัน

พรวนดินอีกครั้งแล้วนำเมล็ดพันธุ์พืชมาหว่าน

### 8. หลังจากทำการเก็บเกี่ยวพืชแรกไปแล้ว ไม่ควรปลูกพืชชนิดเดียวกับพืชแรก



# การจำแนกประเภทของสวนผัก

- 1. สวนครัวหรือสวนหลังบ้าน หมายถึง สวนผักขนาดเล็กที่ปลูกในบริเวณบ้าน หรือโรงเรียนในพื้นที่เพียงเล็กน้อยเพื่อใช้รับประทานภายในครอบครัว การทำสวนนอกจากจะได้ ผักสด สะอาด ปลอดภัยจากสารพิษไว้บริโภคแล้ว ยังช่วยประหยัดรายจ่ายเหมาะสำหรับเป็น งานอดิเรก ใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ และอาจนำผลผลิตไปแจกจ่ายเพื่อนบ้านหรือจำหน่าย เพื่อเป็นรายได้เสริมได้ด้วย





- มีข้อพิจารณาในการทำสวนผักดังนี้
- 1.1 การเลือกสถานที่ ควรอยู่ใกล้บ้าน เพื่อสะดวกในการปฏิบัติบำรุงรักษา
- 1.2 ใกล้แหล่งน้ำ เพื่อสะดวกในการให้น้ำ
- 1.3 แปลงผักควรได้รับแสงแดดตลอดทั้งวัน ไม่อยู่ใต้เงาไม้ใหญ่อย่างน้อยควรได้รับแสงแดด 6 ชั่วโมง
- 1.4 ชนิดผัก ต้องเหมาะสมตามฤดูกาล สมาชิกนิยมบริโภค
- 1.5 ดินมีความอุดมสมบูรณ์มากด้วยอินทรีย์วัตถุ





- 2. สวนผักการค้าแถบชานเมือง หมายถึง สวนผักขนาดเล็กที่ปลูกผักเพื่อจำหน่าย ใน ตลาดท้องถิ่นนั้น ๆ หรือตลาดใกล้เคียง มัก อยู่ในเขตชานเมืองหรือใกล้แหล่งชุมชน สวน ผักประเภทนี้จะมีพื้นที่ 1 – 3 ไร่ และใช้ แรงงานมากกว่าเครื่องทุ่นแรง มีข้อพิจารณา ในการทำสวนผักดังนี้

- 2.1 มีพื้นที่ขนาด 1 – 2 ไร่
- 2.2 การเกษตรกรรมเริ่มตั้งแต่การเตรียมดิน การปลูก การปฏิบัติบำรุงรักษาจะใช้ แรงงานคนเกือบทั้งหมด จะใช้เครื่องทุ่นแรง เป็นส่วนน้อย
- 2.3 พืชผักที่อยู่กับความนิยมบริโภคของคน ท้องถิ่นนั้น ๆ





- 3. สวนผักขนาดใหญ่ หมายถึง สวนผักเพื่อจำหน่ายเป็นจำนวนมาก และส่งจำหน่ายเข้าตลาดกลางก่อนที่จะส่งต่อไปยังถิ่นไกล ๆ หรือในที่ ๆ ปลูกผักไม่ได้ผลดี ส่วนมากจะมุ่งปลูกพืชเฉพาะอย่าง สวนผักชนิดนี้มักใช้เครื่องทุ่นแรงเป็นส่วนใหญ่ และอยู่ในแหล่งที่มีการคมนาคมสะดวก มีข้อพิจารณาในการทาสวนผักดังนี้
  - 3.1 ใช้เครื่องมือ เครื่องทุ่นแรงเป็นส่วนใหญ่ และเกษตรกรมีความชำนาญสูง
  - 3.2 การคมนาคมขนส่งสะดวก รวดเร็ว
  - 3.3 ใกล้แหล่งน้ำ ดินมีความอุดมสมบูรณ์ และหาแรงงานได้ง่าย
  - 3.4 ปลูกพืชผักเพียง 2 – 3 ชนิดเท่าที่ปลูกได้ผลดีที่สุด





- 4. สวนผักเพื่อส่งโรงงาน หมายถึง สวนผักที่ผลิตเพื่อส่งโรงงานอุตสาหกรรมอาหาร สวนผักประเภทนี้มักจะปลูกเฉพาะอย่างตามฤดูกาล โดยคำนึงถึงต้นทุนการผลิตที่ต่ำที่สุดแต่ได้ผลผลิตตามมาตรฐานที่โรงงานกำหนด บริเวณที่ทำสวนผักนี้จะอยู่ใกล้กับโรงงานนั้น ๆ ด้วยเพื่อสะดวกในการขนส่ง และสะดวกแก่เจ้าหน้าที่ส่งเสริมที่จะเข้าไปแนะนำเกี่ยวกับวิธีการผลิต ชนิดปริมาณ และคุณภาพของผัก มักจะมีการทำสัญญาระหว่างผู้ผลิตและโรงงาน มีข้อพิจารณาในการทำสวนผักดังนี้
  - 4.1 พื้นที่ปลูกและโรงงานมักอยู่ใกล้กัน มีการกำหนดหลักการและสัญญาร่วมกันในเรื่องการผลิตและราคาผลผลิต
  - 4.2 พืชผักที่ผลิตต้องได้มาตรฐานตามที่กำหนด





- 5. สวนผักนอกฤดู หมายถึง สวนผักที่ปลูกผักซึ่งไม่เหมาะสมกับสภาพภูมิอากาศใน ช่วงนั้นๆ จึงต้องใช้ต้นทุนในการสร้างเรือนกระจกเพื่อควบคุมอุณหภูมิให้เหมาะสมกับสภาพ ความต้องการของผัก มีข้อพิจารณาในการทำสวนผักดังนี้
  - 5.1 การลงทุนเพื่อผลิตพืชผักนอกฤดูสูงมาก จึงต้องเลือกพืชผักที่มีคุณภาพและราคาคุ้มค่าต่อการลงทุนที่สุด
  - 5.2 ต้องอาศัยวิชาการและเทคโนโลยีเพื่อการผลิตมากกว่าการปลูกตามฤดูกาล





- 6. สวนผักเก็บเมล็ดพันธุ์ การผลิตเมล็ดพันธุ์ผักในประเทศไทยส่วนใหญ่เป็นการผลิตเมล็ดพันธุ์ผสมเปิด โดยบริษัทผู้ค้าเมล็ดพันธุ์พืชผักทำการผลิตเองหรือจากกสิกรที่ทางบริษัท ให้ความเชื่อถือ เมล็ดพันธุ์ที่ทำการผลิตส่วนใหญ่จะติดเมล็ดได้ง่ายในสภาพแวดล้อมของประเทศไทย เช่น พืชผักตระกูลมะเขือ ถั่ว แตง ผักกาดและกะหล่ำ ผักบุง ข้าวโพด ผักกาดหอมและอื่น ๆ การผลิตเมล็ดพันธุ์ผักจากหน่วยราชการมีอยู่บ้าง เช่น กองส่งเสริมพืชพันธุ์กรรมส่งเสริมการเกษตร เป็นหน่วยราชการหลักในการผลิตเมล็ดพันธุ์



- ข้อพิจารณาในการทำสวนผักดังนี้
  - 6.1 ลงทุนสูง มีเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ทันสมัย
  - 6.2 อาศัยหลักวิชาการสูงและมีความรู้ความชำนาญพอควร





# การเลือกพื้นที่ปลูก

- การเตรียมแปลงปลูกผัก
- ในพื้นที่เปิดใหม่ หรือที่ไม่ได้มีการทำการเกษตรมาก่อน หรือ แม้แต่พื้นที่ที่ปลูกพืชมานาน จนโครงสร้างของดินแน่นทึบ ก็จำเป็นต้องมีการไถพลิกดินขึ้นมาทำ การย่อยดินให้ร่วนโปร่ง ลักษณะของแปลงปลูกผักที่เหมาะสมขึ้นกับสภาพพื้นที่ ในพื้นที่ลุ่มเขตภาคกลางของประเทศ เช่น นครปฐม นนทบุรี ปทุมธานี กรุงเทพมหานคร เพื่อการระบายน้ำที่ดี และความสะดวกในการให้น้ำ นิยมยกร่องกว้างและลึก แบบที่เรียกว่า ร่องจิ้น



# การเตรียมดิน

- วัตถุประสงค์

1. เพื่อให้ นักศึกษามีวิธีคิดในการเตรียมดิน  
สำหรับปลูกพืช
2. เพื่อให้ นักศึกษารู้จักการเตรียมดินและ  
เครื่องมือต่างๆ
3. เพื่อให้ นักศึกษาสามารถทำงานเป็นกลุ่มได้



## ทำไมต้องเตรียมดิน ?

- เพื่อที่จะทำให้โครงสร้างของดินเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของต้นพืช
- เพื่อกำจัดวัชพืช, กำจัดหนอน, ไข่แมลง, แมลงศัตรูพืช
- เพื่อให้ดินร่วนซุยให้น้ำซึมซับได้ดี และรากของพืชหยั่งรากหาอาหารได้ง่ายขึ้น
- เพื่อความสะดวกรวดเร็วให้ทันต่อฤดูกาลเพาะปลูก

# การแบ่งเครื่องมือในการเตรียมดิน

การแบ่งเครื่องมือตามชนิดของต้นกำลังที่ใช้  
แบ่งเป็น 3 ประเภท ดังนี้

1. ใช้แรงงานคน เช่น จอบ
2. ใช้แรงงานสัตว์ เช่น ใ้ใช้แรงสัตว์
3. ใช้เครื่องยนต์เป็นต้นกำลัง เช่น รถไถเดินตาม รถ

แทรกเตอร์



# การใช้แรงงานคน



# การใช้แรงงานสัตว์





# การใช้เครื่องมือทุ่นแรง





# พื้นที่ปลูก





# ขั้นตอนของการเตรียมดิน

อาจารย์เลิศภูมิ จันทร์เพ็ญกุล  
คณะเทคโนโลยีการเกษตร มรภ.บร. 58



1. ไถบุกเบิก ผาน 3,4

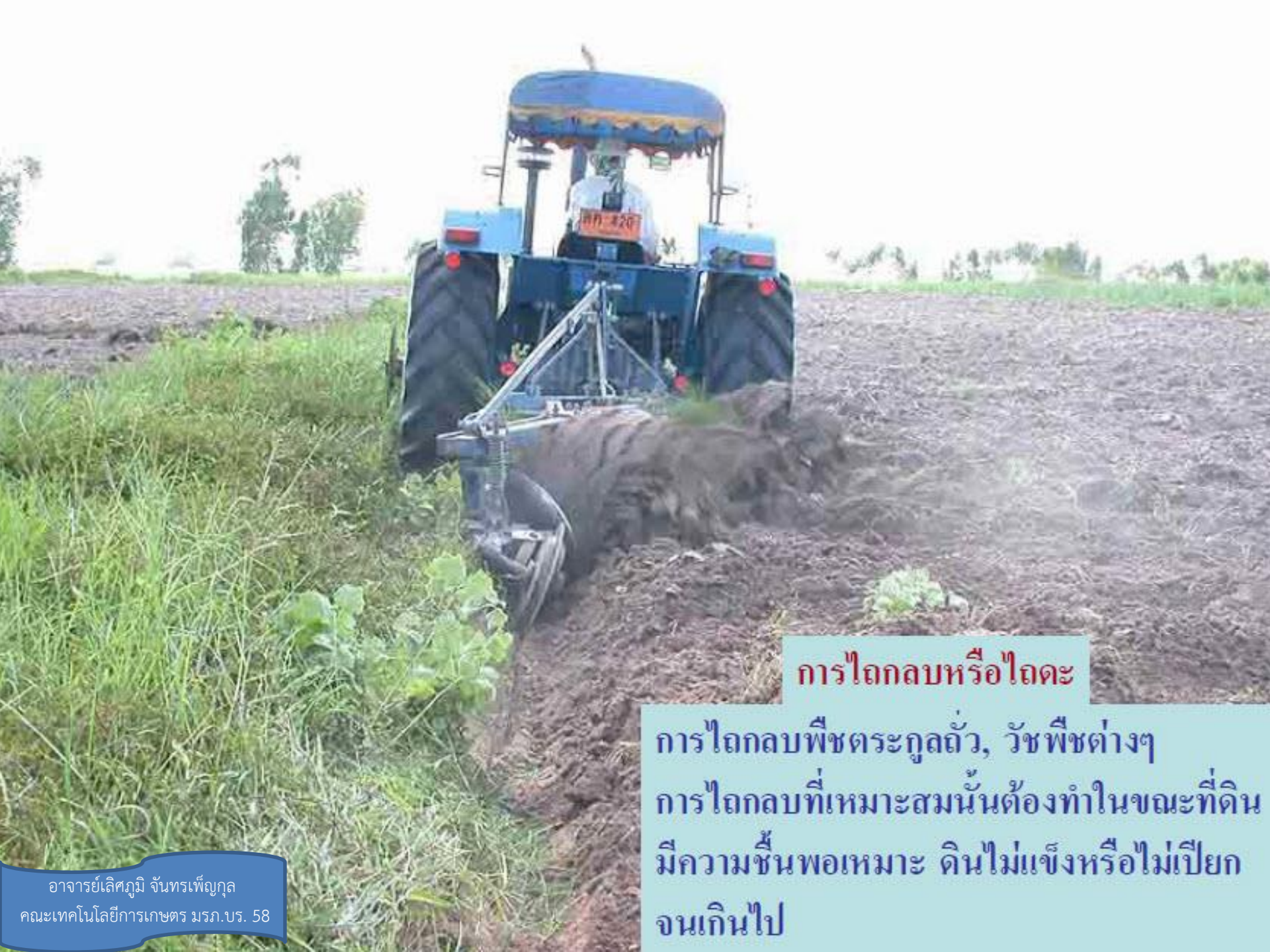


2. ไถแปร ผาน 6, 7



3. ไถพรวน มี 18, 20 จาน





## การไถกลบหรือไถตะ

การไถกลบพืชตระกูลถั่ว, วัชพืชต่างๆ  
การไถกลบที่เหมาะสมนั้นต้องทำในขณะที่ดิน  
มีความชื้นพอเหมาะ ดินไม่แข็งหรือไม่เปียก  
จนเกินไป





ไถหัวหมู



ไถสับกลบ





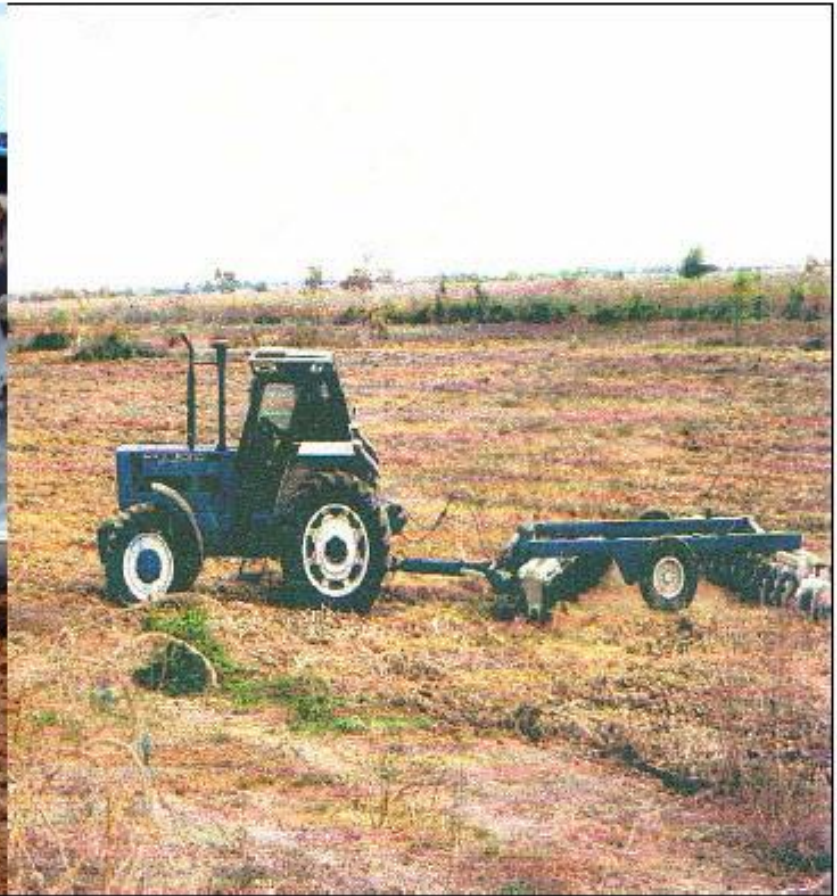
# ไถ 7 จาน



ไถ 7 จาน หรือจะเรียกว่าพรวน 7 จาน เป็นเครื่องมือที่ย่อยดินให้เป็นก้อนเล็กก่อนการปลูกพืช ส่วนมากจะทำงานหลังจากที่ได้ไถบุกเบิกไปแล้ว



# ไถพรวน





# จอบหมุน



จอบหมุนขนาด 80 นิ้ว ใช้สำหรับ  
เตรียมดินเหนียว ตีหน้าดินให้  
ละเอียด สำหรับปลูกข้าวแดง  
การใช้จอบหมุนมากๆ อาจจะทำให้ดิน  
ได้



ลักษณะของไถสั้ว

พรวน  
และลูกกลิ้ง



สภาพดิน  
หลังจากไถพรวน

# ไถยกร่อง





# เครื่องปลูก

เครื่องหยอดเมล็ด



ปลูกกลิ้ง







เครื่องพ่นสารเคมี



เครื่องพ่นปุ๋ยน้ำ



เครื่องหว่านปุ๋ยเม็ด



อาจารย์เลิศภูมิ จันทระเพ็ญกุล  
คณะเทคโนโลยีการเกษตร มรภ.บร. 58



# เครื่องมือเก็บเกี่ยว





# จบ บทที่ 4



# บทที่ 5

## การคัดเลือกพันธุ์ การปลูก และการดูแลรักษาผัก



# การเตรียมเมล็ด

- ควรใช้เมล็ดพันธุ์ที่ดี มีเปอร์เซ็นต์ความงอกสูง มีลักษณะตรงตามพันธุ์ อาจเป็นเมล็ดที่ได้จากการคัดเลือกต้นที่ดี หรือเป็นเมล็ดที่ซื้อจากร้านขายเมล็ดพันธุ์ นำเมล็ดบรรจุในถุงพลาสติกที่เจาะรูไว้เพื่อให้น้ำซึมเข้าได้ แช่ถุงเมล็ดพันธุ์ลงในน้ำซึ่งมีส่วนผสมของสารเคมีป้องกันเชื้อรา เช่น ไโดเทนเอ็ม 45 หรือ ริตโดมิล หรือเบนเลท ควรแช่ไว้หนึ่งคืน นำเมล็ดออกจากถุงห่อเมล็ดไว้ในถุงผ้าที่เปียกน้ำทิ้งไว้ประมาณ 2 วัน จะสังเกตเห็นตุ่มสีขาวเล็กๆ จึงนำไปเพาะถ้าหากเป็นการหยอดเมล็ดลงหลุมปลูกโดยตรงอาจจะแช่เมล็ดดังที่กล่าวมาแล้วหรือไม่แช่เมล็ดก็ได้





# การเตรียมแปลงเพาะกล้า ,แปลงปลูก

- แปลงเพาะกล้ามักถูกเตรียมขึ้นไถล้ๆ แปลงปลูก เพื่อความสะดวกในการขนย้ายกล้า ควรเลือกบริเวณที่เนินที่น้ำไม่ขังโดยเฉพาในฤดูฝน คลุกปุ๋ยคอก และขี้เถ้าเกลบลงในดินแปลงเพาะในอัตราส่วนที่สมควร เพื่อให้แปลงเพาะมีดินร่วนซุย อัตราส่วนที่ใช้แล้วแต่สภาพดินใน13
- แปลง โดยปกติจะใช้อัตราส่วน ปุ๋ยคอก ขี้เถ้าเกลบ และดิน ในอัตรา 1:1:1 ควรหว่านปุ๋ย N-P-K เล็กน้อย ผสมลงในดินแปลงเพาะคลุกเคล้าให้ทั่วถึง ดินแปลงเพาะที่กสิกรเตรียมมักไม่ใช้การ อบดินด้วยแมททิลโบรไมด์ แต่การอบนี้หากทำได้ก็ไม่สิ้นเปลืองมากนัก และยังแก้ปัญหาแมลง และวัชชพืช ที่เกิดในแปลงกล้า ได้หลายๆ อย่างพร้อมกัน เช่น ไล่เตีอนฝอย มด ปลวก ควรเตรียมฟางข้าวสำหรับคลุมต้นกล้าไว้ด้วย



# การเพาะกล้าและการดูแลรักษาต้นกล้า

- หว่านเมล็ดที่เตรียมไว้ในข้อ ก. ลงในแปลงให้ห่างกันประมาณ 4 x 5 เซนติเมตร เมื่อหว่านแล้วใช้ดินกลบบางๆ แล้วจึงใช้ฟางคลุมหน้าแปลง เมล็ดใช้เวลางอกประมาณ 5-7 วัน ควรใช้ตาข่ายคลุมแปลงอีกที่หนึ่งเพื่อป้องกันฝนตกบนต้นกล้าโดยตรง ในฤดูฝนมีความจำเป็นต้องคลุมแปลง เพาะกล้าด้วยตาข่ายสีฟ้าหรือฟางข้าวมัดเป็นแผงโปร่งๆ การคลุมนี้ทำใน 2 สัปดาห์แรกของการเพาะเท่านั้นแล้วรื้อออก ให้ต้นกล้าได้รับแสงแดดเต็มที่ ดูแลให้น้ำต้นกล้าสม่ำเสมอ รดน้ำตอนเช้าและเย็น ฉีดยาป้องกันแมลงและเชื้อราทุกๆ อาทิตย์จนกระทั่งย้ายปลูก ก่อนย้ายปลูกต้องงดการให้น้ำลงเพื่อให้ต้นกล้าชินต่อสภาพแห้ง ทำให้ต้นกล้าแข็งแรงและมีความทนทาน เมื่อกล้ามียายุ 40-45 วัน ก็ย้ายปลูกได้





# การปลูกโดยการเพาะกล้า

## 1. การเพาะในภาชนะ



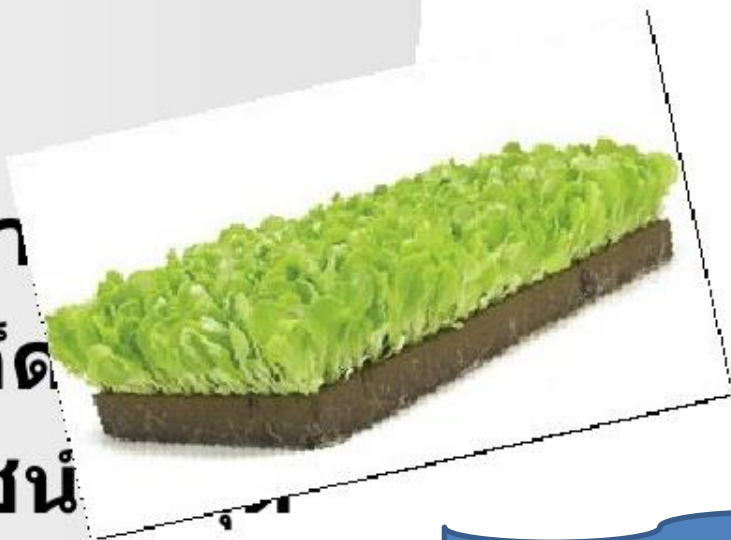
## 2. การเพาะในแปลงเพาะ





# 1. เพาะในภาชนะ

- ❖ นิยมกับพืชผักที่ปลูกแบบประณีต
- ❖ สะดวกในการดูแลรักษา
- ❖ ผสมวัสดุเพาะได้ตามความต้องการของชนิดพืชผัก
- ❖ เพาะได้ทุกฤดูกาล
- ❖ ได้ขนาดต้นกล้าสม่ำเสมอ
- ❖ เหมาะกับผักที่มีเมล็ดเล็ก
- ❖ ใช้พื้นที่เกิดประโยชน์
- ❖ ประหยัดค่าใช้จ่าย ฯลฯ







## 2. การเพาะปลูกเนแมลง เพาะ

- ❖ เหมาะกับผักที่ปลูกในฤดูกลาง
- ❖ ต้องการกล้าจำนวนมาก
- ❖ ต้นทุนต่ำ
- ❖ เพอร์เซ็นต์รอดหลังย้ายปลูก : ปลูกซ่อม
- ❖ จำกัดเรื่องฤดูกาล





# การเลือกพื้นที่สำหรับทำ



1. ไม่ควรเคยผ่านการปลูกพืชผักชนิดนั้นมาก่อน
2. ใกล้แหล่งน้ำ
3. สะดวกต่อการปฏิบัติดูแลรักษา
4. ได้รับแสงแดดตลอดทั้งวัน
5. ดินมีความอุดมสมบูรณ์
6. น้ำไม่ท่วมขัง ฯลฯ





# การเลือกพื้นที่สำหรับทำ



1. ไม่ควรเคยผ่านการปลูกพืชผักชนิดนั้นมาก่อน
2. ใกล้แหล่งน้ำ
3. สะดวกต่อการปฏิบัติดูแลรักษา
4. ได้รับแสงแดดตลอดทั้งวัน
5. ดินมีความอุดมสมบูรณ์
6. น้ำไม่ท่วมขัง ฯลฯ





# การฆ่าเชื้อโรคบนแปลง เพาะกล้าผัก

- 1. ขุดพลิกหน้าดินตากแดด**
- 2. เก็บชิ้นส่วนของพืชออกให้หมด**
- 3. คั่วดิน**
- 4. เเผาดินบนแปลง**
- 5. ใช้ฟอร์มาลีนผสมน้ำอัตรา 1 : 200 ส่วน  
ราดลงแปลงใช้ผ้าคลุม 2-3 วัน  
เปิดทิ้งไว้ 7 วัน**
- 6. ใช้สารกำจัดเชื้อราผสมน้ำรด**



# วิธีการเพาะเมล็ดเนแบลง

## เพาะ

1. นำเมล็ดไปทดสอบความงอก
2. นำเมล็ดไปทำความสะอาด
3. ทำลายสภาพการพักตัว & กระตุ้นเมล็ด
4. แต่งผิวหน้าดินแปลงเพาะ
5. ใช้ไม้กรีดเป็นแถวลึก 1-2 ซม. แต่ละแถวห่าง 1-3 นิ้ว
6. นำเมล็ดฝังในที่ร่มให้แห้ง
7. โรยเมล็ดลงในร่อง
8. ใช้ไม้ปาดผิวหน้าดินกลบเมล็ด
9. ผสมทรายหรือขี้เถ้ากลบคลุมกับเมล็ดพรวนขนาดเล็ก



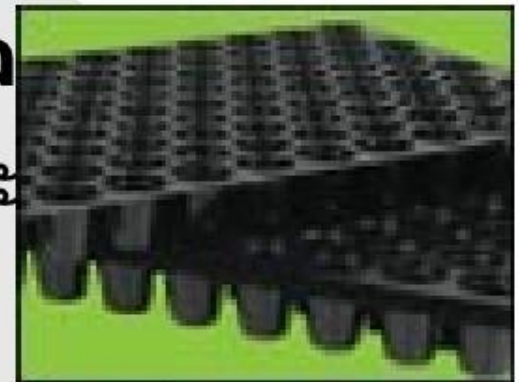
อาจารย์เลิศภูมิ จันทรพิชญกุล  
คณะเทคโนโลยีการเกษตร มรภ.บร. 58





# วิธีการเพาะเมล็ดเน กาชนะ

1. เตรียมภาชนะ วัสดุเพาะ และ
2. กรอกวัสดุเพาะลงในภาชนะ
3. หยอดเมล็ด
4. ให้ความชื้น
5. การดูแลรักษา







# เทคนิคที่ใช้บรรเทา เมล็ดก่อนเพาะ

1. แช่น้ำเย็น
2. แช่น้ำอุ่น
3. แช่สารเคมี
4. การปฏิบัติอื่น ๆ

# การปฏิบัติดูแลรักษาต้น

## กล้วย

**1. การให้แสงแดด**

**2. การให้น้ำ**

**3. การให้ปุ๋ย**

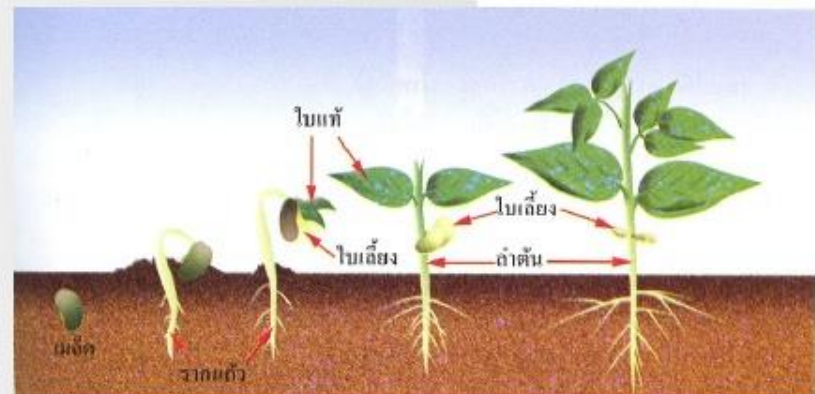
**4. การป้องกันโรค & แมลง ฯลฯ**



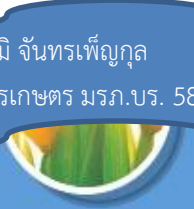


# ลักษณะของต้นกล้าที่ดี

1. ปราศจากการเข้าทำลายของศัตรู
2. มีความสมบูรณ์และปกติ
3. เพอร์เซ็นต์รอดตายสูง
4. มีขนาดใหญ่ & แข็งแรง
5. ความแตกต่างของ Top/Root น้อย ๆ ฯลฯ



# การย้ายกล้าผัก



## 1. การถอนย้ายกล้า

### เพื่อนำไปชำ

- ต้นกล้าขึ้นหนาแน่น
- ควรทำเมื่อต้นกล้ามีใบจริง 2-3 ใบ
- ชำในภาชนะ



## 2. การถอนย้ายกล้า

### เพื่อลงแปลงปลูก

- ย้ายเมื่อต้นกล้าสมบูรณ์เต็มที่
- ก่อนถอนกล้าควรรดน้ำให้ชุ่ม
- ควรถอนให้มีรากติดมามากที่สุด



# หลักการเกษตรธรรมชาติ

- ไถตากดินทิ้งไว้ประมาณ 7 วัน ไถพรวน และยกแปลงปลูก

- คลุกดินแปลงปลูก

ปุ๋ยคอก (3-5 ตัน/ไร่ ~ 2 - 3 กก/ตร.ม.)

ปูนมาร์ล, แกลบ

- คลุมแปลงปลูกด้วยฟาง



# การเตรียมแปลงปลูก

- แปลงปลูกต้องเลือกแปลงที่ไม่มีน้ำขัง ถ้าหากระบบการให้น้ำเป็นระบบให้ตามร่อง พื้นที่ควรมีความสม่ำเสมอ พริกไม่ชอบน้ำขัง ดังนั้นการเตรียมแปลงก็แล้วแต่ลักษณะภูมิอากาศ ภูมิประเทศและการปฏิบัติในแปลงเช่น การปลูกในฤดูหนาวซึ่งปลูกผักที่ชอบอากาศหนาว ก็มีการไถและยกร่อง ร่องที่ยกควรมีความยาวขนานทางทิศเหนือและใต้ การปลูกลักษณะนี้มักให้น้ำตามร่อง แต่บางท้องที่การปลูกไม่ยกร่องเลย แต่ให้น้ำแบบฝักบัวรดน้ำ แปลงพริก ฤดูฝนจำเป็นต้องยกร่องเสมอ ระดับพื้นที่อาจไม่เรียบสม่ำเสมอเหมือนที่นา แต่ต้องมีความลาดเทพอสมควรให้น้ำระบายได้ เช่น การปลูกพริกแถบอำเภอจอมทอง จังหวัดเชียงใหม่ซึ่งอาศัยน้ำฝนเป็นหลัก



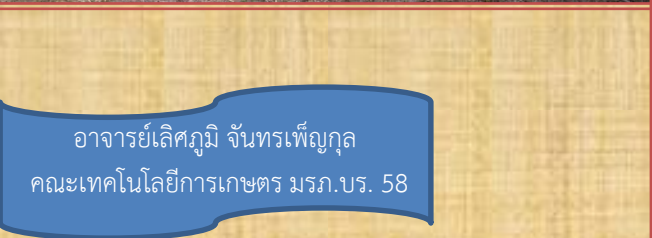
# การปรับสภาพดิน

- การใส่ปุ๋ยในแปลงปลูกมักไม่ค่อยปฏิบัติบ่อยนักในแปลงเกษตรกร แต่ควรใส่ปุ๋ยในกรณีที่ดินเป็นกรดมากๆ การใส่ปุ๋ยควรใส่ตั้งแต่เริ่มไถแปลงจะทำให้ปุ๋ยคลุกกับดินได้ทั่วถึง





# การเตรียมแปลง





- การให้น้ำ
- ควรให้น้ำแก่ดินให้ชุ่มชื้นอยู่เสมอ แต่อย่าให้ขังแฉะ โดยเฉพาะช่วงออกดอกติดผล ไม่ควรให้น้ำแบบสปริงเกอร์ จะทำให้เกิดโรคทางใบมาก ควรให้น้ำตามร่องโดยใช้กระบวยตักน้ำรด อย่าให้ใกล้โคนต้นเกินไป เพราะน้ำอาจกระแทกถูกต้นแรงเกินไป ทำให้ต้นช้ำหักได้
- การให้ปุ๋ย
- 1. หลังจากย้ายต้นกล้าปลูก 5-7 วัน ให้ใส่ปุ๋ยยูเรีย สูตร 46-0-0 อัตรา 3-5 กรัม/ต้น โดยเจาะรูข้างต้น เพื่อใส่ปุ๋ยลงในรูที่เจาะ
- 2. หลังย้ายต้นกล้าปลูก 20 วัน ให้ใส่ปุ๋ย
- 3. หลังจากผลมีขนาดเท่าไข่ไก่ ให้ใส่ปุ๋ย 13-13-21



# แหล่งน้ำและระบบการให้น้ำ

## สายยางฉีดน้ำ, ระบบพ่นน้ำ



ปล่อยน้ำตามร่อง



ตักน้ำรด



# Outline

- ก่อนเริ่มปลูกพืชผัก
- วิธีการปลูกพืชผัก
  - การปลูกด้วยเมล็ดโดยตรง
  - การปลูกโดยวิธีย้ายกล้า
  - การปลูกด้วยส่วนต่างๆ ของพืช
- การดูแลรักษาพืชผัก
  - การให้น้ำ
  - การให้ปุ๋ย
  - การคลุมดิน
  - การพรวนดิน

# ก่อนปลูกผัก

ทราบสภาพภูมิอากาศและสิ่งแวดล้อมของพื้นที่

เลือกชนิดพืชผัก พันธุ์ และวางแผนเวลาปลูกที่เหมาะสม

วางแผนการใช้พื้นที่

จัดเตรียมเมล็ดพันธุ์

เตรียมดิน



# การจัดเตรียมเมลล์ดพันธ์

- รู้ว่าจะต้องใช้เมลล์ดพันธ์เท่าไร โดยประมาณจากน้ำหนัก เมล็ด พื้นที่ปลูก ระยะปลูก และเปอร์เซ็นต์การงอก
- สั่งซื้อเมลล์ดจากบริษัท/ร้านค้า ที่เชื่อถือได้ ก่อนล่วงหน้า
- เมลล์ดพันธ์ไม่ควรมีอายุข้ามปี
- ตรวจสอบการงอกก่อนเพาะ

# วิธีการปลูกพืชผัก

- การปลูกด้วยเมล็ดโดยตรง  
(Direct seeding)
- การปลูกโดยวิธีย้ายกล้า  
(Transplanting)
- การปลูกด้วยส่วนต่างๆ ของพืช  
(Vegetative parts)



# 1. การปลูกด้วยเมล็ดโดยตรง (Direct Seeding)

- นิยมใช้ โดยเฉพาะสวนผักการค้าขนาดใหญ่ที่มีระบบชลประทานดีและไม่มีศัตรูพืชมาก
- วิธีการปลูกด้วยเมล็ดโดยตรง
  - การหว่าน (broadcasting หรือ sowing):
    - ปลูกกินใบอายุสั้น เช่น ผักบุ้ง คื่นช่าย ผักชี
    - นำเมล็ดห่อผ้าและแช่น้ำทิ้งไว้ 1 คืน ก่อนหว่าน
    - ต้องมีการเตรียมดินอย่างดี
    - หว่านเมล็ด แล้วกลบด้วยดินร่วนบางๆ และคลุมด้วยวัสดุคลุมดินรักษาความชื้น เช่น เศษพืช ฟางข้าว

- **การหว่านแล้วถอนแยก**  
(broadcasting and thinning):
  - คะน้า ผักกาดขาวปลี ผักกาดหอม ผักกาดหัว
  - ปฏิบัติคล้ายกับการหว่าน แต่ถอนแยกกล้าทิ้งหลังหว่านได้ 2 สัปดาห์ และอีกครั้งเพื่อคัดต้นที่ไม่สมบูรณ์จนได้ระยะปลูกที่เหมาะสม



- **การปลูกโดยหยอดหลุม (drill method):**
  - พืชผักที่มีเมล็ดขนาดใหญ่ ต้นกล้าแข็งแรง ทนต่อสภาพแวดล้อม ได้แก่ ข้าวโพด ถั่วต่างๆ และแตงต่างๆ
  - เตรียมหลุมให้มีระยะปลูกที่เหมาะสม หยอดเมล็ดลงในหลุมตามความเหมาะสม กลบด้วยดิน (ลึกไม่เกิน 5 ซม. ) หลังเมล็ดงอกถอนให้เหลือจำนวนต้นตามความเหมาะสม ( 1, 2 หรือ 3 ต้น/หลุม )



### การปลูกพืชด้วยเมล็ดโดยตรง โดยอาศัยแรงงานคน





การใช้รถแทรกเตอร์ติดอุปกรณ์หยอดเมล็ดโดยตรง  
<http://www.holcombfarmcsa.org/apprentice.html>



**การคลุมแปลงพืชผักหลังจากปลูกด้วยเมล็ดโดยตรง**

<http://fullcirclefarmorganics.wordpress.com/category/farm/>



- ข้อดีของการปลูกด้วยเมล็ดโดยตรง
  - พืชผักไม่ชะงักการเจริญเติบโต
  - สิ้นเปลืองแรงงานน้อย
- ข้อเสีย
  - สิ้นเปลืองเมล็ดพันธุ์
  - เสี่ยงต่อการสูญเสียหากสภาพแวดล้อมไม่เหมาะสมในช่วงที่เมล็ดกำลังงอก

## 2. การปลูกโดยวิธีย้ายกล้า (Transplanting)

- มีการเพาะกล้าก่อนย้ายปลูกลงแปลง
- ต้องมีการเตรียมแปลงเพาะกล้าอย่างดี มีการดูแลที่ดี เพื่อให้ได้ต้นกล้าที่แข็งแรง ปราศจากโรค
- ทำ hardening ก่อนย้ายปลูก
- โดยทั่วไปย้ายกล้าเมื่อมีใบจริง 2-3 ใบ หรือ สูง 5-10 ซม. หรือ 21-30 วัน (พริก มะเขือ หอมใหญ่ 45 วัน)





- การปลูกโดยวิธีย้ายกล้า  
เหมาะสมสำหรับ

- ผักที่เมล็ดพันธุ์มีราคาแพง  
หรือ หายาก
- งานที่ต้องการต้นกล้าไม่มาก
- งานที่ต้องการหลีกเลี่ยง  
ความเสียหาย เช่น  
การเพาะกล้าในถาดฟน  
ควรเพาะในภาชนะ  
และเก็บในโรงเรือน



## ■ วิธีการเพาะกล้าก่อนย้ายปลูก

### 1. เพาะกล้าในแปลงเพาะ (seedbed method)

- เลือกพื้นที่ที่สมบูรณ์ ไม่เป็นแหล่งสะสมโรคและแมลง ใกล้ที่ปัก
- วางแปลงตามแนวเหนือ-ใต้ กำจัดวัชพืชให้หมด ปรับแปลงให้เรียบ
- ตากดิน 7-10 วัน ผสมปุ๋ยคอกในดิน และเตรียมดินให้ละเอียด
- หยอดหรือหว่านเมล็ด นำดินร่วนละเอียดหว่านทับ (หนา 2-3 ซม.)
- รดน้ำให้ชุ่มและสม่ำเสมอ



## ■ วิธีการเพาะกล้าก่อนย้ายปลูก

### 2. เพาะกล้าในภาชนะหรือกระบะเพาะ

(seedbox method)

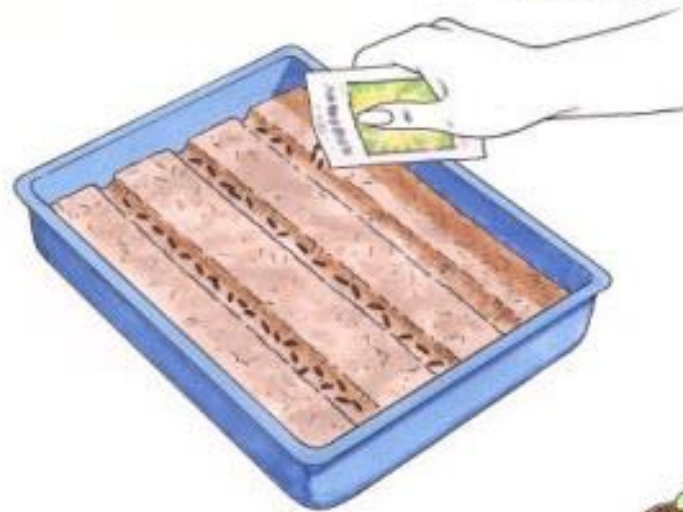
- ภาชนะเพาะ ได้แก่ ลังไม้, ถาด aluminum foil, กระบะพลาสติก, ถาดหลุม, ถ้วยกระดาษอัด ฯลฯ
- วัสดุปลูก ขึ้นอยู่กับชนิดพืชผัก โดยทั่วไปควรมีลักษณะ โปร่ง ระบายน้ำดี อุ้มน้ำพอสมควร มีอาหารพอเพียงต่อการเติบโตของกล้าผัก น้ำหนักเบา ปราศจากโรคแมลงและสารพิษ

เมื่อต้องการเพาะเมล็ดในโรงเรือน

เลือกขนาดภาชนะปลูกให้เหมาะสมกับพืชผัก

สำหรับเมล็ดผักขนาดเล็ก โรยให้มี

ระยะห่าง 16-20 เมล็ดต่อ 5 ซม.



อาจารย์เลิศภูมิ จันทระเพ็ญกุล  
คณะเทคโนโลยีการเกษตร มรภ.บร. 58

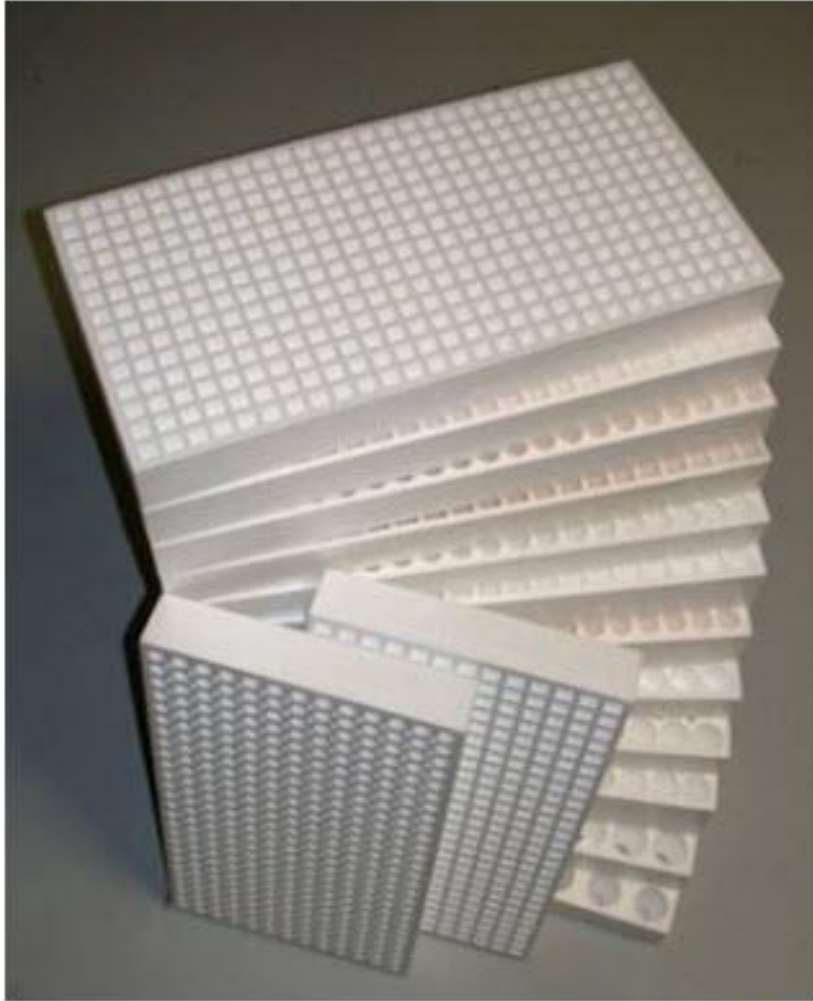
เมื่อต้นกล้ามีใบจริง 1-3 ใบ ย้ายลงปลูกใน  
ภาชนะเดี่ยวๆ







มะเขือเทศและพริกในกระถางขนาด 4 นิ้ว



Expanded Polystyrene Trays ที่มีหลุมขนาดต่าง ๆ



Vacuum Form Trays ที่มีหลุมขนาดต่าง ๆ





[http://www.niast.go.kr/naas\\_eng/\\_Research/dep9.asp?gubun=3&leftn=9](http://www.niast.go.kr/naas_eng/_Research/dep9.asp?gubun=3&leftn=9)

## เครื่องย้ายปลูกลำผักในถาดหลุม Vegetable transplanter



- ข้อดีของการปลูกโดยวิธีย้ายกล้า
  - ประหยัดเมล็ดพันธุ์
  - ทุ่นเวลาและค่าใช้จ่ายในการถอนแยก
  - ดูแลต้นกล้าได้อย่างทั่วถึง
  - กำหนดเวลาปลูกได้ตามต้องการ
  - สามารถใช้พื้นที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- ข้อเสีย
  - ไม่เหมาะสมกับผักที่ใช้หัวซึ่งเป็นรากแก้ว เช่น แครอท ผักกาดหัว แรดิช
  - ต้นผักมักชะงักการเจริญเติบโตเนื่องจากการย้ายปลูกอยู่ช่วงหนึ่ง



### 3. การปลูกด้วยส่วนต่างๆ ของพืช (Planting by vegetative parts)

- ราก (root) ที่มีตาพิเศษ (adventitious bud) เช่น มันเทศ นำไปปักชำ (root cutting) ใน กระบะทรายที่ขึ้น 4-6 สัปดาห์ แล้วย้ายปลูก

- ลำต้นแปรรูป (modified stem) ได้แก่
  - Bulb ได้แก่ หอมแบ่ง หอมแดง กระเทียม แยกหัวหรือกลีบ (clove) ปลุกหลุมละ 1 กลีบ ลึก 2 / 3 ของความสูงของกลีบ
  - Corm ได้แก่ เผือก ใช้หัวขนาดเล็กทั้งหัวฝังลึก 5-8 ซม.
  - Tuber ได้แก่ มันฝรั่ง ใช้หัวขนาดเล็กทั้งหัว หรือผ่าแบ่งหัวใหญ่เป็นชิ้นๆ โดยให้มีตาอย่างน้อย 1 ตา
  - Rhizome ได้แก่ ขิง ข่า แยกแ่งให้มีความยาว 8 ซม. และมีตาติดอยู่ 2-3 ตา



# การดูแลรักษาพืชผัก

- การให้น้ำ

- สำคัญมาก เนื่องจากผักส่วนใหญ่มีน้ำเป็นส่วนประกอบมาก จึงต้องการน้ำอย่างสม่ำเสมอตลอดฤดูกาลปลูก
- บางช่วงไม่ควรขาดน้ำ เนื่องจากมีผลต่อผลผลิตอย่างมาก

# ระยะเวลาเจริญเติบโตที่การขาดน้ำมีผลต่อผลผลิตอย่างมาก

พืชผักทุกชนิด	เมล็ดเริ่มงอก ระยะตั้งตัวของระบบรากใหม่หลังย้ายปลูก
ถั่วต่างๆ	ระยะเวลาเจริญเติบโตของฝัก
ข้าวโพดหวาน แตง	ระยะออกดอกและติดผล
แครอท ผักกาดหัว มันฝรั่ง หอมกระเทียม	ระยะขยายตัวของส่วนสะสมอาหาร
กะหล่ำปลีและผักกาดต่างๆ	ระยะห่อหัวและเกิดดอก

ที่มา: Walter, 1979



- วิธีการให้น้ำ
  - การให้น้ำทางผิวดิน (Surface irrigation)
    - การให้น้ำตามร่อง (Furrow system)
    - การให้น้ำท่วมแปลง (Flooding system)\*\*
    - การให้น้ำแบบฉีดพ่นฝอยและหัวเหวี่ยง (Sprayer & sprinkler irrigation)
    - การให้น้ำหยด (Drip irrigation)
  - การให้น้ำทางใต้ผิวดิน (Subsurface irrigation)\*\*

## Furrow system



<http://www.ers.usda.gov/Briefing/WaterUse/glossary.htm>





# Sprinkler irrigation



<http://www.ers.usda.gov/Briefing/WaterUse/glossary.htm>



## Sprinkler irrigation







**Mini sprayer irrigation**



**Mini sprinkler irrigation**



## Drip irrigation

อาจารย์เลิศภูมิ จันทระเพ็ญกุล  
คณะเทคโนโลยีการเกษตร มรภ.บร. 58



<http://www.ers.usda.gov/Briefing/WaterUse/glossary.htm>



- หลักการ: ให้แต่เพียงเพื่อเพิ่มความชื้นในดินจนถึงระดับความสามารถในการกักเก็บน้ำของดิน (Field Capacity, FC) และให้น้ำเพียงที่ระดับความลึกของระบบราก
- ปริมาณน้ำที่ให้ในแต่ละครั้ง ขึ้นกับ
  - ความชื้นในดิน
  - ลักษณะทางกายภาพของดิน
  - ระบบรากของพืชผัก
  - อายุของพืชผัก
  - สภาพอากาศ
  - วิธีการให้น้ำ

# การดูแลรักษาพืชผัก

## • การให้ปุ๋ย

### • ปุ๋ยอินทรีย์:

- ดินที่ใช้ปลูกผักควรมีอินทรีย์วัตถุ 5% ขึ้นไป
- ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยพืชสด ปุ๋ยน้ำหมัก ปุ๋ยเทศบาล
- ปรับปรุงคุณสมบัติทางกายภาพของดิน เพิ่มธาตุอาหาร

### • ปุ๋ยเคมี

- แม่ปุ๋ย = ปุ๋ยเคมีที่ไม่มีสารตัวเติม  
ได้แก่ 46-0-0 (urea), 0-0-60 (potassium chloride),  
18-46-0 (diammonium phosphate), 20-0-0 (ammonium sulfate),  
13-0-46 (potassium nitrate)
- ปุ๋ยผสม ได้แก่ 15-15-15, 16-16-16, 13-13-21 ฯลฯ (N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O)  
(nitrogen-diphosphorus pentoxide-dipotassium oxide)  
(nitrogen-phosphorus pentoxide-potassium oxide)



# บทที่ 6

## การจัดการศัตรูพืชผัก



# ศัตรูพืชและการป้องกันกำจัด

การผลิตพืชหมายถึง

การจัดการเพื่อสร้างผลผลิตพืช โดยการนำเอาปัจจัย 2 ชนิดคือ ปัจจัยพันธุกรรม (genetic factors) และ ปัจจัยสภาพแวดล้อม มาใช้ให้เกิดประโยชน์หรือมี ศักยภาพในการผลิตอย่างสูงที่สุด



# การจัดการปัจจัยการผลิตพืช

## 2 ลักษณะ คือ

- (1) การจัดการทรัพยากรที่ไม่มีชีวิต อันได้แก่ ภูมิอากาศ น้ำ ดิน
- (2) การจัดการทรัพยากรที่มีชีวิต อันได้แก่ พันธุ์กรรมของพืชปลูกเอง, แสงอาทิตย์ สิ่งมีชีวิตอื่นที่เกี่ยวข้อง โดยเฉพาะศัตรูพืช

# หัวข้อสำคัญที่ต้องเรียนรู้เกี่ยวกับศัตรูพืช และการป้องกันกำจัดเบื้องต้น

- (1) ชนิดของศัตรูพืช
- (2) แหล่งที่มาของศัตรูพืช
- (3) สาเหตุการแพร่ระบาดของศัตรูพืช
- (4) ปัจจัยที่ควบคุมการแพร่ระบาด
- (5) ความเสียหายเนื่องจากศัตรูพืช
- (6) ระดับของความเสียหาย
- (7) หลักการควบคุมศัตรูพืช
- (8) วิธีการควบคุมศัตรูพืช
- (9) หลักปฏิบัติในการศัตรูพืชโดยวิธีใช้สารเคมี



# ชนิดของศัตรูพืช

ศัตรูพืช (pest) หมายถึง ปัจจัยชีวภาพ (biotic factors) ในการกสิกรรม ที่ก่อความเสียหายต่อพืชปลูก และเป็นสาเหตุทำให้ศักยภาพของการกสิกรรมลดลง หรืออาจหมายถึงสิ่งมีชีวิตซึ่งทำให้ผลผลิตของพืชปลูกลดลง ศัตรูพืชที่สำคัญได้แก่

1) แมลง ศัตรูพืช

(2) โรคพืช

(3) วัชพืช

(4) ศัตรูอื่น ๆ เช่น นก หนู กระจง หนู ไโรแดง หอยทาก เป็นต้น

# แบ่งชนิดของแมลงศัตรูพืช ออกตามลักษณะของการทำลายดังนี้

1. แมลงจำพวกกัดกินใบ (leaf feeder) ได้แก่
  - หนอนผีเสื้อ ตั๊กแตน ตัวงูปีกแข็ง
2. แมลงจำพวกดูดกินน้ำเลี้ยง (juice sucker) ได้แก่
  - เพลี้ยอ่อน เพลี้ยกระโดด เพลี้ยจักจั่น และมวน ต่าง ๆ
3. แมลงจำพวกหนอนชอนใบ (leaf minor) ได้แก่
  - หนอนผีเสื้อ หนอนแมลงวันบางชนิด
4. แมลงจำพวกหนอนเจาะลำต้น (stem borer) ได้แก่
  - หนอนตัวง หนอนผีเสื้อ และปลวก



# แบ่งชนิดของแมลงศัตรูพืช

## ออกตามลักษณะของการทำลาย(ต่อ)

5. แมลงจำพวกกัดกินราก (root feeder) ได้แก่

-ด้วงดีด จิ้งหรีด แมลงกระซอน ด้วงดิน ด้วงวง

6. แมลงจำพวกที่ทำให้เกิดปุ่มปม (gall maker) ได้แก่

-ต่อ แตน และเพลี้ย

# แบ่งตามระยะเวลาการเข้าทำลายพืชปลูกได้ 2 ประเภทคือ

1.แมลงศัตรูพืชประเภทที่เข้าทำลายตั้งแต่เริ่มปลูกจนถึงระยะเก็บเกี่ยว

-ทำลายโดยการกัดกิน หรือการดูดกินน้ำเลี้ยงหรือการเจาะไชลำต้น

-หรือการเป็นพาหะที่ทำให้เกิดการระบาดหรือแพร่กระจายของโรคพืช

2. แมลงศัตรูพืชประเภททำลายผลผลิตในโรงเก็บเกี่ยว เช่น ตัวงวงข้าวสาร

ตัวงั่ว มอด แมลงวันผลไม้หรืออาจจะเป็นพวกที่อาศัยอยู่ในโรงเก็บ เช่น

แมลงสาบ มด เป็นต้น







# ลักษณะอาการ (symptom) ของโรคพิษ

1 ลักษณะอาการของโรคพิษที่เกิดจากเชื้อไวรัส มักมีอาการโรค  
ใบหัด ใบหงิก ใบสีเหลืองส้ม ใบต่างเหลือง

2 ลักษณะอาการของโรคพิษที่เกิดจากเชื้อไมโคพลาสมา มักมี  
อาการโรคใบขาว ลำต้นแคระแกรน แตกกอเป็นพุ่ม หรือใบเหลืองซีด  
กิ่งแห้งตาย ลำต้นทรุดโทรมและไม่ให้ผลผลิต

3 ลักษณะอาการของโรคพิษจากเชื้อแบคทีเรีย มีลักษณะอาการ  
แตกต่างกัน 5 แบบ ดังสไลด์ถัดไป



# 3 ลักษณะอาการของโรคพืชจากเชื้อแบคทีเรีย

## มี 5 ลักษณะอาการ คือ

**1.เหี่ยว (wilt)** อาการเหี่ยวเฉา เกิดจากเชื้อแบคทีเรียเข้าไปเจริญในท่อ  
น้ำ ท่ออาหารของต้นพืช ทำให้เกิดการอุดตันของท่อน้ำและท่ออาหาร

**2.เน่าและ (soft rot)** อาการเน่าและมีกลิ่นเหม็น ทั้งนี้เพราะแบคทีเรีย  
เข้าทำลายเซลล์พืช และมีเชื้อจุลินทรีย์อื่น ๆ ร่วมเข้าทำลายซ้ำเติม โรค  
พืชแบบนี้มักเกิดกับส่วนของพืชที่อวบน้ำ

**3.แผลเป็นจุด (spot หรือ local lesion)** อาการจุดแห้งตาย เกิดจาก  
เชื้อแบคทีเรียเข้าไปเจริญอยู่ในช่องว่างระหว่างเซลล์หรือในเซลล์ ทำให้  
เซลล์บริเวณนั้นตายเป็นแผลแห้งมีขอบเขตจำกัด

### 3 อาการของโรคพืชจากเชื้อแบคทีเรีย(ต่อ)

4. ไหม้ (blight) อาการใบไหม้ตาย เริ่มจากจุดเล็ก ๆ ก่อน แล้วแผ่ขยายไปเรื่อย ๆ โดยไม่มีขอบเขตจำกัด เกิดจากเชื้อแบคทีเรียเข้าไปเจริญอยู่ในช่องว่างระหว่างเซลล์ แต่ไม่ทำลายเนื้อเยื่อเซลล์ เพียงแต่ทำให้การเคลื่อนย้ายน้ำและอาหารในพืชไม่สะดวก ทำให้ใบและลำต้นมีสีซีด (necrosis) และอาจแห้งตายไปในที่สุด

5. ปุ่มปม (gall หรือ tumor) อาการเป็นปุ่มปมเกิดจากเชื้อแบคทีเรียเข้าไปเจริญอยู่ในเซลล์พืช แล้วสร้างสารบางชนิดออกมากกระตุ้นให้เซลล์บริเวณนั้นมีการแบ่งตัวมากขึ้น



# 4 ลักษณะอาการของโรคพืชจากเชื้อรา

ลักษณะอาการของโรคพืชจากเชื้อรามักมีหลายแบบ เช่น

ใบเป็นแผล

ใบไหม้

ใบบิด

ต้นเหี่ยว

รากเน่าโคนต้นเน่า

ผลเน่า

เมล็ดเน่า

ต้นกล้าเน่า

ต้นแห้งตาย

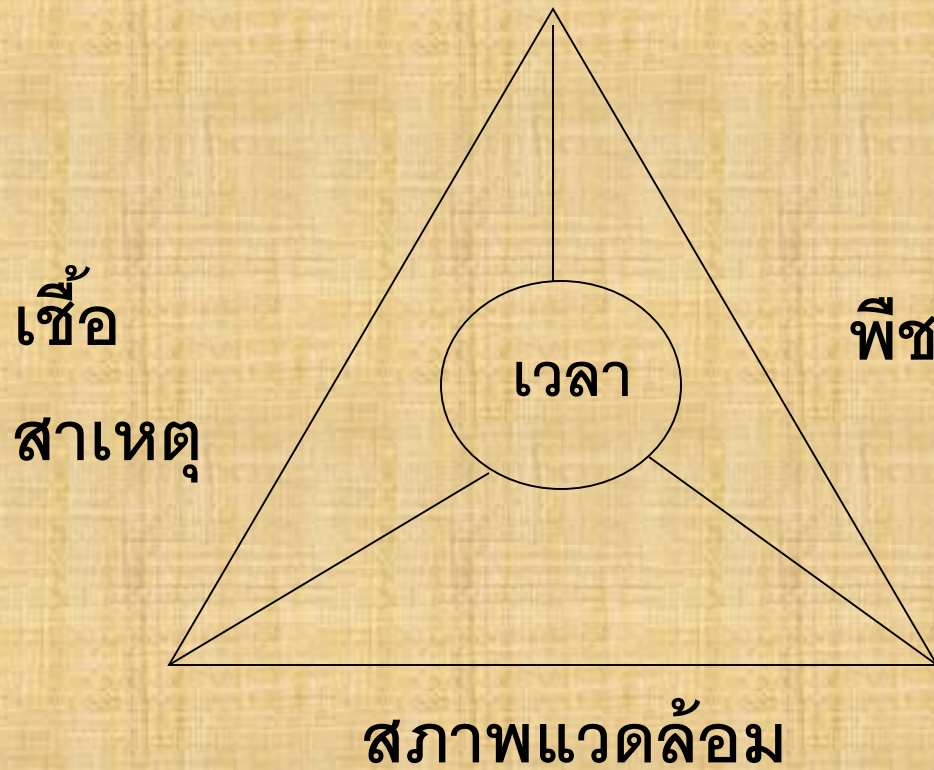
# ลักษณะอาการของโรคพืชจากเชื้อรา

มักจะสังเกตเห็นเส้นใย (hypha) สปอร์ (spore) ส่วนสืบพันธุ์ต่าง ๆ เช่น **sporangium, conidia, basidium, ascus** มีสีขาว หรือสีดำ หรือสีน้ำตาล ปรากฏตามรอยแผลอาการของโรค หรือตรงส่วนที่เชื้อสาเหตุเข้าสู่ต้นพืช

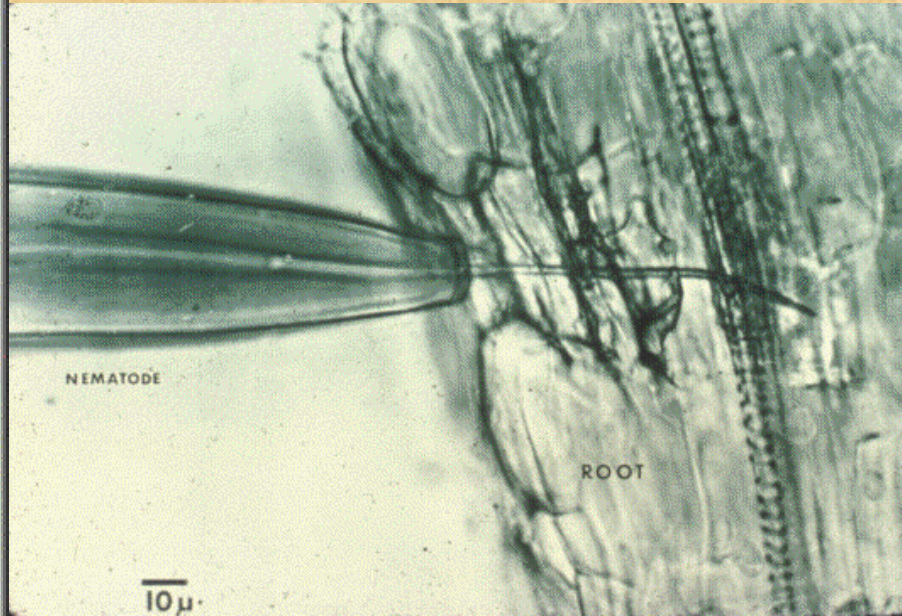




# สามเหลี่ยมโรคพืช



# 5 ลักษณะอาการของโรคพืชจากไส้เดือนฝอย

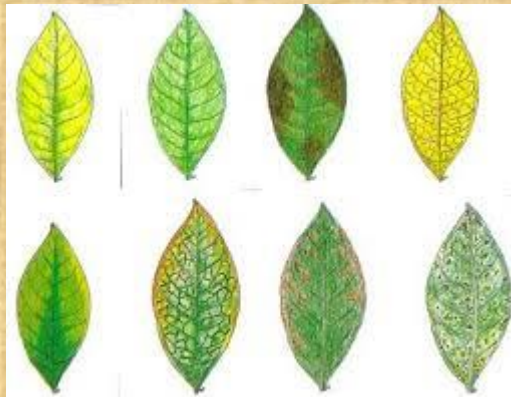


ไส้เดือนฝอยเป็นสาเหตุทำให้เกิดโรครากปม รากขอด และลำต้นพืชเหี่ยวเฉาตายไปในที่สุด



## 2.เกิดจากสิ่งไม่มีชีวิต (nonpathogenic disease)

- อาการของโรคพืชอาจเกิดจากสาเหตุเนื่องจากสิ่งไม่มีชีวิต เช่น การขาดธาตุอาหาร ธาตุอาหารเป็นพิษ ดินเป็นกรด ดินเค็มจัด ดินเป็นด่าง หรือพิษจากสารเคมีบางชนิด สาเหตุต่าง ๆ เหล่านี้ทำให้การเจริญเติบโตของต้นพืชผิดปกติ ลำต้นแคระแกร็น มีสีซีด หรือสีผิดปกติ ไม่ให้ผลผลิต
- โรคพืชซึ่งมีสาเหตุเกิดจากสิ่งไม่มีชีวิต จะเกิดเฉพาะบริเวณ ไม่สามารถแพร่กระจายหรือระบาดไปยังแหล่งอื่น ๆ ได้



# วัชพืช

หมายถึง พืชที่ไม่ต้องการให้ขึ้นในที่ที่หนึ่ง หรือหมายถึงพืชที่ขึ้นผิดที่  
วัชพืชสามารถทำความเสียหายให้แก่การผลิตพืชเป็นอย่างมากทั้งนี้เพราะ  
วัชพืชได้วิวัฒนาการตัวเองให้สามารถอยู่รอด และทนทานต่อการควบคุม  
กำจัดด้วยวิธีการใดวิธีการหนึ่งได้ดี





# ปัญหาของวัชพืชกับการปลูกพืชผัก

- 1) เป็นตัวแก่งแย่งปัจจัยการเจริญเติบโต รวมทั้งเนื้อที่การทำกิจกรรม
- 2) เป็นพืชอาศัย (alternative host) ของโรคพืช หรือแมลงศัตรู
- 3) วัชพืชทำให้คุณภาพของผลผลิตลดต่ำลง
- 4) วัชพืชทำให้เกิดอุปสรรคและภาระแก่การใช้เครื่องจักรกลเกษตร
- 5) วัชพืชบางชนิด เช่น กาฝาก ฝอยทอง หญ้าแหม่มด เป็นวัชพืชที่ขึ้นและแก่งแย่งดูน้ำและธาตุอาหารจากต้นพืชปลูกโดยตรงเรียกพวกนี้ว่า “parasite weed”
- 6) วัชพืชบางชนิดขัดขวางการทำงานของกสิกร เช่น หมามุ่ย หญ้าขจรจบ หนามกระสุน ไมยราบหนาม

# การจัดจำแนกชนิดของวัชพืช

## 1. ตามวงชีวิต

1.1 วัชพืชอายุปีเดียว (annual weed)

1.2 วัชพืชอายุหลายปี (perennial weed)

## 2. จัดจำแนกตามลักษณะรูปร่างของใบ

2.1 วัชพืชใบแคบ เช่น กก, หญ้า และ

2.2 วัชพืชใบกว้าง เช่น สาบเรื่อ ผักโขม เป็นต้น



# การแบ่งชนิดของวัชพืช

## ๑. แบ่งตามอายุ

๑) **วัชพืชล้มลุก** หมายถึง วัชพืชอายุปีเดียว โดยทั่วไปจะมีวงจรชีวิตตั้งแต่องอกจากเมล็ดเจริญเติบโตออกดอกให้ผล และตายจะใช้เวลาไม่เกิน ๑ ฤดู หรือ ๑ ปีเท่านั้น วัชพืชพวกนี้จะขยายพันธุ์ด้วยเมล็ด เช่น ผักโขม ผังยาง หญ้าปากควาย หญ้าตีนนก เป็นต้น

๒) **วัชพืชยืนต้น** หรือวัชพืชข้ามปี เป็นวัชพืชที่มีอายุอยู่ได้หลายปี วัชพืชพวกนี้นอกจากจะขยายพันธุ์ด้วยเมล็ดแล้ว ยังมีส่วนอื่น ๆ ที่ใช้ขยายพันธุ์ได้อีก เช่น หัว ลำ ต้นใต้ดิน ราก เหง้า และไหล เป็นต้น ตัวอย่างวัชพืชพวกนี้ได้แก่ หญ้าคา หญ้าขนแห้วหมู หญ้าแพรก หญ้าชกกัด สาบเสือ พันงูเขียว ไมยราบ เป็นต้น



หญ้าตีนนก



หญ้าปากควาย





หญ้าจรจบ



หญ้าดอกแดง



ไมยราบ



ผักโขม



# ศัตรูอื่นๆ

หมายถึงศัตรูพืชชนิดอื่นๆ ที่ไม่ใช่ 3 ประเภทแรกทีกล่าวมาแล้ว

1) **นก** ได้แก่ นกกระจาบ นกกระจิบ เป็นต้น พวกนี้ทำลายผลผลิตของเมล็ดธัญพืช และไม้ผลบางชนิด โดยการกัดกิน หรือดูดน้ำเลี้ยงจากผลและเมล็ด ทำให้ผลผลิตเสียหาย

2) **หนู และ ค้างคาว** แยกเป็นพวกหนูหริ่ง (*Mus* spp.) หนูพุก (*Bandicota* spp.) และ **พวกหนูนาหรือหนูท้องขาว** (*Rattus* spp.) สำหรับพวกหลังเป็นหนูที่ทำลายพืชผลได้กว้างขวางมาก เช่น ข้าว ข้าวโพด อ้อย แตง ฝ้าย ถั่วลิสง มันเทศ มะพร้าว โกโก้ ปาล์มน้ำมัน หนูทำลายพืชผลได้เป็นปริมาณมาก เนื่องจากมันสามารถขยายพันธุ์ได้อย่างรวดเร็ว ประกอบกับมีการทำลายศัตรูธรรมชาติของหนู เช่น งู พังพอน เหยี่ยว และ นกเค้าแมว ทำให้สภาพธรรมชาติขาดสมดุล

# ศัตรูอื่นๆ(ต่อ)

3) ปู (crab) สร้างความเสียหายให้แก่การปลูกข้าวเป็นอย่างมาก โดยปูจะเข้าหนีบกัดต้นข้าว ทำให้ต้นข้าวขาดลอย เริ่มตั้งแต่ระยะปักดำไปจนถึงระยะเริ่มออกรวง การทำลายของปูทำให้ไม่ได้รับผลผลิต และทำให้เสียเวลาปักดำใหม่

4) ศัตรูอื่นๆ เช่น ไรแดง (mite) กระจอก (squirrel) หอย (snail) ทาก (slug)

## แหล่งที่มาของศัตรูพืช

### 1) จากต่างประเทศ

-นำเข้ามาโดยอาจจะเจตนา เช่น การระบาดของผักตบชวา หญาขจรจบ  
ไมยราพยักษ์

-นำเข้ามาโดยไม่เจตนา แต่ได้ปะปนมากับผลิตภัณฑ์การเกษตร หรือวัสดุเกษตร  
เช่น เพลี้ยกระโดดในข้าว ระบาดในประเทศสหรัฐอเมริกาโดยการติดไปกับฟาง  
ข้าวซึ่งส่งไปจากประเทศจีน การแพร่ระบาดของแมลงและโรคพืชบางชนิดโดย  
การติดมากับเมล็ดผล หรือส่วนขยายพันธุ์ต่างๆ เช่น โรคใบร่วงของยางระบาด  
มาจากทวีปอเมริกาใต้



2) จากแหล่งอื่นๆ ที่อยู่ใกล้เคียง มีการอพยพเข้ามา หรือมีการแพร่กระจายโดยลม ฝน น้ำและพาหะอื่นๆ เช่น วัสดุเกษตรเข้าไปสู่แหล่งใหม่ เช่น

2.1 การแพร่ระบาดของไมยราบยักษ์ (*Mimosa pigra*) จากภาคเหนือลงมายังที่ราบภาคกลาง

2.2 การแพร่ระบาดของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลจากภาคกลางมายังภาคใต้ ในปี 2535-36 และ

2.3 เพลี้ยไก่อ้ำกระถิ่นระบาดมาจากประเทศฟิลิปปินส์ และฮาวาย

3) จากแหล่งนั้น หมายถึงแหล่งปลูกพืชนั้นๆ ก็อาจมี ศัตรูพืชอยู่แล้วตามธรรมชาติ แต่ศัตรูพืชเหล่านั้นยังไม่มี จำนวนมากจนทำความเสียหายถึงระดับเศรษฐกิจ ทั้งนี้ เนื่องจากสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ยังไม่เหมาะสมต่อการแพร่ ระบาดของศัตรูพืชนั้น ๆ เมื่อศัตรูธรรมชาติ (natural enemies) ของศัตรูพืชนั้น ถูกทำลายหรือสภาพแวดล้อม ของพื้นที่เพาะปลูกเหมาะสม ระบบการเพาะปลูก เอื้ออำนวยต่อแมลงศัตรูพืชก็ก่อให้เกิดเป็นปัญหาศัตรูพืชขึ้น มาได้ เช่น หนอนกอข้าว, หนอนเจาะลำต้นข้าวโพด เป็นต้น



# สาเหตุการแพร่ระบาดของศัตรูพืช

1) การนำเข้ามา ไม่ว่าจะเป็ศัตรูจากต่างประเทศหรือจากแหล่งใกล้เคียงอาจถูกนำเข้ามาโดยเจตนาหรือไม่เจตนาได้

2) การเปลี่ยนแปลงหรือทำลายสภาพสมดุธรรมชาติ

- การระบาดของตั๊กแตนป่าทั้งก้า ในแหล่งปลูกข้าวโพดจังหวัดลพบุรี
- การระบาดของหนูในนาข้าวภาคกลางของประเทศ
- การระบาดของหญ้าคาเข้าไปในสวนยางพาราและสวนปาล์มน้ำมัน
- การระบาดของหนอนกระทุ้งยิบซี เมื่อมีการใช้ระบบชลประทานเข้าไปในรัฐเทนเนสซี



### 3) การปลูกพืชชนิดเดียวกันติดต่อกัน เป็นบริเวณกว้าง หรือติดต่อกันนานหลายปี เช่น

- การระบาดของแมลงศัตรูฝ้ายจะเกิดรวดเร็วในแหล่งที่ทำการปลูกฝ้ายติดต่อกันเป็นบริเวณกว้าง
- การระบาดของโรครากเน่าของส้ม ทุเรียน ยางพารา ก็เป็นผลเนื่องมาจากการปลูกพืชชนิดนั้นติดต่อกันเป็นเวลานาน

### 4) การลดลงของศัตรูธรรมชาติ

อาจเกิดเนื่องจากสาเหตุของการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมหรือการใช้วิธีการควบคุมศัตรูพืชที่ไม่ถูกต้อง เช่น

- การใช้สารเคมีควบคุมแมลงศัตรูพืชมากเกินไป ทำให้ปริมาณของศัตรูธรรมชาติ เช่น ตัวห้ำ (predator) ตัวเบียน (parasite) ลดลงไปด้วย การฆ่าจุง พังพอน หรือเหยี่ยว ที่เป็นศัตรูธรรมชาติของหนู ทำให้ระดับของการควบคุมโดยธรรมชาติเสียสมดุลไป จำนวนศัตรูพืชก็กลับแพร่ระบาดเพิ่มมากขึ้น



# ปัจจัยที่ทำให้เกิดการแพร่ระบาดของศัตรูพืช

ปัจจัยต่างๆ ที่ทำให้เกิดการแพร่ระบาดของศัตรูพืชได้แก่

- 1) ปัจจัยสภาพแวดล้อมที่ไม่มีชีวิต ได้แก่ อุณหภูมิ ความชื้น น้ำฝน แสงแดด ลม ดิน สภาพภูมิประเทศ ปัจจัยต่างๆ เหล่านี้มีผลต่อการเจริญเติบโต และการแพร่กระจายของศัตรูพืชทั้งโดยตรงและทางอ้อม
- 2) ปัจจัยสิ่งมีชีวิต ได้แก่ มนุษย์ สัตว์ และศัตรูธรรมชาติ

# ความเสียหายอันเกิดจากศัตรูพืช

ความเสียหายต่อเศรษฐกิจแบ่งได้เป็น 2 ลักษณะคือ

1. ความเสียหายที่ประเมินค่าทางเศรษฐกิจได้ง่าย วัดได้จาก
  - 1.1 ปริมาณของผลผลิตที่ลดลง
  - 1.2 คุณภาพของผลผลิตที่ลดลง
  - 1.3 เพิ่มต้นทุนของการผลิตพืช
2. ความเสียหายที่ประเมินค่าทางเศรษฐกิจได้ยาก เช่น  
ผลเสียเนื่องจากสภาพแวดล้อมซึ่งเปลี่ยนแปลงไป และ  
มลภาวะจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชต่างๆ



# ระดับของความเสียหายเนื่องจากศัตรูพืช

ระดับของความเสียหายเนื่องจากศัตรูพืชแบ่งได้ 3 ระดับ

1) **ระดับสมดุลโดยทั่วไป** - มีความหนาแน่นของศัตรูพืชจะอยู่ต่ำกว่าระดับที่จะเกิดการระบาด แต่ถ้าสิ่งแวดล้อมถูกเปลี่ยนแปลงระดับของความสมดุลโดยทั่วไปก็จะเปลี่ยนแปลงไปด้วย

2) **ระดับเศรษฐกิจ** - มีความหนาแน่นของศัตรูพืชที่เริ่มมีผลก่อความเสียหายให้แก่พืชปลูก และจะต้องเริ่มดำเนินการป้องกันกำจัด

3) **ระดับความเสียหายทางเศรษฐกิจ** - มีความหนาแน่นของศัตรูพืชก่อให้เกิดผลเสียหายทางเศรษฐกิจ และถ้าระดับความหนาแน่นของศัตรูพืชสูงเกินกว่านี้แล้วก็มักจะสายเกินไปสำหรับการป้องกันกำจัด

# หลักการควบคุมและป้องกันกำจัดศัตรูพืช

หมายถึงวิธีการใดๆ ที่มีวัตถุประสงค์เพื่อลด หรือหยุดยั้ง หรือทำลาย หรือขัดขวางการก่อความเสียหายของศัตรูพืช ให้อยู่ในระดับต่ำกว่าระดับเศรษฐกิจ หรือให้หมดไปโดยสิ้นเชิง โดยทั่วไปมีหลักการ 4 ประการสำคัญ คือ

**1) การหลีกเลี่ยง (avoidance)** ได้แก่การไม่ปลูกพืชในแหล่งที่มีศัตรูพืชนั้นๆ แพร่ระบาด การจัดระบบปลูกพืชหมุนเวียนเพื่อลดต่อการเกิดของศัตรูพืช การใช้เมล็ดพันธุ์ที่มีการรับรองว่าปราศจากศัตรูพืช (certified seed) การใช้กฎหมายกักกันพืช (quarantine law) เพื่อหลีกเลี่ยงการนำศัตรูพืชจากแหล่งอื่น ๆ เข้ามาในแหล่งปลูก



## 2) การกำจัดศัตรูพืชให้หมดสิ้นไป (eradication)

ได้แก่

- การทำลายศัตรูพืชให้หมดสิ้นไปก่อนการปลูกพืช เช่น การเผาทำลายพืชที่เป็นโรค การเผาทำลายวัชพืช การไถพรวนตากดินไว้ก่อนปลูก การทำลายแมลงในโรงเก็บพืชผล
- หลักการนี้ควรใช้กับศัตรูที่มีระดับเศรษฐกิจต่ำ และจำเป็นต้องควบคุมให้หมดสิ้นอย่างสิ้นเชิง

### 3) การป้องกัน (protection) ได้แก่

- การสร้างสิ่งกีดขวางระหว่างพืชปลูกกับศัตรูพืช เช่น การใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช การใช้การควบคุมทางชีววิธี การกำจัดพาหะของศัตรูพืช การใช้พันธุ์ต้านทาน

### 4) การรักษา (therapy) ได้แก่

- การกำจัดหรือบรรเทาผลเสียหลังจากที่ศัตรูพืชได้เข้ามาแพร่ระบาดแล้ว แต่ยังไม่ถึงระดับความเสียหายทางเศรษฐกิจ หลักการนี้มักใช้กับศัตรูพืชจำพวกโรคพืชมากกว่าศัตรูชนิดอื่น และมักใช้กับพืชพวกไม้ผลยืนต้นมากกว่าพืชล้มลุก



# วิธีการควบคุมและป้องกันกำจัดศัตรูพืช

- 1) **วิธีการกล (mechanical method)** เป็นวิธีการใช้เครื่องมืออย่างง่าย ๆ เพื่อทำลายหรือป้องกันศัตรูพืช วิธีการนี้เหมาะกับการกสิกรรมขนาดเล็ก และมีแรงงานว่าง ตัวอย่างเช่นการเก็บ จับ การเผา การใช้ตาข่าย
- 2) **วิธีการทางฟิสิกส์ (physical method)** เป็นการใช้คลื่นความร้อน คลื่นเสียง อุณหภูมิ รังสี หรือไฟฟ้า ในการขับไล่ หรือป้องกันศัตรูพืช จำพวกแมลง หนู นก ตั๊กแตน ค้างคาว
- 3) **วิธีการเขตกรรม (cultural method)** เป็นวิธีการจัดสภาพแวดล้อม ให้ไม่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโต และแพร่ระบาดของศัตรูพืช โดยอาศัยวิธีการเขตกรรมต่าง ๆ เช่น

# วิธีการเขตกรรมต่างๆ(1)

- 3.1) การไถพรวนตากหน้าดินไว้ก่อนการปลูกพืช ให้แสงแดด และความ ร้อนทำลายโรคแมลง หรือวัชพืชให้ลดน้อยลง
- 3.2) การปล่อยน้ำขังท่วมแปลงก่อนการเตรียมดิน ให้แมลง ศัตรูอื่น ๆ เช่น หนู และวัชพืช ถูกน้ำท่วมขังตายไปก่อน
- 3.3) การปลูกพืชหมุนเวียน (crop rotation) เป็นการตัดทำลายวงชีวิต ของแมลง และวัชพืช และยังป้องกันการสะสมของโรคพืชได้อีกด้วย
- 3.4) การไถพรวนหลังการเก็บเกี่ยว เพื่อทำลายที่อยู่อาศัยของ หนู ปู และ วัชพืชอันอาจจะเป็นแหล่งสะสมของศัตรูพืชอื่น ๆ เช่น พวงแมลง หรือโรค พืช



## วิธีการเขตกรรมต่าง(2)

3.5) การกำจัดวัชพืชด้วยการตาก ถาง หรือพรวน

3.6) การเลือกพื้นที่ปลูกในที่ซึ่งไม่ปรากฏการระบาดของศัตรูพืชมาก่อน

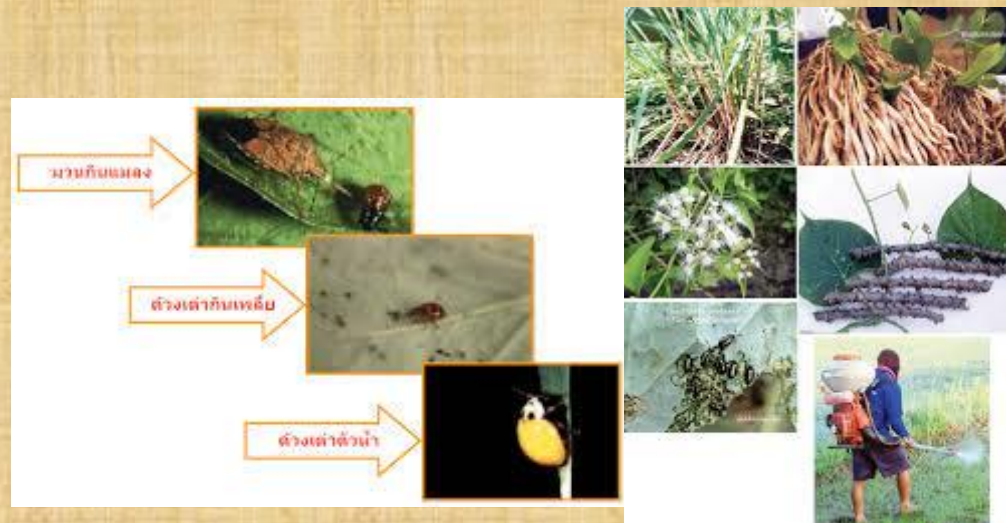
3.7) การเลือกฤดูหรือช่วงเวลาปลูกที่เหมาะสม เพื่อหลีกเลี่ยงการระบาดของศัตรูพืช

3.8) การบำรุงต้นพืชปลูกให้แข็งแรง ทนทานต่อการทำลาย หรือแก่งแย่งของศัตรูพืช เช่น การใส่ปุ๋ย การตัดแต่ง

3.9) การใช้พันธุ์ต้านทานต่อศัตรูพืช (resistant variety) โดยการคัดเลือกหรือการผสมพันธุ์ เพื่อหาพันธุ์ที่แข็งแรง ต้านทานต่อศัตรูพืช เช่น พันธุ์ข้าว กข.9 กข.27 ต้านทานต่อเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล พันธุ์ฝ้าย ตากฟ้า 1 ต้านทานต่อโรคใบหงิก ยางพันธุ์ GT1 ต้านทานต่อโรคใบร่วง

# 4. วิธีการทางชีววิธี

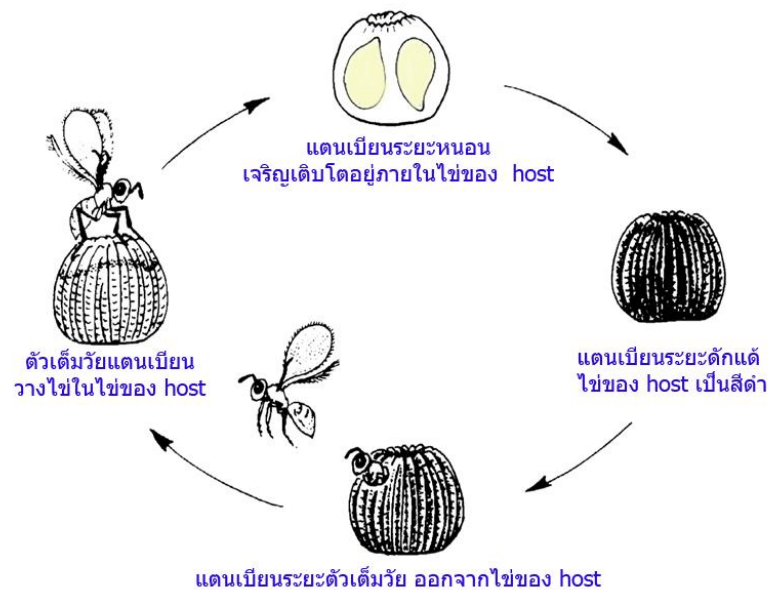
เป็นวิธีการใช้ศัตรูธรรมชาติให้ควบคุมศัตรูพืชโดยอาศัยหลักการสมดุลธรรมชาติ วิธีการนี้ใช้ได้ผลในการควบคุมแมลงศัตรู และวัชพืชบางชนิด เช่น การใช้ตัวห้ำ ตัวเบียน หรือโรค ในการควบคุมแมลงศัตรูพืช การใช้แมลง และปลาในการกำจัดวัชพืชน้ำ วิธีการนี้เป็นวิธีการที่ไม่เป็นอันตรายต่อสภาพแวดล้อมในแง่ของมลภาวะต่างๆ และเชื่อว่าเป็นวิธีการควบคุมศัตรูพืชได้ถาวรกว่าวิธีอื่นๆ



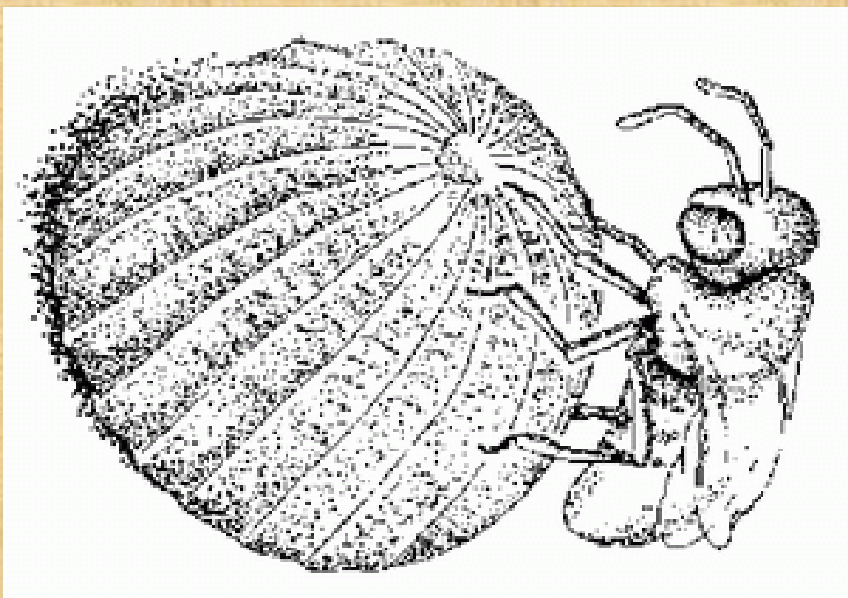


# Parasitoids of the Wild Silk Moths (Saturniidae)

แมลงเบียนไข่ *Anastatus* sp. →



# แตนเบียนพ(Parasitoids)



ไตรโครแกรมมา (Trichogramma) หมายถึงแตนเบียน ชนิดหนึ่ง มักเรียกกันว่า “หมาร่า” เป็นแมลงอยู่ในวงศ์ ไตรโครแกรมมาติเดอ์(Trichogrammatidae) โดยปกติแล้วขนาดตัวจะเล็กกว่าไข่ของผีเสื้อ หรือ ผีเสื้อกลางคืน ซึ่งพวกมันใช้เป็นไข่วางไข่





# ตัวห้ำ (Predators):

- แมงมุม
- ตัวงเด่าลาย
- มวนเพชฌฆาต
- แมลงช้างปีกใส
- แมลงหางหนีบ
- ไรแดงตัวห้ำ
- กบ
- แมลงวันดอกไม้
- ตัวงดิน

[http://www.ipmthailand.org/th/Natural\\_enemies/natural\\_enemies.htm](http://www.ipmthailand.org/th/Natural_enemies/natural_enemies.htm)

# ด้วงเต่าลาย Ladybird beetles (Coccinellidae)

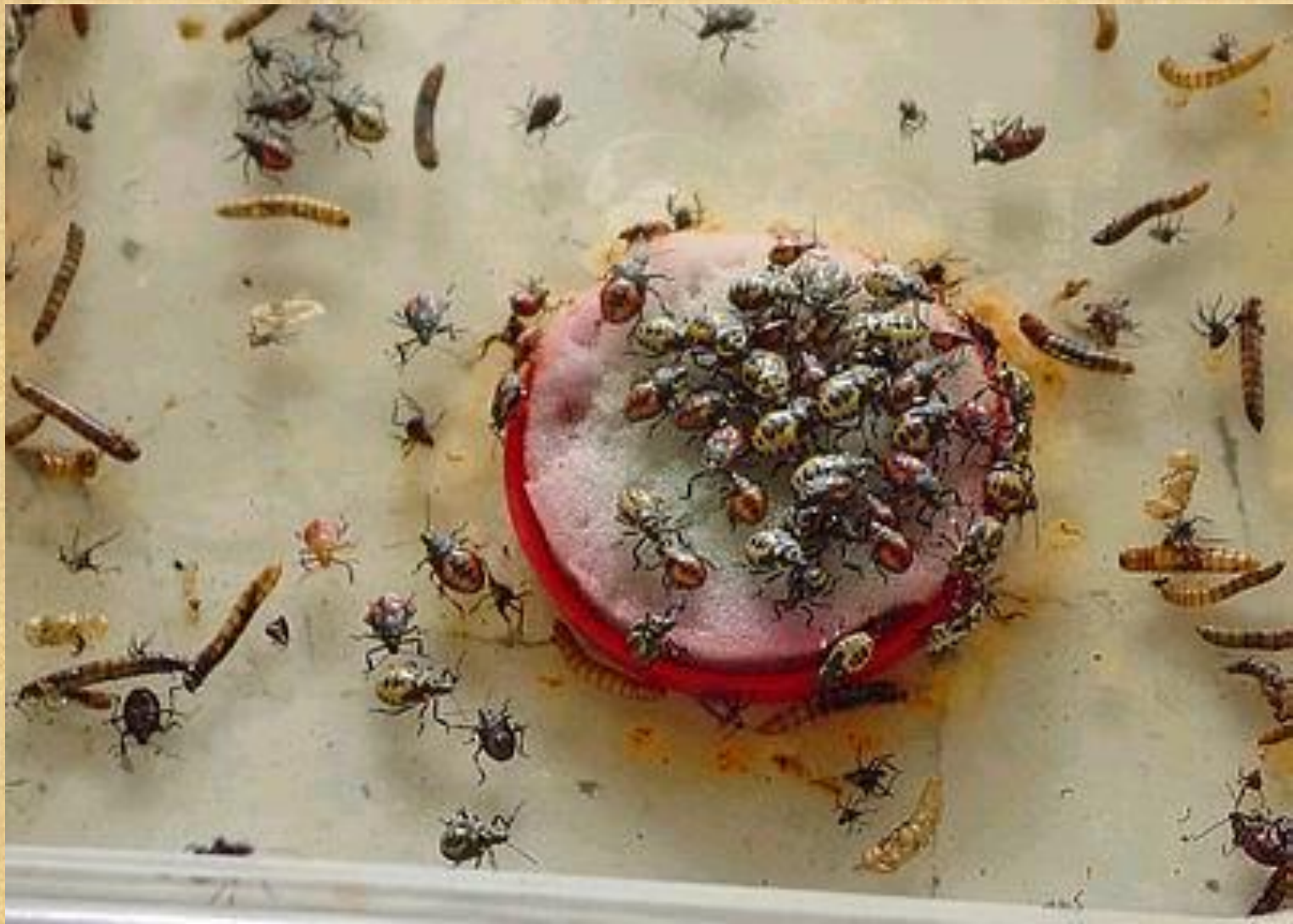


ด้วงเต่าลายเป็นตัวห้ำทั้งระยะตัวหนอนและตัวเต็มวัย จะกินเพลี้ยอ่อน ไร  
แมลงหวี่ขาว แมลงที่มีขนาดเล็ก ไข่แมลง ฯลฯ



# มวนเพชฌฆาต

- ชื่อสามัญ : Assassin bugs      ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Cycanus collaris.*  
ชื่อวงศ์ : Reduviidae      อันดับ : Hemiptera  
ประเภท : แมลงตัวห้า  
วงจรชีวิต : ตั้งแต่ระยะไข่ถึงตัวเต็มวัย ประมาณ 90 – 120 วัน ตัวเต็มวัย อายุเฉลี่ย 30 วัน  
ศัตรูพืชเป้าหมาย : หนอนทุกชนิด และแมลงที่มีลำตัวอ่อนนุ่ม  
ลักษณะการทำลาย : ใช้ปากแทงแล้วดูดกิน (มวน 1 ตัว กินหนอนได้ 4 – 5 ตัว / วัน)  
อาการ : หนอนแห้งตาย  
วิธีการใช้ : ปลอ่ยตั้งแต่ ตัวอ่อนวัยที่ 4 เป็นระยะ  
\* กรณีเริ่มพบหนอนในแปลง ให้ปลอ่ย 100 ตัว / ไร่  
\* กรณีพบหนอนปริมาณมาก ให้ปลอ่ย 2,000 ตัว / ไร่



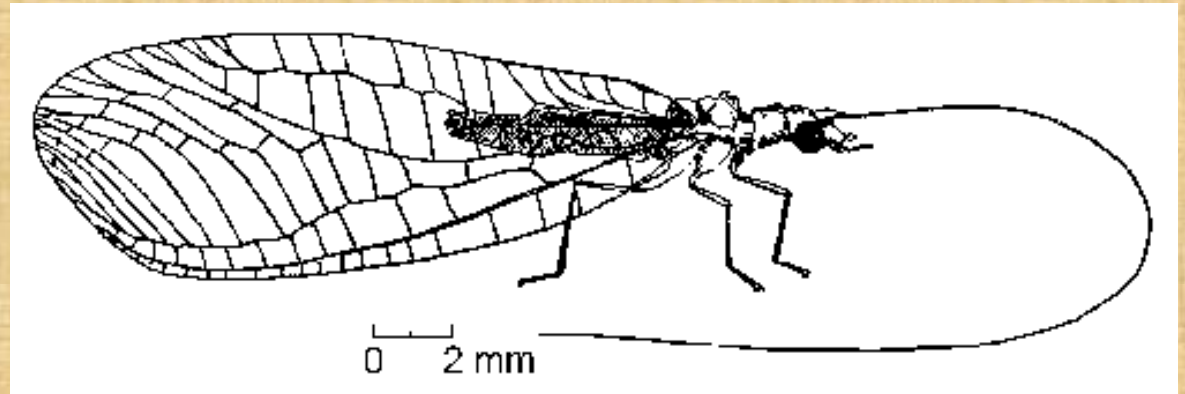
มวนเพศเมียกัดเคี้ยวกินน้ำจากฟองน้ำภายในกล่องที่ทำการเพาะเลี้ยง

อาจารย์เลิศภูมิ จันทระเพ็ญกุล

คณะเทคโนโลยีการเกษตร มรภ.บร. 58



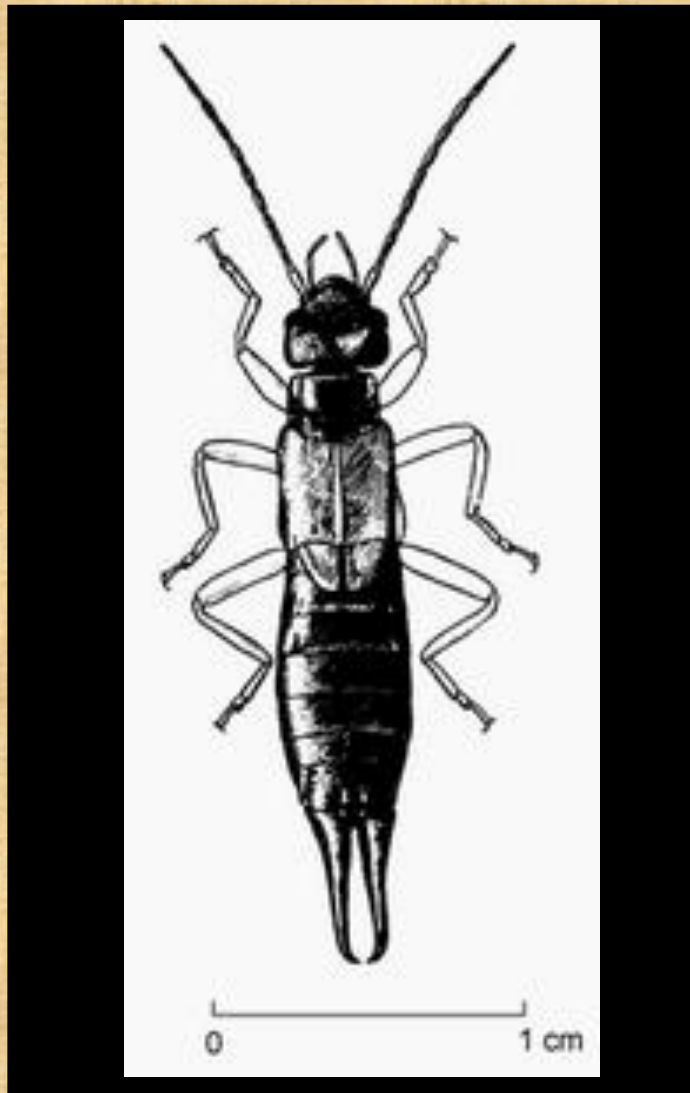
# แมลงข้างปีกใส Lacewings - Chrysopidae



เหยื่อแมลงข้างปีกใส ได้แก่ เพลี้ยอ่อน ไรแมงมุม (โดยเฉพาะไรแดง) เพลี้ยไฟ แมลงหวี่ขาว ไข่แมลง ตัวอ่อนของด้วง

ตัวหนอนของแมลงข้างปีกใสเป็นตัวห้ำที่ไม่เฉพาะเจาะจง พวกมันกินแมลงได้หลายชนิด แต่มันชอบกินเพลี้ยอ่อน พวกมันสามารถกินอาหารได้ที่ละมาก ๆ และตัวหนอน 1 ตัวสามารถกินเพลี้ยอ่อนได้ 100-600 ตัว ตัวหนอนระยะที่ 3 อาจกินตัวหนอนระยะอื่น ๆ ได้

# แมลงหางหนีบ Earwigs



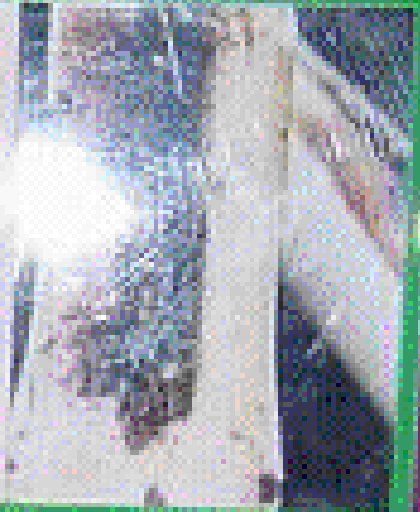
แมลงหางหนีบ(Earwigs) เป็นแมลงอยู่ในวงศ์เดอแมบเตอรา(Dermaptera) แมลงหางหนีบส่วนใหญ่กินซากไม้ผุพังเป็นอาหาร แต่แมลงหางหนีบบางสายพันธุ์เป็นผู้ล่าและกินแมลงอื่นๆเป็นอาหาร การที่จะรู้ได้ว่าเป็นแมลงหางหนีบชนิดใดสามารถสังเกตง่ายๆได้ที่ก้าม (ลักษณะคล้ายกำมปู) ซึ่งพวกมันใช้ต่อสู้เพื่อป้องกันตัว หลายสายพันธุ์แทบจะไม่มีปีกและอาศัยบนพื้นดินหรือพื้นดินที่มีที่กำบังตัว ตัวแมลงหางหนีบจะเข้าไปในลำต้นพืชเพื่อล่าตัวหนอนกอ ปกติพวกมันจะซ่อนตัวในเวลากลางวันและออกหากินในเวลากลางคืน



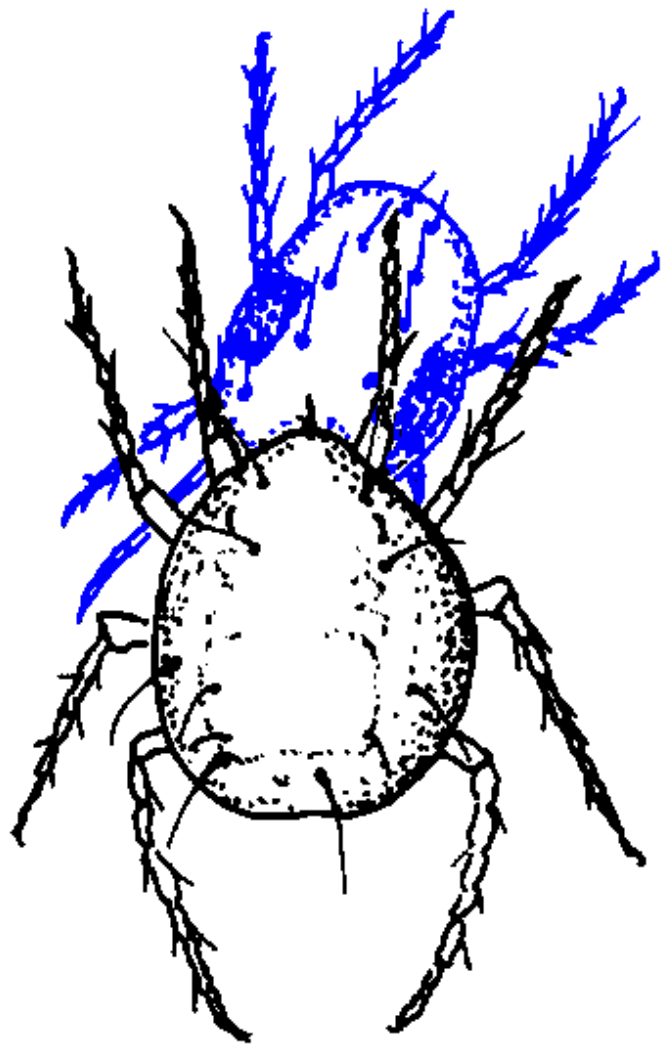
# แมลงหางหนีบ

## (Earwigs)

ตัวอ่อนและตัวเต็มวัยเป็นตัวห้ำ  
ช่วยควบคุมประชากรศัตรูพืช



หนอนเจาะลำต้นข้าวโพด  
หนอนกระทู้ข้าวโพด  
หนอนเจาะสมอฝ้าย  
หนอนกออ้อยทุกชนิด  
หนอนขอมเปลือกกลองทอง  
เพลี้ยอ่อนทุกชนิด  
ไข่และหนอนตัวงทุกหลาบ  
หนอนและศัตรูพืชในแปลงผัก



0.5 mm

ภาพ ไรแดงตัวห้ำโจมตี แมงมุม

# ไรแดงตัวห้ำ

## Predatory mites

-ไรแดงตัวห้ำ อยู่ในวงศ์ Phytoseiidae พวกมันมีบทบาทสำคัญในสวนผลไม้และโรงเพาะเลี้ยงในเรือนกระจก

-ไรแดงตัวห้ำและไรแดง พวกมันเป็นแมลงศัตรูพืชซึ่งดูคล้ายๆกัน แต่ไรแดงตัวห้ำมีขนาดเล็กกว่าและมีการออกล่าเหยื่อมากกว่า พวกมันจะล่าเหยื่อสำหรับพวกมันเอง ,พวกมันยังมีสีสันที่แตกต่างกันไป และยังมีขาที่ยาวกว่า

-ไรแดงตัวห้ำ สายพันธุ์หนึ่งๆสามารถผลิตที่ละจำนวนมากๆสำหรับควบคุม ไรแดง หรือ เพลี้ยไฟ

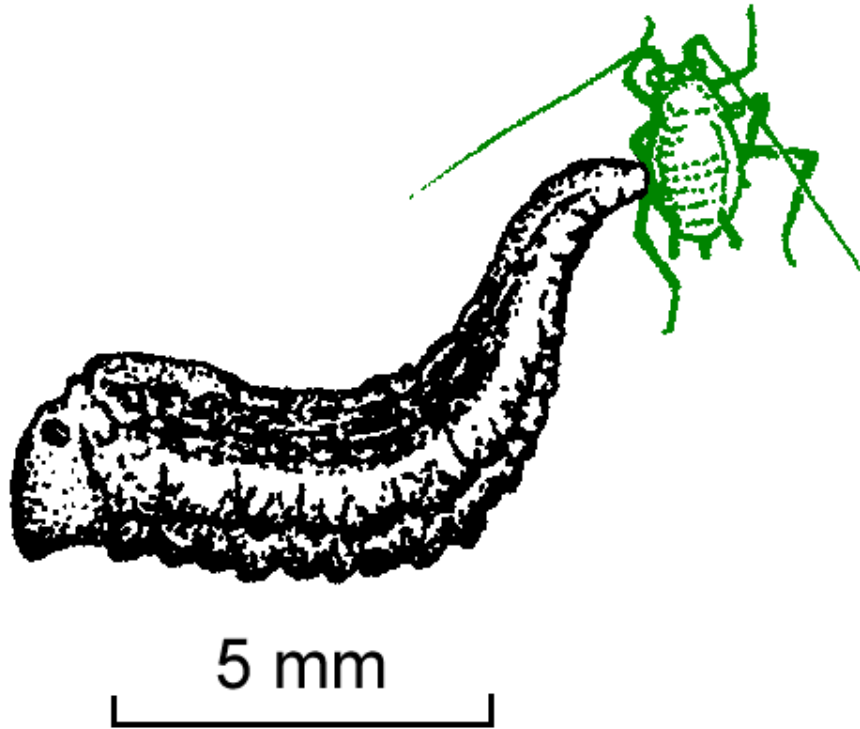






พืชที่เต็มไปด้วยไรแดง(red mites) ถูกใช้ในการเลี้ยงไรแดงตัวห้ำ(predatory mites)

# แมลงวันดอกไม้ Hover flies



แมลงวันดอกไม้ อยู่ในวงศ์ Syrphidae พวกมันยังเป็นที่รู้จักกันดีในชื่อ Syrphid flies หรือ Flower flies ด้วย ตัวอ่อนหลายสายพันธุ์ของแมลงวันดอกไม้ เป็นสัตว์ที่กินพวก ตัว เพลี้ย, ตัวบุงที่มีขนาดเล็ก และแมลงที่กินใบไม้ เป็นอาหาร

ตัวอ่อนของแมลงวันดอกไม้ เป็นผู้ล่าที่หิวกระหายที่สามารถกินตัวเพลี้ยได้หลายๆตัว



# เชื้อโรค

(Pathogens):

- เชื้อไตรโครเดอริมา
- พยาธิตัวกลม
- แบคทีเรีย
- เชื้อไวรัส

# ไตรโคเดอร์มา Trichoderma



เชื้อจุลินทรีย์ไตรโคเดอร์มาที่มีชีวิตสามารถฆ่าโรคพืชหรือลดจำนวนประชากรโรคพืชได้ จุลินทรีย์จำพวกนี้เรียกว่า "จุลินทรีย์ปรปักษ์"

**เชื้อไตรโคเดอร์มา** สามารถ ใช้ กำจัดเชื้อโรคในดินที่เป็นเชื้อสาเหตุของโรค โคนเน่า โรครากเน่า โรคลำต้นเน่า และโรคเหี่ยวในผักหลายชนิด ปกติจะใช้ไตรโคเดอร์มาผสมลงไปในดินก่อนปลูก 2-3 วัน ไตรโคเดอร์ม่ายังสามารถใช้ทำปุ๋ยหมักได้ด้วย

ไตรโคเดอร์มา สามารถใช้ คลุกเมล็ดพันธุ์ เพื่อเป็นการป้องกันโรคราที่จะเกิดขึ้นกับเมล็ดได้



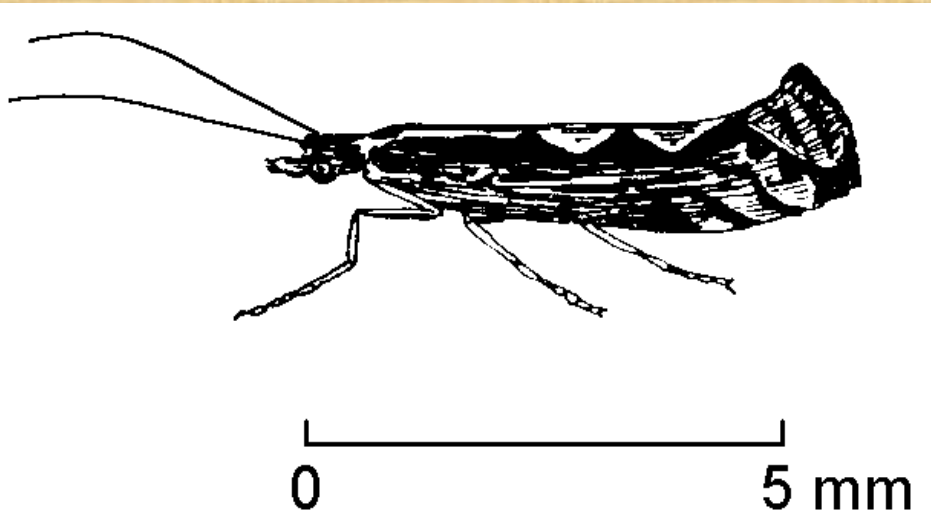
# พยาธิตัวกลม Steinernema



หลายสายพันธุ์ของพยาธิตัวกลมสามารถที่จะเข้าไปอาศัยในตัวของด้กแด้ ตัวด้วง ตัวแก้ว บั้ง สัตว์ประเภทที่มีหลายขา และฆ่าสัตว์เหล่านั้นได้ พยาธิตัวกลมเหล่านี้สามารถผลิตได้ที่ละมากๆและปล่อยลงพื้นที่เพาะปลูกเพื่อช่วยควบคุมแมลงศัตรูพืช ตัวอย่างของ entomopathogenic nematodes เหล่านี้คือ *Steinernema*

ภาพการผลิตพยาธิตัวกลมในห้องทดลองบน a host of caterpillars

# แบคทีเรีย *Bacillus thuringiensis*

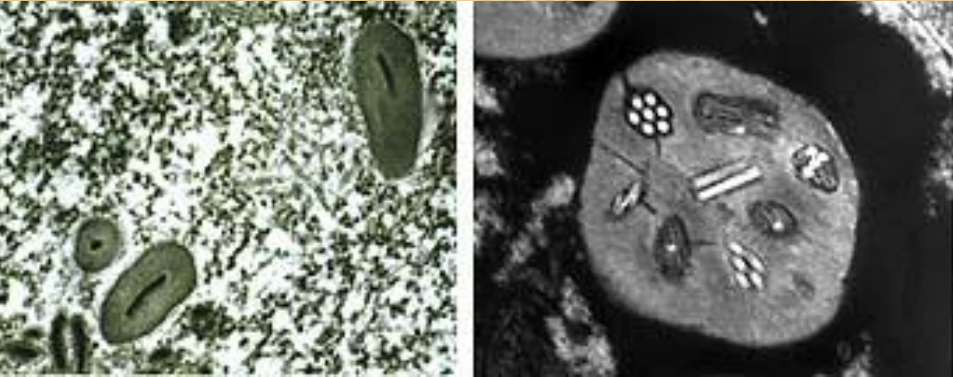


ภาพตัวเต็มวัยของหนอนใยผัก  
แมลงศัตรูที่สำคัญของกะหล่ำปลี

บาซิลลัสเป็นสารสกัดชีวภาพจากเชื้อแบคทีเรีย *Bacillus thuringiensis* ไม่ใช่สารพิษประเภทสัมผัสแล้วตาย แต่จะไปออกฤทธิ์เมื่อหนอนแมลงกินสารพิษเข้าไป สารพิษจะไปมีผลต่อระบบทางเดินอาหารของตัวหนอน ทำให้หนอนผีเสื้อเคลื่อนไหวช้าลงและหยุดกินอาหาร หลังจากนั้นอีกสองสามวันมันก็จะตาย



# ไวรัส (เชื้อไวรัส) Viruses



หนอนผีเสื้อบางชนิดไวต่อบาคิวโลไวรัส  
หนอนที่ถูกเชื้อไวรัส ทำลายสามารถพบได้  
ง่ายในแปลง โดยระยะแรกหนอนจะ  
เปลี่ยนเป็นสีขาวซีด และเริ่มมีกิจกรรม  
น้อยลง พวกมันมักเคลื่อนย้ายไปอยู่ส่วนบน  
ของต้นพืชและจะพบว่าพวกมันจะตายห้อย  
อยู่ใต้ใบไม้ ลำตัวเปลี่ยนเป็นสีดำจะมี  
ของเหลวและส่งกลิ่นเหม็น

วิธีนี้ใช้ได้ผลดีในการจัดการกับหนอนคืบกะหล่ำปลี (*Trichoplusia ni*)

และหนอนเจาะสมอฝ้าย (*Helicoverpa armigera*)

## 6. วิธีการใช้สารเคมีควบคุมศัตรูพืช (chemical method)

ข้อดี:

- สะดวกรวดเร็ว และมีประสิทธิภาพสูง สามารถแก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้ดี

ข้อเสีย:

- อันตรายต่อผู้ใช้ และต่อสิ่งแวดล้อมมากถ้าหากใช้อย่างไม่ถูกต้อง ใช้ผิดวิธีหรือขาดความรู้ความเข้าใจในสารเคมีและวิธีการใช้ นอกจากนี้ยังพบว่า แมลงศัตรูพืชหลายชนิดมีความสามารถปรับตัวให้ทนทานต่อสารเคมีบางชนิดได้อย่างรวดเร็ว



# ชนิดของสารเคมีกำจัดศัตรูพืช

แบ่งตามลักษณะทางเคมีได้ 2 ประเภท คือ

**6.1) สารเคมีพวกอินทรีย์สาร** ส่วนใหญ่เป็นสารประกอบเกลือของปรอท ทองแดง กำมะถัน สังกะสี และเหล็ก สารเคมีประเภทนี้บางชนิดมีพิษต่อมนุษย์และสัตว์รุนแรงมาก ปัจจุบันไม่ค่อยนิยมใช้ และถูกห้ามใช้ในบางประเทศ โดยเฉพาะเกลือของปรอทและสังกะสี

**6.2) สารเคมีพวกอินทรีย์สาร** อาจเป็นสารเคมีที่สกัดจากพืช เช่น โລ่ตั้น ไพรีทรัม ยาสูบ สะเดา ตะไคร้หอม ข่า หรือเป็นสารที่สังเคราะห์ขึ้นมาโดยวิธีการทางเคมี (synthetic pesticide)

# ชนิดของสารเคมีควบคุมศัตรูพืช

แบ่งตามชนิดของการใช้ควบคุมศัตรูพืชได้ 7 ประเภทคือ

1. ยาฆ่าแมลง (insecticide)
2. ยาโรคพืช ชนิดฆ่าเชื้อรา (fungicide), ชนิดฆ่าแบคทีเรีย (bactericide)
3. ยาฆ่าหญ้า (herbicide)
4. ยาฆ่าไส้เดือนฝอย (nematicide)
5. ยาฆ่าหนู (rodenticide)
6. ยาฆ่าหอยทาก (molluscicide) และ
7. ยาฆ่าไรแดง (miticide หรือ acaricide)



# วิธีการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช

สามารถจำแนกวิธีการใช้สารเคมีได้ 7 วิธี คือ

- 1.การพ่นยาฉีด หรือสารละลายยา (spraying)
- 2.การพ่นผงยา (dusting)
- 3.การรมหรืออบ (fumigation)
- 4.การพ่นหมอก (aerosol)
- 5.การโรยหรือหว่าน (broadcasting)
- 6.3การป้ายทา (pasting) และ
- 7.วิธีการจัดการแบบผสมผสาน (integrated method)  
-เป็นการนำเอาวิธีการต่างๆ ข้างต้นมาใช้ร่วมกัน

# ข้อดีของการกำจัดศัตรูพืชแบบผสมผสาน

วิธีกล

วิธีทางกายภาพ

วิธีการเขตกรรม

วิธีชีววิธี

วิธีทางกฎหมาย

วิธีการใช้สารเคมี



ผลผลิตสูงเกษตรกรสามารถทำได้

ประสิทธิภาพสูง

ค่าใช้จ่ายต่ำ

ไม่มีผลเสียต่อสิ่งแวดล้อม



# ความรู้เกี่ยวกับการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช

# ชนิดของเครื่องมือฉีดพ่นสารเคมี

- 1) Sprayers เช่น hand sprayer, knapsack sprayer, engine sprayer, ultra low volume sprayer, tractor mounted sprayer
- 2) Aerosol generators
- 3) Smoke generators
- 4) Vaporizer
- 5) Duster
- 6) Agricultural aircraft





## 2. ส่วนประกอบของสารเคมีควบคุมศัตรูพืช

สารเคมีควบคุมศัตรูพืชที่จำหน่ายทั่วไปในท้องตลาดเรียกว่า **สารผลิตภัณฑ์ (products)** อาจมีสภาพเป็นของแข็งชนิดผง หรือเม็ด ของเหลว หรือแก๊สก็ได้ สามารถมีชื่อเรียกได้ต่างๆ กันตามคำขออนุญาตจดทะเบียน ชื่อนี้เรียกกันทั่วไปว่า **ชื่อการค้า (trade name)** ในสารผลิตภัณฑ์แต่ละชนิด จะมีสารเคมีซึ่งเป็นสารออกฤทธิ์ในการป้องกันกำจัดศัตรูพืช อยู่เป็นปริมาณที่แน่นอน **สารนี้เรียกว่า สารออกฤทธิ์ (active ingredient a.i.)** นอกจากนี้ในสารผลิตภัณฑ์จะประกอบด้วย **สารเจือปน (inert ingredient)** ซึ่งอาจเป็นสารผสมอื่นๆ ที่ไม่มีผลต่อการทำงานของสารออกฤทธิ์โดยตรง หรืออาจมีผลช่วยให้การทำงานของสารผลิตภัณฑ์ดีขึ้นก็ได้

# 3. การใช้สารเคมีควบคุมศัตรูพืช

มี 6 ลักษณะคือ

3.1) การฉีดพ่น (spraying) ใช้สำหรับกำจัดแมลง วัชพืช และโรคพืชในกรณีระบาดเป็นพื้นที่ใหญ่

3.2) การรมหรืออบ (fumigation) ใช้สำหรับกำจัดแมลงในโรงเก็บ หรือศัตรูพืชชนิดอื่นๆ ในพื้นที่จำกัดขนาดเล็ก เช่น แปลงเพาะกล้าในเรือนกระจก

3.3) การหว่าน (broadcasting หรือ spreading) มักใช้สำหรับการกำจัดแมลง หรือวัชพืชในแปลงขนาดใหญ่

3.4) การจุ่ม (dipping) มักใช้สำหรับการป้องกันและกำจัดโรคพืชเฉพาะต้นหรือเฉพาะส่วน

3.5) การป้ายทา (paste) มักใช้สำหรับการป้องกันและกำจัดโรคพืช หรือแมลงที่ทำลายต้นพืชเฉพาะแห่ง หรือวัชพืชยืนต้น

3.6) การวางเหยื่อ (bait) มักใช้สำหรับการป้องกันและกำจัดศัตรูพืชอื่นๆ เช่น หนอน กบ ปู กระรอก



# การใช้ปุ๋ยเคมีกับพืชผัก

๑. ผักกินใบ



๒. ผักกินผล



๓. ผักกินหัว









# วิธีการใช้ปุ๋ยเคมีที่ถูกต้อง

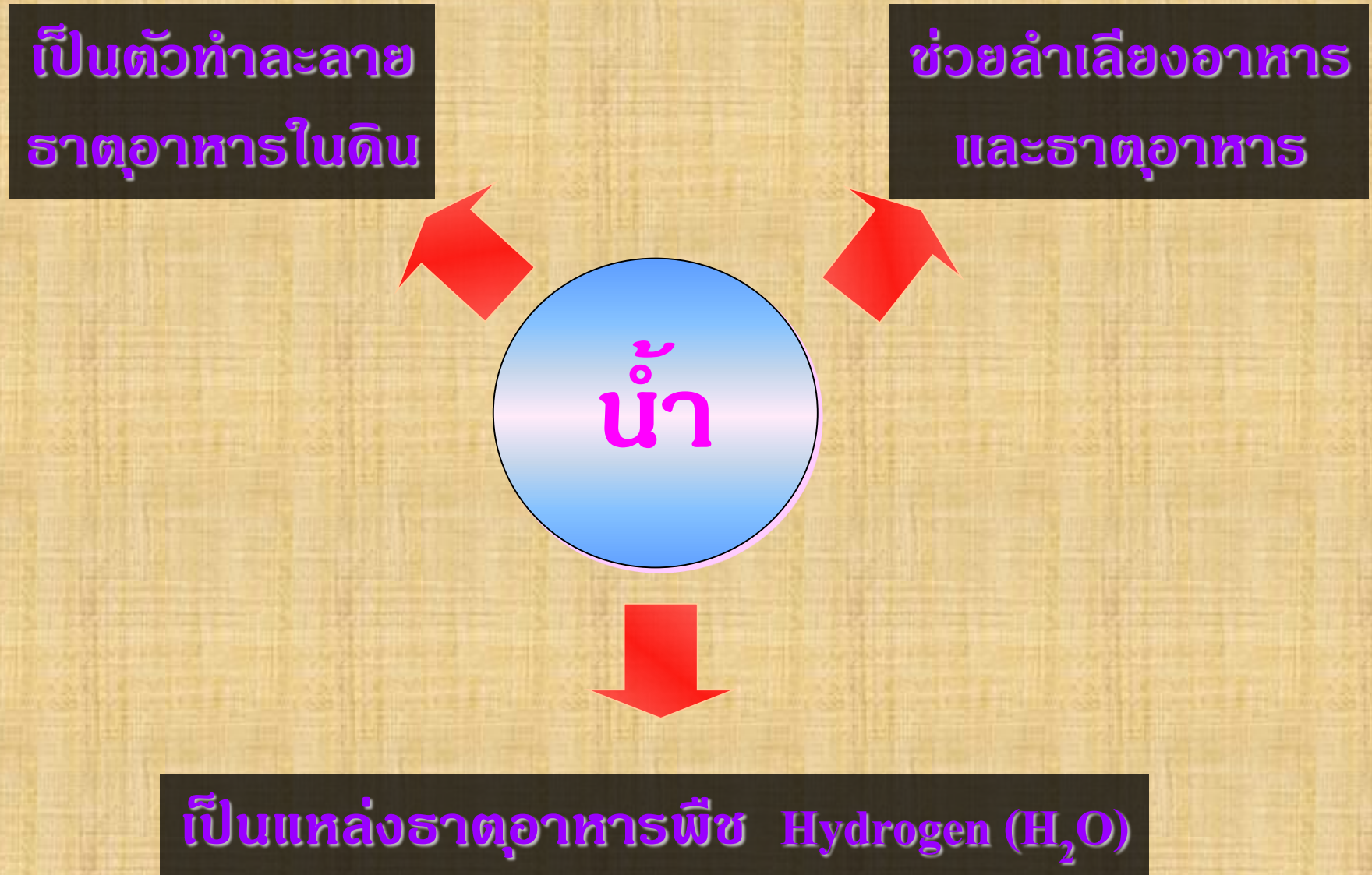
๑. บำรุงดินให้มีอินทรีย์วัตถุเพียงพอ

๒. ใส่ปุ๋ยเคมีเฉพาะธาตุที่ดินมีน้อย ให้เกิดสมดุล

๓. ใช้ปุ๋ยเคมีในอัตราที่พอเหมาะ

๔. ใช้ในเวลาที่พืชได้รับประโยชน์สูงสุด

# การจัดการน้ำ







## ปัจจัยที่เกี่ยวข้อง

- ปริมาณน้ำ
- แหล่งน้ำ
- คุณภาพของน้ำ

## วิธีการให้น้ำ

- ให้น้ำในเวลาและปริมาณที่เหมาะสมกับความต้องการ
  - Furrow irrigation (ระบบร่อง)
  - Sprinkler irrigation (ระบบพ่นฝอย)
  - Drip irrigation (ระบบน้ำหยด)





# การจัดการศัตรูพืช

- วิธีกล



- ชีววิธี



- สารอินทรีย์



- สารเคมี

- วิธีผสมผสาน



# วิธีการใช้สะเดา

## - กำจัดและไล่ศัตรูพืช

๑. หนอนกระตู่
๒. หนอนใยผัก
๓. ตัวงปีกแข็ง
๔. หนอนเจาะสมอฝ้าย
๕. ตั๊กแตน
๖. แมลงวันทอง
๗. และเพลี้ยจักจั่นสีเขียว



# ใบสด

๑. ใช้ใบสะเดาสดแก่ ๑ กก. ตำให้ละเอียด  
แช่ในน้ำสะอาด ๕ ลิตร หมักทิ้งไว้ ๑ คืน
๒. กรองเอาแต่น้ำไปฉีดพ่น...เวลาเย็น

# เมล็ดแก่

๑. ใช้เมล็ดแก่ ๑ กิโลกรัม มาบดและแช่น้ำ  
๒๐ ลิตร หมักทิ้งไว้ ๑ คืน
๒. กรองเอาน้ำไปฉีดพ่นพืช

## สาบเสือ

สาบเสือนี้อีกชื่อเรียกอื่นว่า ซ้ำผักคราด ยี่สุนเถื่อน เบญจมาศ หญ้าฝรั่งเศส หญ้าดอกขาว หญ้าเหม็น ฯลฯ เป็นวัชพืชพบเจริญงอกงามอยู่โดยทั่วไปในพื้นที่ที่ไม่มี การพ่นสารเคมีกำจัดวัชพืช เป็นไม้ล้มลุกเจริญงอก งามได้รวดเร็ว จึงเหมาะที่จะนำมาสกัดเป็นสารป้องกัน กำจัดศัตรูพืช



## สารเคมีที่พบ

สารที่ออกฤทธิ์ในการควบคุมแมลงศัตรูพืชที่พบใน  
สาบเสือ ซึ่งพบทั้งในส่วนของดอกและใบ ใบ แต่ใบ  
จะมีปริมาณของสารมากกว่าในดอก

## สรรพคุณ

ใช้ได้ผลกับหนอนชนิดต่างๆ เช่น หนอนใยผัก  
หนอนกระทู้ผัก เพลี้ยอ่อน และด้วงเขี้ยว

## วิธีการใช้

-ใช้ใบสาบเสือแห้ง ๔๐๐ กรัม ต้มให้ละเอียดผสมกับน้ำ ๓ ลิตร ต้ม ๑๐ นาที ทำให้เย็นแล้วกรองเอากากทิ้ง และนำไปพ่นในแปลงมะเขือเปราะจะสามารถกำจัดเพลี้ยอ่อนได้ดี และพ่นในแปลงผักสามารถป้องกันกำจัดหนอนกระทู้ผักได้ดี



## 4. การคำนวณอัตราการใช้สารเคมีควบคุมศัตรูพืช

มี 3 วิธีดังนี้

4.1) บอกปริมาณเนื้อสารออกฤทธิ์ต่อหน่วยพื้นที่ เช่น กรัมสารออกฤทธิ์/ตารางเมตร, กิโลกรัมสารออกฤทธิ์/ไร่

4.2) บอกปริมาณเนื้อสารออกฤทธิ์ต่อปริมาตรของสารละลายยา เช่น ppm, เปอร์เซ็นต์, กรัม/ลิตร

4.3) บอกปริมาณสารผลิตภัณฑ์ต่อปริมาตรของสารละลายยา เช่น กรัม/ลิตร, ซีซี/ลิตร, ซ่อนแกง/น้ำ 20 ลิตร

โดยทางวิชาการแล้วการบอกอัตราการใช้สารเคมีควบคุมศัตรูพืช จะใช้โดยวิธีที่ 1 หรือ 2 เท่านั้น แต่ในแง่ของการปฏิบัติแล้ว ถ้าหากกสิกรยังขาดความรู้เรื่อง ชื่อสารออกฤทธิ์แล้ว วิธีที่ 3 เป็นวิธีที่สะดวกในการแนะนำให้กสิกรใช้

## ขั้นตอน

### การฉีดพ่นสารเคมีที่ถูกต้องและปลอดภัย

๑. หลังพ่นสารเคมีให้รีบทำความสะอาดร่างกาย
๒. ผสมสารเคมีตามอัตราส่วนที่ระบุไว้บนฉลาก
๓. ผู้ฉีดพ่นสารเคมีต้องอยู่เหนือลมเสมอ
๔. สวมเสื้อผ้าให้มิดชิดใส่หน้ากากและแว่นป้องกัน
๕. ศึกษาฉลากของผลิตภัณฑ์สารเคมีที่จะใช้งาน



# 5. การระวังอันตรายในการใช้สารเคมี

ในการใช้สารเคมีควบคุมศัตรูพืชทุกชนิดต้องระลึกรู้ไว้เสมอว่า สารเคมีทุกชนิดอาจเป็นอันตรายต่อผู้ใช้ สัตว์ และต่อสิ่งแวดล้อมได้ ถ้าหากใช้อย่างไม่ระมัดระวัง ประมาทเลินเล่อ หรือใช้อย่างขาดความรู้ที่ถูกต้อง ดังนั้นจึงจำเป็นต้องศึกษาและปฏิบัติตามข้อควรปฏิบัติในการใช้สารเคมีทั้งก่อนการใช้ ขณะที่ใช้ หลังการใช้ ตลอดจนการเก็บรักษาสารเคมีกำจัดศัตรูพืช



# จบบทที่ 6







## บทที่ 7

# การเก็บเกี่ยว ตัดแต่ง การบรรจุ และการขนส่งเพื่อจำหน่ายพืชผัก



# ระยะทางในการขนส่ง

ยิ่งระยะทางขนส่งไกลมากขึ้นเท่าใด ผักจะเสียหายระหว่างการส่งมากขึ้นเท่านั้น





# ความไม่คงทนของพืชผักหลังการเก็บเกี่ยว

ผักเป็นพืชที่มีโครงสร้างของเซลล์อวบ มีน้ำในเซลล์สูง หลังจากเก็บเกี่ยวแล้วไม่สามารถเก็บได้นาน



# ลักษณะทั่วไปของระบบการขนส่งผักและผลไม้

- ประกอบด้วย 3 ส่วนหลัก คือ
  1. ตัวยานพาหนะ (vehicle)
  2. ส่วนห่อหุ้มป้องกัน (protective cover)
  3. วิธีการในการควบคุมอุณหภูมิ (means of temperature management)





# วิธีการขนส่งผักและผลไม้

## 1. การขนส่งทางน้ำ

- เช่น การขนส่งทางทะเล (ระหว่างประเทศ) ขนส่งทางแม่น้ำ (เช่น แม่น้ำโขง แม่น้ำเจ้าพระยา และแม่น้ำสายหลักอื่นๆ)
- Container shipping หรือ break bulk loading
- ข้อดี
  - ต้นทุนพลังงานต่ำ
  - ขนส่งระหว่างประเทศหรือตลาดส่งออก
  - ผักและผลไม้ที่เหมาะสม เช่น หอมหัวใหญ่ มันฝรั่ง ถั่วฝักยาว ส้มและแอปเปิ้ล
  - มีตู้ container ที่ติดตั้งระบบควบคุมอุณหภูมิ ควบคุมความชื้นและระบายอากาศ แยกตัวหรือรวมที่ศูนย์กลาง (central air)



## 2. การขนส่งทางรถไฟ

- ราคาถูกแต่ช้า
- ระบบควบคุมอุณหภูมิต้องมีประสิทธิภาพ



## 3. การขนส่งทางรถยนต์

- รถบรรทุกที่มีระบบห้องเย็นในตัว
- สะดวก สามารถไปรับผลิตผลได้ทุกที่ และมีหลายขนาดบรรจุ จากเล็กถึงใหญ่
- ข้อเสีย ถ้าสภาพถนนไม่ดี หรือระบบควบคุมอุณหภูมิไม่ดีจะเป็นผลร้ายต่อผลิตผล
- การขนส่งผลิตผลหลาย ๆ ชนิดมาด้วยกันต้องคำนึงถึง product compatibility ด้วย



อาจารย์เลิศภูมิ จันทระเพ็ญกุล  
คณะเทคโนโลยีการเกษตร มรภ.บร. 58

## 4. การขนส่งทางอากาศ

- ราคาแพงแต่เร็ว
- เหมาะสำหรับผักและผลไม้ที่มีอายุเก็บรักษาสั้นและมีมูลค่าสูง เช่น ไม้ตัดดอก เป็นต้น
- ข้อเสีย การจัดการอุณหภูมิค่อนข้างยาก (ร้อน เย็น หรือเยือกแข็ง)
- ความล่าช้าในช่วงขนถ่ายระหว่างสนามบินหรือเครื่องบินอาจทำให้ผลิตผลเสียหายได้





# ปัจจัยที่มีผลต่อการจัดการอุณหภูมิระหว่างการขนส่ง

1. ระบบการทำให้เย็นและการหมุนเวียนอากาศภายใน
  - ต้องมีช่องทางการอัดอากาศเย็นและระบายอากาศหมุนเวียนภายในตู้ container ที่เพียงพอ
2. ลักษณะยานพาหนะในการขนส่ง
  - การออกแบบที่เหมาะสมและรักษาประสิทธิภาพการทำให้เย็น
3. การออกแบบตู้ container ให้มีช่องรับและระบายอากาศที่เหมาะสม คงทน
4. ขนาดบรรจุและวิธีการบรรจุ
  - มีการจัดเรียงที่ดีให้มีช่องว่างให้อากาศเย็นหมุนเวียนได้ง่าย
  - บรรจุในปริมาณที่เหมาะสมกับขนาดบรรจุของยานพาหนะ อย่าอัดแน่นเกินไป

## 5. การขนส่งผักและผลไม้หลายชนิดพร้อมกัน (Mixed load)

- ทำให้การจัดการอุณหภูมิยาก
- ควรใช้อุณหภูมิที่ปลอดภัยที่สุดสำหรับผลิตภัณฑ์ส่วนใหญ่ หรือให้ความสำคัญกับผลิตภัณฑ์ที่มีมูลค่าทางการตลาดสูง

## 6. สภาพของยานพาหนะบรรทุก ควรมีการตรวจเช็คให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งานตลอดเวลา

## 7. เทอร์โมมิเตอร์สำหรับตรวจวัดอุณหภูมิ ต้องแม่นยำและเที่ยงตรง

## 8. ระบบ thermostat สำหรับควบคุมอุณหภูมิ ต้องแม่นยำและเที่ยงตรง

## 9. สภาพบรรยากาศดัดแปลง ทั้งที่ตั้งใจและไม่ตั้งใจให้เกิด ควรระวัง เพราะมีทั้งข้อดีและข้อเสีย



# การขนส่งผักและผลไม้หลายชนิดพร้อมกัน

## (Product Compatibility)

- สิ่งที่ต้องคำนึงถึงในการขนส่งผักและผลไม้ มีดังนี้
  1. **Temperature compatibility** ผลผลิตที่ต้องการอุณหภูมิเก็บรักษาที่ต่างกัน
    - ข้อควรคำนึงถึง คือ chilling หรือ freezing หรือ heat injury
    - วิธีการปฏิบัติ: แยกผลผลิตที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิใกล้เคียงกันขนส่งด้วยกัน
  2. **ผลผลิตที่ผลิต ethylene** ได้กับผลผลิตที่ sensitive ต่อ ethylene หรือสูญเสียได้ง่ายถ้าเก็บในที่ ๆ มี ethylene ไม่ควรที่จะขนส่งพร้อมกัน หรือเก็บร่วมกันขณะขนส่ง เช่น ผลไม้กับผัก หรือกับไม้ตัดดอก ยกตัวอย่างเช่น กล้วยกับไม้ตัดดอก เป็นต้น

3. **Product odor compatibility** หรือ กลิ่นของผลิตภัณฑ์ที่แรงทำให้ผลิตภัณฑ์อื่นดูดกลิ่นและเกิดกลิ่นไม่พึงประสงค์ในผลิตภัณฑ์นั้น ๆ เช่น กลิ่นของ หอม หรือกระเทียม เป็นต้น ดังนั้นควรหลีกเลี่ยงขนส่งร่วมกัน
4. **Moisture compatibility** หรือระดับความชื้นที่เหมาะสมกับการเก็บของผลิตภัณฑ์บางชนิดอาจจะแตกต่างกัน เช่น ความชื้นที่สูงเหมาะสำหรับผักประเภทใบ หรือข้าวโพด ขณะที่ หอมและกระเทียมต้องการความชื้นที่ต่ำกว่า ดังนั้นจึงไม่ควรขนส่งร่วมกัน



## สภาพบรรยากาศดัดแปลง (Modified atmosphere)

- สามารถใช้เป็น supplement technology ในการขนส่งได้
- ปรับสภาพบรรยากาศ (ระดับของ  $O_2$  และ  $CO_2$ ) ที่เหมาะสม
- อาจจะหุ้มด้วย polyethylene bags หรือ plastic liners
- Container ต้องปิดสนิท และสามารถควบคุมระดับบรรยากาศได้
- ต้องระวังการหมักที่เกิดจากระดับ  $O_2$  และ  $CO_2$  ต่ำหรือสูงเกินไป
- มีการใช้ในการขนส่งกล้วย กีวี แอปเปิ้ล สตรอเบอร์รี่ หรือผลไม้ชนิดอื่น

# คุณภาพของผักหลังการเก็บเกี่ยว



# คุณภาพของผักหลังการเก็บเกี่ยว

ปัจจัยหลายปัจจัยที่ต้องได้รับการปรับเปลี่ยนเพื่อให้เหมาะสมต่อการรักษาคุณภาพของผัก รอยชำ รอยแผลต่างๆไม่เพียงแต่มีผลต่อคุณภาพและลักษณะปรากฏเท่านั้น แต่ยังเพิ่มอัตรา การหายใจและการสูญเสียน้ำด้วย ซึ่งกระตุ้นให้ผักเสื่อมสภาพเร็วขึ้น



# คุณภาพของผักหลังการเก็บเกี่ยว

เมื่อเก็บเกี่ยวผักแล้วควรกำจัดส่วนที่มีแผลหรือโรคออก และนำผักเข้าสู่ระบบอุณหภูมิต่ำทันที ไม่ว่าจะผักนั้นจะบริโภคสดหรือแปรรูปก็ตาม เพื่อ

- ลดกระบวนการเมตาบอลิสม์ให้เกิดน้อยลง
- ป้องกันการสะสมความร้อน
- ป้องกันไม่ให้น้ำตาลในผักเปลี่ยนเป็นแป้ง



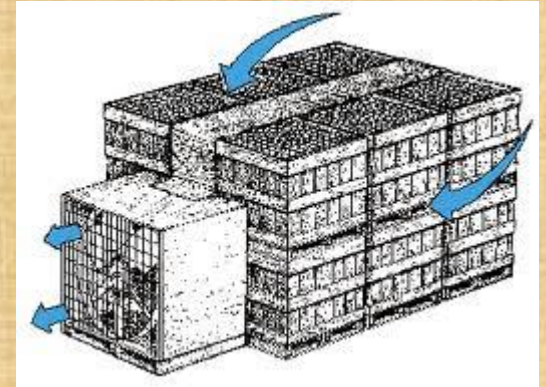
# คุณภาพของผักหลังการเก็บเกี่ยว

- มีวิธีการหลายวิธีซึ่งสามารถนำมาใช้เพื่อลดความร้อนและการสูญเสียน้ำหนักอย่างรวดเร็วหลังการเก็บเกี่ยว
- Precooling เป็นวิธีที่จะลดอุณหภูมิซึ่งเกิดจาก Field heat หลังการเก็บเกี่ยวและตามปกติจะต้องกระทำภายในระยะเวลา 1 ชั่วโมง

# คุณภาพของผักหลังการเก็บเกี่ยว

## วิธีการลดอุณหภูมิผัก ( Precooling )

### 1. Force - air Cooling



- เป็นวิธีการลดอุณหภูมิโดยการใช้อากาศเย็นและความแตกต่างกันของความดันอากาศ
- เป็นวิธีการลดอุณหภูมิที่เหมาะสมกับ มะเขือเทศ แตง พริก มะเขือ มั่นฝรั่ง และกะหล่ำดอก



# คุณภาพของผักหลังการเก็บเกี่ยว

## วิธีการลดอุณหภูมิผัก ( Precooling )

### 2. Hydro Cooling



- เป็นวิธีที่ใช้น้ำเย็นในการลดอุณหภูมิของผัก
- ใช้ลดอุณหภูมิก่อนการบรรจุหีบห่อ
- ผักที่จะใช้วิธี Hydro Cooling จะต้องทนทานต่อการเปียกน้ำและต้านทานต่อ water - beating damage

# คุณภาพของผักหลังการเก็บเกี่ยว

วิธีการลดอุณหภูมิผัก ( Precooling )

## 2. Hydro Cooling



- เป็นวิธีการลดอุณหภูมิที่เหมาะสมกับผักที่เป็นลำต้นและใบ รวมทั้งบร็อคโคลี่ สมุนไพร และข้าวโพดหวาน



# คุณภาพของผักหลังการเก็บเกี่ยว

## วิธีการลดอุณหภูมิผัก ( Precooling )

### 3. Package Icing , Liquid Ice Slurry



- เป็นวิธีที่ใช้น้ำแข็งในการลดอุณหภูมิของผัก
- มีประสิทธิภาพดีกว่าการรักษาความเย็นด้วยวิธี Crush Ice
- ภาชนะบรรจุต้องทนน้ำ
- เป็นวิธีการลดอุณหภูมิที่เหมาะสมกับ แรดิช กระเทียมต้น บร็อคโคลี่ กะหล่ำดาว

# คุณภาพของผักหลังการเก็บเกี่ยว

วิธีการลดอุณหภูมิผัก ( Precooling )

## 4. Vacuum Cooling



- เป็นการลดอุณหภูมิโดยการระเหยของน้ำ ( ภายใต้สภาวะสูญญากาศ )
- เป็นวิธีที่ใช้กันมานานในการลดอุณหภูมิของผักกาดหอมห่อและผักใบต่างๆ ที่มี Surface - to - mass ratio สูง



# คุณภาพของผักหลังการเก็บเกี่ยว

วิธีการลดอุณหภูมิผัก ( Precooling )

## 4. Vacuum Cooling

- เป็นวิธีการลดอุณหภูมิที่เหมาะสมกับ เซเลอรี่  
กะหล่ำดอก ข้าวโพดหวาน แครอท และพริก

# การเตรียมผักออกสู่ตลาด

ปัจจัยหลายปัจจัยมีผลกระทบต่ออายุการวางจำหน่ายของ  
ผลิตภัณฑ์ในตลาด เช่น

- พันธุ์ผัก
- สภาพดินฟ้าอากาศ
- การเขตกรรมในระหว่างการเจริญเติบโตของผัก
- ระดับความแก่ในช่วงที่เก็บเกี่ยว
- การสภาพแวดล้อมและการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว



# การเตรียมผักออกสู่ตลาด

ซึ่งเมื่อพิจารณาถึงปัจจัยสุดท้าย จะมีปัจจัยย่อยที่เข้ามาเกี่ยวข้อง คือ

1. อัตราการหายใจและอัตราการเกิดกระบวนการเมตาบอลิซึม ซึ่งจะส่งผลให้เกิดการสูญเสียคุณค่าทางอาหารและอายุการใช้งานโดยตรง
2. การสูญเสียน้ำ ซึ่งทำให้เกิดการเหี่ยว

# การเตรียมผักออกสู่ตลาด

3. การชอกช้ำที่เกิดจากความเสียหายทางกล
4. การเข้าทำลายของเชื้อจุลินทรีย์ และการผิดปกติทางสรีรวิทยา
5. การเจริญเติบโตต่อเนื่อง



# การดำเนินการอื่นๆที่มีผลกระทบต่อ คุณภาพและอายุการวางจำหน่ายของผัก

## 1. การทำความสะอาด (Cleaning)

- การล้างทำความสะอาดจะช่วยกำจัดเศษดินและสิ่งสกปรกต่างๆทำให้ผักมีลักษณะน่าดู แต่อาจจะทำให้เกิดโรคได้ง่าย
- การล้างผักใบต้องคำนึงถึงชนิดของผัก ผักต้องไม่อุ่มน้ำไว้มาก เพราะจะทำให้เกิดการเน่าเสียจากเชื้อจุลินทรีย์ เช่น ผักกาดหอม กะหล่ำปลี และปวยเล้ง

# การดำเนินการอื่นๆที่มีผลกระทบต่อ คุณภาพและอายุการวางจำหน่ายของผัก

## 1. การทำความสะอาด (Cleaning)

- การเจริญเติบโตของเชื้อจุลินทรีย์ขึ้นอยู่กับการแพร่ระบาดของเชื้อจุลินทรีย์และการเกิดแผลของผัก
- การใช้น้ำผสมคลอรีนจะช่วยลดการระบาดของเชื้อจุลินทรีย์ได้



# การดำเนินการอื่นๆที่มีผลกระทบต่อ คุณภาพและอายุการวางจำหน่ายของผัก

## 1. การทำความสะอาด (Cleaning)

- การแปรงผักเพื่อทำความสะอาดผลไม้และผักหัวอาจจะช่วยให้ผักมีผิวมันขึ้น แต่อาจทำให้ผักช้ำและกระตุ้นการสุกที่เกิดจากการสังเคราะห์เอทิลีนจากการช้ำ

# Cleaning

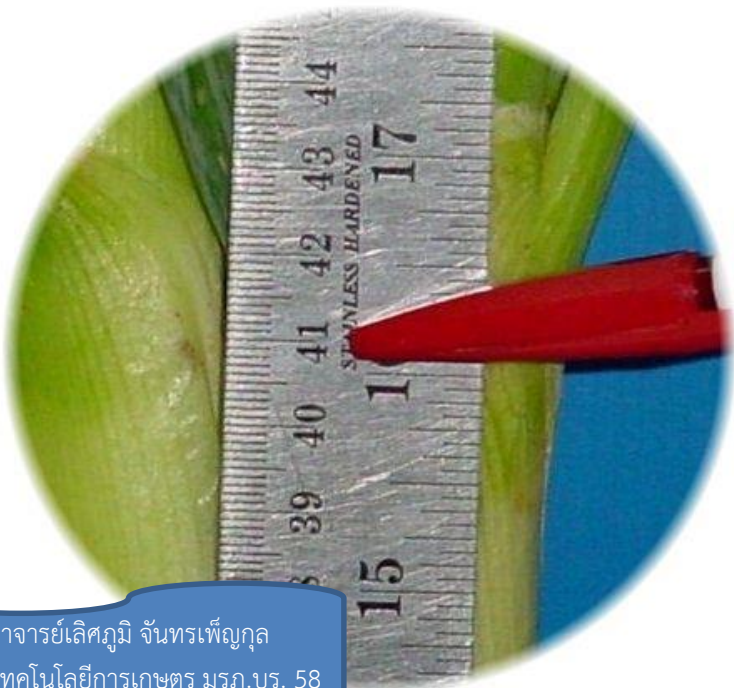




# การดำเนินการอื่น ๆ ที่มีผลกระทบต่อ คุณภาพและอายุการวางจำหน่ายของผัก

## 2. การคัดขนาด (Sizing)

- การคัดเลือกผักให้มีขนาดเท่าๆกัน จะช่วยให้จำหน่ายได้สะดวกขึ้น
- เครื่องคัดขนาดที่ใช้กับผักในปัจจุบันมีหลายชนิด เช่น
  - เครื่องคัดขนาดมันฝรั่ง
  - เครื่องคัดขนาดแครอท
  - เครื่องคัดขนาดหอมหัวใหญ่



# Sizing

อาจารย์เลิศภูมิ จันทระเพ็ญกุล

คณะเทคโนโลยีการเกษตร มรภ.บร. 58



# การดำเนินการอื่นๆที่มีผลกระทบต่อ คุณภาพและอายุการวางจำหน่ายของผัก

## 3. การตัดแต่ง (Trimming)

- การนำเอาใบที่เป็นแผล ต้น หรือราก ออกก่อนที่จะบรรจุหีบห่อ เป็นวิธีการตัดแต่งผักเพื่อนำสู่ตลาด ผักบางชนิดอาจตัดแต่งจนไม่เหลือใบและลำต้นเลย เช่น กะหล่ำดอก และบร็อคโคลี่

# การดำเนินการอื่นๆที่มีผลกระทบต่อ คุณภาพและอายุการวางจำหน่ายของผัก

## 3. การตัดแต่ง (Trimming)

- การตัดแต่งผักจะช่วยให้ลักษณะปรากฏของผักที่จำหน่ายดีขึ้น
- ปริมาณของส่วนที่ต้องตัดแต่งออกจะแตกต่างกันไปตามชนิดของผัก

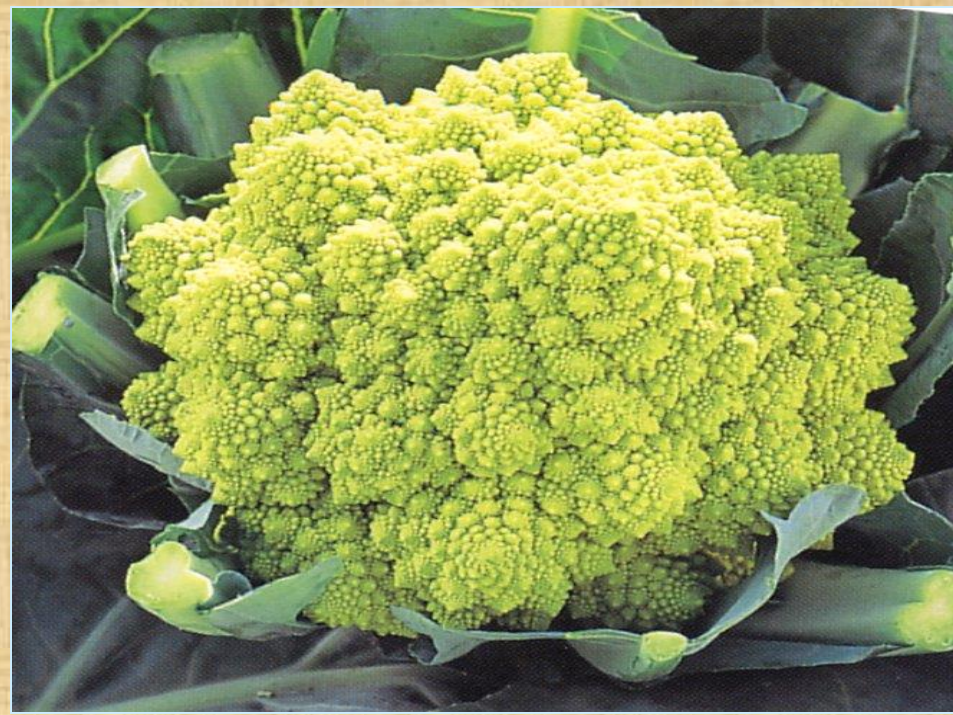


# Trimming





# Trimming





# การดำเนินการอื่นๆที่มีผลกระทบต่อ คุณภาพและอายุการวางจำหน่ายของผัก

## 4. การเคลือบผิว (Surface Coating)

- การฉีดยาฆ่าเชื้อหรือสารที่ป้องกันการคายน้ำที่ผิวของผัก ช่วยให้ผิวของผักลักษณะเป็นมันวาว
- แผ่นพลาสติกบางๆ ก็สามารถช่วยลดการเสียน้ำและการเสียน้ำหนักได้

# การดำเนินการอื่นๆที่มีผลกระทบต่อ คุณภาพและอายุการวางจำหน่ายของผัก

## 5. การผึ่งให้แห้ง (Curing)

- เพื่อลดการเน่าเสียของผักหลายชนิด เช่น หอมหัวใหญ่ ฟักทอง มันฝรั่ง และมันเทศ โดยผักเหล่านี้ควรได้รับการผึ่งในสภาพอุณหภูมิสูงและมีการระบายอากาศได้ดีเป็นระยะเวลาหลาย ๆ วัน เพื่อให้แผลที่เกิดขึ้นในขณะเก็บเกี่ยวรักษาตัวเองจนหาย และยังทำให้ผิวของผักเหล่านี้แห้งขึ้น





# Curing

# การดำเนินการอื่นๆที่มีผลกระทบต่อ คุณภาพและอายุการวางจำหน่ายของผัก

## 6. การบรรจุหีบห่อ (Packaging)

- เป็นการเตรียมผักเพื่อให้ผู้บริโภคเลือกซื้อได้อย่างสะดวก โดยการบรรจุหีบห่อผักในภาชนะที่ใช้สำหรับผู้บริโภค เช่น การห่อแผ่นพลาสติก การบรรจุถุง การบรรจุถาด และใส่ถุงตาข่าย
- การบรรจุลงภาชนะบรรจุช่วยลดการสูญเสียของผลิตผลได้เพราะช่วยป้องกันภายนอกไม่ให้ผักช้ำ



# การดำเนินการอื่นๆที่มีผลกระทบต่อ คุณภาพและอายุการวางจำหน่ายของผัก

## 6. การบรรจุหีบห่อ (Packaging)

### ข้อดี การบรรจุหีบห่อ

- เป็นการปรับปรุงลักษณะปรากฏของผักให้ดีขึ้น
- ดึงดูดผู้บริโภค
- ช่วยคงความสดของผัก เพราะช่วยลด การคายน้ำลงได้
- ช่วยลดการสูญเสียน้ำหนักและการเน่าเสีย

# Packaging





# Packaging



อาจารย์เลิศภูมิ จันทระเพ็ญกุล

คณะเทคโนโลยีการเกษตร มรภ.บร. 58

# การดำเนินการอื่นๆที่มีผลกระทบต่อ คุณภาพและอายุการวางจำหน่ายของผัก

## 7. การบ่มให้สุก (Ripening)

- ผักที่บริโภคผลหลายชนิดต้องทำให้สุกก่อนที่จะจำหน่าย เช่น ฝรั่งของมะเขือเทศ การสุกของมะเขือเทศตามธรรมชาติจะไม่พร้อมกัน แต่การจำหน่ายในตลาด มะเขือเทศต้องสุกพร้อมกันและสม่ำเสมอ การบ่มให้สุกพร้อมกันจึงจำเป็น



# การดำเนินการอื่นๆที่มีผลกระทบต่อ คุณภาพและอายุการวางจำหน่ายของผัก

## 7. การบ่มให้สุก (Ripening)

- การบ่มผักที่เป็นผล โดยทั่วไปใช้ก๊าซเอทิลีน ความเข้มข้น 1 - 10 ppm. ในสภาพบรรยากาศที่มีความชื้นสัมพัทธ์ประมาณ 90 % อุณหภูมิประมาณ 20 - 25 °C



# Ripening

อาจารย์เลิศภูมิ จันทรเพ็ญกุล

คณะเทคโนโลยีการเกษตร มรภ.บร. 58





# การดำเนินการอื่นๆที่มีผลกระทบต่อ คุณภาพและอายุการวางจำหน่ายของผัก

## 8. การกำจัดเอทริลีน

เอทริลีนมีผลเสียต่อผักหลายชนิด เช่น

- ผักใบจะเสื่อมสภาพเปลี่ยนจากสีเขียวเป็นสีเหลืองอย่างรวดเร็ว
- เร่งการสุกของแตงเทศ และมะเขือเทศ
- ผักกาดหอมห่อยังแสดงอาการที่ก้านใบเกิดเป็น จุดสีน้ำตาลแดงซึ่งเรียกว่า Russet Spot
- ทำให้แครอทมีรสขม

# การดำเนินการอื่นๆที่มีผลกระทบต่อ คุณภาพและอายุการวางจำหน่ายของผัก

## 8. การกำจัดเอทิลีน

จึงจำเป็นต้องมีการกำจัดก๊าซเอทิลีนไปจากบรรยากาศที่เก็บ  
รักษาหรือขนส่งผักด้วยสารหลายชนิด

- $\text{KMnO}_4$
- ก๊าซโอโซน



**THE END**

**บทที่ 7**

# บทที่ ๘

## การปลูกพืชผัก ที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ



# ประโยชน์ของการปลูกผักสวนครัว

- 😊 ปลูกเป็นรั้วบ้าน (รั้วกินได้) ได้แก่ กระถินบ้าน ชะอม ตำลึง ผักหวาน ผักปลัง ต้นแค ถั่วพู มะระ ฯลฯ
- 😊 สามารถใช้ประดับตกแต่งบริเวณบ้าน เช่น จัดสวนผักสวนครัว การนำผักสวนครัวที่ปลูกในกระถางแบบแขวน-ห้อยมาตกแต่งบริเวณรอบๆ บ้าน
- 😊 ใช้พื้นที่ส่วนที่ว่างเปล่าให้เกิดประโยชน์
- 😊 ลดค่าใช้จ่ายในการซื้อผักมาประกอบอาหารประจำวัน
- 😊 ครอบครัวได้รับประทานผักที่มีคุณค่าทางอาหารครบถ้วน และปลอดภัยจากสารเคมี
- 😊 สร้างความสัมพันธ์และสานสายใยรักที่ดีในครอบครัว และใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์

# ข้อควรพิจารณาก่อนปลูกผักสวนครัว

## ๑. การเลือกสถานที่หรือทำเลปลูก

- อยู่ใกล้แหล่งน้ำ
- ไม่ไกลจากที่พักอาศัยมากนัก: สะดวกในการดูแลรักษาและเก็บมาประกอบอาหาร

## ๒. การเลือกประเภทผักสำหรับปลูก

- ควรเลือกปลูกผักให้มากที่สุดเพื่อให้ได้คุณค่าทางอาหารที่หลากหลาย เป็นผักที่สมาชิกในครอบครัวชอบบริโภค และเลือกปลูกผักให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อม และปลูกให้ตรงกับฤดูกาล

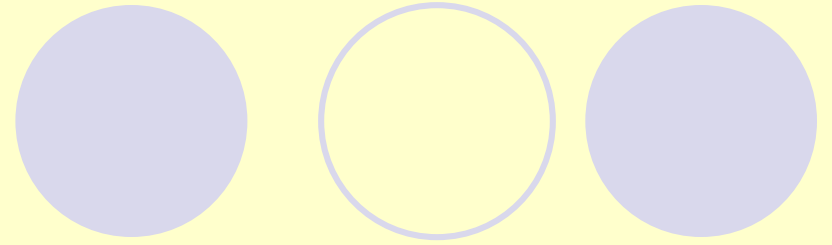


# การเลือกทำเลการปลูกผัก

## ๑. ที่ตั้งของสถานที่ปลูก

### ๑.๑ พื้นดินในบริเวณบ้าน

๑.๒ ไม่มีพื้นดินในบริเวณบ้าน: กระจก/ภาชนะใส่ดินปลูกวางบน พื้นหรือแขวน



## ๒. สภาพแสงและร่มเงา

๒.๑ สภาพที่ไม่ได้รับแสงตลอดทั้งวัน: ควรปลูกพืชที่สามารถเจริญเติบโตในที่ร่มได้

☺ สระแห่น, ตะไคร้, โหระพา, ขิง, ข่า, กะเพรา เป็นต้น

๒.๒ สภาพที่ได้รับแสงตลอดทั้งวัน: ควรปลูกพืชที่สามารถเจริญเติบโตในแสงปกติ

☺ ถั่วฝักยาว, คენห่า, กวางตุ้ง, พริก เป็นต้น



# ประเภทของดินและการจัดการ

ประเภท	ดินทราย และดินร่วนปนทราย	ดินร่วน	ดินเหนียว
ลักษณะ	มีทรายประกอบอยู่มาก จับ ปั้นเป็นก้อนได้บ้าง เมื่อ เปียกกระเทปเบาๆ จะแตก ระบายน้ำดี มีความอุดม สมบูรณ์ต่ำ	ร่วนซุย สามารถปั้นเป็น รูปต่างๆได้ มีความ เหนียวเล็กน้อย อุดม สมบูรณ์ค่อนข้างสูง	เหนียว ปั้นเป็นรูปต่างๆ ได้ เมื่อแห้งจะเกาะยึด เป็นก้อนแข็ง ระบายน้ำ ได้ไม่ดี
การจัดการ	ใช้อินทรีย์วัตถุ แกลบ ฯลฯ คลุกเคล้าให้เข้ากัน ควร ปลูกพืชผักอายุสั้นและใช้ วัสดุคลุมดิน รักษาความชื้น	เหมาะสำหรับปลูกผัก แต่ควรคลุกเคล้าด้วย ปุ๋ยคอก ปุ๋ยอินทรีย์ แกลบ เพื่อปรับ โครงสร้างดินให้ดีขึ้น	ควรใช้ทราย ขี้เถ้า แกลบ แกลบ ปูน ปุ๋ย อินทรีย์ ปุ๋ยคอก เศษ ฟาง คลุกให้เข้ากัน ยก ร่อง ทำคูดินเพื่อช่วย ระบายน้ำ

# ฤดูการปลูก

ผักที่ควรปลูกในต้นฤดูฝน คือ ตั้งแต่เดือนพฤษภาคม-กรกฎาคม

😊 หอมแบ่ง, ผักกาดเขียว, กวางตุ้ง, ผักบุ้ง, คะน้า, พริกต่างๆ, มะเขือต่างๆ, ผักกาดหัว, ผักกาดหอม, บวบ, มะระ, แตงกวา ฯลฯ





ผักที่ควรปลูกในปลายฤดูฝน คือ ผักที่ปลูกได้ผลดีในฤดูฝนและปลูก  
ในฤดูหนาวได้อีกด้วย

☺ กะหล่ำปลี, กะหล่ำดอก, ผักชี, มะเขือเทศ, ขึ้นฉ่าย, ฟักทอง  
 ฯลฯ



ผักที่ควรปลูกในต้นฤดูร้อน ได้แก่ ผักที่ทนร้อนได้ดี และทนแล้ง  
พอสมควร

😊 บวบ, มะระ, น้ำเต้า, ถั่วฝักยาว, ค่ะน้า, แพง, ฟักทอง ฯลฯ





ผักและพืชบางอย่างที่ควรปลูกไว้รับประทานตลอดปี ได้แก่ พืชที่  
ทนทาน ปลูกครั้งเดียวรับประทานได้ตลอดปี

😊 สาระแหน่, ผักชีฝรั่ง, หอมแบ่ง, แมงลัก, โหระพา, กะเพรา, ตำลึง,  
กระชาย, ข่า, ตะไคร้, มะเขือพวง, พริกชี้ฟ้า, พริกชี้หนู, มะเขือต่างๆ



# วิธีการปลูกผักสวนครัว

## ๑. การปลูกผักในแปลงปลูก

๑.๑ **การพรวนดิน** ใช้จอบขุดดินลึกประมาณ ๖ นิ้ว เพื่อให้ดินมีโครงสร้างดีขึ้น กำจัดวัชพืช กำจัดไข่แมลงหรือโรคพืชที่อยู่ในดิน โดยการพรวนดินตากทิ้งไว้ประมาณ ๗-๑๕ วัน

๑.๒ **การยกแปลง** ยกแปลงสูงประมาณ ๔-๕ นิ้ว จากผิวดิน โดยมีความกว้างประมาณ ๑-๑.๒๐ เมตร ส่วนความยาวควรเป็นตามลักษณะของพื้นที่หรือตามความเหมาะสม ความยาวของแปลงควรอยู่ในแนวทิศเหนือ-ใต้ เพื่อให้ผักได้รับแสงแดดทั่วทั้งแปลง



### ๑.๓ การปรับปรุงเนื้อดิน ดินทรายหรือดินเหนียว

จำเป็นต้องปรับปรุงให้เนื้อดินดีขึ้น โดยการใส่ปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยคอก อัตรา ๒-๓ กิโลกรัม ต่อเนื้อที่ ๑ ตารางเมตร คลุกเคล้าให้เข้ากัน

๑.๔ การกำหนดหลุมปลูก ผักแต่ละชนิดจะใช้ระยะปลูกที่แตกต่างกัน เช่น พริก ควรใช้ระยะ ๗๕ x ๑๐๐ เซนติเมตร ผักบุ้งจะเป็น ๕ x ๕ เซนติเมตร เป็นต้น



## การปลูกผักในแปลงปลูก





ไม่ต้องก่อปูนเลย เพียงไปซื้อแผ่นปูนสำเร็จรูปจากร้านขายพวกวัสดุก่อสร้าง



😊 แปลงผักกว้างเท่าไร ยาวเท่าไร สามารถยืดหยุ่นได้ แล้วแต่ที่บ้านจะมีพื้นที่เท่าไร ในภาพใช้แผ่นปูนขนาด..กว้าง ๑.๕ เมตร และยาว ๒.๕ เมตร







😊 ใช้แผ่นปูนทำทางเดินเข็นรถขนของไปมาได้สะดวก ไม่ต้องมาคอยถอน  
วัชพืช เสร็จแล้วก็ผสมดินใส่ลงไป ถ้าไม่อยากผสมเอง.. ก็ซื้อดินถุงๆสำเร็จ..มา  
เท...

...






ซื้อเมล็ดผักมาโรยในแปลงเดียวสองสามวันต่อมา..ก็งอกเป็นต้นกล้าเล็ก ๆ ถอนย้ายต้นกล้ามาปลูกลงในอีกแปลง แล้วก็รดน้ำเข้า-เย็น







😊 ขวามือเป็นแปลงผัก ตรงกลางเป็นทางเดินด้านซ้ายมือ  
.... ยังเหลือที่อีก...ปลูกฟักทองและถั่วพุ่มไว้



## ๒. การปลูกผักในภาชนะ

☺ พืชผักที่หยั่งรากต้นสามารถปลูกได้ดีในภาชนะปลูกชนิดต่างๆ และภาชนะชนิดห้อยแขวนที่มีความลึกไม่เกิน ๑๐ เซนติเมตร

☺ ภาชนะปลูกอาจตัดแปลงจากสิ่งที่ใช้แล้ว เช่น ยางรถยนต์เก่า กะละมัง ปลูกซีเมนต์ เป็นต้น สำหรับภาชนะแขวนอาจใช้ กาบมะพร้าว กระจ่าง หรือเปลือกไม้





# วิธีการปลูกผักในภาชนะ

## ๒.๑ หว่านเมล็ดแล้วถอนแยกหรือหยอดเป็นแถวแล้วถอนแยก

☺ ผักบุงจิ้น, ผักชี, กระเทียมใบ, กะเพรา, ผักกาดหอม, แมงลัก, โหระพา, ผักชีฝรั่ง ฯลฯ

## ๒.๒ ปักชำด้วยต้น และด้วยหัว

☺ หอมแบ่ง (หัว), หอมแดง (หัว), สะระแหน่ (ยอด), ผักชีฝรั่ง, ชะพลู (ต้น), กะเพรา (กิ่งกิ่งแก่กิ่งอ่อน), กระเทียมหัว (ใช้หัวปลูก), ตะไคร้ (ต้น), โหระพา (กิ่งอ่อน), แมงลัก (กิ่งกิ่งแก่กิ่งอ่อน) ฯลฯ





ยางรถยนต์เก่า







## การปลูกผักในภาชนะ







อาจารย์เลิศภูมิ จันทระเพ็ญกุล  
คณะเทคโนโลยีการเกษตร มรภ.บร. 58





อาจารย์เลิศภูมิ จันทร์เพ็ญกุล  
คณะเทคโนโลยีการเกษตร มรภ.บร. 58





อาจารย์เลิศภูมิ จันทระเพ็ญกุล  
คณะเทคโนโลยีการเกษตร มรภ.บร. 58



ผักปลุกครั้งเดียวรับประทานได้ตลอดปี และปลูกเป็นรั้วบ้าน  
(รั้วกินได้) ได้แก่ ชะอม ตำลึง ผักหวาน ต้นแค ฯลฯ

## การปลูกตำลึง

### การปลูกและการขยายพันธุ์

ตำลึงมีการปลูกและขยายพันธุ์ได้ ๒ วิธี คือ

- เพาะเมล็ด
- ปักชำด้วยเถา

sanmai\_2545@yahoo.com

http://sanmai.muhimbi.com



## การเพาะเมล็ด

- เตรียมดินเหมือนปลูกผักทั่วไปผสมปุ๋ยชีวภาพหรือปุ๋ยคอกก็ได้
- นำผลตำลึงแก่สีแดงแกะเอาเมล็ดออกมาโรยบนดินที่เตรียมไว้โรยดินกลบหรือใช้ใบไม้แห้งกลบบาง ๆ รดน้ำให้ชุ่มเข้าเย็น
- เมื่อดันงอกขึ้นมาสักประมาณ ๕ ซม. เริ่มมีมือเกาะให้ทำค้ำ (เนื่องจากตำลึงเป็นไม้เลื้อย จำเป็นต้องใช้ค้ำ เพื่อให้ตำลึงไต่ขึ้นสู่ที่สูงเพื่อรับแสงแดด) เหมาะที่สุดคือ ความสูงระดับ ๑ เมตร แต่ไม่ควรสูงเกิน ๓ เมตร เพราะจะไม่สะดวกในการเก็บยอดตำลึง โดยใช้ไม้ไผ่ต้นเล็ก ๓ ต้น ปักเป็น ๓ เล้า ผูกด้วยเชือกหรือหากมีรั้วไม้ระแนง ก็ถือโอกาสใช้ประโยชน์โดยโรยเมล็ดไปตามริมรั้วเลยทีเดียว



## 😊 ปักชำด้วยเถา

ต่ำลิ่งจะเจริญเติบโตเร็วกว่าการเพาะด้วยเมล็ด

### วิธีการปักชำ

- ให้นำเถาที่แก่พอสมควรมาตัดให้ยาว ๑๕ – ๒๐ ซม. ปักชำในหลุม

ปลูกที่ได้เตรียมไว้แล้ว (การปลูกเหมือนกับการเพาะเมล็ด)

- อายุประมาณ ๑ เดือน ก็สามารถเก็บยอดมาปรุงอาหารได้

- เพื่อให้ต่ำลิ่งแตกยอดใหม่ทยอยออกมาตลอดปี ต้องหมั่นเก็บมา บริโภค อยู่เสมอ ให้ใส่ปุ๋ยคอกประมาณเดือนละครั้ง ต้องหมั่นรดน้ำสม่ำเสมอใน หน้าแล้งและหน้าหนาว





ปลูกครั้งเดียวรับประทานได้ตลอดปี และปลูกเป็นรั้วบ้าน





ผักแพว



ปลูกง่ายๆ ด้วยการชำกิ่งเท่านั้น เพราะบริเวณข้อลำต้นรากจะงอกได้ง่ายต้นสูงสักคืบสองคืบเท่านั้น เป็นไม้ล้มลุก มีอายุลำต้นเพียงปีเดียว โตเร็วชอบอากาศเย็นจึงเจริญเติบโตดีในฤดูหนาวและยุบตัวในฤดูร้อนจัดๆ แต่ถ้าหมั่นรดน้ำให้อยู่ในที่แดดรำไรหรืออยู่ตามโคนต้นไม้ใหญ่เราก็สามารถปลูกผักแพวให้กินกันได้ทั้งปี

# การปฏิบัติดูแลรักษา

๑. การให้น้ำ: ต้องให้น้ำอย่างเพียงพอ ควรรดน้ำในช่วงเช้า-เย็น ไม่ควรรดตอนแดดจัด และรดน้ำแต่พอชุ่ม
๒. การให้ปุ๋ย มี ๒ ระยะ คือ
  - ๒.๑ การใส่ปุ๋ยรองพื้น: ใส่ปุ๋ยคอก/ปุ๋ยหมัก ตอนเตรียมดิน หรือรองกันหลุมก่อนปลูก เพื่อปรับโครงสร้างดินให้โปร่ง ร่วนซุย ช่วยอุ้มน้ำและรักษาความชื้นของดิน



# การปฏิบัติดูแลรักษา

๒.๒ การใส่ปุ๋ยบำรุง: ควรใส่ปุ๋ยวิทยาศาสตร์ แบ่งใส่ ๒ ครั้ง

ครั้งแรก ตอนย้ายกล้าไปปลูกจนกล้าตั้งตัวได้

ครั้งที่ ๒ หลังจากใส่ครั้งแรกประมาณ ๒-๓ สัปดาห์

โดยโรยบางๆระหว่างแถว จากนั้นพรวน

ดินและรดน้ำทันที



ยูเรีย หรือแอมโมเนียมซัลเฟต      บำรุงต้นและใบ



ปุ๋ยสูตร ๑๕-๑๕-๑๕ และ ๑๒-๒๔-๑๒ เร่งการออกดอกและผล

# การปฏิบัติดูแลรักษา

## ๓. การป้องกันและกำจัดศัตรูพืช

หากมีโรคและแมลงระบาดควรใช้สารธรรมชาติในการป้องกันกำจัด  
เช่น

หนอนต่างๆ → ใช้มือจับออก, ใช้น้ำคั้นจากใบหรือเมล็ดสะเดา/  
พริกไทยป่นผสมน้ำฉีดพ่น

เพลี้ยอ่อน, เพลี้ยแป้ง, เพลี้ยหอย → ใช้น้ำยาล้างจาน ๑๕ ซีซี ผสม  
น้ำ ๒๐ ลิตร ฉีดพ่นใต้ใบเวลาเย็น

มด, หอย, ทาก → ใช้ปูนขาวโรยบางๆบริเวณพื้นดิน



# เทคนิคการปลูกผักสวนครัวชนิดต่างๆ



ตระกูลพริก มะเขือ ใต้แก่ พริกชี้หนู  
พริกชี้ฟ้า มะเขือเปราะ มะเขือพวง  
มะเขือยาว มะเขือเทศ

- ฝึกตระกูลนี้ควรมีการเพาะกล้าก่อนย้ายลงปลูกในแปลง
- การเพาะกล้า เตรียมดินในกระบะหรือในถุงพลาสติก
- หยอดเมล็ดในถุงเพาะ ถุงละ ๓-๕ เมล็ด ถ้าเพาะในกระบะเพาะ ควรเว้นระยะระหว่างต้น ๕ ซม. ระหว่างแถว ๑๐ ซม.
- เมื่อมีใบจริง ๒-๓ ใบ ถอนแยกเหลือต้นแข็งแรงสมบูรณ์ไว้ ๒ ต้น
- เมื่อก้ามมีใบจริง ๕-๖ ใบ หรือหลังเพาะกล้าประมาณ ๓๐ วัน ย้ายกล้าลงแปลงปลูก
- เมื่อดันกล้าตั้งตัวได้ หรือเริ่มเจริญเติบโต ใส่ปุ๋ยยูเรีย ๑ ครั้ง
- เมื่อดันเริ่มออกดอกใช้ปุ๋ย ๑๕-๑๕-๑๕ หรือ ๑๒-๒๔-๑๒
- อายุเก็บเกี่ยว มะเขือเทศประมาณ ๕๐-๖๐ วัน หรือประมาณ ๖๐-๗๕ วัน หลังย้ายกล้า

## โหระพา กะเพรา แมงลัก ผักชีฝรั่ง



- เตรียมดินให้ละเอียด หว่านเมล็ดให้ทั่วแปลง ใช้ฟางกลบหรือปุ๋ยคอกที่ย่อยสลายดีแล้วโรยทับบางๆ รดน้ำตามทันทีด้วยบัวรดน้ำตาถี่
- เมล็ดจะงอกเป็นต้นกล้าภายใน ๗ วัน
- เมื่อกล้าอายุ ๑ เดือน ถอนแยกจัดระยะต้นให้โปร่ง หรือใช้ระยะระหว่างต้นประมาณ ๒๐-๓๐ เซนติเมตร
- โหระพา กะเพรา แมงลัก เก็บเกี่ยวได้หลังหยอดเมล็ด ๔๕-๕๐ วัน ผักชีฝรั่ง เก็บเกี่ยวได้หลังหยอดเมล็ด ๖๐ วัน
- สำหรับโหระพา กะเพรา และแมงลัก ในระหว่างการเจริญเติบโต ให้หมั่นเด็ดดอกทิ้งเพื่อให้ลำต้นและใบเจริญเติบโตได้เต็มที่
- ผักชีฝรั่ง ตัดใบไปรับประทาน เหลือลำต้นทิ้งไว้จะสามารถเจริญเติบโตได้อีก





## . ตระกูลผักชีและตระกูลผักบุ้ง ได้แก่

### ผักชี ขึ้นฉ่าย ผักบุ้ง

- ควรนำเมล็ดแช่น้ำก่อนปลูก นำเมล็ดที่จมน้ำมาเพาะ
- หว่านเมล็ดในแปลง โดยจัดแถวให้ระยะห่างกัน ๑๕-๒๐ เซนติเมตร กลบดินทับบางๆ ประมาณ ๑ ซม. สำหรับขึ้นฉ่ายไม่ต้องกลบเมล็ด เพราะเมล็ดละเอียดมาก หากเตรียมดินละเอียดเมล็ดจะแทรกตัวลงไปในช่วงเม็ดดินได้เอง
- ผักบุ้งจะงอกใน ๓ วัน ผักชีประมาณ ๔-๘ วัน และขึ้นฉ่าย ๔-๗ วัน
- เมื่อกำลังงอกมีใบจริง ถอนแยก และพรวนดินให้โปร่งเสมอจนเก็บเกี่ยว
- ผักบุ้งจีนเก็บเกี่ยวได้ภายใน ๑๕-๒๐ วัน ผักชี ๔๕-๖๐ วัน และขึ้นฉ่าย ๖๐-๗๐ วัน
- สำหรับผักชีและขึ้นฉ่ายไม่ชอบแสงแดดจัด อาจปลูกในที่ๆ มีร่มเงาได้ แต่สำหรับผักบุ้งจีน ต้องการแสงแดดตลอดวัน

# คุณค่าอาหารผักสวนครัวและผักพื้นเมือง ในสวนที่บริโภคได้ ๑๐๐ กรัม

ชื่อผัก	โปรตีน (กรัม)	แคลเซียม (มก.)	เหล็ก (มก.)	วิตามินเอ (หน่วย สากล)	วิตามินซี (มก.)
คะน้า	2.3	173	1.4	10,000	140
ตำลึง ใบ	4.9	59	3.0	18,608	31
สาระแหน่	3.0	194	3.8	3,600	64
โหระพา	3.3	165	3.9	11,100	19
ใบแมงลัก	4.1	194	3.8	10,000	12
ต้นหอม	1.6	56	2.2	4,000	51
พริกชี้หนู	4.1	76	1.6	8,778	32



## ตารางแสดงปริมาณเบต้าแคโรทีนของผักพื้นบ้านบางตัวเทียบกับแครอท

ผักพื้นบ้าน (100 กรัม)	เบต้าแคโรทีน (ไมโครกรัม)	รวมวิตามินเอ (หน่วยสากล)
ใบยอ	-	43,333
ใบย่านาง	-	30,625
ใบชะพลู	-	21,250
ยอดและใบตำลึง	-	18,608
ผักกูด	-	17,167
ผักแพว	-	13,750
ผักชีลาว	-	13,055
ผักแว่น	-	12,166
ใบบัวบก	-	10,962
ใบเหมียง	-	10,889
ใบกระเจี๊ยบ	-	10,883
ใบแมงลัก	-	10,666
ยอดแค	8,654	1,442
ใบกะเพรา	7,867	1,310
ใบขี้เหล็ก	7,181	1,197
แครอท	6,994	1,166



## หลังบ้านสวยด้วยผักสวนครัว

อาจารย์เลิศภูมิ จันทรเพ็ญกุล  
คณะเทคโนโลยีการเกษตร มรภ.บร. 58





จบ

บทที่ ๘





# บทที่ 9

การปลูกพืชโดยไม่ใช้ดิน

*Hydroponics system*





# ความหมายของ การปลูกพืชโดยไม่ใช้ดิน

# การปลูกพืชโดยไม่ใช้ดิน

มาจากรากศัพท์อังกฤษว่า Soilless Culture

หมายถึง การปลูกพืชโดยไม่อาศัยดินใช้สำหรับเป็นพื้นที่ในการเพาะปลูก สำหรับการปลูกพืชโดยไม่ใช้ดินมีความหมายที่กว้าง โดยเป็นพืชที่ปลูกในสารละลาย

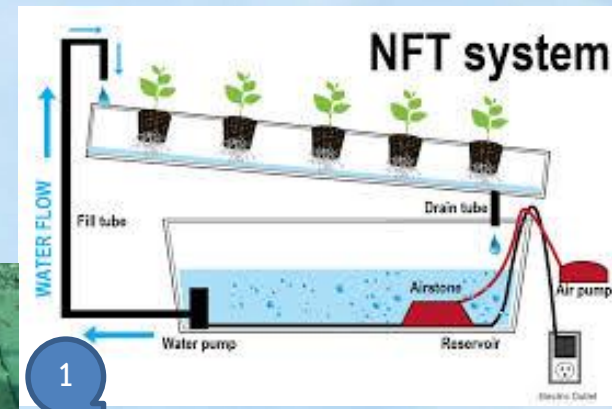
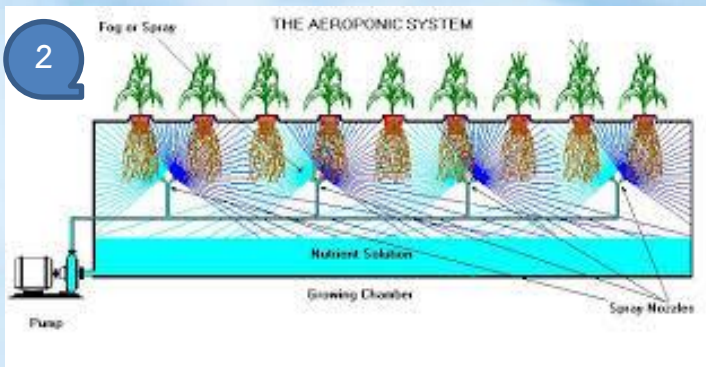
Hydroponics มีรากศัพท์จากภาษากรีก 2 คำคือ **Hydro (น้ำ)** กับคำว่า **Ponos (การทำงาน)** จึงหมายถึง การทำงานเกี่ยวกับน้ำหรือการปลูกพืชในสารละลายนั่นเอง





# รูปแบบการปลูกพืชไร้ดิน

- แบ่งได้ 3 ประเภทหลักคือ
  1. การปลูกแบบ Nutrient Film Technique (NFT)
  2. การปลูกแบบ Aeroponics
  3. การปลูกบนวัสดุที่ไม่ใช้ดิน Substrate Culture



## ความสำคัญของการปลูกพืชไร่ดิน

- เป็นทางเลือกในการแก้ปัญหาขาดแคลนพื้นที่ในการปลูก
- สามารถปลูกพืชได้ทุกฤดูกาล
- สามารถควบคุมคุณภาพของผลผลิตให้มีความสม่ำเสมอ
- สามารถใช้พื้นที่ดินเสื่อมโทรมได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด
- สามารถผลิตผักปลอดภัยที่ความต้องการของท้องตลาดในปัจจุบัน
- ปลูกได้ทั้งพืชกินใบ , พืชกินผล และ ผลไม้



## ● ข้อดี

- 1.สามารถปลูกพืชในพื้นที่ ที่การเกษตรแบบธรรมดาหรือแบบทั่วไปทำไม่ได้ เพราะมีข้อจำกัดทางภูมิศาสตร์ หรือที่ดินเพาะปลูกมีปัญหา
2. ใช้น้ำและปุ๋ยน้อยกว่าการปลูกพืชในดิน
3. ใช้แรงงานน้อยกว่าการเพาะปลูกแบบธรรมดา ไม่ว่าจะเป็นการเพาะเมล็ด การเก็บเกี่ยว การกำจัดวัชพืช การจัดเตรียมแปลงปลูก
4. สามารถปลูกพืชในปริมาณที่มีความหนาแน่นสูงกว่าการเพาะปลูกแบบธรรมดา
5. สามารถควบคุมสภาพแวดล้อมของรากพืชได้

## ข้อเสีย

- 2.1. การลงทุนจะสูงกว่าการปลูกพืชในดินมาก เพราะต้องใช้เทคโนโลยีสูง ต้องใช้น้ำที่สะอาดและมีความบริสุทธิ์สูงกว่าการปลูกพืชในดิน
- 2.2. ต้องใช้ประสบการณ์ตลอดจนการดูแลเอาใจใส่ใกล้ชิดมากกว่าการปลูกพืชในดิน โดยเฉพาะเทคนิคการปลูกพืชในน้ำที่เป็นระบบปิด (closed system)
- 2.3. การขัดข้องของกระแสไฟฟ้า การชำรุดของเครื่องมืออุปกรณ์ไฟฟ้า หากแก้ไขไม่ทันก็จะมีผลกระทบต่อการเจริญเติบโตและการตายของพืชได้
- 2.4. มีความเสี่ยงต่อโรคในน้ำค่อนข้างมาก เพราะน้ำนำพาการกระจายของโรคพืช โดยเฉพาะอย่างยิ่งโรคที่เกิดกับรากซึ่งยากต่อการรักษา
- 2.5. ไม่สามารถใช้ปุ๋ยอินทรีย์ได้ และยังทำให้พืชขาดจุลินทรีย์ในดินบางชนิดที่อยู่รอบๆรากพืช

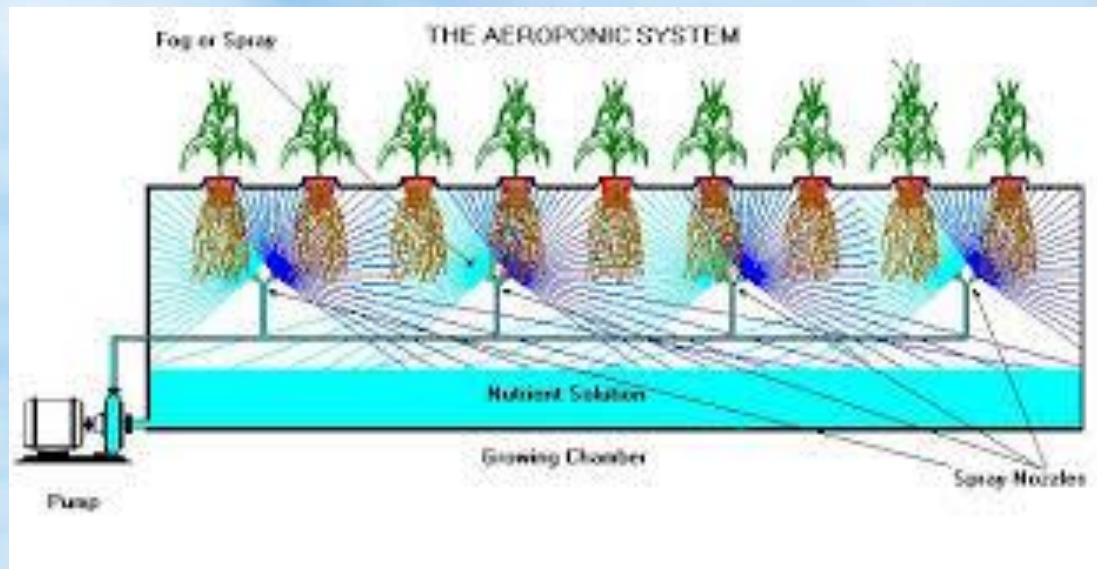


# เทคนิคการปลูกพืชไร้ดินระบบไฮโดรโพนิกส์

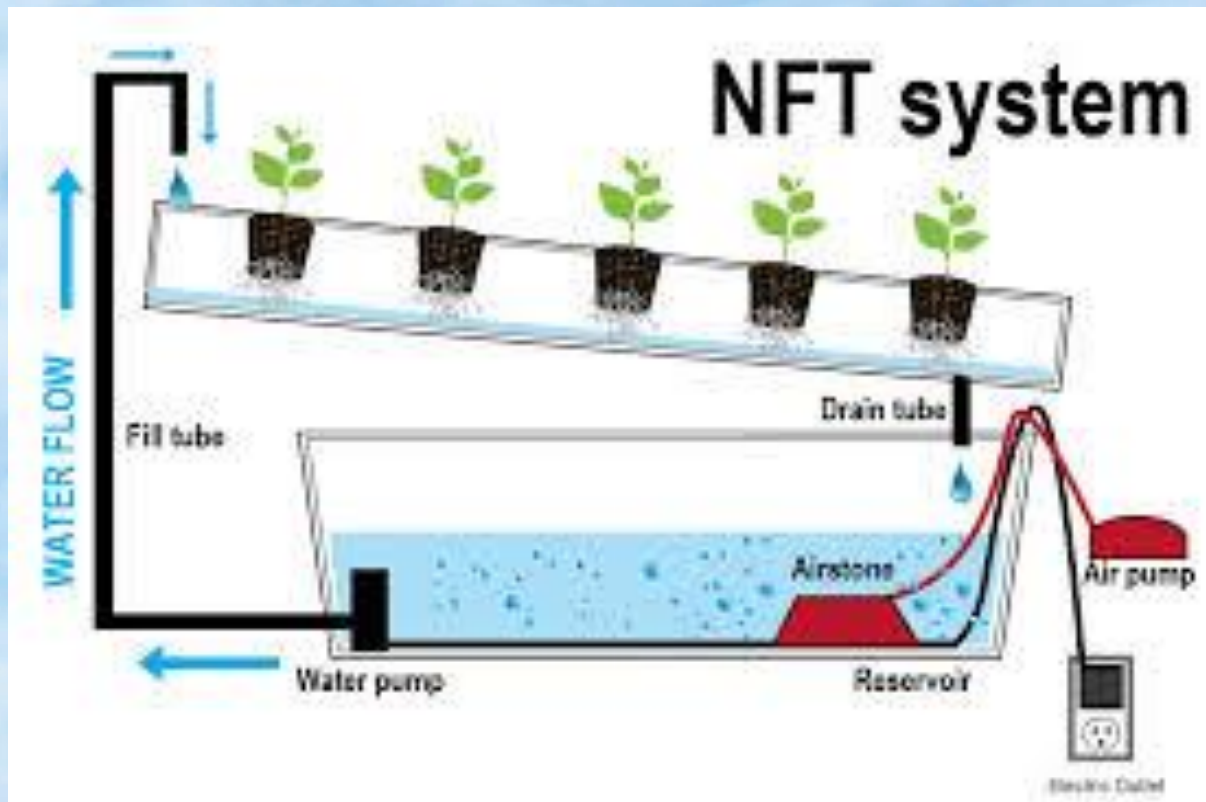
ระบบการปลูกพืชไร้ดินสามารถแบ่งได้หลายรูปแบบ ดังต่อไปนี้

## 1. ระบบการปลูกพืชสารละลาย (water Culture)

1.1 ระบบ Aeroponics : Nutrient Mist เป็นระบบที่ทำให้รากพองตัวอย่างต่อเนื่องด้วยการพ่นสารละลายที่มีธาตุอาหารพืชเป็นระยะในรูปคล้ายๆ แผลงพ่นหมอก ระบบนี้รากจะไม่จุ่มอยู่ในน้ำ



- 1.2 ระบบ Nutrient Film Technique (NFT) ระบบนี้จะปลูกพืชในท่อหรือกระบอกโดยที่สารละลายที่มีธาตุอาหารพืชละลายอยู่ไหลผ่านรากเป็นฟิล์มบางๆ เพื่อให้รากมีการหายใจและแลกเปลี่ยนออกซิเจนได้ดี





- **1.3 ระบบ Deep Recirculating Water Culture** ระบบที่ปลูกพืชในสารละลายระดับความลึก 10 ซม.และใช้ระบบน้ำหมุนเวียนเพื่อเพิ่มออกซิเจนให้กับน้ำ โดยควบคุมระบบการหมุนเวียนของน้ำด้วยปั๊มที่ตั้งเวลาทำงาน 10-20 นาที ทุกๆ 1-2 ชม. โดยระยะหมุนเวียนจะน้อยในช่วงที่อุณหภูมิต่ำและจะเพิ่มเวลาหมุนเวียนในช่วงที่อุณหภูมิสูงขึ้น เพื่อควบคุมปริมาณออกซิเจน





- **1.4 ระบบ Floating Hydroponic** ระบบที่ปลูกพืชสารละลายที่มีความลึก 10-30 ซม. โดยจะมีการปลูกพืชบนแผ่นโฟมหรือวัสดุที่ลอยน้ำโดยระบบนี้จะใช้การหมุนเวียนน้ำหรือใช้ปั๊มลมทำให้เกิดฟองอากาศเพิ่มปริมาณออกซิเจนให้กับน้ำ หรือเรียกอีกอย่างว่า **Deep Floating Technique (DFT)**





- **1.5 Deep Water Culture** ระบบนี้เป็นระบบดั้งเดิมที่มีการปลูกพืชในสารละลาย โดยระหว่างชั้นปลูกที่โดนต้นกับปลายราก จะมีช่องว่างอยู่ทำให้รากพืชบางส่วนจะอยู่เหนือระบบน้ำนิ่งที่ลึก 15 ซม. ซึ่งช่องว่างนี้จะช่วยให้รากได้รับออกซิเจนและลดอุณหภูมิของน้ำในฤดูร้อน

