

# RISK ASSESSMENT

---

Nada Seehawong, Chet Kurowski, Prayoon Lasutta

Bayer Crop Science , HM Clause, Hazera

July 21, 2022



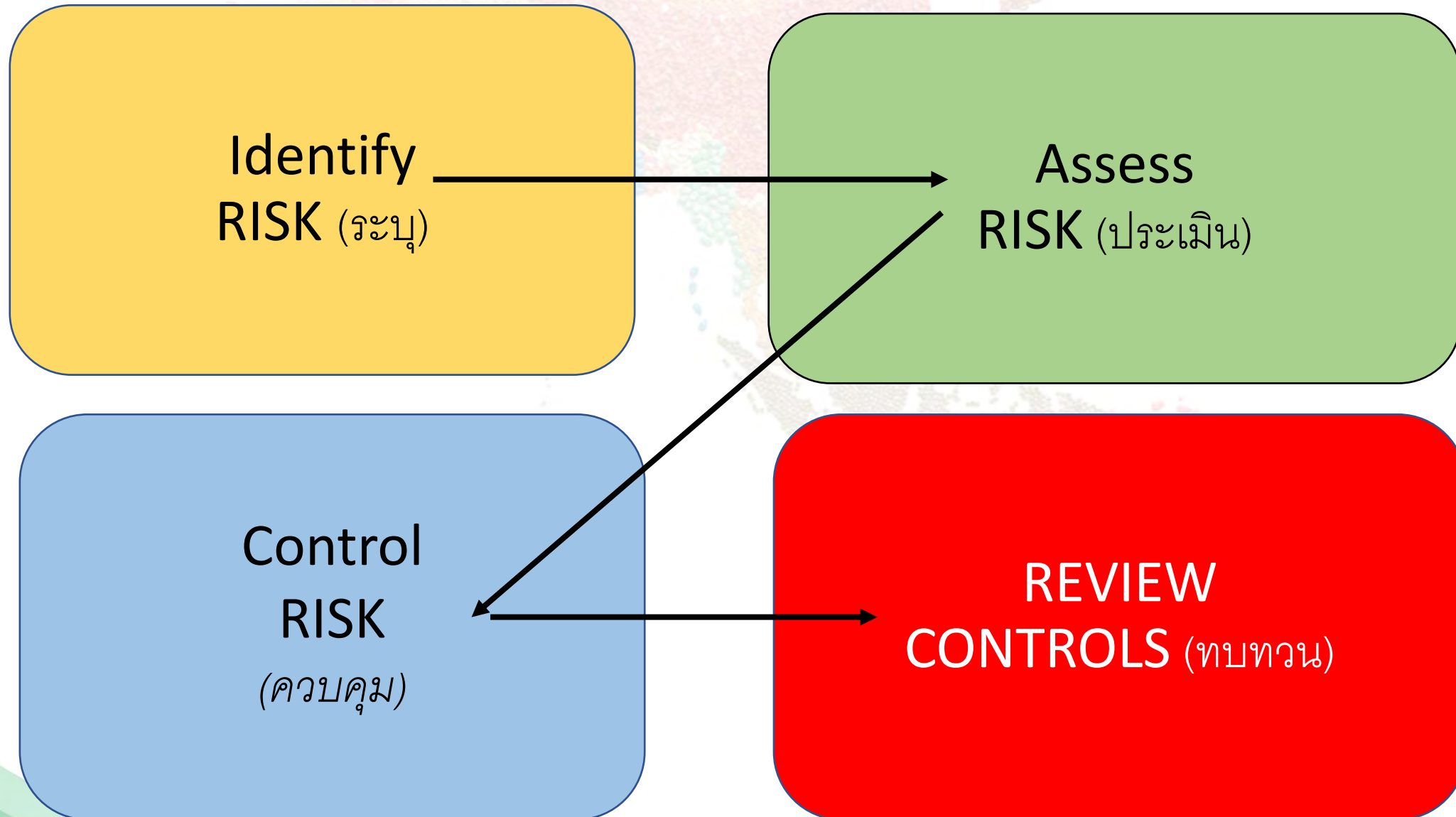
# Objective

- Develop a set of “BEST PRACTICES” in producing Cucurbit Disease - Free Seed (focus on BFB and other critical disease).
- Sharing “How to conduct a “BASIC RISK Assessment”
- Sharing “How to conduct a “Field Inspection” – factors to consider outside of looking for disease symptoms..
- Hygiene and Disinfection Control
- Thailand is “Seed Hub”

# What is “RISK” and How is it Defined?

- ความเป็นไปได้ที่จะสูญเสียหรือบาดเจ็บ เช่นการบาดเจ็บส่วนบุคคลที่เกิดจากการขับขี่มอเตอร์ไซด์ หรือความเสียหายต่อรถ *ความเป็นไปได้ที่จะเกิดการระบาดของโรคและแมลงในแปลง.*
- สถานการณ์ที่อาจมีสิ่งที่ไม่พึงประสงค์เกิดขึ้น เช่น ป่วยด้วย COVID, มะเร็ง และ/หรือโรคไข้หวัด *เช่นฝนตก น้ำท่วม มี BFB ในแปลง.*
- ความไม่แน่นอนและผลลัพธ์ที่ไม่พึงประสงค์หรือเสียโอกาสที่จะลงทุน เช่น ที่ดินหุ้่นหรือสินค้าโภคภัณฑ์) จะสูญเสียมูลค่า *ผลผลิตไม่มีคุณภาพ เมล็ดตรวจเจอโรค*
- ระดับของ "ความเสี่ยง" สามารถเชื่อมโยงกับเกือบทุกการกระทำที่เราทำ

# RISK ASSESSMENT PROCESS



# Risk Assessment Categories in Seed Production (weighted scoring)

## Activities Prior to Transplanting

- 1. Grower selection 10%
- 2. Field Selection 15%
- 3. Training 5%
- 4. Stock Seeds 20%
- 5. Nursery 5%

## Crop Cycle Activities

- 6. Field activities 15%
- 7. Incident Management 5%
- 8. Harvest 15%
- 9. Seed extraction /Seed drying 10%



FIELD Risk Assesment		VENDOR:	vendor2	
Grower:	grower 2	Date:	21/4/2021	
Field Technician	Chet	Specie, variety(code)	Tomato	
Country	China	Crop Cycle (May, September, December)	December	
Province	Guangdou	GPS coordinates	123456	
Village	Village2			
	Weight Value	1= high risk; 3= low risk	Score	Weighted score

29 10:47

# RISK Assessment Activities Prior to Transplanting

## 1. การคัดเลือกเกษตรกร

- ✓ เกษตรกรเก่า มีประสบการณ์
- ✓ เกษตรกรใหม่
- ✓ เกณฑ์ในการคัดเลือก
- ✓ เกษตรกรผลิตเมล็ดพันธุ์อย่างเดียว

### Risk

- เกษตรกรผลิตเมล็ดพันธุ์อย่างเดียวแต่ผลิตให้หลายบริษัท
- เกษตรกรผลิตเมล็ดพันธุ์และผลสด

## 2. การเลือกพื้นที่



### Risk

- โรคจากพืชที่ปลูกในฤดูก่อน
- แมลงจากแปลงข้างเคียง



# RISK Assessment Activities Prior to Transplanting

1 = high risk  
3 = low risk

## ➤ การเลือกพื้นที่ปลูก พิจารณาจาก

- ❖ หลีกเลียงพื้นที่ที่มีประวัติการเกิดโรคระบาด
- ❖ สํารวจโรคจากวัชพืช หรือพืชอาศัยอื่นๆในบริเวณแปลงและข้างเคียง
- ❖ เว้นระยะห่างจากแปลงผลสด
- ❖ เว้นระยะห่างจากแปลงผลิตของบริษัทอื่นๆ



■ เพลี้ยไฟ/ โรค



■ เพลี้ยไฟ



○ GPS และประวัติแปลงมีความสำคัญในการประเมินความเสี่ยงโรค

BFB-CGMMV field 8-2013



# RISK Assessment Activities Prior to Transplanting

## 3. การฝึกอบรมพนักงานและเกษตรกร ให้มีความพร้อมในการ

- ✓ การป้องกันและกำจัดโรคแมลงในแปลง
- ✓ รู้จักโรคสำคัญและการจัดการควบคุม

## Risk

- พนักงานไม่สามารถแยกอาการของโรคในแปลง



- โปรแกรมอบรมภายในของบริษัท
- เข้าร่วมโปรแกรมอบรมอื่นๆ ที่จัดโดยหน่วยงานต่างๆ เช่นกรมวิชาการ เกษตร มหาวิทยาลัย
- เพิ่มความมั่นใจให้พนักงานมีความรู้ในการตรวจวินิจฉัยโรคเบื้องต้น
- สามารถแยกอาการโรคพืชที่เกิดจากไวรัส เชื้อรา และแบคทีเรียได้

# RISK Assessment Activities Prior to Transplanting

## 4. Stock Seeds

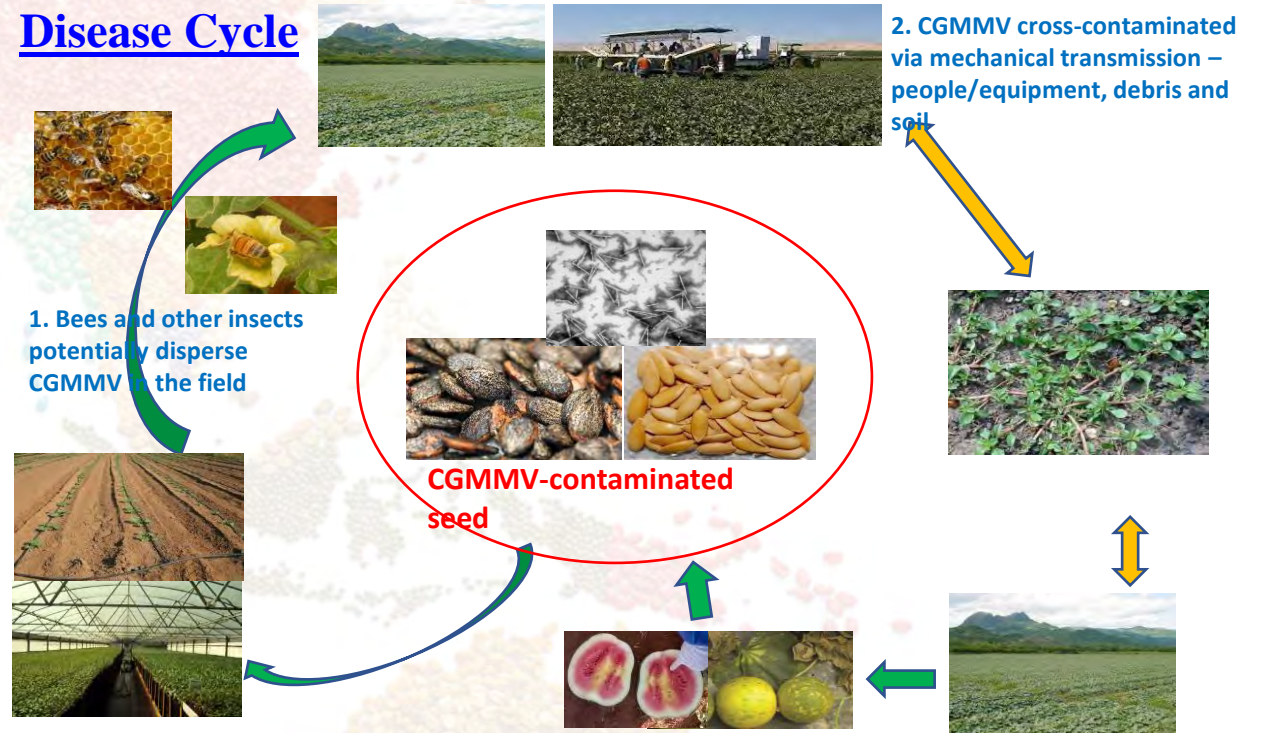
- ✓ Disease tested or not tested
- ✓ Unknow

### Risk

- โรคติดไปกับเมล็ดพันธุ์ BFB, CGMMV

- AD phyto requires.
- Internal control by company.
- Market requires?
  - BFB.
  - CGMMV.
  - SqMV?
  - MNSV?

### Disease Cycle



Tested all disease = risk matrix is Low?  
 Not tested all disease = risk matrix is High?  
 Tested BFB or CGMMV only = risk matrix is Medium?

# RISK Assessment Activities Prior to Transplanting

## 5. Seedling Nursery

### Risk

- Seedling nursery type
- Seedling tray, reuse or not reuse?
- Substrate free from disease = **risk matrix is Low?**
- Water sources,
  - well water = **risk matrix is low?**
  - Pond = **risk matrix is high?**



# RISK Assessment Crop Cycle Activities

## 6. ทิศทางแปลงและบริเวณข้างเคียง



แนวต้นไม้ = risk matrix is High?



แนวต้นไม้ = risk matrix is High?



ระหว่างไร่ฉ่ำ = risk matrix is High?



- Risk**
- โรคในดิน หรือโรคอื่นๆ ที่อยู่ข้ามฤดูกาล
  - โรคจากแปลงข้างเคียง
  - การถ่ายเทอากาศ และทิศทางลม
  - แมลงจากแปลงข้างเคียง
  - ต้นไม้โค่นล้ม
  - ไฟไหม้



- ✓ 10 seed production fields
- ✓ 7 companies operating the 10 fields
- ✓ No alignment among growers when to apply pesticide applications.
- ✓ Unknown status of seed being tested for 7 fields
- ✓ What is risk matrix?

# 6.1 วัชพืชและพืชข้ามฤดู



- Risk**
- เป็นที่อาศัยของโรคและแมลง
  - เกิดการแพร่ระบาดของโรคและแมลงได้ง่าย
  - สิ้นเปลืองสารเคมีในการพ่นควบคุมโรคและแมลง
  - การเจริญเติบโตของพืชไม่สม่ำเสมอ
  - เมล็ดมีปัญหาด้านคุณภาพ

**แหล่งโรค BFB, CGMMV?**



# 6.2 แหล่งน้ำและระบบการให้น้ำ

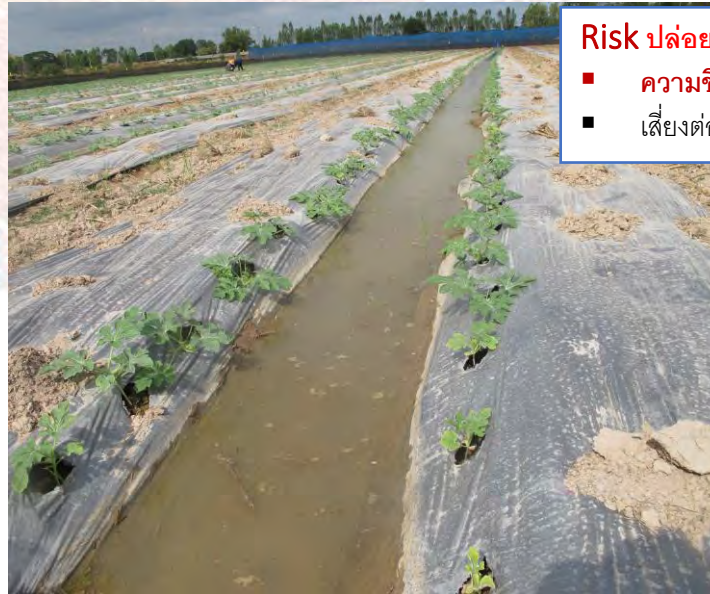
## Irrigation system



**Risk**

- น้ำมีการปนเปื้อนของ BFB, CGMMV

- น้ำบาดาล มีความเสี่ยงในการปนเปื้อนของโรคต่ำที่สุด
- น้ำผิวดิน เช่น น้ำห้วย หนอง คลอง บึง มีความเสี่ยง
- น้ำเขื่อน คลองชลประทาน
- แหล่งอื่นๆ



**Risk** ปล่อยเข้าร่อง

- ความชื้นในแปลงสูง
- เสี่ยงต่อการเกิดโรคทางใบ



**Risk**

- ความชื้นในแปลงต่ำ
- โรคทางใบน้อย



## 6.3 แปลงไม่สม่ำเสมอ น้ำท่วมขังและการสัมผัสดินของลูก



### Risk

- ลูกสัมผัสดิน เน่า
- เชื้อโรคเข้าทำลายผล

### Fruit Supporting



### Risk

- มีแอ่งน้ำท่วมขังการระบายน้ำทำได้ยาก
- ต้นพืชเจริญเติบโตไม่ดี
- ความเสี่ยงในการเกิดโรคทางใบและโรคทางดินอื่นๆ
- วัชพืชเจริญเติบโตได้รวดเร็ว
- การทำงานในแปลงไม่สะดวก



## 6.4 โปรแกรมการพันสารเคมีและการดูแลแปลงต้นพ่อ



### Risk

- โรค แมลง เข้าทำลาย
- ต้นพ่อเสียหาย ละออง เกสรน้อยหรือไม่ แข็งแรง
- การติดเมล็ดน้อย
- โรคระบาดไปสู่แปลง ต้นแม่



- มีโปรแกรมการฉีดพ่นสารเคมีเพื่อป้องกันโรคและแมลง ครอบคลุมทุกระยะของการเจริญเติบโต
- สลับกลุ่มยาเพื่อหลีกเลี่ยงการดื้อยาของโรคและแมลง
- ต้นพ่อมักมีการดูแลจัดการแบบเดียวกับแปลงต้นแม่
- ตัดแต่งกิ่งเพื่อให้การฉีดพ่นสารเคมีได้ทั่วถึง

## 6.5 การควบคุมการเข้าออกแปลง



### Risk

- คนเป็นพาหะนำโรคแมลงเข้าแปลง
- โรคระบาดในแปลงจากการตัดแต่งต้น



- การควบคุมการเข้าออกแปลง
- ทำความสะอาดฆ่าเชื้อที่มือ และ รองเท้าด้วยน้ำสบู่และผงซักฟอก สวมชุดคลุมหรือเปลี่ยนชุดก่อนเข้าแปลง
- จุ่มฆ่าเชื้อรองเท้าและมือด้วยสารละลายฆ่าเชื้อก่อนเข้าแปลง
- ทำความสะอาด ฆ่าเชื้ออุปกรณ์ เครื่องมือด้วยสารละลายฆ่าเชื้อ

## 6.6 เศษซากพืชและขยะในแปลง



### Risk

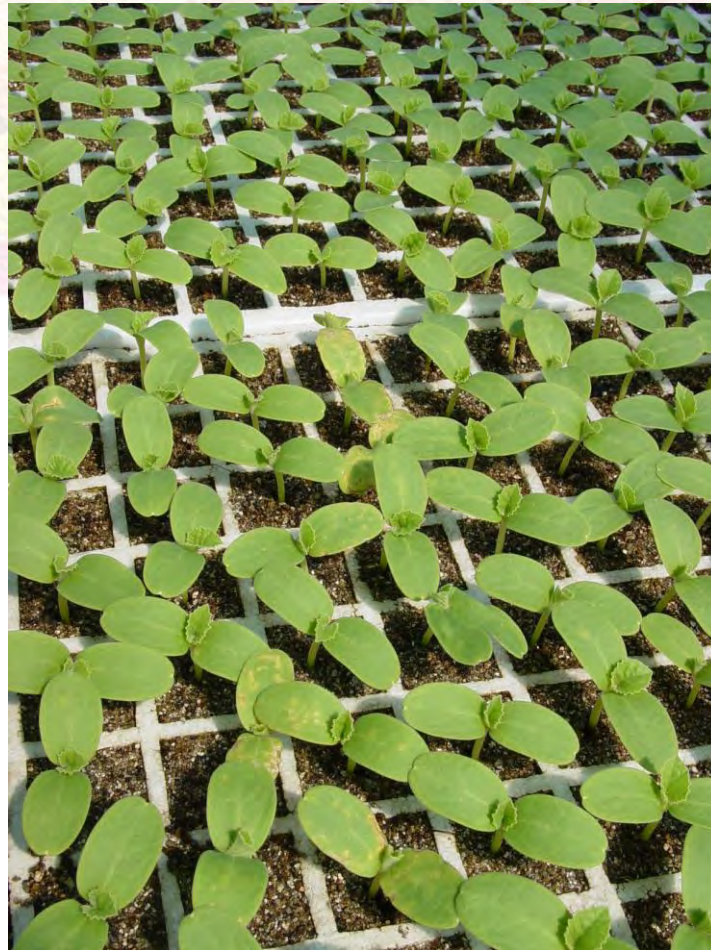
- โรคในเศษซากพืช
- เศษซากพืชเน่าข้างแปลง
- เป็นที่หลบอาศัยของแมลง

- เก็บใส่ถุง มัดปากให้มิดชิด
- ไม่ทิ้งบริเวณข้างแปลง
- ชุดหลุมฝังกลบให้ห่างจากแปลง
- ลดความเสี่ยงการแพร่กระจายของโรค
- ลดความเสี่ยงที่โรคจะกระจายไปยังแปลงข้างเคียง



## 7. การควบคุมจัดการ โรคระบาดในแปลงกล้า

- มีโปรแกรมการตรวจสุขภาพของต้นพืชครอบคลุมทุกระยะ
- มีการตรวจสอบอนามัยต้นกล้าก่อนย้ายปลูกลง
- สุ่มตรวจ **BFB** หากพบต้นที่มีอาการ



### Risk

- ต้นกล้าเป็นโรค
- มีการแพร่ระบาดในแปลงกล้า
- มีการแพร่ระบาดในแปลง



## 7.1 การควบคุมจัดการ โรคระบาดในแปลง



### Risk

- มีการแพร่ระบาดโรคในแปลง
- เมล็ดมีคุณภาพต่ำ
- เมล็ดติดโรค
- พื้นที่มีโรคระบาด หรือกระจายไปยังแปลงข้างเคียง



- มีการตรวจแปลงครอบคลุมทุกระยะการเจริญเติบโตของพืช
- ถอนทำลายต้นที่มีอาการเป็นโรค เพื่อป้องกันการแพร่กระจายโรค
- ควบคุมเกษตรกรให้ฉีดพ่นสารเคมีตามโปรแกรมเพื่อป้องกันการแพร่ระบาดของแมลงและโรค
- แยก **Suspected** แปลงออกจากแปลงปกติ

## 7.2 การควบคุมจัดการโรคระบาดในแปลง - field test kits



### Risk

- มีการแพร่ระบาดของโรคในแปลง
- เมล็ดติดโรค
- พื้นที่มีโรคระบาด หรือกระจายไปยังแปลงข้างเคียง

- ลดความเสี่ยงในการแพร่กระจายโรคในแปลง
- สามารถจัดการควบคุมโรคต้องห้ามในแปลงได้ทันที
- สะดวก รวดเร็ว มีความแม่นยำ
- ลดความเสี่ยงในการปนเปื้อนของโรคสู่แปลงอื่นๆ

## 8. การเก็บผล



### Risk

- เก็บลูกแตก เน่า หรือมีอาการโรคอื่น ๆ
- เมล็ดไม่มีคุณภาพ
- โรคติดไปกับเมล็ด



- ทำลายผลที่มีอาการแตก เน่า ไวรัส ก่อนที่จะอนุญาตให้เกษตรกรเก็บผลผลิต
- เก็บเฉพาะผลที่มีลักษณะสมบูรณ์ เท่านั้น
- หลีกเลี่ยงการเก็บผลที่ต้นตายก่อนกำหนด
- รวบรวมผลไว้ในที่พักผล
- หลีกเลี่ยงการวางผลบนดินโดยตรง
- ตรวจสอบผลครั้งสุดท้ายก่อนทำการสี

## 9. การสีเมล็ดและการทำแห้ง



### Risk

- สีลูกแตก เน่า หรือมีอาการโรคอื่นๆ
- เมล็ดไม่มีคุณภาพ
- โรคติดไปกับเมล็ด
- มีการปนเปื้อนโรคขณะทำการสีผล



- ผ่าผลด้วยมือ
- ทำความสะอาดเครื่องสีเมล็ด  
เมื่อมีการใช้งานร่วมกัน  
หลายๆ คู่ผสม
- ควบคุมการเข้าออกสถานที่  
การหมักเมล็ด
- ล้างทำความสะอาดเมล็ดด้วย  
แหล่งน้ำที่สะอาด เช่นน้ำใต้  
ดิน

# Drying Risk



## Risk

- เมล็ดไม่มีคุณภาพ
- โรคติดไปกับเมล็ด
- เมล็ดมีการปนเปื้อนขณะทำแห้ง



- ควบคุมการเข้าออกสถานที่ตากเมล็ด
- ความสะอาดของพื้นที่ ฝุ่นละอองในพื้นที่ตากเมล็ด
- แยกเมล็ด **Suspected VS normal**
- ลดความชื้นบนผิวเมล็ดภายในระยะเวลา 5 ชั่วโมงไม่เกิน

# Risk Assessments Total Scoring

FIELD Risk Assessment		VENDOR:		vendor2	
Grower:	grower 2	Date:	21/4/2021		
Field Technician	Chet	Specie, variety(code)	Tomato		
Country	China	Crop Cycle (May, September, December)	December		
Province	Guangdou	GPS coordinates	123456		
Village	Village2				
	Weight Value	1= high risk; 3= low risk	Score	Weighted score	
<b>Activities Prior to Transplanting</b>					
<b>Grower Selection (10%)</b>	10	Do you have criteria for selecting new growers ?	Yes=3 No=1	3	10%
		Do you rate your current growers?	Yes=3 No=1	3	
		Do you search for growers experienced in seed production?	Yes=3; No=1	3	
		Does the grower maintain proper records of his activities	Yes=3; No=1	3	
		Do your growers produce only seed or do they also produce commercial/fresh market produce?	Yes=3; Commercial + Seed (domestic/Int.) = 1	3	
<b>Field Selection (15%)</b>	15	Utilize historical detections of SBD in a village or region	Yes=3; No=1	3	15%
		Does crop cycle impact your field selection?	Yes=3; No=1	3	
		Crop rotation around cucurbit family	3=>3yrs; 1= < 3 yrs	3	
		Dedicate a % of your productions in searching for new areas?	Yes=3; No=1	3	
<b>Training (5%)</b>	5	Do you train your staff and growers ensure people are following processes and prophylactic measures ?	3= Staff+Growers; 1= no training	3	5%
		Do you continue training during the crop season?	Yes=3; No=1	3	
<b>Stock Seeds (20%)</b>	20	Do you implement measures to prevent the introduction of contaminated seeds?	Yes=3; 1=sometimes	3	16%
		Do you ask customers if seeds you receive were tested?	Yes=3; No=1	3	
		Do you have a strategy managing properly tested seed-lots and not-tested /unknown seed-lots?	Yes=3; No=1	1	
<b>Nursery (5%)</b>	5	Are you taking measures to prevent introduction and spread of BFB in the nursery?	Yes=3; No=1	1	2%
		Do you create separated areas in the nurseries for seed properly tested and materials which are unknown or have not been tested?	Yes=3; No=1;	1	
		Do you manage your water source to prevent BFB transmission via water?	Yes=3; No=1	1	
		Do you monitor crop for disease and insects in the nursery?	Yes=3; No=1	1	
		Do you have a process in place if a suspect plant found and or a seed-borne disease is confirmed?	Yes=3; No=1	1	
<b>Crop Cycle Activities</b>					
		Do you control access to the field?	Yes=3; No=1	3	15%

Harvest / Seed Processing					
<b>Harvest (15%)</b>	15	Do you have a harvest strategy if BFB or another seed-borne disease was detected in the field or nearby?	Yes=3; No=1	3	15%
		Is there any fruit rogueing at harvest? If yes: What is rogued out?	Rogue cracked, heavily virus, rotten fruit = 3; No rogueing=1	3	
		Is there a procedure to create separate lots with eg. suspect fruits?	Yes=3; No=1 , Not applicable leave blank	3	
		Has the grower removed all cracked and rotten fruit out of the seed extraction process	Yes=3; No=1	3	
<b>Seed Extraction (5%)</b>	5	Where is seed extracted?	Central hub or home farm= 3; Growers field/nearby =1	3	5%
		If a centralized hub is used do you control access to the site and control staff/visitors on where they're allowed	Yes=3; No=1	3	
		Do growers conduct a fruit wash prior to seed extraction	Yes=3; No=1	3	
		Do you clean and disinfect the extraction machine between lots?	Yes=3; No=1	3	
		Do you have a strategy on seed extraction from fields potentially suspected or grown near a BFB field?	Yes=3; No=1	3	
		What is your method for extraction?	Hand=3; Machine=1	3	
		Location of seed sanitation	Central hub/home farm=1; grower house/ field =3	3	
		What is your water source for rinsing and cleaning seed?	Deep well=1; Surface/Canal water=3	3	
		Do you use a chemical to sanitize the extracted seed (Tsunami,HCL)?	Yes=3; No=1	3	
		Do you manage waste generated from your seed extraction/seed sanitation processes?	Yes=3; No=1	3	
<b>Seed Drying (5%)</b>	5	Where is seed dried (sun, forced air driers, closed static d)	Central hub/home farm=3; Growers house or field =1	3	5%
		Do you prevent people from potentially contaminating seed during the drying process?	Yes=3; No=1	3	
				SUM	92%

## SCORE Range (%)

>90

80-90

70-79

<70

33-100%

Excellent

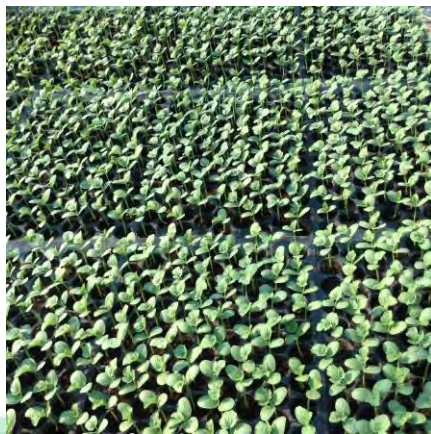
Above Average

Average

Poor

# Conclusion

- การควบคุมความเสี่ยงที่สำคัญ คือการตรวจโรคใน **Stock seed** ก่อนนำมาเพาะปลูก
- การเลือกพื้นที่ผลิตเมล็ดพันธุ์ควรเป็นพื้นที่ปลอดโรค ไม่เคยมีการระบาดของโรคสำคัญมาก่อน
- ควรหลีกเลี่ยงการผลิตเมล็ดพันธุ์ในฤดูกาลที่มีความเสี่ยงสูง หากจำเป็น ควรมีการประเมินความเสี่ยงต่างๆ พร้อมมีมาตรการในการควบคุมความเสี่ยงเพื่อลดผลกระทบต่อคุณภาพเมล็ดพันธุ์
- มีการประเมินความเสี่ยงและทบทวนมาตรการควบคุมเพื่อลดความเสี่ยงอย่างสม่ำเสมอ
- การควบคุมการแพร่ระบาดของโรคสำคัญในแตงคือหน้าที่ความรับผิดชอบของทุกๆ ภาคส่วน
- หากพื้นที่ใดมีการแพร่ระบาดของโรคสำคัญ ควรมีการปลูกพืชหมุนเวียนชนิดอื่นอย่างน้อย **3** ปีเพื่อตัดวงจรชีวิตของโรค



# Assess RISK Level H,M,L in each Seedling Nursery Type





THANK YOU

# สาเหตุของความเสียหายในการผลิตเมล็ดพันธุ์

- **Seed Tested or Not Tested** for seed-borne pathogens
- Seedling nursery facilities
- Field disease history and neighbors crop
- **Crop Placement**
  - A field placed in an open area versus a field surrounded with trees and other vegetation
  - Placing a new crop near or next to a field identified with a seed-borne pathogen (BFB,CGMMV,GSB)
  - Each **Cucurbit Disease** found in our production fields can have a different level of risk associated with its presence.  
(DM, GSB, BFB, CGMMV, Anthracnose, Tospoviruses, Potyviruses, Pseudomonas etc.....)
- **Crop Monitoring**
- **Water Source:** well water considered best in terms of risk versus reservoir or pond water
- **Irrigation:** drip, furrow
- **People:** moving from field to field, growers tend to be a lower risk
- **Pesticide Program:** proper disease identification necessary for proper insecticide or fungicide to be used, proper rotation etc.....

# FIELD Risk Assessments Checklists

Activities Prior to Transplanting	
Grower Selection (10%)	Do you have criteria for selecting new growers ?
	Do you rate your current growers?
	Do you search for growers experienced in seed production?
	Does the grower maintain proper records of his activities
	Do your growers produce only seed or do they also produce commercial/fresh market produce?

Activities Prior to Transplanting	
Field Selection (15%)	Utilize historical detections of SBD in a village or region
	Does crop cycle impact your field selection?
	Crop rotation around cucurbit family
	Dedicate a % of your productions in searching for new areas?

Activities Prior to Transplanting	
Training (5%)	Do you train your staff and growers ensure people are following processes and prophylactic measures ?
	Do you continue training during the crop season?

Activities Prior to Transplanting	
Nursery (5%)	Are you taking measures to prevent introduction and spread of BFB in the nursery?
	Do you create separated areas in the nursery for seed properly tested and materials which are unknown or have not been tested?
	Do you manage your water source to prevent BFB transmission via water?
	Do you monitor crop for disease and insects in the nursery?
	Do you have a process in place if a suspect plant found and or a seed-borne disease is confirmed?