



「安全植物保護資材研發及商品化研討會暨產業座談會」

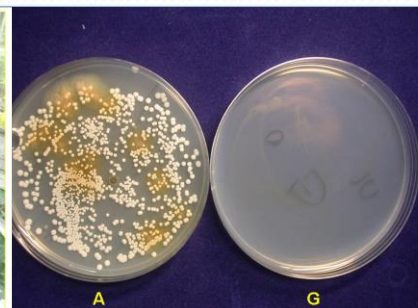
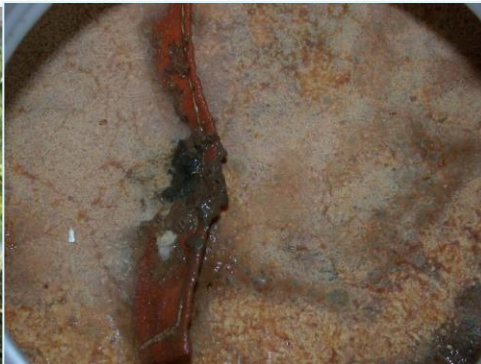
幾丁聚醣之商品開發與應用

陳俊位^{1*}、鄧雅靜²、蔡宜峯¹

¹臺中區農業改良場 作物環境課

²朝陽科技大學

通識教育學院





- 前言－擬解決問題
- 甲殼質、甲殼素與幾丁聚醣基本特性與產品開發
- 幾丁聚醣合劑特性與病害防治應用
- 結語





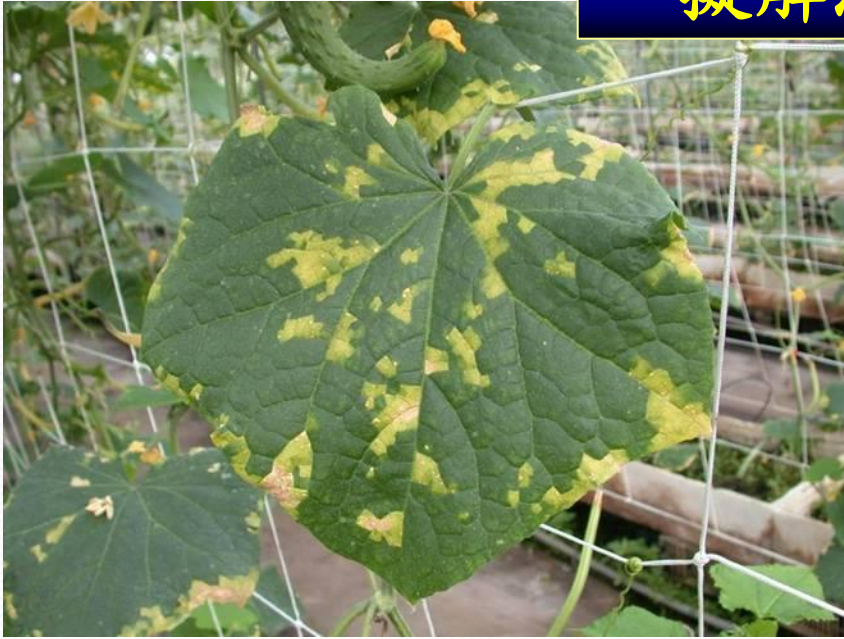
前言－擬解決問題

- －開發天然素材製劑防治葉部傳播性病害，提昇天然素材製劑防治效果，減少農藥使用及殘留
- －減少連續性採收作物之農藥殘留疑慮
- －增加天然素材製劑病害防治種類、用法及提昇其它藥劑效果





擬解決問題



連續性採收作物葉部病害



植物保護用天然素材-甲殼質基本資料

- 甲殼質在地球上蘊藏量非常豐富，舉凡蝦、蟹、昆蟲、蟑螂等甲類動物及磨菇等植物皆含有甲殼質，但在製造實務上，主要係以蟹腳或蝦殼為原料。





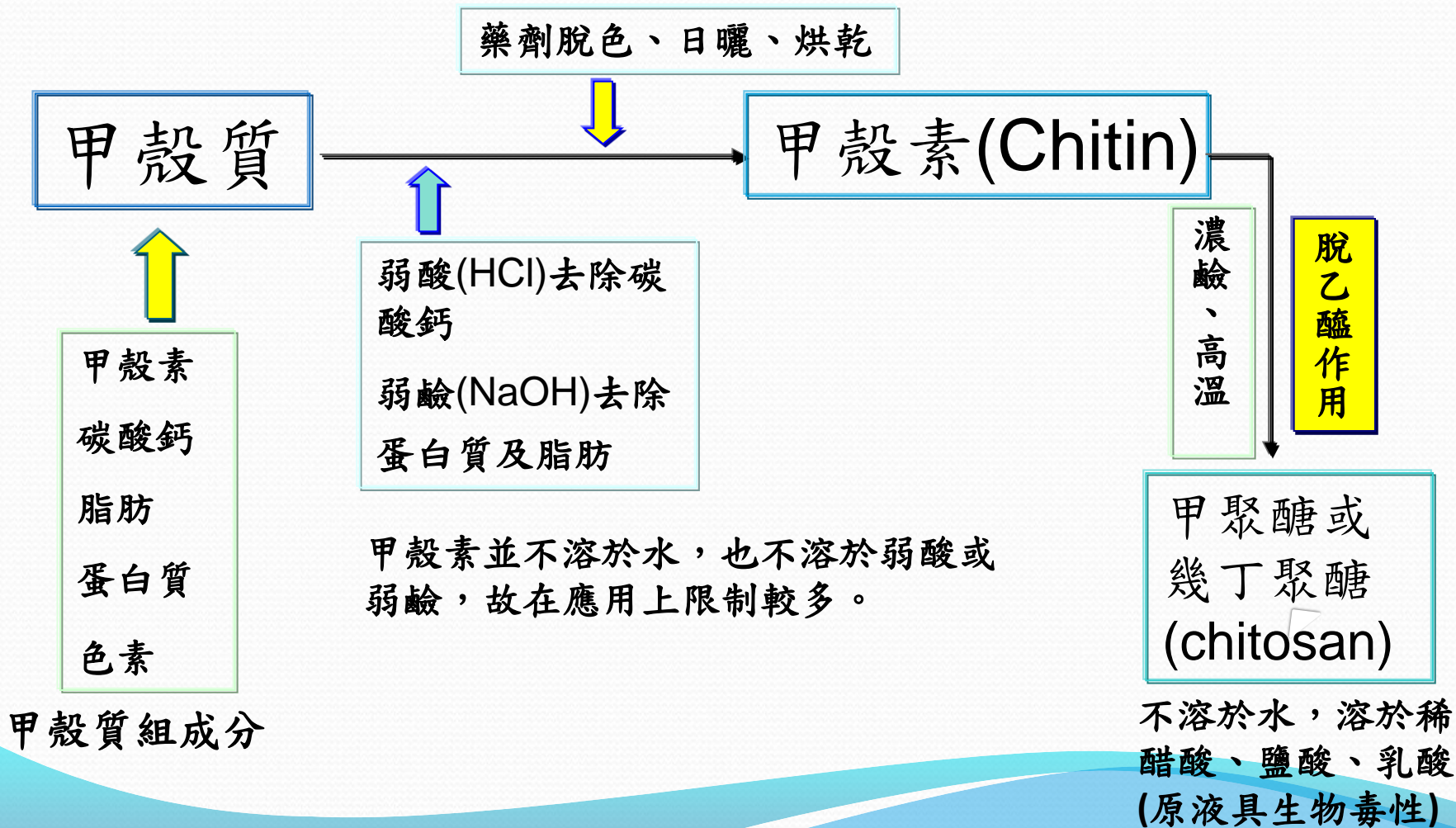
植物保護用天然素材-甲殼素基本資料

- 甲殼素在農作物栽培上，利用其抑菌性，可促進植物生長、活化植物免疫力、增加抗病能力，間接達成防治病蟲害的效果，在使用實務上可用葉面噴灑、種子浸泡或混入土壤等方式來達成其作用，是一種純天然的病蟲害抑制劑。





植物保護用天然素材-幾丁聚醣基本資料





過程中消耗太多原料及廢棄物造成污染問題

100Kg 蝦蟹殼



4Kg 甲殼質

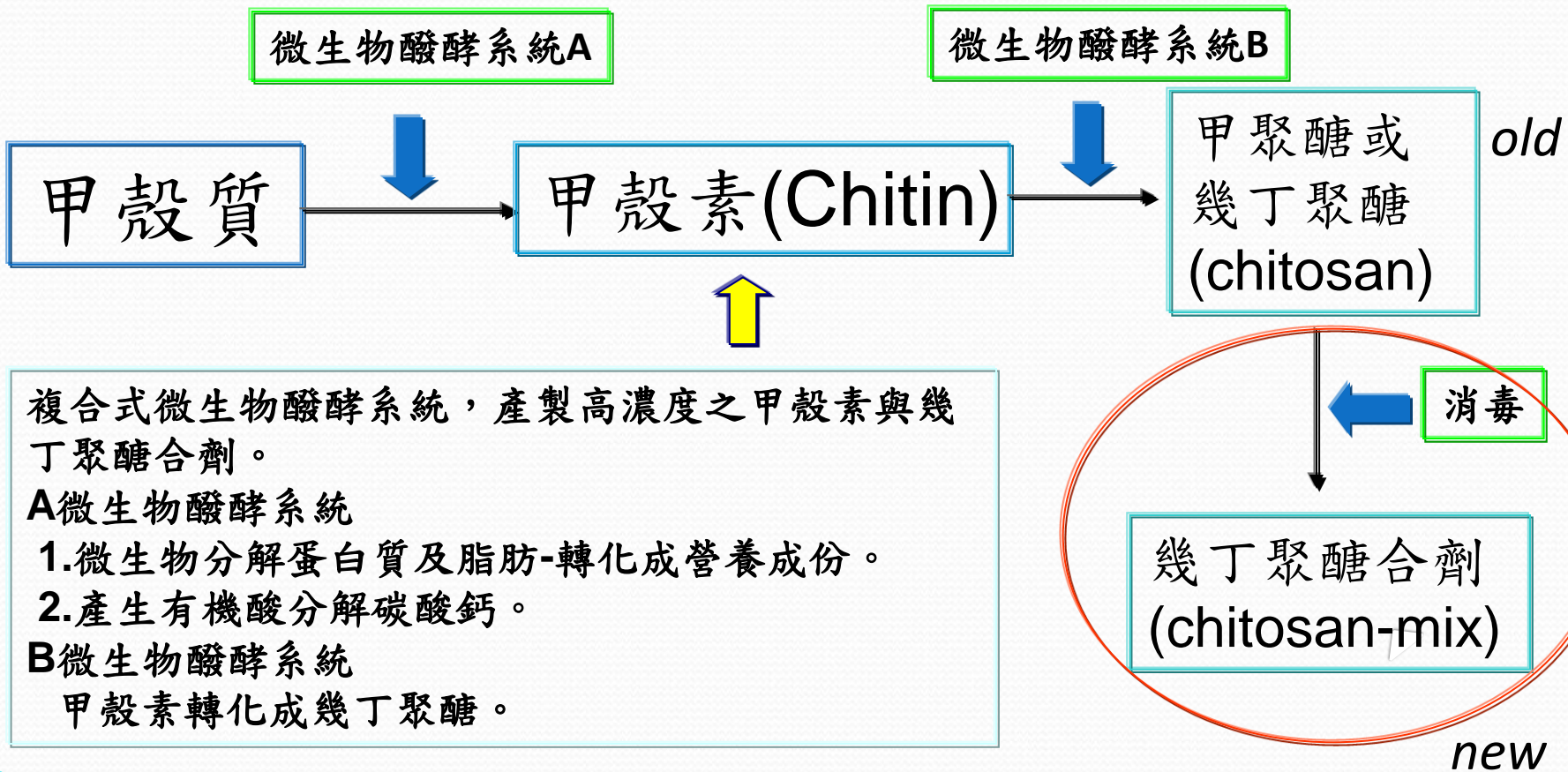


3Kg 甲聚醣





植物保護用天然素材-幾丁聚醣合劑現階段研發情形





幾丁聚醣合劑特性與病害防治應用

微生物醱酵系統產製幾丁聚醣合劑



舊製程：甲殼質原料＋微生物＋發酵原料＝幾丁聚醣合劑

新製程：微生物＋發酵原料＝(有機酸性液＋甲殼素)/消毒＝幾丁聚醣合劑



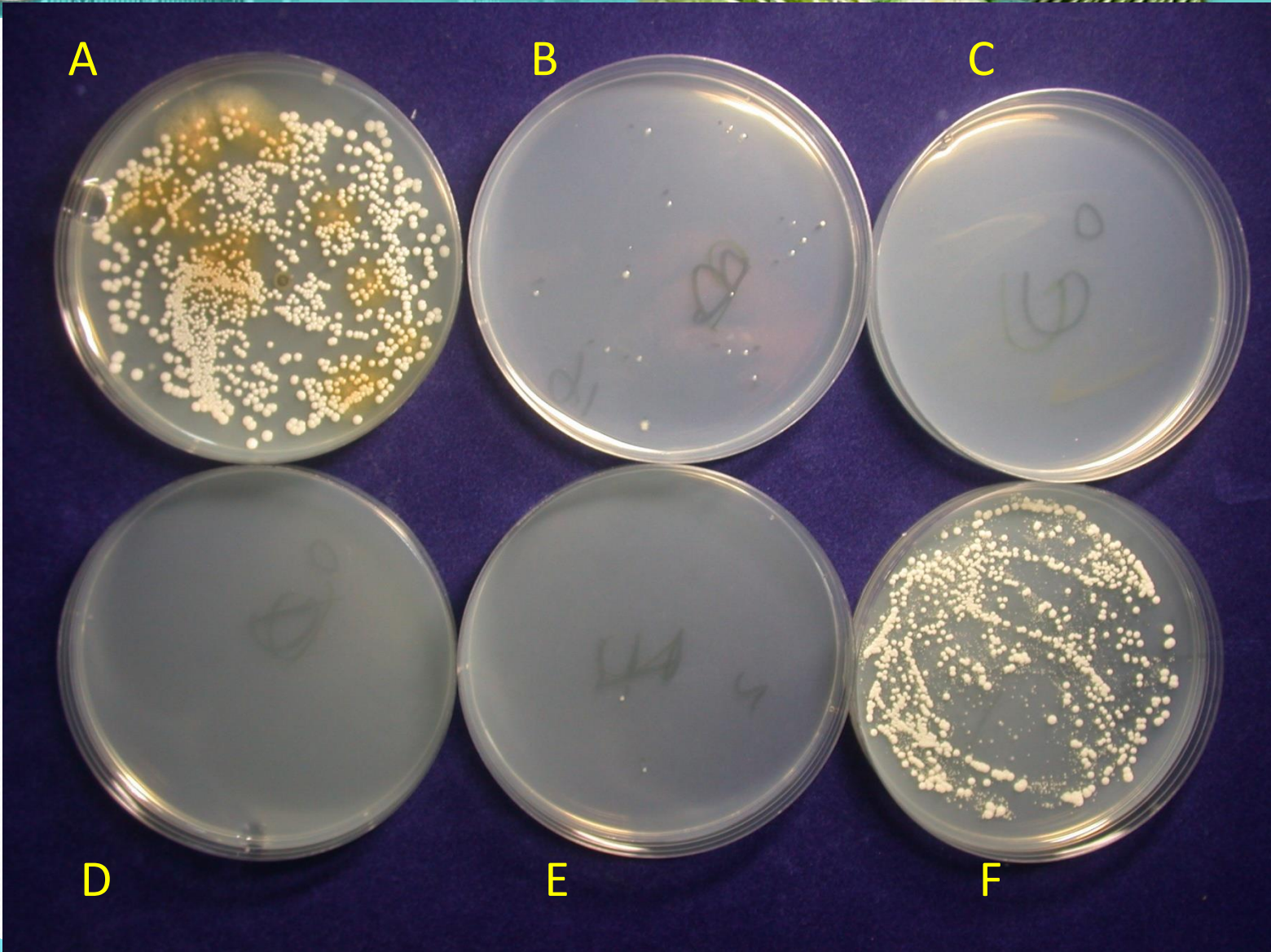
幾丁聚醣合劑不同製劑(有效成份確定)

舊製程：甲殼質原料+微生物+發酵原料=幾丁聚醣合劑

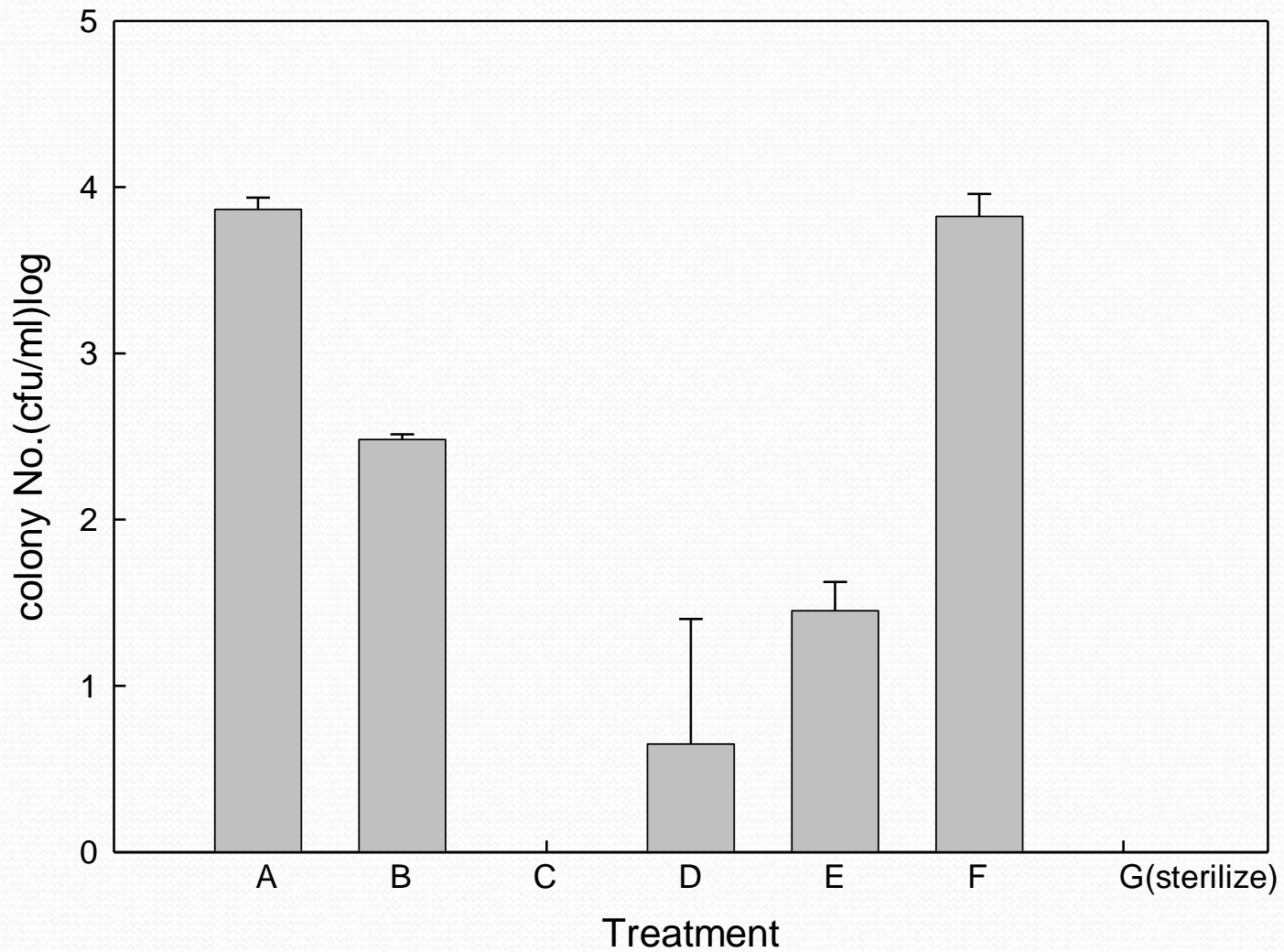
- A：C配方（發酵原料+日本甲殼素）
- B：C配方（發酵原料+Sigma的甲殼素）
- C：QY+C(250ml)
- D：668+C(500ml Sigma)103.3.10
- E：668+C(250ml Sigma)103.3.10
- F：B+日本甲殼素(以攪拌器混合：50g+4000mlB配方液肥)

新製程：微生物+發酵原料=(有機酸性液+甲殼素)/消毒=幾丁聚醣合劑

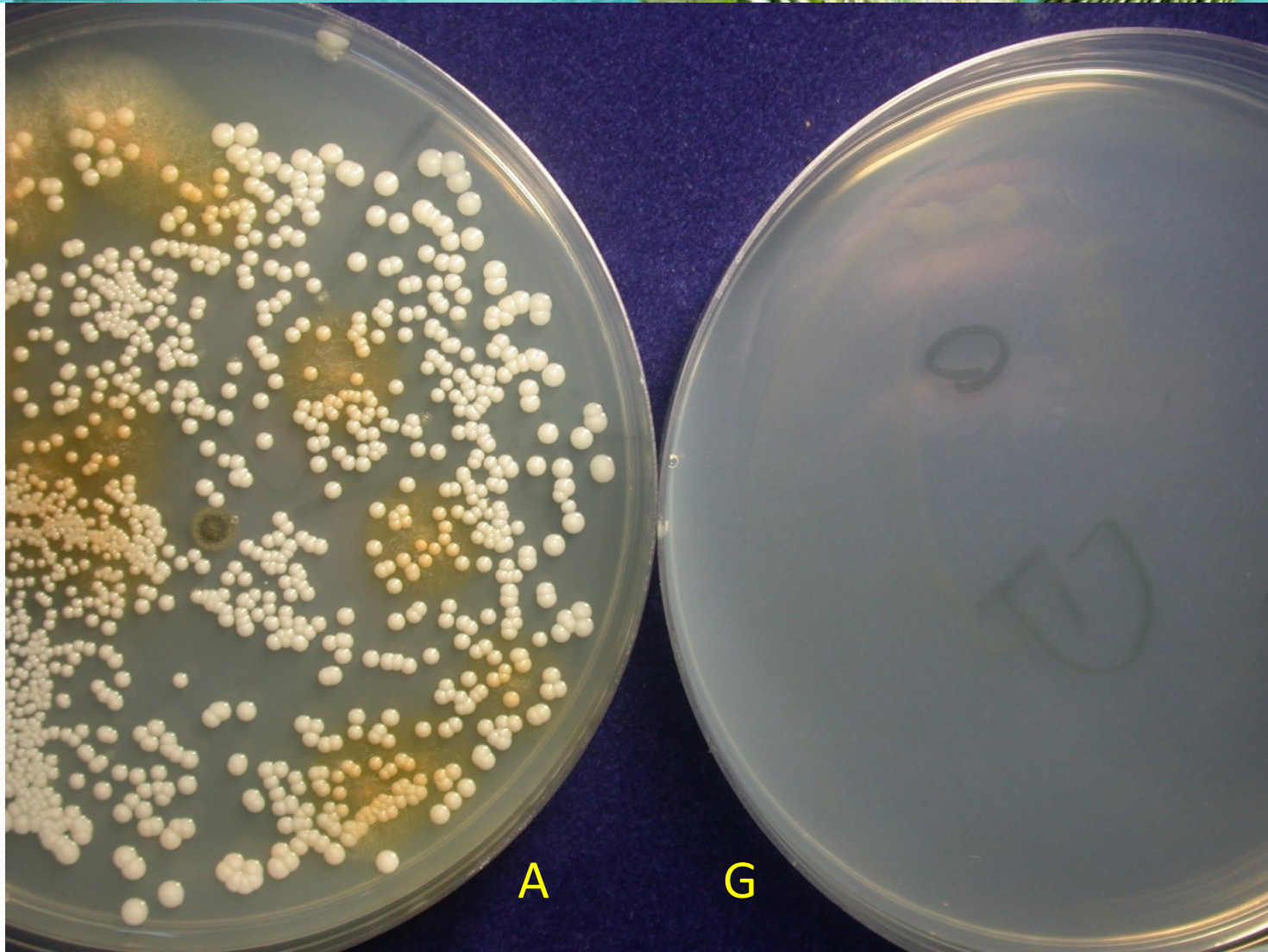
- G：B+日本甲殼素(以攪拌器混合：50g+4000mlB配方液肥)120°C 1atm消毒20分鐘，滅菌處理。



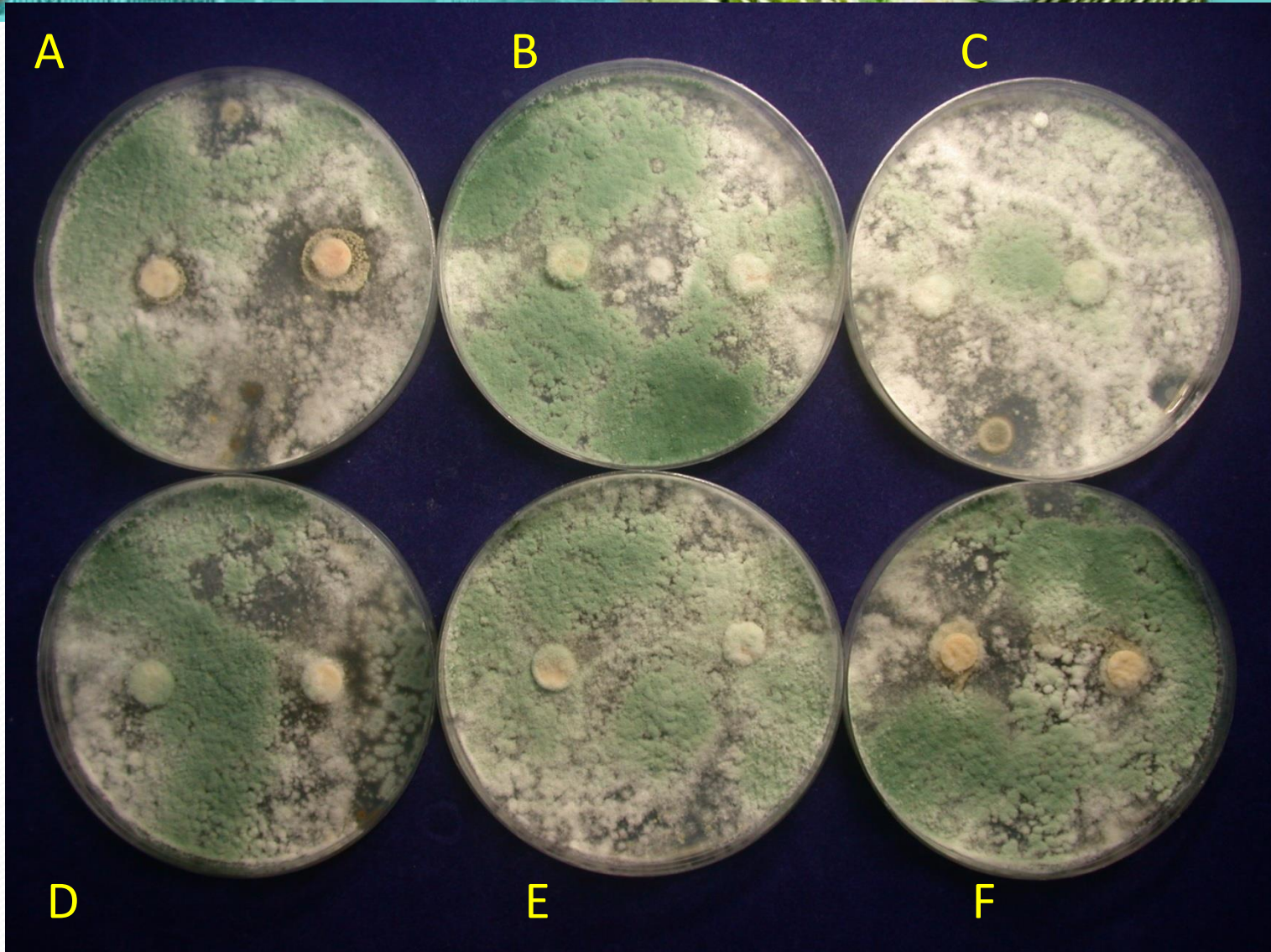
幾丁聚醣合劑不同製劑內微生物含量



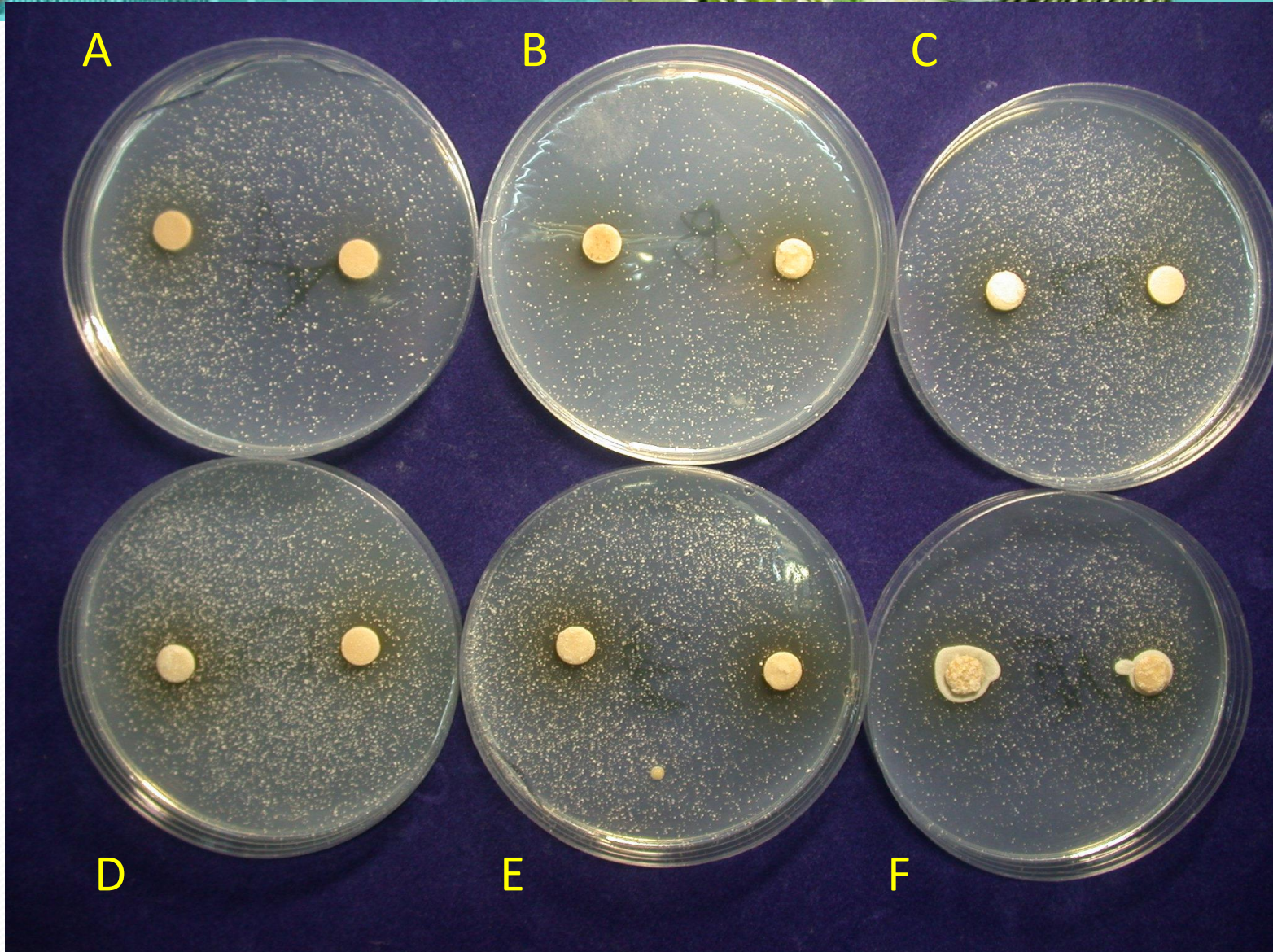
幾丁聚醣合劑不同製劑內微生物含量



幾丁聚醣合劑內微生物含量
(A：未消毒滅菌，G：消毒滅菌處理組)



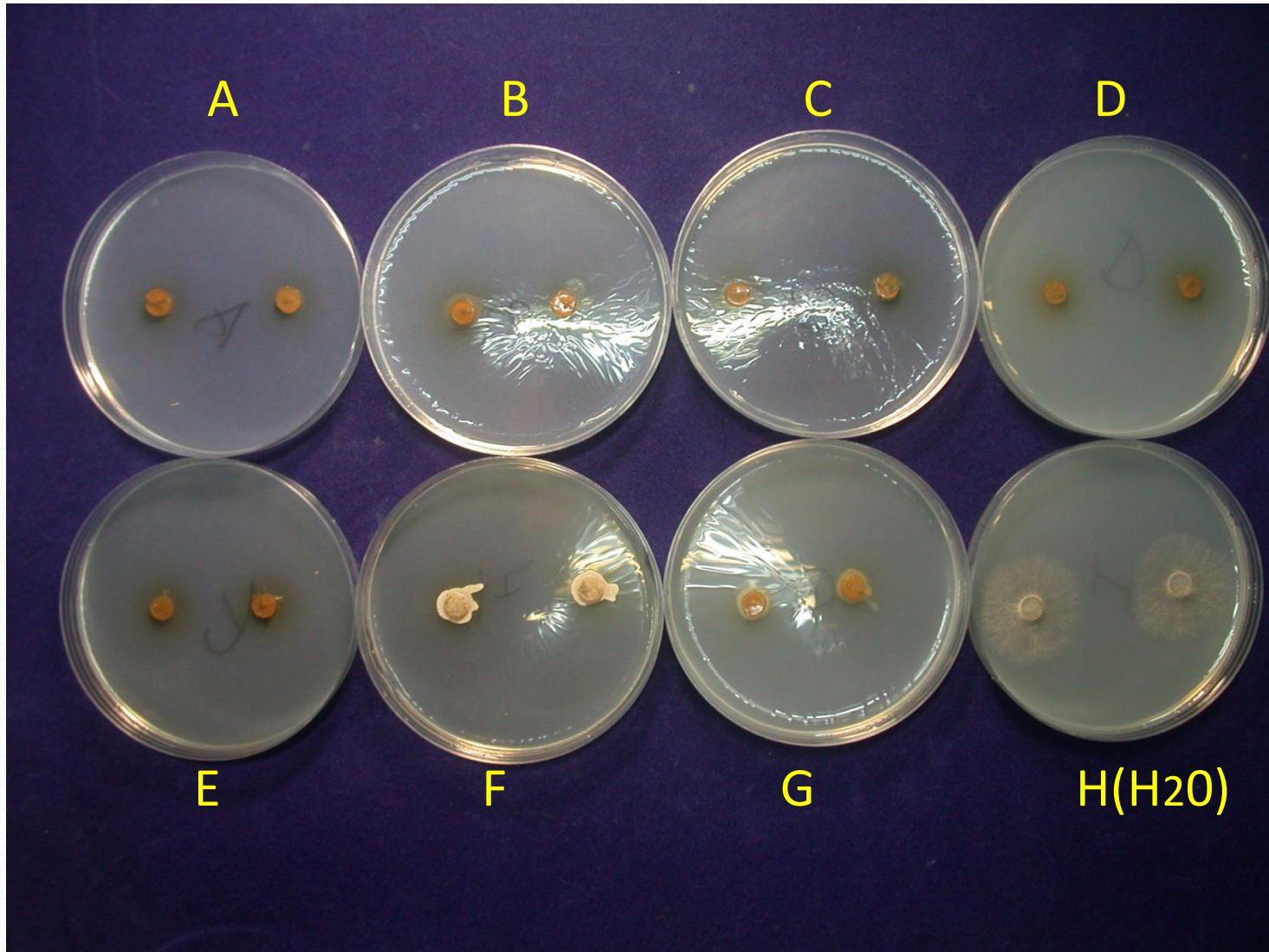
幾丁聚醣合劑不同製劑代謝產物對微生物抑制測試



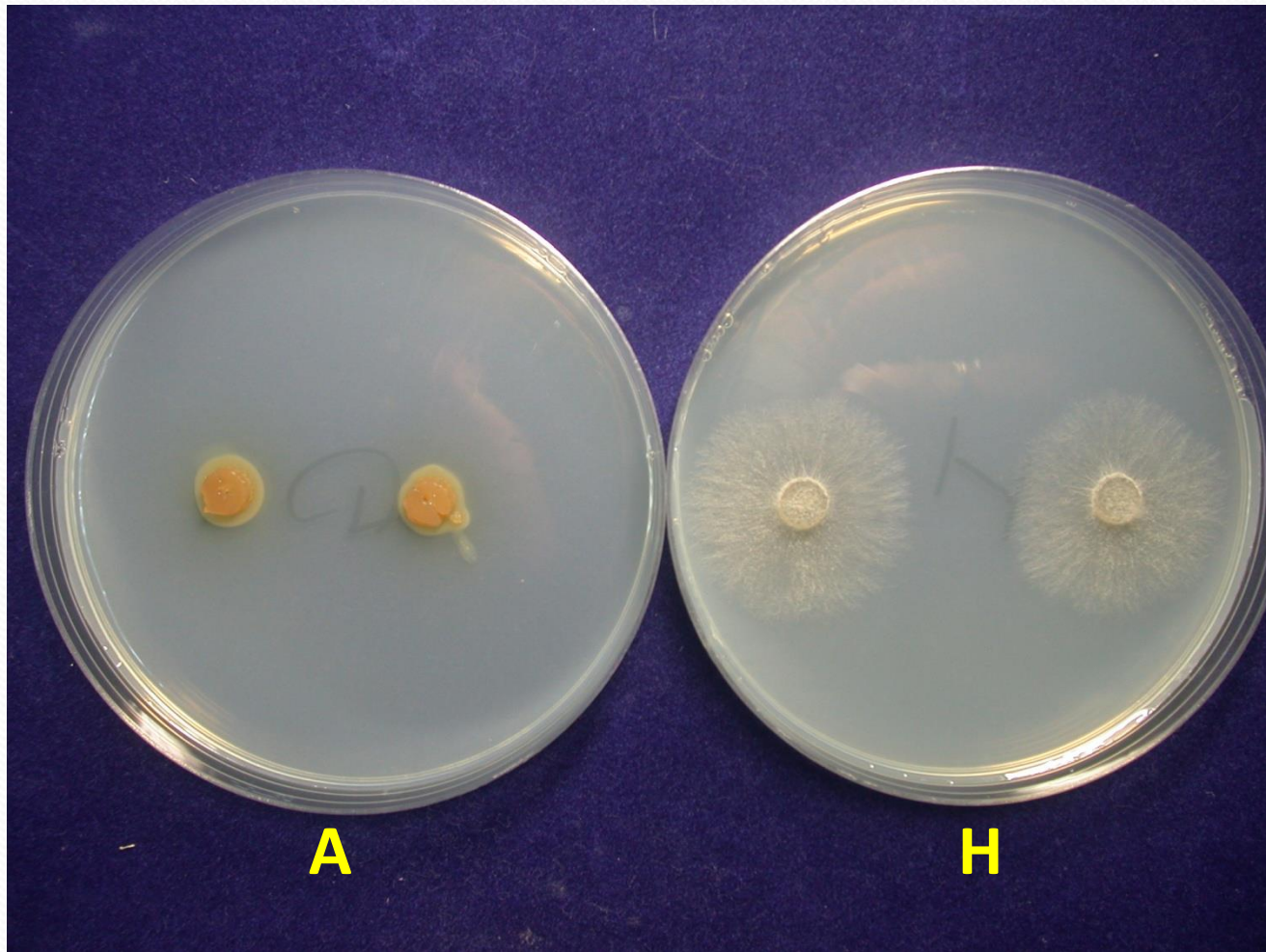
幾丁聚醣合劑不同製劑代謝產物對微生物抑制測試



幾丁聚醣合劑製劑代謝產物對微生物抑制情形



幾丁聚醣合劑浸置處理對立枯絲核菌抑制情形



幾丁聚醣合劑浸置處理對立枯絲核菌抑制情形
(A:幾丁聚醣,H:水(CK))



幾丁聚醣合劑病害防治機制探討

- 幾丁聚醣合劑製備後靜置，隨置放時間增加，其內微生物數量隨之減少，7個月後部份製劑其內微生物含量為0。
- 以濾紙法測試各製劑有無抑菌之代謝物質，測試後其內含之代謝物質無法抑制真菌、酵母菌與細菌之生長。
- 將立枯絲核菌菌絲塊切取5mm大小後浸泡到各幾丁聚醣合劑內，30分鐘後取出置於PDA平板，以觀察其抑菌效果，各處理皆可抑制立枯絲核菌菌絲之生長，消毒與未消毒滅菌處理皆俱抑菌生長效果。



動物及昆蟲毒理試驗及理化性質分析

- 104年已完成動物及昆蟲毒理試驗：

1. 0553G14AOR：甲殼素對大鼠口服急毒性試驗。
2. 0553G14AEI：甲殼素對白兔眼刺激性試驗。
3. 0553G14AOH：1%甲殼素溶液對蜜蜂48小時之口服急毒性試驗。
4. 0553G14ACH：1%甲殼素溶液對蜜蜂48小時之接觸急毒性試驗。
5. 0553G14LNA：甲殼素(幾丁質)對小鼠皮膚過敏性試驗。
完成理化性質分析。

不具生物毒性。

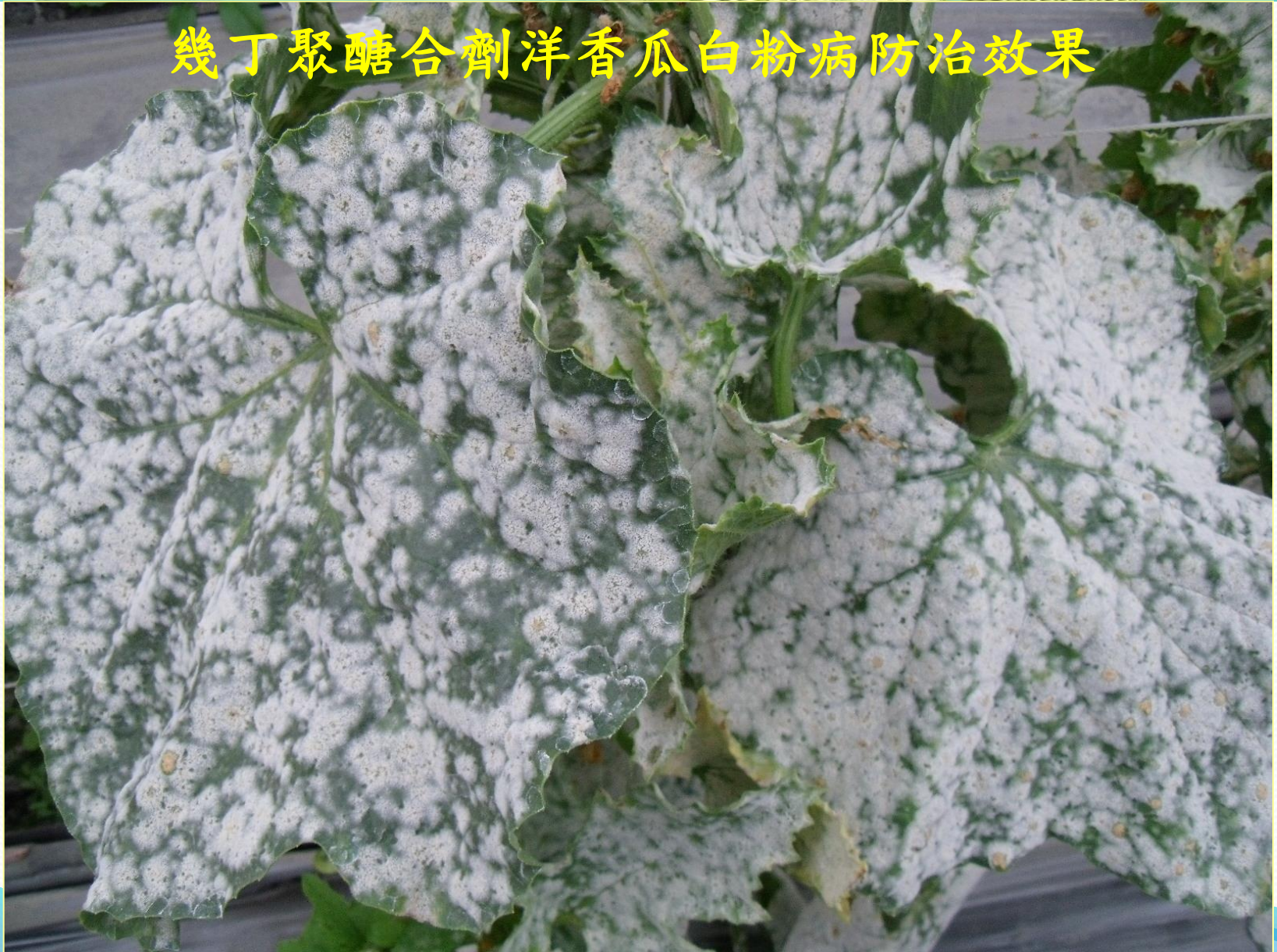


幾丁聚醣合劑在病害防治上應用

- 1. 幾丁聚醣合劑洋香瓜白粉病防治效果
- 2. 幾丁聚醣合劑與生物農藥製劑混合防治效果
- 3. 幾丁聚醣合劑胡瓜白粉病防治效果
- 4. 擴大病害防治範圍
 - a. 胡瓜露菌病防治
 - b. 葡萄露菌病防治
 - c. 稻種消毒防治秧苗病害
 - d. 瓜類萎凋病防治



幾丁聚醣合劑洋香瓜白粉病防治效果





洋香瓜白粉病(Powdery mildew)

- 由白粉病菌(*Sphaerotheca fuliginea* (Schlecht) Poll)所引起。
- 其發生於葉、葉柄、嫩蔓等部位，產生白色粉末狀的分生孢子與菌絲，而後漸變為灰色，同時在其上面亦形成黑色小粒點之子囊殼。





連續性採收作物葉部病害-白粉病現行防治策略

- 有機硫磺、二硝酸類易造成藥斑
- 免賴得系、麥角醇抑制劑系藥劑極易產生抗藥性
- 以色列：以寄生菌防治白粉病 *Ampelomyces quisqualis* (AQ10、M-10、Bio-Dewcon、POWDERYCARE (r)、Filamen AQ、Green-all AQ)
- 法國：矽化物可增加植物抗病性
- 中國大陸：烷醇高分子薄膜來防止白粉菌之侵染

我國：

- 光動物質核胺光動素
- 石灰硫磺合劑
- 乳化之植物食用油（葵無露）
- 重碳酸鹽（80%碳酸氫鉀）
- 枯草桿菌
- 水
- 亞磷酸
- 植物萃取物



生物製劑與幾丁聚醣合劑對洋香瓜白粉病防治測試

- 生物製劑枯草桿菌及木黴菌+/-/農用展著劑
液化澱粉芽孢桿菌(*Bacillus amyloliquefaciens*)
TCB102-B7、TCB9407、WG6-14
枯草桿菌(*B. subtilis*)TKS-1等菌株。
木黴菌(*Trichoderma asperelloides* TCTr668)
幾丁聚醣合劑(TCT-LC液態醱酵製劑)。
- 對照藥劑10.5%平克座水基乳劑。





生物製劑與幾丁聚醣合劑對白粉病防治效果

處理	罹病度	
	—	+D*
a.木黴菌(TCTr668)	60	45
c.液化澱粉芽孢桿菌(TCB9407)	37.5	30
d.液化澱粉芽孢桿菌(TCB102-B7)	55	35
e.液化澱粉芽孢桿菌(WG 6-14)	27.5	22.5
f.枯草桿菌(TKS-1)	27.5	22.5
g.幾丁聚醣合劑TCT-LC	15	7.5
h.對照組(CK)：水	75	70

*+D=添加農用展著劑



處理組



對照組

幾丁聚醣合劑對洋香瓜白粉病防治效果評估



對照組

處理組



處理區域

對照區域



處理前



處理後

幾丁聚醣合劑對洋香瓜白粉病防治效果評估



白粉病防治藥劑與幾丁聚醣合劑對白粉病防治效果探討

a.木黴菌(TCT-LC)		50X
b.TCT-LC+泡舒		50X
c.可濕性硫黃	松克魔粒 (80% WP)	400X
d.葵無露	振詠興業	250X
e.平克座	10.5%乳劑(脫百絲)	1500X
f.泡舒		100X
g.水		
h.碳酸氫鉀	80%W.P.速綠佳	1000X



白粉病防治藥劑與幾丁聚醣合劑對白粉病防治效果比較

處理	罹病度(%)
a.幾丁聚醣合劑(TCT-LC)50X	50
b.幾丁聚醣合劑TCT-LC+泡舒50X	60
c.可濕性硫磺400X	72.5
d.葵無露250X	37.5
e.10.5%平克座1500X	87.5
f.泡舒100X	80
g.水	90
h.80%碳酸氫鉀1000X	90

施用於發病率100%，罹病等級4之白粉病為害嚴重葉片



TCT-LC
平克座

TCT-LCP
泡舒

硫磺
水

露無葵
鉀氫碳酸





對照組

處理組



幾丁聚醣合劑與生物農藥製劑混合防治效果

生物製劑枯草桿菌及木黴菌+/-TCT-LC泡舒展著劑

液化澱粉芽孢桿菌(*Bacillus amyloliquefaciens*)

TCB102-B7、TCB9407、WG6-14

枯草桿菌(*B. subtilis*)TKS-1等菌株。

木黴菌(*Trichoderma asperelloides* TCTr668)

木黴菌TCT-LC液態醱酵製劑。

- 對照藥劑10.5%平克座水基乳劑及水。





生物製劑添加幾丁聚醣合劑TCT-LCP對 白粉病防治效果之影響

處理	罹病率	
	-	+TCT-LCP
a.木黴菌(TCTr668)	95	7.5
b.液化澱粉芽孢桿菌(TCB9407)	90	12.5
c.液化澱粉芽孢桿菌(TCB102-B7)	90	17.5
d.液化澱粉芽孢桿菌(WG 6-14)	77.5	10
e.枯草桿菌(TKS-1)	70	17.5
f.幾丁聚醣合劑TCT-LC	32.5	4
g.對照組(CK)：水	100	100



生物製劑與TCT-LCP混用後菌株在洋香瓜葉片上之殘留效果

處理	處理倍數(100x)	
	—	TCT-LC + 泡舒 (10X稀釋)
a. 木黴菌 (<i>Trichoderma asperelloides</i> TCTr668)	8.0×10^4	2.7×10^6
b. 液化澱粉芽孢桿菌 (TCB9407)	4.0×10^4	1.9×10^5
c. 液化澱粉芽孢桿菌 (TCB102-B7)	5.4×10^4	1.1×10^6
d. 液化澱粉芽孢桿菌 (WG 6-14)	6.0×10^4	2.1×10^6
e. 枯草桿菌 (TKS-1)	3.0×10^4	1.1×10^5
f. 甲殼素合劑 TCT-LC	8.0×10^4	3.9×10^4
g. 對照組 (CK)	4.8×10^4	1.5×10^4

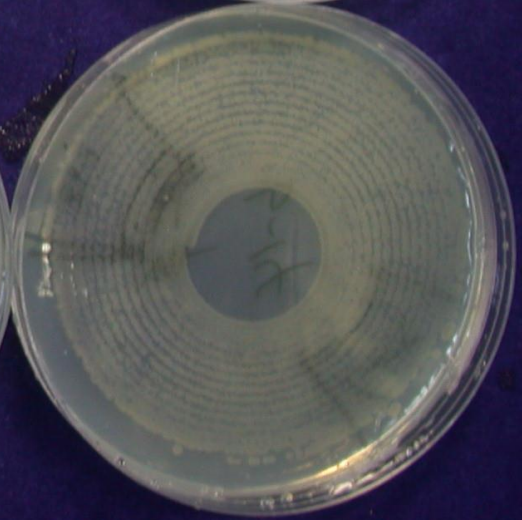


CK

Tr+TCT-LCP

BS+TCT-LCP

生物製劑添加幾丁聚醣合劑TCT-LCP對白粉病防治效果之影響



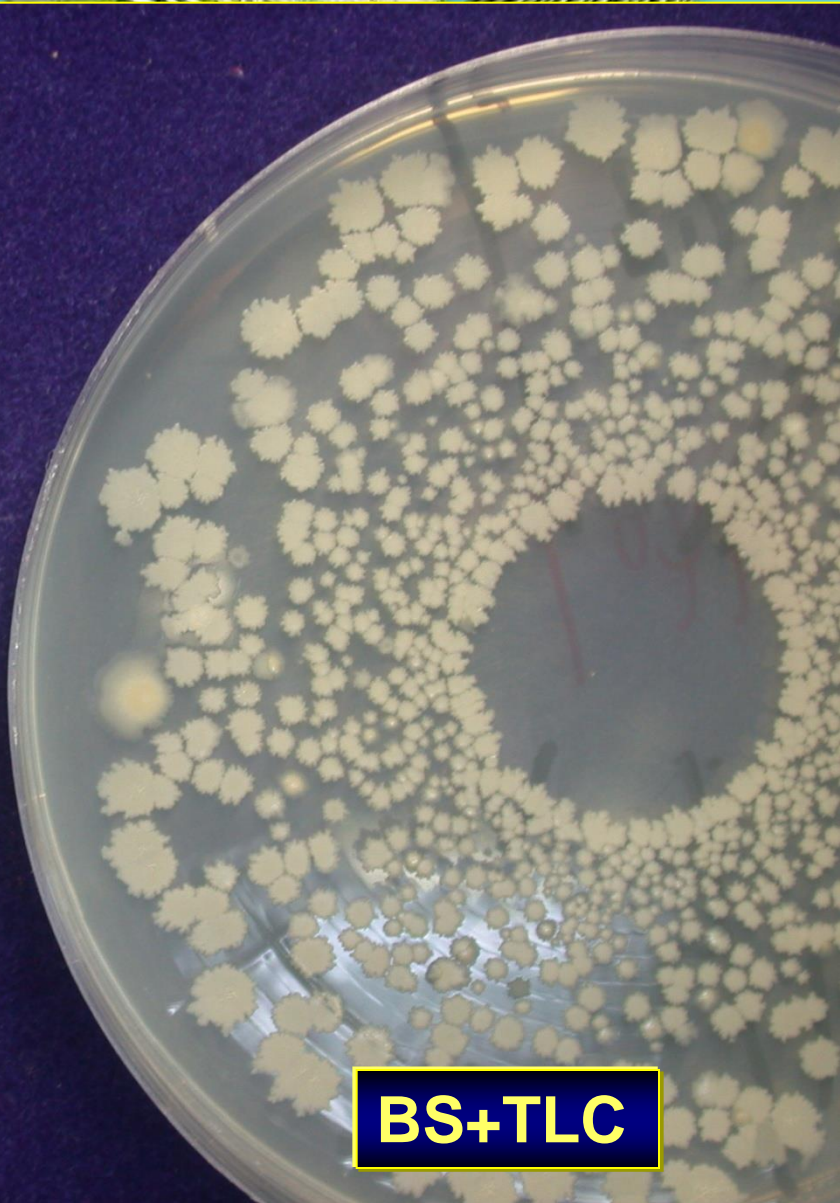
BS+D

BS+TLC

BS+TLC



BS+D



BS+TLC



幾丁聚醣合劑-胡瓜白粉病田間防治試驗



對照組



處理組



田間試驗



對照組

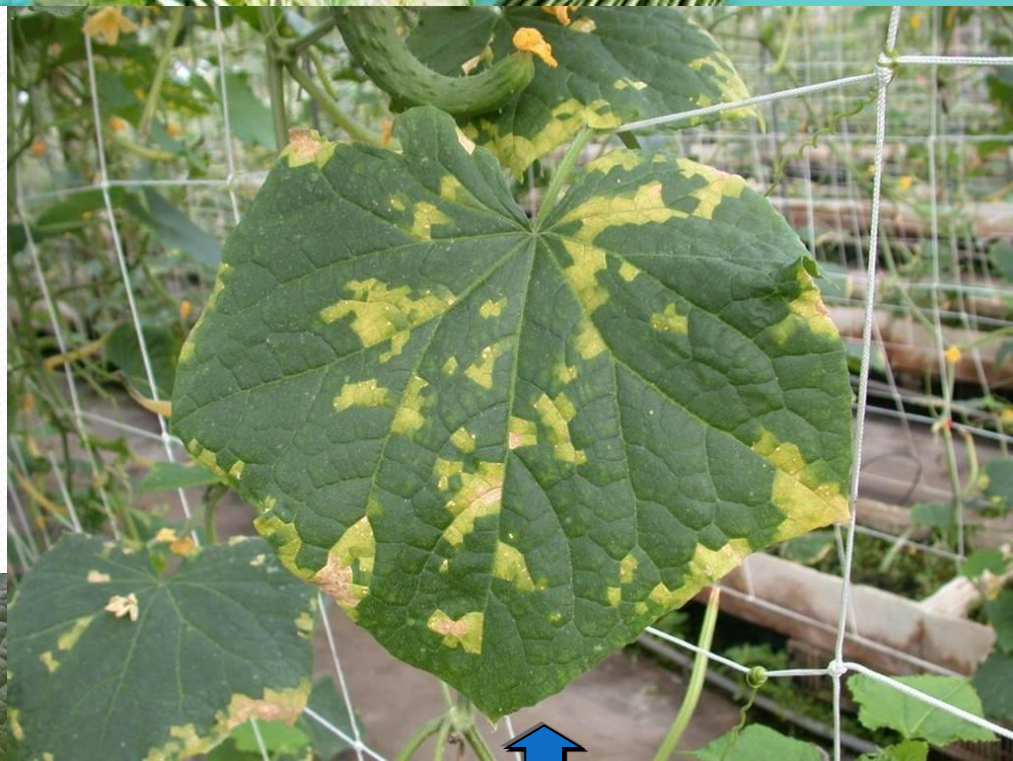


處理組



擴大病害防治範圍—a.胡瓜露菌病防治

幾丁聚醣製劑



對照(化學藥劑)

胡瓜露菌病防治



擴大病害防治範圍—b. 葡萄露菌病防治



幾丁聚醣製劑

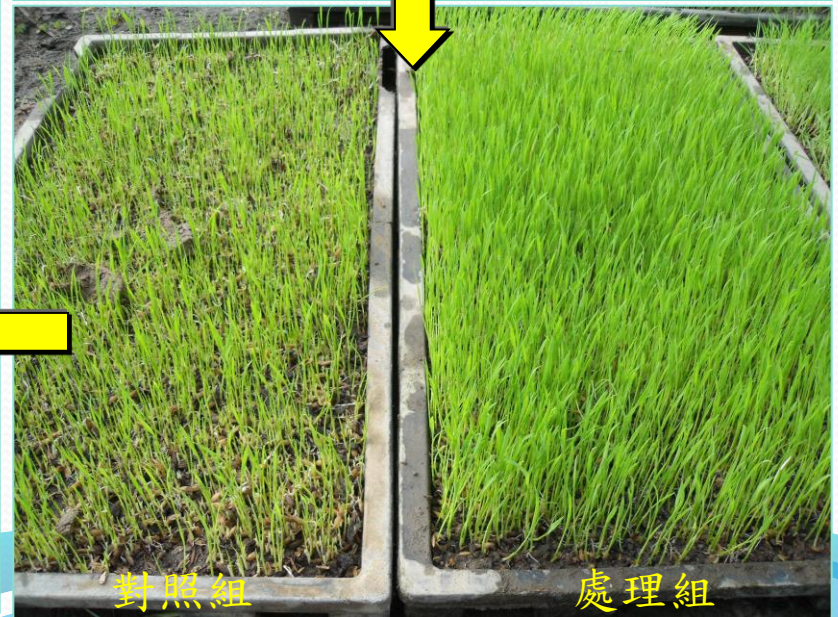
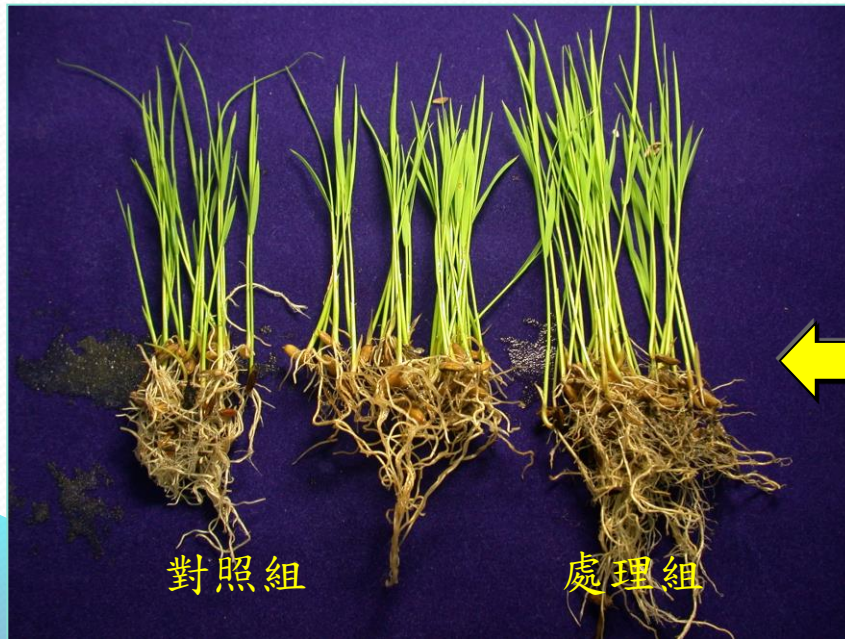
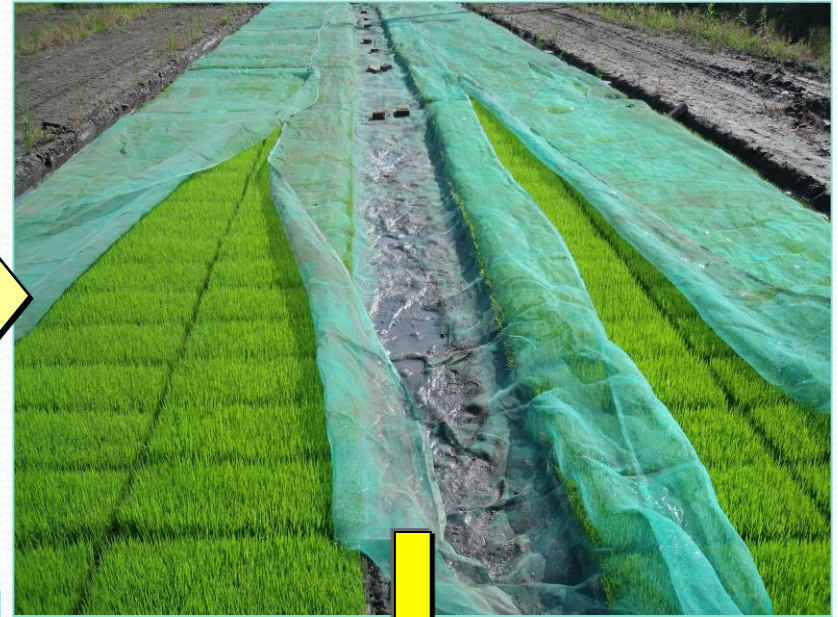
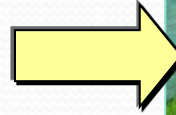
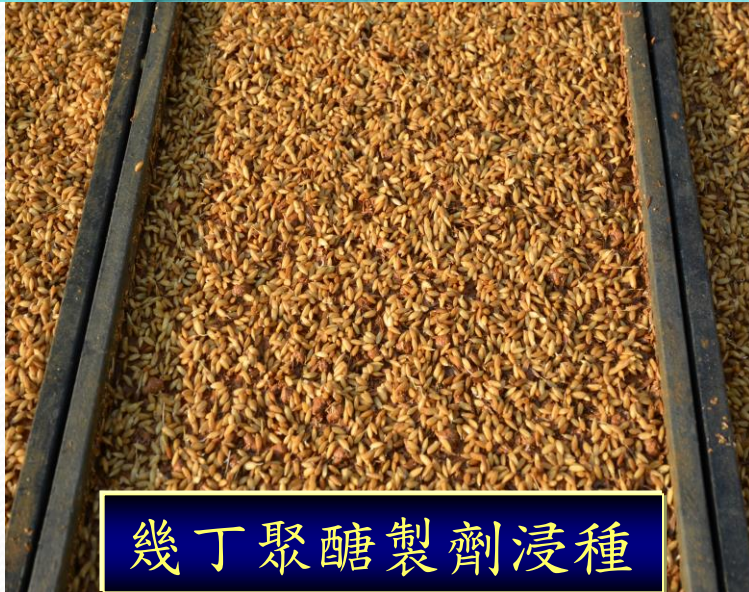


對照(化學藥劑)

葡萄露菌病防治



擴大病害防治範圍—c.稻種消毒防治秧苗病害





擴大病害防治範圍—d.瓜類萎凋病防治-1



處理組



對照組

絲瓜萎凋病防治試驗



擴大病害防治範圍—d.瓜類萎凋病防治-2



處理組



對照組

胡瓜萎凋病防治試驗



結語

- 天然素材—幾丁聚醣具防治多種病害特性。
- 本場所研發之幾丁聚醣合劑具：天然、低污染、低損耗、高含量及高效果活性，且不具生物安全毒性。
- 幾丁聚醣合劑可添加展著劑、生物農藥製劑或農藥等不同製劑混合施用，除可提高病害防治率外，且可維持長時間的抑病效果。
- 未來不同領域擴大應用—畜牧產業、養殖產業、飼料產業...等。





敬請指教