

# 十字花科蔬菜種子多元處理技術研發

行政院農委會種苗改良繁殖場 黃玉梅

以十字花科芸薹屬蔬菜青花菜、花椰菜、結球白菜及甘藍種子膜衣及披衣添加生物製劑處理，對峙培養試驗顯示：液化澱粉芽孢桿菌‘1np-1-0’、‘P2-2-0’可抑制絲核菌(*Rhizoctonia solani*)及腐黴菌(*Pythium papaya*) (圖1)，而‘Ba-BPD1’只抑制絲核菌(圖2)。

發芽試驗中以液化澱粉芽孢桿菌‘1np-1-0’、‘P2-2-0’及

‘Ba-BPD1’或幾丁聚醣浸種後膜衣之青花菜、甘藍、結球白菜種子發芽率與對照組無顯著差異，只有花椰菜種子膜衣處理後之發芽率為90%低於對照組的96%，其中又以添加液化澱粉芽孢桿菌‘1np-1-0’、‘P2-2-0’浸種膜衣處理組之發芽率顯著低於單純膜衣組，而

‘Ba-BPD1’及幾丁聚醣浸種膜衣組則與單純膜衣組無顯著差異(表

1)；披衣添加3種液化澱粉芽孢桿菌中，以Ba-BPD1處理在供試作物之

種子發芽率均顯著低於對照組，而甘藍則是經3種液化澱粉芽孢桿菌披衣後發芽率皆顯著低於對照組(表2)，進一步以離心機將Ba-BPD1

菌液移除二次代謝產物，離心前、後對青花菜及甘藍種子披衣發芽率之影響如表3，菌液中二次代謝產物可能抑制種子發芽。苗期試驗出

土率以3種液化澱粉芽孢桿菌或幾丁聚醣浸種後膜衣之青花菜、甘藍、結球白菜種子與對照組無顯著差異，但花椰菜種子出土率顯著低於對

照組(表4)；種子披衣添加生物製劑處理後，花椰菜出土率顯著低於對照組，其他作物處理與對照組無顯著差異。在罹病調查中，以浸種

‘1np-1-0’膜衣處理於青花菜種子之罹病率(64.9%)顯著低於對照組(90.9%)；P2-2-0披衣處理於青花菜、花椰菜及甘藍之罹病率(57.8%、

35.3%及28.7%)顯著低於對照組(90.9%、62.9%及64.8%)(表5)。

種子經貯藏7個月後，活菌數仍可維持在4-6 logCFU/seed(圖3)，並未明顯降低，表示經披衣貯藏後菌種活性呈現穩定狀態。

表 1、十字花科蔬菜種子以生物製劑膜衣處理對發芽之影響

	青花菜 越秀			花椰菜 雪玉			甘藍 台中 1 號			結球白菜 瑞星 7 號		
	G <sub>%</sub>	GT <sub>50</sub>	GT <sub>90</sub>	G <sub>%</sub>	GT <sub>50</sub>	GT <sub>90</sub>	G <sub>%</sub>	GT <sub>50</sub>	GT <sub>90</sub>	G <sub>%</sub>	GT <sub>50</sub>	GT <sub>90</sub>
<b>CK</b>	85 <sup>z</sup> b <sup>y</sup>	1.5ab	2.6bc	96a	0.9b	1.8a	97a	1.4a	1.9a	100a	0.8a	1.7a
<b>CKF</b>	97a	1.4c	2.2c	90b	1.4a	3.1a	97a	1.4a	1.9a	100a	0.7b	1.5b
<b>Ba-LF</b>	89b	1.3c	2.5bc	82cd	1.2a	3.6a	98a	1.4a	2.0a	100a	0.6bc	1.3b
<b>Ba-PF</b>	86b	1.4abc	3.0b	81d	1.3a	3.2a	93a	1.4a	2.5a	100a	0.6bc	1.5b
<b>Ba-BF</b>	88b	1.5a	2.4bc	85bcd	1.3a	2.5a	93a	1.5a	2.2a	100a	0.6bc	1.5b
<b>CHF</b>	86b	1.4bc	4.5a	87bc	1.3a	3.6a	95a	1.1b	2.4a	100a	0.5c	1.0c

<sup>z</sup> Mean (n=4). <sup>y</sup> Means within the same letters in a column are not significantly different by Fisher's LSD at 5% level.

CK: control, F: filming treatment only, L: lnp-1-0, P: P2-2-0, B: Ba-BPD1 and CH: chitosan.

表 2、十字花科蔬菜種子以生物製劑披衣對發芽之影響

	青花菜 越秀			花椰菜 雪玉			甘藍 台中 1 號			結球白菜 瑞星 7 號		
	G <sub>%</sub>	GT <sub>50</sub>	GT <sub>90</sub>	G <sub>%</sub>	GT <sub>50</sub>	GT <sub>90</sub>	G <sub>%</sub>	GT <sub>50</sub>	GT <sub>90</sub>	G <sub>%</sub>	GT <sub>50</sub>	GT <sub>90</sub>
<b>CK</b>	85 <sup>z</sup> a <sup>y</sup>	1.5c	2.6d	96a	0.9d	1.8c	97a	1.4c	1.9d	100a	0.8e	1.7c
<b>CKC</b>	82a	1.6c	2.7d	90abc	1.4c	3.2bc	93a	1.6c	2.9cd	100a	1.5c	1.9bc
<b>Ba-LC</b>	81a	3.1b	5.1b	84bc	1.9b	3.9b	57b	2.6b	4.8c	99ab	1.6b	2.6b
<b>Ba-PC</b>	77a	1.8c	3.3cd	92ab	1.6c	3.3bc	61b	4.0a	8.0a	99ab	1.5bc	1.9bc
<b>Ba-BC</b>	47b	5.1a	9.1a	49d	5.8a	8.0a	2c	-	-	96b	1.8a	5.1a
<b>CHC</b>	76a	1.8c	4.3bc	81c	1.6c	4.4b	88a	1.7c	3.6bc	99ab	1.4d	1.9bc

<sup>z</sup> Mean (n=4). <sup>y</sup> Means within the same letters in a column are not significantly different by Fisher's LSD at 5% level.

CK: control, C: coating and filming treatment, L: lnp-1-0, P: P2-2-0, B: Ba-BPD1 and CH: chitosan.

表 3、Ba-BPD1 菌液離心前後披衣對青花菜及甘藍種子發芽率之影響

	青花菜	甘藍
<b>CK</b>	92 <sup>z</sup> a <sup>y</sup>	95a
菌液離心後	70b	49b
菌液離心前	16c	1c

<sup>z</sup> Mean (n=4). <sup>y</sup> Means within the same letters in a column are not significantly different by Duncan at 5% level.

表 4、十字花科蔬菜種子以生物製劑膜衣處理對出土及罹病率之影響

	青花菜 越秀		花椰菜 雪玉		甘藍 台中 1 號		結球白菜 瑞星 7 號	
	出土率	罹病率	出土率	罹病率	出土率	罹病率	出土率	罹病率
<b>CK</b>	52 <sup>z</sup> a <sup>y</sup>	90.9a	77 a	62.9b	86a	64.8ab	85b	60.8ab
<b>CKF</b>	60a	89.3a	75. ab	53.7b	81a	73.5ab	83b	53.7bc
<b>Ba-LF</b>	61a	64.9b	68abc	63.5b	76a	63.5ab	83b	69.7a
<b>Ba-PF</b>	60.a	76.3ab	58c	54.8b	77a	56.7b	91ab	55.4bc
<b>Ba-BF</b>	61a	75.3ab	64bc	83.8a	86a	68.5ab	95a	58.3ab
<b>CHF</b>	50a	88.9a	71ab	70.8ab	76a	82.3a	86ab	46.2c

<sup>z</sup> Mean (n=3). <sup>y</sup> Means within the same letters in a column are not significantly different by Fisher's LSD at 5% level.

CK: control, C: coating and filming treatment, F: filming treatment only, L: lnp-1-0, P: P2-2-0, B: Ba-BPD1 and CH: chitosan.

表 5、十字花科蔬菜種子以生物製劑披衣處理對出土及罹病率之影響

	青花菜 越秀		花椰菜 雪玉		甘藍 台中 1 號		結球白菜 瑞星 7 號	
	出土率	罹病率	出土率	罹病率	出土率	罹病率	出土率	罹病率
<b>CK</b>	52 <sup>z</sup> a <sup>y</sup>	90.9a	77 a	62.9a	86a	64.8ab	85a	60.7a
<b>CKC</b>	56a	69.0bc	72ab	56.0ab	85a	68.2ab	91a	58.3a
<b>Ba-LC</b>	57a	75.0b	62c	70.5a	75a	78.9a	91a	57.0a
<b>Ba-PC</b>	51a	57.8cd	68bc	35.3b	86a	28.7c	87a	64.2a
<b>Ba-BC</b>	54a	54.4d	52d	62.1a	59b	56.8b	88a	49.5a
<b>CHC</b>	46a	75.9b	70b	61.4a	83a	62.9ab	90a	46.9a

<sup>z</sup> Mean (n=3). <sup>y</sup> Means within the same letters in a column are not significantly different by Fisher's LSD at 5% level.

CK: control, C: coating and filming treatment, F: filming treatment only, L: lnp-1-0, P: P2-2-0, B: Ba-BPD1 and CH: chitosan.

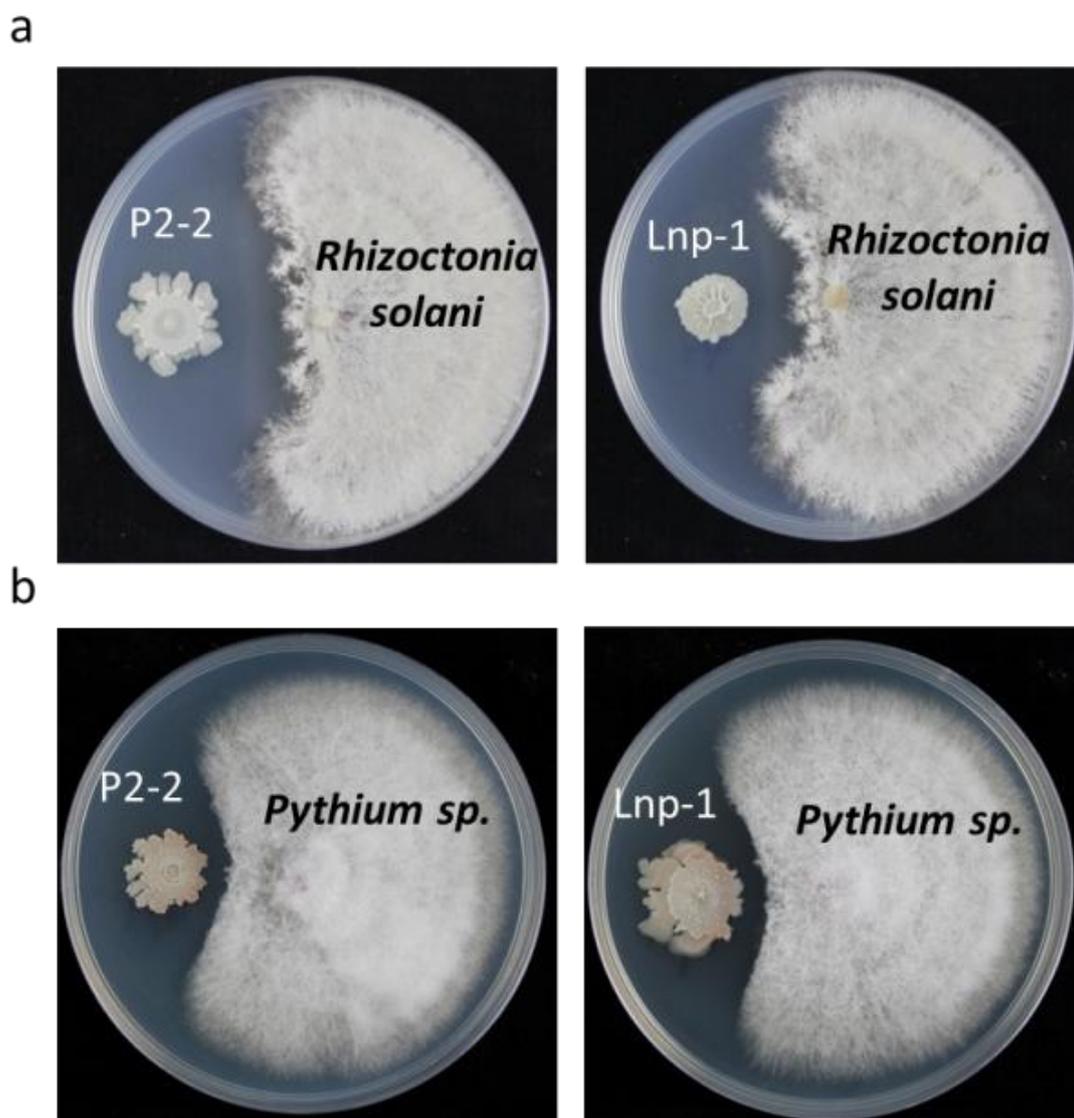
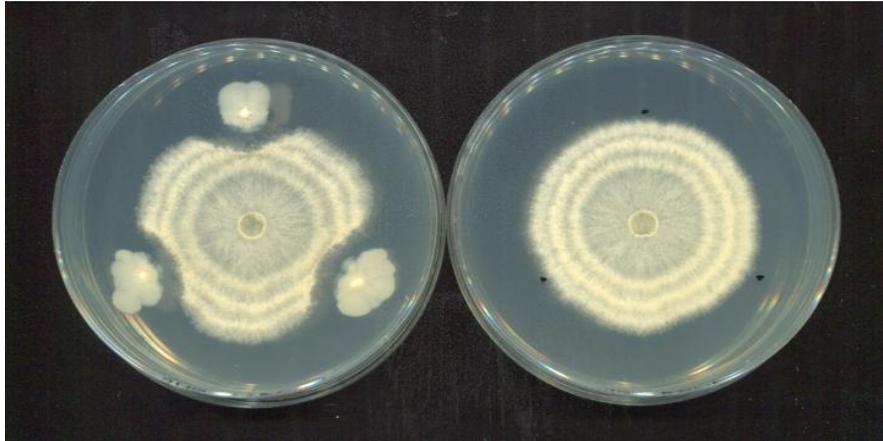


圖 1、種子披衣添加 *Bacillus amyloliquefaciens* P2-2 和 *Bacillus subtilis* Lnp-1 後與病原微生物 *Rhizoctonia solani* RST04 (a)和 *Pythium sp.* SHPY001 (b) 於 PNA 培養基分別進行對峙培養。

(a)



(b)

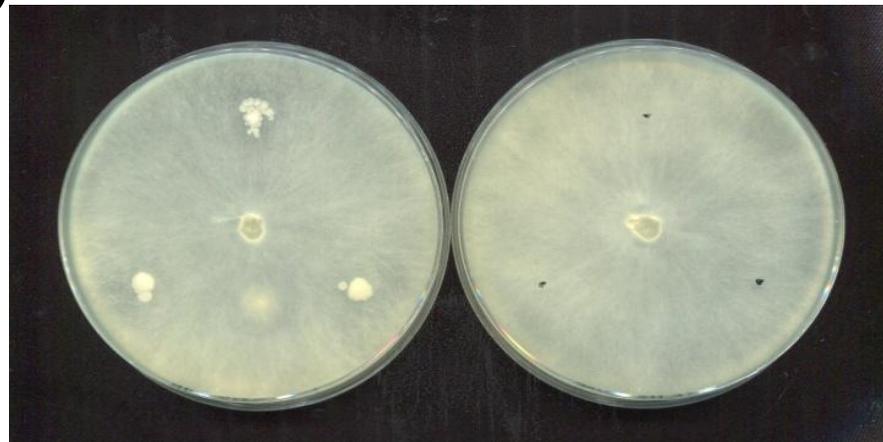


圖 2、種子披衣添加 *Bacillus* Ba-BPD1 後與病原微生物 *Rhizoctonia solani* RST04 (a)和 *Pythium* sp. SHPY001 (b) 於 PNA 培養基分別進行對峙培養。

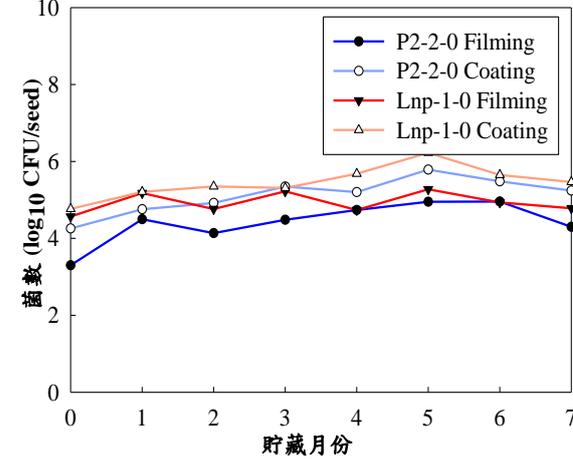
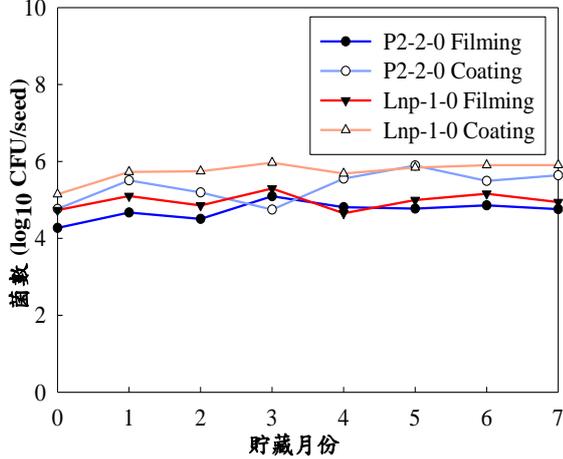
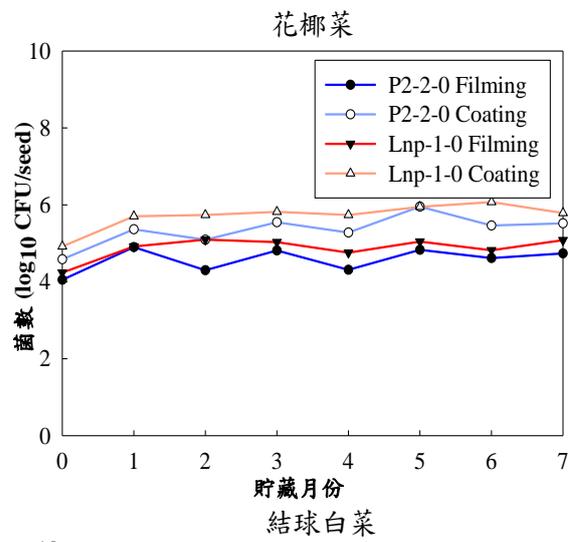
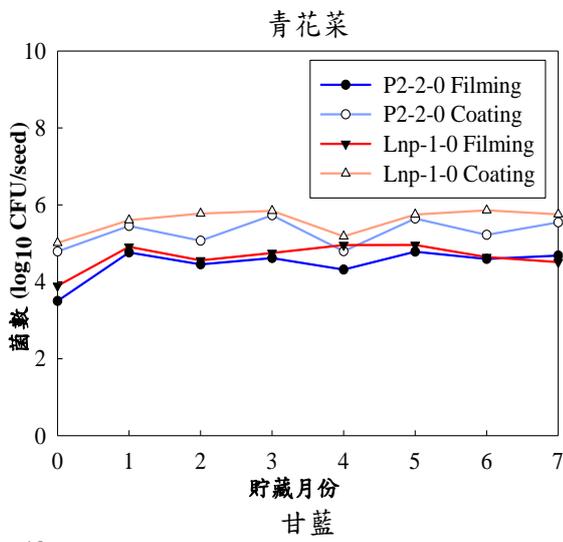


圖 3、種子披衣添加 *Bacillus amyloliquefaciens* P2-2 和 *Bacillus subtilis* Lnp-1 後貯藏 7 個月對活孢子數的影響

