



種子處理對有機苜蓿、綠豆、紅豆和豌豆 種子和芽苗的影響

蘇志賢、廖孟羿、郭俊余 邱凱瑩*

明道大學 精緻農業學系 學生 教授

*通訊作者



研究目的

芽菜多屬於速生和生產效率較高的蔬菜，在國內已廣被栽培生產並開發作為健康蔬菜、精力湯、生機飲食等保健用途，其苗株常富含有對人體健康有益之特殊成分及高營養價。今藉由不同種子處理來改善有機苜蓿、綠豆、紅豆和豌豆種子和芽苗的品質。

材料與方法

一、試材料驗

100年春作收成之有機綠豆、紅豆和豌豆種子和有機苜蓿(購自Johnny's Selected Seeds)各數個品種。

二、試驗方法

- (1)種子發芽相關生理指標：包括發芽率、平均發芽時間、發芽指數和活力指數。
- (2)芽苗品質：包括芽長、根長、鮮重和乾重。
- (3)微生物分析：包括總生菌數、大腸桿菌數和黴菌數。
- (4)統計分析方法：試驗中各數據差異性分析以套裝軟體進行變異數分析(ANOVA)，進行均值比較。

結果與討論

●藉由不同種子處理對有機苜蓿、綠豆、紅豆和豌豆種子的發芽率結果顯示，適當的種子前處理均可改善有機苜蓿、綠豆、紅豆和豌豆種子的發芽率，其中以有機紅豆和豌豆種子的發芽率改善最多(表一)。

●適當的種子前處理均可改善有機苜蓿、綠豆、紅豆和豌豆種子的發芽勢，以次氯酸鈉、溼熱和超音波震盪處理種子均有不同改善的表現(表二)。

●將定量10g有機苜蓿、綠豆、紅豆和豌豆種子分別以不同種子處理、經發芽後置於20°C環境中、4天後，觀察其芽苗生長情形，適當的種子前處理，可以讓芽苗產量分別增加2~3倍，但是品種間有差異(表三)。

●以次氯酸鈉、溼熱和超音波震盪處理種子的總生菌數可以降至 $4 \log \text{CFU} \cdot \text{g}^{-1}$ 以下，大腸桿菌數也可以降至 $3 \log \text{CFU} \cdot \text{g}^{-1}$ 以下(表四、五)；而以乾熱種子處理效果較不佳。

表一、不同種子處理對有機苜蓿、綠豆、紅豆和豌豆種子在25°C環境下的平均發芽率(%)分析結果

處理 作物	對照組	NaOCl 0.1%	溼熱 55±1°C	乾熱 70±1°C	醣 35%	酒糟 35%	鹽 1%	超音波震盪
苜蓿(紫花)	92.2	98.0*	96.0	65.2**	92.0	100.0**	94.0	98.0*
苜蓿(三葉草)	96.4	100.0	90.0*	96.0	100.0	100.0	98.0	100.0
綠豆(台南3號)	97.0	100.0	99.0	68.1**	100.0	100.0	100.0	97.8
綠豆(台南5號)	97.5	100.0	100.0	88.0*	100.0	100.0	100.0	94.0
紅豆(高雄6號)	41.3	96.5**	93.1**	8.4**	78.5**	88.1**	60.5**	88.1**
紅豆(高雄8號)	28.3	95.5**	92.25**	6.1**	85.5**	96.8**	92.1**	97.3**
豌豆(台中2號)	84.2	96.2**	96.1**	90.7*	94.2**	92.8**	93.8**	96.7**
豌豆(台中1號)	100.0	100.0	98.7	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
豌豆(台中13號)	100.0	100.0	90.7**	95.0	100.0	97.3	100.0	100.0
豌豆(台中15號)	95.8	100.0	98.2	96.1	96.2	96.4	98.1	

*, ** significant different at p<0.05, p<0.01respectively

表二、不同種子處理對首有機苜蓿、綠豆、紅豆和豌豆種子在25°C環境下的活力指數 (% day⁻¹)分析結果

處理 作物	對照組	NaOCl 0.1%	溼熱 55±1°C	乾熱 70±1°C	醣 35%	酒糟 35%	鹽 1%	超音波震盪
苜蓿(紫花)	66.8	72.1	56.5*	40.5**	78.6**	82.0**	75.2*	83.1**
苜蓿(三葉草)	65.1	70.4	53.3**	53.6**	72.5*	67.6	76.0**	92.6**
綠豆(台南3號)	32.1	45.9**	35.0	21.6**	45.0**	42.4**	47.8**	52.0**
綠豆(台南5號)	30.4	46.7**	38.0*	29.1	41.3**	39.7*	47.4**	47.5**
紅豆(高雄6號)	8.4	21.4**	20.2**	1.3**	16.7*	18.3*	13.7	20.7**
紅豆(高雄8號)	7.8	14.9*	18.6**	1.0*	18.2**	20.5**	19.5**	24.6**
豌豆(台中2號)	39.7	78.9**	98.1**	45.8*	87.2**	48.3*	95.7**	75.5**
豌豆(台中13號)	35.8	36.2	40.1	33.8	37.2	65.3**	38.6	47.8**
豌豆(台中15號)	31.2	44.8**	46.3**	27.0	48.1**	41.5**	49.2**	49.5**

*, ** significant different at p<0.05, p<0.01respectively

表三、不同種子處理對有機苜蓿、綠豆、紅豆和豌豆種子，經發芽後置於20°C環境中、4天後之芽苗鮮重分析結果

處理 作物	對照組	NaOCl 0.1%	溼熱 55±1°C	乾熱 70±1°C	醣 35%	酒糟 35%	鹽 1%	超音波震盪
苜蓿(紫花)	50.4	61.0	41.3	38.4	28.7	64.1	57.6	95.6**
苜蓿(三葉草)	61.0	72.7	48.4	68.3	38.9	72.8	67.3	109.3**
綠豆(台南3號)	85.2	87.3	70.5	86.4	79.2	96.3	86.1	90.3
綠豆(台南5號)	87.3	84.3	71.1	73.2	81.6	90.3	88.2	89.4
紅豆(高雄6號)	135.1	109.5*	78.6**	109.5*	170.8**	122.3	151.3	264.1**
紅豆(高雄8號)	143.8	182.2**	125.3	89.3**	184.3**	170.9*	190.1**	210.5**
豌豆(台中2號)	168.3	291.5**	365.2**	213.6**	188.1**	382.5**	258.3**	294.6**
豌豆(台中5號)	251.5	276.8	349.8**	214.9**	265.1	348.2**	289.1**	265.4
豌豆(台中13號)	203.4	265.5**	226.7	211.5	333.9**	346.7**	391.7**	252.4**
豌豆(台中15號)	221.1	245.8	204.3	190.6*	240.1	229.1	286.7**	267.7**

*, ** significant different at p<0.05, p<0.01respectively

表四、不同種子處理對首有機苜蓿、綠豆、紅豆和豌豆芽苗，置於20°C環境中、4天後之微生物分析結果

處理 作物	對照組	NaOCl 0.1%	溼熱 55±1°C	乾熱 70±1°C	醣 35%	酒糟 35%	鹽 1%	超音波震盪
總生菌數 ($\log \text{CFU} \cdot \text{g}^{-1}$)								
苜蓿(紫花)	7.39	170**	1.90**	4.01**	5.08**	3.58**	2.76**	1.55**
苜蓿(三葉草)	7.58	1.81**	1.88**	3.80**	5.40**	4.03**	3.19**	1.54**
綠豆(台南3號)	9.32	2.20**	5.87**	10.75**	11.72**	4.97**	6.66**	3.86**
綠豆(台南5號)	10.01	2.28**	6.38**	11.08*	12.47**	6.00**	8.12**	4.32**
紅豆(高雄6號)	11.94	7.34**	6.52**	12.14	7.34**	7.70**	6.50**	6.02**
紅豆(高雄8號)	11.60	7.15**	5.56**	11.84**	5.77**	6.94**	5.57**	5.69**
豌豆(台中2號)	9.19	2.97**	3.11**	4.51**	5.93**	2.57**	4.45**	2.56**
豌豆(台中11號)	9.53	3.43**	3.46**	9.19	7.70**	4.50**	4.88**	2.52**
豌豆(台中13號)	9.42	3.63**	3.50**	7.63**	6.18**	4.69**	2.53**	3.02**
豌豆(台中15號)	10.09	4.14**	3.93**	7.40**	8.09**	4.61**	4.08**	3.41**

*, ** significant different at p<0.05, p<0.01respectively

表五、不同種子處理對有機苜蓿、綠豆、紅豆和豌豆芽苗，置於20°C環境中、

處理 作物	對照組	NaOCl 0.1%	溼熱 55±1°C	乾熱 70±1°C	醣 35%	酒糟 35%	鹽 1%	超音波震盪
大腸桿菌數 ($\log \text{CFU} \cdot \text{g}^{-1}$)								
苜蓿(紫花)	4.80	1.79**	1.89**	3.30**	3.39**	2.66**	2.21**	2.13**
苜蓿(三葉草)	4.92	1.84**	1.88*	3.18**	3.53**	2.87**	2.40**	2.12**
綠豆(台南3號)	6.05	2.43**	3.88**	6.27	6.75	3.44**	4.36**	3.52**
綠豆(台中5號)	6.49	2.49**	4.13**	6.42	7.11**	3.94**	4.98**	3.82**
紅豆(高雄6號)	7.68	3.76**	4.20**	6.95**	4.60**	4.78**	4.18**	4.92**
紅豆(高雄8號)	7.52	5.67**	3.72**	6.80**	3.83**	4.40**	3.74**	4.71**
豌豆(台中2號)	5.84	2.30**	2.04**	3.21**	3.90**	2.26**	3.16**	2.01**
豌豆(台中11號)	6.06	3.24**	2.70*	5.50*	4.77**	3.20*	3.36**	2.63**
豌豆(台中13號)	5.99	2.87**	2.73**	4.74**	4.02**	3.29**	2.22**	2.96**
豌豆(台中15號)	6.42	2.70**	2.44**	4.62**	4.96**	2.76**	2.97**	2.56**

*, ** significant different at p<0.05, p<0.01respectively