

彩色海芋組培苗一代球生產

種苗改良繁殖場 黃俊杉

前言

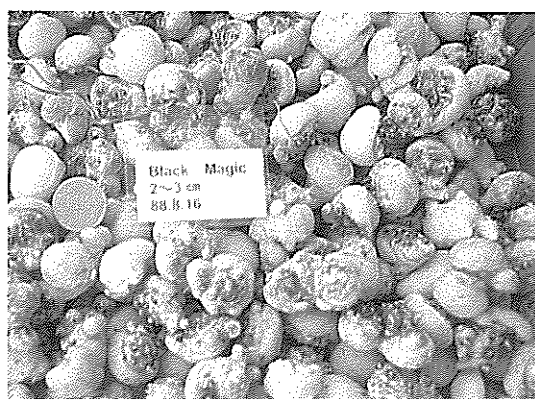
彩色海芋具有花朵色彩多樣化，且花朵觀賞期較長，無論作為插花或盆栽觀賞都廣受消費者喜愛。彩色海芋雖然可以經由種子、塊莖切塊或分株栽培繁殖，但由於種子實生苗株常有變異致使原有品種特性不易掌控，而經由塊莖切塊或分株栽培繁殖植株又常有病毒病、軟腐病的感染與傳播，因此本場近年來就彩色海芋組織培養技術、病毒偵檢以及變異檢測進行研究，目前本場彩色海芋組織培養苗量產技術業已成熟，並可接受訂單量產。至於彩色海芋如何養球，本場除了進行組培苗養球相關試驗外，同時在組培苗量產供應訂單需要之餘，也進行一代球養球作業，以供日後養球之參考。本文謹將本場彩色海芋組培苗一代球養球結果略加以整理，並請不吝賜教。

組培苗養球栽培方式

本彩色海芋組培苗一代球養球作業，自87年11月25日至89年3月1日種植組培苗，計有Black Magic、Best Gold、Florex Gold、Extra Gold、Pacific Pink、Majestic Red 等6個商業品種進行養球，總計種植苗數為462,800苗。雖然組培苗可採用直接種植於田間、假植後種植於田間、無土介質穴盤或高床栽培、以及設施內水耕液栽培等栽培方式養球。基於本組培苗養球計畫幾乎每個月份均有種植作業，考量本場設施空間有無及田間作業管理困難，本組培苗養球則利用本場自動化溫室內以高床無土介質栽培(圖一)，介質厚度15公分，栽植密度7×7公分，或於簡易溫室內以9公分深24格穴盤栽培，介質組成以粗泥炭土與真珠石體積比3:1混合，並以每公升介質加入0.5公克緩效性



▲ 圖一、彩色海芋組培苗高床養球栽培情形。



▲ 圖二、彩色海芋組培苗養成之一代種球。

【研究成果】

複合肥料(N,P,K,Mg 15-11-13-2)為基肥。培育期間每10天噴施可溶性肥料(N,P,K 20-20-20)稀釋1000倍，水份管理則維持介質適當濕潤，每一種植批次苗株原則上培育6個月後採收，唯依實際苗株老化或罹病而提早斷水處理及採收。各批次苗株其種植期、採收期、採收率及種球球徑、球重等資料，如表一，養成種球調查球徑大小分佈，如表二。

不同品種組培苗養球結果之差異

本計畫計有六個品種組培苗進行養球，雖然每一次種植品種及組培苗品質不盡相同，各品種各批次加權總平均養球結果如表三、表四。養成的一代種球球徑大小(圖二)品種間稍有差異，其中以Extra

Gold平均球徑為1.76公分最小，其種球球徑2公分以上球數僅有20%；然而Pacific Pink及Majestic Red平均球徑較大，達2.28公分以上，其種球球徑2公分以上球數則有68%。品種間種球大小差異性與其植株葉片光合作用大小可能有關，因為Extra Gold植株葉片較小，而Pacific Pink及Majestic Red植株葉片則相對較大。至於養成之種球平均球重則介於4.19至7.64公克之間，種球仍以Extra Gold最輕。依本組培苗養球栽培方式除了Extra Gold外，其他5個品種均可以養成平均2公分以上之一代種球。

不同組培苗苗齡對養成種球之影響

本養球之組培苗種植時大多為約4星期之發根瓶苗，但部份種植批次組培苗也有約3個月之發根瓶苗如表一。發根瓶達2個月以上，其苗株之展開葉片在移植後會迅速枯萎，致生育期間苗株葉片減少，降低乾物累積量，使得球徑偏小，如87年12月種植之Best Gold不同組培苗齡苗，養成種球球重差異可達50%，更甚者以88年10月種植之Black Magic、Florex Gold及Majestic Red逾齡苗，其採收之種球球徑僅有1.3公分。另於88年10月21日各取Majestic Red 90天、55天及14天發根瓶苗，各種植4穴盤，于89年3月31日採收，經調查其球徑各為1.15、1.51及1.85公分；而球重各為1.60、2.72及4.41公克，足見組培苗苗齡對養球的影響之大。依本次養球結果推估彩色海芋組培苗以3~6週之發根瓶苗為養球之較適苗齡。



▲ 圖三、彩色海芋組培苗於高溫期培育感染軟腐病嚴重。

【研究成果】

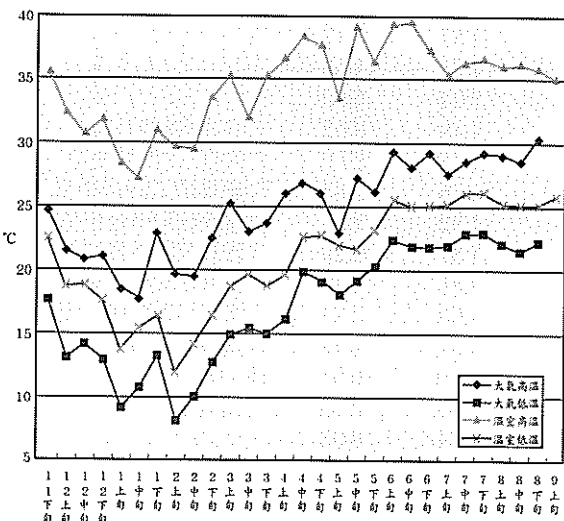
組培苗不同月份種植養球結果

本養球計畫執行係採周年栽培，除了8月份沒有組培苗種植外，其他月份都有種植組培苗。由表一所示各品種各批次養成之一代球球徑為1.32~2.76公分，球重則為2.29~14.35公克，養球率為3.5~99.8%。造成養成一代種球品質之差異，則與組培苗苗齡及培育期間長短有關，養成種球大小隨著培育期延長而有較大趨勢。至於養球率之差異主要係由於植株軟腐病(圖三)感染程度不同所致。經本次養球經驗，似乎可推得彩色海芋植株於其塊莖快速肥大期(約於種植後2~3個月時期)，易受軟腐病感染，若此時逢高溫則利於軟腐病菌之繁衍而不易控制病情，如87年11月至88年9月溫度變化圖(圖四)所示，於自動化溫室內6月上旬至9月上旬最低溫均在25℃以上，自動化溫室內88年3月種植批次部份品種軟腐病罹病率已達50%，而後隨著種植月份溫度升高趨於嚴重，6月種植之批次甚至達90%罹病率，種

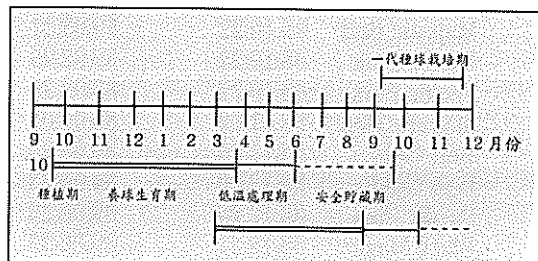
植於植床之苗株，因軟腐病不易控制，致使其採收率驟降，尤以6月份種植批次之採收率甚而低到僅為3.5%；然而此時期於簡易溫室以穴盤栽培批次，其苗株雖亦感染軟腐病，但由於有穴格隔離且其栽培環境溫度較低，致使仍維持有較高之養球率。依本養球初步結果，彩色海芋組培苗培育其種球肥大階段以避開高溫期為宜。若要在高溫期進行養球，則需注意栽培環境之通風及降溫，並以穴盤栽培，以降低軟腐病感染，確保養球採收率。

結語

彩色海芋生育溫度雖然以18~25℃為宜，但依本次養球結果顯示全年都可以進行組培苗養球。然而組培苗養球單位成本，端視養球率高低，為避免組培苗養球期面臨高溫時軟腐病之損失，確保養球率，降低生產成本，同時配合組培一代種球9~11月之栽培適期。若以組培苗養球期5~6個月，加上所養成種球低溫安全貯藏期限6個月，進行彩色海芋組培苗養球種植期應以9月至2月較為適宜，如此養成之種球供應養成開花球，均能於較適期中栽培(如圖五)。



▲ 圖四、本場87年11月至88年9月溫度變化圖。



▲ 圖五、彩色海芋組培苗養球時程配合圖。

【研究成果】

表一、彩色海芋各批次組培苗一代球養成之採收率、平均球徑及球重

品種	種植日期	採收日期 %	採收率 cm	球徑 g	球重	備註
Black Magic	87.11.25~27	88.05.08	87.5	1.94	6.18	爲10月發根苗
Black Magic	87.12.28~01.05	88.06.24	92.9	1.93	5.94	爲11月發根苗
Best Gold	87.12.29	88.06.25	89.3	1.72	3.60	爲11月發根苗
Best Gold	87.12.29~31	88.06.26	94.2	2.13	7.15	爲12月發根苗
Florex Gold	88.01.25~02.01	88.07.29	81.3	2.11	7.14	
Black Magic	88.01.26~02.02	88.07.30	86.5	2.11	7.01	
Best Gold	88.03.15~16	88.08.27	92.8	2.32	7.97	
Florex Gold	88.03.16~17	88.08.26	55.3	1.94	5.23	
Extra Gold	88.03.17~18	88.08.26	48.1	1.76	4.20	
Florex Gold	88.04.06	88.09.16	32.5	2.22	7.14	
Extra Gold	88.04.07	88.09.16	44.4	1.69	4.02	
Best Gold	88.04.08	88.08.30	99.8	2.76	14.35	穴盤栽培
Black Magic	88.04.08	88.08.27	89.9	2.45	10.68	穴盤栽培
Black Magic	88.05.04	88.10.14	12.5	2.06	6.09	
Extra Gold	88.05.05	88.10.14	23.8	1.69	3.73	
Florex Gold	88.05.06	88.10.15	27.8	1.81	4.65	
Florex Gold	88.06.07	88.12.13	12.3	2.05	5.93	
Black Magic	88.06.08	88.12.13	6.1	2.22	6.68	
Extra Gold	88.06.08	88.12.13	3.9	1.92	4.80	
Best Gold	88.06.28	88.12.14	3.5	2.17	6.72	
Extra Gold	88.06.28	88.12.13	5.5	1.86	4.20	
Pacific Pink	88.06.29	88.12.14	6.6	2.34	7.94	
Florex Gold	88.06.30	88.12.14	14.0	1.76	4.07	
Black Magic	88.07.01	89.01.17	58.0	2.26	7.97	穴盤栽培
Majestic Red	88.07.01	89.01.17	92.0	2.29	7.80	穴盤栽培
Pacific Pink	88.07.01	89.01.17	85.5	2.40	8.83	穴盤栽培
Extra Gold	88.07.26	89.02.24	62.5	2.08	5.66	
Florex Gold	88.07.26	89.02.23	33.8	2.37	8.17	
Pacific Pink	88.07.27	89.02.24	35.1	2.75	11.65	
Majestic Red	88.07.28	89.02.24	62.5	2.24	6.80	
Extra Gold	88.09.10	89.02.11	48.0	1.49	2.62	穴盤栽培2個月瓶苗
Majestic Red	88.09.10	89.02.11	48.9	1.48	2.59	穴盤栽培2個月瓶苗
Black Magic	88.10.21	89.03.31	89.6	1.36	2.83	穴盤栽培7.29發根苗
Florex Gold	88.10.21	89.03.31	86.4	1.32	2.54	穴盤栽培7.20發根苗
Majestic Red	88.10.21	89.03.31	95.0	1.37	2.29	穴盤栽培7.26發根苗
Majestic Red	88.10.22	89.03.31	99.0	1.88	4.46	穴盤栽培8.26發根苗
Pacific Pink	88.10.22	89.02.29	88.9	1.68	3.84	穴盤栽培7.27發根苗
Pacific Pink	88.10.22	89.02.29	96.5	1.97	4.97	穴盤栽培8.23發根苗
Majestic Red	88.11.02	89.05.03	93.9	2.20	6.01	10.7 發根苗
Best Gold	88.11.25	89.05.23	92.4	2.08	5.92	穴盤栽培
Best Gold	88.12.20	89.06.23	99.1	2.34	8.03	
Pacific Pink	88.12.20	89.06.23	93.6	2.34	7.83	
Black Magic	88.12.21	89.06.23	98.5	2.07	6.07	
Majestic Red	89.02.21~03.01	89.08.04	93.7	2.59	9.34	

【研究成果】

表二、彩色海芋各批次組培苗一代球養成種球大小分佈(%)

品種	種植日期	1.1~1.5 cm	1.6~2.0 cm	2.1~2.5 cm	2.6~3.0 cm	>3 cm
Black Magic	87.11.25~27	13.8	45.2	33.3	7.7	
Black Magic	87.12.28~01.05	17.9	51.5	27.2	3.3	
Best Gold	87.12.29	33.2	51.4	4.5	1.0	
Best Gold	87.12.29~31	10.0	31.7	40.5	16.9	0.9
Florex Gold	88.01.25~02.01	5.3	34.6	50.7	9.4	
Black Magic	88.01.26~02.02	3.2	34.5	52.1	10.1	0.1
Best Gold	88.03.15~16	2.4	19.9	51.2	24.6	1.7
Florex Gold	88.03.16~17	11.8	51.8	34.9	1.5	
Extra Gold	88.03.17~18	28.8	51.1	19.7	0.4	
Florex Gold	88.04.06	1.5	29.1	59.0	10.1	0.3
Extra Gold	88.04.07	34.3	55.8	9.8	0.1	
Best Gold	88.04.08		2.1	19.0	62.4	16.5
Black Magic	88.04.08	1.1	11.9	50.6	35.2	1.2
Black Magic	88.05.04	7.4	45.2	40.0	7.0	0.4
Extra Gold	88.05.05	33.4	56.4	9.6	0.6	
Florex Gold	88.05.06	16.6	66.8	16.6		
Florex Gold	88.06.07	3.2	51.2	42.2	3.4	
Black Magic	88.06.08	4.9	30.3	45.7	18.9	0.3
Extra Gold	88.06.08	16.1	50.8	30.8	2.0	0.3
Best Gold	88.06.28	11.3	31.7	39.4	16.2	1.4
Extra Gold	88.06.28	18.2	58.6	22.2	0.4	0.4
Pacific Pink	88.06.29	4.2	25.0	40.2	24.8	5.8
Florex Gold	88.06.30	22.6	63.8	13.6		
Black Magic	88.07.01	1.6	25.6	56.6	16.0	0.2
Majestic Red	88.07.01	3.8	20.6	51.6	23.6	0.4
Pacific Pink	88.07.01	1.2	18.2	45.6	29.6	5.4
Extra Gold	88.07.26	4.4	42.0	48.0	5.0	0.6
Florex Gold	88.07.26	0.8	15.0	55.6	27.6	1.0
Pacific Pink	88.07.27		6.2	26.0	44.8	23.0
Majestic Red	88.07.28	4.4	25.4	53.4	15.6	1.2
Extra Gold	88.09.10	53.2	39.4	2.8		
Majestic Red	88.09.10	46.7	34.3	6.0	0.2	
Black Magic	88.10.21	56.0	21.2	4.4	0.2	
Florex Gold	88.10.21	60.0	20.2	1.6		
Majestic Red	88.10.21	55.8	23.8	5.2		
Majestic Red	88.10.22	14.8	51.8	28.6	2.4	0.2
Pacific Pink	88.10.22	29.2	56.0	14.8		
Pacific Pink	88.10.22	5.2	44.6	44.6	5.6	
Majestic Red	88.11.02	0.6	26.4	58.0	14.6	0.4
Best Gold	88.11.25	6.0	37.8	51.8	4.4	
Best Gold	88.12.20	1.4	18.6	51.8	27.4	0.8
Pacific Pink	88.12.20	0.6	18.8	55.2	22.6	2.8
Black Magic	88.12.21	5.8	40.4	47.8	6.0	
Majestic Red	89.02.21~03.01	0.6	7.6	35.2	47.0	9.6

註：部分批次種球大小分佈總合未達100%者為有<1cm之種球

【研究成果】

表三、不同彩色海芋品種組培苗一代球養成結果

品種	種植株數 株	種球採收率 (%)	平均球徑 (cm)	平均球重 (g)
Black Magic	98800	77.73	2.01	6.55
Best Gold	70800	91.68	2.16	7.13
Florex Gold	105400	39.92	1.92	5.35
Extra Gold	52000	28.98	1.76	4.19
Pacific Pink	50250	44.56	2.28	7.67
Majestic Red	85550	80.23	2.34	7.64

表四、不同彩色海芋品種組培苗一代球養成種球大小分佈比率(%)

品種	種球數	<1	1.1~1.5 cm	1.6~2.0 cm	2.1~2.5 cm	2.6~3.0 cm	>3cm
Black Magic	76793	0.97	13.04	39.94	37.02	8.84	0.15
Best Gold	64910	1.40	9.78	29.87	38.90	18.20	1.73
Florex Gold	42074	1.57	12.13	39.74	39.35	7.18	0.10
Extra Gold	16970	0.52	28.80	50.15	19.26	1.15	0.11
Pacific Pink	22840	0.00	4.06	27.40	39.23	21.71	7.60
Majestic Red	72140	1.37	6.36	17.25	37.58	31.66	5.77