



113年第三十八屆天氣 分析與預報研討會報告

金門地區物候觀測實務 及結果分析

報告人：林依締



Central Weather Bureau

內容大綱



- 動機與目的
- 研究過程
 - 植株點位介紹
 - 物候期逐日紀錄及調查
- 研究結果
 - 物候及花況
 - 特徵描述
 - 植株成長階段
- 結論及建議



動機與目的

- ☁️ 近年由於氣候變遷主題受到重視使物候具重要的意義，金門氣象站於2019年起實施物候觀測工作。目前在金門地區物候的相關文獻著墨較少，且多對於林地保育調查工作。為了解欒樹生長長期規律，建立物候長期資料庫進行相關研究。
- ☁️ 欒樹為台灣特有種，分布於不同林地與道路環境。配合氣象署物候觀測工作，對於欒樹進行詳細觀察記錄，本文對於觀測結果進行分析，有助於延伸資料庫供未來對於相關物種的掌握與研究。

研究過程

- 植株點位介紹
- 物候期逐日記錄調查

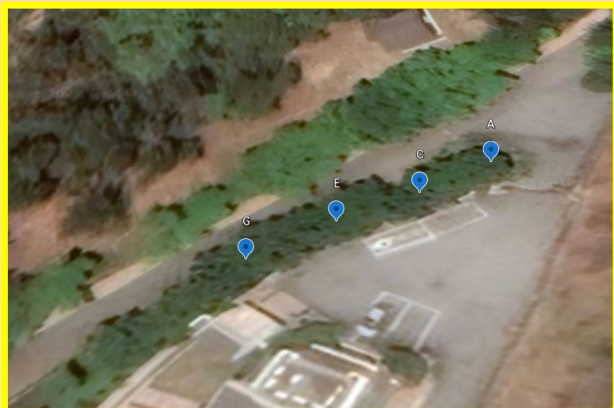


植株點位介紹

標的物	標號	GPS 座標位置(deg , m)			附近參考物相對位置
黃海路1	15-0240	24.4546	118.4280	41.44	營區正門口SE向15m
黃海路2	15-0552	24.4613	118.4336	35.46	陽明湖ENE向80m
陽沙路1	NO.02	24.5037	118.4225	19.71	自來水廠E向66m
陽沙路2	NO.04	24.5043	118.4283	27.93	第一棟民宅W向48m
氣象站A	-	24.4079	118.2890	26.34	氣象站圍牆1.6m
氣象站C	-	24.4078	118.2889	25.73	氣象站圍牆1.8m
氣象站E	-	24.4077	118.2888	25.18	氣象站圍牆3.2m
氣象站G	-	24.4077	118.2887	25.18	氣象站圍牆3.0m

☁ 西半島4標的

⚡ 植株A、C、E、G



☁ 東半島4標的

⚡ 植株H1、H2、Y1、Y2





物候期逐日紀錄表(原始表)

(以20220101~0110為例)

日期 (yyyy/mm/dd)	小時 (hh)	分鐘 (mm)	現在天氣	觀測員	植株 編號	枝數 (枝)	新芽 (枝)	新葉 (枝)	紅葉 (枝)	花苞 (枝)	花開 (枝)	結果率 (%)	熟果率 (%)	備註	當日特殊天氣現象
2022/1/1	15	30	晴	林OO	1	35	0	0	8	0	0	5	3	Tmin=10.3, Tmax=19.7	人工 記錄 範圍
					2	31	0	0	4	0	0	5	3		
					3	35	0	0	3	0	0	10	5		
					4	31	0	0	6	0	0	5	3		
2022/1/2	15	12	晴	林OO	1	35	0	0	8	0	0	3	0	Tmin=11.3, Tmax=22.2	
					2	31	0	0	4	0	0	3	0		
					3	35	0	0	3	0	0	5	3		
					4	31	0	0	5	0	0	3	0		
2022/1/3	15	35	晴	林OO	1	35	0	0	8	0	0	3	0	Tmin=11.4, Tmax=21.5	
					2	31	0	0	4	0	0	3	0		
					3	35	0	0	3	0	0	5	3		
					4	31	0	0	5	0	0	3	0		
2022/1/4	14	20	晴	林OO	1	35	0	0	8	0	0	3	0	Tmin=12, Tmax=22.9	
					2	31	0	0	4	0	0	3	0		
					3	35	0	0	3	0	0	5	3		
					4	31	0	0	5	0	0	3	0		
2022/1/5	15	45	陰	林OO	1	35	0	0	8	0	0	3	0	Tmin=15.2, Tmax=22.5	
					2	31	0	0	4	0	0	3	0		
					3	35	0	0	3	0	0	5	3		
					4	31	0	0	5	0	0	3	0		
2022/1/6	15	5	晴	林OO	1	35	0	0	8	0	0	0	0	Tmin=15, Tmax=18.9	
					2	31	0	0	4	0	0	0	0		
					3	35	0	0	3	0	0	0	0		
					4	31	0	0	5	0	0	0	0		
2022/1/7	15	45	多雲	林OO	1	35	0	0	8	0	0	0	0	Tmin=12.3, Tmax=20.4	
					2	31	0	0	4	0	0	0	0		
					3	35	0	0	3	0	0	0	0		
					4	31	0	0	5	0	0	0	0		
2022/1/8	14	20	晴	林OO	1	35	0	0	8	0	0	0	0	Tmin=12, Tmax=20.8	
					2	31	0	0	4	0	0	0	0		
					3	35	0	0	3	0	0	0	0		
					4	31	0	0	5	0	0	0	0		
2022/1/9	15	50	多雲	林OO	1	35	0	0	8	0	0	0	0	Tmin=10.5, Tmax=21.0	
					2	31	0	0	4	0	0	0	0		
					3	35	0	0	3	0	0	0	0		
					4	31	0	0	5	0	0	0	0		
2022/1/10	15	30	多雲	林OO	1	35	0	0	8	0	0	0	0	Tmin=10.5, Tmax=21.0	
					2	31	0	0	4	0	0	0	0		
					3	35	0	0	3	0	0	0	0		
					4	31	0	0	5	0	0	0	0		



物候期逐日紀錄表(標準版)

日期 (yyyy/mm/dd)	小時(hh)	分鐘(mm)	現在 天氣	觀測 人員	新芽	新葉	紅葉	花苞	花開	果實 未熟	果實 成熟	備註	*當日特殊天氣現象
2022/1/1	15	30	晴	林OO			5-24%			<5%	<5%	Tmin=10.3, Tmax=19.7	
2022/1/2	15	12	晴	林OO			5-24%			<5%		Tmin=11.3, Tmax=22.2	
2022/1/3	15	35	晴	林OO			5-24%			<5%		Tmin=11.4, Tmax=21.5	
2022/1/4	14	20	晴	林OO			5-24%			<5%		Tmin=12, Tmax=22.9	
2022/1/5	15	45	陰	林OO			5-24%			<5%		Tmin=15.2, Tmax=22.5	
2022/1/6	15	5	晴	林OO			5-24%					Tmin=15, Tmax=18.9	
2022/1/7	15	45	多雲	林OO			5-24%					Tmin=12.3, Tmax=20.4	
2022/1/8	14	20	晴	林OO			5-24%					Tmin=12, Tmax=20.8	
2022/1/9	15	50	多雲	林OO			5-24%					Tmin=10.5, Tmax=21.0	
2022/1/10	15	30	多雲	林OO			5-24%					Tmin=10.5, Tmax=21.0	
2022/1/11	15	20	陰	林OO			5-24%					Tmin=10.4, Tmax=15.4	
2022/1/12	16	20	晴	林OO			5-24%					Tmin=10.3, Tmax=16.7	
2022/1/13	15	40	晴	林OO			5-24%					Tmin=10.2, Tmax=19.6	
2022/1/14	15	25	晴	林OO			5-24%					Tmin=10.1, Tmax=17	
2022/1/15	15	40	晴	林OO			5-24%					Tmin=11.5, Tmax=21.0	
2022/1/16	15	10	晴	林OO			5-24%					Tmin=12.8, Tmax=22.2,霧	
2022/1/17	16	20	陰	白OO			5-24%					Tmin=13.2, Tmax=19.3	
2022/1/18	16	5	陰	白OO			5-24%					Tmin=13.3, Tmax=20.0	
2022/1/19	16	15	晴	白OO			5-24%					Tmin=13.3, Tmax=21.6	
2022/1/20	16	10	陰	白OO			5-24%					Tmin=12.4, Tmax=19.5,雨	
2022/1/21	16	12	陰有雨	白OO			5-24%					Tmin=12.1, Tmax=16.6,雨	
2022/1/22	16	15	陰有雨	白OO			5-24%					Tmin=12.2, Tmax=15.4,雨	
2022/1/23	16	20	陰	何OO			5-24%					Tmin=14.5, Tmax=18.6,雨	
2022/1/24	16	0	多雲	白OO			5-24%					Tmin=14.5, Tmax=18.3	
2022/1/25	15	50	晴	白OO			5-24%					Tmin=13.2, Tmax=21.0	

程式連結
換算後資料



物候期紀錄

物候期分類判斷標準

	芽期	花期	果期
初始時間	第一筆出現芽紀錄的日期時間	第一筆出現花苞紀錄的日期時間	第一筆出現結果紀錄的日期時間
結束時間	最後一筆出現芽紀錄的日期時間	最後一筆出現花苞紀錄的日期時間	最後一筆出現結果(或熟果)紀錄的日期時間
圖 例			



物候期紀錄

2019

(*本年度由0801開始觀測)

植株名稱	芽期	花期	果期
A	0904~1017	0918~1025	1008~1231
C	0901~1017	0913~1112	1007~1231
E	0901~1017	0918~1211	1003~1231
G	0901~1017	0911~1020	1003~1231

2020

植株名稱	芽期	花期	果期
A	0126~1012	0908~1029	1013~1231
C	0120~1012	0910~1031	1007~1231
E	0120~1010	0902~1123	1011~1231
G	0111~0814	0829~1023	1007~1231

2021

植株名稱	芽期	花期	果期
A	0203~1011	0902~1011	0927~1231
C	0201~1011	0902~1116	0929~1231
E	0201~1011	0901~1124	0929~1231
G	0128~1011	0901~1124	0927~1231

2022

植株名稱	芽期	花期	果期
A	0224~0816	0821~1024	1007~1231
C	0217~0818	0821~1018	1006~1231
E	0215~0818	0821~1031	1007~1231
G	0215~0816	0821~1018	1006~1231

研究結果










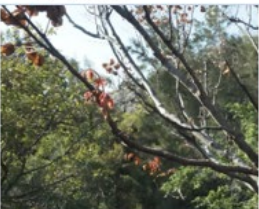


- 物候及花況
- 特徵描述
- 植株成長階段





物候及花況













2022年
西半島花況

	芽期	花期	果期
A	A_0224 	A_0821 	A_1007 
C	C_0217 	C_0821 	A_1006 
E	E_0215 	E_0821 	A_1007 
G	G_0215 	G_0821 	A_1006 



物候及花況

2022年
東半島花況

	芽期	花期	果期
H1	H1_0225 	H1_0821 	H1_1005 
H2	H2_0225 	H2_0821 	H2_1012 
Y1	Y1_0225 	Y1_0819 	Y1_0926 
Y2	Y2_0225 	Y2_0819 	Y2_1020 



2020年特徵描述

- ☁️ 2020年，芽期以植株G於0111最早，C、E、A略晚但均於1月內發生；
- ☁️ 緊接著新葉迸發，紅葉緊接在新葉期間產生，並循環芽、新葉、紅葉的規律直至初秋，0829至0910間相繼展開花苞，次序為GEAC，開始本年度花期。
- ☁️ 經過一個多月的繁花，植株於10月初起於花叢中始見褐紅色的結果(次序為CGEA)。
- ☁️ 花期約莫再於半個月(10月底)後結束，惟E最晚持續至11月底。至於果期則茂盛展開，直至年底才消滅。



2021年特徵描述

- ☁️ 2021年於1月底以植株G、C、E、A次序開始冒出紅色芽，緊接著新葉紅葉展開，如此持續半年多時間，花苞於9月初於樹冠、樹叢頂部開展，各株時間均十分一致。
- ☁️ 花苞展開約一個月，茂盛花叢中已可見紅色果實，再經半個月花期達於頂端，花瓣開始凋謝，以植株A於1011凋謝最早，CEG相繼於1116~1124結束花期。
- ☁️ 剩餘為果實部分，分布於禿枝頂端的初果經月餘時間逐漸成為熟果，至年底部分成為落果，剩餘熟果維持至翌年。



2022年特徵描述

- ☁️ 2022年於0215起依植株E、G、C、A次序開始冒出新芽，迎接新年度物候期展開。
- ☁️ 新葉伴隨紅葉於當月產生，新葉持續半年多時間，8月底出現花苞，均發生於0821。直至10月份花期結束，分別於1025、1019、1031、1019；結果期亦於10月開始，分別於1007、1006、1007、1006。
- ☁️ 整體顯示今年度有芽期延後、花期提前，及紅葉期更明顯的景況。

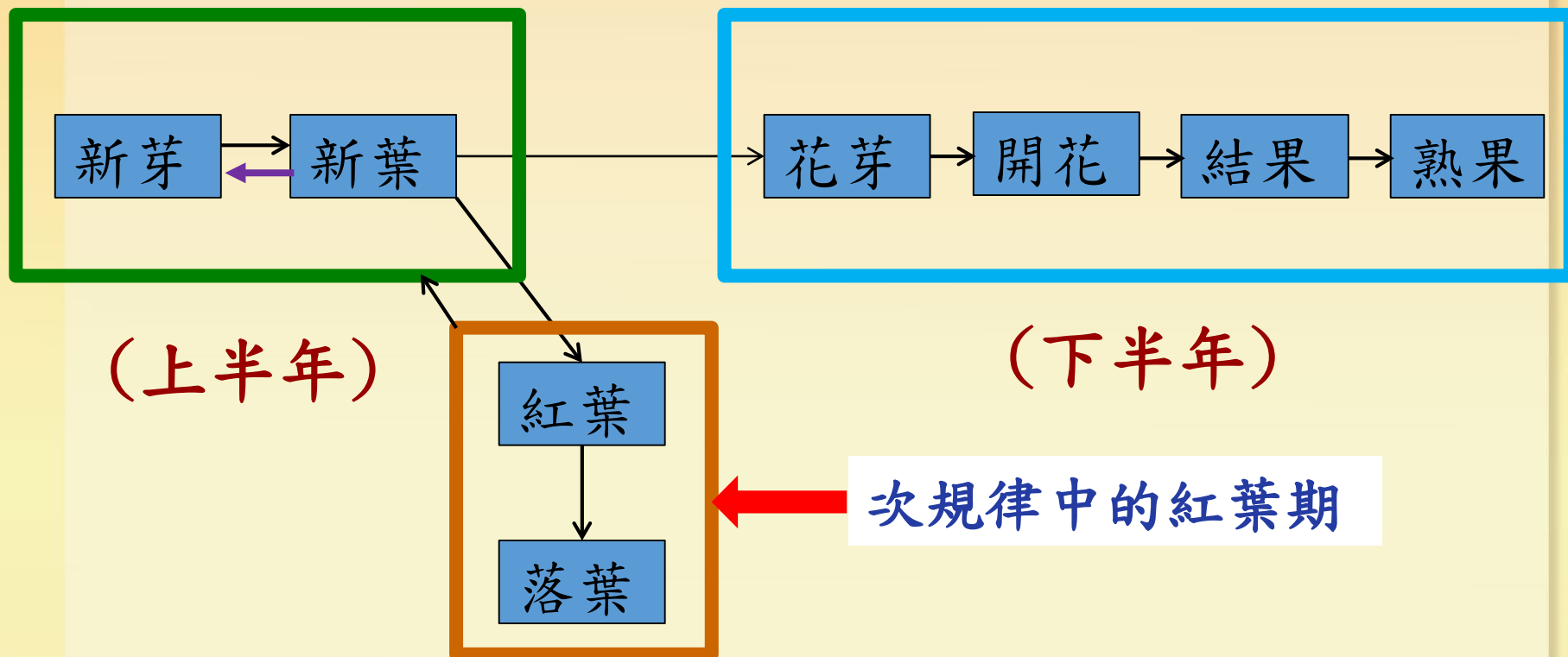


2022年東半島特徵描述

- 東半島2022年於0212起植株Y1首先發芽，緊接H1、H2、Y2略晚，為0225出新芽。新葉於一個月內大量突發，紅葉則因掉落而減少，新葉持續至8月幾無中斷，期間新芽與新葉交互發生。
- 8月中下旬開始出現花苞，分別於H1、H2的0821及發生於Y1、Y2的0819。花期分別於1124、1104、1019、1029結束；結果期分別於1005、1012、0926、1020開始直至年底。



年際次規律特徵描述





年際次規律特徵描述

☁ 春夏期間新芽新葉在同一枝條發生，新芽新葉各自在枝條內產生循環；新葉產生後，達壽命時終將出現紅葉，進入另一循環- 即「紅葉與落葉期」，如此不斷交替產生。直至夏末，位於樹冠層的枝條頂部開始出現花苞，經觀察花苞是在伴有新葉的枝條上產生，經過大約1個月的發展，果實生成於同枝條上。



植株成長階段

成長階段判斷標準：

1：新芽

2：新葉(<50%) 3：新葉(>50%)

4：紅葉(<50%) 5：紅葉(>50%)

6：花苞

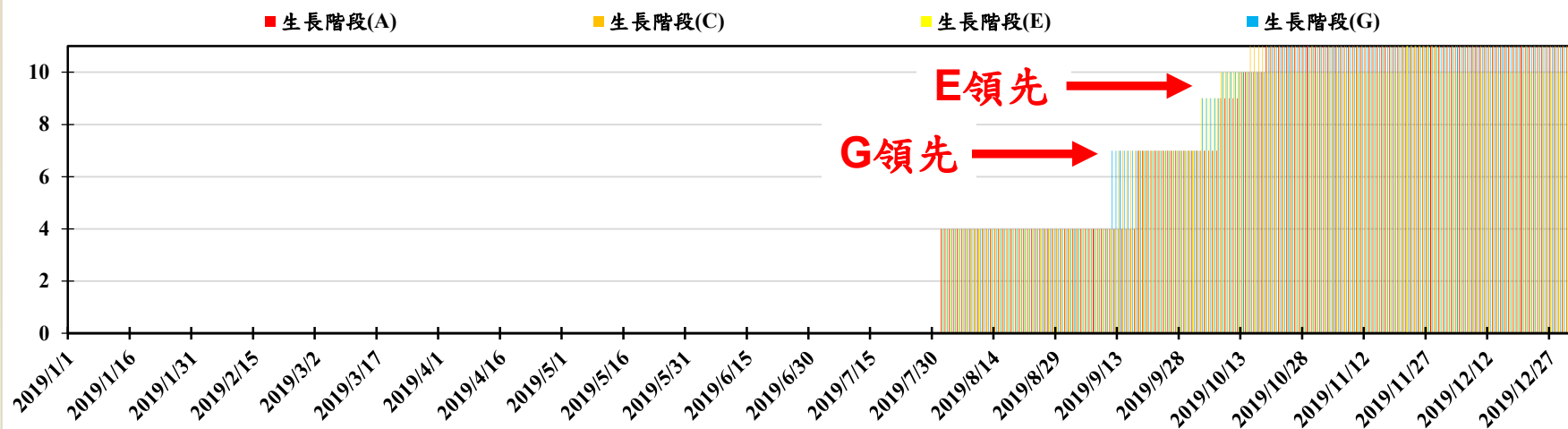
7：花開(<50%) 8：花開(>50%)

9：果實未熟

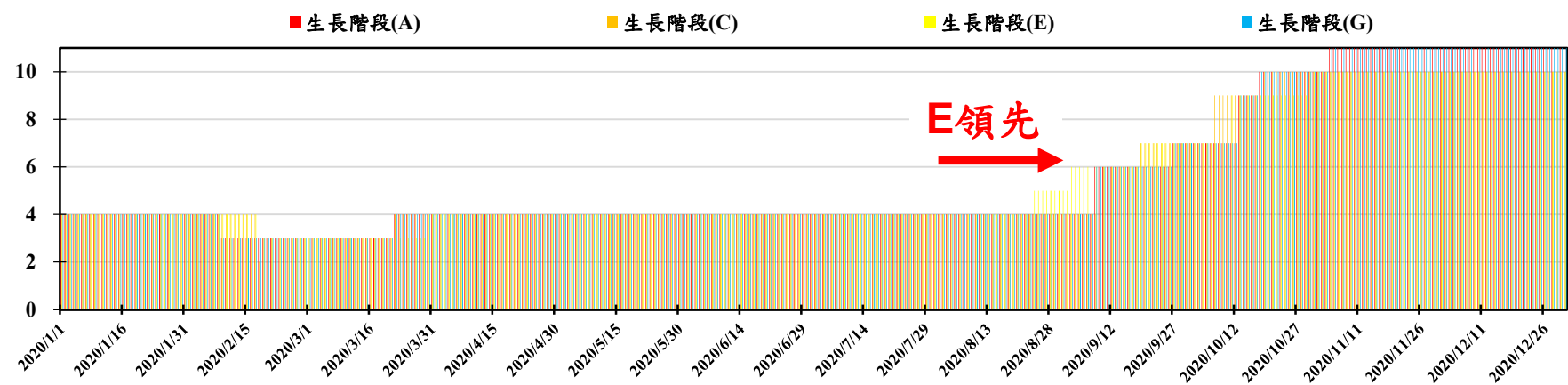
10：果實成熟(<50%) 11：果實成熟(>50%)



植株成長階段



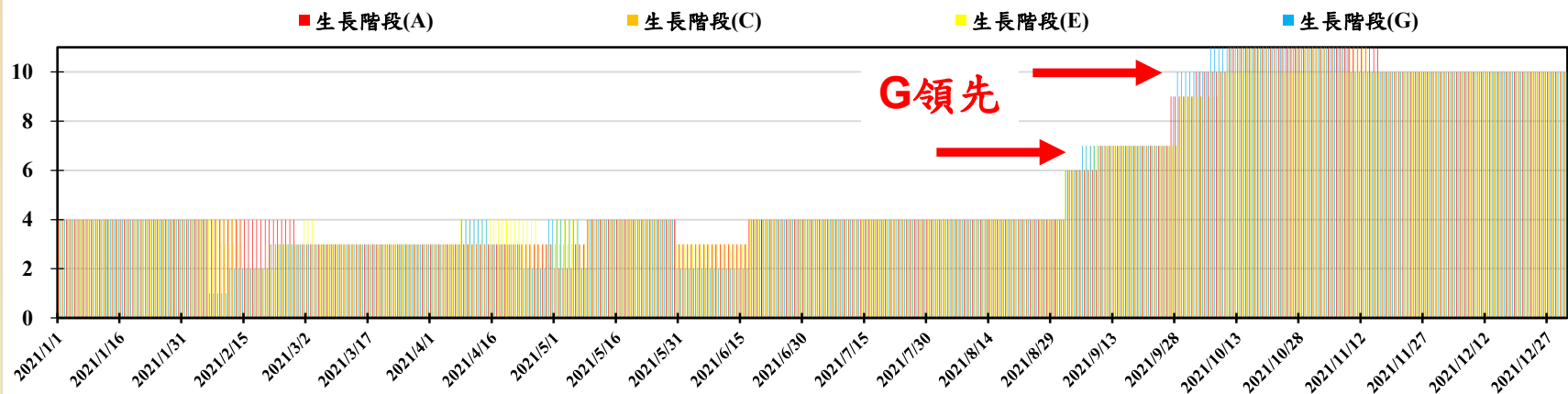
2019年藥樹生長階段變化圖



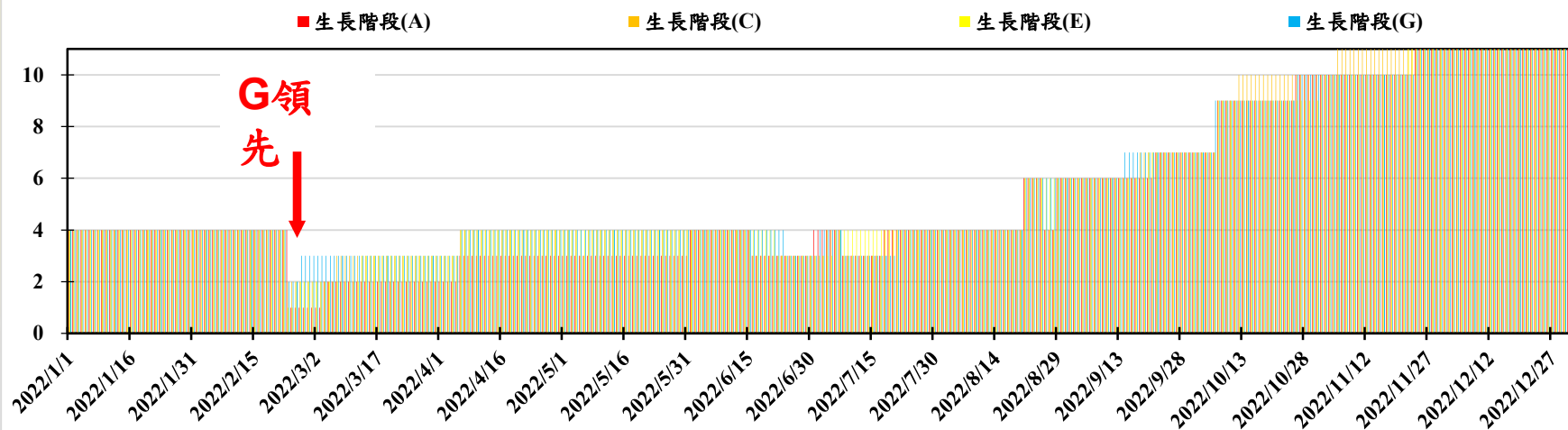
2020年藥樹生長階段變化圖



植株成長階段



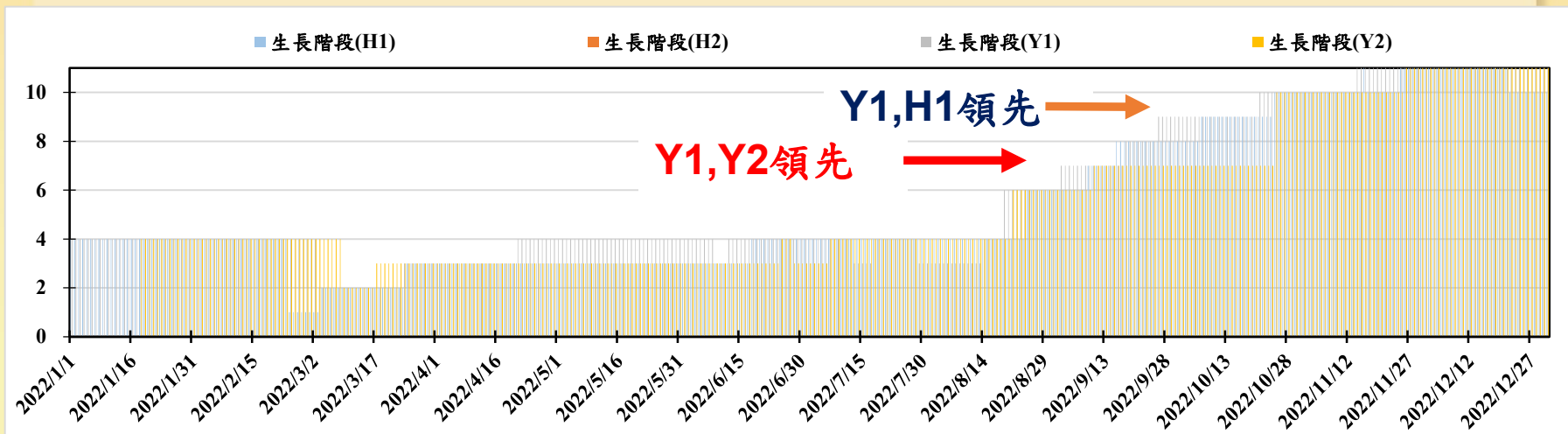
2021年藥樹生長階段變化圖



2022年藥樹生長階段變化圖



植株成長階段(東半島)



2022年東半島欒樹生長階段變化圖



植株成長階段花芽排序

☁️ 2019年成長階段：C、A、G、E

花：G、C、A~E

☁️ 2020年成長階段：A、G、C、E

芽：G、C~E、A 花：G、E、C、A

☁️ 2021年成長階段：G、C、E、A

芽：G、C~E、A 花：G~E、C~A

☁️ 2022年成長階段：C、E、G、A

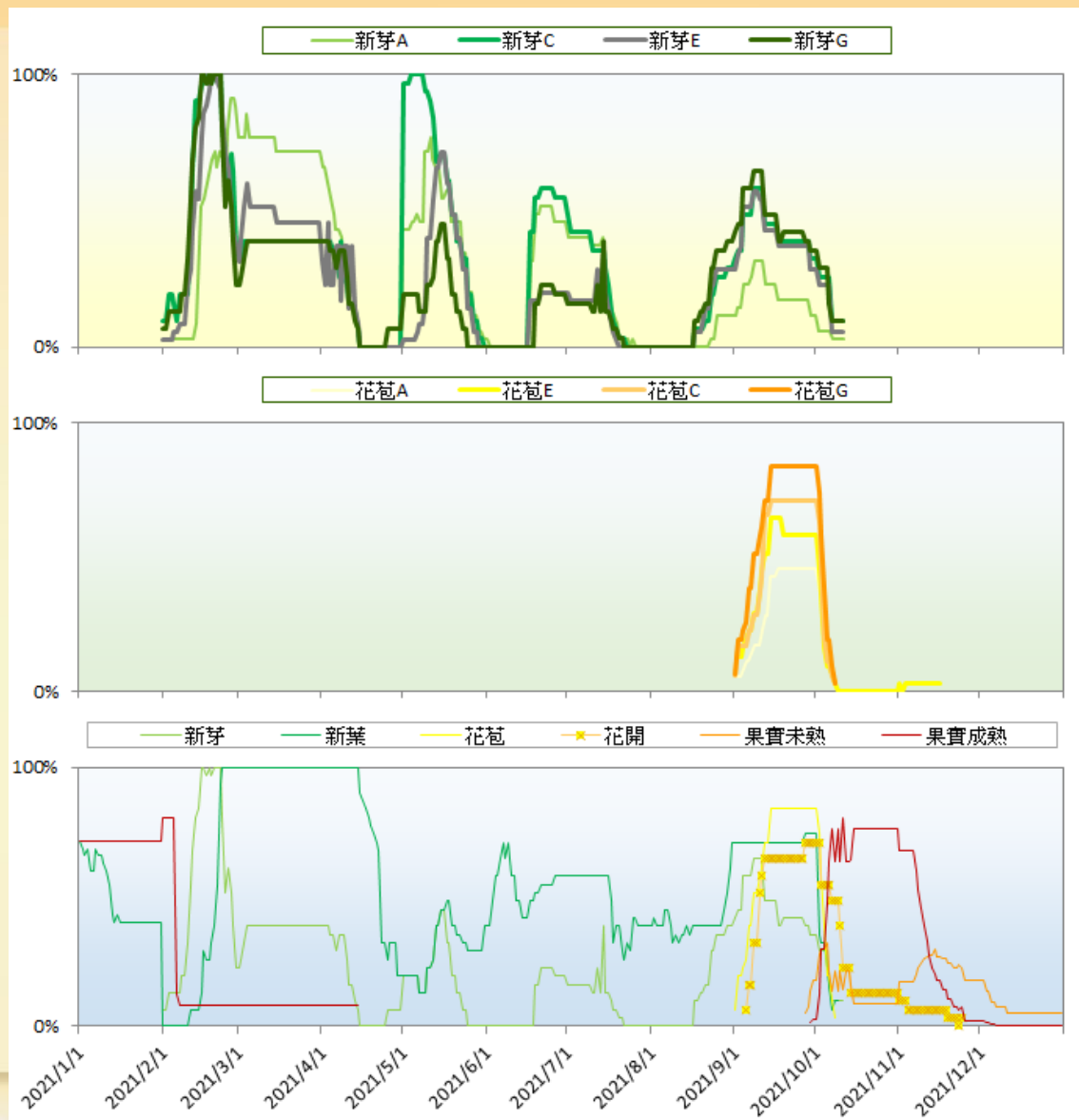
芽：G~E、C、A 花：G~A~C~E

☁️ 2022年東半島成長階段：H2、Y1、H1、Y2

芽：Y1、Y2~H1~H2 花：Y1~Y2、H1~H2



植株成長階段與百分比的比對





植株成長階段全島排序

2022東西半島物候期順序

西半島點位

東半島點位

☁ 芽：Y1、G~E、C、A、Y2、H1、H2

☁ 花：Y1~Y2、H1~H2、G~E~C~A



西半島成長階段以植株G為領先，且與東半島天然植區相較十分接近。



植株成長階段的比較

- ☁ 歷年成長階段：領先的年度以C最多、最緩慢以E為最。
- ☁ 物候期成長階段：
 - 芽期--領先的年度以G最多、最緩慢以A比率最多。
 - 花期--領先的年度以G比率最多、最緩慢以C、E比率最多。

結論及建議





建議

- ☁ 本研究發現天然植區植株生長穩定，隘口效應造成的成長受限程度等，此些結果可供未來行道樹新植株培育時的參考。
- ☁ 建議依據氣象站欒樹觀測基礎，擴增於全島至台灣的不同環境位置進行多點觀測，分析物候期較全面的特性，並建立欒樹物候資料庫(如觀測指南及物候年曆)供研究應用。



簡報結束
敬請指教

