

行政院農業委員會林務局保育研究系列 100-39 號
行政院農業委員會林務局委託研究系列 100-07-8-04 號

蘇鐵白輪盾介殼蟲寄生性天敵之生物學研究

Biological study on the natural parasitoids of cycad
scale *Aulacaspis yasumatsui*.



委託機關：行政院農業委員會林務局台東林管處

執行機關：國立台灣師範大學生命科學系

計畫主持人：徐堉峰 教授

研究人員：羅尹廷

中華民國 101 年 6 月

目錄

| | |
|-------------------------------|----|
| 中文摘要..... | 3 |
| 英文摘要..... | 4 |
| 一、 前言 | |
| (一)、 台東蘇鐵..... | 5 |
| (二)、 蘇鐵白輪盾介殼蟲..... | 6 |
| (三)、 蘇鐵白輪盾介殼蟲防治..... | 9 |
| 二、 材料與方法 | |
| (一)、 樣區劃定..... | 14 |
| (二)、 微棲境環境因子監測..... | 14 |
| (三)、 寄生性天敵飼育..... | 14 |
| (四)、 寄生性天敵族群動態監測..... | 15 |
| (五)、 探討影響蘇鐵白輪盾介殼蟲數量變化之變因..... | 16 |
| 三、 結果..... | 17 |
| 四、 討論..... | 29 |
| 五、 參考文獻..... | 32 |
| 附錄..... | 37 |

中文摘要

本研究選定台東紅葉村台東蘇鐵自然保留區內 19 林班為主要樣區範圍，於樣區內 300-400m、500-600m、600-700m、700-800m 等不同海拔掛設微棲息溫度記錄器記錄全天溫度變化，並每個月採樣記錄台東蘇鐵小葉片上蘇鐵白輪盾介殼蟲數量、飼養寄生性天敵、鑑定寄生性天敵種類與監測寄生性天敵族群動態。於不同海拔的樣區中僅飼育中一種寄生性天敵—盾蚧寡索跳小蜂，此種寄生蜂對蘇鐵白輪盾介殼蟲並沒有專一性。

利用 JMP 統計軟體中線性回歸分析方法分析海拔高度、平均溫度、最高溫度、最低溫度、溫差以及寄生蜂數量等變因與蘇鐵白輪盾介殼蟲數量變化的關係，結果顯示蘇鐵白輪盾介殼蟲數量變化與寄生蜂數量與溫差兩變因之間有關係，顯示溫差越大的低海拔地區較溫差較小的高海拔地區有較多的蘇鐵白輪盾介殼蟲數量。且當蘇鐵白輪盾介殼蟲數量增加至一定程度時，盾蚧寡索跳小蜂的族群數量也會開始增加。

2011 年 12 月之後，台東蘇鐵小葉片上的蘇鐵白輪盾介殼蟲數量下降，沒有飼育出盾蚧寡索跳小蜂，顯示此階段蘇鐵白輪盾介殼蟲數量並沒有辦法支撐盾蚧寡索跳小蜂族群數量，此時的台東蘇鐵也顯現出較健康的狀態。

關鍵字：蘇鐵白輪盾介殼蟲、盾蚧寡索跳小蜂、生物防治、寄生性天敵、臺東蘇鐵

英文摘要 Abstract

We selected different elevation range, 300-400m, 500-600m, 600-700m, 700-800m, as study sites area in compartment 19 of Yan-ping working circle, Taitung Hongye Village Taitung Cycas Nature Reserve. We recorded temperature, collected leaflets from different cycads back to laboratory, and reared parasitoids of cycas scales in small plastic boxes. The number of the parasitoid species, the number of parasitoids in different elevation range, and the population dynamic of the parasitoids of the cycad scales were investigated. Only one species parasitic wasp *Arrhenophagus chionaspidis* was found from cycad scales, and this species also parasitizes another hosts.

The statistical program JMP was applied to analyze the relationship between elevations, average temperature, highest temperature, lowest temperature, temperature difference (highest temperature minus lowest temperature), and parasitoid number. According to lineage regression analysis results, the lower elevation area the more number of cycad scales was found. The more number of cycad scales, the more number of scale parasitoids was found.

The population size of the scales declined after December 2011. And there was no parasitic wasp reared from cycad scales after that. This results showed the parasitic wasp did not appear until the scales population increases to certain level. In the meantime, the cycads seemed healthier when the scales population size declined.

Keywords: *Aulacaspis yasumatsui*, *Arrhenophagus chionaspidis*, biological control, parasitoid, *Cycas taitungensis*.

一、前言

(一) 台東蘇鐵

台東蘇鐵原名台灣蘇鐵，為臺灣特有種 (Shen *et al*, 1994)，天然分布於台東海岸山脈及紅葉村鹿野溪之向陽河谷兩側，生育地多為土壤貧脊的陡峭岩坡或排水良好的碎石地，為典型乾性演替期之陽性植物 (林等, 1990)。為了防止台東蘇鐵被盜採，維持現有族群，使其得以繼續繁衍，林務局於民國 69 年時，將本區設為「台灣蘇鐵保護區」；農委會於民國 75 年 6 月，依文資法公告為「台東紅葉村台東蘇鐵自然保留區」，並於民國 77 年時，公告台東蘇鐵為珍貴稀有植物，給予嚴格的保護。

根據文獻記載危害台東蘇鐵的昆蟲包括鱗翅目的黃毒蛾 (*Euproctis sp.*)、東陞蘇鐵小灰蝶 (蘇鐵綺灰蝶 *Chilades pandava peripatria*)；半翅目的黃吹棉介殼蟲 (*Icerya seychellarum*)、白臘介殼蟲 (*Ceroplastes floridensis*)、長堅介殼蟲 (*Coccus longulus*)、咖啡硬介殼蟲 (*Saissetia coffeae*)、淡薄圓盾介殼蟲 (*Aspidiotus destructor*)、褐圓盾介殼蟲 (*Chrysomphalus aonidum*)、擬褐圓盾介殼蟲 (*C. bifasciculatus*)、橙褐圓盾介殼蟲 (*C. dictyospermi*)、楠真牡蠣盾介殼蟲 (*Eucornuaspis pinnaeformis*) 椰子橢圓盾介殼蟲 (*Hemiberlesia lataniae*)、蘇鐵牡蠣盾介殼蟲 (*Lepidosaphes cycadicola*)、黃片盾介殼蟲 (*Parlatoria proteus*)、木瓜腎圓盾介殼蟲 (*Aonidiella inornata*) (國立台灣大學昆蟲研究室, 1976；張與洪, 1986；徐等, 1998；徐等, 2000)。蘇鐵每年只在春、夏、秋之際發新葉一次，東陞蘇鐵小灰蝶因取食蘇鐵嫩葉有適當食物，迅速增殖，於各地造成嚴重食害可能是因為人為大量栽培琉球蘇鐵 *Cycas revoluta* 的結果 (徐等, 1998)。

近年來又於台灣北部桃園與台北地區發現新入侵的盾介殼蟲，經用分子技術鑑定後，並非樟白輪盾介殼蟲與月橘盾介殼蟲，而是新入侵的蘇鐵白輪盾介殼蟲 (*Aulacaspis yasumatsui*) (邱等，2001)。自2000年台北市傳出災情之後，北、中、南及東部各縣市也陸續傳出嚴重危害，短短三年期間，已經快速擴散達三百公里以上。2003年的探勘時尚未於保留區內發現被害徵狀 (邱等，2004)，但是2005年卻已經發現保留區內台東蘇鐵受到蘇鐵白輪盾介殼蟲的侵害 (許，2006)。

(二) 蘇鐵白輪盾介殼蟲

蘇鐵白輪盾介殼蟲為半翅目 (Hemiptera) 胸喙亞目 (Sternorrhyncha) 盾介殼蟲科 (Diaspididae) 昆蟲，1972年於泰國曼谷因研究團隊調查柑橘類植物介殼蟲而發現，經過形態的比對發現為與 *A. rosae* 關係最近 (Takagi, 1977)。蘇鐵白輪盾介殼蟲屬於不完全變態昆蟲，生活史包括卵、若蟲 (雌蟲二齡、雄蟲三齡) 以及成蟲三個階段，於 25°C 時發育時間僅需要 28 天。卵粒呈橢圓形 (長約 0.23mm，寬約 0.11mm)。一齡若蟲發育天數約 8-19 天，可以區分成四個時期，一為靜止期：一齡若蟲孵化後會先在母體介殼之下靜止不動；二為移動擴散期：此時又稱為遊走若蟲 (crawler)，為介殼蟲生活史中最活躍階段，移動距離可達數十公尺；三為取食生長期：當遊走若蟲開始用口針取食蘇鐵後，會開始分泌蠟絲；四為形態變化期：此時若蟲停止取食且觸角開始退化後，退皮成二齡若蟲。二齡若蟲發育天數約 6-7 天，且已經可以從外形區分出雌雄。三齡雄若蟲不取食、不移動且也不分泌蠟絲，口器與消化器官退化生活史約 7-8 天。蘇鐵白輪盾介殼蟲成蟲呈現明顯的雌、雄二型性 (sexual dimorphism)，雄

成蟲體呈橘色，口器退化，具有發達的觸角以及複眼，飛行能力差，羽化後壽命約 1-2 天，會受到雌成蟲產生的性費洛蒙吸引前往交尾；雌成蟲存活天數約 7-8 天，與二齡若蟲外形相似，體呈橘色，並躲於白色介殼之下，軀體粗短，大多為膜質。雌成蟲以孤雌生殖為主，且有產雌與產雄的不同雌成蟲個體（邱等，2004），雌成蟲據估計可以產下超過 100 顆卵（Howard *et al.*，1999）。

蘇鐵白輪盾介殼蟲可為害蘇鐵全株各部位，感染蘇鐵之後會快速地覆蓋而呈現白色，介殼蟲可吸食葉片組織液、莖部與地下組織（包括初級根以及次級根），成蟲甚至可於 60 公分深的土壤內發現，一年具有多世代且成蟲具有極高的繁殖率，感染後 2 至 3 年內覆蓋蘇鐵植物葉片表面造成蘇鐵類植物植株勢衰、枯萎，成蟲可於冰點以下溫度存活（Duke *et al.*，2003），而造成毀滅性的破壞（Howard *et al.*，1999），因此被視為蘇鐵的主要害蟲（major pest）。但是蘇鐵白輪盾介殼蟲在原生棲息環境因為捕食性與寄生性天敵的壓制，因此長期維持低密度並沒有造成重大的危害（Tang *et al.*，1997）。

目前已經發現蘇鐵白輪盾介殼蟲的區域包括：亞洲的中國（香港）、新加坡、台灣、泰國；美洲的美國（佛羅里達州、喬治亞州、南卡羅來納州、加州、德州、阿拉巴馬州、路易斯安那州、密西西比州、新墨西哥州、亞利桑納州等）、波多黎各、開曼群島、美屬維京群島、聖約翰群島；歐洲的法國；非洲的象牙海岸；大洋洲的美國夏威夷州、關島（Takagi，1977；Heu *et al.*，1999；Howard *et al.*，1999；Hodgson & Martin，2001；Germain，2002；Duke *et al.*，2003；Marler，2004）。雖然介殼蟲會因風力而短距離擴散，但其長距離的擴散顯然與園藝用受感染的蘇鐵苗木運輸有關（Heu *et al.*，1999；Howard *et al.*，1999；Weissling *et al.*，1999；Duke *et al.*，2003）。目前已知會受

到蘇鐵白輪盾介殼蟲危害的蘇鐵類植物包括三科（蘇鐵科 Cycadaceae、澤米蘇鐵科 Zamiaceae、蕨蘇鐵科 Stangeriaceae）五屬（*Cycas*、*Dioon*、*Encephalartos*、*Microcycas*、*Stangeria*）22 種（*C. rumphii*、*C. revoluta*、*C. taitungensis*、*C. media*、*C. panzhihuaensis*、*C. seemannii*、*C. szechuanensis*、*C. wadei*、*D. califanoi*、*D. edule*、*D. merolae*、*D. rzedowskii*、*D. spinulosum*、*D. tomasellii*、*E. barteri*、*E. ferox*、*E. hildebrandtii*、*E. manikensis*、*E. pterogonus*、*E. whitelockii*、*M. colocoma*、*S. eriopus*）（Weissling *et al.*，1999）。

蘇鐵白輪盾介殼蟲的天敵可以區分成三大類，包括：捕食性、寄生性、真菌性等，國外目前已經記載捕食性天敵有出尾蟲類的雙色出尾蟲 *Cybocephalus nipponicus*，瓢蟲類的 *Curinusco eruleus*、*Chilocorus cacti*、*Exochomus children*、*Olla v-nigrum*、*Diomus austrinus*、*Cryptolaemus montrouzieri*、*Rhyzobius lophanthae*，寄生性天敵有盾蚧寡索跳小蜂 *Arrhenophagus chionaspidis*（Encyrtidae）、褐黃異角蚜小蜂 *Coccobius fulvus*、*Aprostocetus* sp.（Eulophidae），真菌性天敵則尚未有記載；台灣目前已經記載捕食性天敵有粉白小黑瓢蟲 *Telsimia nitida*、四點小黑瓢蟲 *Pharoscymnus taoi*、食粉蝨薊馬 *Aleurodothrips fasciapennis*、臺灣方頭出尾蟲 *Cybocephalus flavocaputus*、一草蛉未定種；寄生性天敵有跳小蜂科（Encyrtidae）的盾蚧寡索跳小蜂、金小蜂科（Pteromalidae）的未定種、芽小蜂科（Aphelinidae）的豹斑花翅芽小蜂 *Marietta leopardina*（邱等，2003；黃等，2010）；真菌性天敵是由台東蘇鐵感染的蘇鐵白輪盾介殼蟲蟲體上培養，目前至少已分離出 50 株以上之真菌，其中 *Acrodontium crateriforme*、*Acromyces ingoldii*、*Nalanthamala* sp. (= *Rubrinectria olivacea*)、*Paecilomyces lilacinus* 以及 *Tritirachium dependens* 等以往曾被報導具感染不同昆蟲

之能力，新發現之 *Simplicillium lanosiniveum* 與疑似新種之 *Fusarium* sp.，皆有可能具有相當大的潛力，尤以疑似新種之 *Fusarium* sp.，雖已進行數次試驗，仍未觀察到明顯寄生現象，需要更加深入研究及探討驗證此寄生菌對白輪盾介殼蟲之寄生能力和病原性（曾，2008）。

（三） 蘇鐵白輪盾介殼蟲防治

1. 國外部分

化學性防治策略的運用，可於捕食性與寄生性天敵建立之前有助控制害蟲的擴散。Hodges *et al.* (2003) 利用芝麻油 (Organocide) 等葉部殺蟲劑防治蘇鐵白輪盾介殼蟲，防治效果會因為藥劑不同厚度而影響防治效果，但於芝麻油中再添加馬拉松 (malathion) 等合成有機殺蟲劑則防治效果更佳，此外完全使用合成有機殺蟲劑，如滅大松 (methidathion) 與大滅松 (dimethoate) 對蘇鐵白輪盾介殼蟲有最高的防治效果，不過對新生長的蘇鐵小苗確有抑制效果，也可能對生物防治造成負面影響。Caldwel (2003) 於美國佛羅里達州施用大滅松 7 天後，可以使蘇鐵小葉片下側的二齡幼蟲有 85% 甚至是 95% 的死亡率。Emshousen 等人 (2004) 建議蚊蠅醚 (pyriproxifen) 可於蘇鐵輕度感染時有最佳的防治效果，且不會造成蘇鐵植物組織的損害，此外蚊蠅醚與廣效殺蟲劑間的不同在於不會直接殺死介殼蟲而是干擾介殼蟲的生活史，如；抑制雌介殼蟲產生有活力的卵粒、使雌介殼蟲不孕，與防止若蟲變態，如此一來使用蚊蠅醚防治介殼蟲較不會對一同使用的生物防治產生干擾。

但是化學防治的困難點在於，一、蘇鐵白輪盾介殼蟲成蟲具有蠟殼保護，使殺蟲劑不容易接觸；二、蘇鐵白輪盾介殼蟲會躲藏於蘇鐵植株的裂隙之間，要增加殺蟲劑的使用量；三、介殼蟲會成群

聚集，只有最表面的介殼蟲會直接暴露在殺蟲劑之下，而底部的介殼蟲個體不會被殺死；四、介殼蟲的卵粒會累積在蠟殼之下；五、噴灑殺蟲劑的過程不一定噴灑均勻且足量，基於以上幾種原因增加利用化學殺蟲劑防治蘇鐵白輪盾介殼蟲的難度。換句話說，假若單獨使用化學防治則效果只是短暫性，必須重複的噴灑與增加用量，但此種作法也有可能將介殼蟲寄生性或捕食性天敵一併殺死，因此較佳的防治策略為利用天然的寄生性或捕食性天敵，再加上少量的化學方法來防治蘇鐵白輪盾介殼蟲。

2002 年美國 USDA-APHIS (United States Department of Agriculture Animal and Plant Health Inspection Service) 允許釋放兩屬寄生蜂 (*Coccobius* 與 *Encarsia*) 以及一種捕食性甲蟲雙色出尾蟲 (*Cybocephalus binotatus*) 至環境中以防治蘇鐵白輪盾介殼蟲 (De Haven, 2002)。Hodges 等人也於 2002 年釋放 15000 隻 1997-1998 年引進南佛羅里達州的寄生性褐天敵褐黃異角蚜小蜂 (Hodges *et al.*, 2003)。

寄生蜂為防治盾介殼蟲最佳方法之一，Wiese *et al.* (2005) 於佛羅里達州邁阿密的蒙哥馬利植物中心，測試褐黃異角蚜小蜂對蘇鐵白輪盾介殼蟲的防治效率，發現寄主族群數量升高，蚜小蜂的寄生效率提高，但是若寄主數量下降，則蚜小蜂的寄生效率下降，造成防治效果下降。雖然蚜小蜂族群數量隨蘇鐵白輪盾介殼蟲族群數量波動，但研究結果顯示仍有 51% 的寄生率，若可以配合化學藥劑防治，將可以成為長期防治蘇鐵白輪盾介殼蟲的重要抑制因子。

Cave (2009) 提到褐黃異角蚜小蜂於 20°C、25°C、30°C 時於蘇鐵白輪盾介殼蟲有相似或較高的發育速率，可以提供相同或較多世代，這是作為生物防治生物較佳的特點。但是雙色出尾蟲於 25°C 時較蘇

鐵白輪盾介殼蟲所需的發育時間較長，也就是介殼蟲較容易建立族群，復加上雙色出尾蟲的蛹也會遭受寄生蜂的寄生，因而限制了此捕食性天敵在介殼蟲的防治效率。Cave (2006) 也提到褐黃異角蚜小蜂較不能忍受冬天的低溫，因此中國廣東昆蟲研究所任輝博士提出四種寄生蜂盾蚧寡索跳小蜂、中華四節蚜小蜂 (*Pteroptrix chinensis*)、紫牡蠣蚧黃蚜小蜂 (*Aphytis lepidosaphes*) 及 *Thomsonisca sankarani* 等作為蘇鐵白輪盾介殼蟲的生物防治種類，尤其是盾蚧寡索跳小蜂，因為該寄生蜂在中國對盾介殼蟲有高比例的寄生。

2. 國內部分

化學防治藥劑篩選試驗部分主要由桃園區農業改良場完成，移動若蟲毒性測試發現對藥劑非常敏感，浸漬藥劑藥效測定的殺蟲效果也有 90~100% 的效果，田間藥效測定試驗中，進行防治時先修剪危害葉片，利用強力水柱去除腋芽鱗莖及絨毛內介殼蟲，再噴灑藥劑，可以徹底防治蘇鐵白輪盾介殼蟲。雖然 2003 年在蘇鐵白輪盾介殼蟲還未擴大危害入侵保留區之前，於動植物防疫檢疫局策劃下，先針對台東紅葉村與桃源村進行緊急撲滅防治計畫 (邱等, 2003)，但是於 2005 年卻還是在保留區內發現介殼蟲侵害台東蘇鐵，顯示化學防治只能短期間降低蘇鐵受害程度，若不持續施藥，該蟲危害更猖獗 (許, 2006)。

2003 年台東區農業改良場經行政院農委會防疫檢疫局同意自泰國輸入雙色出尾蟲，進行蘇鐵白輪盾介殼蟲生物防治研究，研究發現於改良場內簡易網室中與室外的生物防治效果優異 (許, 2008)，貝 (2006) 亦呈現類似防治成效。在 2006 年之後，由屏科大賴博永博士及中興大學昆蟲系組成之團隊，持續進行雙色出尾蟲之量產及生產

技術之改良。生產的雙色出尾蟲，提供林務局台東林區管理處做為野外釋放之用，主要是釋放於延平 23 及 40 林班等地。野外族群監測結果發現，2008 年 1 至 11 月的天敵-害蟲監測中發現，大部份的植株在蘇鐵心部、新生葉片上並沒有發現到介殼蟲，6~8 月因天氣炎熱使白輪盾介殼蟲生長速度加快，9 月因天敵的族群數目與害蟲到達平衡，同時因氣溫稍微下降而使白輪盾介殼蟲的數量不再持續攀升。在每年夏天期間，其族群會有上升之趨勢，宜預先防範（黃，2008）。2005 年研究人員於台東發現本土台灣方頭出尾蟲，防治蘇鐵白輪盾介殼蟲的效果仍需要進一步評估。雖然研究人員於保留區內 2008-2010 年連續釋放泰國雙色出尾蟲以及台灣方頭出尾蟲，初步結果顯示臺東蘇鐵受蘇鐵白輪盾介殼蟲之威脅仍在，尤其是在春、夏之際，危害最為嚴重。目前監測發現，台東蘇鐵成株似可存活。泰國雙色出尾蟲似乎無法在保護區內生存，原因還不是很瞭解。原生台灣方頭出尾蟲為保護區內主要捕食性天敵，但台灣方頭出尾蟲對於蘇鐵白輪盾介殼蟲於田間的控制效能，有待進一步評估（黃，2010）。

台東蘇鐵因受蘇鐵白輪盾介殼蟲的嚴重侵害，近五年來自然保留區內相關的生境保育方案已研擬完成；該保育方案的研究結果顯示，自然保留區內蘇鐵白輪盾介殼蟲的分布受海拔梯度及溫度變化的影響，700 公尺以上高坡生境的台東蘇鐵屬於輕微或未受害族群。而蟲害防治方面雖有物理、化學等方法，然仍以生物防治較適用於自然保護（留）區，生物防治有 3P 策略：Predators（捕食者），Parasites（寄生物），Pathogens（病原菌）（Price，1987），雖然目前已有相關學者於台東紅葉村台東蘇鐵自然保留區內，進行捕食性天敵及真菌性天敵對蘇鐵白輪盾介殼蟲影響的研究，但寄生性天敵對蘇鐵白輪盾介殼蟲族群影響之研究付之闕如。因此本計畫乃著手找尋原生寄生

生物，並瞭解其族群動態及對蘇鐵白輪盾介殼蟲族群的抑制效果。

二、材料與方法

(一) 樣區劃定

台東紅葉村台東蘇鐵自然保留區位於台東縣延平鄉境內，為行政院農業委員會林務局台東林區管理處延平事業區第 19、23 與 40 林班範圍，海拔約 300~900 公尺，台東天然蘇鐵群落主要分布於鹿野溪兩岸，以北岸數量較多，並於 19 林班近 23 林班交界處族群數量最多，且生長情形良好。本研究擬於 19 林班內不同海拔高度（300-400m、400-500m、500-600m、600-700m、700-800m）設定，每月前往樣區內取樣。

(二) 微棲境環境因子監測

氣候為影響生物分佈的重要的限制因子之一，微棲境氣候會受到不同緯度、海拔高度、坡向、植被相...等因素而影響微棲息環境因子變化，架設溫度記錄器有助於找出溫度是否為不利於蘇鐵白輪盾介殼蟲族群分佈的因子。研究期間分別於台東紅葉村台東蘇鐵自然保留區內曾受蘇鐵白輪盾介殼蟲族群干擾之 19 林班不同海拔高度（300-400m、500-600m、600-700m、700-800m），架設微棲息環境溫度紀錄器（HOBO Pro V2 U23-004），紀錄不同海拔高度下溫度每天的變化，完整監測記錄各不同海拔樣區中 1 年內各月份的溫度變化，供作後續分析。

(三) 寄生性天敵飼育

目前台灣已經有研究發現蘇鐵白輪盾介殼蟲寄生性天敵寄生蜂，研究期間於保留區內不同海拔高度選定樣樹進行取樣，逐月估算寄生蜂族群數量。每月定期自試驗地剪取受害蘇鐵小葉片，攜回實驗

室內，利用沾水的棉花和錫箔紙在小葉片基部保濕，放置於透明壓克力盒當中，待寄生性天敵羽化後，再製作成標本。

將寄生性天敵在解剖顯微鏡挑出，標本以浸液標本與、玻片標本與乾燥標本分別處理。浸液標本是將羽化的寄生性天敵浸泡於裝有85%酒精溶液的玻璃管中，可方便日後更進一步的研究。寄生蜂幼體可以先置入裝有 Carnoy's 固定液的玻璃管中，防止因直接置入酒精溶液中而造成幼體萎縮以及褪色，每一隻標本或一份樣品均應於玻璃管中放入資料標籤，並密封以防止酒精或固定溶液揮發。寄生蜂幼體或成體的玻片標本製作時，先將蟲體先利用 10% 氫氧化鉀溶液來軟化，之後再利用弱酸溶液洗滌使軟化停止，清潔好的標本以逐漸提高濃度的酒精溶液清洗，直到無水酒精，最後再利用親水性異丙醇酒精清洗，使標本上的水分完全移除。在載玻片中央上滴一滴加拿大膠，把標本放入封膠之中，小心地蓋上蓋玻片，處理好的玻片先水平放置之後再置於 40~45°C 烘箱中乾燥 2 星期，最後附上資料標籤做成永久玻片。乾燥標本可將成體放入透明明膠膠囊內，再用昆蟲針穿過，並附上資料標籤，再保存於昆蟲標本箱中，以利相關分類學家鑑定，確認台東紅葉台東蘇鐵保留區內台東蘇鐵上蘇鐵白輪盾介殼蟲之寄生性天敵種類。正確的鑑定天敵物種種類其實是最基礎也最為重要的工作，因為種類的確定，有助於擬定之後的各種防治方法。

(四) 寄生性天敵族群動態監測

每月定期自不同海拔試驗地 (300-400m、500-600m、600-700m、700-800m) 剪取受害台東蘇鐵葉片上 10 片小葉片，每個海拔區域內台東蘇鐵上選取 10 片樣葉 (5 片老葉與 5 片新葉)，攜回實驗室內，以解剖顯微鏡觀察小葉片表面以及背面，計算蘇鐵白輪盾介殼蟲雌蟲

以及二齡若蟲的數量，經分析後藉以瞭解台東紅葉台東蘇鐵保留區內蘇鐵白輪盾介殼蟲寄生性天敵族群動態，並明悉寄生性天敵對蘇鐵白輪盾介殼蟲族群的抑制效果。

(五) 探討影響蘇鐵白輪盾介殼蟲數量變化之變因

本研究使用JMP 5.1 統計軟體進行分析。首先分析海拔高度、寄生蜂數量、平均溫度、溫差等變因兩兩之間的相關性。其次，以線性迴歸分析，以蘇鐵白輪盾介殼蟲數量作為反應變數(response variables, also Y variables) 進行分析，預測變數(predictor variables, also X variables) 分別是海拔高度、寄生蜂數量、平均溫度、溫差，探討海拔高度、寄生蜂數量、平均溫度、溫差是否影響蘇鐵白輪盾介殼蟲數量。最後，以蘇鐵白輪盾介殼蟲數量作為Y variable，以寄生蜂數量、溫差為X variables，進行線性迴歸分析，探討寄生蜂數量、溫差與蘇鐵白輪盾介殼蟲數量變化之間的關係。

三、結果

(一) 樣區選定

於 2011 年 7 月份實地至台東紅葉台東蘇鐵保留區探勘後發現，先前蘇鐵白輪盾介殼蟲危害甚為嚴重，導致台東蘇鐵大量死亡，因此原本 19 林班內分布海拔在 400-500m 附近的台東蘇鐵不易選定作為樣區，因此將原本海拔 400-500m 先排除在本年度選定範圍。其餘海拔高度（300-400m、500-600m、600-700m、700-800m）範圍內，均可以進行各項調查。

(二) 微棲境環境因子監測

使用微棲境溫度記錄器，分別架設在 300-400m、500-600m、600-700m、700-800m 樣區內（附錄一），記錄器吊掛在台東蘇鐵樹幹上（圖 1）。記錄器紀錄由 2011 年 8 月份至 2012 年 6 月份溫度變化資料（如附錄二），整理出不同海拔每日最高溫度變化趨勢圖（圖 2）、不同海拔每日最低溫度變化趨勢圖（圖 3）、不同海拔每日平均溫度變化趨勢圖（圖 4）、不同海拔每日溫差（最高溫度-最低溫度）變化圖趨勢（圖 5）。由不同海拔每日最高溫度變化趨勢圖發現，溫度隨海拔上升而下降，其中在海拔 700-800m 範圍最高溫度介於 10.394°C ~ 29.890°C ，均沒有超過 30°C ，在海拔 600-700m 範圍最高溫度介於 11.467°C ~ 32.124°C ，在海拔 500-600m 範圍最高溫度介於 11.977°C ~ 33.6780°C ，在海拔 300-400m 範圍最高溫度介於 13.978°C ~ 38.087°C 。由不同海拔每日最低溫度變化區趨勢圖發現，溫度隨海拔上升而下降，其中在海拔 700-800m 範圍最低溫度介於 7.720°C ~ 22.872°C ，在海拔 600-700m 範圍最低溫度介於 8.270°C ~ 22.992°C ，在海拔 500-600m 範圍最低溫度介於 9.386°C ~ 23.954°C ，在海拔 300-400m

範圍最低溫度介於 10.810°C~25.428°C。由不同海拔每日平均溫度變化趨勢圖發現，溫度也是隨海拔上升而下降，其中在海拔 700-800m 範圍平均溫度介於 9.022°C~25.919°C，在海拔 600-700m 範圍平均溫度介於 9.723°C~25.813°C，在海拔 500-600m 範圍平均溫度介於 10.482°C~27.013°C，在海拔 300-400m 範圍平均溫度介於 12.043°C~29.465°C。由不同海拔每日溫差度變化趨勢圖發現，溫差隨海拔上升而下降，其中在海拔 700-800m 範圍溫差介於 0.501°C~11.4412°C，在海拔 600-700m 範圍溫差介於 0.573°C~15.934°C，在海拔 500-600m 範圍溫差介於 0.573°C~15.407°C，在海拔 300-400m 範圍溫差介於 0.527°C~18.036°C，低海拔地區較高海拔地區有較大的日溫差變化。

(三) 寄生性天敵飼育

目前於保留區 19 林班內不同海拔高度選定樣樹進行取樣（圖 6 與附錄二），攜回實驗室內飼養發現 1 種寄生性天敵，經由農委會農業試驗所陳淑佩博士鑑定為小蜂總科（Chalcidoidea）跳小蜂科（Encytridae）跳小蜂亞科（Encytrinae）的盾蚧寡索跳小蜂（*Arrhenophagus chionaspidis*）（圖 7）。2011 年 11 月前往 23 林班內取樣，亦飼養出相同的寄生性天敵。

(四) 寄生性天敵族群動態監測

2011 年 8 月至 2012 年 6 月份取樣台東蘇鐵小葉片上蘇鐵白輪盾介殼蟲數量變化與寄生性天敵族群動態變化如圖 8，其中 2011 年 8~10 月、12 月以及 2012 年 3 月份蘇鐵白輪盾介殼蟲數量較其他月份為多，其中 2011 年 8~10 月以及 12 月份有從取樣的台東蘇鐵小葉片上飼養出寄生性天敵，其餘月份均沒有飼養出蘇鐵白輪盾介殼蟲的寄

生性天敵。

(五) 探討影響蘇鐵白輪盾介殼蟲數量變化之變因

海拔高度、寄生蜂數量、平均溫度、溫差等變因兩兩之間的相關性分析如表 1，由於機率值均大於 0.05，因此 4 種變因之間沒有交互作用。再利用線性回歸分析分析此 4 變因與蘇鐵白輪盾介殼蟲數量之間關係，發現只與寄生蜂數量和溫差有相關（機率值分別為 $p < 0.001^{**}$ 、 $p = 0.0283^{*} < 0.05$ ）而與海拔高度與平均溫度兩變因之間沒有相關（機率值分別為 $p = 0.7469 > 0.05$ 、 $p = 0.6194 > 0.05$ ）。最後只留下寄生蜂數量、溫差與蘇鐵白輪盾介殼蟲數量進行線性回歸分析，得到蘇鐵白輪盾介殼蟲數量受到寄生蜂數量的影響（Estimate = 42.1767, $p < 0.001^{**}$ ），也受到溫差的影響（Estimate = 247.3807, $p = 0.0098 < 0.01^{**}$ ）。



1a



1b

圖 1、架設溫度記錄器 1a：研究人員於台東蘇鐵上架設溫度記錄器。1b：記錄器外側加上白色保護罩，避免記錄器受到野生動物破壞。

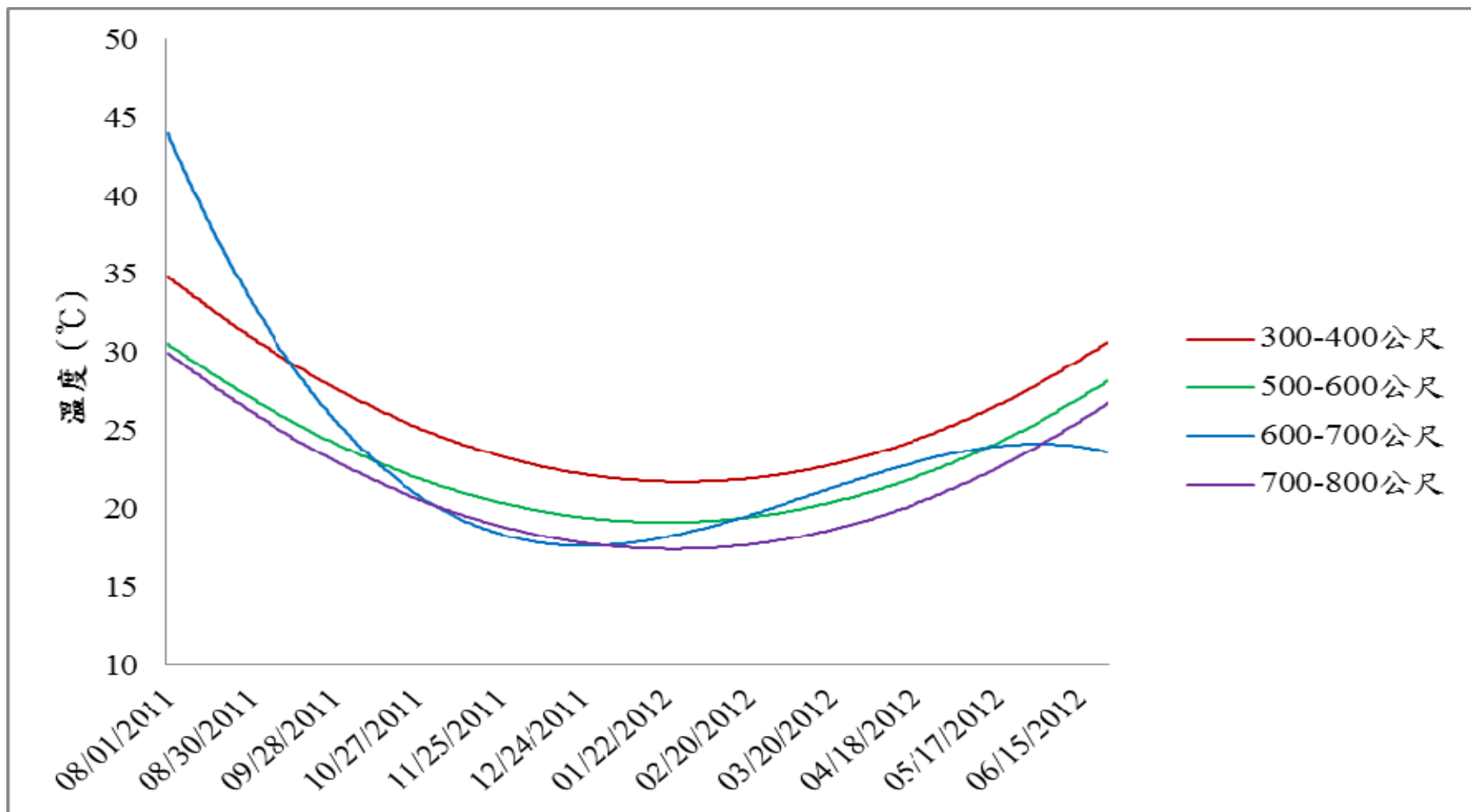


圖 2、不同海拔每日最高溫度變化趨勢圖

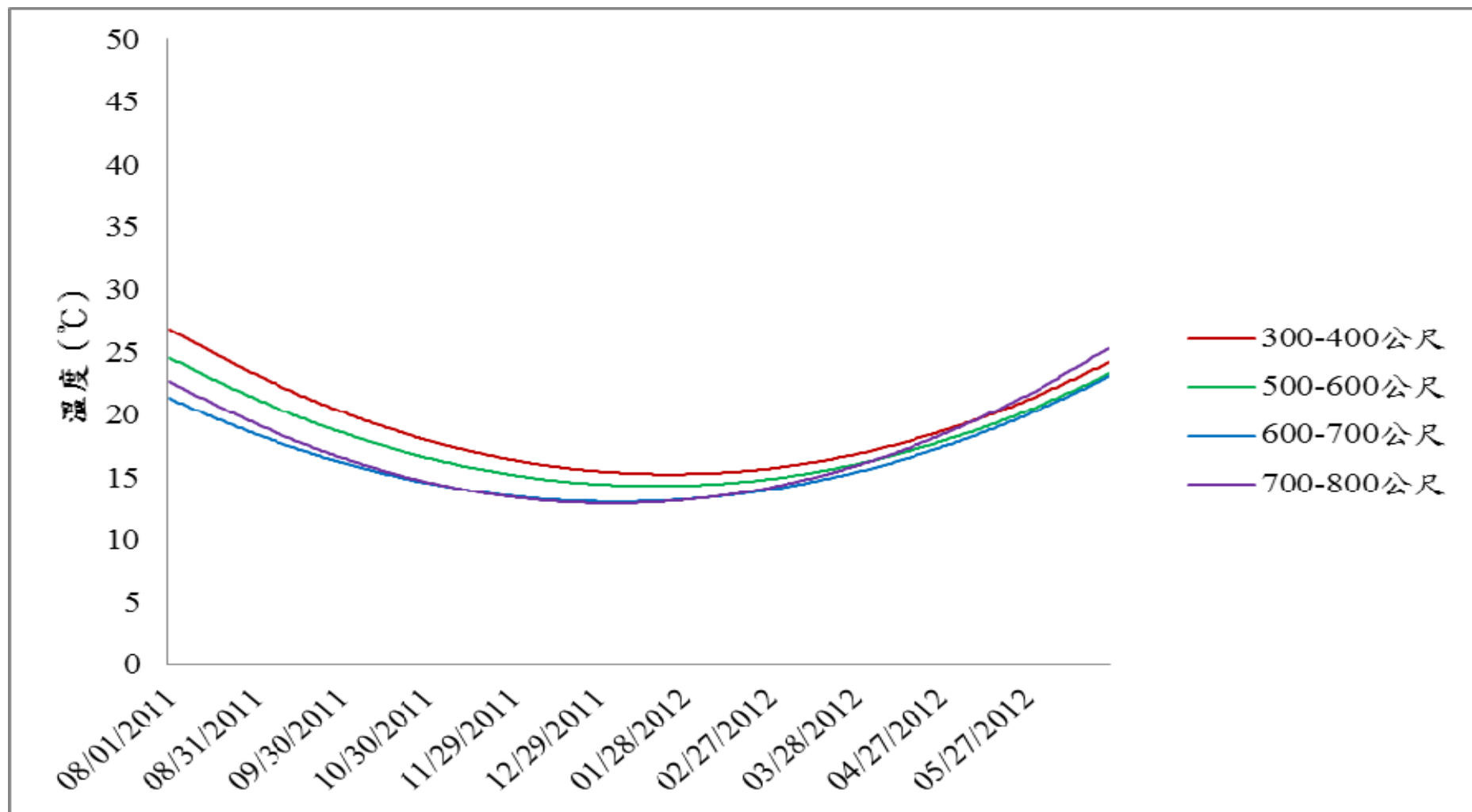


圖 3、不同海拔每日最低溫度變化趨勢圖

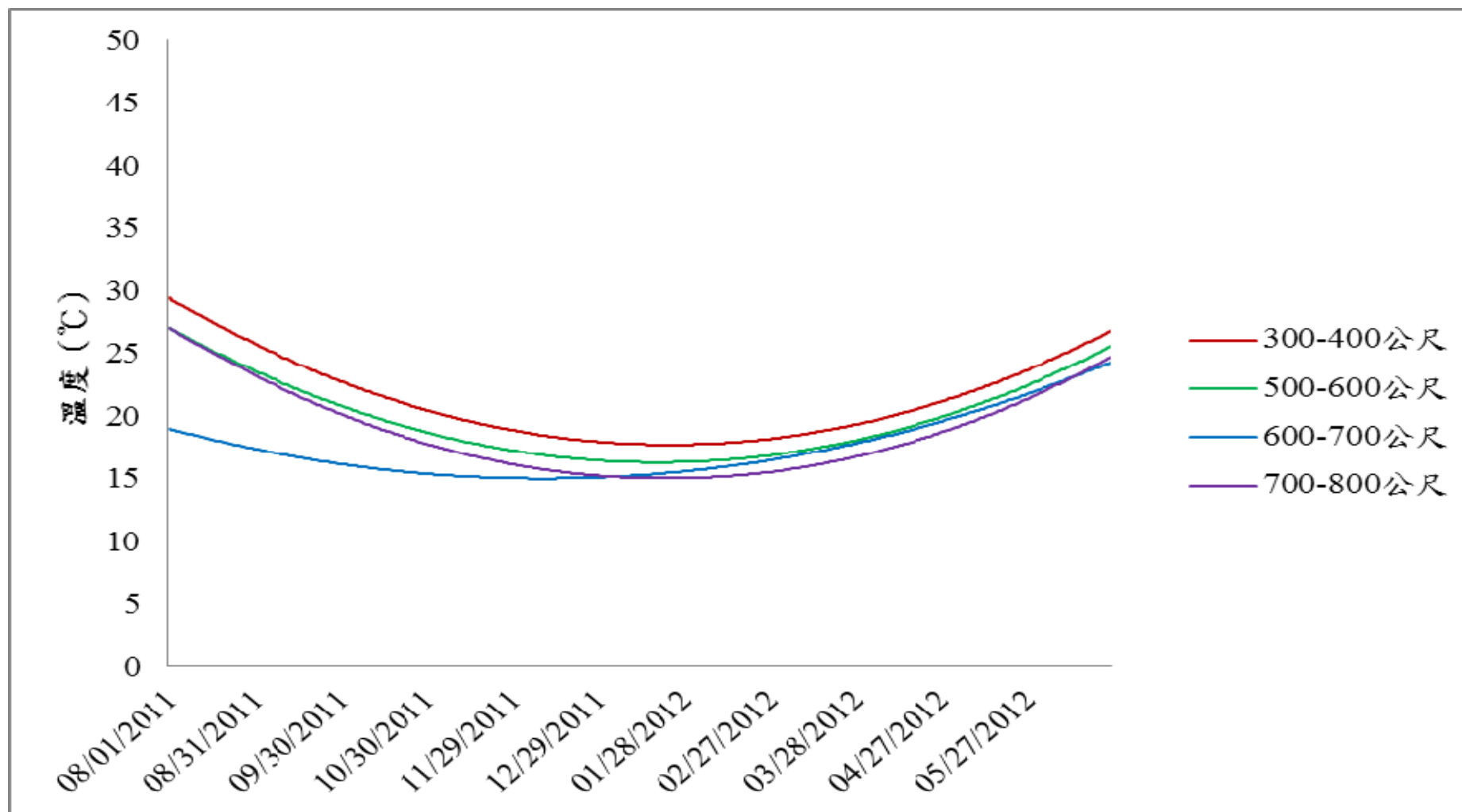


圖 4、不同海拔每日平均溫度變化趨勢圖

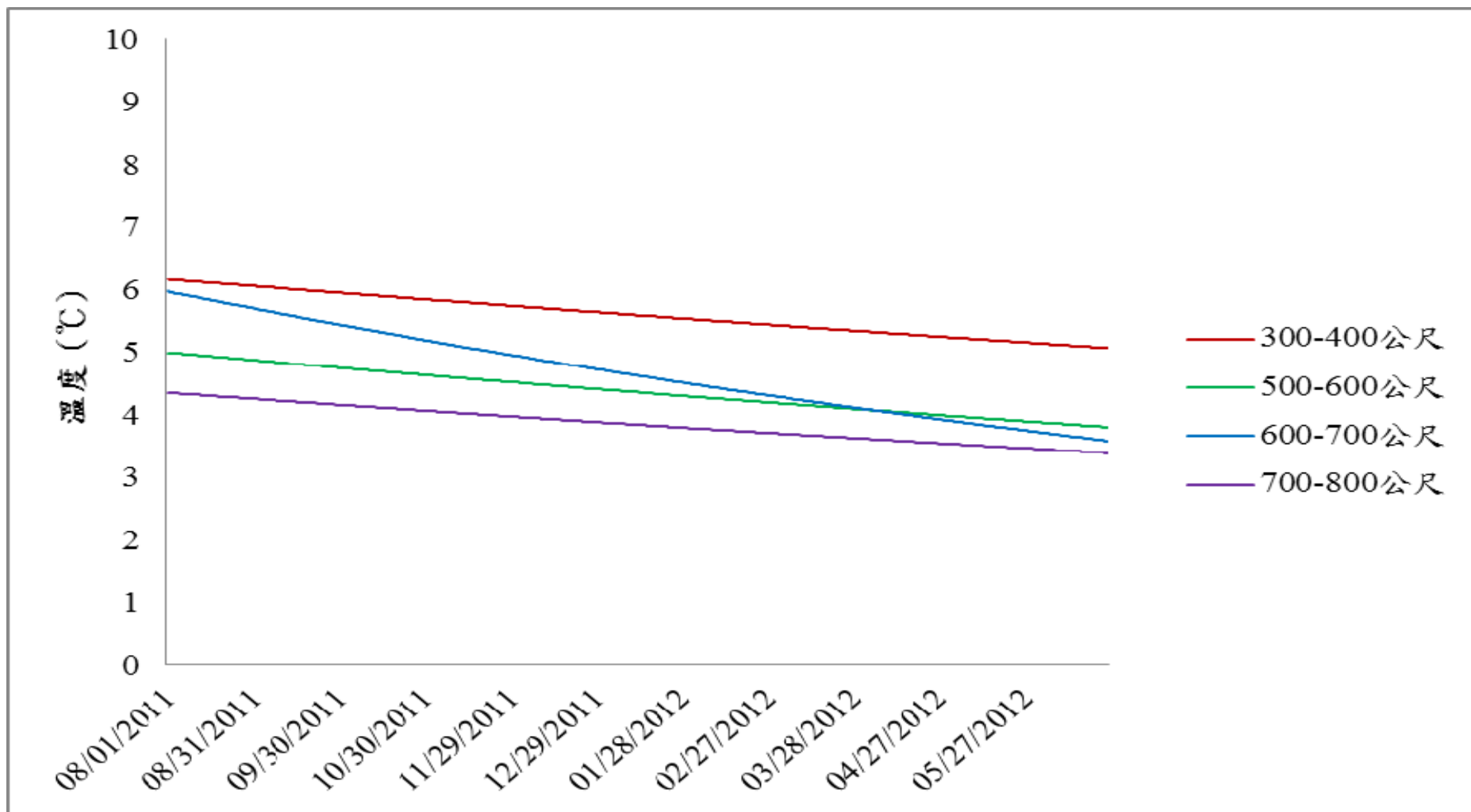


圖 5、不同海拔每日溫差（最高溫度-最低溫度）變化趨勢圖

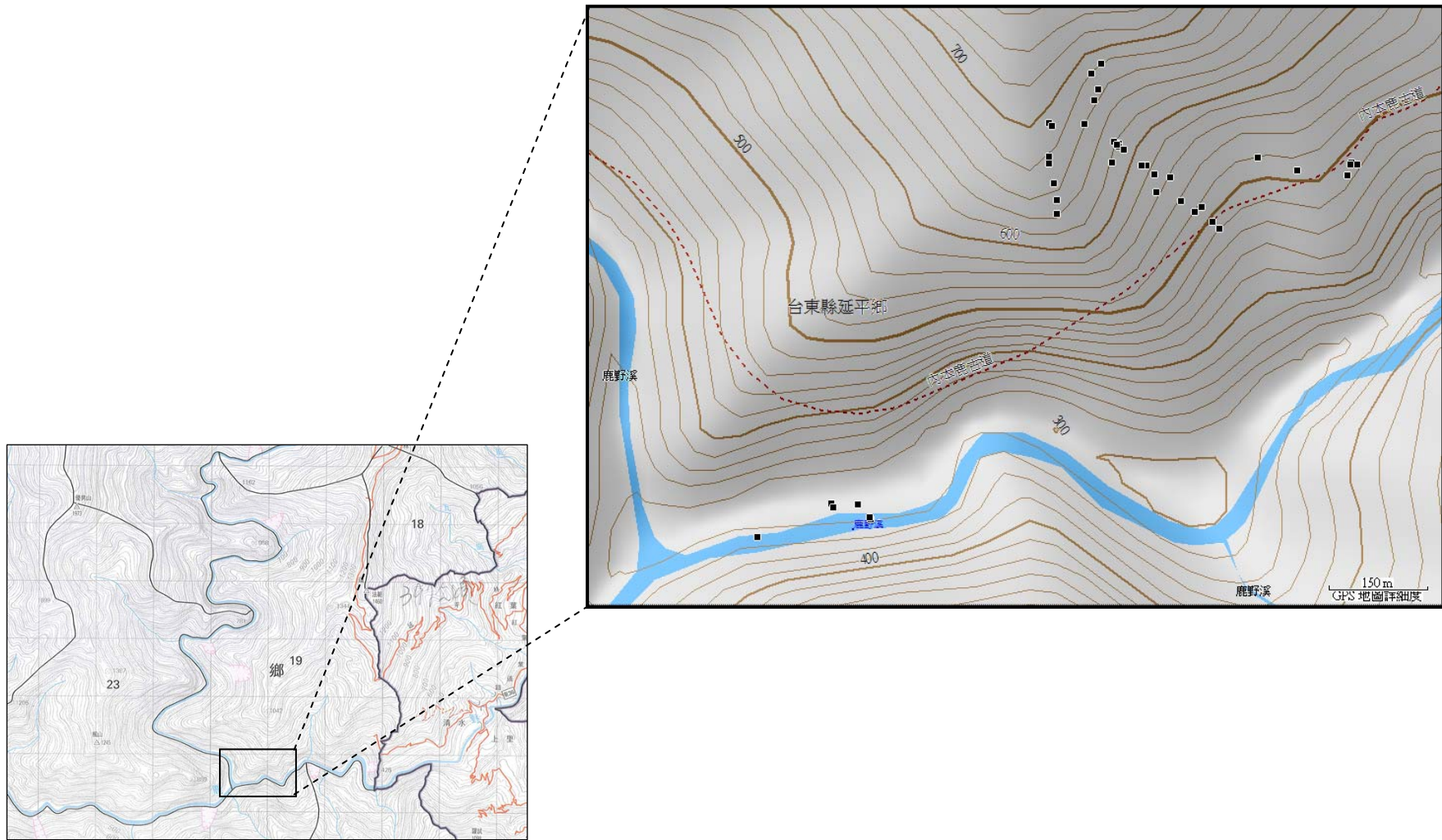


圖 6、臺東紅葉臺東蘇鐵自然保留區 19 林班內取樣樣木分佈圖



6a



6b

圖 7、蘇鐵白輪盾介殼蟲寄生性天敵 6a：盾蚧寡索跳小蜂雄蟲 (*A. chionaspidis*) 位於台東蘇鐵小葉片背面，6b：採集自臺東紅葉的盾蚧寡索跳小蜂。

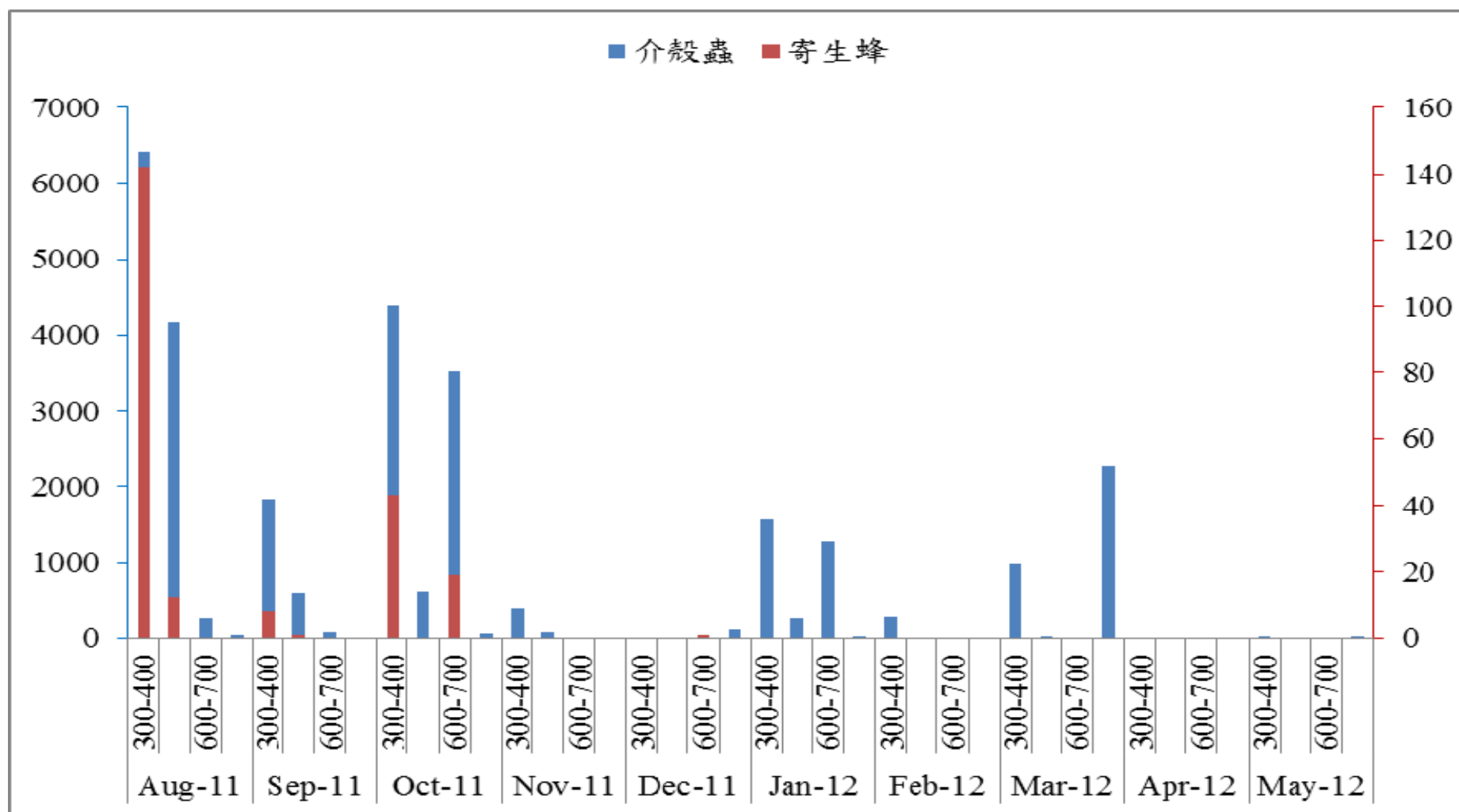


圖 8、不同海拔蘇鐵白輪盾介殼蟲數量變化圖

表 1：海拔高度、寄生蜂數量、平均溫度、溫差等變因相關性分析

海拔高度、寄生蜂數量、平均溫度、溫差等變因兩兩之間均沒有交互作用 ($p > 0.05$)。

| | 海拔高度 | 平均溫度 | 溫差 | 寄生蜂數量 |
|-------|------|--------|--------|--------|
| 海拔高度 | - | 0.7361 | 0.5791 | 0.4450 |
| 平均溫度 | | - | 0.5106 | 0.8637 |
| 溫差 | | | - | 0.6266 |
| 寄生蜂數量 | | | | - |

四、討論

(一)、樣區劃定

本次研究雖然選定 19 林班內 4 種不同海拔高度進行取樣，但是海拔 300-400 公尺樣區內，較容易取樣的台東蘇鐵樣樹的數量少於 10 株，為避免過度的取樣而導致台東蘇鐵小葉片減少，取樣位置可以移往有較大面積台東蘇鐵族群分布的林班。

(二)、微棲境環境因子監測

本次研究主要記錄台東蘇鐵棲息地全年溫度變化，若可以再增加記錄濕度、照度...等相關環境因子監測，應該可以提供更多加以分析的變因，更能深入瞭解是否其他環境因子可以如何影響蘇鐵白輪盾介殼蟲族群數量。

(三)、寄生性天敵飼育

本年度於 19 林班固定樣區內以及 23 林班中均飼養出相同的寄生性天敵—盾蚧寡索跳小蜂，較文獻記錄中的種類少。根據徐與黃 (2004) 整理盾蚧寡索跳小蜂廣泛分布於全世界各地 (如：中國的浙江、福建、廣東，台灣，日本，印度，斯里蘭卡，法國，北非，南非，美國，亞買加，圭亞那，澳洲，西印度群島)，且取食的寄主種類廣泛 (包括 *Pinnaspis aspidistrae*、*Unaspis yanonensis*、*U. citri*、

Hemiberlesia pitysophia、*Pseudaulacaspis pentagona*、*Acanthococcus aceris*、*Aspidiotus hederae*、*Aulacaspis rosae*、*A. yabunikkei*、*Chionaspis salicis*、*Fiorinia pinicola*、*F. taiwana*、*F. sapsosmae*、*F. vacciniinae*、*Furchadiaspis zamiae*、*Insulaspis camellae*、*Phenacaspis cockerelli*、*Pinnaspis strachani*、*Quadraspidotus forbesi*、*Q. perniciosus*、*Q. ostreaeformis*)，因此盾蚧寡索跳小蜂對蘇鐵白輪盾介殼蟲寄生的專一性並不高，但是從本年度僅飼養出此單一種類，顯示當蘇鐵白輪盾介殼蟲族群數量大量增加時，盾蚧寡索跳小蜂可以從其他寄主轉移過來寄生蘇鐵白輪盾介殼蟲。

(四)、寄生性天敵族群動態監測

由圖 7 與圖 8 結果中顯示台東蘇鐵小葉片上蘇鐵白輪盾介殼蟲數量增加至一定程度時，才會記錄到盾蚧寡索跳小蜂，而 2011 年 12 月以來至 2012 年 6 月間雖然有記錄到蘇鐵白輪盾介殼蟲，但是因為數量不多，所以沒有飼養出寄生性天敵，顯示此階段可能有另外的因素，導致蘇鐵白輪盾介殼蟲數量並沒有增加一定的程度。

(五)、探討影響蘇鐵白輪盾介殼蟲數量變化之變因

在線性迴歸分析的結果中，蘇鐵白輪盾介殼蟲數量呈現溫差梯度，也就是介殼蟲數量隨溫差大而數量增加，於圖 5 中顯示，海拔越

低每日溫差越大，也就是海拔越低蘇鐵白輪盾介殼蟲數量越多。此外台東蘇鐵小葉片蘇鐵白輪盾介殼蟲數量越多，可以飼養出寄生蜂的數量也越多，也就是當介殼蟲數量上升至一定程度時，寄生蜂數量也會開始上升，產生壓制效果。

五、參考文獻

- 林則桐、邱文良。1990。公告自然保留區之植被調查 (III)。農委會 79 年生態研究第 009 號。
- 邱一中、吳文哲、石正人。2001。利用 PCR-RFLP 技術鑑定三種白輪盾介殼蟲 (*Aulacaspis* spp.) (同翅目：盾介殼蟲科) 及其在檢疫上之應用。台灣昆蟲 21: 365-375。
- 邱一中、吳文哲、賴博永、施錫彬、石正人。2003。蘇鐵白輪盾介殼蟲之發生生態及防治。台灣作物病蟲害綜合管理研討會專刊：169-191
- 貝洛非。2006。雙色出尾蟲 *Cybocephalus nipponicus* Endrody-Younga (鞘翅目：方頭出尾蟲科) 捕食蘇鐵白輪盾介殼蟲 *Aulacaspis yasumatsui* Takagi (半翅目：盾介殼蟲科) 之生活史及生態。國立屏東科技大學熱帶農業暨國際合作系碩士論文。117 頁
- 許迪川。2006。利用雙色出尾蟲防治蘇鐵白輪盾介殼蟲之研究。國立屏東科技大學熱帶農業暨國際合作系碩士論文。83 頁。
- 許迪川。2008。利用雙色出尾蟲對蘇鐵白輪盾介殼蟲之生物防治效果評估。台東區農業改良場研究彙報 17：31-50。
- 黃紹毅。2008。蘇鐵白輪盾介殼蟲捕食性天敵雙色出尾蟲大量繁

- 殖及防治監測。行政院農業委員會林務局委託計畫系列 97-07-1-1 號。
- 黃紹毅。2010。以雙色出尾蟲防治蘇鐵白輪盾介殼蟲之研究。海峽兩岸蘇鐵類及蘭科植物保育研討會，23-28 頁。
- 徐志宏、黃建。2004。中國介殼蟲寄生蜂誌。上海科學技術出版社，中國。524 頁。
- 徐堉峰、楊平世、藍博倫。1998。臺東紅葉村臺東蘇鐵自然保留區東陞蘇鐵小灰蝶生態基本資料研究及蝶相。台灣省農林廳林務局保育研究系列 87-10 號。33 頁。
- 徐堉峰、楊平世、藍博倫、吳立偉、許芳瑾。2000。臺東紅葉村臺東蘇鐵自然保留區東陞蘇鐵小灰蝶生態基本資料研究及蝶相（二）。台灣省農林廳林務局保育研究系列 89-11 號。62 頁。
- 曾顯雄。2008。蘇鐵白輪盾介殼蟲之真菌性天敵調查及其在生物防治之評估(3/3)。行政院農業委員會林務局委託研究計畫。22 頁。
- 張玉珍、洪麗梅（編）。1986。台灣林木害蟲及其寄主植物名錄。台灣省林業試驗所，台北市。282 頁。
- 國立台灣大學昆蟲研究室（編）。1976。台灣花木之重要害蟲。國立台灣大學昆蟲研究室，台北市。84 頁。

- Caldwell, D. L. 2003. The cycad aulacaspis scale, *Aulacaspis yasumatsui*: management approaches and pesticide trial updates. *Proc. Fla. State Hort. Soc.* 116:347-350.
- Cave, R. D., C. Sciacchetano and R. Diaz, 2009. Temperature-dependent development of the cycad aulacaspis scale, *Aulacaspis yasumatsui* (Hemiptera: Diaspididae). *Florida entomologist.* 92(4). 578-581.
- DeHaven, W. R. 2002. Availability of an environmental assessment. *Federal Register.* 67:22037.
- Duke, E. R., A. B. Lorenzo, and F. W. Howard. 2003. Survival of the cycad aulacaspis scale in northern florida during sub-freezing weather. *Proc. Fla. State Hort. Soc.* 116:345-347.
- Emshousen C., C. Mannion and H. Glenn. 2004. Management of cycad aulacaspis scale, *Aulacaspis yasumatsui* Takagi. *Proc. Fla. State Hort. Soc.* 117:305-307.
- Germain, J.F. 2002. *Aulacaspis yasumatsui* Takagi: un risqué pour les cycas. *PHM-Revue-Horticole.* No. 440, 43-44.
- Hodgson, C. and J. H. Martin, 2001. Three noteworthy scale insects (Hemiptera: Coccoidea) from Hong Kong and Singapore, including *Cribropulvinaria tailungensis*, a new genus and species (Coccidae), and the status of the cycad-feeding *Aulacaspis yasumatsui* (Diaspididae). *The Raffles Bulletin of Zoology* 49: 227-250.
- Hodges, G. S., F. W. Howard, and E. A. Buss. 2003. Update on management methods for cycad aulacaspis scale. ENY-680. Entomology and Nematology Dept., Fla. Coop. Ext. Serv., Inst. Food Agr. Sci., Univ. Fla. 4 pp.
- Howard, F.W., T. J. Weissling. 1999. Questions and answers about the

- cycad aulacaspic scale insect. *Proc. Fla. State Hort. Soc.* 112:243-245.
- Howard, F. W., T. Weissling, and D. Hull. 1996. New armored scale insect introduction in Miami area. *TropicLine* 9(2).
- Howard, F. W., A. Hamon, M. McLaughlin, T. Weissling, and S-L. Yang. 1999. *Aulacaspis yasumatsui* (Hemiptera: Sternorrhynca: Diaspididae), a scale insect pest of cycads recently introduced into Florida. *Fla. Entomol.* 82:14-27.
- Heu, R. A., M. E. Chun and W. T. Nagamine. 1999 (revised 2003). Sago palm scale. State of Hawaii, Dept. of Agr. New Pest Advisory no. 99-01.
- Masten Milek, T., M. Simala, A. Novak. 2008. Species of genus *Aulacaspis* Cockerell, 1836 (Hemiptera: Coccoidea: Diaspididae) in Croatia, with emphasis on *Aulacaspis yasumatsui* Takagi, 1977. *Entomol. Croat.* Vol. 12. Num. 1:55-64.
- Shen, C. F., Hill, K. D., Tsou, C. H., and Chen, C. J. 1994. *Cycas taitungensis* sp. nov. (Cycadaceae), a new name for the widely known cycad species endemic in Taiwan. *Bot. Bull. Acad. Sin.* 35: 133-140.
- Takagi, S. 1977. A new species of *Aulacaspis* associated with a cycad in Thailand (Homoptera: Coccoidea). pp.68-72. In: S. I. Nakao, S. Takagi, T. Tachikawa, and T. Wongsiri (eds). Scale insects collected on citrus and other plants and their hymenopterous parasites in Thailand. *Insecta Matsumurana New Series 11*: 61-72.
- Tang, W., S. L. Yang, and P. Vatcharakorn. 1997. Cycads of Thailand:

Nong Nooch Tropical Garden and the Cycad Conservation Company,
Bangkok. 34 pp.

Wiese, C., D. Amalin, R. Coe and C. Mannion. 2005. Effects of the
parasitic wasp, *Coccobius fulvus*, on cycad aulacapsis, *Aulacaspis*
yasumatsui, at Montgomery botanical center, Miami, Florida. *Proc.*
Fla. State Hort. Soc. 118:319-321.

Weissling, T. J., F. W. Howard, and A. B. Hamon. 1999. Cycad
Aulacaspis Scale, *Aulacaspis yasumatsui* Takagi (Insecta:
Homoptera: Sternorrhyncha: Diaspididae). EENY-096. Entomology
and Nematology Dept., Fla. Coop. Ext. Serv., Inst. Food Agr. Sci.,
Univ. Fla. 4 pp.

附錄一：不同海拔溫度記錄器放置地點座標

| 海拔 | 座標 | |
|-----------|--------|---------|
| | X | Y |
| 300-400公尺 | 251869 | 2529517 |
| 500-600公尺 | 252333 | 2530062 |
| 600-700公尺 | 252107 | 2530096 |
| 700-800公尺 | 252013 | 2530110 |

附錄二：不同海拔高度每日最高溫度、最低溫度、平均溫度及溫差整理

| 日期 | 最高溫度 (°C) | | | | 最低溫度 (°C) | | | | 平均溫度 (°C) | | | | 溫差 (°C) (最高溫度-最低溫度) | | | |
|------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------------|--------------|--------------|--------------|
| | 300-400 m | 500-600 m | 600-700 m | 700-800 m | 300-400 m | 500-600 m | 600-700 m | 700-800 m | 300-400 m | 500-600 m | 600-700 m | 700-800 m | 300-400 m | 500-600 m | 600-700 m | 700-800 m |
| 08/01/2011 | | 29.015 | | | | 23.954 | | | | 25.929 | | | | 5.061 | | |
| 08/02/2011 | | 29.640 | | | | 21.819 | | | | 25.150 | | | | 7.821 | | |
| 08/03/2011 | | 29.140 | | | | 22.178 | | | | 25.133 | | | | 6.962 | | |
| 08/04/2011 | | 28.891 | | | | 22.130 | | | | 25.124 | | | | 6.761 | | |
| 08/05/2011 | | 30.520 | | | | 22.729 | | | | 25.698 | | | | 7.791 | | |
| 08/06/2011 | | 30.243 | | | | 22.393 | | | | 26.630 | | | | 7.850 | | |
| 08/07/2011 | | 31.153 | | | | 23.256 | | | | 26.815 | | | | 7.897 | | |
| 08/08/2011 | | 30.041 | | | | 23.593 | | | | 25.958 | | | | 6.448 | | |
| 08/09/2011 | | 27.677 | | | | 22.178 | | | | 24.041 | | | | 5.499 | | |
| 08/10/2011 | | 29.240 | | | | 21.939 | | | | 24.425 | | | | 7.301 | | |
| 08/11/2011 | | 29.265 | | | | 21.485 | | | | 24.589 | | | | 7.780 | | |
| 08/12/2011 | | 27.899 | | | | 22.369 | | | | 24.422 | | | | 5.530 | | |
| 08/13/2011 | | 29.040 | | | | 22.705 | | | | 24.760 | | | | 6.335 | | |
| 08/14/2011 | | 29.966 | | | | 21.963 | | | | 25.179 | | | | 8.003 | | |
| 08/15/2011 | | 29.840 | | | | 21.987 | | | | 25.328 | | | | 7.853 | | |
| 08/16/2011 | | 30.369 | | | | 21.819 | | | | 25.310 | | | | 8.550 | | |
| 08/17/2011 | | 30.545 | | | | 21.056 | | | | 25.023 | | | | 9.489 | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------|--------|--------|--|--------|--------|--------|--|--------|--------|--------|--|--------|--------|--------|--|-------|
| 08/18/2011 | | 31.433 | | | | 21.056 | | | | 25.147 | | | | 10.377 | | |
| 08/19/2011 | | 26.451 | | | | 21.223 | | | | 23.925 | | | | 5.228 | | |
| 08/20/2011 | | 30.722 | | 25.793 | | 22.011 | | 22.872 | | 25.476 | | 24.007 | | 8.711 | | 2.921 |
| 08/21/2011 | 38.087 | 29.941 | | 29.740 | 22.465 | 21.127 | | 20.222 | 29.071 | 24.993 | | 23.642 | 15.622 | 8.814 | | 9.518 |
| 08/22/2011 | 33.652 | 29.414 | | 27.702 | 22.513 | 21.318 | | 19.722 | 25.699 | 24.107 | | 22.633 | 11.139 | 8.096 | | 7.980 |
| 08/23/2011 | 32.484 | 28.072 | | 26.207 | 21.223 | 20.341 | | 19.080 | 25.333 | 23.718 | | 22.389 | 11.261 | 7.731 | | 7.127 |
| 08/24/2011 | 32.330 | 27.924 | | 25.355 | 21.652 | 20.746 | | 19.270 | 25.420 | 23.635 | | 21.939 | 10.678 | 7.178 | | 6.085 |
| 08/25/2011 | 36.444 | 30.142 | | 27.604 | 21.700 | 20.698 | | 19.222 | 26.725 | 24.550 | | 23.056 | 14.744 | 9.444 | | 8.382 |
| 08/26/2011 | 36.606 | 30.444 | | 28.493 | 22.513 | 21.700 | | 20.365 | 27.530 | 25.672 | | 24.050 | 14.093 | 8.744 | | 8.128 |
| 08/27/2011 | 33.469 | 28.444 | | 26.549 | 22.848 | 21.437 | | 20.627 | 25.631 | 23.791 | | 22.693 | 10.621 | 7.007 | | 5.922 |
| 08/28/2011 | 23.665 | 22.513 | | 21.819 | 22.729 | 21.413 | | 20.650 | 23.086 | 21.965 | | 21.298 | 0.936 | 1.100 | | 1.169 |
| 08/29/2011 | 23.689 | 22.968 | | 22.274 | 22.226 | 21.915 | | 21.223 | 23.048 | 22.458 | | 21.851 | 1.463 | 1.053 | | 1.051 |
| 08/30/2011 | 23.232 | 22.321 | | 21.843 | 21.819 | 21.008 | | 19.722 | 22.383 | 21.623 | | 21.025 | 1.413 | 1.313 | | 2.121 |
| 08/31/2011 | 23.208 | 21.915 | | 20.936 | 21.819 | 20.579 | | 19.817 | 22.276 | 21.177 | | 20.350 | 1.389 | 1.336 | | 1.119 |
| 09/01/2011 | 30.798 | 26.549 | | 24.919 | 21.175 | 20.555 | | 19.555 | 24.509 | 23.478 | | 22.182 | 9.623 | 5.994 | | 5.364 |
| 09/02/2011 | 29.015 | 26.622 | | 25.040 | 21.413 | 20.984 | | 19.960 | 24.414 | 23.450 | | 22.293 | 7.602 | 5.638 | | 5.080 |
| 09/03/2011 | 29.640 | 27.308 | | 26.256 | 21.819 | 21.270 | | 20.269 | 24.115 | 23.072 | | 22.052 | 7.821 | 6.038 | | 5.987 |
| 09/04/2011 | 30.142 | 26.598 | | 24.532 | 20.222 | 19.318 | | 18.129 | 23.670 | 22.466 | | 21.169 | 9.920 | 7.280 | | 6.403 |
| 09/05/2011 | 27.579 | 25.258 | | 23.809 | 20.555 | 19.722 | | 18.604 | 23.627 | 22.235 | | 21.181 | 7.024 | 5.536 | | 5.205 |
| 09/06/2011 | 30.469 | 26.231 | | 25.525 | 21.246 | 20.531 | | 19.651 | 23.905 | 22.231 | | 21.253 | 9.223 | 5.700 | | 5.874 |
| 09/07/2011 | 31.408 | 26.475 | | 25.866 | 20.674 | 20.007 | | 18.390 | 24.379 | 22.762 | | 21.515 | 10.734 | 6.468 | | 7.476 |
| 09/08/2011 | 31.510 | 26.769 | | 26.207 | 21.461 | 20.579 | | 19.603 | 25.456 | 23.492 | | 22.484 | 10.049 | 6.190 | | 6.604 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------|--------|--------|--|--------|--------|--------|--|--------|--------|--------|--|--------|--------|-------|--|-------|
| 09/09/2011 | 34.624 | 28.742 | | 27.136 | 21.700 | 20.627 | | 19.603 | 26.619 | 24.152 | | 22.939 | 12.924 | 8.115 | | 7.533 |
| 09/10/2011 | 33.992 | 28.493 | | 27.235 | 22.250 | 21.390 | | 20.317 | 26.415 | 24.244 | | 23.026 | 11.742 | 7.103 | | 6.918 |
| 09/11/2011 | 35.208 | 28.245 | | 26.622 | 21.581 | 20.770 | | 19.460 | 26.147 | 23.910 | | 22.516 | 13.627 | 7.475 | | 7.162 |
| 09/12/2011 | 34.387 | 28.717 | | 27.554 | 21.795 | 20.746 | | 19.555 | 25.132 | 23.451 | | 21.947 | 12.592 | 7.971 | | 7.999 |
| 09/13/2011 | 28.593 | 26.500 | | 24.944 | 20.793 | 20.246 | | 18.842 | 24.011 | 23.149 | | 21.860 | 7.800 | 6.254 | | 6.102 |
| 09/14/2011 | 26.867 | 25.137 | | 23.424 | 21.652 | 20.531 | | 19.460 | 23.834 | 22.739 | | 21.499 | 5.215 | 4.606 | | 3.964 |
| 09/15/2011 | 28.816 | 25.914 | | 24.291 | 21.915 | 20.650 | | 19.627 | 24.558 | 23.079 | | 21.996 | 6.901 | 5.264 | | 4.664 |
| 09/16/2011 | 30.545 | 27.038 | | 26.402 | 22.202 | 21.127 | | 20.031 | 25.032 | 23.396 | | 22.445 | 8.343 | 5.911 | | 6.371 |
| 09/17/2011 | 32.458 | 28.245 | | 27.924 | 21.366 | 20.650 | | 19.627 | 25.280 | 23.663 | | 22.605 | 11.092 | 7.595 | | 8.297 |
| 09/18/2011 | 31.306 | 27.530 | | 27.333 | 20.317 | 19.912 | | 18.794 | 24.384 | 23.107 | | 21.877 | 10.989 | 7.618 | | 8.539 |
| 09/19/2011 | 28.295 | 26.012 | | 24.629 | 21.127 | 20.579 | | 19.032 | 23.706 | 22.383 | | 21.201 | 7.168 | 5.433 | | 5.597 |
| 09/20/2011 | 24.605 | 22.561 | | 21.223 | 21.390 | 19.960 | | 19.151 | 22.871 | 21.192 | | 20.183 | 3.215 | 2.601 | | 2.072 |
| 09/21/2011 | 23.521 | 21.700 | | 20.460 | 20.913 | 19.508 | | 18.604 | 21.723 | 20.185 | | 19.152 | 2.608 | 2.192 | | 1.856 |
| 09/22/2011 | 25.793 | 22.633 | | 20.293 | 20.412 | 18.937 | | 18.081 | 21.527 | 19.779 | | 18.702 | 5.381 | 3.696 | | 2.212 |
| 09/23/2011 | 22.848 | 20.555 | | 19.651 | 20.079 | 18.889 | | 18.129 | 21.154 | 19.528 | | 18.503 | 2.769 | 1.666 | | 1.522 |
| 09/24/2011 | 28.568 | 24.171 | | 22.920 | 20.531 | 19.222 | | 18.271 | 23.050 | 21.199 | | 19.957 | 8.037 | 4.949 | | 4.649 |
| 09/25/2011 | 27.825 | 24.484 | | 22.250 | 21.246 | 20.055 | | 19.246 | 22.949 | 21.439 | | 20.375 | 6.579 | 4.429 | | 3.004 |
| 09/26/2011 | 31.459 | 26.671 | | 24.557 | 20.865 | 20.174 | | 18.675 | 24.479 | 23.034 | | 21.673 | 10.594 | 6.497 | | 5.882 |
| 09/27/2011 | 31.153 | 27.382 | | 26.549 | 21.437 | 20.746 | | 20.031 | 25.152 | 23.683 | | 22.503 | 9.716 | 6.636 | | 6.518 |
| 09/28/2011 | 23.930 | 22.585 | | 22.011 | 22.776 | 21.557 | | 20.817 | 23.195 | 21.938 | | 21.203 | 1.154 | 1.028 | | 1.194 |
| 09/29/2011 | 32.201 | 27.604 | | 25.550 | 22.896 | 21.819 | | 21.151 | 25.876 | 24.041 | | 23.002 | 9.305 | 5.785 | | 4.399 |
| 09/30/2011 | 32.047 | 27.924 | | 26.598 | 23.088 | 22.130 | | 20.889 | 25.831 | 24.084 | | 23.107 | 8.959 | 5.794 | | 5.709 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------|--------|--------|--|--------|--------|--------|--|--------|--------|--------|--|--------|--------|-------|--|-------|
| 10/01/2011 | 28.147 | 25.647 | | 23.665 | 21.652 | 20.579 | | 19.532 | 23.312 | 22.096 | | 20.957 | 6.495 | 5.068 | | 4.133 |
| 10/02/2011 | 22.609 | 21.509 | | 20.889 | 21.819 | 20.889 | | 20.198 | 22.271 | 21.178 | | 20.510 | 0.790 | 0.620 | | 0.691 |
| 10/03/2011 | 24.195 | 22.944 | | 22.130 | 21.390 | 20.627 | | 19.603 | 22.512 | 21.482 | | 20.566 | 2.805 | 2.317 | | 2.527 |
| 10/04/2011 | 29.540 | 26.695 | | 25.720 | 20.579 | 19.722 | | 18.889 | 23.411 | 22.307 | | 20.985 | 8.961 | 6.973 | | 6.831 |
| 10/05/2011 | 27.112 | 24.460 | | 23.833 | 22.034 | 20.889 | | 20.103 | 23.300 | 21.892 | | 21.071 | 5.078 | 3.571 | | 3.730 |
| 10/06/2011 | 25.987 | 23.761 | | 21.772 | 21.915 | 20.793 | | 19.722 | 23.179 | 21.637 | | 20.506 | 4.072 | 2.968 | | 2.050 |
| 10/07/2011 | 25.186 | 22.705 | | 21.390 | 20.793 | 19.413 | | 18.438 | 22.453 | 20.849 | | 19.836 | 4.393 | 3.292 | | 2.952 |
| 10/08/2011 | 26.793 | 23.400 | | 21.772 | 20.269 | 19.175 | | 18.200 | 22.632 | 21.111 | | 19.855 | 6.524 | 4.225 | | 3.572 |
| 10/09/2011 | 22.776 | 21.557 | | 20.555 | 21.246 | 19.841 | | 19.056 | 21.866 | 20.603 | | 19.802 | 1.530 | 1.716 | | 1.499 |
| 10/10/2011 | 24.315 | 22.082 | | 20.984 | 20.531 | 19.341 | | 18.390 | 21.926 | 20.606 | | 19.694 | 3.784 | 2.741 | | 2.594 |
| 10/11/2011 | 24.944 | 22.920 | | 21.318 | 21.175 | 20.055 | | 18.913 | 22.377 | 21.008 | | 19.995 | 3.769 | 2.865 | | 2.405 |
| 10/12/2011 | 29.966 | 23.978 | | 22.681 | 20.103 | 18.961 | | 17.368 | 22.922 | 21.223 | | 19.908 | 9.863 | 5.017 | | 5.313 |
| 10/13/2011 | 32.433 | 25.331 | | 24.581 | 20.770 | 20.055 | | 18.961 | 24.143 | 22.280 | | 21.205 | 11.663 | 5.276 | | 5.620 |
| 10/14/2011 | 24.919 | 23.809 | | 22.753 | 21.127 | 20.246 | | 19.460 | 22.810 | 21.620 | | 20.731 | 3.792 | 3.563 | | 3.293 |
| 10/15/2011 | 24.605 | 22.872 | | 21.652 | 21.628 | 20.365 | | 19.555 | 22.709 | 21.279 | | 20.368 | 2.977 | 2.507 | | 2.097 |
| 10/16/2011 | 22.920 | 20.865 | | 20.079 | 19.841 | 18.390 | | 17.415 | 21.253 | 19.790 | | 18.877 | 3.079 | 2.475 | | 2.664 |
| 10/17/2011 | 25.671 | 22.106 | | 20.293 | 19.436 | 18.319 | | 17.701 | 21.199 | 19.536 | | 18.527 | 6.235 | 3.787 | | 2.592 |
| 10/18/2011 | 25.914 | 21.509 | | 20.674 | 19.270 | 17.653 | | 16.606 | 20.861 | 18.998 | | 17.936 | 6.644 | 3.856 | | 4.068 |
| 10/19/2011 | 25.089 | 22.202 | | 21.604 | 17.891 | 16.630 | | 15.939 | 20.608 | 18.917 | | 17.958 | 7.198 | 5.572 | | 5.665 |
| 10/20/2011 | 30.369 | 24.823 | | 24.919 | 18.081 | 17.249 | | 16.010 | 22.718 | 20.988 | | 19.731 | 12.288 | 7.574 | | 8.909 |
| 10/21/2011 | 30.925 | 25.939 | | 24.798 | 19.413 | 18.889 | | 17.653 | 23.529 | 22.035 | | 20.676 | 11.512 | 7.050 | | 7.145 |
| 10/22/2011 | 28.171 | 25.137 | | 23.545 | 20.246 | 19.270 | | 18.129 | 22.817 | 21.212 | | 20.154 | 7.925 | 5.867 | | 5.416 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------|--------|--------|--|--------|--------|--------|--|--------|--------|--------|--|--------|--------|-------|--|-------|
| 10/23/2011 | 26.769 | 23.809 | | 23.352 | 20.246 | 18.771 | | 17.677 | 22.401 | 20.802 | | 19.740 | 6.523 | 5.038 | | 5.675 |
| 10/24/2011 | 30.469 | | | 25.501 | 19.912 | | | 18.675 | 23.455 | | | 20.773 | 10.557 | | | 6.826 |
| 10/25/2011 | 22.920 | | | 19.936 | 20.079 | | | 17.344 | 21.587 | | | 19.037 | 2.841 | | | 2.592 |
| 10/26/2011 | 21.795 | | | 18.390 | 18.604 | | | 16.225 | 20.127 | | | 17.202 | 3.191 | | | 2.165 |
| 10/27/2011 | 30.773 | | | 23.448 | 18.699 | | | 16.106 | 22.102 | | | 19.030 | 12.074 | | | 7.342 |
| 10/28/2011 | 27.801 | | | 22.633 | 17.867 | | | 15.819 | 21.193 | | | 18.761 | 9.934 | | | 6.814 |
| 10/29/2011 | 24.122 | | | 20.698 | 19.008 | | | 17.225 | 20.902 | | | 18.656 | 5.114 | | | 3.473 |
| 10/30/2011 | 27.776 | | | 22.130 | 17.701 | | | 15.915 | 20.914 | | | 18.306 | 10.075 | | | 6.215 |
| 10/31/2011 | 29.715 | | | 22.465 | 16.415 | | | 15.843 | 21.329 | | | 18.510 | 13.300 | | | 6.622 |
| 11/01/2011 | 32.949 | | | 24.847 | 18.961 | | | 16.749 | 23.837 | | | 20.400 | 13.988 | | | 8.098 |
| 11/02/2011 | 33.548 | | | 24.484 | 20.627 | | | 18.652 | 23.857 | | | 20.746 | 12.921 | | | 5.832 |
| 11/03/2011 | 31.637 | | | 23.761 | 20.365 | | | 18.200 | 23.481 | | | 20.735 | 11.272 | | | 5.561 |
| 11/04/2011 | 33.183 | | | 24.895 | 20.126 | | | 18.081 | 24.790 | | | 21.282 | 13.057 | | | 6.814 |
| 11/05/2011 | 33.157 | | | 24.508 | 21.032 | | | 18.604 | 24.912 | | | 21.213 | 12.125 | | | 5.904 |
| 11/06/2011 | 29.815 | | | 24.339 | 20.936 | | | 18.913 | 23.777 | | | 21.299 | 8.879 | | | 5.426 |
| 11/07/2011 | 22.585 | | | 20.365 | 18.985 | | | 16.939 | 20.449 | | | 18.057 | 3.600 | | | 3.426 |
| 11/08/2011 | 22.274 | | | 20.103 | 19.341 | | | 17.463 | 20.752 | | | 18.780 | 2.933 | | | 2.640 |
| 11/09/2011 | 22.417 | | | 20.007 | 20.817 | | | 18.985 | 21.458 | | | 19.466 | 1.600 | | | 1.022 |
| 11/10/2011 | 21.509 | | | 19.508 | 19.674 | | | 17.344 | 20.304 | | | 17.996 | 1.835 | | | 2.164 |
| 11/11/2011 | 21.867 | | | 19.389 | 19.436 | | | 17.415 | 20.350 | | | 18.356 | 2.431 | | | 1.974 |
| 11/12/2011 | 24.726 | 23.160 | | 21.509 | 19.960 | 20.055 | | 18.533 | 21.821 | 21.284 | | 19.719 | 4.766 | 3.105 | | 2.976 |
| 11/13/2011 | 24.388 | 22.657 | | 21.342 | 20.126 | 19.389 | | 18.509 | 22.095 | 21.194 | | 20.150 | 4.262 | 3.268 | | 2.833 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|
| 11/14/2011 | 26.061 | 22.082 | | 20.412 | 20.079 | 19.151 | | 18.152 | 22.046 | 20.264 | | 19.206 | 5.982 | 2.931 | | 2.260 |
| 11/15/2011 | 28.369 | 24.798 | | 23.040 | 18.818 | 18.105 | | 16.987 | 21.877 | 20.554 | | 19.347 | 9.551 | 6.693 | | 6.053 |
| 11/16/2011 | 20.674 | 19.389 | | 18.652 | 19.936 | 18.580 | | 17.701 | 20.229 | 18.852 | | 18.052 | 0.738 | 0.809 | | 0.951 |
| 11/17/2011 | 21.366 | 20.317 | | 19.508 | 19.865 | 18.580 | | 17.891 | 20.534 | 19.380 | | 18.662 | 1.501 | 1.737 | | 1.617 |
| 11/18/2011 | 23.064 | 22.178 | | 21.318 | 20.460 | 19.508 | | 18.842 | 21.517 | 20.474 | | 19.735 | 2.604 | 2.670 | | 2.476 |
| 11/19/2011 | 32.433 | 27.899 | | 27.259 | 19.651 | 19.532 | | 18.747 | 24.073 | 22.781 | | 22.531 | 12.782 | 8.367 | | 8.512 |
| 11/20/2011 | 22.441 | 20.770 | | 19.936 | 16.939 | 15.151 | | 13.762 | 18.864 | 16.988 | | 15.947 | 5.502 | 5.619 | | 6.174 |
| 11/21/2011 | 21.772 | 18.675 | | 17.153 | 16.511 | 14.936 | | 13.522 | 18.078 | 16.202 | | 14.904 | 5.261 | 3.739 | | 3.631 |
| 11/22/2011 | 26.353 | 20.103 | | 19.199 | 15.223 | 14.242 | | 12.992 | 18.696 | 16.820 | | 15.742 | 11.130 | 5.861 | | 6.207 |
| 11/23/2011 | 21.628 | 25.793 | 18.913 | 18.224 | 16.987 | 15.986 | 16.177 | 14.984 | 19.012 | 17.939 | 17.621 | 16.563 | 4.641 | 9.807 | 2.736 | 3.240 |
| 11/24/2011 | 21.700 | 18.509 | 17.582 | 16.606 | 16.415 | 14.984 | 14.098 | 13.546 | 18.077 | 16.386 | 15.566 | 14.937 | 5.285 | 3.525 | 3.484 | 3.060 |
| 11/25/2011 | 24.436 | 20.103 | 19.793 | 18.057 | 16.606 | 15.199 | 14.481 | 13.930 | 18.571 | 17.073 | 16.383 | 15.515 | 7.830 | 4.904 | 5.312 | 4.127 |
| 11/26/2011 | 22.441 | 18.129 | 17.653 | 17.867 | 16.225 | 15.199 | 14.433 | 13.642 | 17.628 | 16.371 | 15.749 | 15.047 | 6.216 | 2.930 | 3.220 | 4.225 |
| 11/27/2011 | 18.889 | 17.558 | 16.963 | 16.272 | 16.320 | 15.079 | 14.409 | 14.026 | 17.509 | 16.387 | 15.852 | 15.155 | 2.569 | 2.479 | 2.554 | 2.246 |
| 11/28/2011 | 25.210 | 22.298 | 21.223 | 20.126 | 16.463 | 16.392 | 15.533 | 14.577 | 19.126 | 18.700 | 17.887 | 17.010 | 8.747 | 5.906 | 5.690 | 5.549 |
| 11/29/2011 | 28.468 | 25.065 | 24.339 | 22.824 | 16.654 | 16.939 | 16.415 | 15.318 | 20.311 | 20.302 | 19.710 | 18.642 | 11.814 | 8.126 | 7.924 | 7.506 |
| 11/30/2011 | 28.419 | 25.234 | 25.501 | 23.232 | 17.463 | 18.152 | 17.534 | 16.868 | 21.091 | 21.029 | 20.603 | 19.571 | 10.956 | 7.082 | 7.967 | 6.364 |
| 12/01/2011 | 20.746 | 19.888 | 19.246 | 18.771 | 17.177 | 15.891 | 15.031 | 14.409 | 19.264 | 18.005 | 17.134 | 16.491 | 3.569 | 3.997 | 4.215 | 4.362 |
| 12/02/2011 | 19.151 | 17.724 | 17.748 | 16.106 | 16.534 | 15.031 | 14.385 | 13.738 | 17.496 | 16.162 | 15.373 | 14.721 | 2.617 | 2.693 | 3.363 | 2.368 |
| 12/03/2011 | 17.249 | 14.936 | 14.481 | 14.218 | 14.218 | 12.654 | 11.516 | 10.712 | 15.588 | 13.638 | 12.849 | 12.274 | 3.031 | 2.282 | 2.965 | 3.506 |
| 12/04/2011 | 19.270 | 17.724 | 17.534 | 15.103 | 13.930 | 12.630 | 11.783 | 10.834 | 16.059 | 14.935 | 14.117 | 12.918 | 5.340 | 5.094 | 5.751 | 4.269 |
| 12/05/2011 | 17.605 | 16.701 | 16.796 | 16.677 | 15.079 | 13.954 | 13.281 | 12.775 | 16.531 | 15.487 | 15.127 | 14.603 | 2.526 | 2.747 | 3.515 | 3.902 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|
| 12/06/2011 | 23.713 | 21.294 | 20.365 | 20.174 | 17.320 | 16.677 | 16.844 | 16.582 | 19.733 | 18.897 | 18.574 | 18.066 | 6.393 | 4.617 | 3.521 | 3.592 |
| 12/07/2011 | 27.235 | 23.232 | 21.652 | 20.722 | 18.604 | 18.271 | 17.177 | 16.106 | 21.008 | 20.027 | 19.264 | 18.558 | 8.631 | 4.961 | 4.475 | 4.616 |
| 12/08/2011 | 22.848 | 21.246 | 20.531 | 19.817 | 15.939 | 14.314 | 13.642 | 13.257 | 18.726 | 17.902 | 17.206 | 16.433 | 6.909 | 6.932 | 6.889 | 6.560 |
| 12/09/2011 | 17.653 | 15.294 | 14.936 | 13.786 | 14.625 | 13.257 | 12.316 | 11.710 | 15.577 | 13.987 | 13.140 | 12.471 | 3.028 | 2.037 | 2.620 | 2.076 |
| 12/10/2011 | 18.247 | 15.939 | 15.438 | 14.409 | 13.930 | 12.871 | 12.268 | 11.637 | 15.637 | 14.198 | 13.600 | 13.009 | 4.317 | 3.068 | 3.170 | 2.772 |
| 12/11/2011 | 17.629 | 15.270 | 14.649 | 13.810 | 14.122 | 12.678 | 11.929 | 11.467 | 15.386 | 13.777 | 13.246 | 12.701 | 3.507 | 2.592 | 2.720 | 2.343 |
| 12/12/2011 | 18.913 | 17.249 | 17.082 | 16.415 | 15.366 | 14.170 | 13.834 | 13.281 | 16.937 | 15.646 | 15.354 | 14.887 | 3.547 | 3.079 | 3.248 | 3.134 |
| 12/13/2011 | 19.246 | 17.772 | 17.724 | 17.201 | 17.034 | 15.796 | 15.438 | 14.984 | 18.062 | 16.770 | 16.464 | 15.977 | 2.212 | 1.976 | 2.286 | 2.217 |
| 12/14/2011 | 21.485 | 19.413 | 18.866 | 17.986 | 18.081 | 16.987 | 16.701 | 16.225 | 19.129 | 17.880 | 17.441 | 16.848 | 3.404 | 2.426 | 2.165 | 1.761 |
| 12/15/2011 | 22.896 | 20.746 | 19.817 | 18.461 | 17.653 | 16.677 | 15.581 | 14.960 | 19.402 | 18.113 | 17.411 | 16.696 | 5.243 | 4.069 | 4.236 | 3.501 |
| 12/16/2011 | 19.413 | 16.939 | 15.629 | 15.055 | 14.673 | 13.209 | 12.122 | 11.516 | 16.915 | 15.310 | 14.296 | 13.714 | 4.740 | 3.730 | 3.507 | 3.539 |
| 12/17/2011 | 18.200 | 17.724 | 17.320 | 16.058 | 12.703 | 11.856 | 11.078 | 10.883 | 14.821 | 13.804 | 13.078 | 12.421 | 5.497 | 5.868 | 6.242 | 5.175 |
| 12/18/2011 | 23.665 | 19.056 | 18.699 | 16.487 | 12.703 | 11.929 | 11.200 | 10.222 | 15.825 | 14.766 | 13.897 | 13.041 | 10.962 | 7.127 | 7.499 | 6.265 |
| 12/19/2011 | 19.912 | 17.867 | 17.153 | 16.320 | 13.088 | 13.016 | 12.389 | 11.759 | 16.503 | 15.428 | 14.868 | 14.204 | 6.824 | 4.851 | 4.764 | 4.561 |
| 12/20/2011 | 18.794 | 16.630 | 16.272 | 15.629 | 16.201 | 14.984 | 14.457 | 14.002 | 17.085 | 15.698 | 15.272 | 14.779 | 2.593 | 1.646 | 1.815 | 1.627 |
| 12/21/2011 | 20.150 | 18.533 | 18.129 | 16.963 | 16.106 | 15.223 | 14.840 | 14.290 | 18.020 | 16.939 | 16.499 | 15.754 | 4.044 | 3.310 | 3.289 | 2.673 |
| 12/22/2011 | 18.295 | 17.034 | 16.725 | 16.249 | 14.864 | 13.546 | 12.558 | 11.516 | 16.657 | 15.107 | 14.376 | 13.782 | 3.431 | 3.488 | 4.167 | 4.733 |
| 12/23/2011 | 16.296 | 14.361 | 13.714 | 12.485 | 13.497 | 12.171 | 11.248 | 10.492 | 14.440 | 12.964 | 12.165 | 11.383 | 2.799 | 2.190 | 2.466 | 1.993 |
| 12/24/2011 | 14.864 | 12.582 | 12.025 | 11.200 | 10.932 | 9.509 | 8.270 | 7.795 | 12.711 | 11.191 | 10.348 | 9.798 | 3.932 | 3.073 | 3.755 | 3.405 |
| 12/25/2011 | 14.050 | 11.977 | 11.467 | 10.394 | 10.810 | 9.386 | 8.295 | 7.720 | 12.043 | 10.482 | 9.723 | 9.022 | 3.240 | 2.591 | 3.172 | 2.674 |
| 12/26/2011 | 21.533 | 16.415 | 15.151 | 14.074 | 10.883 | 10.149 | 9.435 | 8.519 | 14.115 | 12.760 | 12.012 | 11.219 | 10.650 | 6.266 | 5.716 | 5.555 |
| 12/27/2011 | 19.080 | 16.773 | 16.106 | 14.912 | 13.088 | 12.292 | 11.419 | 10.541 | 15.258 | 14.179 | 13.475 | 12.578 | 5.992 | 4.481 | 4.687 | 4.371 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|
| 12/28/2011 | 22.489 | 20.627 | 22.226 | 18.176 | 14.984 | 14.146 | 13.570 | 12.751 | 17.069 | 16.438 | 15.921 | 14.888 | 7.505 | 6.481 | 8.656 | 5.425 |
| 12/29/2011 | 23.232 | 20.555 | 21.581 | 18.533 | 13.786 | 13.594 | 12.968 | 11.759 | 17.335 | 16.606 | 15.937 | 14.987 | 9.446 | 6.961 | 8.613 | 6.774 |
| 12/30/2011 | 17.106 | 15.915 | 15.414 | 14.864 | 14.864 | 13.522 | 12.799 | 12.340 | 16.077 | 14.711 | 14.230 | 13.758 | 2.242 | 2.393 | 2.615 | 2.524 |
| 12/31/2011 | 16.392 | 14.816 | 14.553 | 13.786 | 14.266 | 12.992 | 12.606 | 12.025 | 15.216 | 13.763 | 13.367 | 12.883 | 2.126 | 1.824 | 1.947 | 1.761 |
| 01/01/2012 | 17.320 | 15.008 | 14.481 | 13.570 | 14.026 | 12.582 | 11.856 | 11.175 | 15.301 | 13.734 | 13.125 | 12.536 | 3.294 | 2.426 | 2.625 | 2.395 |
| 01/02/2012 | 14.936 | 13.088 | 12.703 | 12.122 | 13.016 | 11.516 | 10.883 | 10.320 | 13.614 | 12.169 | 11.613 | 11.006 | 1.920 | 1.572 | 1.820 | 1.802 |
| 01/03/2012 | 21.843 | 19.318 | 19.008 | 16.225 | 12.001 | 11.370 | 10.614 | 9.583 | 15.302 | 14.749 | 14.013 | 12.626 | 9.842 | 7.948 | 8.394 | 6.642 |
| 01/04/2012 | 15.772 | 13.714 | 13.112 | 12.364 | 12.268 | 10.687 | 9.657 | 9.114 | 13.971 | 12.383 | 11.620 | 10.975 | 3.504 | 3.027 | 3.455 | 3.250 |
| 01/05/2012 | 14.050 | 12.171 | 11.589 | 11.273 | 11.467 | 10.124 | 9.706 | 9.312 | 12.652 | 11.163 | 10.813 | 10.305 | 2.583 | 2.047 | 1.883 | 1.961 |
| 01/06/2012 | 18.747 | 17.534 | 17.272 | 16.225 | 13.185 | 11.929 | 11.565 | 11.029 | 15.660 | 14.381 | 14.151 | 13.562 | 5.562 | 5.605 | 5.707 | 5.196 |
| 01/07/2012 | 18.913 | 16.939 | 15.939 | 14.553 | 13.906 | 13.497 | 12.727 | 11.807 | 16.035 | 15.008 | 14.364 | 13.510 | 5.007 | 3.442 | 3.212 | 2.746 |
| 01/08/2012 | 25.768 | 22.537 | 21.533 | 19.032 | 13.040 | 13.209 | 12.582 | 11.540 | 17.401 | 17.023 | 16.099 | 15.075 | 12.728 | 9.328 | 8.951 | 7.492 |
| 01/09/2012 | 22.298 | 20.698 | 23.280 | 18.675 | 14.242 | 14.409 | 13.377 | 12.413 | 16.945 | 16.474 | 15.938 | 14.751 | 8.056 | 6.289 | 9.903 | 6.262 |
| 01/10/2012 | 20.365 | 18.129 | 17.962 | 16.630 | 15.891 | 14.768 | 13.882 | 13.016 | 17.337 | 16.005 | 15.335 | 14.507 | 4.474 | 3.361 | 4.080 | 3.614 |
| 01/11/2012 | 17.915 | 15.533 | 14.816 | 13.546 | 14.577 | 13.161 | 12.413 | 11.710 | 16.017 | 14.294 | 13.492 | 12.779 | 3.338 | 2.372 | 2.403 | 1.836 |
| 01/12/2012 | 17.915 | 15.366 | 14.840 | 13.858 | 13.810 | 12.340 | 11.662 | 11.078 | 15.531 | 13.861 | 13.320 | 12.538 | 4.105 | 3.026 | 3.178 | 2.780 |
| 01/13/2012 | 20.317 | 18.628 | 18.794 | 17.320 | 15.629 | 14.601 | 13.954 | 13.040 | 17.455 | 16.339 | 15.931 | 15.152 | 4.688 | 4.027 | 4.840 | 4.280 |
| 01/14/2012 | 21.461 | 19.413 | 19.270 | 17.962 | 16.368 | 15.986 | 15.438 | 14.625 | 18.538 | 17.504 | 16.960 | 16.179 | 5.093 | 3.427 | 3.832 | 3.337 |
| 01/15/2012 | 22.705 | 21.390 | 22.321 | 20.507 | 16.630 | 16.701 | 16.368 | 15.963 | 19.022 | 18.490 | 18.489 | 17.620 | 6.075 | 4.689 | 5.953 | 4.544 |
| 01/16/2012 | 21.366 | 17.653 | 16.534 | 16.106 | 17.011 | 15.438 | 15.199 | 13.666 | 18.510 | 16.486 | 15.868 | 15.240 | 4.355 | 2.215 | 1.335 | 2.440 |
| 01/17/2012 | 21.939 | 20.293 | 18.343 | 16.249 | 15.414 | 14.122 | 13.594 | 13.137 | 17.359 | 15.850 | 14.984 | 14.230 | 6.525 | 6.171 | 4.749 | 3.112 |
| 01/18/2012 | 18.081 | 16.368 | 15.819 | 14.936 | 14.864 | 13.594 | 12.727 | 12.364 | 15.999 | 14.826 | 14.168 | 13.505 | 3.217 | 2.774 | 3.092 | 2.572 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|
| 01/19/2012 | 25.258 | 21.915 | 22.202 | 19.413 | 13.401 | 13.882 | 13.425 | 12.437 | 17.718 | 17.279 | 16.836 | 15.645 | 11.857 | 8.033 | 8.777 | 6.976 |
| 01/20/2012 | 22.034 | 20.126 | 21.366 | 18.319 | 15.652 | 14.936 | 14.002 | 13.377 | 18.180 | 16.953 | 16.522 | 15.536 | 6.382 | 5.190 | 7.364 | 4.942 |
| 01/21/2012 | 22.657 | 20.412 | 21.151 | 18.604 | 15.127 | 14.433 | 13.786 | 12.751 | 17.735 | 16.464 | 16.080 | 15.026 | 7.530 | 5.979 | 7.365 | 5.853 |
| 01/22/2012 | 18.675 | 16.677 | 17.843 | 16.034 | 14.314 | 12.751 | 11.904 | 11.710 | 16.041 | 14.551 | 13.980 | 13.239 | 4.361 | 3.926 | 5.939 | 4.324 |
| 01/23/2012 | 13.978 | 12.389 | 12.001 | 11.637 | 12.630 | 11.078 | 10.590 | 9.977 | 13.265 | 11.761 | 11.351 | 10.880 | 1.348 | 1.311 | 1.411 | 1.660 |
| 01/24/2012 | 18.533 | 16.010 | 16.225 | 14.529 | 12.968 | 11.880 | 11.516 | 11.029 | 15.100 | 13.750 | 13.229 | 12.462 | 5.565 | 4.130 | 4.709 | 3.500 |
| 01/25/2012 | 14.457 | 13.642 | 13.040 | 12.485 | 12.340 | 10.761 | 10.320 | 9.928 | 13.505 | 11.959 | 11.366 | 10.862 | 2.117 | 2.881 | 2.720 | 2.557 |
| 01/26/2012 | 16.272 | 14.122 | 14.433 | 12.534 | 11.856 | 10.687 | 10.296 | 9.805 | 13.252 | 12.044 | 11.615 | 10.800 | 4.416 | 3.435 | 4.137 | 2.729 |
| 01/27/2012 | 24.532 | 20.770 | 23.881 | 17.724 | 11.832 | 12.001 | 11.200 | 10.222 | 16.389 | 15.948 | 15.347 | 13.882 | 12.700 | 8.769 | 12.681 | 7.502 |
| 01/28/2012 | 24.944 | 22.034 | 24.557 | 19.389 | 13.185 | 13.762 | 13.185 | 12.534 | 17.613 | 17.275 | 16.763 | 15.559 | 11.759 | 8.272 | 11.372 | 6.855 |
| 01/29/2012 | 22.465 | 20.055 | 21.318 | 18.105 | 14.146 | 14.218 | 13.305 | 12.098 | 17.295 | 16.338 | 15.868 | 14.676 | 8.319 | 5.837 | 8.013 | 6.007 |
| 01/30/2012 | 19.770 | 17.748 | 17.486 | 16.272 | 14.888 | 14.290 | 13.353 | 12.896 | 16.677 | 15.361 | 14.972 | 14.182 | 4.882 | 3.458 | 4.133 | 3.376 |
| 01/31/2012 | 20.531 | 18.057 | 19.579 | 15.724 | 13.546 | 12.992 | 12.316 | 11.856 | 16.026 | 14.720 | 14.413 | 13.335 | 6.985 | 5.065 | 7.263 | 3.868 |
| 02/01/2012 | 21.079 | 19.413 | 21.604 | 17.701 | 12.364 | 11.929 | 11.151 | 9.952 | 16.054 | 15.511 | 15.197 | 13.571 | 8.715 | 7.484 | 10.453 | 7.749 |
| 02/02/2012 | 20.198 | 17.582 | 19.841 | 16.249 | 12.678 | 12.413 | 11.880 | 11.321 | 15.346 | 14.490 | 14.286 | 13.059 | 7.520 | 5.169 | 7.961 | 4.928 |
| 02/03/2012 | 16.725 | 14.792 | 14.888 | 13.497 | 13.112 | 11.613 | 11.273 | 10.565 | 14.637 | 13.130 | 12.806 | 12.092 | 3.613 | 3.179 | 3.615 | 2.932 |
| 02/04/2012 | 26.500 | 21.557 | 21.223 | 19.056 | 13.449 | 12.992 | 12.727 | 11.929 | 17.755 | 16.592 | 16.402 | 15.031 | 13.051 | 8.565 | 8.496 | 7.127 |
| 02/05/2012 | 27.628 | 23.833 | 25.137 | 21.509 | 15.008 | 14.816 | 14.146 | 12.944 | 19.428 | 18.312 | 17.976 | 16.446 | 12.620 | 9.017 | 10.991 | 8.565 |
| 02/06/2012 | 28.866 | 24.774 | 24.460 | 22.896 | 17.463 | 16.558 | 16.058 | 15.390 | 21.184 | 19.991 | 19.246 | 18.884 | 11.403 | 8.216 | 8.402 | 7.506 |
| 02/07/2012 | 21.485 | 19.888 | 21.724 | 20.674 | 14.050 | 12.050 | 10.932 | 10.296 | 17.725 | 16.308 | 15.912 | 15.691 | 7.435 | 7.838 | 10.792 | 10.378 |
| 02/08/2012 | 14.337 | 12.582 | 11.977 | 11.394 | 12.147 | 10.785 | 10.100 | 9.706 | 13.015 | 11.456 | 10.811 | 10.366 | 2.190 | 1.797 | 1.877 | 1.688 |
| 02/09/2012 | 15.652 | 13.497 | 13.137 | 12.364 | 11.565 | 10.100 | 9.780 | 9.509 | 13.257 | 11.812 | 11.479 | 10.805 | 4.087 | 3.397 | 3.357 | 2.855 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|
| 02/10/2012 | 25.525 | 22.202 | 20.698 | 19.222 | 13.401 | 12.799 | 12.171 | 11.127 | 17.569 | 16.487 | 15.672 | 14.539 | 12.124 | 9.403 | 8.527 | 8.095 |
| 02/11/2012 | 21.270 | 20.126 | 20.793 | 17.772 | 14.673 | 14.912 | 14.146 | 13.281 | 17.649 | 16.770 | 16.249 | 15.294 | 6.597 | 5.214 | 6.647 | 4.491 |
| 02/12/2012 | 23.833 | 20.126 | 19.603 | 18.343 | 15.963 | 15.055 | 14.649 | 14.002 | 18.335 | 16.854 | 16.347 | 15.562 | 7.870 | 5.071 | 4.954 | 4.341 |
| 02/13/2012 | 25.987 | 22.489 | 22.250 | 19.008 | 14.912 | 14.409 | 13.425 | 12.364 | 19.318 | 18.179 | 17.381 | 16.133 | 11.075 | 8.080 | 8.825 | 6.644 |
| 02/14/2012 | 24.122 | 22.968 | 23.040 | 20.365 | 18.699 | 17.796 | 17.415 | 16.987 | 20.532 | 19.403 | 18.989 | 18.223 | 5.423 | 5.172 | 5.625 | 3.378 |
| 02/15/2012 | 23.160 | 20.889 | 20.555 | 19.365 | 18.271 | 17.843 | 17.296 | 16.582 | 20.332 | 19.185 | 18.663 | 17.895 | 4.889 | 3.046 | 3.259 | 2.783 |
| 02/16/2012 | 20.222 | 17.819 | 17.463 | 17.058 | 16.177 | 14.745 | 13.930 | 13.642 | 18.147 | 16.496 | 16.070 | 15.602 | 4.045 | 3.074 | 3.533 | 3.416 |
| 02/17/2012 | 18.295 | 15.724 | 14.840 | 14.218 | 14.912 | 13.233 | 12.630 | 11.953 | 16.336 | 14.555 | 13.740 | 13.058 | 3.383 | 2.491 | 2.210 | 2.265 |
| 02/18/2012 | 16.511 | 13.930 | 12.944 | 12.050 | 13.185 | 11.734 | 10.956 | 10.198 | 14.574 | 12.666 | 11.805 | 11.060 | 3.326 | 2.196 | 1.988 | 1.852 |
| 02/19/2012 | 17.177 | 14.721 | 13.858 | 13.040 | 12.509 | 11.078 | 10.638 | 10.247 | 14.252 | 12.550 | 11.970 | 11.443 | 4.668 | 3.643 | 3.220 | 2.793 |
| 02/20/2012 | 20.079 | 17.272 | 16.773 | 15.270 | 13.618 | 12.316 | 11.807 | 11.175 | 15.974 | 14.418 | 13.853 | 13.117 | 6.461 | 4.956 | 4.966 | 4.095 |
| 02/21/2012 | 18.057 | 16.868 | 16.820 | 16.320 | 15.676 | 14.433 | 13.906 | 13.473 | 16.949 | 15.747 | 15.418 | 14.931 | 2.381 | 2.435 | 2.914 | 2.847 |
| 02/22/2012 | 21.628 | 19.674 | 19.365 | 18.699 | 17.558 | 16.701 | 16.392 | 16.010 | 19.219 | 18.060 | 17.767 | 17.325 | 4.070 | 2.973 | 2.973 | 2.689 |
| 02/23/2012 | 26.842 | 24.098 | 24.581 | 21.461 | 17.558 | 17.486 | 17.439 | 17.272 | 21.254 | 20.097 | 19.734 | 19.097 | 9.284 | 6.612 | 7.142 | 4.189 |
| 02/24/2012 | 22.226 | 20.722 | 20.365 | 19.318 | 19.222 | 18.271 | 17.724 | 17.344 | 20.132 | 19.131 | 18.573 | 18.125 | 3.004 | 2.451 | 2.641 | 1.974 |
| 02/25/2012 | 22.633 | 20.960 | 20.650 | 19.341 | 16.368 | 15.079 | 13.978 | 13.522 | 19.762 | 18.383 | 17.830 | 17.251 | 6.265 | 5.881 | 6.672 | 5.819 |
| 02/26/2012 | 18.580 | 16.415 | 15.127 | 14.290 | 14.888 | 13.834 | 12.582 | 12.171 | 16.338 | 15.152 | 13.890 | 13.336 | 3.692 | 2.581 | 2.545 | 2.119 |
| 02/27/2012 | 16.630 | 15.103 | 14.266 | 13.522 | 13.954 | 13.642 | 12.364 | 11.710 | 15.128 | 14.358 | 13.249 | 12.662 | 2.676 | 1.461 | 1.902 | 1.812 |
| 02/28/2012 | 25.550 | 21.604 | 20.674 | 19.246 | 15.151 | 14.361 | 13.594 | 12.630 | 18.731 | 17.070 | 16.623 | 15.492 | 10.399 | 7.243 | 7.080 | 6.616 |
| 02/29/2012 | 20.269 | 17.701 | 16.987 | 16.415 | 16.630 | 15.748 | 15.103 | 14.673 | 18.084 | 16.691 | 16.090 | 15.571 | 3.639 | 1.953 | 1.884 | 1.742 |
| 03/01/2012 | 24.219 | 24.122 | 24.098 | 20.246 | 15.819 | 15.629 | 15.270 | 14.625 | 19.856 | 18.735 | 18.687 | 17.518 | 8.400 | 8.493 | 8.828 | 5.621 |
| 03/02/2012 | 26.793 | 22.800 | 24.146 | 22.130 | 16.963 | 16.725 | 16.249 | 15.199 | 21.208 | 19.806 | 19.770 | 18.592 | 9.830 | 6.075 | 7.897 | 6.931 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 03/03/2012 | 27.481 | 23.978 | 24.581 | 21.557 | 19.151 | 18.343 | 18.033 | 17.225 | 21.733 | 20.155 | 19.935 | 19.043 | 8.330 | 5.635 | 6.548 | 4.332 |
| 03/04/2012 | 30.520 | 26.671 | 28.270 | 23.737 | 19.175 | 18.438 | 17.796 | 17.153 | 23.189 | 21.020 | 20.544 | 19.609 | 11.345 | 8.233 | 10.474 | 6.584 |
| 03/05/2012 | 32.898 | 28.518 | 31.586 | 25.283 | 17.463 | 16.796 | 15.652 | 14.625 | 22.928 | 21.085 | 20.872 | 19.209 | 15.435 | 11.722 | 15.934 | 10.658 |
| 03/06/2012 | 28.816 | 27.161 | 30.950 | 23.665 | 17.082 | 17.272 | 17.082 | 15.629 | 21.637 | 20.698 | 20.821 | 19.072 | 11.734 | 9.889 | 13.868 | 8.036 |
| 03/07/2012 | 29.265 | 27.505 | 29.765 | 24.339 | 17.677 | 17.772 | 17.153 | 16.010 | 22.746 | 21.694 | 21.581 | 19.907 | 11.588 | 9.733 | 12.612 | 8.329 |
| 03/08/2012 | 23.978 | 22.178 | 22.872 | 21.056 | 18.889 | 18.628 | 17.796 | 16.820 | 21.411 | 20.229 | 19.852 | 18.883 | 5.089 | 3.550 | 5.076 | 4.236 |
| 03/09/2012 | 21.652 | 19.746 | 19.151 | 18.628 | 17.177 | 16.082 | 14.912 | 14.314 | 19.503 | 18.256 | 17.298 | 16.459 | 4.475 | 3.664 | 4.239 | 4.314 |
| 03/10/2012 | 19.770 | 17.106 | 15.414 | 14.457 | 15.199 | 14.337 | 13.209 | 12.727 | 17.215 | 15.810 | 14.428 | 13.767 | 4.571 | 2.769 | 2.205 | 1.730 |
| 03/11/2012 | 17.082 | 15.175 | 13.786 | 12.871 | 14.074 | 13.546 | 11.929 | 11.467 | 15.671 | 14.282 | 12.935 | 12.259 | 3.008 | 1.629 | 1.857 | 1.404 |
| 03/12/2012 | 16.082 | 15.605 | 14.745 | 13.834 | 13.497 | 13.353 | 12.001 | 11.637 | 14.772 | 14.196 | 13.039 | 12.476 | 2.585 | 2.252 | 2.744 | 2.197 |
| 03/13/2012 | 18.438 | 16.796 | 16.177 | 15.223 | 14.888 | 14.314 | 13.377 | 12.751 | 16.492 | 15.512 | 14.756 | 14.014 | 3.550 | 2.482 | 2.800 | 2.472 |
| 03/14/2012 | 25.647 | 21.557 | 20.913 | 19.127 | 16.582 | 15.461 | 14.912 | 14.529 | 19.091 | 17.540 | 16.970 | 16.251 | 9.065 | 6.096 | 6.001 | 4.598 |
| 03/15/2012 | 27.899 | 24.968 | 25.113 | 22.944 | 16.677 | 16.177 | 15.557 | 14.481 | 20.462 | 19.183 | 18.761 | 17.794 | 11.222 | 8.791 | 9.556 | 8.463 |
| 03/16/2012 | 26.549 | 26.231 | 26.036 | 22.896 | 17.558 | 17.296 | 16.796 | 15.843 | 21.605 | 20.591 | 20.338 | 19.238 | 8.991 | 8.935 | 9.240 | 7.053 |
| 03/17/2012 | 28.097 | 31.382 | 26.940 | 24.388 | 18.414 | 18.176 | 17.891 | 16.796 | 22.446 | 21.697 | 21.411 | 20.271 | 9.683 | 13.206 | 9.049 | 7.592 |
| 03/18/2012 | 29.715 | 33.678 | 30.066 | 24.677 | 18.271 | 18.271 | 17.653 | 16.534 | 22.795 | 22.458 | 21.745 | 20.392 | 11.444 | 15.407 | 12.413 | 8.143 |
| 03/19/2012 | 27.259 | 24.629 | 26.940 | 23.256 | 20.674 | 19.722 | 19.032 | 18.414 | 22.889 | 21.381 | 21.114 | 20.106 | 6.585 | 4.907 | 7.908 | 4.842 |
| 03/20/2012 | 27.382 | 24.267 | 26.475 | 22.345 | 18.818 | 18.010 | 17.391 | 15.915 | 22.148 | 20.423 | 20.058 | 18.819 | 8.564 | 6.257 | 9.084 | 6.430 |
| 03/21/2012 | 20.103 | 18.533 | 18.033 | 17.558 | 17.938 | 16.177 | 15.748 | 15.247 | 18.502 | 16.879 | 16.501 | 15.962 | 2.165 | 2.356 | 2.285 | 2.311 |
| 03/22/2012 | 26.134 | 23.713 | 22.705 | 21.270 | 17.058 | 16.177 | 15.724 | 15.175 | 20.696 | 19.620 | 18.876 | 17.895 | 9.076 | 7.536 | 6.981 | 6.095 |
| 03/23/2012 | 29.615 | 24.968 | 24.581 | 23.400 | 17.843 | 17.629 | 16.630 | 15.485 | 22.799 | 21.573 | 20.806 | 19.749 | 11.772 | 7.339 | 7.951 | 7.915 |
| 03/24/2012 | 21.127 | 19.627 | 18.985 | 18.129 | 12.509 | 10.492 | 9.682 | 9.163 | 15.030 | 12.693 | 12.175 | 11.505 | 8.618 | 9.135 | 9.303 | 8.966 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 03/25/2012 | 18.319 | 15.031 | 13.305 | 12.437 | 12.292 | 10.271 | 9.460 | 8.717 | 14.858 | 12.632 | 11.585 | 10.678 | 6.027 | 4.760 | 3.845 | 3.720 |
| 03/26/2012 | 19.365 | 16.320 | 15.127 | 14.361 | 14.098 | 12.799 | 11.807 | 10.932 | 15.969 | 14.280 | 13.254 | 12.640 | 5.267 | 3.521 | 3.320 | 3.429 |
| 03/27/2012 | 23.809 | 19.127 | 19.270 | 17.439 | 13.786 | 12.678 | 11.759 | 10.663 | 17.591 | 15.427 | 14.593 | 13.618 | 10.023 | 6.449 | 7.511 | 6.776 |
| 03/28/2012 | 22.729 | 19.151 | 18.033 | 16.963 | 14.792 | 13.233 | 12.509 | 11.783 | 17.721 | 16.054 | 15.066 | 14.028 | 7.937 | 5.918 | 5.524 | 5.180 |
| 03/29/2012 | 25.817 | 20.889 | 20.436 | 18.985 | 13.882 | 13.401 | 12.606 | 11.370 | 18.909 | 17.061 | 16.389 | 15.155 | 11.935 | 7.488 | 7.830 | 7.615 |
| 03/30/2012 | 24.074 | 21.437 | 21.748 | 19.651 | 15.629 | 15.031 | 13.714 | 13.040 | 19.308 | 17.682 | 17.237 | 16.268 | 8.445 | 6.406 | 8.034 | 6.611 |
| 03/31/2012 | 24.774 | 21.915 | 22.944 | 20.079 | 15.031 | 12.558 | 11.662 | 11.005 | 17.522 | 15.833 | 15.531 | 14.441 | 9.743 | 9.357 | 11.282 | 9.074 |
| 04/01/2012 | 19.318 | 16.106 | 15.175 | 13.690 | 14.816 | 12.606 | 11.904 | 11.297 | 16.726 | 14.581 | 13.748 | 12.641 | 4.502 | 3.500 | 3.271 | 2.393 |
| 04/02/2012 | 25.404 | 22.178 | 21.008 | 19.698 | 15.772 | 14.361 | 13.906 | 13.329 | 19.881 | 18.423 | 17.976 | 17.222 | 9.632 | 7.817 | 7.102 | 6.369 |
| 04/03/2012 | 30.545 | 26.842 | 25.234 | 24.146 | 17.153 | 14.792 | 14.337 | 13.714 | 22.160 | 20.764 | 20.427 | 19.879 | 13.392 | 12.050 | 10.897 | 10.432 |
| 04/04/2012 | 18.628 | 15.939 | 15.247 | 14.266 | 16.463 | 13.906 | 13.112 | 12.630 | 17.330 | 14.943 | 14.244 | 13.588 | 2.165 | 2.033 | 2.135 | 1.636 |
| 04/05/2012 | 25.040 | 21.008 | 20.103 | 18.438 | 16.630 | 15.008 | 14.553 | 14.002 | 20.090 | 17.888 | 17.255 | 16.290 | 8.410 | 6.000 | 5.550 | 4.436 |
| 04/06/2012 | 20.079 | 18.628 | 18.105 | 17.463 | 16.415 | 14.433 | 13.954 | 13.546 | 18.071 | 16.247 | 15.789 | 15.303 | 3.664 | 4.195 | 4.151 | 3.917 |
| 04/07/2012 | 17.748 | 16.129 | 15.581 | 15.008 | 16.153 | 14.529 | 13.978 | 13.353 | 16.751 | 15.167 | 14.534 | 13.955 | 1.595 | 1.600 | 1.603 | 1.655 |
| 04/08/2012 | 21.867 | 19.270 | 18.200 | 16.344 | 16.106 | 14.888 | 14.218 | 13.522 | 17.983 | 16.549 | 15.832 | 14.984 | 5.761 | 4.382 | 3.982 | 2.822 |
| 04/09/2012 | 22.298 | 20.317 | 19.484 | 18.319 | 17.058 | 16.272 | 15.700 | 15.031 | 19.408 | 18.129 | 17.455 | 16.704 | 5.240 | 4.045 | 3.784 | 3.288 |
| 04/10/2012 | 28.097 | 24.267 | 23.016 | 22.154 | 19.080 | 18.414 | 17.796 | 17.058 | 22.391 | 20.794 | 20.046 | 19.376 | 9.017 | 5.853 | 5.220 | 5.096 |
| 04/11/2012 | 30.192 | 25.210 | 24.919 | 23.545 | 18.033 | 18.224 | 17.415 | 16.320 | 23.461 | 22.054 | 21.252 | 20.499 | 12.159 | 6.986 | 7.504 | 7.225 |
| 04/12/2012 | 28.593 | 25.598 | 25.428 | 23.881 | 19.222 | 18.699 | 17.891 | 16.725 | 23.381 | 22.027 | 21.294 | 20.295 | 9.371 | 6.899 | 7.537 | 7.156 |
| 04/13/2012 | 35.475 | 31.052 | 29.464 | 28.642 | 17.439 | 18.343 | 17.748 | 17.201 | 25.305 | 23.962 | 22.999 | 22.787 | 18.036 | 12.709 | 11.716 | 11.441 |
| 04/14/2012 | 28.816 | 25.162 | 25.210 | 23.930 | 20.436 | 20.460 | 20.055 | 19.318 | 23.570 | 22.203 | 21.811 | 21.018 | 8.380 | 4.702 | 5.155 | 4.612 |
| 04/15/2012 | 31.510 | 25.866 | 24.992 | 25.453 | 20.246 | 19.460 | 19.056 | 18.176 | 24.954 | 22.721 | 22.260 | 22.310 | 11.264 | 6.406 | 5.936 | 7.277 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|
| 04/16/2012 | 27.431 | 24.798 | 24.339 | 24.581 | 19.888 | 17.867 | 17.534 | 17.034 | 22.695 | 20.885 | 20.667 | 20.993 | 7.543 | 6.931 | 6.805 | 7.547 |
| 04/17/2012 | 19.936 | 18.247 | 17.962 | 17.415 | 18.461 | 16.868 | 16.606 | 16.058 | 19.050 | 17.303 | 17.034 | 16.541 | 1.475 | 1.379 | 1.356 | 1.357 |
| 04/18/2012 | 21.891 | 19.841 | 19.294 | 18.747 | 18.485 | 17.153 | 16.915 | 16.534 | 20.010 | 18.622 | 18.172 | 17.643 | 3.406 | 2.688 | 2.379 | 2.213 |
| 04/19/2012 | 27.505 | 23.978 | 22.633 | 21.390 | 18.675 | 18.295 | 17.748 | 17.106 | 22.425 | 21.099 | 20.250 | 19.400 | 8.830 | 5.683 | 4.885 | 4.284 |
| 04/20/2012 | 27.407 | 23.905 | 22.800 | 22.250 | 20.650 | 19.770 | 19.080 | 18.343 | 23.284 | 21.661 | 20.861 | 20.235 | 6.757 | 4.135 | 3.720 | 3.907 |
| 04/21/2012 | 29.540 | 26.134 | 23.905 | 24.629 | 20.627 | 19.746 | 19.151 | 18.771 | 24.738 | 22.805 | 21.452 | 22.011 | 8.913 | 6.388 | 4.754 | 5.858 |
| 04/22/2012 | 25.065 | 23.280 | 22.633 | 21.772 | 20.793 | 18.913 | 18.390 | 17.867 | 22.222 | 20.471 | 19.835 | 19.352 | 4.272 | 4.367 | 4.243 | 3.905 |
| 04/23/2012 | 29.265 | 23.785 | 23.016 | 22.082 | 20.198 | 18.961 | 18.224 | 17.701 | 23.403 | 21.370 | 20.654 | 19.852 | 9.067 | 4.824 | 4.792 | 4.381 |
| 04/24/2012 | 31.791 | 27.186 | 26.989 | 25.720 | 19.555 | 19.460 | 19.294 | 18.580 | 24.803 | 23.278 | 22.825 | 22.512 | 12.236 | 7.726 | 7.695 | 7.140 |
| 04/25/2012 | 34.281 | 30.976 | 30.293 | 29.140 | 22.011 | 22.848 | 22.058 | 22.082 | 27.495 | 26.306 | 25.361 | 25.380 | 12.270 | 8.128 | 8.235 | 7.058 |
| 04/26/2012 | 23.978 | 22.800 | 22.705 | 21.748 | 17.915 | 16.058 | 15.485 | 14.888 | 20.761 | 19.100 | 18.608 | 18.098 | 6.063 | 6.742 | 7.220 | 6.860 |
| 04/27/2012 | 23.088 | 19.746 | 19.032 | 18.224 | 17.819 | 16.392 | 15.915 | 15.438 | 19.689 | 17.951 | 17.491 | 16.955 | 5.269 | 3.354 | 3.117 | 2.786 |
| 04/28/2012 | 22.369 | 20.746 | 20.770 | 19.865 | 19.127 | 17.938 | 17.558 | 17.272 | 20.570 | 19.295 | 18.913 | 18.500 | 3.242 | 2.808 | 3.212 | 2.593 |
| 04/29/2012 | 30.041 | 27.087 | 26.207 | 24.146 | 18.295 | 18.247 | 17.843 | 17.058 | 24.085 | 23.290 | 22.004 | 21.437 | 11.746 | 8.840 | 8.364 | 7.088 |
| 04/30/2012 | 28.493 | 25.550 | 22.705 | 23.184 | 21.628 | 20.507 | 19.984 | 19.817 | 23.603 | 22.723 | 21.699 | 21.628 | 6.865 | 5.043 | 2.721 | 3.367 |
| 05/01/2012 | 34.969 | 30.217 | 28.270 | 29.215 | 20.793 | 20.841 | 20.365 | 20.936 | 27.733 | 25.743 | 24.344 | 25.174 | 14.176 | 9.376 | 7.905 | 8.279 |
| 05/02/2012 | 34.045 | 31.230 | 30.748 | 28.717 | 25.428 | 23.545 | 22.992 | 22.633 | 29.465 | 27.013 | 25.813 | 25.644 | 8.617 | 7.685 | 7.756 | 6.084 |
| 05/03/2012 | 25.355 | 23.809 | 23.208 | 22.681 | 21.270 | 19.936 | 19.770 | 19.318 | 22.991 | 21.466 | 21.026 | 20.542 | 4.085 | 3.873 | 3.438 | 3.363 |
| 05/04/2012 | 24.412 | 21.485 | 21.246 | 20.913 | 20.793 | 19.603 | 19.246 | 19.032 | 21.985 | 20.395 | 20.044 | 19.690 | 3.619 | 1.882 | 2.000 | 1.881 |
| 05/05/2012 | 24.219 | 22.441 | 21.581 | 20.865 | 20.126 | 18.747 | 18.271 | 17.843 | 21.850 | 20.313 | 19.815 | 19.349 | 4.093 | 3.694 | 3.310 | 3.022 |
| 05/06/2012 | 23.040 | 20.817 | 20.222 | 19.674 | 20.055 | 18.699 | 18.152 | 17.891 | 21.378 | 19.681 | 19.068 | 18.625 | 2.985 | 2.118 | 2.070 | 1.783 |
| 05/07/2012 | 27.112 | 24.460 | 24.702 | 21.270 | 19.651 | 18.557 | 17.843 | 17.368 | 22.380 | 21.127 | 20.072 | 19.187 | 7.461 | 5.903 | 6.859 | 3.902 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|--------|-------|
| 05/08/2012 | 27.875 | 24.992 | 23.833 | 24.605 | 20.222 | 19.413 | 18.509 | 17.724 | 23.733 | 22.442 | 21.485 | 21.156 | 7.653 | 5.579 | 5.324 | 6.881 |
| 05/09/2012 | 34.387 | 29.389 | 32.124 | 27.949 | 20.746 | 21.604 | 20.460 | 20.007 | 25.524 | 24.933 | 23.982 | 23.242 | 13.641 | 7.785 | 11.664 | 7.942 |
| 05/10/2012 | 25.939 | 22.848 | 22.441 | 21.867 | 21.819 | 20.365 | 20.031 | 19.793 | 23.160 | 21.646 | 21.234 | 20.869 | 4.120 | 2.483 | 2.410 | 2.074 |
| 05/11/2012 | 23.713 | 21.915 | 21.008 | 20.460 | 21.509 | 20.174 | 19.817 | 19.484 | 22.141 | 20.642 | 20.245 | 19.864 | 2.204 | 1.741 | 1.191 | 0.976 |
| 05/12/2012 | 26.891 | 24.968 | 23.448 | 22.298 | 21.032 | 19.841 | 19.603 | 19.222 | 23.205 | 22.023 | 21.246 | 20.648 | 5.859 | 5.127 | 3.845 | 3.076 |
| 05/13/2012 | 30.444 | 26.280 | 24.823 | 23.593 | 20.913 | 20.460 | 19.627 | 18.723 | 24.875 | 23.312 | 22.235 | 21.447 | 9.531 | 5.820 | 5.196 | 4.870 |
| 05/14/2012 | 31.868 | 27.505 | 26.304 | 25.234 | 18.961 | 19.651 | 18.652 | 17.843 | 25.089 | 24.056 | 22.953 | 22.225 | 12.907 | 7.854 | 7.652 | 7.391 |
| 05/15/2012 | 34.889 | 31.255 | 28.816 | 28.147 | 21.843 | 21.509 | 21.103 | 20.793 | 27.106 | 25.720 | 24.858 | 24.386 | 13.046 | 9.746 | 7.713 | 7.354 |
| 05/16/2012 | 29.464 | 25.793 | 24.919 | 24.629 | 22.753 | 21.199 | 20.960 | 21.700 | 25.569 | 23.857 | 23.160 | 23.244 | 6.711 | 4.594 | 3.959 | 2.929 |
| 05/17/2012 | 24.605 | 23.400 | 22.633 | 22.489 | 20.436 | 19.032 | 18.985 | 18.366 | 22.777 | 21.605 | 21.342 | 21.210 | 4.169 | 4.368 | 3.648 | 4.123 |
| 05/18/2012 | 23.833 | 22.178 | 20.841 | 20.412 | 19.532 | 18.057 | 17.558 | 17.486 | 21.008 | 19.834 | 19.052 | 18.508 | 4.301 | 4.121 | 3.283 | 2.926 |
| 05/19/2012 | 23.448 | 22.106 | 21.413 | 20.889 | 19.817 | 18.604 | 17.915 | 17.772 | 21.687 | 20.584 | 19.911 | 19.486 | 3.631 | 3.502 | 3.498 | 3.117 |
| 05/20/2012 | 22.705 | 21.342 | 21.032 | 20.746 | 21.056 | 19.436 | 19.151 | 18.842 | 21.979 | 20.811 | 20.504 | 20.169 | 1.649 | 1.906 | 1.881 | 1.904 |
| 05/21/2012 | 22.920 | 21.724 | 20.460 | 19.722 | 20.484 | 18.842 | 18.390 | 17.915 | 21.230 | 19.998 | 19.114 | 18.564 | 2.436 | 2.882 | 2.070 | 1.807 |
| 05/22/2012 | 22.824 | 21.795 | 20.341 | 19.484 | 20.150 | 18.937 | 18.271 | 17.819 | 21.373 | 20.262 | 19.281 | 18.684 | 2.674 | 2.858 | 2.070 | 1.665 |
| 05/23/2012 | 28.320 | 24.919 | 23.040 | 22.130 | 18.675 | 18.081 | 17.130 | 16.320 | 22.319 | 21.333 | 19.999 | 19.259 | 9.645 | 6.838 | 5.910 | 5.810 |
| 05/24/2012 | 24.026 | 22.321 | 21.413 | 20.841 | 20.222 | 19.555 | 18.628 | 18.319 | 22.376 | 21.244 | 20.343 | 19.840 | 3.804 | 2.766 | 2.785 | 2.522 |
| 05/25/2012 | 30.697 | 26.109 | 24.726 | 24.074 | 19.936 | 19.627 | 18.723 | 17.843 | 24.540 | 22.976 | 21.934 | 21.204 | 10.761 | 6.482 | 6.003 | 6.231 |
| 05/26/2012 | 26.109 | 24.823 | 23.689 | 22.753 | 22.369 | 21.199 | 20.579 | 20.150 | 23.996 | 22.416 | 21.920 | 21.462 | 3.740 | 3.624 | 3.110 | 2.603 |
| 05/27/2012 | 27.407 | 26.182 | 24.026 | 22.896 | 22.345 | 21.223 | 20.603 | 20.055 | 24.585 | 23.101 | 22.469 | 21.807 | 5.062 | 4.959 | 3.423 | 2.841 |
| 05/28/2012 | 25.647 | 23.569 | 23.064 | 22.393 | 22.585 | 21.175 | 20.841 | 20.603 | 23.903 | 22.410 | 21.845 | 21.408 | 3.062 | 2.394 | 2.223 | 1.790 |
| 05/29/2012 | 27.431 | 24.774 | 23.593 | 22.561 | 21.700 | 20.650 | 20.150 | 19.888 | 23.504 | 22.294 | 21.659 | 21.164 | 5.731 | 4.124 | 3.443 | 2.673 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|
| 05/30/2012 | 26.378 | 24.508 | 23.713 | 22.944 | 22.513 | 21.461 | 21.008 | 20.627 | 24.087 | 22.913 | 22.338 | 21.880 | 3.865 | 3.047 | 2.705 | 2.317 |
| 05/31/2012 | 28.171 | 26.622 | 23.930 | 22.992 | 22.106 | 20.746 | 20.341 | 19.984 | 23.431 | 22.461 | 21.781 | 21.190 | 6.065 | 5.876 | 3.589 | 3.008 |
| 06/01/2012 | 27.407 | 23.954 | 23.064 | 22.274 | 21.915 | 20.841 | 20.293 | 19.960 | 23.549 | 22.120 | 21.503 | 21.046 | 5.492 | 3.113 | 2.771 | 2.314 |
| 06/02/2012 | 29.740 | 26.109 | 24.677 | 25.695 | 22.513 | 21.390 | 21.008 | 20.650 | 24.808 | 23.216 | 22.512 | 22.092 | 7.227 | 4.719 | 3.669 | 5.045 |
| 06/03/2012 | 27.554 | 25.453 | 24.436 | 26.182 | 22.776 | 21.533 | 21.151 | 20.817 | 24.111 | 22.963 | 22.269 | 21.878 | 4.778 | 3.920 | 3.285 | 5.365 |
| 06/04/2012 | 27.801 | 25.258 | 24.436 | 23.761 | 22.011 | 20.960 | 20.507 | 20.198 | 24.338 | 23.057 | 22.424 | 21.960 | 5.790 | 4.298 | 3.929 | 3.563 |
| 06/05/2012 | 28.419 | 25.890 | 24.774 | 24.219 | 22.896 | 22.106 | 21.652 | 21.199 | 24.773 | 23.570 | 22.870 | 22.418 | 5.523 | 3.784 | 3.122 | 3.020 |
| 06/06/2012 | 25.623 | 23.905 | 23.448 | 23.088 | 23.521 | 22.298 | 21.939 | 21.604 | 24.223 | 22.957 | 22.542 | 22.186 | 2.102 | 1.607 | 1.509 | 1.484 |
| 06/07/2012 | 27.284 | 25.210 | 24.798 | 24.315 | 23.088 | 22.178 | 21.843 | 21.533 | 24.916 | 23.767 | 23.250 | 22.869 | 4.196 | 3.032 | 2.955 | 2.782 |
| 06/08/2012 | 34.150 | 28.617 | 27.284 | 27.284 | 22.681 | 22.011 | 21.819 | 21.390 | 26.830 | 24.982 | 24.164 | 24.032 | 11.469 | 6.606 | 5.465 | 5.894 |
| 06/09/2012 | 32.898 | 28.543 | 27.431 | 29.890 | 23.280 | 22.465 | 21.987 | 21.604 | 25.965 | 24.565 | 23.853 | 23.921 | 9.618 | 6.078 | 5.444 | 8.286 |
| 06/10/2012 | 23.617 | 22.561 | 22.034 | 21.652 | 22.824 | 21.819 | 21.461 | 21.151 | 23.258 | 22.165 | 21.707 | 21.367 | 0.793 | 0.742 | 0.573 | 0.501 |
| 06/11/2012 | 23.088 | 22.321 | 21.987 | 21.604 | 22.561 | 21.748 | 21.413 | 21.032 | 22.827 | 22.027 | 21.667 | 21.315 | 0.527 | 0.573 | 0.574 | 0.572 |
| 06/12/2012 | 23.088 | 22.369 | 22.058 | 21.748 | 21.390 | 21.652 | 21.366 | 20.936 | 22.193 | 22.078 | 21.753 | 21.430 | 1.698 | 0.717 | 0.692 | 0.812 |
| 06/13/2012 | 24.750 | 23.713 | 23.088 | 22.753 | 21.223 | 20.460 | 20.412 | 20.269 | 22.372 | 21.910 | 21.599 | 21.286 | 3.527 | 3.253 | 2.676 | 2.484 |
| 06/14/2012 | 22.872 | 22.250 | 21.748 | 21.390 | 21.223 | 20.770 | 20.627 | 20.388 | 22.007 | 21.594 | 21.219 | 20.874 | 1.649 | 1.480 | 1.121 | 1.002 |
| 06/15/2012 | 23.593 | 22.824 | 22.369 | 22.058 | 21.963 | 21.246 | 20.889 | 20.531 | 22.879 | 22.078 | 21.656 | 21.345 | 1.630 | 1.578 | 1.480 | 1.527 |
| 06/16/2012 | 25.768 | 24.339 | 23.689 | 23.472 | 22.202 | 21.413 | 20.960 | 20.603 | 23.629 | 22.718 | 22.267 | 21.907 | 3.566 | 2.926 | 2.729 | 2.869 |
| 06/17/2012 | 28.493 | 25.647 | 25.744 | 24.026 | 22.633 | 21.987 | 21.509 | 21.270 | 24.434 | 23.491 | 22.860 | 22.390 | 5.860 | 3.660 | 4.235 | 2.756 |
| 06/18/2012 | 28.122 | 25.841 | 24.412 | 24.050 | 21.413 | 20.936 | 20.007 | 19.460 | 24.301 | 23.605 | 22.534 | 22.027 | 6.709 | 4.905 | 4.405 | 4.590 |
| 06/19/2012 | 24.944 | 23.905 | 23.304 | 22.992 | 22.681 | 21.652 | 21.246 | 21.008 | 23.673 | 22.636 | 22.229 | 21.985 | 2.263 | 2.253 | 2.058 | 1.984 |
| 06/20/2012 | 23.521 | 22.729 | 22.106 | 21.795 | 22.274 | 21.366 | 20.984 | 20.722 | 22.728 | 21.844 | 21.439 | 21.109 | 1.247 | 1.363 | 1.122 | 1.073 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|
| 06/21/2012 | 24.074 | 22.968 | 22.633 | 22.274 | 21.987 | 21.461 | 21.199 | 20.841 | 22.850 | 22.200 | 21.832 | 21.495 | 2.087 | 1.507 | 1.434 | 1.433 |
| 06/22/2012 | 28.866 | 25.623 | 25.623 | 24.388 | 21.772 | 21.175 | 20.650 | 20.246 | 24.140 | 23.055 | 22.537 | 22.091 | 7.094 | 4.448 | 4.973 | 4.142 |
| 06/23/2012 | 33.626 | 28.617 | 27.308 | 28.196 | 21.652 | 21.628 | 21.199 | 20.603 | 26.713 | 25.025 | 23.989 | 24.478 | 11.974 | 6.989 | 6.109 | 7.593 |
| 06/24/2012 | 34.651 | 29.690 | 29.140 | 29.315 | 21.939 | 21.915 | 21.963 | 22.609 | 27.640 | 25.599 | 24.966 | 25.919 | 12.712 | 7.775 | 7.177 | 6.706 |
| 06/25/2012 | 25.453 | | | | 20.722 | | | | 21.847 | | | | 4.731 | | | |

附錄三：台東蘇鐵樣木海拔高度及位置座標

| 取樣日期 | 海拔 (m) | 座標 | |
|------------|--------|--------|---------|
| | | X | Y |
| 2012.06.24 | 580 | 252246 | 2529987 |
| 2012.06.24 | 611 | 252178 | 2530010 |
| 2012.06.24 | 744 | 252078 | 2530189 |
| 2012.06.25 | 358 | 251685 | 2529533 |
| 2012.05.15 | 360 | 251774 | 2529412 |
| 2012.05.16 | 574 | 252236 | 2529980 |
| 2012.05.16 | 617 | 252199 | 2530032 |
| 2012.05.16 | 711 | 252026 | 2529997 |
| 2012.04.21 | 339 | 251741 | 2529518 |
| 2012.04.22 | 588 | 252215 | 2529996 |
| 2012.04.22 | 626 | 252175 | 2530037 |
| 2012.04.22 | 707 | 252083 | 2530148 |
| 2012.03.17 | 374 | 251683 | 2529539 |
| 2012.03.18 | 549 | 252475 | 2530055 |
| 2012.03.18 | 672 | 252121 | 2530083 |
| 2012.03.18 | 763 | 252014 | 2530114 |
| 2012.02.26 | 338 | 251742 | 2529516 |
| 2012.02.27 | 556 | 252263 | 2529964 |
| 2012.02.27 | 630 | 252162 | 2530050 |
| 2012.02.27 | 711 | 252089 | 2530165 |
| 2012.01.17 | 374 | 251683 | 2529539 |
| 2012.01.18 | 566 | 252273 | 2529954 |
| 2012.01.18 | 634 | 252155 | 2530050 |
| 2012.01.18 | 705 | 252026 | 2529976 |
| 2011.12.20 | 385 | 251805 | 2529500 |
| 2011.12.21 | 558 | 252332 | 2530062 |
| 2011.12.21 | 655 | 252121 | 2530078 |
| 2011.12.21 | 715 | 252068 | 2530113 |
| 2011.11.13 | 386 | 251570 | 2529489 |

| | | | |
|------------|-----|--------|---------|
| 2011.11.14 | 576 | 252392 | 2530043 |
| 2011.11.14 | 656 | 252110 | 2530054 |
| 2011.11.14 | 741 | 252014 | 2530063 |
| 2011.10.22 | 386 | 251570 | 2529489 |
| 2011.10.23 | 536 | 252468 | 2530035 |
| 2011.10.23 | 663 | 252113 | 2530086 |
| 2011.10.23 | 731 | 252014 | 2530053 |
| 2011.09.24 | 357 | 251822 | 2529360 |
| 2011.09.25 | 539 | 252483 | 2530052 |
| 2011.09.25 | 653 | 252128 | 2530074 |
| 2011.09.25 | 720 | 252021 | 2530023 |
| 2011.08.20 | 357 | 251822 | 2529360 |
| 2011.08.21 | 559 | 252473 | 2530052 |
| 2011.08.21 | 653 | 252118 | 2530081 |
| 2011.08.21 | 753 | 252018 | 2530110 |