

雲林縣麥寮鄉中小學校園優勢樹種多樣性及其 環境關係之分析

龔冠寧^{1*}、鄧書麟²、許滄淳³、謝名彥³、張坤城⁴

¹ 行政院農業委員會林業試驗所中埔研究中心助理研究員/國立嘉義大學森林暨自然資源學系博士生

² 行政院農業委員會林業試驗所中埔研究中心副研究員兼主任

³ 行政院農業委員會林業試驗所中埔研究中心研究助理

⁴ 國立嘉義大學森林暨自然資源學系助理教授

摘要

校園是學童認識樹木的重要場域，不同的種類組成，更是進行樹木多樣性識別與環境教育不可或缺的良好素材。本研究針對雲林縣校園，包含樹種、學校人數、校園面積和綠地面積引用自「教育部學校植樹環境盤點」系統建立基本資料，接續實地至各校園複查與評估，針對樹木組成進行多樣性分析，並依照影響人員健康、破壞鋪面及建築、孳生危害健康害蟲及其他等4項問題樹種因素案例統計與分析。例如：黑板樹(*Alstonia scholaris*)常易發生栽植距離較近、植穴空間不足或易引發過敏等情形。麥寮鄉六所學校統計樹木共計28科50屬60種，包含裸子植物9種、真雙子葉植物45種及單子葉植物6種，其中25種為原生種(41.7%)，35種為外來種(58.3%)，特有種3種(5%)，外來種比率高於原生種情形尚與臺灣各地校園情形相符。常見栽植的樹種為榕樹(*Ficus microcarpa* var. *microcarpa*)、龍柏(*Juniperus chinensis* fo. *kaizuka*)、木賊葉木麻黃(*Casuarina equisetifolia*)、羅漢松(*Podocarpus macrophyllus* var. *macrophyllus*)、小葉南洋杉(*Araucaria excelsa*)等。六所學校綠地空間比率為28.3%，符合校園綠化標準。經調查分析，樹木造成問題源自早期栽植規劃不當，統計案例共計31例，以符合「破壞鋪面及建築」項目較多，其中小葉欖仁(*Terminalia mantaly*)、黑板樹及小葉南洋杉等樹種具有立即或潛在風險的情形最為普遍。建議未來校

園進行樹木栽植宜有適當規劃並強化養護資源，避免日後因根系擴張造成建築物損壞或是影響人員健康，並逐步增加綠化空間與適合沿海地區生長的原生樹種比率，提升校園樹木的多樣性與保育性。

關鍵字： 校園樹木、原生種、造成問題樹種、雲林縣麥寮鄉、綠地面積

量，並隨著校地空間的增長同時增加綠化空間，惟從過去針對校園植物調查或是本研究的結果來看，校地面積與綠地空間、樹木的種類和數量，尚無明顯關聯性。麥寮鄉校園綠地比率經計算平均為 28.3%，部分學校尚低於 25%的綠化標準，建議未來可增加植栽規劃以提升綠地面積比率。

三、引入麥寮鄉校園合適的原生樹種

本研究記錄麥寮鄉校園的 60 種樹木之中，原生種為 25 種，外來種為 35 種，其樹木組成比率仍以外來種較高。為符合現今推廣原生樹種政策之栽植策略，建議後續校園補植應考量具有耐鹽、耐淹和抗風特性等適合生育於沿海環境的樹種為佳。除此，亦可參考林務局(2020)公布 106 種可用於園藝與景觀用途之臺灣原生的森林植物，如濱海原生植物魚木(*Crateva adansonii* subsp. *formosensis*)、蓮葉桐(*Hernandia nymphiifolia*)、繖楊(*Thespesia populnea*)、瓊崖海棠(*Calophyllum inophyllum*)、楓港柿(*Diospyros vaccinioides*)、蘭嶼肉桂、金新木薑子(*Neolitsea sericea* var. *aurata*)等，以及適生全島低海拔耐力良好的珊瑚樹(*Viburnum odoratissimum*)、軟毛柿(*D. eriantha*)、毛柿(*D. blancoi*)、象牙樹(*D. ferrea*)、臺灣梭欏樹(*Reevesia formosana*)、土樟(*Cinnamomum reticulatum*)、土肉桂(*C. osmophloeum*)、秀柱花(*Eustigma oblongifolium*)等，上述種類除增添校園植物的多樣性，同時可豐富教師作為校園教學素材等雙重之效。

陸、參考文獻

- 王亞男、劉秀卿、蕭英倫(2005)。行道樹黑板樹二氧化碳固定效益之研究。中華林學季刊，38(3)，279-290。doi: 10.30064/QJCF.200509.0003
- 【Wang, Y. N., Liou, S. C., & Shiau, I. L. (2005). The carbon dioxide fixation efficiency of *Alstonia scholaris* of sidewalk tree. *Quarterly Journal of Chinese Forestry*, 38(3), 27-290. doi: 10.30064/QJCF.200509.0003】

呂福原、歐辰雄、陳運造、祈豫生、呂金誠、曾彥學(2000)。臺灣樹木圖誌第一卷。臺中：歐辰雄出版社。

【Lu, F. Y., Ou, C. H., Chen, Y. T., Chi, Y. S., Lu, K. C., & Tseng, Y. H. (2000). *Tree of Taiwan (Volume 1)*. Taichung: Chern Hsiung Publishing.】

呂福原、歐辰雄、陳運造、祈豫生、呂金誠、曾彥學(2006)。臺灣樹木圖誌第二卷。臺中：歐辰雄出版社。

【Lu, F. Y., Ou, C. H., Chen, Y. T., Chi, Y. S., Lu, K. C., & Tseng, Y. H. (2000). *Tree of Taiwan (Volume 2)*. Taichung: Chern Hsiung Publishing.】

呂福原、歐辰雄、陳運造、祈豫生、呂金誠、曾彥學(2010)。臺灣樹木圖誌第三卷。臺中：歐辰雄出版社。

【Lu, F. Y., Ou, C. H., Chen, Y. T., Chi, Y. S., Lu, K. C., & Tseng, Y. H. (2000). *Tree of Taiwan (Volume 3)*. Taichung: Chern Hsiung Publishing.】

呂福原、歐辰雄、曾彥學、王秋美(2017)。臺灣樹木誌。臺中：中華易之森林植物研究學會。

【Lu, F. Y., Ou, C. H., Tseng, Y. H., & Wang, C. M. (2017). *Tree of Taiwan*. Taichung: China Forest Plant Research Association.】

李秋鳳、李桃生、許碧如(2019)。澎湖造林驚奇：一個老森林人的回憶。臺灣林業，45(4)，56-61。

【Li, C. F., Li, T. S., & Xu, B. R. (2019). Surprise of afforestation in Penghu: memories of an old forester. *Taiwan Forestry Journal*, 45(4), 56-61.】

林文鎮(1986)。校園綠化的效能與作法。1986環境綠化研討會論文集(139-141頁)。臺中市：中華民國環境綠化協會。

【Lin, W. Z. (1986). *Effectiveness and practice of campus greening*. In Environmental Greening conference proceeding (pp. 139-141). Taichung City: Environment Greenery Association Taiwan.】

林務局(2020)。原來你最美—林務局推 106 種園藝及景觀用臺灣森林植物。取自 <https://www.forest.gov.tw/forest-news/0065373#>

- 【Forestry Bureau (2020). You are the most beautiful—Forestry Bureau promotes 106 Taiwanese forest plants for gardening and landscape use. Retrieved from <https://www.forest.gov.tw/forest-news/0065373#>】
- 胡子陵、吳俊傑(2011)。校園植栽與喬木根害情形之調查研究-以雲林縣臨山鄉鎮各國小為例。康大學報，1(1)，38-59。
- 【Hu, T. L., & Wu, C. C. (2011). The investigation of plants and root damage in campus - a study on the neighboring mountain town of elementary schools in Yunlin County. *Journal of University of Kang Ning*, 1(1), 38-59.】
- 教育部(2020)。教育部學校植樹環境盤點(登入網站)。
取自 <https://www.greenschool.moe.edu.tw/gs2/plant/>
- 【Ministry of Education (2020). *Inventory of tree planting environment in schools*. Retrieved from <https://www.greenschool.moe.edu.tw/gs2/plant/>】
- 張俊彥、張蓉真(1999)。校園綠美化對學童之學習效益。科學農業，47，61-71。
- 【Chang, C. Y., & Chang, R. J. (1999). The benefit of the schoolyard greening on children's learning effect in elementary school. *Scientific Agriculture*, 47, 61-71.】
- 張珩、葉育廷(2010)。國小校園化空間對都市綠地供給之意義—環境教育研究的基礎。環境教育研究，8(1)，95-121。doi: 10.6555/JEER.8.1.095
- 【Zhang, H., & Ye, U.-T. (2010). The meaning of primary schools to green land supply in the concentrated urban area: underneath environmental education. *Journal of Environmental Education Research*, 8(1) 95-121. doi: 10.6555/JEER.8.1.095】
- 張效通、陳志豪(2009)。應用遙測與 GIS 評估都市地區綠覆程度之研究-以臺北市為例。社會與區域發展學報，2(1)，23-45。doi: 10.29868/JSRD.200912.0002
- 【Chang, H. T., & Chen, C. H. (2009). Urban green environmental assessment using remote sensing and GIS measurements-take Taipei City for example. *Journal of Social and Regional Development*, 2(1), 23-45. doi: 10.29868/JSRD.200912.0002】
- 陳依苓(2005)。木棉造成民眾困擾程度之研究。未出版碩士論文，東海大學，臺中市。

- 【Chen, Y. L. (2005). *A study on resident's distress caused by Bombax ceiba*. Unpublished master thesis, Tunghai university, Taichung city.】
- 章錦瑜(2009)。論臺灣常見之爭議性行道樹。《造園景觀學報》，15(1)，1-19。
- 【Chang, C. Y. (2009). The debated street trees in Taiwan. *Journal of Landscape*, 15(1), 1-19.】
- 莊瓊昌(2008)。臺東縣國民小學校園植物現況分析。碩士論文，國立屏東科技大學，屏東縣。doi: 10.6346/NPUST.2009.00205
- 【Jhuang, C. C. (2008). *The status analysis of the campus plants in elementary schools at Taitung county*. Master thesis, National Pingtung University of Science and Technology, Pingtung County. doi: 10.6346/NPUST.2009.00205】
- 陳立欣(2013)。肯氏南洋杉的形態特徵和生長習性。《臺灣林業》，39(4)，73-76。
- 【Chen, L. X. (2013). The morphological characteristics and growth habits of *Araucaria cunninghamii*. *Taiwan Forestry Journal*, 39(4), 73-76.】
- 陳勇志、楊智凱、陳彥廷、陳陽發(2018)。南投縣水里鄉校園木本植物多樣性分析。《臺大實驗林研究報告》，32(3)，221-234。doi: 10.6542/EFNTU.201809_32(3).0005
- 【Chen, Y. C., Yang, C. K., Chen, Y. T., & Chen, Y. F. (2018). Diversity analysis of woody plants on campuses of Shueili township, Nantou County. *Journal of the Experimental Forest of National Taiwan University*, 32(3), 221-234. doi: 10.6542/EFNTU.201809_32(3).0005】
- 雲林縣政府(2012)。《雲林縣綜合發展計畫第二次通盤檢討》。雲林：作者。
- 【Yunlin County Government (2012). *The second comprehensive review of the comprehensive development plan in Yunlin County*. Yunlin: Author.】
- 黃星凡(2011)。臺灣植物相之歷史生物地理學。《國立臺灣博物館學刊》，64(3)，33-63。
- 【Huang, S. F. (2011). Historical biogeography of the flora of Taiwan. *Journal of National Taiwan Museum*, 64(3), 33-63.】
- 黃衍明、劉亞蘭(2018)。雲林縣濁水溪南岸鄉鎮民居空間之地理學探究。《地理研究》，69，61-82。doi: 10.6234/JGR.201811_(69).0003

【Huang, Y. M., & Liu, Y. L. (2018). A geographical exploration of house space in townships along the Choshui river south bank. *Journal of Geographical Research*, 69, 61-82. doi: 10.6234/JGR.201811_(69).0003】

楊惠玲、吳志超、胡友馨、賴思樺、江向才、徐湘文(2020)。麥寮離島工業區開發對於橋頭國小及麥寮國小周邊交通噪音之影響。《**環境與管理研究**》，21，33-44。doi: 10.6725/JEM.202006_21.0003

【Yang, H. L., Wu, C. C., Hu, Y. H., Lai, S. H., Chiang, H. T., & Shu, S. W. (2020). The influence of construction of Mailiao offshore industrial park on traffic noise around Ciaotou elementary school and Mailiao elementary school. *Journal of Environment and Management*, 21, 33-44. doi: 10.6725/JEM.202006_21.0003】

楊智凱、王亞男、黃憶汝、邱岳瑩、陳陽發、劉威廷(2012)。南投縣鹿谷鄉校園木本植物栽植現況調查及分析。《**臺大實驗林研究報**》，26(1)，19-36。

【Yang, C. K., Wang, Y. N., Huang, Y. R., Chiu, Y. Y., Chen, Y. F., & Liou, W. T. (2012). Investigation and analysis on campus plants at Lu-Gu township, Nantou County. *Journal of the Experimental Forest of National Taiwan University*, 26(1), 19-36.】

楊智凱、王亞男、黃憶汝、陳陽發(2008)。南投縣竹山鎮國民小學校園木本植物多樣性調查與分析。《**臺大實驗林研究報**》，22(4)，241-260。

【Yang, C. K., Wang, Y. N., Huang, Y. R., & Chen, Y. F. (2008). Diversity investigation and analysis of woody plants in elementary school campus of Chu-Shan township, Nantou County. *Journal of the Experimental Forest of National Taiwan University*, 22(4), 241-260.】

楊智凱、許淨淳、劉威廷、黃憶汝、郭福麟、吳采諭、陳陽發(2016)。南投縣信義鄉校園木本植物多樣性調查及分析。《**臺大實驗林研究報**》，30(2)，85-98。doi: 10.6542/EFNTU.2016.30(2).1

【Yang, C. K., Hsu, C. C., Liou, W. T., Huang, Y. R., Kuo, F. L., Wu, T. Y., & Chen, Y. F. (2016). Diversity investigation and analysis of woody plants in elementary schools and high schools of Shinyi township, Nantou County. *Journal of the Experimental Forest of National Taiwan University*, 30(2), 85-98. doi: 10.6542/EFNTU.2016.30(2).1】

楊智凱、鄭景鵬、黃憶汝、陳陽發、王亞男(2009)。南投縣竹山鎮中學校園木本植物多樣性調查與分析。 **臺大實驗林研究報**，**23**(2)，147-161。

【Yang, C. K., Cheng, C. P., Huang, Y. R., Chen, Y. F., & Wang, Y. N. (2009). Diversity investigation and analysis of woody plants in high school campuses of Chu-Shan township, Nantou County. *Journal of the Experimental Forest of National Taiwan University*, *23*(2), 147-161.】

楊遠波、劉和義、呂勝由(1999)。 **臺灣維管束植物簡誌第二卷**。臺北：行政院農業委員會。

【Yang, Y. P., Liu, H. Y. & Lu, S. Y. (1999). *Brief history of Taiwan vascular plants (Volume 2)*. Taipei, Council of Agriculture, Executive Yuan.】

楊遠波、劉和義、呂勝由、施炳霖(2000)。 **臺灣維管束植物簡誌第四卷**。臺北：行政院農業委員會。

【Yang, Y. P., Liu, H. Y., Lu, S. Y., & Shih, B. L. (2000). *Brief history of Taiwan vascular plants (Volume 4)*. Taipei, Council of Agriculture, Executive Yuan.】

楊遠波、劉和義、林讚標(2001)。 **臺灣維管束植物簡誌第五卷**。臺北：行政院農業委員會。

【Yang, Y. P., Liu, H. Y., & Lin, T. P. (2001). *Brief history of Taiwan vascular plants (Volume 5)*. Taipei, Council of Agriculture, Executive Yuan.】

路統信(1997)。都市綠化樹木之公益效用。 **科學農業**，**45**，26-32。

【Lu, T. X. (1997). Public welfare effects of urban greening trees. *Scientific Agriculture*, *45*, 26-32.】

臺灣植物紅皮書編輯委員會(2017)。 **2017 臺灣維管束植物紅皮書名錄**。南投：行政院農業委員會特有生物研究保育中心；臺北：行政院農業委員會林務局；臺中：臺灣植物分類學會。

【Editorial Committee of the Red List of Taiwan Plant (2017). *The red list of vascular plants of Taiwan, 2017*. Nantou: Endemic Species Research Institute; Taipei: Forestry Bureau; Taichung: Taiwan Society of Plant Systematics.】

- 劉和義、楊遠波、呂勝由、施炳霖(2000)。臺灣維管束植物簡誌第三卷。臺北：行政院農業委員會。
- 【Liu, H. Y., Yang, Y. P., Lu, S. Y., & Shih, B. L. (2000). *Brief history of Taiwan vascular plants (Volume 3)*. Taipei, Council of Agriculture, Executive Yuan.】
- 劉淑芬、楊智凱(2007)。臺中縣太平市校園木本植物調查與分析。臺大實驗林研究報告，21(3)，259-274。
- 【Liu, S. F., & Yang, C. K. (2007). Investigation and analysis of woody plants in Tai-Ping city school campus of Taichung country. *Journal of the Experimental Forest of National Taiwan University*, 21(3), 259-274.】
- 鄧書麟、傅昭憲、王志斌(2018)。四湖海岸植物園—重塑多樣的海岸桃花源。林業研究專訊，25(5)，20-24。
- 【Deng, S. L., Fu, C. H., & Wang, Z. B. (2018). Reshape the diverse coastal peach blossoms in Sihhu Coastal Windbreaks. *Forestry Research Newsletter*, 25(5), 20-24.】
- 蘇明洲、高慧蓮(2002)。屏東市校園栽植的木本植物調查與分析。國家公園學報，12(1)，21-51。
- 【Su, M. C., & Kao, H. L. (2002). The investigation and analysis of cultivated woody plants in campuses of Pingtung city. *Journal of National Park*, 12(1), 21-51.】
- 蘇明洲、蘇三華(2007)。屏東市國民小學校園草本植物調查與分析，屏東教育大學學報，26，585-614。
- 【Su, M. C., & Su, S. H. (2007). The investigation and analysis of herbaceous plants in elementary school campuses of Pingtung city. *Journal of Pingtung University of Education*, 26, 585-614.】
- Huang, T.-C. and Editorial Committee of the Flora of Taiwan. (eds.). (1993). *Flora of Taiwan, volume three* (2nd ed.). Taipei: National Taiwan University.
- Huang, T.-C. and Editorial Committee of the Flora of Taiwan. (Eds.). (1996). *Flora of Taiwan, volume two* (2nd ed.). Taipei: National Taiwan University.
- Huang, T.-C. and Editorial Committee of the Flora of Taiwan. (Eds.). (1998). *Flora of Taiwan, volume four* (2nd ed.). Taipei: National Taiwan University.

- Huang, T.-C. and Editorial Committee of the Flora of Taiwan. (Eds.). (2000). *Flora of Taiwan, volume five* (2nd ed.). Taipei: National Taiwan University.
- Huang, T.-C. and Editorial Committee of the Flora of Taiwan. (Eds.). (2003). *Flora of Taiwan, volume six* (2nd ed.). Taipei: National Taiwan University.
- Jensen, D. A., Rao, M., Zhang, J., Gron, M., Tian, S., Ma, K., & Svenning, J. C. (2021). The potential for using rare, native species in reforestation—a case study of yews (Taxaceae) in China. *Forest Ecology and Management*, 482, 118816. doi: 10.1016/j.foreco.2020.118816
- Kermath, B. (2007). Why go native? Landscaping for biodiversity and sustainability education. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 8(2), 210-223. doi: 10.1108/14676370710726661
- Li, D., Chiang, Y. C., Sang, H., & Sullivan W. C. (2019). Beyond the school grounds—Links between density of tree cover in school surroundings and high school academic performance. *Urban Forestry and Greening*, 38, 42-53. doi: 10.1016/j.ufug.2018.11.001
- Mallen, E., Bakin, J., Stone, B., Sivakumar, R., & Lanza, K. (2020). Thermal impacts of built and vegetated environments on local microclimates in an Urban University campus. *Urban Climate*, 32, 100640. doi: 10.1016/j.uclim.2020.100640

柒、附錄

麥寮鄉校園木本植物名錄

裸子植物 **Gymnosperms**

1. Araucariaceae 南洋杉科

1. *Araucaria cunninghamii* Aiton ex D. Don 肯氏南洋杉

2. *Araucaria excelsa* (Lamb.) R. Br. 小葉南洋杉

2. Cupressaceae 柏科

3. *Juniperus chinensis* fo. *Kaizuka* 龍柏

4. *Juniperus chinensis* L. var. *chinensis* 圓柏

5. *Thuja orientalis* L. 側柏

3. Pinaceae 松科

6. *Pinus taiwanensis* Hayata 臺灣二葉松

4. Podocarpaceae 羅漢松科

7. *Nageia nagi* (Thunb.) Kuntze 竹柏

8. *Podocarpus costalis* C. Presl 蘭嶼羅漢松

9. *Podocarpus macrophyllus* var. *macrophyllus* 羅漢松

單子葉植物 **Monocots**

5. Arcaceae 棕櫚科

10. *Chrysalidocarpus lutescens* H. Wendl. 黃椰子

11. *Livistona chinensis* var. *subglobosa* (Hassk.) Becc. 蒲葵

12. *Mascarena lagenicaulis* (Mart.) Bailey 酒瓶椰子

13. *Phoenix dactylifera* L. 中東海棗

14. *Wodyetia bifurcata* A. K. 狐尾椰子

6. Pandanaceae 露兜樹科

15. *Pandanus odoratissimus* L. f. 林投

真雙子葉植物 **Eudicots**

7. Altingiaceae 蕈樹科

16. *Liquidambar formosana* Hance 楓香
8. Anacardiaceae 漆樹科
 17. *Schinus terebinthifolia* Raddi 巴西胡椒木
9. Apocynaceae 夾竹桃科
 18. *Alstonia scholaris* (L.) R. Br. 黑板樹
 19. *Plumeria rubra* L. 緬梔
10. Bignoniaceae 紫葳科
 20. *Handroanthus chrysanthus* (Jacq.) S.O.Grose 黃金風鈴木
 21. *Handroanthus chrysotrichus* (Mart. ex DC.) Mattos 黃花風鈴木
 22. *Spathodea campanulata* P. Beauv. 火焰木
 23. *Tabebuia rosea* (Bertol.) Bertero ex A.DC. 洋紅風鈴木
11. Calophyllaceae 胡桐科
 24. *Calophyllum inophyllum* L. 瓊崖海棠
12. Casuarinaceae 木麻黃科
 25. *Casuarina equisetifolia* L. 木賊葉木麻黃
13. Clusiaceae 藤黃科
 26. *Garcinia subelliptica* Merr. 菲島福木
14. Combretaceae 使君子科
 27. *Terminalia catappa* L. 欖仁
 28. *Terminalia mantaly* H. Perrier 小葉欖仁
15. Euphorbiaceae 大戟科
 29. *Triadica sebifera* (L.) Small 烏柏
16. Fabaceae 豆科
 30. *Acacia confusa* Merr. 相思樹
 31. *Bauhinia variegata* L. 羊蹄甲
 32. *Cassia fistula* L. 阿勃勒
 33. *Delonix regia* (Bojer ex Hook.) Raf. 鳳凰木
 34. *Millettia pinnata* (L.) Panigrahi 水黃皮

17.Lauraceae 樟科

35.*Cinnamomum camphora* (L.) J. Presl 樟樹

36.*Cinnamomum kotoense* Kaneh. & Sasaki 蘭嶼肉桂

18.Lythraceae 千屈菜科

37.*Lagerstroemia subcostata* Koehne 九芎

19.Magnoliaceae 木蘭科

38.*Magnolia grandiflora* L. 洋玉蘭

20.Malvaceae 錦葵科

39.*Bombax malabaricum* DC. 木棉

40.*Hibiscus tiliaceus* L. 黃槿

41.*Pachira macrocarpa* (Schltdl. & Cham.) Walp. 馬拉巴栗

21.Meliaceae 楝科

42.*Melia azedarach* L. 楝

43.*Swietenia macrophylla* King 大葉桃花心木

44.*Toona sinensis* (A. Juss.) M. Roem. 香椿

22.Moraceae 桑科

45.*Artocarpus incisus* (Thunb.) L. f. 麵包樹

46.*Ficus elastica* Roxb. ex Hornem. 印度橡膠樹

47.*Ficus microcarpa* var. *microcarpa* 榕樹

48.*Ficus religiosa* L. 菩提樹

49.*Morus alba* L. 桑樹

23.Myrtaceae 桃金娘科

50.*Eucalyptus maculata* var. *citriodora* (Hook.) F.M. Bailey 檸檬桉

51.*Melaleuca citrina* (Curtis) Dum.Cours. 紅瓶刷子樹

52.*Syzygium buxifolium* Hook. & Arn. 小葉赤楠

24.Phyllanthaceae 葉下珠科

53.*Bischofia javanica* Blume 茄冬

25.Rosaceae 薔薇科

54. *Prunus mume* (Siebold) Siebold & Zucc. 梅
55. *Prunus persica* (L.) Batsch 桃
56. *Prunus salicina* Lindl. 李
26. Rutaceae 芸香科
57. *Zanthoxylum ailanthoides* var. *ailanthoides* 刺蔥
27. Sapindaceae 無患子科
58. *Koelreuteria henryi* Dümmer 臺灣欒樹
28. Sapotaceae 山欖科
59. *Palaquium formosanum* Hayata 大葉山欖
60. *Planchonella obovata* (R. Br.) Pierre 山欖

作者簡介：

龔冠寧 行政院農業委員會林業試驗所中埔研究中心助理研究員/國立嘉義大學森林暨自然資源學系博士生

電話：05-2311730#330

電子郵件：kkn@tfri.gov.tw

通訊處：600 嘉義市西區文化路 432 巷 65 號

鄧書麟 行政院農業委員會林業試驗所中埔研究中心副研究員兼主任

電話：05-2311730#211

電子郵件：dengsl@tfri.gov.tw

通訊處：600 嘉義市西區文化路 432 巷 65 號

許洵淳 行政院農業委員會林業試驗所中埔研究中心研究助理

電話：05-2311730

電子郵件：s1040104@g.ncyu.edu.tw

通訊處：600 嘉義市西區文化路 432 巷 65 號

謝名彥 行政院農業委員會林業試驗所中埔研究中心研究助理

電話：05-2311730

電子郵件：s1050099@mail.ncyu.edu.tw

通訊處：600 嘉義市西區文化路 432 巷 65 號

張坤城 國立嘉義大學森林暨自然資源學系助理教授

電話：05-2717473

電子郵件：kcchang@mail.ncyu.edu.tw

通訊處：600 嘉義市鹿寮里學府路 300 號

Kung, Kuan-Ning

Assistant Researcher, Taiwan Forestry Research Institute, Chungpu Research Center
/ PhD student, Department of Forestry and Natural Resources, National Chiayi
University

Tel: 05-2311730#330

Email: kkn@tfri.gov.tw

Address: No. 65, Ln. 432, Wenhua Rd., West Dist., Chiayi City 600, Taiwan (R.O.C.)

Deng, Shu-Lin

Associate Researcher & Chief, Taiwan Forestry Research Institute, Chungpu
Research Center

Tel: 05-2311730#211

Email: dengsl@tfri.gov.tw

Address: No. 65, Ln. 432, Wenhua Rd., West Dist., Chiayi City 600, Taiwan (R.O.C.)

Syu, Yu-Chun

Research Assistant, Taiwan Forestry Research Institute, Chungpu Research Center

Tel: 05-2311730

Email: s1040104@g.ncyu.edu.tw

Address: No. 65, Ln. 432, Wenhua Rd., West Dist., Chiayi City 600, Taiwan (R.O.C.)

Hsieh, Ming-Yen

Research Assistant, Taiwan Forestry Research Institute, Chungpu Research Center

Tel: 05-2311730

Email: s1050099@mail.ncyu.edu.tw

Address: No. 65, Ln. 432, Wenhua Rd., West Dist., Chiayi City 600, Taiwan (R.O.C.)

Chang, Kun-Cheng

Assistant Professor, Department of Forestry and Natural Resources, National Chiayi
University

Tel: 05-2717473

Email: kcchang@mail.ncyu.edu.tw

Address: No.300 Syuefu Rd., Chiayi City 60004, Taiwan (R.O.C.)

The Analysis of Diversity of the Dominant Tree Species in Relation to Their Environment in School Campuses Located in Mailiao Township, Yunlin County

Kuan-Ning Kung^{1*}, Shu-Lin Deng², Yu-Chun Syu³, Ming-Yen Hsieh³,

Kun-Cheng Chang⁴

^{1.} Assistant Researcher, Taiwan Forestry Research Institute, Chungpu Research Center / PhD student,

Department of Forestry and Natural Resources, National Chiayi University

^{2.} Associate Researcher & Chief, Taiwan Forestry Research Institute, Chungpu Research Center

^{3.} Research Assistant, Taiwan Forestry Research Institute, Chungpu Research Center

^{4.} Assistant Professor, Department of Forestry and Natural Resources, National Chiayi University

Abstract

School is an important place for schoolchildren to learn about trees. A school has many different tree species throughout its campus. This gives children a great opportunity to recognize different trees and to study the composition of various tree species. The data established in this study were derived from the “Inventory of environment for tree plantation in schools published by the Ministry of Education,” with regards to tree inventory, school population, total campus areas, campus green areas from six school campuses in Mailiao, Yunlin, Taiwan. The problematic tree species in each school have been evaluated and generalized. Based on the analysis of diversity of tree compositions, four main impacts caused by problematic tree species have been identified, including affecting people’s health, damaging pavements and buildings, breeding of pests that are bad to health, etc. For example, *Alstonia scholaris* are often planted close to one another, with insufficient space to grow, and could cause allergy reactions. In the six school campuses, 60 species in 28 families and 50 genera, which included 9 gymnosperms, 6 monocots and 45 dicots have been found. These plants included 25 native species (41.7%), 35 cultivated species (58.3%) and only three endemic species (5%). The fact that there

are more cultivated species and fewer native and endemic species is consistent with the research in various parts of Taiwan. The planting frequency has been recorded and it was found that the most common trees were *Ficus microcarpa* var. *microcarpa*, *Juniperus chinensis* fo. *kaizuca*, *Casuarina equisetifolia*, *Podocarpus macrophyllus* var. *macrophyllus*. The six school campuses in Mailiao have 28.3% green space ration, which comply with the campus greening standards. The research shows that the tree species on campus became problematic due to improper plantation in the early stages of planning, this has been found in 31 cases in total, with “damaging pavements and buildings” being the main impact caused. In conclusion, proper planning and avoiding planting potentially harmful trees are critical in campus tree plantation. This can be achieved with the proper development of green spaces; moreover, the diversity of trees contribute to improving our environment.

Keywords: campus trees, native species, problematic species, Mailiao township, green area