

果園 螞蟻 生態

及 硼酸餌劑 防治成效之探討

文／圖 ■ 張淳淳、林明瑩

前言

螞蟻在農業環境中常常扮演正反兩面的角色，除了擔任環境中的分解者、或有捕食昆蟲功能外，較為農友所知的常為害蟲角色。包括其與蚜蟲、介殼蟲等蜜露昆蟲共生，間接助長蟲害；或釋放蟻酸、叮咬人體等直接危害。除此之外，某些樹棲習性的螞蟻常活動於棚架或果樹上，可能直接啃咬農作物影響品質，或築巢大量繁殖而影響農事操作。許多農友常對螞蟻感到困擾，而說到螞蟻防治，一般比較有效的方式是使用餌劑，使工蟻取食後帶回巢中分享給其他個體，間接的使蟻后吃到餌劑而死亡，導致整個蟻巢崩潰，餌劑主要由載體、取食誘引物質與殺蟲成分構成，常用的殺蟲成分有農藥、生長調節劑或硼酸，其中硼酸餌劑最為普遍，也是相對容易取得的成分。一般以濃度1%的硼酸混合糖水即有相當良好的殺蟻效力，可為居家或田間防治用。本試驗即以自行調配的硼砂餌劑，針對竹崎地區果園常發生的雙疣琉璃蟻

進行防治效力評估，希望能提供農友作為相關防治工作的參考。

果園螞蟻生態描述

試驗地點為嘉義縣竹崎鄉桃源村之柿園，採有機方式栽培，由於面積廣大又位於山坡地，較少進行除草、清園等工作，園中除柿樹外，也栽植其他果樹如香蕉、柑橘、檳榔，與慣行果園相比，環境相對自然（圖1）。當地主要發生蟻種為雙疣琉璃蟻 (*Dolichoderus bituberculatus*)（圖2），為樹棲性的螞蟻，常可見其以行軍方式在



① 試驗地環境



②



③



④



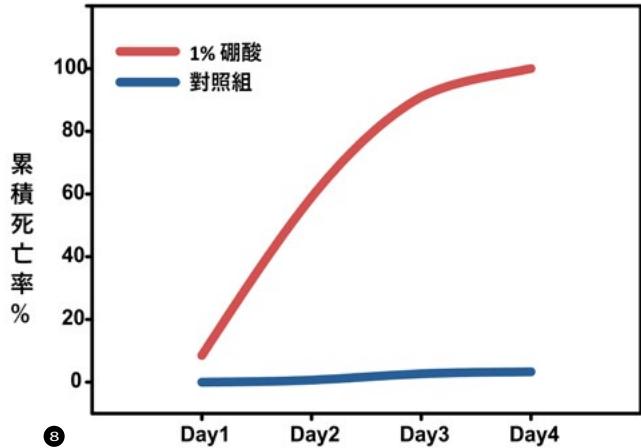
⑤

- ② 雙疣琉璃蟻
- ③ 蟻群於試驗用竹管中築巢
- ④ 群聚於重疊葉片內的蟻群
- ⑤ 園邊朱槿上可見取食粉介殼蟲蜜露之螞蟻

電線、圍籬、樹幹枝條上大量移動。巢穴位於當地多樣化的棲所如竹管、果實套袋、葉片重疊縫隙、柿子果蒂等（圖3、圖4）。環境中相對隱密的空間都是其可能的棲息繁衍處，因此族群大小就取決於棲所能容納之數量，從棲息於柿子果蒂上個體數約200隻左右之小族群，到竹管內上萬隻螞蟻之大型族群皆普遍可見。本種螞蟻為多蟻后種類，每巢蟻后數目隨族群大小而有所差異，200隻左右的小型族群大約有1~2隻蟻后，而上萬隻個體的大型族群內，蟻后數目可達數十隻。雙疣琉璃蟻主要取食植物蜜腺或半翅目昆蟲分泌之蜜露，與蚜蟲、介殼蟲等有明顯的共生關係（圖5），為當地的優勢蟻種，常棲息於果樹與林木上，尤其喜好藏匿於在柿子蒂頭凹陷處（圖6），工蟻會以泥土或有機物碎屑填補萼片間的縫隙，藏匿其中並哺育幼蟲（圖7）。這種螞蟻雖不

表1、硼酸餌劑對雙疣琉璃蟻之田間防治試驗結果

調查日期	防治區蟻數	對照區蟻數	防治率(%)
	Mean±SD	Mean±SD	
7/29	276.6±53.1	199.1±16.0	-
8/26	149.5±29.8	146.3±48.1	26.4
10/28	17.5±4.0	34.2±6.0	63.2



● 8 1% 硼酸蔗糖溶液對雙疣琉璃蟻工蟻之防治成效



- 6 群聚於柿子果蒂內的螞蟻，並可見乳白色卵形的幼蟲
 ● 7 工蟻以泥土或有機物碎屑填補萼片間的縫隙，於其中營巢蟻群

直接對果實造成危害，但由於其常群聚於柿樹上介殼蟲發生處，加上繁衍快速，往往於農忙季節大量發生，造成農事操作上的騷擾。

室內及田間防治試驗結果

實際於田間施用餌劑前先採集數個蟻巢，飼養於實驗室內進行硼酸餌劑殺蟻效力的初步評估，以1%硼酸溶於50%蔗糖溶液，對50隻工蟻進行死亡率之測試，各組試驗皆於餌劑放置後4日內達100%死亡率（圖8）。爾後田間試驗皆以此比例進行餌劑調配。



9 餌站設置情況



10 螞蟻取食填充管內餌劑

田間防治試驗於103年7月29日開始進行，試驗前先調查柿子果實上螞蟻發生的狀況，計於10株柿樹上共採集52粒柿子，每粒柿中皆有工蟻棲息，平均密度為221.5隻/粒，其中31粒有幼蟲或卵，佔59.6%。

其後將10株柿樹分為防治與對照兩組，防治組以1%硼酸餌劑填充於管狀餌站、以膠帶黏貼於枝條上之方式處理（圖9、圖10），每株放置十組餌站，對照組則以相同方式擺設去除硼酸成分的餌料，餌站每兩週更換一次，於試驗中與試驗結束時每株採樣五粒柿子，調查其上之工蟻數目，並以此計算各時期之防治率。

8月26日進行防治後首次調查，採樣的柿子中含幼蟲者佔26%，防治率為24.4%，10月28日進行最後一次調查，柿粒上已無調查到幼蟲，最終防治率為63.2%，此時二區採樣柿子上工蟻密度分別為防治區17.5隻/粒，對照區34.2隻/粒（表1），以單因子

變方分析進行檢定，呈顯著差異。意即進行餌劑處理可有效降低果樹上螞蟻的族群數量。

討論

當地雙疣琉璃蟻發生狀況與環境息息相關，在雨季或低溫時，可觀察到螞蟻活動頻率降低。此外，在當地慣行栽培果園中，由於施藥的影響，加上人為清園或活動的干擾，螞蟻數量較有機果園為少。基本上可發現在愈自然的環境中，螞蟻發生的情況愈多。在試驗中可觀察到其他種螞蟻的巢穴隱密，或以巢材營建固定巢位，相較之下，此種螞蟻卻常在植株上簡單營巢，尤其柿子蒂頭處是最常發現的地方，這種巢位由於不穩定，受干擾時常整巢搬走，待擾動消失後，再重新聚集。

試驗調查中發現螞蟻族群因季節不同而有所變化。實驗開始進行時為夏季，環

境溫度高，果實正值生育期，枝葉茂密提供許多隱匿處，此時所調查到的螞蟻數量也最多。此外在最初幾次調查中都發現聚集於柿子蒂頭的群落中有幼蟲或卵，代表此時適合螞蟻繁殖，而隨著季節更迭，發現幼蟲的機率也逐漸降低。整體而言，不論是在對照區或防治區，螞蟻密度都隨試驗進行而逐漸下降，推測環境溫度是影響螞蟻族群變動的重要因子。

防治效率部份，在經過三個月的試驗後約達六成防治率，然而在實驗的過程卻觀察到螞蟻對餌劑取食情況有些許差異。有的餌站在設置過後，完全沒有取食過的痕跡，甚至將餌劑直接放置在有螞蟻築巢的柿子附近，也不見其有取食行為。仔細觀察這類情況，發現果蒂上有很多介殼蟲，而且其他介殼蟲發生嚴重的部位，螞蟻取食意願似乎也較低。介殼蟲所分泌之蜜露可能為此類螞蟻主要營養來源，而在有機栽培情況下，介殼蟲難以有效防治，間接的也造成螞蟻頻繁發生，使餌劑效果大打折扣。雖然如此，當地農民同時也使用相同餌劑進行居家環境的螞蟻防治，在防治對象皆為雙疣琉璃蟻的情況下，普遍反應成效良好。因此推測，有機果園的環境複雜，提供許多棲所與相對豐富的食物來源，也影響了餌劑防治螞蟻的成效。整體而言，經過防治之後兩區間螞蟻密度雖呈顯著差異，但餌劑防治效果仍有加強的空

間，這部份或許可由餌劑的調配著手，目前僅以蔗糖作為取食誘引成份，未來可朝增加濃度，或添加蛋白質等其他營養必須物等方向進行改善，提高誘引效率。

結語

螞蟻在自然界中少有捕食性天敵，最大的天敵則是其他種的螞蟻。然而在竹崎桃源村地區，危害種類單一，幾乎地面以外的棲所都由雙疣琉璃蟻佔據，這種優勢的情況下也增加了防治的困難。考量到螞蟻之特性，餌劑是較為有效的防治方式，雖殺蟻效果不如農藥快速，但能確實防治整個蟻巢，同時具有持續防治、無農藥殘留等優點，使用上較安全，若能自行配置，成本也相對低廉，很適合居家防治用。在田間防治上需要考慮的因素較多，但若能針對螞蟻食性確實誘引，應也能達到相當程度效果。未來在地區螞蟻防治上，除了可調整餌劑配方增加誘引效果外，環境的因素也必須納入考慮。果樹上發生的螞蟻大多與介殼蟲有著共生關係，此種情況下，任一方的存在都會增加另一方的密度與危害程度，因此針對兩種害蟲同時防治，也是重要的工作。最後考量到蟻害在當地發生的範圍與程度，若欲以餌劑防治，必定得持續的施用，並藉由區域共同投入，增加施用的面積，才能達到防治的效果。