

古老百寶樹與現代科技的結晶：

植物素材印度苦楝殺蟲劑

苦楝又名苦茶，在亞洲各國應用在殺蟲防蟲上已有千餘年歷史，雖然同屬於楝科植物

(MELIACEAE) 但印度楝 (AZADIRACHTA INDICA) 與台灣生長的苦楝 (MELIA AZEDARACH) 則不同屬也不同種。據科學家研究，印度楝之殺蟲效果遠優於台灣之苦楝，因此新進對苦楝殺蟲劑之研究大多以印度楝為主。

美國科學家於 1971 年起開始進口印度楝樹種子從事專業化之研究。世界最大之特殊化學品製造廠美國格瑞斯公司 (W.R. GRACE & CO.) 於 1985 年成功由印度楝種子榨出之苦楝油中抽取最主要之殺蟲成份印楝素 (AZADIRACHTIN) 並加工調製成安定殺蟲乳劑而獲得專利。但初期產品「馬過殺 MARGOSAN-O」主成份含量太低，並不經濟實用，經數年改良精煉技術終於 1994 年成功上市含印楝素 4.5% 之現代寶

(NEEMIX) 乳劑，由於其對人畜安全之特性加上殺蟲效果優良，迅速獲得美國農友之熱烈反應。1996 年再度將印楝素抽出後之苦楝油經過去蠟等純化過程製成另一具有驅蟲防病功能之現代苦楝油 (TRILOGY)。1996 年中，格瑞斯公司將生物殺蟲劑部門轉移給專門製造生態產品的催洛基公司 (THERMO TRILOGY CORP.) 大量生產供應。茲將二項產品介紹如下：

現代寶 NEEMIX® 4.5%® 乳劑化學組成：

主成份含量：印楝素 AZADIRACHTIN 4.5%

其他成份：苦楝油脂肪酸，安全乳化劑及溶劑等

95.5%

總成份 100.0%

殺蟲功能：

現代寶的分子構造類似一種昆蟲生長賀爾蒙 ECDYSONES，除了具有昆蟲賀爾蒙的功能外，還有一些其他的優點，使其更為特出：

1. 昆蟲生長賀爾蒙 (IGR) 功能，可以干擾昆蟲的正常變異，使幼蟲無法正常化蛹及羽化成蟲。
2. 拒食 (ANTIFEEDANT) 功能，使昆蟲一旦中毒雖不立即死亡，但立即停止進食，對作物之為害立即中止。
3. 阻止產卵 (OVIPOSITION DETERENT) 及

忌避 (REPELLENT) 作用使害蟲不會到噴藥作物上停留及產卵，減少其後代繁殖為害。

4. 抑制害蟲幾丁質合成 (CHITIN SYNTHESIS INHIBITION)
5. 使害蟲成蟲產生不孕性，無法繁殖後代。
6. 干擾成蟲交尾及性信息交換。

特點：

1. 對人畜安全，美國及台灣均由政府批准不必有殘留毒管制，噴藥後也不必有等待期，農作物隨時可以收成販售，對農友及消費者均安全。
2. 對有益昆蟲及害蟲天敵無害，對蜜蜂也安全 (加拿大實驗報告指出，現代寶甚至可以用於防治為害蜜蜂之蜂癩) 是綜合害蟲管理 (IPM) 的好幫手。

殺蟲範圍：

- 在美國廣泛使用於農業害蟲如蛾蝶幼蟲、夜盜蟲、切根蟲、捲葉蟲、蚜蟲、甲蟲、潛葉蠅、粉蝨、薊馬、木虱及介殼蟲等，在其他國家也有應用於畜牧及家畜之除蟲防蟲，為害蜜蜂之蜂癩防除及居家害蟲驅除，甚至也有用作防蛇驅蛇。許多新應用範圍正逐漸擴增中。
- 在台灣，經過農業試驗單位之田間試驗，目前已推廣於蔬菜小菜蛾及花卉粉蝨之防治。

使用方法：

- 用水稀釋 1,000~2,000 倍 (加用展著劑以增加與葉面及蟲體之接觸及吸收) 於害蟲發生之早期就開始噴藥。害蟲越少，數目越少，效果越明顯。如在害蟲為害前就使用，可完全避免作物之被害。
- 每 7-10 天噴一次，如噴後有下雨，應縮短噴藥間隔日數，增加噴藥次數。
- 如為特殊需要，也可與蘇力菌或其他藥劑混合使用，於防治對象相同時，可減低各混合藥劑之劑量。現代寶可與絕大部份其他農藥混合使用，甚至連銅劑 (固信多，氫氧化銅) 也可混用。

環境對現代寶之影響：

1. 在水中之安定性：由美國試驗結果得知，已經加自來水稀釋過之現代寶在 25℃ 下放置一天，會有 50% 印楝素分解；放置 7 天，會有 90% 印楝素分解；因此稀釋後應立即使

用以保證效果。

2. 在土壤中之安定性：由美國試驗結果得知，現代寶在土壤中於水流沖洗試驗後，經過 3 天，有 40-50%印楝素分解；經過 6 天，75-90%印楝素會分解。
3. 在紫外線下之安定性：由美國試驗結果得知，噴過現代寶之葉片，在 2,000 呎燭光之紫外線照射下，經過 7 天，60% 印楝素會分解；經過 14 天，印楝素已全部分解。因此，在一般情況下，7-10 天噴藥一次仍會有良好之效果。
4. 溫度之影響：由美國試驗結果得知，現代寶儲藏在 55℃ 溫度下，經過高溫加速分解測試 8 天後，印楝素只由 4.5% 降為 3.6%。在室溫下，儲藏一年，印楝素約下降為 4.24-4.30%，表示其安定性良好。

現代苦楝油 TRILOGY

印度楝的種子在印度榨出粗製苦楝油後，運往美國，由催洛基公司的馬里蘭州生化工廠提出「印楝素」純化製成「現代寶」，剩下的油再經脫蠟、去雜質等精製過程，用該公司專利配方調製成「現代苦楝油 TRILOGY」，「三勇 TRIACT」，「綠光玫瑰保護 GREEN LIGHT ROSE DEFENSE」，及「綠光果疏噴 GREEN LIGHT FRUIT, NUT & VEGETABLE SPRAY」等不同品牌之苦楝油製劑在美國等市場上市。其中「綠光果疏噴」並獲得美國時代明鏡雜誌推選為「今日屋主」月刊 1997 年最佳新產品獎，可見其廣受市場歡迎。

雖然不含「印楝素」，上述苦楝油製劑由於其本身具有一般礦物油及植物油產品能阻礙害蟲表皮呼吸及病菌生理的基本特性，加上苦楝油的特殊氣味與其所具有的其他特性可充份發揮忌避、驅逐及阻止病、蟲、蟻之侵犯達到清潔田園中為害生物之目的。

成份含量：

純化親油性苦楝油精	90% (不含印楝素)
安全乳化劑等成份	10%
合計	100%

生物效果：

防病：現代苦楝油噴佈後，在葉面形成一層保護膜，可阻止病菌孢子發芽及侵入葉組織。病

菌絲與此油質保護膜接觸也會萎縮。因此噴佈時要均勻，使油液完全覆蓋全部葉面。

根據國外報告，白粉病、露菌病、黑星病、炭疽病、銹病、葉斑病及瘡痂病等病原菌都很容易受到現代苦楝油之抑制。

驅蟲防蟲（包括紅蜘蛛等）：現代苦楝油在葉面形成一層特殊氣味保護膜，未入侵之害蟲接近時不願停留為害，已在田中之害蟲被油液噴到後，也會因生理機能受阻而停止為害作物。

農業害蟲如粉蝨、粉介殼蟲、浮塵子、蚜蟲、介殼蟲、紅蜘蛛及二點葉蟊等都對現代苦楝油敏感。環境衛生害蟲如蚊、蠅、蚤、蚤、蟑螂及蟻蟻等及畜牧家畜害蟲如蝨、蚤、蚊、蠅之驅逐也有效，比樟腦丸及樟樹油等防蟲劑更理想。

一般礦物油及動植物油均對病菌及害蟲有物理性覆蓋及因逆滲透等生理異常而致死之效果，但易於造成植物油害而無法普遍應用。現代苦楝油因已除去大部份易致藥害之不良因子，因此適合在植物上使用。

安全考慮：

由於供食用之蔬菜水果上常因留有農藥殘毒而導致消費者之恐懼心理，現代苦楝油則因是不含有農藥成份之植物油，使用現代苦楝油可以取代大部份農藥，同時也可保護作物免於病蟲侵害，又不必擔心農藥殘毒，是防止病蟲害的新觀念，新利器。

現代苦楝油在美國被廣泛使用於有機農業，在都市庭園及高爾夫球場更是大受歡迎。用於家庭及畜牧也是安全有效的驅蟲方法。

使用方法：

加水稀釋 100-200 倍噴佈於植物全株或室內害蟲出沒之處或家畜毛皮防止並驅逐害蟲。因油劑滲透性強，不可另加展著劑，以避免油害。

亦可用於化粧品及防蟲劑之配製。