菲洲大蝸牛天敵之引進與飼育初報*

邱 瑞 珍
臺灣省農業試驗所

菲洲大蝸牛天敵之引進經過

菲洲大蝸牛(*Achatina fulica* Bowd.)本省昔稱食用蝸牛，陸鮑，又稱路螺。原產東菲，約於150年前，經印度、馬來而被帶入太平洋地區，1932年日人誤認其爲食用蝸牛，乃由星加坡帶進本省，未幾即成爲本省農林作物之害蝸，日據時期(1942)即曾下令防除。

菲蝸之引入本省，迄今將近30年，以其體型龐大，食性繁雜，增殖迅速，生存力强，對於本省農林作物之爲害頗甚。惟因此種蝸牛分佈甚廣，全省各地隨處可見，農民又多捕以餵飼家鴨，故每有見其利而忘其害者，對政府之明令驅除，竟不予重視。民國四十七年三月本省農林廳於臺中召開全省病蟲害防治技術推廣會議，會中彰化、新竹等縣市代表分別報告各該地菲蝸之猖獗爲害情形，並稱藥物驅除無法收效，人工捕殺亦不能澈底，因此籲請農林試驗機關從速提供對策。當時與會者咸感本省菲蝸之防治實不容忽視。溯自光復以來，本省農林作物之一般病蟲害防治工作均曾積極展開，且其爲害情形業已日趨低減，獨有菲蝸之爲害，反而日見增烈，蓋其不受一般農藥之威脅，而民間又不予以積極防治之故也。目前本省蝸害較烈之地區，曾使用各地推崇之Metaldehyde調合毒餌防治之，雖其藥效甚佳，觸者必死，但聞對菲蝸尚乏强烈之引誘力，而對於家禽、家畜亦有毒害，並且成本高昂，尚未能達到經濟使用之目的。此外施用煙草粉，據云亦可收效，惜因施用量多，原料供應困難。再者菲蝸之活動多在雨季，尤其陣雨之後更見活躍，僅賴農藥防治，目前似難獲得完滿之效果，但農藥研究日新月異，新興而有效殺蝸劑之產生，指日可待。不過在病蟲害防治基本原則上，若援用國外生物防治之成例，以開闢本省菲蝸防治之新途徑，是亦明智之舉也。中央研究院動物研究所聞悉本省菲蝸爲害問題之急待解決，主張即時引進其有效天敵，以從事各項基礎研究。於是出資向夏威夷農林處購進菲蝸之有效天敵玫瑰蝸牛(*Euglandina rosea* Ferr.)，以合作方式在農業試驗所應用動物系養蟲室從事室內飼育觀察，如此種天敵確能適應本省氣候，而具有抑制菲蝸繁殖之能力，則可大量繁殖，以供本省菲蝸生物防治之用。目前玫瑰蝸牛已在試養期間，將來若能確定其在本省之利用價值，且在田野放飼成功，則其效果可與化學防治異曲同工，相輔相成，共收澈底防治菲蝸之效。

菲洲大蝸牛天敵之發現

本省過去因菲蝸爲害之未被重視，故文獻上尚無本地天敵之記錄，但依其發生情形之普遍，或可推知本省並無有效天敵也。1947年美國夏威夷蔗農協會，鑑於菲蝸化學防治之未能奏效，乃提出生物防治計劃，側重於其原產地有效天敵之利用，並由F.X. Williams氏(1947)前往東菲搜求天敵，經先後發現者計有貓科之一種麝貓(*Bdeogale tenuis* Thomas & Wroughton)，兩種陸地蟹，一種大型步行蟲，*Tefflus zonzilarius allavandi*，Carabidae)與一種擬螢科(Drilidae)甲蟲，但皆非菲蝸之專食性天敵，故效果不佳。同氏於1948年報告，又發現*Gonaxis kibweziensis* Smith及*Edentulina affinis* Boettger二種肉食性蝸牛，尤

* 本試驗係由中央研究院動物研究所與臺灣省農業試驗所應用動物系合作進行

以前者似乎更具利用之價值。夏威夷農林處之 N.L.H. Krauss 氏（1951）復自錫蘭引進一種印度螢（*Lamprophorus tenebrosus* Wlk., Lampyridae）及自古巴西部引進一種肉食性蝸牛，*Oleacina stramina*, Oleacinidae，但上述各種天敵經試驗結果證明均不理想。

美國 Florida 州 Manatee地方之柑橘園圃有一種蝸牛，*Drymaeus dormani*（Binney），俗稱樹蝸（Tree snail）或稱 Manatee 蝸，棲息於柑橘樹上，能清除柑橘果及葉上之黴菌（Sooty mold），使果實潔淨美觀，又能減低柑橘樹介殼蟲和壁蝨之為害，當地柑農視之為益蝸。Florida 柑橘試驗場 M.A. Muma 氏（1955）於從事此種樹蝸之生態研究時，竟發現一種捕食性天敵，玫瑰蝸牛（*Euglandina rosea* Ferr.）匿存於柑橘樹下之落葉堆中，捕食樹蝸之仔蝸，三年間該地柑橘樹上之樹蝸數竟自每樹300隻降至100隻以下，致柑橘樹之病蟲害增劇。頗使當地柑農引以為憂；但夏威夷農林處之 N.L.H. Krauss 氏（1955）聞訊後認為此種肉食性蝸牛或可供該地菲蝸生物防治之試材，乃親往 Florida 州採集携歸夏威夷，經四年之不斷試驗，證實玫瑰蝸牛較其他任何一種天敵為有效，因此 Florida 州之柑橘害蝸現竟成為夏威夷菲蝸之有效天敵。

玫瑰蝸牛之飼育經過

民國四十八年十月四日，五十四隻玫瑰蝸牛（*Euglandina rosea* Ferr.），由夏威夷農林處空運抵臺，經辦妥海關動物檢驗手續後，即在農業試驗所應用動物系養蟲室試行繁殖，半年來飼育經過尚稱正常，現因中華植物保護學會之屢促報導，先將初步觀察結果整理於後，至於詳細報告尚待繼續研究。

一、飼育方法：

利用市售之肥皂木箱，裝以無色鐵紗蓋，箱底舖以拌有四成田土之細砂二英寸，每隔二週換土一次，每箱飼養玫瑰蝸牛母蝸八隻，每日飼以剛孵化至殼長約二公分半之菲蝸仔蝸六十隻。菲蝸之飼料為新鮮蔬菜（如胡瓜、萵苣，白菜、空心菜等）與貝殼粉等。每晨九時噴水一次，以土面盡濕為度，逐日按時檢視玫瑰蝸牛之捕食及活動情形。養蟲室三面紗窗，在四十八年十月上旬至十一月中旬之室溫為 22°～30°C，十一月十六日因室溫過低故部份蝸牛移入加溫室，加溫室室溫保持25°～30°C，至本年三月初停止加溫。

二、飼育觀察經過：

1. 母蝸： 為紡錘形右旋貝，具五層螺旋紋，貝殼淡紅褐色至紅褐色，上具明顯之淡色隆起縱紋，殼長 3.4～5.6 公分（見圖１），不活動時以腹足黏着靜止於箱壁上，爬行時可見其灰黑色，纖長之肉體，其行動之敏捷遠勝於菲蝸，所經之處均遺有黏液，乾後透明呈薄膜狀，活動時刻以夜間與清晨為多。

捕食： 捕食以夜晚與清晨為甚，覓食時肉體外露，觸角伸張，觸及菲蝸即將之挾於頭部腹面，以口器伸入菲蝸殼內嚼食，直至食盡而已，偶亦連殼吞食，每次取食需時一小時左右，體型較大之母蝸取食時可聞嘖嘖嚼吸之聲。捕食量若以每月之平均數為準，平均每日捕食長約一公分半之菲蝸 1.5 隻，但取食量隨氣溫之高低而有不同，高溫多濕時，每隻每天可捕食一公分半之菲蝸二隻，且對於體型較小之菲蝸較為喜好，同時對於本省北部庭園常見之一種農作物害蝸 *Bradybaena similis* Ferr.（圖 2）亦能捕食之。

交配： 玫瑰蝸牛係雌雄同體，但不能自體受精，異體交接時兩蝸均可受精產卵，每次交配需時約數十分鐘乃至 6 小時半左右，交配中途若遇及外來干擾則往往間斷而需交配數次，交配對象以體型大小相若者為常見。

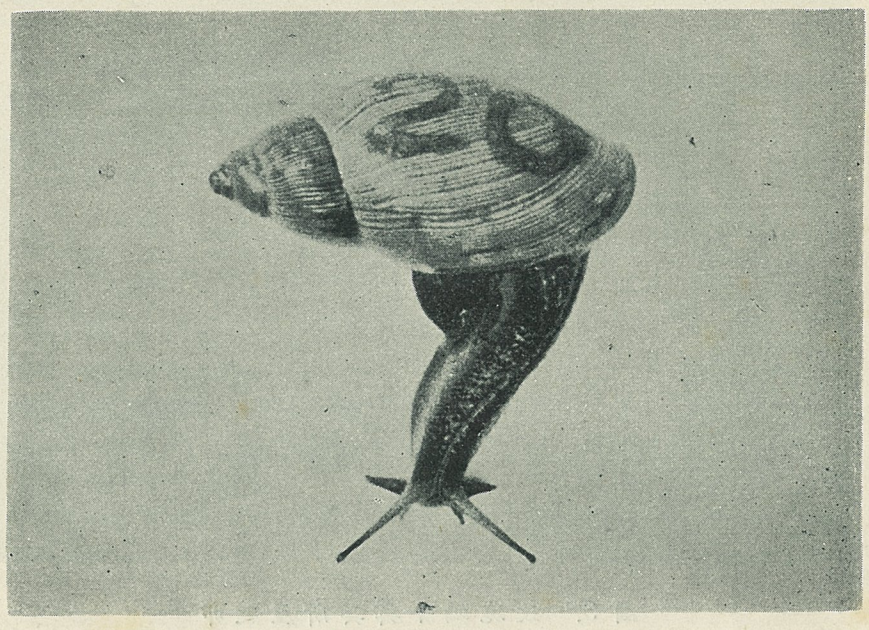


圖 1. 自夏威夷引進本省之菲蝸天敵玫瑰蝸牛
(*Euglandina rosea* Ferr.)

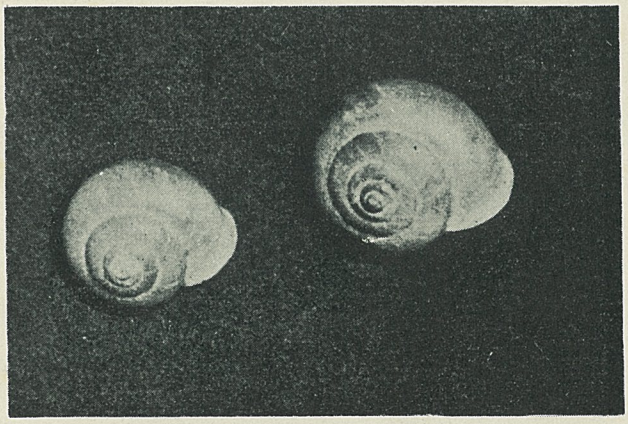


圖 2. 玫瑰蝸牛捕食之另一種本省農作物害蝸
(*Bradybaena similis* Ferr.)

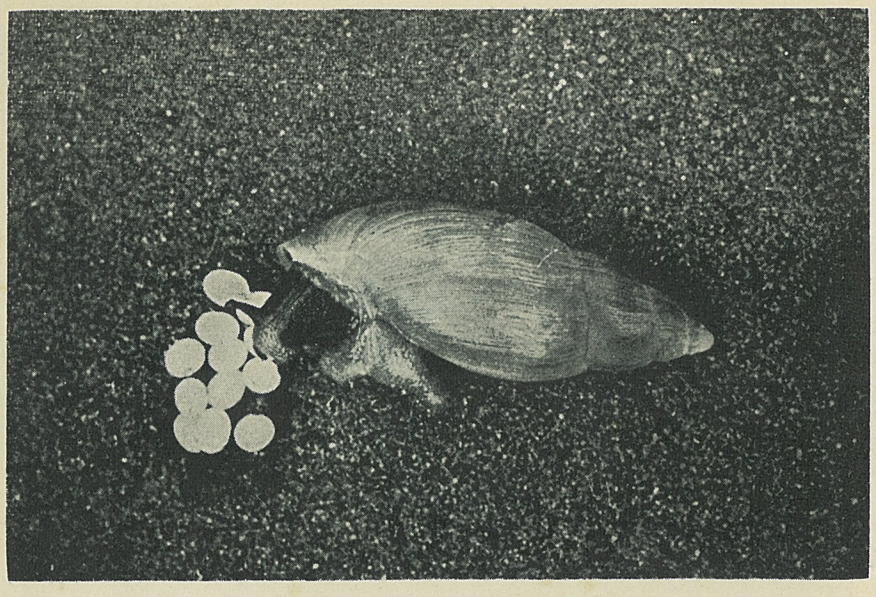


圖 3. 玫瑰蝸牛與其所產之卵



圖 4. 玫瑰蝸牛之母蝸、卵及其仔蝸

產卵： 母蝸於交配一次或數次後經2～3週即可產卵，產卵前母蝸不食不動，觸角縮入頭內或於土面作深約1公分之土穴，體軀斜倚土面而產卵（圖 3），每次之產卵量以 25—35 粒爲最常見，少者十餘粒，多者四十餘粒不等， 每次產卵需時約 2—4 天，產卵完畢後， 母蝸卽離卵他去。

越冬： 以臺北地方之氣溫爲例，於十一月中旬開始越冬，此際活動漸次遞減，最後以黏液膠附其體於箱壁上，縮入肉體而靜止不動，直至本年（四十九年）二月下旬及三月上旬，始漸次恢復活動，三月中旬再度產卵。

其他習性： 其捕食、交配、產卵等活動雖以夜間爲夥，但其畏光習性不及菲蝸之甚；又飼育中之母蝸尙未發現有互相殘殺之現象。

2. 卵： 橢圓形，表面粗糙，初產時爲白色，將至孵化時因卵內仔蝸殼色之影響而呈淡褐色；卵長徑約 5～6mm. 左右。若有適當之濕度，孵化率高達 100%。

3. 仔蝸： 初孵仔蝸體形較母蝸爲圓短，長約 5～6mm. 左右，貝殼黃褐色，光滑無紋，僅四層螺紋明晰可見，孵化後二至三天仔蝸偶然有互相殘殺之現象，但每一卵群中被殘殺者不過二、三隻，並限於體軀較小者，仔蝸之捕食方法及活動情形殆與母蝸無異，但顯較母蝸爲活潑，其耐饑力甚强，筆者曾觀察初孵化與孵化甫及一月之仔蝸各二十隻，不飼以菲蝸或噴水，迄今三個月仍舊全部活着。同一卵群孵出之仔蝸其生長發育頗不整齊，性成熟亦遲早不一，此或爲飼育方法未盡理想之故。第一代仔蝸係於本年二月二十三日孵化，六月初已屆成熟，十九日開始產卵，可知仔蝸自孵化至成熟需時約三個半月。又筆者於本年四月二十日曾以生長二個月之玫瑰蝸牛仔蝸於本系辦公室旁之蔬菜試驗地試行釋放，最近於釋放地點發現已經成長之玫瑰蝸牛及其所產之卵。在自然環境下成長之玫瑰蝸牛其行動遠較室內飼育者爲活潑，同時生長亦較迅速，由此推斷玫瑰蝸牛在本省氣候條件下生存諒無問題也。

參 考 文 獻

1941 高橋良一 農作物を食害するオナジマイマイ（蝸牛）に就て 臺總農試彙報 178：1—10。

1954 Pemberton C.E. Invertebrate Consultants Committee for the Pacific, Report for 1949-1954. Pacif. Sci. Bd., Nat. Acad. Scis., 1954:23A-29.

1955 Muma M.H. Observations on the Biology of the Citrus Tree Snail. The Citrus Ind., 36(1):6-9, 21.

1956 陳德能 利用天敵防治菲洲大蝸牛•植物病蟲通訊， 3(3)：1—2。