

# 第一章 緒 言

於民國七、八十年間，曾發生以鉛丹誤代硃砂用於八寶粉中，而造成嬰兒鉛中毒死亡事件<sup>(157)</sup>，經檢驗其鉛含量高達44000ppm。後亦有嬰兒服用八寶粉致鉛中毒事件，其服用之八寶粉經檢驗其鉛含量為239ppm，而再度引起衛生單位、消費團體與民眾之關心。而報載分類廣告販售金蒼蠅，一對口服膠囊售價高達500元，經衛生單位查察，係斑蝥。

硃砂載於神農本草經上品玉石部<sup>(1-6)</sup>，自古用以安神定驚，解毒<sup>(11)</sup>。久服通神明，不老，為無毒之物，<sup>(1-6)</sup>。斑蝥首錄於神農本草經<sup>(1)</sup>蟲魚部下品，為有毒之物。功用藥能內服攻毒逐瘀，破石癰利水。外用治惡瘡，頑癬，口眼喎斜。有因使用過重而致中毒的報導<sup>(13)</sup>。以上二者，硃砂本為無毒之礦物；斑蝥本為有毒之動物，但無毒之礦物，卻造成中毒事件；有毒之動物，卻拿來口服，當春藥使用。

硃砂致毒，中藥業者等認為出在沒依傳統方法水飛。因此，本研究首先就本草考察出發，闡明求證其原始著錄，歷經二千年來之演變，其毒害之理何在，再分別就礦物來源，成分、藥理等文獻予以考察，然後朱砂以人工水飛及現行藥廠之球磨法、高速粉碎法等三種水飛炮製後，分別測定其含鉛、銅、鎳、鋅、砷、硒等六種重金屬，有機汞、硫化汞結合態之汞及總汞量，探討各種水飛方法水飛後重金屬含量變化。最後再分別以大鼠，小鼠動物試驗探討其急性毒性。

Mylabris，斑蝥的乾燥蟲體，是有毒的昆蟲，因為它含有天然毒素(斑蝥素)，是一種防禦性化學物質，具有春藥和墮胎劑的性質。本研究首先就本草考察出發，求證其原始著錄，了解歷代使用情形。再分別就動物分類學位階、成分、藥理等文獻予以考察，闡明其毒害之理何在。最後就斑蝥素(cantharidin)從老鼠睪丸所得到的分散萊氏(Leydig)細胞對睪酮產生的作用。探討斑蝥素對性功能的影響。

# 第二章朱砂之本草考察及重金屬含量研究

## 第一節 朱砂之本草考察

### 一、歷代諸家本草所錄朱砂之原文

本經：丹沙。味甘，微寒。主身體五藏百病，養精神，安魂魄，益氣，明目，殺精魅，邪惡鬼。久服通神明，不老。能化為汞<sup>(1-6)</sup>。

別錄：丹沙。無毒。通血脈，止煩滿，消渴，益精神，悅澤人面，除中惡，腹痛毒氣，疥 諸瘡。輕身神仙，作末名真朱，光色如雲母，可析者良。生符陵山谷，採無時<sup>(16)(17)</sup>。

藥對：惡磁石，畏鹹水<sup>(7)</sup>。

陶注：丹砂，按此化為汞及名真朱者，即是今朱砂也。俗醫皆別取武都、仇池雄黃夾雌黃者，名為丹砂。方家亦往往俱用，此為謬矣。符陵是涪州，接巴郡南，今無復採者。乃出武陵、西川諸蠻夷中，皆通屬巴地，故謂之巴砂。仙經亦用。越砂，即出廣州、臨漳者，此二處並好，惟須光明瑩澈為佳。如雲母片者，謂雲母砂，如檣蒲子，紫石英形者，謂馬齒砂，亦好。如大小豆及大塊圓滑者，謂豆砂。細末碎者，謂末砂。此二種粗，不入藥用，但可畫用爾。採砂，皆鑿坎入數丈許。雖同出一郡縣，亦有好惡。地有水井勝火井也。鍊餌之法，備載仙方，最為長生之寶<sup>(7)</sup>。

唐本注：丹砂，大略二種，有土砂、石砂。其土砂，復有塊砂、末砂，體並重而色黃黑，不任畫用。療瘡疥亦好，但不入心腹之藥爾，然可燒之，出水銀乃多。其石砂便有十數種，最上者光明砂，云一顆別生一石龕內，大者如雞卵，小者如棗栗，形似芙蓉，破之如雲母，光明照澈，在龕中石台上生，得此者，帶之辟惡為上；其次，或出石中或出水內，形塊大者如拇指，小者如杏仁，光明無雜，名馬牙砂，一名無重砂。入藥及畫俱善，俗間亦少有之。其有磨嵯、新井、別井、水井、火井、芙蓉、石末、石堆、豆末等砂，形類頗相似。入藥及畫，當擇去其雜土石，便可用矣。南有越砂，大者如拳，小者如雞鵝卵，形雖大，其雜土石，不如細明淨者。經言末之名真朱，謬矣，豈有一物而以全末為殊名者也<sup>(14)(18)</sup>。

開寶今注：丹砂，今出辰州、錦州者，藥用最良，餘皆次焉。陶云出西川，非也。蠻夷中或當有之<sup>(8)(19)</sup>。

嘉祐引藥性論云：丹砂，君，有大毒。鎮心，主尸疰，抽風<sup>(20)</sup>。

又引日華子云：丹砂，涼，微毒。潤心肺。治瘡疥痂，息肉。服并塗用<sup>(20)(21)</sup>。

圖經曰：丹砂。生符陵山谷，今出辰州、宜州、階州，而辰州者最勝，謂之辰砂。生深山石崖間，土人採之，穴地數十尺，始見其苗乃白石耳，謂之朱砂。砂生石上，其塊大者如雞子，小者如石榴顆，狀若芙蓉頭，箭簇。連者紫黯若鐵色，而光明瑩澈，碎之嶄巖作墻壁，又似雲母片可析者，真辰砂也。無石者彌佳。過此，皆淘土石中得之，非生於石床所生也。然宜州近地春州、融州皆有砂，故其水盡赤，每煙霧鬱蒸之氣，亦黃赤色，土人謂之朱砂氣，尤能作瘡癩，深為人患也。階砂又次，都不堪入藥，惟可畫色爾。凡砂之絕好者，為光明砂，其次謂之顆塊，其次謂之鹿藪，其下，謂之末砂，而醫方家惟用光明砂，餘並不用。採無時。謹按鄭康成注周禮，以丹砂、石膽、雄黃、礬石、磁石為五毒，故古人惟以攻創瘍，而本經以丹砂為無毒，故人多鍊治服食，鮮有不為藥患者，豈五毒之說勝乎？服餌者，常以為戒<sup>(9)(22)</sup>。

證類引雷公炮炙論云：凡使，宜須認識，取諸般尚有百等，不可一一論之。有妙硫砂，如拳許大，或重一鎰，有十四面，面如鏡，若遇陰沉天雨，即鏡面上有紅漿汁出。有梅柏砂，如梅子許大，夜有光生，照見一室。有白庭砂，如帝珠子許大，面上有小星現。有神座砂，又有金座砂、玉座砂，不經丹灶，服之而自延壽命。次有白金砂、澄水砂、陰成砂、辰錦砂、芙蓉砂、鏡面砂、箭鏃砂、曹末砂、土砂、金星砂、平面砂、神末砂，已上不可一一細述也。夫修事朱砂，先於一靜室內，焚香齋沐，然後取砂，以香水浴過了，拭乾，即碎搗之，後向中更研三伏時竟，取一瓷鍋子著研了砂於內，用甘草、紫背天葵，五方草各銼之，著砂上下，以東流水煮亦三伏時，勿令水火闕失時候滿，去三件草，又以東流水淘令淨，乾晒又研如粉，用小瓷瓶子盛，又入青芝草，山鬚草半兩蓋之，下十斤火鍛，從巳至子時方歇。候冷再研似粉，如要服，則入熬蜜，丸如細麻子許大，空腹服一丸。如要入藥中用，則依此法。凡煨，自然住火，五兩朱砂，用甘草二兩，紫背天葵一鎰，五方草自然汁一鎰，若東流水取足<sup>(18-22)</sup>。

又引外臺秘要：傷寒，時氣，溫疫，頭痛，壯熱脈盛，始得一、二日者。取真砂一兩，以水一斗，煮取一升，頻服，覆衣被取汗。又方：辟瘟疫。取上等朱砂一兩，細研，以白蜜和丸如麻子大，常以太歲日平旦，一家大小勿食諸家，面向東立，各吞三、七丸，永無疫疾。又方：療心腹宿癥及卒得癥。取硃砂細研，

搜飯令硃勻，以雄雞一只，先餓二日，後以朱飯飼之，著雞於板上，收取糞，曝燥為末，溫清酒服方寸匕至五錢，日三服。若病困急者，晝夜可五、六服。餘雞少更飼，一雞取足無，雞未食硃飯，先飼令肥<sup>(23)(24)(25)(26)(27)</sup>。

又引斗門方：治小兒未滿月驚著，似中風欲死者。用朱砂以新汲水濃磨汁，塗五心上，立差。最有神驗<sup>(18-22)</sup>。

又引十全博救：療子死腹中不出。用朱砂一兩，以水煮數沸，末之，然後取酒服之，立出<sup>(23-27)</sup>。

又引姚和眾：小兒初生六日，溫腸胃，壯氣方，煉成朱砂如大豆許，細研，以蜜一棗大熟調，以綿溫取，令小兒吮之。一日令盡<sup>(23-27)</sup>。

又引太上八帝玄變經三皇真人煉丹方：丹砂一斤，色發明者，研末，重絹篩之，令靡靡，以醇酒不見水者沃丹，撓之令如葑泥狀，盛以銅盤中，置高閣上，勿令婦人見，曝之，身自起居數撓燥，復沃之，當令如泥，若陰雨疾風，復藏之無人處，天晏，出曝之，盡酒三斗而成，能長曝之三百日，當紫色，握之不污手，如著手，未乾可丸。欲服時，沐浴蘭香，齋戒七日，勿令婦人近藥過傍，丸如麻子大，常以平旦向日吞三丸，服之一月，三蟲出。服之五、六月，腹內諸病皆差。服之一年，眉髮更黑，歲加一丸。服之三年，神人至<sup>(23-27)</sup>。

又引張潞云：烏髮鬢大效方：以小雌雞一對，別處各養餵，不得令食蟲並雜物，只與烏油麻一件，並與水吃，使雞長大放卵時專覷取出，先放者卵收取，及別處，更放卵絕卻收。先放者卵，細研好朱砂一兩了，擊破卵巔，些些作竅，入砂於卵內安置，用紙粘損處數重，候乾用。後放者卵，一齊令雞抱，候雞子出為度。其藥在卵內，自然結實，打破取出，爛研如粉，用蒸餅丸如綠豆大，不計時候，酒下五、七丸，不惟變白，亦愈疾矣<sup>(23-27)</sup>。

又引青霞子：丹砂，自然不死，若以氣衰，血散，體竭，骨枯，入石之功，稍能添益，若欲長生久視，保命安神，須餌丹砂，且八石見火，悉成灰燼，丹砂伏火，化為黃銀，能重能輕，能神能靈，能黑能白，能暗能明，一斛人擎，力難升舉，萬斤遇火，輕速上騰，鬼神尋求，莫知所在<sup>(23-27)</sup>。

又引太清服煉靈砂法：丹砂，外包八石，內含金精，先稟氣於甲，受氣於丙，出胎見壬，結魄成庚，增光歸戊，陰陽升降，各本其原，無如礦石五金，但受五陰神之氣結，亦分為五類之形，形質頑惡，志性沈滯<sup>(23-27)</sup>。

又引寶藏論：朱砂若草伏住火，胎包在囊，成汁可點銀為金，次點銅為銀<sup>(23-27)</sup>。

陳承別說云：謹按：今商州亦見出一種，作土氣色，微黃。陝西、河東、河北、京東、京西等路並入藥，及畫家亦用。長安、蜀中研以代水銀朱作漆器。又信州近年出一種，極有大者。光芒墻壁略類，宜州所產，然皆有砒氣，破之多作生砒色，入藥用，見火恐殺人。今浙中市肆所貨往往多是，用者宜審諦之<sup>(23-27)</sup>。

鼎近得武林，陳承編次本草圖經本參對，陳於圖經外，又以別說附著於後，其言皆可稽據，不妄，因增入之。

衍義曰：丹砂，今人謂之朱砂。辰州朱砂，多出蠻峒。錦州界狷獠峒老鴉井，其井深廣數十丈，先聚薪於井，滿則縱火焚之。其青石壁迸裂處，即有小竈，竈中自有白石，其石如玉。上乃生丹砂，小者如箭簇，大者如芙蓉，其光明可鑑，研之鮮紅。砂泊，大者重七、八兩至十兩者。晃州亦有形如箭簇帶石者，得自土中，非此之比也。此物鎮養心神，但宜生使。煉服，少有不作疾者，亦不減硫黃輩。又一醫流服伏火者數粒，一旦大熱，數夕而斃。李善勝嘗煉朱砂為丹，經歲餘，沐浴再入鼎，誤遺下一塊，其徒丸服之，遂發憎冒，一夕而斃。生朱砂，初生兒便可服。因火力所變，遂能殺人，可不謹也<sup>(22-25) (28)</sup>。

本草蒙筌：丹砂，味甘，氣微寒。生餌無毒，鍊服殺人。出辰州屬湖廣。蠻峒井中，本境所出硃砂，多在狷獠峒，老鴉井得之。在井圍青石壁內。土人欲覓，多聚乾柴。縱火滿井焚之，致壁迸裂，始見有石床如玉潔白。生砂塊，似血鮮紅。大類芙蓉頭，有四、五兩，至十兩一塊者。小若羽箭簇。俗呼箭頭砂。其甚小者，豆砂米砂。作墻壁明徹為優，成顆粒鹿簌略次。米砂下品，鐵屑常多。磁石引除，染畫充用。一云：火井者，不如水井力勝；水井有砂者，其水盡赤，每有煙霞鬱蒸之氣。新井者，難及舊井色深。凡治病邪，惟取優等。磁搗細，清水淘勻。服餌無憂，效驗自應。惡磁石，畏鹹水。經云：丹砂象火，色赤主心。故能鎮養心神，通調血脈。殺鬼崇精魅，掃疥廔瘡瘍。止渴除煩，安魂安魄。方士甚重，常多買求。謂能點化飛升，每每燒鍊不絕。依法煨，以磁罐取汞，又名水銀。用磁罐二個，掘地成坎，深闊扯可容二罐，先埋一罐於坎，四圍用土築穩實，內盛水滿，仍一罐，入硃砂半滿，上加敲碎瓦粒，剪鐵線髻如月圓樣一塊，閉塞罐口，倒〔參〕覆下罐之上，務令兩口相對，弦縫鹽泥封固。以熟炭火先文、後武，煨煉一炷香久，其砂盡出，水銀流於下罐水內。復起下罐，檢出板殼，入新硃砂，固臍再煨。每好砂一兩，常煨出七、八錢。低者僅五、六錢而已。盛以葫蘆，免其走失。殺五金火毒，惡磁石同前。得鉛則凝，得硫則結。得紫河車則伏。置金

銀銅鐵於上則浮。并棗核研則散揚，并津唾則斃蟲。尸體灌之不朽，銅錫搓之則明。和大楓子研末，則殺瘡蟲；佐黃芩為丸，則絕胎孕，方名斷孕丸。匪專醫藥，亦入丹鑪。皮殼名曰天硫，仙方謂之巳土。倘修鍊得法，可點銅成銀。輕粉係汞再升，加鹽、皂礬二物。質輕色白，故此為名。其法水銀一兩，皂礬七錢。白鹽五錢同研，微見星為度，放炊餅盆中接偏，以雞翅掃圓如餅樣，覆以烏盆。川爐灰羅過，水調封盆縫，盆底離火三寸許，用熟炭火煨之。火慢則漸加，至半斤為使，以點線香三炷為度。提出條冷，用刀輕輕挑起烏盆仰放，撥去鑪灰，勿令香落。雞翅輕輕掃下盆底粉腳，任意掃淨另放。又加皂礬、水銀、白鹽同研，復鍊鐵盆內餅上。或有升不起者，掃上面好者，亦和前再鍊，以乾濕得所為宜。乾則入少水潤之，又不可太濕。其盆底粗者去之，或留擦疥癩疥癬亦可。今市賣者，有燒凝水石，或石膏為粉以亂真。須燒火上走者，真也。其功惟治外科，所忌一切生血。銀硃亦汞燒就，時俗又喚心紅。染畫色最奇，殺蟲蝨亦驗。庸醫不曉，研為藥衣。違誤太深，傷害寧免<sup>(29)</sup>。

謨按：汪石山曰：經云：朱砂微寒，生餌無毒。伏火者，大毒殺人。水銀乃火煨朱砂而成，何謂無毒？其性滑動，走而不守。氣味俱陽，從可知也。陽屬熱火。經云：水銀辛寒，似難憑據。又云：有毒。得非謂以朱砂伏火而成之耶？故比朱砂尤甚。宜其蝕腦至盡，入肉百節拘攣也。又水銀和入皂礬，再加火煨，飛著釜蓋者，謂之水銀粉，又名輕粉。此經煨而又煨，陽中之陽。更資皂礬燥烈，比之朱砂水銀，尤為大毒燥烈之劑也。經云：粉寒無毒，豈理也哉？近見世之淫夫淫婦，多生惡瘡。始起陰股，不數日間，延及遍體，狀似楊梅，因名曰楊梅瘡，甚者傳染。俗醫以輕粉為君，佐以雄、硃、腦、麝等劑。或散或丸，服之雖效，愈而又發，發則又服。久久致手足攣曲，遂成痼疾。俗又名曰楊梅風。蓋由藥之燥熱酷烈，耗其血液，筋失所養，以致是也。俗人不知由死於藥，良可哀憫<sup>(29)</sup>。

品彙精要：丹砂（名）雲母砂、馬齒砂、豆砂、末砂、土砂、石砂、朱砂、真朱、光明砂、馬牙砂、無重砂、越砂、鹿藪、妙硫砂、白庭砂、金座砂、梅柏砂、白金砂、澄水砂、玉座砂、辰錦砂、芙蓉砂、陰成砂、箭簇砂、曹末砂、鏡面砂、平面砂、神末砂、金星砂、巴砂。（時）生無時，採無時。（質）光明瑩澈如雲母可析者良。（色）赤。（味）甘。（性）微寒。（氣）氣薄于味，陰中之陽。（臭）朽。（主）鎮心，安魂魄。（反）畏鹹水。（合治）以一兩水煮數沸，為末合酒服，療妊婦子死腹中不出。（質）武都、仇池雄黃挾雌黃者，名為丹砂，方家亦往往俱

用此為偽矣<sup>(30)(31)</sup>。

綱目：丹砂，本經上品。〔釋名〕時珍曰：丹乃石名，其字從井中一點。象丹為朱色之名，故呼朱砂<sup>(22)</sup>。

〔集解〕時珍曰：丹砂以辰錦者為最，麻陽即古錦州地，佳者為箭簇砂，結不實者為肺砂，細者為末砂，色紫不染紙者為舊坑砂，為上品；色鮮染紙者為新坑砂，次之。蘇頌陳承所謂階州、金商州砂者，乃陶弘景所謂武都雄黃，非丹砂也。范成大桂海志云：本草以辰砂為上，宜砂次之，然宜州出砂處，與湖北大牙山相連，北為辰砂，南為宜砂，地脈不殊，無甚分別，老者亦出白石床上，蘇頌乃云宜砂出土石間，非石床所生，是未識此也。別有一種色紅質嫩者，名土坑砂，乃土石間者，不甚耐火。邕州亦有砂，大者數十百兩，作塊黑暗，少墻壁，不堪入藥。惟以燒取水銀。頌曰：融州亦有，今融州砂，乃邕州之訛也。臞仙庚辛玉冊云：丹砂石以五溪山峒中產者，得正南之氣，為上。麻陽諸山與五溪相接者，次之。雲南、波斯西胡砂，並光潔可用，柳州一種砂，全似辰砂，惟塊圓如皂角子，不入藥用。商州、黔州土丹砂，宜信州砂，皆內含毒氣及金銀銅鉛氣，不可服。張杲丹砂要訣云：丹砂者萬靈之主，居之南方，或赤龍以建號，或朱鳥以為名，上品生於辰錦二州石穴，中品生於交桂，下品生於衡郡，名有數種，清濁體異，真偽不同，辰錦上品砂，生白石床之上，十二枚為一座，色如未開蓮花，光明耀曰；亦有九枚為一座、七枚、五枚者次之，每座中有大者為主，四圍小者為臣，朝護四面，雜砂一、二斗抱之，中有芙蓉頭成顆者，亦入上品。又有如馬牙光明者為上品，白光者雲母為中品；又有紫靈砂，圓長似而紅紫，為上品；石片稜角生青光，為下品。交桂所出，但是座上及打石得，形似芙蓉，頭面光明者，亦入上品；顆粒而通明者為中品；片段不明徹者為下品。衡邵所出，雖是紫砂，得之砂石中者，亦下品也，有溪砂，生溪州砂石之中，土砂生土穴之中，土石相雜，故不入上品，不可服餌。唐李德裕黃治論云：光明砂者，天地自然之寶，在石室之間，生雪床之上，如初生芙蓉，紅色未拆，細者環拱，大者處中，有辰居之象，有君臣之位，光明外徹，采之者尋石脈而求，此造化之所鑄也<sup>(10)(32)(33)</sup>。

土宿真君曰：丹砂受青陽之氣，始生鑛石，二百年成丹砂而青女孕，又三百年而成鉛，又三百年成銀，又三百年復得太和之氣，化而為金，故諸金皆不若丹砂金為上也<sup>(10)(32)</sup>。

〔修治〕時珍曰：今法惟取好砂研末，以流水飛三次用，其末砂多雜石末鐵

屑，不堪入藥。又法：以絹袋盛砂，用蕎麥灰淋汁，煮三伏時，取出，流水浸洗過，研粉飛曬用。又丹砂以石膽、消石和埋土中，可化為水<sup>(10)(32)</sup>。

〔氣味〕吳普曰：神農甘。歧伯苦，有毒。扁鵲苦。李當之大寒。時珍曰：丹砂，別錄云：無毒。歧伯、甄權言有毒，似相矛盾。按何孟春餘冬錄云：丹砂，性寒而無毒，入火則熱而有毒，能殺人，物性逐火而變，此說是也。丹砂畏磁石、鹹水者，水克火也。雷斅曰：鐵遇神砂，如泥似粉。土宿真君曰：丹砂用陰地蕨、地骨皮、車前草、馬鞭草、皂莢、石韋、決明、瞿麥、南星、白附子、烏頭、三角、酸藕荷、桑椹、地榆、紫河車、地丁，皆可伏制，而金公以砂為子，有相生之道，可變化<sup>(10)(32)</sup>。

〔主治〕時珍曰：治驚癇，解胎毒、痘毒，驅邪瘡，能發汗。

〔發明〕用藥法象：丹砂純陰，納浮溜之火，而安神明，凡心熱者，非此不能除。湯液本草：乃心經血分主藥，主命門有餘<sup>(34)</sup>。青霞子曰：丹砂，外包八石，內含金精，稟氣於甲，受氣於丙，出胎見壬，結塊成庚，增光歸戊，陰陽升降，各本其原，自然不死。若以氣衰血敗，體竭骨枯，八石之功，稍能添益，若欲長生久視，保命安神，須餌丹砂，且丹石見火，悉成灰燼，丹砂伏火，化為黃銀，能重能輕，能神能靈，能黑能白，能暗能明，一斛人擎，力難升舉，萬斤遇火，輕速上騰，鬼神尋求，莫知所在<sup>(10)(32)</sup>。

時珍曰：丹砂生於炎方，稟離火之氣而成，體陽而性陰，故外顯丹色，而內含真汞，其氣熱而不寒，離中有陰也，其味不苦而甘，火中有土也，是以同遠志，龍骨之類，則養心氣，同當歸、丹參之類，則養心血，同枸杞、地黃之類，則養腎，同厚朴、川椒之類，則養脾，同南星、川烏之類，則祛風，可以明目，可以安胎，可以解毒，可以發汗，隨佐使而見功，無所往而不可。夏子益奇疾方云：凡人自覺本形作兩人，並行並臥，不辨真假者，離魂病也。用辰砂、人參、茯苓，濃煎日飲，真者氣爽，假者化也。類編云：錢丕少卿，夜多惡夢，通宵不寐，自慮非吉，遇鄧州推官胡用之曰：昔常如此，有道士教戴辰砂如箭簇者，涉旬即驗。四、五年不復有夢，因解髻中一絳囊遺之，即夕無夢，神魂安靜，道書謂丹砂辟惡安魂，觀此二事可徵矣<sup>(10)(32)</sup>。

抱朴子曰：臨沅縣廖氏家，世世壽考，後徙去，子孫多夭折，他人居其故宅，復多壽考，疑其井水赤，乃掘之，得古人埋丹砂數十斛也，飲此水而得壽，況鍊服者乎<sup>(10)(32)(35)</sup>。

陳文中曰：小兒初生，便服朱砂、輕粉、白蜜、黃連水，欲下胎毒，此皆傷脾敗陽之藥，輕粉下痰損心，朱砂下涎損神，兒實者服之軟弱，弱者服之易傷，變生諸病也。

時珍曰：葉石林避暑錄：載林彥振、謝任伯皆服伏火丹砂，俱病腦疽死。張杲醫說：載張慤服食丹砂，病中消數年，發鬢疽而死，皆可為服丹之戒。而周密野語：載臨川周推官平生孱弱，多服丹砂、烏附藥，晚年發背疽，醫悉罪丹石，服解毒藥不效，瘍醫老祝胗脈曰：此乃極陰證，正當多服伏火丹砂及三建湯，乃用小劑試之，復作大劑，三日後，用膏傳貼，半月而瘡平。凡服三建湯一百五十服，此又與前諸說異，蓋人之臟腑稟受萬殊，在智者辨其陰陽脈證，不以先入為主，非妙入精微者，不能企止<sup>(10)(32)</sup>。

〔附方〕新二十六。

抱朴子內篇：小神丹方，真丹末三斤，白蜜六斤，攪合日曝，至可丸，丸麻子大，每旦服十丸，一年白髮反黑，齒落更生，身體潤澤，老翁成少<sup>(35)</sup>。

衛生易簡方：明目輕身，去三尸，除瘡癩，美酒五升，浸朱砂五兩，五宿，日乾研末，蜜丸小豆大，每服二十丸，白湯下，久服見效。

王好古醫壘元戎：神注丹方，白茯苓四兩，糯米酒煮軟，竹刀切片，陰乾為末，入朱砂末二錢，以乳香水打糊丸梧子大，朱砂末二錢為衣，陽日二丸，陰日一丸，要秘精，新汲水下，要逆氣過精，溫酒下，並空心。

丹溪方：預解痘毒，初發時或未出時，以朱砂末半錢，蜜水調服，多者可少，少者可無，重者可輕也。

普濟方：小兒驚熱，夜臥多啼，朱砂半兩，牛黃一分，為末，每服一字，犀角磨水調下。

聖濟錄：急驚搐搦，丹砂半兩，天南星一箇一兩重者，炮製酒浸，大蠍三箇為末，每服一字，薄荷湯下。

直指方：驚忤不語，打撲驚忤，血入心竅，不能言語，朱砂為末，以雄豬心血和丸麻子大，每棗湯下七丸。

肘後方：客忤卒死，真丹方寸匕，蜜三合和灌之。

百一選方：癩癘狂亂，歸神丹，治一切驚憂思慮多忘，及一切心氣不足，癩癘狂亂，獾豬心二箇，切，入大朱砂二兩，燈心三兩在內，麻絮，石器煮一伏時，取砂為末，以茯神末二兩，酒打薄糊丸梧子大，每服九丸至十五丸，至二十五丸，

麥門冬湯下，甚者乳香人參湯下。

何氏方：產後癲狂，敗血及邪氣入心，如見崇物顛狂，用大辰砂一、二錢，研細飛過，用飲兒乳汁三、四茶匙，調濕，以紫頸地龍一條，入藥滾三滾，刮淨，去地龍不用，入無灰酒一盞，分作三、四次服。

唐瑤經驗方：心虛遺精，豬心一箇，批片相連，以飛過朱砂末摻入，線縛，白水煮熟食之。

方見發明時珍曰：離魂異病。又方：夜多惡夢。

摘玄方：男婦心痛，朱砂、明礬枯等分，為末，沸湯調服。

外臺秘要：霍亂轉筋，身冷心下微溫者，朱砂研二兩，蠟三兩，和丸著火籠中熏之，周圍厚覆，勿令煙洩，兼床下著火，令腹微煖，良久當汗出而甦。

普濟錄：辟瘴正陽，丹砂三兩，水飛，每服半錢，溫蜜湯下。

聖濟錄：諸般吐血，朱砂蛤粉等分為末，酒服二錢。又方：丹砂半兩，金箔四片，蚯蚓三條，同研，丸小豆大，每冷酒下二丸。

普濟方：妊婦胎動，朱砂末一錢，和雞子白三枚，攪勻頓服，胎死即出，未死即安。

十全博救方：子死腹中，不出，朱砂一兩，水煮數沸，為末酒服，立出。

普濟方：目生障翳，生辰砂一塊，日日擦之，自退，王居雲病此，用之如故。

聖濟錄：目膜瘕肉，丹砂一兩，五月五日研勻銅器中，以水漿一盞，臘水一盞，浸七日，暴乾，銅刀刮下，再研，瓶收，每點少許皆上。

肘後方：目生胬肉，及珠管，真丹、貝母等分為末，點注日三、四度。

外臺秘要：面上肝黧，雞子一枚去黃，朱砂末一兩入雞子內，封固，入白伏雌下，抱至雞出，取塗面即去，不過五度，面白如玉，此乃陳朝張貴妃常用方，出西王母枕中方。

摘玄方：沙蜂叮螫，朱砂末水塗之。

張杲醫說：水瘡瘡毒，南方多雨，有物曰木蛭，大類鼻涕，生於枯木之上，聞人氣則閃閃而動，人過其下，墮入體間，即立成瘡，久則遍體，惟以朱砂、麝香塗之即愈。

集簡方：產後舌出，不收，丹砂傅之，暗擲盆盎作墮地聲驚之，即自收<sup>(10)(32)</sup>。

本草詩箋：丹砂，一名硃砂，研細水飛用。內含真汞是丹砂，外顯光明。血色華，昔盡甘生土 集，熱消寒至水交加，神明安定功難量，精氣堅強效不賒，

去死安生皆可用。用飛淨丹砂末一錢，雞子黃三枚攪和頓服，治妊婦胎動不安，胎死即出，未死即安。只愁犯火害無涯，伏火烹煉則毒等於砒礪<sup>(36)</sup>。

本草述：丹砂，石部，一名朱砂。按諸說丹砂皆取光明瑩徹為佳，范成大桂海志曰：本草以辰砂為上，時珍曰：丹砂以辰錦者為最，麻陽即古錦州地。又曰：寧獻王臞仙庚辛玉冊云：丹砂以五溪山峒中產者，得正南之氣為上，麻陽諸山與五溪相接者次之。又曰：張杲丹砂要訣云：丹砂者萬靈之主，居之南方上品，生於辰錦二州石穴，丹經以朱砂煨出水銀，朱砂屬離，水銀為真水，以水銀煨成靈砂，水銀屬坎，靈砂真火，木火升降養成內丹。又按諸說，砂有石砂、土砂、溪砂之殊，石砂最上者為光明砂。蘇頌云：生深山石崖間土，人采之穴地數十丈始見其苗，乃白石謂之朱砂床，砂生石上大者如雞子，小者如石榴子，狀若芙蓉頭箭簇，連床者紫黯若鐵色，而光明瑩徹，碎之嶄巖作牆壁，又如雲母石成層可析者真辰砂也。得此者帶之辟惡為上，其次或出石中，或出水內，形塊大者如手拇指，小者如杏仁，光明無雜，名馬牙砂，但如上二種，俗間亦少有之。又云：色紫不染紙者為舊坑砂，乃上品，色鮮染紙者為新坑砂次之。又云：石片稜角生青光為下品。又云：交州、桂州所出，但是座上及打石得形似芙蓉，頭面光明者，亦入上品。顆粒通明者為中品，片段不明徹者為下品。又云：邑州所產大者數十百兩，作塊黑暗，少墻壁不堪入藥。又云：別有越砂，大者如拳，小者如雞，鴨卵形雖大，共雜土石，不如細而明淨者，至所謂土砂，乃生於土穴中，溪砂生溪州砂石中，俱土石相雜，故不入服餌用。李德裕黃治論云：光明砂者，有君臣之位，光明外徹，采之者尋石脈而求此，造化之所鑄也，統前諸說，則砂亦不必較大小，但取無砂土相雜，光明瑩徹，色不黑暗者為貴也。

氣味甘，微寒，無毒。吳普曰：神農甘，歧伯苦，有毒，扁鵲苦，李當之大寒。權曰：有大毒，日華子曰，涼，微毒，時珍曰：丹砂別錄云：無毒。歧伯甄權言有毒，似相矛盾，按何孟春餘冬錄云：丹砂性寒而無毒，入火則熱而有毒，能殺人，物性逐火而變此說是也<sup>(37)</sup>。

主治身體五臟百病，養精神，安魂魄，益氣明目，殺精魅，邪惡鬼，久服通神明（本經）。通血脈，解煩熱，治驚癇，并解小兒胎毒痘毒。韓保昇曰：朱砂法火，色赤而主心。王好古曰：乃心經血分主藥，主命門有餘。李杲曰：丹砂純陰納浮溜之火，而安神明，凡心熱者，非此不能除。時珍曰：丹砂生於炎方，秉離火之氣，而成體陽，而性陰，故外顯丹色，而內含真汞，其氣不熱而寒，離中有

陰也。其味不苦而甘，火中有土也，是以同遠志、龍骨之類，則養心氣；同當歸、丹參之類，則養心血；同枸杞、地黃之類，則養腎；同厚朴、川椒之類，則養脾；同南星、川烏之類，則祛風，可以明目，可以安胎，可以解毒，可以發汗，隨佐使而見功，無所往而不可。希雍曰：丹砂本稟地二之火氣，以生而兼得乎？天七之氣，以成色赤法火，中含水液為龍為汞，亦曰陰精。七為陽火之少，故味甘，微寒，而無毒，蓋指生砂而言也。藥性論云：丹砂為清鎮少陰君火之上藥，辟除鬼魅百邪之神物。丹砂研飛極細，令狀如飛塵，以甘草、生地黃濃煎調分許，與兒初生時服之，能止胎驚，解胎毒。同真珠、琥珀、金箔、牛黃、生犀角、天竺黃、滑石末，治小兒急驚有神。入六一散，治暑氣，伏於心經，神昏口渴及泄瀉如火熱。入補心丹，鎮心神，定魂魄。入乳香托裏散，散癰疽，熱毒發熱，疼痛及毒氣攻心，發譫語<sup>(37)</sup>。

愚按青霞子曰：丹砂外色八石，內含金精，稟氣於甲，受氣於丙，出胎見壬，結塊成庚，增光歸戊，陰陽升降，各本其原，斯言也，信而有徵，謂非造化之所鑄歟，夫人與萬物，盡造化於水火二氣，而水火同宮，所謂坎離是也。唯丹砂之受鑄最完，見象最靈，何以言之，其外顯丹色，所謂受氣於丙也。土宿真君言丹砂受青陽之氣，是非稟氣於甲乎，內蘊真汞，所謂出胎見壬也。青霞子言內含金精，是非結塊成庚乎。本風升之水，可使水騰於火中，本燥降之金，可使火範於水外，水火自有升降，而金木又升降乎水火，皆不離中土以為升降，是非各歸其原乎，斯所謂受鑄最完也，其外顯丹色，中蘊真汞，即坎離見象，水火同宮，如斯其最靈也！若然，則本經所謂養精神，安魂魄者，語語實詣矣！然亦何以明之。經曰：兩神相搏，合而成形，常先身生，是謂精此言生身之始，由於陰陽二氣相交而形成，然精在成形之先，此由神以化精者也。又曰：兩精相搏謂之神，夫陰陽相交乃成形，先有精，是精無兩也，成形以後，則水火各司其官，各有其精，經所謂水之精為志，火之精為神也，第火中有水，水中有火，雖曰兩精而實相交，此由精以化神者也，請再悉之夫陰陽，原從混純一氣而分，分者亦未嘗不合也，故曰兩神相搏，就其分而合之處，即有精矣，此是相搏謂之精，而曰常先身生者，固指先天而言。內經所謂化生精也，既成形以後，落於後天，清濁分而動靜殊矣，不名為陰陽，名為水火矣。經曰：水火者，陰陽之徵兆，言其落於形氣也，故曰兩精，第先哲有云：心為離火，內陰而外陽，腎為坎水，內陽而外陰，內者是神是主，外者是氣是用，故心以神為主，陽為用，腎以志為主，陰為用，陽則氣也

火也，陰則精也水也，夫水火之奠於上下者，此一精而分為兩也，此動靜根於清濁之分者也，然水火之主於在中者，此兩精而搏為一也，此升降妙於動靜之中者也。內經所謂精歸化也，若使火中無水，以為神則動無靜以為君，將有升無降，水中無火以為神，則靜無動以為用，將有降無升，是升降廢而氣化息矣，唯其兩精相搏，而升降不息，如是乃謂之神耳。動無靜以為主，靜無動以為用，二語方說得神字出。經曰：出入廢則神機化滅，夫有升降則出人不廢，有出人則升降不息，出人固形中之氣，升降則氣中之神也。一則曰：兩神相搏，合而成形，常先身生，謂之精；一則曰：水之精為志，火之精為神，兩精相搏，謂之神，是則由神合氣，神氣合而化精，復由精歸氣，精氣合而歸神，所謂天地之有造有化，原始要終，總歸之神而已，而人身中之有造有化者，亦同之天地而已矣，天地之神，歸之虛空，人之神，歸之虛靈，故內經曰：心藏神，又曰：心者，生之本，神之變也，蓋其虛而能靈，動以靜君者，彷彿乎老子之所謂虛而不誦，動而愈出者也，如砂之內蘊真汞，外顯丹象，由內所蘊之水以歸火，而火應水以下藏，由外所顯之火以召水，而水應火以上際，是非水火既濟乎，神合於氣而精生，氣合於神而精化，是本經所謂養精神也。以水而歸火，火即應水以下藏，由火而召水，水即應火以上際，是謂養神而益心，即以養精而益腎矣。又云：安魂魄者，經曰：隨神往來謂之魂，并精而出入者謂之魄，是魂魄即不外於精神矣。而丹書曰烏月兔說云：日者，陽也，陽內含陰象，砂中有赤也，陽無陰則不能自耀其魂，故名曰雌火，乃陽中含陰也，是謂日中烏；月者，陰也，陰內含陽象，鉛中有銀也，陰無陽則不能自熒其魄，故名曰雄金。乃陰中含陽也，是謂月中有兔，即耀魂熒魄二語，則知安魂魄，不外於養精神矣！更以龍從火裏出，虎向水中生參之。蓋肝木乘至陰，而升於陽，得合於心包絡，以媾肺者，因離中之陰，俾木復乘陰精以變化，是謂龍從火裏出也，肺金乘至陽而降於陰，得合三焦以媾肝者，因坎中之陽，俾金復乘陽精以鼓盪，是謂虎向水中生也，若然，是則水火交而金木白并，金木并而水火之交應固，總不越於水火既濟，而水火既濟，總不越於一心，如丹砂之受鑄於造化者極異，固亦最切於心哉。內經曰：血氣已合，榮衛已通，五藏已成，神氣合心，魂魄畢具，乃成為人，即此數語，則由心而收精神魂魄之益，及身體五臟百病之胥治者，本經固非妄語也<sup>(37)</sup>。

盧之頤曰：四大之內，中黃為戊己，精神即坎離，魂魄作金木，內外合成丹，嬰兒方養育，斯義是矣，抑氣為精之先試更暢之，經云：腎者，受五臟六腑之精

而藏之。又云：腎者精之處，是腎固藏精，其所以能化精者，原本於腎之氣，而腎氣又本於金，故道家曰鉛中有銀也，離中有水也，亦以金而水得宅於火中也，汞本於金精，故其色白，所以人身之精亦猶是耳。砂中有汞，乃是真精之化原，心包絡之血，下歸於衝面仍由氣以化精者，以肺氣還歸於腎元，金精由火以歸水，故由赤而白也。若然，舉精氣神合一之徵，皆在斯矣，卻立後天之命者，可不留意乎哉<sup>(33)</sup>。

附方：服食丹砂，三皇真人煉丹方：丹砂一斤，研末重篩，以醇酒沃之如泥狀，盛以銅盤，置高閣上，勿令婦人見，燥則復以酒沃令如泥，陰雨疾風則藏之，盡酒三斗，乃曝之三百日，當紫色，齋戒沐浴七日靜室，飯丸麻子大，常以平旦向日吞三丸，一月三蟲出，半年諸病瘥，一年鬚髮黑，三年神人至。按丹砂，砂中有汞伏火者，徒存其枯陽，而汞離於砂者。又陰毒為甚，如斯服食，原是陽中含陰，益令陰和於陽，誠有大益者也。神注丹方：白茯苓四兩，糯米酒煮，軟竹刀切片，陰乾為末，入朱砂末二錢，以乳香水打糊丸梧子大，朱砂末二錢為衣，陽日二丸，陰日一丸，要秘精，新汲水下，要逆氣過精，溫酒下，並空心。此王好古海藏氏醫壘元戎方也：茯苓本陽以吸陰，丹砂本陰以充陽，所說秘精及氣過精煞有至理。預解痘毒，初發時或未出時，以朱砂末半錢，蜜水調服，多者可少，少者可無，重者可輕，按此朱震亨丹溪氏方也。好古言：主命門有餘，其義正與茲方合，小兒驚熱夜臥多啼，朱砂半兩，牛黃一分，為末每服一字；犀角磨水調下。歸神丹，治一切驚憂思慮，多忘及一切心氣不足，癲癩狂亂，獷豬心二箇，切入大朱砂二兩，燈心三兩，在內麻扎石器煮一伏時，取砂為末，以茯神末二兩，酒打薄糊丸梧子大，每服丸至十五丸至二十五丸，麥門冬湯下，甚者乳香人參湯下。按心氣心血，治心者類能分之不知丹砂之新主者神神屬陰，卻用之以補心氣，謂火得水以為主，而火之用乃充也。妊婦胎動，朱砂末一錢，和雞子白三枚，攪勻頓服，胎死即出，未死即安<sup>(37)</sup>。

修治：丹砂入藥，祇宜生用，慎勿升煉，一經火煉餌之殺人，研須萬遍，要若輕塵，以磁石吸去鐵氣，惡磁石。宗奭曰：生朱砂，初生小兒便可服，因火力所變，遂能殺人，不可不謹<sup>(37)</sup>。

愚按丹砂之用，為離中有陰，且內含金精，使坎能交離也，服餌正宜生用，先哲多謂升煉即殺人是矣。蓋離中有陰，經火煨煉，則純陰無陰，不獨燥烈可畏，亦何取於枯陽而用之乎，此繆仲淳所云：自唐以來，上而人主，下而縉紳，曾餌

新藥，無一克免者也，先哲諄諄致戒，不獨繆氏為然，不能備錄<sup>(37)</sup>。

得配本草：丹砂，一名朱砂。畏鹹水、車前、石韋、皂莢、決明、瞿麥、南星、烏頭、地榆、桑椹、紫河車、地丁、馬鞭草、地骨皮、陰地蕨、白附子。惡磁石。忌豬血。甘，微寒，入手小陰經血分。納浮溜之火，降心肺之熱，安神明，除煩滿，是其降火之功。辟邪崇，下死胎，乃其鎮重之力。去目翳，療瘡毒。心為火臟，不受辛熱之品，宜用此治之。得蜜水調服五分，預解痘毒，多者可少，重者可輕。得南星、虎掌去風痰。配枯礬末，治心痛。配蛤粉，治吐血。配當歸、丹參，養心血。佐棗仁、龍骨，養心氣。抑陰火，以養元氣。得人參、茯苓，治離魂。自覺本形作兩人，并行并臥，不辨真假者，離魂病也。和雞子白服一錢，治妊婦胎動。胎死即出，未死即安。入六一散，治暑氣內伏。入托裏散，治毒氣攻心。同生地，枸杞，養腎陰。納豬心蒸食，治遺濁。研敷產後舌出不收。暗擲盆盎作墮地聲驚之，即自收。紫背天葵、粉甘草同煮、研末，水飛用。蕎麥梗灰淋汁煮，研末，水飛亦可。若火煉則有毒殺人<sup>(38)</sup>。

綱目拾遺：丹砂水。臞仙神隱：有造丹水法：丹砂一斤，石膽二兩，消石四兩，以小口磁罐，漆固其口。埋地中四十九日，出視成水，則藥成矣。若未化再埋。又法：用竹筒盛亦可。味苦，服之延年。殺精魅，卻惡鬼，養精神，安魂魄<sup>(39)</sup>。

本草求真：辰砂，專入心。即書所云丹砂、朱砂者是也。因砂出於辰州，故以辰名。體陽性陰，外顯丹色，內含真汞。不熱不寒，離中有坎也。不苦而甘，火中有土也。嬰兒女，交會於中。故能入心解熱，而神安魄定。李杲曰：丹砂純陰，納浮游之火而安神明，凡心熱者，非此不能除。清心熱，鎮驚安神。是以同滑石、甘草則清暑，同遠志、龍骨則養心氣，同丹參則養心血，同地黃、枸杞則養腎，同厚朴、川椒則養脾，同南星、川烏之類則祛風。且以人參、茯神濃煎，調入丹砂，則治離魂病。夏子益奇疾方云：凡人自覺本形作兩人，并行并臥，不辨真假者，離魂病也。類編云：錢丕少卿夜多惡夢，通宵不寐，自慮非吉，遇鄞州推官胡用之，曰：昔常如此，有道士教戴辰砂如箭簇者，涉旬即驗，四、五年不復有夢，因解髻中一絳囊遺人，即夕無夢，神魂安靜。以丹砂末一錢，和生雞子黃三枚，攪勻頓服，則妊娠胎動即安，胎死即出。慎勿經火，及一切烹煉，則毒等於砒霜，況此純陰重滯，即未烹煉，久服呆悶，以其虛靈之氣被其鎮墜也。辰砂明如箭者良。惡磁石。畏鹽水。忌一切血<sup>(40)</sup>。

本經逢原：丹砂，一名朱砂。甘，微寒。研細水飛用，入火則烈，毒能殺人，

急以生羊血、童便、金汁等解之。本經功能同，發明項：丹砂體陽性陰，外顯丹色，內含真汞，不熱而寒，離中有坎也。不苦而甘，火中有土也。嬰兒女交會於中，鎮心安神是其本性。用則水飛以免鎮墜，不宜見火，恐性飛騰。本經功能從略。陽明神物，故應辟除不祥，消散陰惡殺癘之氣，仲淳繆子疏經之言也。同遠志、龍骨則養心氣。同當歸、丹參則養心血。以人參、茯神濃煎調入丹砂，治離魂病。以丹砂末一錢和生雞子黃三枚攪勻頓服，治妊娠胎動不安，胎死即出，未死即安。又以丹砂一兩為末，取飛淨三錢，於一時頃分三次酒服，治子死腹中立出。慎勿經火，若經伏火及一切烹煉，則毒等於砒礪。惟養正丹則同鉛汞硫黃煨之，以汞善走而火毒不致蘊發也<sup>(41)</sup>。

本草新編：丹砂，味甘，氣微寒，生餌無毒，煉服殺人。入心經。鎮養心神，通調血脈，殺鬼崇精魅，掃疥瘡瘍，止渴降煩惱，安魂定魄（其中水銀及輕粉之文從略）。此三物至毒者水銀，其次輕粉，又其次則丹砂也。蓋水銀、輕粉經火百煉而成。丹砂未經火者，秉南方至精之氣，可借以安神定魄，然亦止可少服以獲益也。但服丹砂則有法，用丹砂一斤，切不可火煨，須覓明亮者，研末，水飛過，用茯苓末二斤，生甘草三兩，為末，共拌勻。每日用白滾水調服三錢，不須一月，輕粉毒盡散，而結毒全愈矣。或問丹砂，古之真人每借之飛丹煉石，引納清和，配以金鉛，按之法象，合成金丹而成變化。青霞子及太清真君煉法，皆載之（丹經），而錄之各本草也，先生略而不言，何也？曰：丹法雖難，非有形之物也。古之真人，不過托言丹砂、黑鉛，以喻其金丹之妙也，何嘗取丹砂而烹煉之哉。夫丹砂最惡者火也，得火則有大毒。有唐以來，上而人主，下而縉紳，服烹煉丹砂之藥，未有不爛腸裂膚而死者。又安能長生變化飛騰升舉哉。此餘所略而不存也。或問繆仲醇注疏本草，謂久服水銀，神仙不死之說，必得鉛華相合，乃能收攝真氣，凝結為丹，即道家所謂「太陽流珠，常欲去人，卒得金華，轉而相合」之旨也。金丹大道，豈藉後天有形之物而成哉？況水銀生用，煉用，無非有毒，大非丹砂可比，尤不可服，古今來服水銀而死者比比。夫水銀入耳則腦爛，豈入臟腑偏能有益乎。此不必辨而自明者也。或問丹砂能消魚、龍、蛇、鱉之毒，有之乎？曰：有之。但生用則不能消毒耳。蓋魚、龍、蛇、鱉之毒，中於人身內外者，用丹砂煮熟作湯，或火煨為末服之，則毒氣盡消。丹砂生用則無毒，而熟用則有毒，以毒攻毒，故能奏功獨神耳<sup>(42)</sup>。

本草備要：丹砂。體陽性陰，內含陰汞，味甘而涼，色赤屬火。性反涼者，

離中虛有陰也，味不苦而甘者，火中有土也。瀉心經邪熱，心經血分主藥，鎮心清肝，明目發汗，汗為心液，定驚祛風辟邪。胡王少卿：多惡夢，遇推官胡問之，胡曰：昔常患此，有道士教戴靈砂而驗，遂解髻中絳囊授之，即夕無夢。解毒，胎毒痘毒宜之。止渴安胎，博救方：水煮一兩研酒服。能下死胎。李時珍曰：同遠志、龍骨之類，養心氣，丹砂同參、當歸之類，養心血，同地黃、枸杞之類，養腎，同厚朴、川椒之類，養脾，同南星、川烏之類，去風。多服反令人癡呆。辰產，明如箭簇者良。名箭簇砂，細研水飛三次用。生用無毒，火煉則有毒，服餌常殺人。惡磁石，畏鹽水。忌一切血。鄭康成註周禮：以丹砂、雄黃、石膽、礬石、磁石為五毒，古人用以攻瘍<sup>(43)</sup>。本草從新其內容大致同上<sup>(44)</sup>。

本草從新：硃砂。甘涼。體陽性陰。內含陰汞，鄭康成註周禮以丹砂、雄黃、石膽、礬石、慈石為五毒，色赤屬火。性反涼者，離中虛有陰也，味不苦而甘者，火中有土也。瀉心經邪熱，心經血分主藥。鎮心定驚辟邪。清肝明目祛風，止渴解毒。胎毒痘毒宜之。定癲狂，止牙痛，下死胎。十全博救方，水煮一兩，研酒服。獨用多用，令人呆悶。辰產明如箭簇者良。名箭簇砂，細研水飛三次。若火煉則有毒，服餌常殺人。畏鹽水。惡磁石，忌一切血<sup>(44)</sup>。

## 二、朱砂之本草系統圖

- 雷公集注神農本草經(丹砂)  
【後漢末葉】  
雷公藥對(丹砂) 名醫別錄(丹砂、真朱)
- 陶弘景集注神農本草經(丹砂、真朱、朱砂、巴砂、越砂、雲母砂、馬齒砂、豆砂、未砂)  
【502~536AD】
- 藥性論(丹砂) 唐新修本草 丹砂、土砂、石砂、塊砂、末砂、光明砂、馬牙  
日華子(丹砂) 【659AD】砂、無重砂、磨嵯砂、新井砂、別井砂、水井砂、  
火井砂、芙蓉砂、石末砂、石堆砂、豆末砂、越砂、  
真朱) 蜀重廣英公本草(丹砂、餘同上)  
【950AD】
- 雷公炮炙論(丹砂、朱砂、妙硫砂  
、梅柏砂、白庭砂、神座砂、金座砂、  
玉座砂、白金砂、澄水砂、陰成砂、辰錦砂  
芙蓉砂、鏡面砂、箭鏃砂、曹末砂、土砂、  
金星砂、平面砂、神末砂)張潞(朱砂) 宋開寶重定本草(丹砂)  
外台秘要(真砂、朱砂、硃砂)斗門方(朱砂) 【974AD】  
十全博效(朱砂)姚和眾(朱砂)青霞子(丹砂) 嘉祐補注神農本草(丹砂)  
太上八帝玄變經(丹砂)寶藏論(朱砂) 【1061AD】 圖經本草(丹砂、辰砂、真辰砂、  
太清服煉靈砂法(丹砂) 經史證類備急本草(丹砂) 重廣補注神農本草並圖經(丹砂) 【1062AD】朱砂、階砂、光明砂、顆塊)  
【1098AD】 【1092AD】
- 集簡方(丹砂)丹溪方(朱砂末) 經史證類大觀本草(丹砂) 李善勝(朱砂)  
土宿真君(丹砂)用藥法象(丹砂)類編(辰砂) 【1108AD】  
王好古醫壘元戎神祝用方(朱砂) 本草衍義(丹砂、朱砂)  
何孟春冬錄(丹砂)湯液本草(丹砂)  
普濟方(朱砂、辰砂、朱砂末)聖濟錄(丹砂) 重修政和本草(丹砂)  
青霞子(丹砂)夏子益奇疾方(辰砂) 【1249AD】  
抱朴子(丹砂)陳文中方(朱砂)直指方(朱砂)  
葉石林避暑錄(丹砂)張杲醫說(丹砂、朱砂)  
周密野語(丹砂)肘後方(真丹)普濟錄(丹砂)  
抱朴子內編(真丹末)衛生易簡方(朱砂)  
百一選方(朱砂)何氏方(辰砂)  
李瑤經驗方(朱砂末)摘玄方(朱砂、朱砂末)  
外台秘要(朱砂、朱砂末)老祝診脈(丹砂)  
十全博救方(朱砂)
- 本草綱目(丹砂、朱砂、箭簇砂、肺砂、末砂、  
【1593AD】土坑砂、紫靈砂、紫砂、溪砂、土砂、  
光明砂舊坑砂、新坑砂、辰砂、宜砂
- 本草品彙精要(丹砂、雲母砂、馬齒砂、  
【1700AD】豆砂、末砂、土砂、  
石砂、朱砂、真朱、光明砂、馬牙砂、  
無重砂、越砂、鹿藈、妙硫砂、白庭砂、  
金座砂、梅柏砂、白金砂、澄水砂、  
玉座砂、辰錦砂、神末砂、金星砂、  
巴砂)
- 本草蒙筌(丹砂、硃砂、箭頭砂、豆砂、朱砂)本草詩箋(丹砂、硃砂、丹砂末)得配本草(丹砂、朱砂)  
綱目拾遺(丹砂水)臞仙神隱(丹砂)本草求真(辰砂、丹砂、硃砂)本經逢原、仲淳膠經疏(丹砂、朱砂)本  
草備要、博效方、胡王少卿(丹砂)本草從新、鄭康成注周禮、十全博效方(硃砂)本草新編、青霞子太清真君  
煉法(丹砂)范成大桂海志(辰砂)本草述(丹砂、朱砂、辰砂)庚辛玉冊(丹砂)張杲丹砂要訣(丹砂、朱砂、  
靈砂、石砂、土砂、溪砂、光明砂、真辰砂、馬牙砂、舊坑砂、新坑砂、越砂)唐李德裕黃治論(光明砂)何孟  
春冬錄(丹砂)韓保昇(朱砂)王好古(丹砂)李杲用藥法象(丹砂)綱目(丹砂)希雍(丹砂)藥性論(丹砂)  
青霞子(丹砂)土宿真君(丹砂)丹書日烏月兔說(丹砂)盧之頤引用同綱目

### 三、朱砂之本草考察

#### 、藥名之考訂

丹沙之名，首先著錄於本經<sup>(1-6)</sup>玉石部上品，迄魏晉南北朝初期手抄本之名醫別錄<sup>(16)</sup>及集注本草經<sup>(7)</sup>部分板本亦沿用丹沙為正名，明指此礦石鑿取、研細、水洗後如細沙供藥用之藥材名矣。自集注本草經始得顆粒較大塊圓滑者，且夾雜於礦石中，因而首用丹砂為正名，以降諸家本草如新修<sup>(14)</sup>、開寶<sup>(19)</sup>、藥性論<sup>(20)</sup>、日華子<sup>(21)</sup>、蜀本草<sup>(18)</sup>、嘉祐<sup>(20)</sup>、圖經<sup>(9)</sup>、證類<sup>(23)</sup>、雷公炮炙論<sup>(24)</sup>、大觀<sup>(23)</sup>、重修政和<sup>(25)</sup>、重廣補注<sup>(25)</sup>、衍義<sup>(28)</sup>、品彙精要<sup>(30)</sup>、蒙筌<sup>(29)</sup>、綱目<sup>(10)</sup>、詩箋<sup>(36)</sup>、本草述<sup>(37)</sup>、得配<sup>(38)</sup>、新編<sup>(42)</sup>、逢原<sup>(41)</sup>、備要<sup>(43)</sup>等皆沿用丹砂為本草之正名。迄宋以後，開寶本草言丹砂，今出辰州、錦州者，藥用最良，雖未見辰砂之名，然以此為道地，爾後雷公炮炙論首以辰錦砂為別名，圖經本草更直接以辰砂、真辰砂為別名；自綱目引夏子益奇疾方、類編、何氏方等以辰砂為正名外，隨後明清近代本草如綱目、品彙精要、本草述、張杲丹砂要訣等得見辰砂、辰錦砂、真辰砂等別名，僅有本草求真反以辰砂為正名，丹砂、朱砂列為別名，演變成今日部分藥肆流行以辰砂為道地優良藥材之足跡矣。

至於丹沙之別名，別錄首錄曰：「丹沙作末名真朱，光色如雲母，可折者良。」陶注亦云：「丹砂，按此化為汞及名真朱者，即是今朱砂也。」陶弘景據此論其產地與品種而分別論述丹砂、巴砂、越砂、雲母砂、馬齒砂、豆砂、末砂等名，爾後正統本草如新修、開寶、嘉祐、証類等皆因襲之，雖後代略有增益其品目及出處，然敘述皆同。至綱目〔釋名〕時珍曰：「丹乃石名，其字其井中一點。象丹為朱色之名，故呼朱砂。」朱砂之名義用語及造字象形定義全然予以詮釋，因此朱砂別名自集注本草以後，正統本草因襲之而各朝代中皆呼丹砂為朱砂或硃砂，此外尚有旁系本草及方劑以朱砂為正名者，諸如斗門方、十全博效方、姚和眾方、寶藏論、張潞方、李善勝方、普濟方、直指方、摘玄方、外台秘要、李瑤經驗方、陳文中方、王好古醫壘元戎神祝用方等，於唐宋迄明清各代，通俗名稱則以朱砂、硃砂較常見，此朱砂即丹砂、丹沙也。

丹砂之別名，唐新修本草除引集注本草之土砂、石砂二種外，復因形狀大小、質地好惡、出石中水中及入藥入染畫材料，又有塊砂、末砂、光明砂、馬牙砂、無重砂、磨嵯砂、新井砂、別井砂、水井砂、火井砂、芙蓉砂、石末砂、石堆砂、豆末砂、越砂、真朱等名；證類引雷公炮炙論因炮炙方法、產地及含於礦石種類

之差異，又有朱砂、妙硫砂、梅柏砂、白庭砂、神座砂、金座砂、玉座砂、白金砂、澄水砂、陰成砂、辰錦砂、芙蓉砂、鏡面砂、箭鏃砂、曹末砂、土砂、金星砂、平面砂、神末砂等名；於圖經本草時除引述正統本草之名外，又增加了辰砂、真辰砂、朱砂、階砂、光明砂、顆塊等名；至明代之品彙精要與綱目所見別名尚有雲母砂、馬齒砂、鹿藈、箭簇砂、肺砂、舊坑砂、新坑砂、宜砂、土坑砂、紫靈砂、紫砂、溪砂等別名；迄清代私人著作之本草，尚有箭頭砂、米砂、丹砂末、丹砂水等別名，如此眾多別名，令人難以記憶，亦不勝全數枚舉，不足之處，請詳歷代諸家本草原文以對。

丹沙一詞<sup>(4)</sup>，據考正，沙系古砂字，後世及近代，皆作丹砂。陶注云：即今朱砂也。說文解字：丹，巴越之赤石也．．．，亦作彤。山海經及竹書紀年：皆言及丹山，即產丹砂之礦山也。穆天子傳：有朱若乾裏，朱丹若乾裏，亦丹砂也。管子地數篇云：上有丹沙者，下有鈇金（按：鈇金猶今所謂礦金也）。淮南子云：赤天七百歲生赤丹，赤丹七百歲生赤瀕。高誘注云：赤丹，丹沙也。汞是瀕之省文。山海經云：景山，睢水出焉，其中多丹粟。又其他稱丹粟之處甚多，郭璞注云：細沙如粟。按即丹砂之成細粒者。史記孝武本紀：有丹砂可化為黃金語，丹沙 Cinnabar 成分為 HgS，與今銀朱之組成無異，惟為天然品而已。然丹字之義，係指紅或橙色，故古時單作丹者，未必即丹砂，如鉛丹 Pb<sub>3</sub>O<sub>4</sub> 之類皆可稱丹，必須注意。

據文獻並綜如上述，丹沙首錄於本經正品，明指礦石中鑿取研細如沙以供藥用。集注以降諸正統本草始得顆粒較大塊圓滑者，而首用丹砂為正名，迄開寶本草後，言丹砂今出辰州、錦州者，藥用最良，爾後優良道地藥材者，藥肆始有以辰砂、真辰砂及辰錦砂為別名與正名者。丹砂之製取、產地、品種、礦源、本草、方劑，復因取得於土石中、形狀大小、質地好惡、出石中水中、炮炙方法、入藥與染畫材料、原色朱紅或象形其他不等，而有朱砂、硃砂、土砂、石砂、塊砂、末砂、光明砂、馬牙砂、無重砂、磨嵯砂、新井砂、別井砂、水井砂、火井砂、芙蓉砂、石末砂、石堆砂、豆末砂、越砂、真朱、妙硫砂、梅柏砂、白庭砂、神座砂、金座砂、玉座砂、白金砂、澄水砂、陰成砂、辰錦砂、芙蓉砂、鏡面砂、箭鏃砂、曹末砂、金星砂、平面砂、神末砂、朱砂、階砂、顆塊、雲母砂、馬齒砂、鹿藈、箭簇砂、肺砂、舊坑砂、新坑砂、宜砂、土坑砂、紫靈砂、紫砂、溪砂、箭頭砂、米砂、丹砂末、丹砂水、丹粟、汞沙、珠寶砂、豆瓣砂等別名、

古名及商品名，林林總總，真是不勝枚舉。近代藥肆則以硃砂、朱砂為名。

## 、形態、種類及產地之考訂

本經未載丹沙之形態等，別錄始論作末名真朱，光色如雲母，可析者良，生符陵山谷。陶注援引二書並增注曰：丹砂，按此化為汞及名真朱者，即是今朱砂也，俗醫皆別取武都、仇池雄黃夾雌黃者，名為丹砂。方家亦往往俱用，此為謬矣，符陵是涪州，接巴郡南，今無復採者。乃出武陵、西川諸蠻夷中，皆通屬巴地，故謂之巴砂。仙經亦用。越砂，即出廣州、臨漳者，此二處並好，惟須光明瑩徹為佳。如雲母片者，謂雲母砂，如樗蒲子，紫石英形者，謂馬齒砂，亦好。如大小豆及大塊圓滑者，謂豆砂。細末碎者，謂末砂，此二種粗，不入藥用，但可畫用爾。說明丹砂至少因產地、形態、形質及粒之大小者，至少有六、七種，部分供藥用，方用及仙經服餌；部分不堪入藥可以畫用；尤以光明瑩徹如雲母砂者為佳；帶有雄黃、雌黃及其他礦物雜質者劣，並可以提煉汞（水銀）等其他金屬類物質。

唐新修本草曰：丹砂，大略二種，有土砂、石砂。其土砂，復有塊砂、末砂，體並重而色黃黑，不任畫用。其石砂便有十數種，最上者光明砂，云一顆別生一石龕內，大者如雞卵，小者如棗栗，形似芙蓉，破之如雲母，光明照澈，石龕中石台上生，得此者，帶之辟惡為上；其次，或出石中或出水內，形塊大者如拇指，小者如杏仁，光明無雜，名馬牙砂，一名無重砂。入藥及畫俱善，俗間亦少有之。其有磨嵯、新井、別井、水井、火井、芙蓉、石末、石堆、豆末等砂，形類頗相似。入藥及畫，當擇去其雜土石，便可用矣。南有越砂，大者如拳，小者如雞鵝卵，形雖大，其雜土石，不如細明淨者。說明丹砂分土、石、井及龕中石等處皆生，至少有十五、六種，其形有如芙蓉、杏仁、棗栗、雞卵、雞鵝卵、似拳、拇指或石堆、箭簇、雲母狀；體並重而色黑，或光明如徹，似馬牙光明無雜等為佳、不明淨而有雜質者為次之敘述。

開寶今注云：丹砂，今出辰州、錦州者，藥用最良，餘皆次焉。陶注云出西川，非也。蠻夷中或當有之，概指其產地，道地優良品種之出處。迄圖經援引前書曰：生符陵山谷，今出辰州、宜州、階州，而辰州者最勝，謂之辰砂。生深山石崖間，土人採之，穴地數十尺，始見其苗乃白石耳，謂之朱砂床。砂生石上，其塊大者如雞子，小者如石榴顆，狀若芙蓉頭，箭簇。連床者紫黯若鐵色，而光

明瑩澈，碎之嶄巖作墻壁，又似雲母片可折者，真辰砂也。無石者彌佳。過此，皆淘土上石中得之，非生於石床所生地。然宜州近地春州、融州皆有砂，故其水盡赤，每煙霧鬱蒸之氣，亦黃赤色，土人謂之朱砂氣，尤能作瘴癘，深為人患也。階砂又次，都不堪入藥，惟可畫色爾。凡砂之絕好者，為光明砂，其次謂之顆塊，其次謂之鹿菽，其下，謂之末砂，而醫方家惟用光明砂，餘並不用。說明丹砂生深山石崖間，穴地數十尺，始見朱砂床；並分別敘述砂生石上及淘土上石中，有絕好之光明砂，及不同品類之砂，亦分別敘述其產地與品種，及朱砂紫黯若鐵色、赤色及黃赤色之別。

宋證類本草引雷公炮炙論言其形態及種類曰：凡使，宜須認識，取諸般尚有百等，不可一一論之。有妙硫砂，如拳許大，或重一鎰，有十四面，面如鏡，若遇陰沉天雨，即鏡面上有紅漿汁出。有梅柏砂，如梅子許大，夜有光生，照見一室。有白庭砂，如帝珠子許大，面上有小星現。有神座砂，又有金座砂、玉座砂，不經丹灶，服之而自延壽命。次有白金砂、澄水砂、陰成砂、辰錦砂、芙蓉砂、鏡面砂、箭鏃砂、曹末砂、土砂、金星砂、平面砂、神末砂，已上不可一一細述也。由上可知丹砂之種類約有百種，且具結晶性多面稜形之體，面如鏡，具反射光之特性，為玉石結晶之物，有大有小，形體亦十分不一。

迄陳承別說云：謹接今商州亦見出一種，作土氣色，微黃。陝西、河東、河北、京東、京西等路並入藥，及畫家亦用。長安、蜀中研以代水銀朱作漆器。又信州近年出一種，極有大者，光芒墻壁略類，宜州所產，然皆有砒氣，破之多作生砒色，入藥用，見火恐殺人。今浙中市肆所貨往往多是，用者宜審諦之。張鼎近得武林，陳承編次本草圖經本參對，陳於圖經外，又以別說附著於後，其言皆可稽據，不妄，因增入之。由上可知，產地遍及各地，然已有贗品及含雜質如砒霜、信石之氣色物，雖入藥，火煉游離有毒物質而致人於死地。

寇宗奭本草衍義曰：丹砂，今人謂之朱砂，辰州朱砂，多出蠻峒。錦州界狹獠峒老鴉井，其中深廣數十丈，先聚薪於井，滿則縱火焚之。其青石壁并裂處，即有小龕，龕中自有白石床，其石如玉，床上乃生丹砂，小者如箭簇，大者如芙蓉，其光明可鑑，研之鮮紅。砂柏床，大者七、八兩至十兩者，晃州亦有形如箭簇帶石者，得自土中，非此之比也。由上可知，乃援引古本草以論上等朱砂之取得生態、形質，出於玉石上者與土中之差異矣。

明陳嘉謨本草蒙筌曰：丹砂出辰州屬湖廣，蠻峒井中，本境所出硃砂，多在

狷獠峒，老鴉井中得之，在井圍青石壁內，土人欲覓，多聚乾柴，縱火滿井焚之，致壁迸裂，始見有石床如玉潔白。生砂塊，似血鮮紅，大類芙蓉頭，有四、五兩，至十兩一塊者；小若羽箭簇，俗呼箭頭砂；其甚小者，豆砂、米砂。作墻壁明徹為優，成顆粒鹿 略次；米砂下品，鐵屑常多，磁石引除，染畫充用。一云：火井者，不如水井力勝；水井有砂者，其水盡赤，每有煙霞鬱蒸之氣。新井者，難及舊井色深，凡治病邪，惟取優等。所述亦同衍義，其品類亦多種，結晶作墻壁鏡面明徹者為優，狀如羽箭簇，米砂為次，含鐵屑雜質，宜磁石引除，水井勝火井，舊井勝新井，其含純硃砂之量有別，則水色亦有深淺之別。品彙精要質地曰：光明瑩澈如雲母可析者良。色赤。道地仍同陶注與圖經之說，並明指武都、仇池雄黃挾雌黃者，名為丹砂，方家亦往往俱因此為偽矣。

至本草綱目時珍曰：丹砂以辰錦者為最，麻陽即古錦州地，佳者為箭簇砂，結不實者為肺砂，細者為末砂，色紫不染紙者為舊坑砂，為上品；色鮮染紙者為新坑砂，次品。蘇頌陳承所謂階州、金商州砂者，乃陶弘景所謂武都雄黃，非丹砂也。范成大桂海志云：本草以辰砂為上，宜砂次之，然宜州出砂處，與湖北大牙山相連，北為辰砂，南為宜砂，地脈不殊，無甚分別，老者亦出白石床上，蘇頌乃云宜砂出土石間，非石床所生，是未識此也。別有一種色紅質嫩者，名土坑砂，乃土石間者，不甚耐火。邕州亦有砂，大者數十百兩，作塊黑暗，少墻壁，不堪入藥。惟以燒取水銀。頌曰：融州亦有，今融州無砂，乃邕州之訛也。臞仙庚辛玉冊云：丹砂不以五溪山峒中產者，得正南之氣，為上。麻陽諸山與五溪相接者，次之。雲南、波斯西胡砂，並光潔可用，柳州一種砂，全似辰砂，惟塊圓如皂角子，不入藥用。商州、黔州土丹砂，宜信州砂，皆內含毒氣及金銀銅鐵氣，不可服。張杲丹砂要訣云：丹砂者萬靈之主，居之南方，或赤龍以建號，或朱鳥以為名，上品生於辰錦二州石穴，中品生於交桂，下品生於衡邵，名有數種，清濁體異，真偽不同，辰錦上品砂，生白石床之上，十二枚為一座，色如未開蓮花，光明耀目；亦有九枚為一座，七枚、五枚者次之，每座中有大者為主，四圍小者為臣，朝護四面，雜砂一、二斗抱之，中有芙蓉頭成顆者，亦入上品。又有如馬牙光明者為上品，白光者雲母為中品；又有紫靈砂，圓長似 而紅紫，為上品；石片稜角生青光，為下品。交桂所出，但是座上及打石得，形似芙蓉，頭面光明者，亦入上品；顆粒而通明者為中品；片段不明徹者為下品。衡邵所出，雖是紫砂，得之砂石中者，亦下品也；有溪砂，生溪州砂石之中，土砂生土穴之中，土

石相雜，故不入上品，不可服餌。唐李德裕黃治論云：光明砂者，天地自然之寶，在石室之間，生雪床之上，如初生芙蓉，紅色未拆，細者環拱，大者處中，有辰居之象，有君臣之位，光明外徹，采之者尋石脈而求，此造化之所鑄也。土宿真君曰：丹砂受青陽之氣，始生礦石，二百年成丹砂而青女孕，又三百年而成鉛，又三百年成鋁，又三百年復得太和之氣，化而為金，故金皆不若丹砂金為上也。以下明清近代本草所述形狀、品質、外形及優佳類次、結晶、色澤等，皆引自綱目及古本草之言，於下從略，不再贅述。

關於丹砂之產地，有符陵（即涪州）仍今四川省重慶府涪陵縣，武都仍今陝西省南鄭縣地；仇池仍今甘肅省成縣仇池山；宜州仍今湖北省宜昌縣；巴郡仍今四川省江北縣；武陵仍今江蘇省贛榆縣南或稱武陵縣，在今湖北省竹溪縣東；西川仍今四川省西部之稱（即為四川道）；廣州仍今廣東省治南海郡廣州等地；臨漳仍今廣東省合浦縣東北八十里處；辰州仍今湖南省沅陵縣治；錦州仍今湖南省麻陽縣西四里；階州仍今甘肅省武都縣東；春州仍今廣東省陽春縣治；融州仍今廣西省融縣西南；商州為今陝西省商縣治；陝西仍指陝西省長安；河東仍指黃河以東者，黃河流經山西西境，成南北縣，故山西境內，在黃河以東者；河北仍指河南黃河以北及山東；河南省西北；京東仍指今河南省開封，南丘一帶及山東黃河以南；京西仍今河東四路，即河南省洛陽縣以西，黃河以南全境；長安仍今陝西省長安縣西北十三里，蜀中仍今四川省崇慶縣中；信州仍今江西省上饒縣西北；浙中仍今浙江省中部；晃州仍今四川境內；湖廣仍今湖北省武昌縣或即湖南全境及廣東省電白縣以西；或意指廣東、廣西兩地；麻陽即古錦州仍今湖南省麻陽縣東至沅州府治；湖北大牙山仍今湖北省大牙山周邊；邕州仍今廣西省邕寧縣治；五溪即古代武陵有五溪，謂雄溪、楠溪、西溪、澗溪、辰溪，悉為蠻夷所居，較近於貴州省之思州、思南鎮遠銅、仁黎、平五府及松桃廳；雲南仍今雲南省祥雲縣；波斯仍今新疆境；柳州仍今廣西省馬平縣治；黔州仍今四川省彭水縣；交桂仍今廣西省蒼梧縣及桂林縣；衡邵仍今河南省南衡縣及山西省垣曲縣治<sup>(45)</sup>。故古丹砂產地十分廣泛，主以貴州、湖南、四川、廣西、雲南、河南、山西、陝西等地。

綜如上述丹砂之形態與種類有數百種，以圖經、大觀、綱目等所敘述及藥圖，主要來源即天然辰砂 Cinnabar 礦石，為赤色硫化汞 HgS，存於礦石之頁岩、黏板岩之礦脈中，主含硫化汞，一名硫化水銀 Mercuric sulfide。因產地、形態、形

質及粒之大小、結晶牆壁及色澤之差異，純度與雜質之分併，無毒及可析出水銀、砒及銅等礦物呈現中毒現象，蘇頌等謂朱砂出辰州、宜州、錦州，而辰砂為最優。砂生石上，大塊者如雞子，小者如石榴子，狀若芙蓉頭箭簇，連床者紫黯者若鐵色，而光明瑩徹，碎之巖作鏡面。又似雲母片可析者，真辰砂也，無石者彌佳，偽品亦多，應予以詳辨。且晶體結構屬三方晶系，晶體為厚板狀或菱面體，有時呈極不規則的箭簇或芙蓉狀集合體，或緻密狀塊體成卵形、粒砂出現。為朱紅色至紫黯紅色，有時帶鉛灰色。條紋紅色，具金鋼光明光澤，易碎裂成片，有平行平面的解理。產於湖南、湖北、廣西、廣東、四川、雲南、貴州等地。（詳圖 1，丹砂之本草附圖）。

## 、性味及藥能之考訂

本經曰：「丹沙。味甘，微寒。」為上品藥，無毒。別錄曰：「丹沙。無毒。」兩者相輔相成，陶注、新修、蜀本及開寶雖具文載療效，未著錄性味，大抵認同其性味。迄嘉祐引藥性論：「丹砂。君，有大毒。」又引日華子云：「丹砂。涼，微毒。」圖經謹按鄭康成注周禮，以丹砂、石膽、雄黃、礬石、磁石為五毒，古人惟以攻創瘍，而本經以丹沙為無毒，故人多鍊治服食，鮮有不為藥患者，豈五毒之說勝乎？服餌者，常以為戒。此時因種類優劣有別，昔採之自然純淨者，服餌無毒；具雜質多鍊火鍊者，遂游離出汞或砒氣，故成五毒之物，外用尚可，服餌則傷人。

衍義曰：此物鎮養心神，但宜生使。煉服，少有不作疾者，亦不減硫黃輩。又一醫流服伏火者數粒，一旦大熱，數夕而斃。復引李善勝嘗煉朱砂為丹，經歲餘，沐浴再入鼎，誤遺下一塊，其徒丸服之，遂發憎冒，一夕而斃。生朱砂，初生兒便可服。因火力所變，遂能殺人，可不謹也。

至本草蒙筌曰：「丹砂，味甘，氣微寒。生餌無毒，鍊服殺人。」謨又按汪石山曰：經云：朱砂微寒，生餌無毒。伏火者，大毒殺人。水銀乃火煨米砂而成，何謂無毒？其性滑動，走而不守。氣味俱陽，從可知也。陽屬熱火。經云：水銀辛，寒。似難憑據。又云：有毒。得非謂以朱砂伏火而成之耶，故比朱砂尤甚。宜其蝕腦至盡，入肉百節拘攣也。以上蒙筌證實丹砂，氣微寒，生餌無毒，煉服游離水銀，辛寒滑動有毒。

明代品彙精要仍承正統本草之論曰：味甘，性微寒，氣薄于味，陰中之陽。

綱目〔氣味〕吳普曰：神農甘。歧伯苦，有毒。扁鵲苦。李當之大寒。時珍曰：丹砂，別錄云：無毒。歧伯、甄權言有毒，似相矛盾。按何孟春冬錄云：丹砂，性寒而無毒，入火則熱而有毒，能殺人，物性逐火而變，此說是也。

得配本草：甘，微寒，入手少陰經血分。本草求真：體陽性陰，外顯丹色，內含真汞。不熱不寒，離中有坎也。不苦而甘，火中有土也。本經逢原：甘，微寒。研細小飛用，入火則烈，毒能殺人，急以生羊血，童便、金汁等解之。本草新論：丹砂、味甘，氣微寒，生餌無毒，煉服殺人。入心經。本草備要：丹砂，體陽性陰，內含陰汞，味甘而涼，色赤屬火。性反涼者，離中虛有陰也，味不苦而甘者，火中有土也。瀉心經邪熱，心經血分主藥。本草從新：硃砂，甘涼，體陽性陰。內含陰汞，鄭康成注周禮以丹砂、雄黃、石膽、礬石、慈石為五毒，餘同備要綱目之言。

綜如上述，丹砂，昔採之自然純淨者，味甘、涼、微寒，生餌無毒；斗門方、姚和眾和李善勝，言初生兒便可服，證明無毒性，今合成純度高者亦然。然具雜質，火煉則烈，游離水銀等，有毒而殺人；入手少陰經血分，體陽性陰。其毒害實乃水銀所致。

關於丹砂之藥能，本經曰：「主身體五藏百病，養精神，安魂魄，益氣，明目，殺精魅，邪惡鬼，久服通神明，不老。」

別錄曰：「通血脈，止煩滿，消渴，益精神，悅澤人面，除中惡，腹痛毒氣，疥 諸瘡。輕身神仙。」陶注新修、開寶僅論品種優劣道地，仙經煉丹，分別入藥染畫、上品最為長生之寶，並可療瘡疥辟惡，雜雄雌黃者，可以煉取水銀等物。

藥性論：鎮心，主尸疰，抽風。日華子：潤心肺。治瘡疥痂，息肉。服并塗用。迄唐宋明注重冶煉，走火入魔，反而造成毒害，於藥能無所創舉，反而水飛取之自然者，服餌延年。

迄品彙精要：主鎮心、安魂魄。綱目時珍曰：治驚，解胎毒，痘毒，驅邪瘧，能發汗。用藥法象：丹砂純陰，納浮溜之火，而安神明，凡心熱者，非此不能除。湯液本草：乃心經血分主藥，主命門有餘。

迄青霞子更敘述其用藥理論謂：丹砂外包八石，內含金精，稟氣於甲，受氣於丙，出胎見壬，結塊成庚，增光歸戊，陰陽升降，各本其原，自然不死。若以氣衰血敗，體竭骨枯，八石之功，稍能添益，若欲長生久視，保命安神，須餌丹砂。且丹石見火，悉成灰燼，丹砂伏火，化為黃銀，能重能輕，能神能靈，能黑

能白，能暗能明，一斛人擎，力難升舉，萬斤遇火，輕速上騰，鬼神難求，莫知所在。綱目發明項下，亦載多種併藥用法以療諸疾。明清近代本草接承正統本草及綱目之說，書雖多功能敘述雷同，暫從略，請詳原文。

綜如上述，丹砂之藥能為安神，定驚，明目，解毒。主治心煩，失眠，驚悸，癲狂，眩暈，腫毒瘡瘍，疥癬。

## 、修治、方用及禁忌之考訂

關於丹砂之採收與修治，本經曰能化為汞，別錄曰作末名真朱，光色如雲母，可析者良，採無時。陶注援引本經及別錄，按此化為汞及名真朱者，即是今朱砂也。採砂，皆鑿坎入數丈許，雖同出一郡縣，亦有好惡，地有水井勝火井也，鍊餌之法，備載仙方，最為長生之寶。唐本注云：丹砂；但不入心腹之藥爾，然可燒之，出水銀乃多。其有磨嵯、新井、別井、水井、火井、芙蓉、石末、石堆、豆末等砂，形類頗相似，當擇去其雜上石，便可用矣。說明丹砂分別取自土、石、井及龕中石等處皆生，光明如徹者佳，不明淨而有雜質者為次。迄圖經本草曰：生深山石崖間，土人採之，穴地數十尺，始見其苗乃白石耳，謂之朱砂床。或過此，皆淘土石中得之，非生於石床所生也。採無時。說明丹砂有取自石床及沙石間，採無時，亦有上下次等之分。

証類引雷公炮炙論云：夫修事朱砂，先於一靜室內，焚香齋沐，然後取砂，以香水浴過了，拭乾，即碎搗之，後向 中更研三伏時竟，取一瓷鍋子著研了砂於內，同甘草、紫背天葵、五方草各銼之，著砂上下，以東流水煮亦三伏時，勿令水火闕失時候滿，去三件草，又以東流水淘令淨，乾晒又研如粉，用小瓷瓶子盛，又入青芝草，山鬚草半兩蓋之，下十斤火煨，從巳至子時方歇。候冷再研似粉，如要服，則入熬蜜，丸如細麻子許大，空腹服一丸。如要入藥中用，則依此法。凡煨，自然住火，五兩朱砂，用甘草二兩，紫背天葵一鎰，五方草自然汁一鎰，若東流水取足。

太上八帝玄變經三寶真人煉丹方：丹砂一斤，色發明者，研末，重絹篩之，令靡靡，以醇酒不見水者沃丹，撓之令如葯泥狀，盛以銅盤中，置高閣上，勿令婦人見，曝之，身自起居數撓燥，復沃之，當令如泥，若陰雨疾風，復藏之無人處，天晏，出暴之，盡酒三斗而成，能長曝之三百日，當紫色，握之不污手，如著手，未乾可丸。欲服時，沐浴蘭香，齋戒七日，勿令婦人近藥過傍，丸如麻子

大，常以平旦向日吞二丸，服之一月，三蟲出，餘如方用。又引寶藏論：朱砂若草伏住火，胎包在囊，成汁可點銀為金，次點銅為銀。

太清服煉靈砂法：丹砂，外包八石，內含金精，先稟氣於甲，受氣於丙，出胎見壬，結塊成庚，增光歸戊，陰陽升降，各本其原，無如礦石五金，但受五陰神之氣結，亦分為五類之形，形質頑惡，志性沉滯。

衍義曰：錦州界狽獠峒老鴉井，其中深廣數十丈，先聚薪於井，滿則縱火焚之。其青石壁迸裂處，即有小竈，竈中自有白石床，其石如玉。床上乃生丹砂，小者如箭簇，大者如芙蓉，其光明可鑑，研之鮮紅，砂泊床，大者重七、八兩至十兩者。晁州亦有形如箭簇帶石者，得自土中，非此之比也。煉服，少有不作疾者，亦不減硫黃輩。本草蒙筌所述同上，另依法煨，以磁罐取汞，又名水銀。用磁罐二個，掘地成坎，深闊扯可容二罐，先埋一罐於坎，四圍用土築穩實，內盛水滿，仍一罐，入硃砂半滿，上加敲碎瓦粒，剪鐵線髻如月圓樣一塊，閉塞罐口，別[參]覆下罐之上，務令兩口相對，弦縫鹽泥封固，以熟炭火先文後武，煨煉一柱香久，其砂盡出，水銀流於下罐水內。復起下罐，撿出皮殼，入新硃砂，固臍再煨。每好砂一兩，常煨七、八錢。低者僅五、六錢而已。盛以葫蘆，免其走失，殺五金火毒，惡磁石同前。得鉛則凝，得硫則結，得紫河車則伏。置金銀銅鐵於上則浮。并棗核研則散揚，并津唾則斃蟲；佐黃芩為丸，則絕胎孕，方名斷孕丸。匪專醫藥，亦入丹鑪，皮殼名天硫，仙方謂之已土。倘修鍊得法，可點銅成銀。輕粉係汞再升，加鹽、皂礬二物，質輕色白，故此為名，其法水銀一兩，皂礬七錢。白鹽五錢同研，微見星為度，放炊餅盆中按偏，以雞翅掃圓如餅樣，覆以烏盆。川爐灰羅過，水調封盆縫，盆底離火三寸許，用熟炭火煨之。火慢則漸加，至半斤為使，以點線香三炷為度。提出條冷，用刀輕輕挑起烏盆仰放，撥去鑪灰，勿令香落。雞翅輕輕掃下盆底粉腳，任意掃淨另放。又加皂礬、水銀、白鹽同研，復鍊鐵盆內餅上。或有升不起者，掃上面好者，亦和前再煉，以乾濕得所為宜。乾則入少水潤之，又不可太濕。其盆底粗者去之，或留擦疙癩疥癬亦可。今市賣者，有燒凝水石，或石膏為粉以亂真。須燒火上走者，真也。其功惟治外科，所忌一切生血。銀硃亦汞燒就，時俗又喚心紅。染畫色最奇，殺蟲蝨亦驗。庸醫不曉，研為藥衣。違誤太深，傷害寧免。

迄綱目修治時珍曰：今法惟取好砂研末，以流水飛三次用，其末砂多雜石末鐵屑，不堪入藥。又法：以絹袋盛砂，用蕎麥灰淋汁，煮三伏時，取出，流水浸

洗過，研粉飛曬用。又丹砂以石膽、消石和埋土中，可化為水。迄本草述大抵援引前說，論修治曰：丹砂入藥，祇宜生用，慎勿升煉，一經火煉餌之殺人，研須萬遍，要者輕塵，以磁石吸去鐵氣，惡磁石。宗奭曰：生朱砂，初生小兒便可服，因火力所變，遂能殺人，不可不謹。

綜如上述，丹砂之採收無時，因其為礦石，隨鑿隨取，天然純真硃者水飛生冷為佳；亦可火煉有汞（水銀）經煅煉而成，惟不得有雜質，今化學合成亦然，游離水銀有毒，或含鐵、砒、銅、鉛等亦傷人，宜謹慎。

關於丹砂之方用，本經迄圖經僅辨真假及功用及產地外，餘皆未論及，至證類引外台秘要：傷寒，時氣，溫疫、頭痛，壯熱脈盛，始得一、二日者。取真砂一兩，以水一斗，煮取一升，頻服，覆衣被取汗。又方：辟瘟疫。取上等朱砂一兩，細研，以白蜜和丸如麻子大，常以太歲日平旦，一家大小勿食諸家，面向東立，各吞三、七丸，永無疫疾。又方：療心腹宿癥及卒得癥。取硃砂細研，搜飯令硃勻，以雄雞一只，先餓二日，後以朱飯飼之，著雞於板上，收取糞，曝燥為末，溫清酒服方寸匕至五錢，日三服，若病困急者，晝夜可五、六服。餘雞少更飼，一雞取足無，雞未食硃飯，先飼令肥。

斗門方：治小兒未滿月驚著，似中風欲死者。用朱硃以新汲水濃磨汁，塗五心上，立差。最有神驗。

十全博救：療子死腹中不出。用朱砂一兩，以水煮數沸，末之，然後取酒服之，立出。

姚和眾：小兒初生六日，溫腸胃，壯氣方，煉成朱砂如大豆許，細研，以蜜一棗大熟調，以綿溫取，令小兒吮之。一日令盡。

太上玄變經：煉丹方，服之一月，三蟲出。服之五、六月，腹內諸病皆差。服之一年，眉髮更黑，歲加一丸，服之三年，神人至。

張潞：烏髮鬚大效方：以小雌雞一對，別處各養餵，不得令食蟲並雜物，只與烏油麻一件，並與小吃，使雞長大放卵時專覷取出，先放者卵收取，及別處，更放卵絕收。先放者卵，細研好朱砂一兩了，擊破卵巔，些些作竅，入砂於卵內安置，用紙粘損處數重，候乾用。後放者卵，一齊令雞抱，候雞子出為度。其藥在卵內，自然結實，打破取出，爛研如粉，用蒸餅丸如綠豆大，不計時候，酒下五、七丸，不惟變白，亦愈疾矣。

本草蒙筌：近見世之淫夫淫婦，多生惡瘡。始起陰股，不數日間，延及遍體，

狀似楊梅，因名楊梅瘡，甚者傳染。俗醫以輕粉為君，優以雄、硃、腦、麝等劑。或散或丸，服之雖敗，愈而又發，發則又服。久久致手足攣曲，遂成痼疾。俗又名曰楊梅風。蓋由藥之燥熱酷烈，耗其血液，筋失所養，以致是也。俗人不知由死於藥，良可哀憫。

迄綱目附方有舊方八，新方二十六，所引書目有抱朴子內編、衛生簡易方、王好古醫壘元戎、丹溪方、普濟方、聖濟錄、直指方、肘後方、百一選方、何氏方、唐瑤經驗方、摘玄方、外台秘要、普濟錄、十全博效方、張杲醫說、集簡方、本草詩箋、本草述、庚辛玉冊、黃治論等書，可治白髮反黑、齒落更生、身體潤澤、老翁成少，明目輕身、去三尸、除瘡癩、秘精、預解痘毒、小兒驚熱、夜臥多啼、急驚搐搦、驚忤不語、打撲驚忤、血入心竅、不能言語、客忤卒死、癩狂亂，產後癩狂、敗血及邪氣入心，心虛遺精、離魂異病、夜多惡夢、男婦心痛、霍亂轉筋、身冷心下微溫者、辟瘴正陽、諸般吐血、妊婦胎動、子死腹中，不出、目生障翳、目膜瘕肉、目生弩肉、面上肝黧 沙蜂可螫、水瘡瘡毒、產後舌出不收、神明安定功難量、精氣堅強效不賒，去死安生皆可用 等。於本草詩箋、本草述主治與附方均有詳細的解釋與論列，茲從略，請詳歷代諸家所錄原文。其方用治療疾病仍以安神、明目、定驚、失眠、安胎及癩狂諸病為主。

至於丹砂之禁忌，藥對首論：惡磁石，畏鹹水。迄衍義曰：此物鎮養心神，但宜生使，煉服，少有不作疾者，亦不減硫黃輩。又一醫流服伏火者數粒，一旦大熱，數夕而斃。生朱砂，初生兒便可服，因火力所變，遂能殺人，可不謹也。迄本草蒙筌：生餌無毒，鍊服殺人。其功惟治外科，所忌一切生血。迄綱目時珍曰：丹砂之畏磁石，鹹水者，水克火也。雷斅曰：鐵遇神砂，如泥似粉。土宿真君曰：丹砂用陰地蕨、地骨皮、車前草、馬鞭草、皂莢、石韋、決明、瞿麥、南星、白附子、烏頭、三角、酸藕荷、桑椹、地榆、紫河車、地丁，皆可伏制，而金公以砂為子，有相生之道，可變化。得配本草：畏惡同蒙筌之說，惟多記忌豬血。本草求真引類編曰：慎勿經火及一切烹煉，則毒等於砒礪，況此純陰重滯，即未烹煉，久服呆悶，以其虛靈之氣被其鎮墜也。惡磁石，畏鹽水，忌一切血。本經逢原曰：研細水飛用，入火則烈，毒能殺人，急以生羊血、童便、金汁等解之。本草新編曰：夫丹砂最惡者火也，得火則有大毒。迄本草備要及本草從新亦從前說，多服反令人癡呆，生用無毒，火煉則有毒，服餌常殺人，惡磁石，畏鹽水，忌一切血。

綜如上述，誠如其性味之論，生餌性寒涼、無毒、小兒亦可服食；火煉殺人，可煨出水銀、硫、砒、礪或其他毒物而生毒害，以致斃人；惡磁石，畏鹹水，鹽水，忌一切血，含羊、豬等之血，若因火煉致毒，宜用陰地蕨、地骨皮、車前草、馬鞭草、皂莢、石韋、決明、瞿麥、南星、白附子、烏頭、酸藕荷、桑椹、地榆、紫河車、地丁者皆可伏制，久服造成癡呆等宜忌。內用外敷皆宜。

## 、小結

丹砂首錄於本經正品，明指礦石中鑿取研細如沙以供藥用。集注本草經始得顆粒較大塊圓滑者，而首用丹砂為正名，開寶本草以產辰州、錦州者，藥用最良之道地藥材名，始有辰砂、真辰砂及辰錦砂為別名與正名者。丹砂之礦源、產地、品種、製取、煨煉、本草、方劑，復因取之於土石中、形狀大小、質地好惡、出石中水中、炮炙方法，入藥染畫材料、原色朱紅或象形等而有朱砂、硃砂、土砂、石砂、塊砂、末砂、光明砂、馬牙砂、無重砂、磨嵯砂、新井砂、別井砂、水井砂、火井砂、芙蓉砂、石末砂、石堆砂、豆末砂 等別名、古名及商品名，不計百餘種。

丹砂之形態與種類有數百種，以圖經，大觀、綱目等所敘述及藥圖，主要來源存於礦石之頁岩、黏板岩之礦脈中，主含硫化汞  $Hg S$ 。因產地、形態、形質及粒之大小、結晶牆壁及色澤之差異、純度與雜質之分併、無毒及可析出水銀、砒及銅礦呈現中毒現象及偽品之混雜，應予以詳辨。晶體結構屬三方晶系、晶體有厚板狀、菱面體、箭簇或芙蓉集合體及平行平面的解理，宜仔細端詳以區分品類。丹砂主產於湖南、湖北、廣西、廣東、四川、雲南、貴州等地，其他岩壁山巒之地亦有。

丹砂自然純淨者，味甘涼，微寒，生餌無毒；斗門方等言初生兒便可服；火煉則烈，游離出水銀、硫、砒、礪及銅礦等雜質，有毒而殺人；入手少陰經血分，體陽性陰。其藥能為安神、定驚、明目、解毒。主治心煩、失眠、驚悸、癲狂、眩暈、腫毒、瘡瘍、疥癬。

丹砂因其為礦石，隨鑿隨取，故採收無時。天然純真硃者，水飛生冷為佳；有雜質者，宜火煉或煉丹法之煨煉原則而成，誠如今化學合成者然，可得純  $Hg S$  之合成物，惟不得有雜質，合成及煨煉時，游離汞有毒，或含硫、砒、礪、鐵、鉛、銅及氯化高汞等亦傷人，宜謹慎。

丹砂之方用治療疾病，乃以安神、明目、定驚、安胎、癩 諸病為多，其引用方書十分繁雜，不用贅述。至於惡畏禁忌，主惡磁石，畏鹹水、鹽水，忌一切血，含羊、豬等之血，若因火煉致毒，宜用陰地蕨、地骨皮、車前草、馬鞭草、皂莢、石韋、決明、瞿麥、南星、白附子、烏頭、酸藕荷、桑椹、地榆、紫河車、地丁者皆可伏制，久服造成癡呆等宜忌。只有生餌可以服食，延年益壽。

## 第二節 朱砂藥材綜合文獻之考察

### 一、原礦物基原

丹砂（硃砂、辰砂）為天然辰砂 Cinnabar 的礦石。市售還有人工合成的硫化汞 HgS，亦做朱砂使用，係汞與硫黃加熱昇華而成。辰砂結構屬三方晶系。晶體為厚板狀或菱面體，有時呈極不規則的粒狀集合體或緻密狀塊體出現，也有粉末狀被膜者，自然界中少見單體。顏色為朱紅色至褐紅色，表面或因風化呈黯黑鏽色，有時帶鉛灰色，條痕為紅色。具金剛光澤，半透明，有平行的完全解理。斷口呈半貝殼狀或參差狀。硬度 2-2.5，相對密度比重為 8.09-8.2。性脆，易碎裂成片。常呈礦脈，產於石灰岩、板岩、砂岩中<sup>(46)(47)(48)(49)</sup>。

### 二、採集炮製

將開採的礦石擊碎，除去雜質，取出岩石中夾雜的少數朱砂。可利用浮選法，將擊碎的碎石放在直徑約尺餘的淘洗盤內，左右旋轉之，因其比重不同，故砂沉於底，石浮於上。除去石質後，再將朱砂劈成片、塊狀，此乃水飛法之基本操作。並用磁鐵吸盡含鐵的雜質，所得顆粒細小或粉末狀，色紅明亮，觸之不染手者，稱朱寶砂；呈不規則板片狀、斜方形或長方形，大小厚薄不一，光亮如鏡面而微透明，質較鬆脆者，稱鏡面砂；塊狀較大，方圓形或多角形，顏色發暗，或呈灰褐色，質重而堅者，稱豆瓣砂。將以上除去雜質的朱砂，研成細粉，或水飛製成極細的粉末，裝瓶備用<sup>(46)(47)(48)</sup>。

水飛法：利用粗細粉末在水中懸浮性不同，將不溶於水的礦物等藥物，經反覆研磨製備成極細膩粉末的方法。水飛的目的：（1）去除雜質，潔淨藥物。（2）使藥物質地細膩，便於內服或外用。（3）防止藥物在研磨過程中粉塵飛揚，污染環境。（4）除去藥物中可溶於水的毒性物質，如砷、汞等。水飛操作方法：將藥物適當破碎，置乳鉢中或其他適宜容器內，加入適量清水，研磨成糊狀，再加多量水攪拌，粗粉即下沉，立即傾出混懸液，下沉的粗粒再行研磨，如此反覆操作，至研細為止。最後將不能混懸的雜質棄去。將前後傾出的混懸液合併靜置，待沉澱後，傾去上面的清水，將乾燥沉澱物研磨成極細粉末。尤其硃砂粉碎要忌鐵器，並要注意溫度<sup>(50)(51)</sup>。

硃砂炮製方法：取原藥材，用磁鐵吸盡鐵屑，置乳鉢內，加適量清水研磨成糊狀，然後加多量清水攪拌，傾取混懸液。下沉的粗粉再如上法，反覆操作多次，

直至手捻細膩，無亮星為止，棄去雜質，合併混懸液，靜置後傾去上面的清水，取沉澱晾乾，再研細即可。

硃砂含雜質有毒，經水飛後可使藥物達到純淨，極細，便於製劑及服用。硃砂的主要成分為硫化汞 HgS，尚含有微量雜質。雜質主要是游離汞和可溶性汞鹽，後者毒性極大，為硃砂中的主要毒性成分，目前大陸加工硃砂粉的方法有：(1) 乾研法；(2) 加水研磨法；(3) 研磨水飛法。研究發現，大生產時，乾研法游離汞含 68.7ppm，可溶性汞鹽 32.2ppm；研磨水飛法游離汞含 27.6ppm，可溶性汞鹽 8.4ppm；因此研磨水飛法所得硃砂粉的毒性最小。進一步的研究證實，水飛時洗滌次數越多，可溶性汞鹽的含量越少。此外還發現，晒乾的游離汞含量較 60°C 烘乾者高出約一倍，因此水飛後硃砂粉應晾乾的傳統炮製要求是有科學道理的<sup>(50)</sup>。

硃砂炮製沿革，曾見前述本草考察外，具體尚有南齊有研法（鬼遺）。唐代有當擇去其雜土石便可用矣，煉餌之（新修）。宋代有與蛇黃同研水飛（衍義）和研如皂子大，絹袋盛，以蕎麥灰下汁煮三伏時，取出研如粉（聖濟總錄），以及水煮數沸（證類）以醞醋浸（普本）用黃松節酒煮（三因方）蜜製（朱丹溪）等。元代有先以碎石引去鐵屑，次用水乳鉢內細杵，取浮者飛過淨器中澄清，去上餘水，如此法一般精製見硃砂盡乾用（活幼）的記述。明清有黃耆、當歸煮熟、蒸、煨（證治準繩）荔枝殼小煮（啟玄）麻黃水煮（保元）酒蒸（普濟方）炒製（保元）煨製（增廣）等方法。並有入藥只宜生用，慎勿升煉，一經火煉餌之殺人，研須萬遍要若輕塵以磁石吸去鐵氣（炮炙大法）等論述。現行，大多採用水飛法炮製<sup>(49)(50)</sup>。此外尚有宋志剛等<sup>(69)</sup>：時珍國藥研究；高天愛等<sup>(72)</sup>：中成藥研究；徐敏友等<sup>(71)</sup>：中國中藥雜誌；李興國等<sup>(73)</sup>：中醫藥研究；趙金英等<sup>(70)</sup>：中草藥等均有朱砂炮炙學參考文獻。

### 三、藥材鑑別

1、性狀鑑別 - 朱砂呈大小不一的塊片狀、顆粒狀或粉末狀。鮮紅或暗紅色。具金剛光澤，半透明。質重而脆，硬度 2-2.5，比重 8.0 -8.20，條痕紅色。無臭、無味。其中呈細小顆粒或粉末狀，色紅明亮，觸之不染手者，習稱「朱寶砂」；呈不規則板片狀、斜方形或長條形，大小厚薄不一，邊緣不整齊，色紅而鮮艷，光亮如鏡面而微透明，質輕鬆脆者，習稱「鏡面砂」；塊狀較大，方圓形或多角形，顏色發暗或呈灰褐色，質重而堅，不易碎者，習稱「豆瓣砂」。色鮮紅，有光澤，

體重，質脆者為佳<sup>(52)</sup>。

2、顯微鑑別 - 偏光鏡下呈紅色晶粒，透明至半透明，平行消光<sup>(51)</sup>。

### 3、理化鑑別

#### 3-1 化學方法

(1) 將粉末加少許鐵粉混合，置藩菲氏管中，於酒精苯生燈上加熱，則管壁有汞珠或汞鏡生成<sup>(52)</sup>。

(2) 取細末用鹽酸濕潤，置光潔的銅片上擦之，則銅面變成銀白色光澤，加熱烘烤後，銀白色即消失<sup>(52)</sup>。

(3) 粉末置於閉口管中加熱，則變成黑色硫化汞，但加碳酸鈉共煮時，則變為金屬汞球<sup>(52)</sup>。

(4) x射線衍射分析法，曲線特徵：3.61 (1) 3.38 (>10) 3.18 (2) 2.88 (>10) 2.38 (1)<sup>(53)</sup>。

#### 3-2 其他方法

(1) 火試法：將朱砂研成粉，取兩根火柴，用一根挑粉末少許在火柴桿上，擦著另一根火柴，點燃有藥末的火柴，可觀察火柴燃燒後的焦火柴桿上是否有晶亮的細小水銀珠，有即為正品<sup>(54)</sup>。

(2) 水試法：朱砂粉末撒於水中，不溶解，水呈無色。偽品撒於水面，水立即呈鮮紅色<sup>(55)</sup>。

(3) 取鑑別物 1 Gm，置於硬幣上，以手指用力磨擦 10 秒鐘後傾斜硬幣，倒去鑑別物，將硬幣平放手掌心內有灼熱感，再停 10 秒鐘，硬幣與鑑別物摩擦部位漸漸凸起，其色如硬幣之色，數秒鐘以後輕輕吹氣於幣面，即飛起銀灰色粉末。發生以上變化者可鑑定為朱砂，反之則非朱砂<sup>(56)</sup>。

### 4、化學成分

硃砂主含硫化汞 (HgS)，理論上含汞 86.2%，硫 13.6%。此外，尚含有銀、鎂、鉛、錳、銅、鋅、鐵、矽、銻、銀、鈦、鋁、鎳等十幾種元素<sup>(57)(58)(59)(99)</sup>。

### 5 成分鑑別

#### 5-1 化學法

取朱砂，朱砂安神丸或保赤散少許，加鹽酸 5ml，與潔淨銅片，直火加熱，冷卻。取出銅片用水沖洗，銅片顯銀白色，小火爛烤銀白色消失<sup>(59)(49)(61)</sup>。

取含有朱砂的中成藥樣品，加氫氧化鈉試液，水浴加熱並攪拌 3-5 分鐘，趁

熱過濾。取沉澱，加硫化鈉試液，置水浴上加熱並攪拌 3 - 5 分鐘，趁熱過濾。取濾液，加鹽酸酸化，如析出黑色沉澱，表示有朱砂的存在<sup>(49)(59)</sup>。

取朱砂安神丸 1 Gm 加王水 5ml，直火加熱至棕色氣體消失，加水稀釋，過濾，取濾液 1ml，加 KI 試液，立即產生猩紅沉澱。沉澱溶於過量 KI 試液<sup>(49)(59)</sup>。

## 5-2 薄層色譜法

將硃砂粉末裝入細的鋁筒中，加一粒含水分子篩，置加熱管內，於 220-225°C 加熱 60-90 秒，樣品中的成分即可移至矽膠 G 板上，以氯仿、甲苯、甲醇 (75 : 25 : 5) 為展開劑，展開二次，用茴香醛試劑噴霧後，加熱顯色<sup>(62)(49)(59)</sup>。

取小兒驚風散試樣，加王水，水浴加熱使其溶解，加入 30% 過氧化氫數滴，繼續加熱使溶液顏色減退。朱砂對照液同上法製得。分別將樣品液與對照液點於矽膠 G 板，以丙酮、苯、3M 鹽酸 (8 : 3 : 0.1) 為展開劑，上行展開 6cm，硫化氫氣室中顯色 (必要時用氨熏)，或噴以硫代乙酰胺後，在 80-100°C 烘 10 分鐘。朱砂顯黑色斑點<sup>(49)(59)(61)(62)</sup>。

## 5-3 含量測定 - 朱砂及其製劑中汞的測定

硫氰酸鹽容量法：取硃砂、小兒驚風散或磁朱丸，加硫酸與硝酸鉀，加熱使朱砂溶解，加 1% 硝酸溶液，搖勻，再冷卻後，過濾，濾液滴加 1% 高錳酸鉀溶液，至顯粉紅色，再滴加 2% 硫酸亞鐵溶液至紅色消失後，加硫酸鐵鉍指示液，用 0.1M 硫氰酸鉍液滴定至顯淡棕紅色，即得<sup>(49)(59)(53)</sup>。

銅試劑容量法：取朱砂或小兒驚風散，用王水或硫酸 - 過氧化氫 - 王水進行消化溶解，過濾，濾液定容。取此溶液，加 10% 酒石酸溶液，0.1% 醋酸銅液，加入 1 : 1 氨水中和至 pH 為 8。立即加 0.1% 亞甲基藍溶液和四氯化碳，用 0.01M 銅試劑標準溶液滴定至四氯化碳層出現穩定的黃色<sup>(49)(59)</sup>。

硫化汞重量法：取硃砂細粉，加水與 3M 硫化鉍溶液，加熱，陸續加 10% 氫氧化鈉溶液，直至溶液澄明。加硝酸鉍，煮沸，再在水浴上加熱除去氨。傾出上清液，熱水洗滌沉澱，最後將沉澱移入 4 號垂熔坩鍋中，再加熱水洗滌幾次，在 110°C 烘至恆重<sup>(49)(53)</sup>。

雙硫脲比色法：取保赤散樣品，加入硫酸與硝酸鉀，小心消化至完全透明。再繼續消化半小時，放冷。移至容量瓶中，水定量。取此溶液，加 20% 鹽酸脛胺溶液，定容。取此液，加入 1N 硫酸、氯仿、6N 醋酸，振搖，靜置分層。棄去氯仿層，加入 0.001% 二苯磺卡貝松氯仿液 (雙硫脲)，振搖，靜置分層。分取

氯仿溶液於 502nm 波長處測定吸收度。同法作空白對照<sup>(49)(59)</sup>。

取小兒至寶錠、保赤散或小兒百壽丹，加入人工胃液於 37°C 水液恆溫振盪器上浸取。振盪頻率 70 次/分鐘，浸取時間 4 小時。濾取上清液，加入濃硝酸在電爐上加熱微沸 15 分鐘，取下稍冷，加濃硫酸和過氯酸，再置電爐上微沸 20 分鐘，取下趁熱加入 5%高錳酸鉀，至紫色維持 1 分鐘以上。冷卻後加入 10%鹽酸羥胺溶液定容。取此供試液，加 20%鹽酸羥胺溶液、30%醋酸、4%乙二胺四乙酸二鈉溶液，加去離子定容。吸取雙硫脲試液，猛烈振搖 2 分鐘，靜置分層，過濾於比色皿中，同時作空白試驗，在 492nm 波長處測吸收度，然後求汞的含量<sup>(66)(49)</sup>。

選擇性離子電極法：取保赤散樣品，加硫酸與硝酸鉀，小心消化至完全透明，再繼續消化半小時，放冷，水定容。取此液，加 20%鹽酸羥胺溶液， $0.26 \times 10^{-2} \text{M}$  碘化鉀液，搖勻，加 2M 硝酸鉀液。以 1N 氫氧化鈉液小心調至 pH=5，加水稀釋至刻度，搖勻，用標準加入法測定電位值<sup>(49)(59)</sup>。

取藏成藥座台或芒覺粉末，加入硝酸鉀與濃硫酸，加熱至棕色氣體除盡，繼續加熱 10 分鐘，靜置稍冷，加入沸石數粒，再加熱至沸數秒鐘，靜置冷後加水，麝香草酚藍指示液，用氫氧化鉀調至溶液完全呈黃色 (pH=3-8)，轉入容量瓶中，加碘化鉀標準溶液 - 定量，加水至刻度，搖勻，以碘電子用已知增量法測定【 $\text{Hg}^{+2}$ 】，計算硫化汞含量<sup>(49)</sup>。

重量浮液分離法：取含朱砂中成藥（膠風散、保赤散、小兒清熱散或一捻金模擬處方），選用重量懸浮液 - 四氯化碳，經適當處理後，質輕部分懸浮於上層並被除去，質重部分（朱砂等）則集結於底層，除盡四氯化碳，加入濃硫酸及硝酸鉀適量，加熱使溶解，放冷後，轉移至錐形瓶中，以下操作同硫氰酸鹽容量法<sup>(49)</sup>。

蒸餾 - 冷原子吸收光譜法：取朱砂或靈寶如意丸樣品，置於蒸餾燒瓶中，加入水，接好冷凝管，取吸收液置於燒杯中，將冷凝管尖插入吸收液面以下，加熱，在 40-50 分鐘內蒸發 100ml 蒸餾液，移動燒杯，停止蒸餾，向吸收液中滴加 10%鹽酸羥胺液至高錳酸鉀溶液顏色剛減退，邊加邊搖，使附著在冷凝管尖上的二氧化錳溶解，再移入容量瓶中，水定容，搖勻。調節好測汞儀和載氣的流量，將此溶液置於汞還原瓶中，加入 10%氯化亞錫溶液，於 253.7nm 波長處測定汞蒸氣的吸收<sup>(49)(59)</sup>。

取小兒驚風散，加入 0.5%的鹽酸洗滌兩次。攪拌 10 分鐘，合併濾液，

0.5%鹽酸稀釋至刻度，搖勻。取此溶液，加入蒸餾水、濃硫酸和 5%高錳酸鉀溶液，搖勻後放置過夜。用 10%鹽酸羥胺溶液褪色，過量 1 滴，定容至刻度。取此溶液 5ml 置汞蒸氣發生器中，加入 30%氯化亞錫溶液。按照測汞儀的使用方法操作，使汞蒸氣隨載氣流入測汞儀，經 25.7nm 波長處吸收，測定其吸收度<sup>(49)(59)</sup>。

火焰原子吸收分光光度法：取含朱砂的中成藥散劑，置三角燒瓶中，加入消化劑（硝酸、硫酸 = 1 : 1），直火加熱至溶解後，放冷，加 5%高錳酸鉀溶液至顯粉紅色，再滴加 10%鹽酸羥胺溶液至紅色消失，轉至容量瓶中，去離子水定容，搖勻。取此溶液，用 0.5M 硫酸液配成的含汞 40ng/ml 的溶液，置於汞還原氯化裝置的反應瓶內，加入還原劑，迅將矽橡膠塞蓋緊並劇烈攪拌，使反應 60 秒鐘，壓腳踏開關並同時將二通活塞轉向測量方式進氧，經 30 秒鐘後，鬆開腳踏開關，記錄峰高吸收值。由標準曲線的回歸方程式計算樣品中汞的含量<sup>(49)</sup>。

硃砂中微量元素的測定 - 由電感耦合等離子體發射光譜法：樣品加入人工胃液，密塞，置於 37°C 恆溫振盪器上，每分鐘振盪 70 次，浸取 4 小時，取出，過濾，濾液以人工胃液作空白試驗，立即用 ICP 發射光譜儀進行測定<sup>(49)</sup>。

原子發射光譜法：用石英攝譜儀進行元素分析。採用光譜純石墨電極，用大電流純化，然後將樣品裝入石墨電極孔穴中，中型石英攝譜儀，狹隙 10 μm，三透鏡照明系統，中間光柵高度 5mm，直流電弧陽極激發<sup>(49)(59)</sup>。

## 四、製劑學研究

1、朱砂加工法研究：對朱砂進行古代五種加工方法(研；水飛；炒、煉；加各種藥物與水共煮；酒蒸)和現代五種加工方法(瓷鉢內研細；瓷鉢內加水研細水飛、燒乾或晾乾；瓷球磨罐內研細；瓷球磨罐內加與朱砂等量的水共研水飛、烘乾；鐵球磨罐研細)的比較研究。結果表明：以水飛法為優。水飛後的朱砂、古法和藥典均要求晒乾、晾乾，從實驗結果看，60°C 以下燒乾，所含游離汞較晒乾的低，又在空氣中暴露時間短，且可在乾燥箱中設置汞吸收裝置，不會造成環境污染，適於大量生產。另外在朱砂及穿朱砂衣加工時，應盡量避免接觸金屬器具，朱砂穿衣，只宜在竹罐內進行<sup>(49)(59)</sup>。

2、朱砂加工注意事項：硃砂的主要成分是硫化汞（HgS），為煉汞最主要原料，見火則析出水銀，有大毒，所以不可用火煨煉<sup>(84)(49)(55)</sup>。詳前述本草考察部分。

3、人工合成辰砂(靈砂)：<sup>(105)(48)(53)</sup> 以水銀 120g 硫黃 30g 將鐵鍋放在火爐上或

電爐上先傾入硫黃至熔化時再傾入水銀攪拌使其粘合如有焰起以醋噴之待不見水銀顆粒時取出置乳鉢內研細然後倒在用耐火材料制成的砂罐內蓋以磁碗用粘土或石膏封固裂縫再置爐火上燒煉火力要均勻瓷碗底中要注滿水水乾再注入熱水以水乾12次為度將砂罐取下置鐵架上待冷後揭開瓷碗將升華物刮下研末即為靈砂。

4、人工合成銀朱(濕制法)<sup>(105)(48)(53)</sup>：取水銀30份升華硫11.5份氫氧化鉀7.5份將水銀升華硫置乳鉢中研勻，加入氫氧化鉀溶液，加溫450°C為准於蒸發器內蒸發補充蒸散的水分經數小時溫蒸至色鮮紅時即投入冷水中然後收集於濾紙上以水洗之倘有硫殘留則加硫酞溶液去之次以熱水洗之最後加溫乾燥即得銀朱。

5、人工合成銀朱(乾制法)<sup>(105)(48)(53)</sup>：取水銀20份升華硫4份稀氫氧化鉀溶液若干將水銀和升華硫在乳鉢內研勻置升華器內徐徐加熱蒸去水分並逐漸起火光化合變為硫化汞增強火勢則升華為黑色硫化汞附著於蓋的內面分取其中心的暗色部分所剩殘渣再升華分取出暗色部分將暗色部分合併研成細末與稀氫氧化鉀液共煮沸則變為紅色以水洗滌加溫70至80°C乾燥後即得銀朱。

## 五、藥理作用之考察

1、朱砂有鎮靜安眠作用，能降低大腦中樞神經的興奮性，有鎮靜安眠作用<sup>(48)</sup><sup>(49)</sup>。有無鎮靜作用，認識尚不一致。因本品具有相當毒性，鎮靜作用又未能完全肯定，因此有人認為朱砂內服藥的實用價值和潛在毒性，應重新考慮<sup>(49)(74)</sup>。

2、朱砂有解毒、防腐作用，外用能抑殺皮膚細菌、寄生蟲等<sup>(48)(49)(81)</sup>。

3、朱砂忌火煨，見火析出水銀 $(\text{HgS} + \text{O}_2 \xrightarrow{\Delta} \text{SO}_2 + \text{Hg})$ ，有劇毒<sup>(55)(59)(66)(67)</sup>。

4、抗驚厥作用，小鼠口服朱砂七天後，腹腔注射安鈉咖，其產生驚厥的平均時間比對照組推遲<sup>(59)(48)(77)</sup>。

5、慢性汞中毒，因本品主要成分為硫化汞，故一般用量每日以0.3-0.9Gm為宜，不能過量或持續服用，否則會引起中毒。現代藥理研究報導，少量含汞的藥物口服，汞能呈蛋白化合物的形態及二價汞的形態循環於體內，進入腦和其他器官，主要分佈到腎臟，通過腎小管隨尿排出。其中毒機轉，是汞離子對巰基、二巰基等具有高度的親和力，與體內一些具有重要生物活性的酶，如細胞色素氧化酶、丙酮酸酶等所含的巰基形成汞-巰複合物，使酶失去活性，正常代謝發生障礙，從而引起一系列中樞、植物神經系統功能紊亂，以及消化道和腎臟損害的徵象。臨床可具急性腐蝕性胃腸炎，或壞死性腎病蛋白尿、管型尿及血尿等，常因腎功能衰竭而死亡。亦或出現肌肉震顫、痴呆的精神症狀<sup>(46)(59)</sup>。

6、胎兒中毒：實驗證明，硃砂中毒可透過胎盤屏障進入胎兒體內<sup>(46)(83)</sup>。

7、鎮靜、催眠、抗驚厥作用：2%朱砂懸液 0.6mg/10Gm 給小鼠灌胃不能使小鼠入睡和明顯減少活動，不能使闕下劑量的異戊巴比妥鈉產生催眠作用，也不能明顯延長催眠劑量異戊巴比妥鈉所致的睡眠時間(>0.05)，但是連續三週給予含朱砂藥物的小鼠能使催眠劑量的異戊巴比妥鈉催眠時間延長。對戊四氮 1mg/10Gm 腹腔注射引起的驚厥無拮抗作用<sup>(78)</sup>。但亦有報導，抗驚厥和腦電圖變化實驗證明，給朱砂組(口服 0.1Gm/10Gm，連續 7 日)產生驚厥時間平均可推遲 1 分 20 秒，其腦電圖頻率減慢、波幅增大<sup>(59)(56)(105)</sup>。

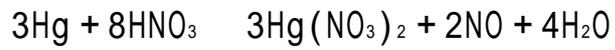
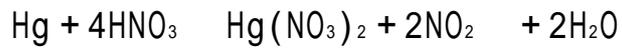
8、抑制生育作用：雌鼠口服朱砂後受孕率低於空白對照組，說明雌性動物服用朱砂後對受孕有一定影響。從整個仔鼠的汞含量測定，妊娠期母鼠口服朱砂後，其胎兒的汞含量高於空白對照組，並有顯著性差異，表明朱砂中的汞能通過胎盤屏障而進入胎兒體內，故妊娠期應禁服朱砂<sup>(105)</sup>。

9、其他作用：人工朱砂給家兔灌胃 0.1 - 0.2Gm/kg，能使尿排出的總氮量增加，體重亦有增加<sup>(55)(105)</sup>。

10、體內過程：用含有硫化汞或朱砂的食物餵飼小鼠，在一週內收集尿液，一週後處死，取出肝、腎。用原子吸收分光光度法測定汞含量，發現尿液、肝、腎組織汞的含量比對照組高，說明胃腸道對汞的吸收較明顯。小鼠單次口服朱砂的吸收半衰期為 0.20 小時，消除半衰期為 13.35 小時。口服朱砂後在動物的心、腎、肝、脾、大腦、小腦等組織中均有不同程度的分布，而且隨著服藥次數的增加，組織中含汞量逐漸增大，其中尤以腎、肝含量最高<sup>(59)(105)</sup>。

11、毒性：小鼠靜脈注射朱砂煎劑的 LD<sub>50</sub> 為 12.10Gm/Kg。9.5Gm/Kg(相當成人劑量 500 倍)一次給小鼠灌胃，礦石粉碎水飛之朱砂、礦石經研磨之朱砂、人工合成之硫化汞及經水飛的硫化汞在給藥 48 小時內均未見任何中毒症狀及死亡。上述各組給藥 10 日，劑量同上，各組肝、腎的汞含量高於血汞含量，以腎臟為最高。用水飛朱砂和水飛合成硫化汞(劑量同上)，分為給藥 10 日組、20 日組、30 日組，每組 10 隻，每日灌胃一次，水飛朱砂各組均未出現中毒症狀及死亡；水飛合成硫化汞於第四日後出現食量、活動均減少，體重減輕，給藥 10 日組死亡 2 隻，20 日組、30 日組均有中毒死亡。各組小鼠心肌有輕度損害，如輕度濁腫；肝臟均有明顯濁腫，嚴重者出現局灶性壞死；腎臟隨給藥時間延長，損害由濁腫、顆粒管型、腎小管上皮細胞核消失至局灶性壞死<sup>(105)</sup>。

至於其臨床應用與現代醫療應用之方劑，超出本草之領域甚多，一再重複，不勝枚舉，再此不再贅述，請詳各有關典籍以資應用。



### 第三節朱砂水飛炮製前後重金屬含量變化試驗部分

硃砂載於神農本草經上品<sup>(1)</sup>，『主身體五臟百病，養精神，安魂魄，益氣明目，殺精魅，邪惡鬼』，故用於鎮靜，殺菌；如丹砂安神丸<sup>(129)</sup>，亦含有硃砂，硃砂亦有用於丸劑，為硃砂衣，如天王補心丹，臺灣地區一般之中醫診所，中藥房常使用於八寶粉之處方中，用於治療嬰兒夜啼不止、鎮驚、感冒等証。於72年4月間，曾發生以鉛丹誤代硃砂用於八寶粉中，而造成嬰兒鉛中毒死亡事件<sup>(130)</sup>，經檢驗其鉛含量高達44000ppm。另於80年7月間，亦有嬰兒服用八寶粉致鉛中毒事件，其服用之八寶粉經檢驗其鉛含量為239ppm，而再度引起衛生單位、消費團體與民眾之關心。

於該事件發生後，行政院衛生署抽檢，發現市售經水飛之丹砂產品，其鉛、銅、鎘含量相差頗大，尤其是鉛之含量高低差異分佈範圍，從未檢出至5077ppm。對水飛炮製是否可去除鉛、銅、鎘等重金屬乙節，以及顧及硫化汞形態之汞毒性等，是否影響民眾健康，深值探討。

丹砂其主成分為硫化汞，產於湖南，貴州。最佳者成片，如鏡面稱為鏡面砂。據古文獻記載，其炮製以水飛為之。且水飛都以人工方式為之者居多。然市面上大量供應者，據探訪了解，大都以機器為之。水飛以研磨之方式分成兩種，一為球磨法，一為高速粉碎機法(Atomizer)，本試驗遂採取上述兩種方式，以及綜合人工水飛之方式一種，計三種予以水飛，分別就未水飛丹砂原礦、水飛各階段之中間製品、成品以及人工水飛水洗時之最上層浮游液與中層水洗液及沈澱底層等，測定其硫化汞結合態汞、無機汞、有機汞、鉛、鎘、銅、鋅、砷、硒等重金屬含量，以了解其水飛前後之變化。

汞之毒性隨其化學結合形態而異，如汞蒸氣，金屬汞，甲基汞，無機之氯化物等，其毒性甚大，且毒性之方式亦各異，研究報告甚多，然丹砂其主成分硫化汞，本身不溶於水，毒性試驗之報告甚少，尤以天然之丹砂之毒性報告更少，故本實驗先以硫化汞化學試劑，丹砂原礦及水飛後之丹砂等，分別以大白鼠，小白鼠試驗探討其急性毒性。

# 壹、材料與實驗方法

## 一、材料：

### (一) 天然礦石：

1. 鏡面砂
2. 玉米品級
3. 黃豆品級
4. 綠豆品級

### (二) 合成丹砂

1. 辰砂

## 二．實驗方法

水飛前丹砂原礦，先以磁鐵吸出內含之鐵屑。

### (一) 朱砂水飛方法：

#### 1、球磨法

##### (1) 球磨粉碎：

取硃砂90 Kg, 倒入滾桶機內，加入50 Kg水，及不銹鋼珠進行滾研(12-13/分)，共研磨7天。

##### (2) 水洗：

將完成滾研後之丹砂倒入洗桶機內，陸續注入水進行洗選，以便將雜質洗出，水洗攪拌2-3分後，靜止，去除懸浮液，每天返覆水洗八次，洗選至桶內之水轉為鮮紅色及水面不再有懸浮之雜質時，始可停止洗選工作，洗選時間約10天。每天洗選結束後，取樣100Gm，以(3)所述方法乾燥。

##### (3) 乾燥：

將已完成洗選之硃砂置於乾燥盤中，放入乾燥機中乾燥，乾燥溫度60°C，時間約20小時，至以紅外線水分測定儀測定，水份含量在2%以下。

##### (4) 過篩：

將已乾燥完成後之硃砂，用篩粉機以120mesh過篩。

#### 2、高速粉碎機法

##### (1) 甘草水浸泡：

以甘草水浸泡。每2 Kg原料以1000cc甘草水(甘草：水 = 1 kg：1000cc)，

浸漬約24小時，瀝乾，取樣 100Gm，以(4)所述方法乾燥。

(2)高速粉碎：

不銹鋼高速粉碎機 (15匹馬力)將原料粉碎成約成1mm直徑之顆粒(過150mesh)取樣100Gm，以(4)所述方法乾燥。

(3)水飛：

一次以15Kg原料，配等量的水，置於不銹鋼筒中，以400 RPM 之轉速，水洗 1.5至2小時後，一邊加水一邊以15至30 RPM 之螺旋翼攪拌，即以低速旋轉析出懸浮液及雜質，至筒中水澄澈為止，一般需10至12次，雜質多時，需至15次。每次取樣100Gm，以(4)所述方法乾燥。

(4)乾燥：

60°C，乾燥約40小時，至以紅外線水分測定儀測定，水份含量在2%以下。

(5)研粉，以不銹鋼研磨機研成粉(60轉/分)

(6) 過篩：以150mesh過篩。

### 3、人工水飛法

(1)取 1122Gm硃砂，加250ml去離子水，分別研磨1小時，靜置1小時，返覆前述操作乙次，再加70ml去離子水，繼續研磨1小時，經靜置1小時，再研磨1小時後，加500ml去離子水，攪拌10分鐘，靜置30秒，倒出懸浮層，取得沈澱底層，於60°C乾燥 24小時，得102.6Gm。另懸浮層稍靜置後，吸取上層紅色浮游液，約13.5ml。懸浮層經靜置約20小時，俟丹砂完全沈澱後，吸取中層清澈水液，約300ml供試。

(2)將吸取中層清澈水液後之沈澱底層，經60°C乾燥24小時供試。

(3)取(2)之硃砂，加250ml去離子水，分別研磨1小時後，靜置1小時，返覆前述操作乙次，再加70ml去離子水，繼續研磨1小時，經靜置1小時後，再研磨1小時後，加500ml去離子水，攪拌10分鐘，靜置30秒後，吸取上層紅色浮游液約13.5ml。再靜置約 20小時，俟丹砂完全沈澱後，吸取中層清澈水液，約300ml供試。

將吸取中層清澈水液後之沈澱底層，經60°C乾燥24小時供試。

(4)再依(3)方法返覆操作五次。分取紅色浮游液，中層水液，沈澱底層之丹砂供測。

### (二)重金屬測定方法：

## 1. 鉛、銅、鎘、鋅之定量

儀器：(1) Microwave digester manual 301(Prolabo)

Microwave digester manual 301消化條件：<sup>(134)(135)</sup>

Reagent 1 : HCl 21ml speed7

Reagent 2 : HNO<sub>3</sub> 7ml speed7

休息 2 分鐘

Reagent 3 : power 50% 10 分鐘

Reagent 4 : 休息 3 分鐘

Reagent 5 : H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 5ml speed5

Power 35% 3 分鐘

(2) Model Z-6100 polarized Zeeman Atomic Absorption

Spectrophotometer (Hitachi)

方法：精稱檢體1Gm置於消化用之試管，放入消化器，依設定之消化條件，消化至澄清。

另作一空白對照液，於A.A.Spectrophotometer 測定後，並依檢量線求出檢體中鉛、銅、鎘、鋅之含量。

## 2. 砷、硒之定量：

儀器：(1) Microwave digester manual 301(Prolabo)

Microwave digester manual 301消化條件：<sup>(138)</sup>

Reagent 1 : HCl 21ml speed 7

Reagent 2 : HNO<sub>3</sub> 7ml speed 7

休息 2 分鐘

Reagent 3 : Power 50% 10分鐘

Reagent 4 : 休息 3 分鐘

Reagent 5 : H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 5ml speed5

Power 35% 3分鐘

(2) Model Z-6100 Polarized Zeeman Atomic Absorption

Spectrophotometer (Hitachi)

(3) Model HFS-2 Hydride Formation System (Hitachi)

還原液之配製：<sup>(139)</sup>

A.1 % Sodium Borohydride solution

以去離子水，溶解Sodium Borohydride 10Gm及Sodium hydroxide 1Gm後，再加去離子水至1 liter。

B.5% Hydrochloric Acid

conc hydrochloric acid 50ml加去離子水加至1 liter。

方法:精稱檢體1Gm置於消化用之消化管，放入消化器中，依設定之消化條件，消化至澄清。

另作一空白對照液，經由HFS-2 Hydride Formation System於A . A . Spectrophotometer測定後，並依檢量線求出檢體中砷、硒之含量。

### 3. 汞之定量

#### A. 有機汞之測定<sup>(140)(143)</sup>

儀器：1. Model Z-8000 Polarized Zeeman Atomic Absorption Spectrophotometer (Hitachi)

2. Atomic Vapor Accessory 440 (Instrumentation Laboratory)

#### A. 還原液之配製

溶解stannous chloride 4 Gm, cadmium chloride 1.0 Gm, cysteine 4Gm in 200ml sulfuric acid/sodium chloride solution (sodium chloride 20.1Gm and sulfuric acid 256ml 加去離子水至 2 liter)。

#### B. Sodium hydroxide solution:

溶解 sodium hydroxide 700Gm 於去離子水并加去離子水至2 liter。

方法:精稱檢體1 Gm，置於50ml glass vial，加1% NaCl (w/v) in hydrochloric acid 20ml 及 4ml benzene，以 horizontal shaker 振搖 30分，離心 5分( at 6000 Gm)，benzene layer 移入另一50ml glass vial，此步驟重複以benzene 4ml，洗三次，合併benzene layer，加0.01M sodium thiosulfate 5 ml，振搖30 秒。

另作一空白對照液，取水層，於測定時取aqueous layer 4ml 加還原液 3 ml及Sodium hydroxide solution 3ml，於A . A . spectrophotometer測定後，並依檢量線求出檢體中有機汞之含量。

## B. 朱砂中總汞之測定<sup>(144)</sup>

儀器：Potentiometric Automatic titration AT-210 (KYOTO Electronics)

電極：Metallic Electrode Type M-211

Reference Electrode Type R-211

方法：精稱檢體0.3 Gm，置錐形瓶中，加硫酸10ml，與硝酸鉀1.5 Gm，加熱使溶，放冷，加水50ml，並加1%高錳酸鉀溶液至粉紅色，再滴加2%硫酸亞鐵至粉紅色消失後，用NH<sub>4</sub>SCN(0.1 mol/l)滴定

## C. 朱砂中硫化汞結合態汞及其他無機汞之測定<sup>(75) (80) (145)</sup>

儀器：Potentiometric Automatic titration AT-210 (KYOTO Electronics)

電極：Metallic Electrode Type M-211

Reference Electrode Type R-211

方法：精稱檢體1 Gm，加12M ultra-pure HNO<sub>3</sub>，20ml，振搖1小時，於室溫放置過夜，離心，沈澱物再以12M ultra-pure HNO<sub>3</sub>，5ml重覆洗二次，合併HNO<sub>3</sub> layer。沈澱層加 ss-Na<sub>2</sub>S solution 20ml，振搖1小時，於室溫放置過夜，離心，沈澱物再以5ml ss-Na<sub>2</sub>S solution重覆洗二次，合併Na<sub>2</sub>S layer。HNO<sub>3</sub> layer及Na<sub>2</sub>S layer各以B.方法，滴定。

# 貳、結果及討論

## (一) 丹砂各品級原礦及辰砂中鉛、銅、鎘、鋅、砷、硒等重金屬含量

一般市面上傳統之中藥房或批發商對丹砂商品品級之分類，以原礦外觀粒狀之大小分級為綠豆、黃豆、玉米三種，另較透明且成片狀，表面較為明亮如鏡者，稱為鏡面砂；人工合成者，謂之辰砂；此次採得各品級之檢體，經分別予以測定其鉛、銅、鎘、鋅、砷、硒、汞等重金屬含量，其結果如表 1，2 及圖 2 所示，以辰砂及鏡面砂其測得之六種重金屬含量較低，另三種丹砂中以黃豆品級所含之鉛含量較高，其他重金屬含量並無顯著之差異。辰砂為人工合成非天然產者，故一般共存之礦物類金屬較少；依測試結果，鏡面砂含較少共存之礦物類金屬。

## (二) 各品級丹砂所含總汞量，有機汞，硫化汞結合態之汞及其他無機汞之含量。

各品級丹砂所含各結合態之汞及總汞量，如表 3及圖 3 所示，其中有機態汞

均未檢出，其他無機態汞以電位差滴定法測定亦未檢出，另硫化汞結合態汞之測定，以電位差滴定法測定，其各種丹砂之含汞量界於 97 % 至 100 %，除綠豆品級之丹砂，含汞量稍低外，其他並無顯著之差異。總汞量與硫化汞結合態汞之。兩者間稍有差異，但各測定值大致有平行關係。

### (三) 丹砂水飛炮製前後硫化汞結合態汞之含量變化。

丹砂、辰砂經三種水飛炮製前後，其硫化汞結合態之汞含量，如表 4 及圖 4，5，6 所示，丹砂、辰砂各方法各階段檢體，其含量無顯著差異，又人工研磨水飛其上層浮游液及中層水洗液帶走之硫化汞亦相當有限，另就丹砂及辰砂之三種水飛炮製後硫化汞結合態之汞含量與原礦比較觀之，以各方法水飛並沒有提高其硫化汞之含量。上層浮游液各階段檢體，其硫化汞結合態之汞含量如表 4 及圖 6 所示，隨著水洗次數並無顯著差異性。

### (四) 丹砂水飛炮製前後其鉛、銅、鎘、鋅、硒、砷等重金屬之含量變化。

前述各品級丹砂之重金屬含量以黃豆品級者含量較高，鏡面砂、辰砂較低，為便於觀察及辰砂比鏡面砂較易取得且價廉，故水飛炮製採此二種檢體，分別以球磨法，高速粉碎法，人工研磨法予以水飛，前二者於每次水洗後，均取樣分別測定。

至於人工研磨者，除每次採取水洗後之沈澱丹砂外，亦分別採取每次研磨後，浮在最上層之浮游液及中層之水洗液，以及第一次研磨後之丟棄沈澱層丹砂予以測定其鉛，銅，鎘，鋅，硒，砷等六種重金屬含量，以探討其變化。

#### 1. 鉛含量之變化

黃豆品級丹砂、辰砂經球磨法，高速粉碎法，人工研磨法，其各階段水洗後，各丹砂之鉛含量，如表 5，6 及圖 7，8 所示。就各品級丹砂其各水飛法各階段之丹砂鉛含量觀之，並無顯著差異，其中球磨法第四次水洗之鉛含量幾為各階段丹砂之四倍，經探討多點取樣分析結果並非因取樣不均所導致之差異，故推測其可能為取樣至乾燥過程後或許受污染所致。

另外人工研磨法，所取之最上層浮游液，中層之水洗液與水洗後之丹砂沈澱層，其鉛含量如表 7，圖 9 所示，各上層及中層水洗液所能帶走之鉛含量仍很有限，對整體之大量檢體，幾無影響。

顯示，人工研磨法或兩種機械式水飛無法去除鉛雜質。

#### 2. 銅含量之變化

黃豆品級丹砂、辰砂經球磨法，高速粉碎法，人工研磨法，其各階段水洗後，

各丹砂之銅含量，如表 8，9及圖 10，11 所示。另外人工研磨法，所取之最上層浮游液，中層之水洗液與水洗後之丹砂沈澱層，其銅含量如表 10，圖 12 所示。

高速粉碎法，辰砂銅含量，隨水洗次數而有增加之趨勢；黃豆品級丹砂銅含量則無減少之趨勢。球磨法亦同高速粉碎法，辰砂銅含量，隨水洗次數而有增加之趨勢，黃豆品級丹砂銅含量則無明顯差異。

人工水飛法，黃豆品級丹砂銅含量則隨水洗次數而有減少之趨勢。

另外人工研磨法，所取之最上層浮游液，銅含量有減少之趨勢，中層水洗液中銅含量有增加之趨勢。

顯示，人工研磨法可減少銅雜質。

### 3. 鎘含量之變化

黃豆品級丹砂、辰砂經球磨法，高速粉碎法，人工研磨法，其各階段水洗後，各丹砂之鎘含量，如表 11，12 及圖 13，14 所示。另外人工研磨法，所取之最上層浮游液，中層之水洗液與水洗後之丹砂沈澱層，其鎘含量如表 13，圖 15 所示。

高速粉碎法，黃豆品級丹砂鎘含量隨水洗次數而有增加之趨勢，辰砂鎘含量則無差異性。

球磨法，黃豆品級丹砂及辰砂鎘含量，隨著水洗次數並無顯著差異性。

人工水飛法，黃豆品級丹砂鎘含量隨水洗次數而有增加之趨勢，至於最上層浮游液，中層水洗液之鎘含量隨著水洗次數，並無差異性

顯示，人工研磨法或兩種機械式水飛均無法去除鎘雜質。

### 4. 鋅含量之變化

黃豆品級丹砂、辰砂經球磨法，高速粉碎法，人工研磨法，其各階段水洗後，各丹砂之鋅含量，如表 14，15及圖 16，17 所示。另外人工研磨法，所取之最上層浮游液，中層之水洗液與水洗後之丹砂沈澱層，其鋅含量如表 16，圖 18 所示。

高速粉碎法，黃豆品級丹砂及辰砂鋅含量隨著水洗次數並無差異性。

球磨法，黃豆品級丹砂鋅含量隨水洗次數，有減少之趨勢，辰砂鋅含量則無差異性。

人工水飛法，黃豆品級丹砂鋅含量隨水洗次數，亦有減少之趨勢，至於最上

層浮游液，中層水洗液之鋅含量隨著水洗次數並無差異性。

顯示，人工研磨法或兩種機械式水飛可減少鋅雜質。

#### 5. 硒含量之變化

黃豆品級丹砂、辰砂經球磨法，高速粉碎法，人工研磨法，其各階段水洗後，各丹砂之硒含量，如表 17, 18及圖 19, 20 所示。另外人工研磨法，所取之最上層浮游液，中層之水洗液與水洗後之丹砂沈澱層，其硒含量如表 19, 圖 21 所示。

高速粉碎法，黃豆品級丹砂硒含量隨水洗次數而有增加之趨勢，辰砂硒含量則無差異性。

球磨法亦同高速粉碎法，黃豆品級丹砂硒含量，隨水洗次數而有增加之趨勢，辰砂則不明顯。

人工水飛法，黃豆品級丹砂硒含量隨水洗次數而有減少之趨勢，另在上層浮游液硒含量亦有隨之減少之趨勢，中層水洗液之硒含量並差異不明顯。

顯示，人工研磨法可減少硒雜質。而兩種機械式水飛無法去除硒雜質。

#### 6. 砷含量之變化

黃豆品級丹砂、辰砂經球磨法，高速粉碎法，人工研磨法，其各階段水洗後，各丹砂之砷含量，如表 20, 21及圖 22, 23 所示。另外人工研磨法，所取之最上層浮游液，中層之水洗液與水洗後之丹砂沈澱層，其砷含量如表 22, 圖 24 所示。

高速粉碎法，黃豆品級丹砂砷含量隨水洗次數而有減少之趨勢，辰砂砷含量則無差異性。

球磨法亦同高速粉碎法，黃豆品級丹砂砷含量隨水洗次數而有減少之趨勢，辰砂砷含量則無明顯減少。

人工水飛法，黃豆品級丹砂砷含量隨水洗次數而有減少之趨勢，另在上層浮游液砷含量有減少之趨勢，中層水洗液有增加之趨勢

顯示，人工研磨法或兩種機械式水飛可減少砷雜質。

#### 7. 丟棄沈澱層丹砂中鉛、銅、鎘、鋅、砷、硒等重金屬含量。

丟棄沈澱層丹砂中鉛、銅、鎘、鋅、砷、硒含量如表 23 及圖 25 ；顯然，其重金屬含量並沒有高於第一次水洗後之丹砂沈澱層及最終丹砂沈澱層。

#### 8. 據李鴻超（中國礦物藥，1988）<sup>(150)</sup>：任一礦物組份都會存在包裹物(肉眼可見)

、膠體混入物(1-100 nm 徑粒)或類質同象混入物(<1 nm 徑粒, 占據結晶位置之離子或離子團, 或存在結晶格架上)等之共存礦物。或顯微鏡下仍看不到, 用化學分析檢出的, 如白石英中的 Pb、Sr、Fe 屬膠體混入物或類質同象混入物。或許硃砂存在之類質同象混入物, 占據結晶位置, 或存在結晶格架上, 致粉碎或研磨時, 無法全部釋出共存礦物, 導致混合無法均一; 故水飛丹砂消化後測出之數據, 忽高忽低。

9. 據李鴻超: 湖南產雄黃原藥材含  $As_2O_3$  水飛後由(0.562%)降至(0.110%)。顯然, 若增加水量, 與  $As_2O_3$  相應的共存礦物組份砷華或白砷石等將會更多地被溶失。故共存礦物的賦存狀態, 各種成分的溶出率, 都會影響水飛法效果。本實驗人工研磨法或兩種機械式水飛可減少砷雜質。並由水層帶走砷雜質, 與此說法相應。
10. 依據資料<sup>(171)</sup>由甘草水處理再沉澱, 重金屬含量大部份被除去, 但本實驗結果, 卻與一般水洗效果無甚相差。

## 參、建議

1. 鉛、銅、鎘、鋅、砷、硒、汞等重金屬含量。以辰砂及鏡面砂含量較低且辰砂含硫化汞高, 據中國礦物藥<sup>(1)</sup>, 朱砂有效成分應是硫化汞本身, 而不是可能存在的微量雜質, 所以辰砂在有效控制合成原料和製程穩定下, 由於共存礦物低, 可代用天然朱砂。  
天然品中以黃豆品級丹砂所含之六種重金屬含量較高, 顯示顆粒越大, 共存礦亦增加, 除非採用較純之鏡面砂, 但價格貴。
2. 雖然重金屬雜質含量, 有的隨水洗次數而有增減之趨勢, 但由於共存礦物、賦存狀態、不均一等等因素, 雖水飛多次, 重金屬雜質含量, 仍然具有相對的量, 所以仍以人工合成辰砂較易控制質量。
3. 上層浮游物, 係硫化汞, 重金屬雜質含量甚低。本實驗兩種機械式水飛, 觀諸製程, 為研磨後多次水洗。本實驗人工水飛, 為多次研磨並水洗, 至於上層浮游物則為傳統水飛法所取部份。故去除重金屬含量, 顯然水飛法最好, 其次為多次研磨並水洗, 最後為研磨後多次水洗(球磨法、高速粉碎法)。

# 第四節 朱砂急性毒性試驗部分

## 一．試驗材料與方法

### (一)、試驗材料

1．試驗動物：購自台大醫學院實驗動物中心。

1)．種系：

大鼠(Rat)種系：Wistar。

小鼠(Mouse)種系：ICR。

2)．試驗動物購買後均先經一星期之檢疫觀察期，後再選用並無任何問題者為試驗動物。

3)．試驗動物之體重範圍：

大鼠(Rat)：160-180克。

小白鼠(Mouse)：16-23克。

2．檢體：

1)．硃砂(Cinnabar)：

a．黃豆品級朱砂(原礦，2100 Gm，市購品)。

b．黃豆品級朱砂(球磨法水飛10次，2013 Gm，委託藥廠製造)。

2)．硫化汞(HgS)：

硫化汞(2000g, Assay>99.08%，Fluka)。

3．試驗器材：

1)．注射筒與胃管。

2)．生理食鹽水(0.95% NaCl)。

3)．磁性攪拌器。

4)．打洞器。

### (二)、試驗方法<sup>(48) (85) (104) (166)</sup>：

1．檢體之配製方法：檢體置於生理食鹽水中配成預定濃度之懸浮液。

2．授與方法：利用胃管強迫灌食之單一劑量口服方式。

3．劑量之選定：本試驗選定1g/Kg、5g/Kg、10g/Kg、15g/Kg、50g/Kg為試驗劑量，

此外另增加一組為空白對照組。

4. 服後之觀察：試驗時，試驗動物雌雄分開，每組分六劑量組，每劑量組10隻，分別給與不同劑量之檢體，服後即依急性毒性試驗之主要觀察事項為依據觀察出現之毒性效應，此後除每日早上與下午分別觀察各一次外並詳載其出現之毒性徵狀及活動情況外，且於試驗中每間隔三天詳細記錄體重變化情形，及試驗結束後檢視臟器。
5. 死亡動物之剖析：試驗中，若發現動物死亡即予解剖，並檢視體內器官之毒害情形。
6. 實驗結束之剖析：實驗結束後，試驗動物全數解剖以檢視器官之毒害情形（例如：心、肺、腎、肝、脾），觀察其受毒害情形與確定受毒害之目標器官。

## 二、試驗結果

### (一) 硫化汞之急性毒性試驗結果（如表 24及圖 26）

雄小鼠劑量單位50g/kg 在第一天投予後，後腳僵直，死亡一隻，經剖視未發現明顯徵狀。劑量單位10g/kg 在第五天投予後死亡一隻，經剖視未發現明顯徵狀。其餘動物14天每日觀察均未出現死亡及毒性徵狀。

雌小鼠飼養觀察14天，在任何劑量單位每日觀察均未出現死亡及毒性徵狀。

雄大鼠劑量單位5g/kg 在第一天投予後死亡一隻，經剖視未發現明顯徵狀。其餘動物14天每日觀察均未出現死亡及毒性徵狀。

雌大鼠飼養觀察14天，在任何劑量單位每日觀察均未出現死亡及毒性徵狀。

### (一) 黃豆品級原礦硃砂之急性毒性試驗結果（如表 24及圖 27）

雄小鼠及雌小鼠飼養觀察14天，在任何劑量單位每日觀察均未出現死亡及毒性徵狀。

雄大鼠劑量單位5g/kg、15g/kg、50g/kg在第一天投予後，各死亡二隻、一隻、一隻。經剖視發現肺部有檢體分布，疑窒息而死亡。其餘動物14天每日觀察均未出現死亡及毒性徵狀。

雌大鼠劑量單位10g/kg、50g/kg在第一天投予後，各死亡二隻、一隻。經剖視發現肺部有檢體分布，疑窒息而死亡。其餘動物14天每日觀察均未出現死亡及毒性徵狀。

### (二) 黃豆品級水飛10次硃砂之急性毒性試驗結果（如表 24及圖 28）

雄小鼠劑量單位5g/kg 在第六天投予後死亡一隻，經剖視未發現明顯徵狀。其餘動物14天每日觀察均未出現死亡及毒性徵狀。

雌小鼠飼養觀察14天，在任何劑量單位每日觀察均未出現死亡及毒性徵狀。

雄大鼠劑量單位50g/kg在第一天投予後死亡二隻。經剖視發現肺部有檢體分布，疑窒息而死亡。其餘動物14天每日觀察均未出現死亡及毒性徵狀。

雌大鼠劑量單位50g/kg在第一天投予後死亡一隻。經剖視發現食道破裂。其餘動物14天每日觀察均未出現死亡及毒性徵狀。

### (三) 平均體重之變化情形 (如圖 29, 30, 31, 32, 33, 34)

上述試驗動物之體重，在各種試驗檢體及各劑量組，隨著飼養時間增加，體重大都也隨之增加。

## 三、討論

經試驗結果，對小白鼠之投予劑量已高達50g/kg，卻無半數死亡，因此口服時之LD<sub>50</sub> 已超過50g/kg。依照毒性分級表<sup>(152)</sup>之分類標準，硫化汞，原礦硃砂，經水飛10次之硃砂之毒性應可歸類於無急性毒性。且試驗過程中未出現毒性之徵狀，經解剖少量及實驗結束後之動物，未發現體內器官之外觀有異常的徵狀或病灶，因此推測造成該結果之原因可能是由於硃砂溶解度低，不易被試驗動物所吸收而迅速排出體外（通常在投予後4小時後，試驗動物即排出大量含硃砂的紅色糞便）。

另外試驗動物之體重也無明顯之減輕現象。依據資料<sup>(168, 169, 170)</sup>顯示硃砂在強酸性溶液中具有亞慢性毒性(subchronic toxicity)與慢性毒性(chronic toxicity)之活性。而服用硃砂造成慢性汞中毒之原因，與其在胃中因水解形成Hg<sup>++</sup>錯合離子<sup>(169)</sup>，且可經胃腸道吸收輸送至腦部，雖然其神經毒性、對天竺鼠耳毒性及週邊運動神經毒性與甲基汞毒性比，遠遜於甲基汞(五千分之一或更少)<sup>(170)</sup>。但對大腦及小腦 Na<sup>+</sup>K<sup>+</sup>-ATPase 及Ca<sup>++</sup>-ATPase 的活性有顯著抑制作用，且血中NO含量顯著降低或坐骨神經上的NO顯著增加，致小鼠自發運動顯著下降，尾部神經傳導速度降低。

依據1989年Yeohd等<sup>(134)</sup>之報告中指出經授予硃砂之小白鼠肝臟與腎臟中之汞之增加量是未授予者之九倍至十倍，又在人體中腸管之吸收若一天三次授與5丸則24小時尿中之含汞量第一天增加4.5及3.3倍而第2天分別增加2.3及2.6倍。另依據1993年曾信雄<sup>(168)</sup>硃砂之亞慢性毒性評估報告中指出經授予0、50、500、5000mg/kg

四種劑量之大鼠，其毒性出現顯著的劑量 - 反應關係，臨床徵狀包括厭使食、自發性運動之抑制、行動不穩、反應遲鈍等；在血液學方面，血小板異常增加、白血球數異常減少；臨床生化方面，GOT、GPT、ALP、LDH、TP等之活性異常增加，尿液BUN卻減少；12週時，大鼠之心、肺、腎、肝、脾臟等之重量明顯減輕，部分有心臟硬化，肝、腎臟萎縮及色淡，肝臟組織鬆弛之現象等，死亡三隻中有二隻腎、肝、脾臟有明顯結節、浮腫，腸、胃部嚴重發炎甚至壞死等。96小時腎、肝臟與腦中汞含量為對照組22-25倍、11-15倍及17-18倍，蓄積量以腎臟最多，腦次之，肝臟再次之。第20週時蓄積量，未授予者均在 0.001 ppm以下，劑量組動物腎臟 6.5-19.3 ppm，腦 0.09-0.87 ppm，肝臟 0.04-0.58 ppm。長期授予朱砂大鼠出現明顯之不穩定性，結果顯示動物長期授予將出現亞慢性毒性。所以朱砂是否可供長期服用，值得商榷。

# 第三章斑蝥之本草考察及對大鼠萊氏 細胞羣丸酮含量研究

## 第一節 斑蝥之本草考察

### 一、歷代諸家本草所錄斑蝥之原文

本經：斑苗。味辛，寒。主寒熱，鬼疰，蠱毒，鼠，惡瘡疽，蝕死肌，破石癰。一名龍尾<sup>(1-6)</sup>。

別錄：斑苗，有毒。疥癬，血積，傷人肌，墮胎。生河東川谷，八月取，陰乾<sup>(16)(17)</sup>。

藥對：斑蝥。馬刀為之使，畏巴豆、丹參、空青，惡膚青<sup>(7)</sup>。

陶注：斑苗，豆花時取之，甲上黃黑斑色如巴豆大者是也<sup>(8)(14)(18)</sup>。

嘉祐引蜀本圖經云：七月、八月，大豆葉上甲蟲，長五、六分，黃斑文烏腹者，今所在有之。<sup>(20)(23)</sup>

又引吳普本草：斑蝥，一名斑貓，一名斑蚝（音刺），一名龍蚝，一名斑菌，一名捲髮，一名盤蝥，一名晏青。神農：辛。歧伯：鹹。桐君：有毒。扁鵲：甘，有大毒。生河內川谷或生水石。<sup>(20)(23)</sup>

又引藥性論云：斑貓，使。一名龍苗，有大毒。能治療，通利水道。<sup>(20)(23)</sup>  
又引日華子云：惡豆花。療淋疾，傳惡瘡，爛。入藥除翼，足，熟炒用。生即吐瀉人<sup>(20)(21)(23)</sup>。

圖經曰：斑貓：生河東川谷，今處處有之。七月、八月大豆盛時，此蟲多在葉上，長五、六分，甲上黃黑斑文，烏腹尖喙，如巴豆大，就葉上採之，陰乾。古方書多有此，其字或作斑蠶，亦作斑蚝，入藥不可令生，生即吐瀉人。<sup>(9)(22)</sup>

證類引外台秘要：救急治丁腫方：斑貓一枚捻破，以針劃瘡上，作米字封之，即根乃出。又方：治乾癬積年生痂，搔之黃水出，每逢陰雨即痒。用斑貓半兩，微炒為末，蜜調服之。<sup>(23)(24)(25)(26)(27)</sup>

又引經驗方：大治大人、小兒瘰內消方：斑貓一兩，去翅、足，用粟米一升，同斑貓炒，令米焦黃，去米不用，細研，入乾薄荷末四兩同研，令勻，以烏雞子清丸如綠豆大。空心臘茶下一丸，加至五丸，每日減一也，減至一丸後，每

日服五丸。<sup>(23-27)</sup>

又引肘後方：治沙虱毒。斑貓二枚；一枚末服之；一枚燒令煙絕，研末，以傳瘡中。立差。<sup>(23-27)</sup>

又引廣利方：治療 經久不差。斑貓一枚，去翅、足，微炙，以漿水一盞，空腹吞之，用蜜水下，重者不過七枚差。又方：妊娠或已不活，欲下胎。燒斑末，服一枚，即下<sup>(23-27)</sup>。

衍義曰：斑貓，須糯米中炒米黃為度，妊身人不服。為能潰人肉，治淋藥多用，極苦，人尤宜斟酌。下條芫青，其用與此不相遠，故附於此。<sup>(26)(27)(28)</sup>

湯液本草：斑貓。味辛、寒，有毒。本草云：主寒熱鬼疰蟲毒，鼠 疥癬，惡瘡疽，蝕死肌，破石癰血積，傷人肌，墮胎，畏巴豆。<sup>(34)</sup>

本草蒙筌：斑貓。味辛。一云：味鹹，氣寒，有大毒。遠近處俱有，七、八月方生。夥集交飛，常在碗豆花上；烏腹尖喙，甲多黃黑斑紋。網張取納瓶內，陰乾，去翅、足同粳米炒熟。生者誤服，吐瀉難當。惡曾毒、豆花，畏丹參、巴豆。治寒熱鬼疰蟲毒，療鼠 疥癬惡瘡。去疽蝕死肌，除石癰血積。墮胎潰肉，孕婦忌之<sup>(29)</sup>。

品彙精要：斑貓，有毒，出神農本經。〔名〕龍尾、晏青、捲髮、斑蚝、龍苗、斑菌、盤螯、龍蚝、〔時〕生；四月、五月。採：七、八月露中取。〔收〕陰乾。〔用〕身。〔色〕黃黑斑文。〔味〕辛。〔性〕寒散。〔氣〕氣之薄者，陽中之陰。〔主〕鼠淋瀝。〔助〕馬刀為之使，〔反〕畏巴豆、丹毒、空青，惡膚青，豆花。〔禁〕妊娠不可服，為能潰人肉。治淋藥多用，極苦，人尤宜斟酌，凡入藥不可令生，生即吐瀉人<sup>(30)</sup>。

綱目：斑螯，本經下品。〔校正〕陳藏器：盤螯蟲係重出，今併為一。〔釋名〕時珍曰：斑言其色，螯刺言其毒如矛刺也。亦作盤螯。俗訛為斑貓，又訛斑蚝為斑尾也。吳普本草又名斑菌，曰捲髮，曰晏青。〔集解〕雷公炮炙論：芫青、斑螯、亭長、赤頭四件，樣各不同，所居所食所效亦不同，芫青嘴尖，背上有一畫黃，在芫花上食汁。斑螯背上有中一畫黃，一畫黑，嘴尖處有一小赤點，在豆葉上食汁。亭長形黃黑，在葛葉上食汁，赤頭身黑，額上有大紅一點也。唐本注：本草古今諸方，並無王不留行蟲，若陶氏所言，則四蟲專在一處，今地 出幽州，芫青出甯州，亭長出雍州，斑螯所在皆有，四蟲出四處，可一歲周遊四州乎。芫青、斑螯形段相似。地 狀貌大殊，且采自草葉上，陶蓋浪言爾。時珍曰：按本經、

別錄，四蟲採取時月，正與陶說相合。深師方用亭長，所註亦同，自是一類，隨其所居所出之時而命名爾。蘇恭強闢陶說，亦自欠明。按太平御覽引神農本草經云：春食芫花為芫青，夏食葛花為亭長，秋食豆花為斑蝥，冬入地中為地膽，黑頭赤尾，其說甚明。而唐宋校正者，反失收取，更致紛紛何哉。陶氏之王不留行蟲，雷氏之赤頭，方藥未有用者，要皆此類，固可理推，餘見地膽<sup>(10)(32)(33)</sup>。

〔修治〕雷公炮炙論：凡斑蝥、芫青、亭長、地 修事，並漬糯米、小麻子相拌炒，至米黃黑色取出，去頭足尾翅，以血餘裹懸東牆角上一夜，用之。則毒去也。時珍曰：一法，用麩炒過，醋煮用之也。

〔氣味〕辛，寒，有毒。時珍曰：斑貓、芫青、亭長、地 之毒，靛汁、黃連、黑豆、蔥、茶皆能解之。

〔主治〕時珍曰：治疔瘡，解疔毒，獠犬毒，沙蟲毒，蠱毒，輕粉毒。

〔發明〕時珍曰：斑蝥人獲得之，尾後惡氣射出，臭不可聞，故其入藥亦專主走下竅，直至精溺之處，蝕下敗物，痛不可當。葛氏云：凡用斑蝥，取其利小便，引藥行氣，以毒攻毒，是矣。楊登甫云，癩 之毒，莫不有根，大抵以斑蝥、地 為主，制度如法，能使其根從小便中出，或如粉片，或如血塊，或如爛肉，皆其驗也。但毒之行小便，必澀痛不可當，以木通、滑石、燈心輩導之。又葛洪後方云：席辯制史傳云：凡中蠱毒，用斑蝥蟲四枚，去翅足炙熟，桃皮五月初五日採取，去黑皮陰乾，大戟去骨，各為末，如斑蝥一分，二味各用二分，合和棗核大，以米清服之，必吐出蠱，一服不瘥，十日更服，此蠱洪州最多有，老嫗解療之，一人獲絲二十疋，秘方不傳，後有子孫犯法，黃華公若于則時為都督，因而得之也<sup>(10)(32)(33)</sup>。

〔附方〕新九。 瘡有蟲，八月中，多取斑蝥，以苦酒浸半日，曬乾，每用五箇，銅器炒熟為末，巴豆一粒，黃犬背上毛二七根，炒研硃砂五分，同和苦酒頃服，其蟲當盡出也。

直指方：癰疽拔膿，癰疽不破，或破而腫硬無膿，斑蝥為末，以蒜搗膏，和水一豆許貼之，少頃膿出，即去藥。

東垣方：血疔便毒，不拘已成未成，隨即消散，斑蝥三箇，去翅足炒。滑石三錢，同研，分作三服，空心白湯下，日一服，毒從小便出。如痛，以車前，木通、澤瀉、 苓煎飲，名破毒散，甚效。

永類方：積年癬瘡，用斑蝥七箇，醋浸露一夜，搽之。

聖濟總錄：面上瘡癩，大風，面上有紫瘡癩未消，用乾斑蝥末，以生油調傅，約半日，瘡癩脹起，以軟帛拭去藥，以棘鍼挑破，近下令水出乾，不得剝其瘡皮，及不可以藥近口眼，若是尖瘡癩子，即勿用此，別用 礬末，合藥以治之。又方：疣痣黑子，斑蝥三箇，人言少許，以糯米五錢，炒黃，去米，入蒜一箇，搗爛，點之。

衛生簡易方云：風狗咬傷，此乃九死一生之病，急用斑蝥七枚，以糯米炒黃，去米，為末，酒一盞，煎半盞，空心溫服，取下小肉狗三、四十枚，為盡，如數少，數日再服，七次無狗形，永不再發也，累試累驗。

醫方大成：用大斑蝥三、七枚，去頭翅足，用糯米一勺，略炒過，去斑蝥，別以七枚，如前炒，色變復去之，別以七枚如前，至青 為度，去蝥，只以米為粉，用冷水入清油少許，空心調服，須臾再進一服，以小便利下毒物為度，如不利再進，利後肚疼，急用冷水調青靛服之，以解其毒，否則有傷，黃連水亦可解之，但不宜服一切熱物也。

聖惠方：塞耳治聾，斑蝥炒二枚，生巴豆去皮心二枚，杵丸棗核大，綿裹塞之<sup>(10)(32)(33)</sup>。

本草述：蝥。一名盤蝥，盤音斑，蝥音矛，俗訛作斑貓。一名斑貓，黃斑色，大如巴豆，甲上有青黑斑點，八、九月在豆葉上食其汁。氣味辛，寒，有毒。普曰：神農辛，歧伯鹹，扁鵲甘，有大毒。諸本草主治瘰，破石癰，並血疝便毒，拔疔毒，療獠犬傷。方書主治脹滿畜血，痿厥前陰諸疾，疝蟲毒。時珍曰：斑蝥人獲得之，尾後惡氣，射出臭不可聞，故多言其有毒，能至精溺之處，蝕下敗物，故本經破石癰用之，但痛不可當。葛氏云：凡用斑蝥，取其利小便，引藥行氣，以毒攻毒是矣。楊登甫云：瘰之毒，莫不有根，大抵以斑貓，地 為主，制度如法，能使其根從小便中出，或如粉片，或如血塊，或如爛肉，皆其驗也。但毒之行小便，必瀉痛不可當，以木通，滑石、燈心輩導之。希雍曰：斑貓稟火金相合之氣，故其味辛氣寒，性能追逐腸胃垢膩，復能破結走下竅也。附方：治療瘰用肥皂二斤去核，每肥皂一莢，入斑貓四枚，線縛蒸取出，去斑貓并肥皂皮筋，得淨肉十肉，入貝母二兩，栝樓根、玄參、甘草、薄荷葉各一兩五錢共為末，以肥皂搗如泥為丸梧子大，每服一錢，白湯吞服後，腹疼勿慮，此藥力追毒之故。血疝便毒同上述東垣方<sup>(37)</sup>。

愚按：斑貓之用於外治為多，而用之於內者，止有破石癰。亦云：治血積，

大抵能破陰結，而且直潰其所結之毒，謂其出毒而痛難勝者，正其力之能逐毒也。方書畜血證，固亦用之矣，更治癰瘰諸証，有左經丸，用此煮黑豆，其方用豆為君，而他味佐之，具云：常服通經絡，活血脈，此語殊非妄也，即如癰瘰一證，其血脈結注，致經絡有阻，由來非旦夕矣！匪是潰結達陰者，能奏效乎哉！但臨證貴有酌量耳<sup>(37)</sup>。

希雍曰：斑貓性有大毒，扁鵲云：是物能潰爛人肌肉，惟瘰癧犬咬或可如法暫施是物，若煨之存性，猶能嚙人腸胃發泡潰爛致死，即前二證亦不若用米同炒，取氣而勿用質為穩，餘證必不可餌也。修治：七、八月豆盛時采，陰乾，去翅足，入糯米中，炒米黃為度，生則令人吐瀉<sup>(37)</sup>。

本經逢原：斑蝥，辛，鹹，溫，有毒。去翅足同糯米炒熟或醋煮用之。本經：主寒熱鬼疰蟲毒，鼠瘡疽，蝕死肌，破石癰。發明：斑蝥，人獲得時，尾後惡氣射出，臭不可聞。其性專走下竅，利小便，故本經言，破石癰，能攻實結而不能治虛秘，不過引藥行氣，以毒攻毒而已。但毒行小便必澀痛，當以木通，滑石導之，其性猛毒，力能墮胎，虛者禁用。瘋犬傷，先於患人頭上拔去血髮二、三莖，以斑蝥七枚去翅足炙黃，同蟾蜍搗汁服，瘡口於無風處搽去惡血，小便洗淨，髮灰敷之，服後小便當有瘀毒泄出，三、四日後當有肉狗形，三、四十枚為盡，如數少，再服七枚，若早服雖無狗形，永不發也<sup>(41)</sup>。

本草詩箋：斑蝥，辛、鹹、溫、毒，是斑蝥。瘋犬傷教去不留，癰疔消來蟲並逐，鼠瘡治去蝕兼收。治疽蝕死肌結，當寔處攻堪嘉秘，屬虛時用可憂。非攻結寔而不能治虛秘之症。下竅專行胎立墮，性雄力猛忌優柔<sup>(36)</sup>。

得配本草：斑蝥，馬蘭為之使，畏巴豆、丹參、空青，惡丹草、豆花。辛、寒、有毒。專走下竅，直至精尿處，引藥氣下行，取其以毒攻毒也。唯瘰癧、癰犬傷者，可暫用，餘皆禁用。得糯米一勺拌炒，斑蝥七枚，研末，或加六一散四錢，白湯下，不利再服，治癰犬咬。頂心必有紅髮二、三根，宜拔去。配薄荷，共為末，雞子清調敷，能消瘰癧。八月豆葉上收取陰乾，去頭足翅，酒浸洗，和糯米炒焦黃，去米研用。如法制度，服之毒行，小便澀痛不可當，以木通，滑石，燈心輩導之，利後腹急痛，急用冷水、靛汁、黃連水及黑豆、蔥、茶，冷飲解之。亦有單用米，取氣不取質者，愈後忌一切熱物，并忌開鑼鼓聲，復發則不可治<sup>(38)</sup>。

本草求真：斑蝥專入下部。最屬惡物，聞人捕捉，即於尾射出惡氣，令人臭不可聞。近人肌肉則潰，入胎則墮，其毒概可知矣。神農本草經云：春食芫花為

芫青，夏食葛花為亭長，秋食豆花為斑蝥，冬入地中為地。按：芫青青綠，花尤毒。亭長黑身赤頭，斑蝥斑色，地黑頭赤足，其味辛，其氣寒，其性下走而不上。專走下竅，直至精溺之外，蝕下敗物，痛不可當。故書言外用止可以蝕死肌，數疥癬惡瘡；內治止可以破石淋，拔療疔腫，下犬傷惡毒而已，取其以毒攻毒也。然惟實者可用。破惡氣惡毒。其拔療毒，則以斑蝥法制，使令毒根從便出，如粉片、血塊、爛肉之形。楊登甫曰：療之毒，莫不有根，大抵治以斑蝥、地為主，制度如法，能令其根從小便出，如粉片、血塊、爛肉。次以木通、滑石、燈心草輩導之。但下犬毒之初同本經逢原方<sup>(40)</sup>。

若愈後，忌聞鐘聲，復發則不可治矣。去頭足，糯米炒熟，生用則吐瀉。人亦有用米取氣不取質者。畏巴豆、丹參。惡甘草、芫花。

本草備要及從新：斑蝥，辛、寒，有毒。外用蝕死肌，敷疥癬惡瘡。內用破石淋，拔療疔腫。楊登甫云：療之毒莫不有根，大抵治以斑蝥、地為主，制度如法，能使其根從小便出，如粉片、血塊、爛肉此其驗也。以木通、滑石、燈心輩導之。斑蝥捕得，屁射出臭不可聞，故崙走下焦直至精溺之處，能下敗物，痛不可當，用須斟酌。下獠犬毒。九死一生之候，以下同衛生簡易方及醫方大成<sup>(43)</sup><sup>(44)</sup>。

潰肉。肌肉近之則爛。墮胎。斑蝥、蚘青、葛上亭長、地四蟲，形色不同，功略相近，食芫為芫青，青綠色，尤毒。春生食葛花為亭長，黑身赤頭。夏生食豆花為斑蝥，斑色。秋生冬入地為，黑色赤尾，陶隱居云：乃一物而四時變化者，皆恆毒，須慎用（備要缺此段）而內容後移禁忌後）。荳葉上蟲，黃黑斑文，去頭足糯米炒熟，生用則吐瀉，人亦有用米取氣不取質者。畏丹參、巴豆，惡豆花、甘草<sup>(43)</sup><sup>(44)</sup>。

## 二、斑蝥之本草系統圖

雷公集注神農本草經(斑蝥、龍尾)

【後漢末葉】

雷公藥對(斑蝥)

名醫別錄(斑苗、龍尾)

陶弘景集注神農本草經(斑苗、龍尾)

【502~536AD】

吳普本草(斑蝥、斑貓、斑蚝、  
龍蚝、斑菌、捲髮、盤蝥、晏青)

唐新修本草(斑蝥、龍尾) 圖經

【659AD】

蜀重廣英公本草 圖經(斑貓)

藥性論(斑貓、龍苗)

【950AD】

日華子(斑貓)

宋開寶重定本草(斑貓、龍尾)

【974AD】

外臺祕要(斑貓)

嘉祐補注神農本草(斑貓、龍尾)

經驗方(斑貓)

【1061AD】

圖經本草(斑貓、斑蠱、斑蚝) 肘後方(斑貓)

廣利方(斑貓)

經史證類備急本草(斑貓、龍尾)

【1098AD】

經史證類大觀本草(斑貓、龍尾)

【1108AD】

湯液本草(斑貓)

本草蒙筌(斑貓)

雷公炮炙論(斑蝥) 聖惠方(斑蝥)

重修政和本草(斑貓、龍尾)

葛氏方(斑蝥) 衛生簡易方(斑蝥)

【1249AD】

楊登甫(斑蝥) 醫方大成(斑蝥)

葛洪肘後方、席辯制史傳(斑蝥)

直指方(斑蝥) 東垣方(斑蝥)

永類方(斑蝥) 聖濟總錄(斑蝥末)

本草綱目(斑蝥、盤蝥蟲、  
【1593AD】 盤蝥、斑貓、  
斑蚝、斑尾、斑菌  
、捲髮、晏青)

本草品彙精要(斑貓、龍尾、  
【1700AD】 晏青、捲髮、斑蚝、  
龍苗、斑菌、盤蝥、  
龍蚝)

本草述(蝥、盤蝥、斑貓、斑蝥) 本經逢原(斑蝥) 本草詩箋(斑蝥) 得配本草(斑蝥) 本草求真(斑蝥)

本草備要(斑貓) 本草從新(斑貓)

### 三、斑蝥之本草考察

#### 、藥名之考訂

斑苗之名，首先著錄於本經<sup>(1-6)</sup>蟲魚部下品，魏晉南北朝時之名醫別錄<sup>(16)(17)</sup>、陶弘景校定及集注神農本草經<sup>(7)</sup>仍然沿用斑苗為正名。自唐新修本草<sup>(14)</sup>首用斑蝥<sup>蝥</sup>為正名，乃前引藥對以斑蝥為名，蝥、猫 苗音相近，故以降諸家本草如蜀本<sup>(18)</sup>、開寶<sup>(19)</sup>、嘉祐<sup>(20)</sup>等前引吳普本草、藥性論、日華子及圖經<sup>(9)</sup>，証類<sup>(23)</sup>引外台秘要、經驗方、肘後方、廣利方，至大觀<sup>(24)</sup>，重修政和<sup>(25)</sup>、衍義<sup>(28)</sup>、品彙精要<sup>(30)</sup>、湯液<sup>(34)</sup>、蒙筌<sup>(29)</sup>等皆沿用斑猫或斑猫為本草之正名。迄明代以後本草綱目<sup>(10)</sup>以斑蝥為正名，並校正陳藏器盤蝥蟲係重出，今併為一。於釋名時珍曰：斑言其色，蝥刺言其毒如矛刺也。亦作盤蝥。俗訛為斑猫，又訛斑蚝為斑尾也。故自此起明清近代之本草及方劑書籍如炮炙論、葛氏方、楊登甫方、葛洪肘後方引席辨刺史傳、直指方、永類方、聖惠方、衛生簡易方、醫方大成、東垣方、聖濟總錄、本草逢原、本草詩箋、得配本草、本草求真等皆以斑蝥為正名，更有本草述<sup>(37)</sup>以蝥為正名，斑蝥、斑猫、盤蝥為別名之典籍。

至於斑苗之別名，本經曰：一名龍尾，爾後歷代正統本草皆因襲之，也就是本經之原文及別名，全數被錄於正統本草之中。至宋嘉祐本草引吳普本草時，同綱目釋名相若，正名為斑蝥，一名斑猫 一名斑蚝（音刺）一名龍蚝、一名斑菌、一名捲髮、一名盤蝥、一名晏青；引藥性論時正名斑猫，一名龍苗。至圖經本草曰：古方書多有此，其字或作斑蠡，亦作斑蚝。本草品彙精要彙整其名，以斑猫為正名，別名則有龍尾、晏青、捲髮、斑蚝、龍苗、斑菌、盤蝥、龍蚝。乃指其具黃黑斑文而有毒之象徵意義。於本草述中則以蝥為正名，一名盤蝥、盤音斑，蝥音矛，俗訛作斑猫，一名斑猫，黃斑色，大如巴豆，甲上有青黑斑點。

綜如上述，斑苗首錄於本經下品，明指此動物以供藥用。自唐以降則以斑猫<sup>猫</sup>、斑猫或斑蝥為正名或別名稱呼，迄綱目時珍曰：斑言其色，蝥刺蚝言其毒如矛刺也，仍明指形体黃黑色，斑紋而有刺毒之象徵意義。其別名尚有龍尾、盤蝥蟲、斑蝥、斑猫、斑猫、斑蚝、晏青、捲髮、龍苗、斑菌、龍蚝、斑蠡等，皆斑紋形色及其毒性之意。

#### 形態、種類與產地之考訂

本經未載斑苗之形態等，別錄始論產地生河東川谷，陶注記其形態曰：斑苗，豆花時取之，甲上黃黑斑色如巴豆大者是也。迄嘉祐引蜀本圖經云：七月、八月，大豆葉上甲蟲，長五、六分，黃斑文烏腹者，今所在有之。又引吳普本草：生河內川谷或生水石。至圖經本草援引前說，並綜述曰：斑貓，生河東川谷，今處處有之。七月、八月大豆盛時，此蟲多在葉上，長五、六分，甲上黃黑斑文，烏腹尖喙，如巴豆大，就葉上採之，陰乾。本草蒙筌則曰：遠近處俱有，七、八月方生。夥集交飛，常在碗豆花上；烏腹尖喙，甲多黃黑斑紋。品彙精要曰：時，生：四、五月。用身，黃黑斑文。以上對形態，種類及產地所論有限，只知甲虫斑紋、烏腹尖喙，喜覓豆花及群集而生。

至明本草綱目集解項引雷公炮炙論曰：芫青、斑蝥、亭長、赤頭四件，樣各不同，所居所食效亦不同，芫青嘴尖，背上有一畫黃，在芫花上食汁。斑蝥背上有一畫黃，一畫黑，嘴尖處有一小赤點，在豆葉上食汁。亭長形黃黑，在葛葉上食汁，赤頭身黑，額上有大紅一點也。唐本注：本草古今諸方，並無王不留行蟲，若陶氏所言，則四蟲專在一處，今地膽出幽州，芫青出甯州，亭長出雍州，斑蝥所在皆有，四蟲出四處，可一歲周遊四州乎。芫青、斑蝥形段相似，地膽狀貌大殊，且采自草葉上，陶蓋浪言爾。時珍曰：按本經、別錄，四蟲採取時月，正與陶說相合。深師方用亭長，所註亦同，自是一類，隨其所居所出之時而命名爾。蘇恭強闢陶說，亦自欠明。按太平御覽引神農本草經云：春食芫花為芫青，夏食葛花為亭長，秋食豆花為斑蝥，冬入地中為地膽，黑頭赤尾，其說甚明。而唐宋校正者，反失收取，更致紛紛何哉。陶氏之王不留行蟲，雷氏之赤頭，方藥未有用者，要皆此類，固可理推，餘見地膽。本草求真援引前說，並按曰：芫青青綠、花尤毒。亭長黑身赤頭，斑蝥斑色，地膽黑頭赤足。迄本草述曰：斑貓、黃斑色，大如巴豆，甲上有青黑斑點，八、九月在豆葉上食其汁。餘則未再論其形色，由此可知芫青、亭長、斑蝥、地膽四者相若，形色相近，故並而論述之。

關於斑蝥之產地，有河東川谷，仍今黃河以東者，黃河流域經山西西境成南北縣，故山西境內並產；河內川谷仍今河東河北古帝之都，故呼河北為河內；幽州仍今山東省益都縣西北；甯州仍今河南省獲嘉縣；雍州仍今陝西省長安縣治；洪州仍今江西省南昌縣<sup>(45)</sup>。故斑蝥古本草之產地，以山西、河北、山東、河南、陝西及江西等地為主。今則分布於河南、廣西、安徽、四川、貴州、湖南、雲南、江蘇等地。以河南、廣西產量較大。

綜如上述，斑蝥之形態與種類之敘述，參酌圖經、大觀、重修政和、綱目等所敘述及藥圖，依其特徵與形性，為節肢動物門 Arthropoda 昆蟲綱 Insecta (六足綱 Hexapoda)，鞘翅目 Coleoptera，芫青科 Meloidae (地膽科)，昆蟲斑蝥的乾燥蟲體。用時去翅、足、尾，甲上有青黑斑點，夥集交飛，烏腹尖喙，翅鞘等形態，與芫青、葛上亭長、地膽相類，生活習性略可區別爾。主產河南、廣西為節肢動物絕無疑問。(詳圖 35，斑蝥之本草附圖)。

## 、性味、藥能之考訂

本經曰：斑苗，味辛，寒。主寒熱，鬼疰，蠱毒，鼠，惡瘡疽，蝕死肌，破石癰。別錄曰：斑苗，有毒。疥癬，血積，傷人肌，墮胎。兩者功能雖異，但相輔相成。迄嘉祐引吳普本草曰：神農辛，歧伯鹹，桐君有毒，扁鵲甘，有大毒。又引藥性論云：斑蝥，有大毒。能治療，通利水道。又引日華子曰：療淋疾，傳惡瘡，爛。生即吐瀉人。圖經亦如上說：入藥不可令生，生即吐瀉人。迄湯液本草綜合本經及別錄之說：味辛，寒，有毒。功用同上。而本草蒙筌：斑蝥，味辛。一云：味鹹，氣寒，有大毒。生者誤服，吐瀉難當。治寒熱鬼疰蠱毒，療鼠疥癬惡瘡。去疽蝕死肌，除石癰血積。墮胎潰肉，孕婦忌之。品彙精要：斑蝥、有毒，出神農本經。味辛，性寒散，氣之薄者，陽中之陰。主鼠淋。綱目氣味：辛、寒，有毒。主治時珍曰：治疔瘡，解疔毒，獠犬毒，沙蟲毒，蠱毒，輕粉毒。發明時珍曰：斑蝥，人獲得之，尾後惡氣射出，臭不可聞，故其入藥亦專主走下竅，直至精溺之處，蝕下敗物，痛不可當。葛氏云：凡用斑蝥，取其利小便，引藥行氣，以毒攻毒，是矣。楊登甫云：療之毒，莫不有根，大抵以斑蝥、地膽為主，制度如法，能使其根從小便中出，或如粉片，或如血塊，或如爛肉，皆其驗也。但毒之行小便，必澀痛不可當，以木通、滑石、燈心輩導之。

明清近代之本草述曰：氣味辛，寒，有毒。普曰：神農辛、歧伯鹹，扁鵲甘，有大毒。其說如本經別錄。論諸本草主治療，破石癰，並血疔便毒，拔疔毒，療獠犬傷。方書主治脹滿畜血，痿厥前陰諸疾，疔蠱毒。餘同綱目所言。謬希雍曰：斑蝥，稟火金相合之氣，故其味辛，氣寒，性能追逐腸胃垢膩，復能破結走下竅也。愚按：斑蝥之用於外治為多，而用之於內者，止有破石癰。亦云：治血積，大抵能破陰結，而且直潰其所結之毒，謂其出毒而痛難勝者，正其力之能逐

毒也。方書畜血證，固亦用之矣。希雍曰：斑蝥，性有大毒。扁鵲云：是物能潰爛人肌肉，惟瘰癧犬咬。或可如法暫施是物。而本草逢原：斑蝥，辛，鹹，溫，有毒。餘功用同本經及綱目發明，證實能攻實結，而不能治虛秘，不過引藥行氣，以毒攻毒而已。其性猛毒，力能墮胎，虛者禁忌。至本草詩箋：斑蝥，辛，鹹，溫，毒。瘋犬傷教去不留，癩疔消來蠱並逐，鼠治去蝕兼攻。治疽蝕死肌結，當寔處攻堪嘉秘，屬虛時用可憂。非攻結寔而不能治虛秘之症，下竅專行胎立墮，性雄力猛忌優柔。得配本草：辛，寒，有毒。專走下竅，直至精尿處，引藥氣下行，取其以毒攻毒也。唯瘰癧、癩犬傷者，可暫用，餘皆禁用。本草求真曰：斑蝥專入下部，最屬惡物，聞人捕捉，即於尾射出惡氣，令人臭不可聞。近人肌肉則潰，入胎則墮，其毒概可知矣。餘同綱目發明項，備要、從新亦復如此。

綜如上述，斑蝥之性味，以辛，寒，有毒為主。功用藥能內服攻毒逐瘀，破石癰利水。外用治惡瘡，頑癬，口眼喎斜，喉蛾；內服治瘰癧，狂犬傷及墮胎，外用蝕死肌。

## 、修治、方用及禁忌之考訂

關於斑蝥之採收修治、炮炙禁忌方面，本經未錄，別錄曰：八月取，陰乾。藥對：斑蝥，馬刀為之使，畏巴豆、丹參、空青、惡膚青。陶注：豆花時取之。嘉祐引蜀本圖經云：七月、八月，大豆葉上甲蟲。又引藥性論云：斑蝥，使。又引日華子云：惡豆花。入藥除翼、足，熟炒用。生即吐瀉人。迺圖經曰：七月、八月大豆盛時，就葉上採之，陰乾。入藥不可令生，生即吐瀉人。

衍義論其炮製曰：斑蝥，須糯米中炒米黃為度，妊身人不可服，為能潰人肉，治淋藥多用，極苦，人尤宜斟酌。湯液本草：畏巴豆。本草蒙筌曰：七月、八月方生，常在豌豆花上，網張取納瓶內，陰乾，去翅、足同粳炒熟。生者誤服，吐瀉難當。惡曾青、豆花、畏丹參、巴豆。孕婦忌之。品彙精要：助，馬刀為之使；反，畏巴豆、丹青、空青，惡膚青，豆花。綱目修治雷公炮炙論：凡斑蝥、芫青、亭長、地 修事，並漬糯米，小麻子相拌炒，至米黃黑色取出，去頭足尾翅，以血餘裹懸束牆角上一夜，用之。則毒去也，時珍曰：一法，用麩炒過，醋煮用之也。又曰：斑貓、芫青、亭長、地 之毒，靛汁、黃連、黑豆、蔥茶皆能解之。

本草述希雍引扁鵲云：若 之存性，猶能嚙人腸胃發泡潰爛致死，即前二証不若用米同炒，取氣而勿用質為穩，餘澄必不可餌也。修治：七月、八月豆盛時

采，陰乾，去翅足，入糯米中，炒米黃為度，生則令人吐瀉。得配本草曰：八月豆葉上收取陰乾，去頭足翅，酒浸洗，和糯米炒焦黃，以木通、滑石、燈心輩導之，利後腹急痛，急用冷水、靛汁、黃連水及黑豆、蔥、茶、冷飲解之。亦有單用米，取氣不取質者。愈後忌一切熱物，并忌聞鑼鼓聲，復發則不可治。本草求真：去頭足，糯米炒熟，生用則吐瀉。人亦有用米，取氣不取質者，畏巴豆、丹參。惡甘草、芫花。本草備要與從新，大致同上述，暫從略不再贅述。

綜如上述，斑蝥於七、八月間，豆葉或碗豆花盛時，以網張取納瓶內，或於清晨露水未乾時捕捉，捕捉時宜戴口罩及手套，以免毒素刺激皮膚或粘膜，蟲體尾端放臭氣，捕得後然後取出晒乾。炮炙去雜質，除去足、頭、翅等用糯米、小麻子或粟米相拌同炒，待米黃黑，去麻子、粟米、米等，以血餘裹懸墻角上一夜用之，則毒去也；或用麩炒過，醋煮用之。因有劇毒，內服宜慎，體弱及孕婦忌服。馬刀為使，畏巴豆、丹參、空青。惡膚青、豆花、甘草。斑蝥之毒，靛汁、黃連、黑豆、蔥、茶、冷飲皆能解之。

關於斑蝥之方用，本經迄圖經僅錄性味，功能及形態等，於證類引外台秘要曰：救急治丁腫方，斑蝥一枚捻破，以針劃瘡上，作米字封之，即根乃出。又方：治乾癬積年生痂，搔之黃水出，每逢陰雨即痒。用斑蝥半兩，微炒為末，蜜調服之。

經驗方：大治大人、小兒瘰 內消方：斑蝥一兩，去翅足，用粟米一升，同斑蝥炒，令米焦黃，去米不用，細研，入乾薄荷末四兩同研，令勻，以烏雞子清丸如綠豆大。空心臘茶下一丸，加至五丸，每日減一也，減至一丸後，每日服五丸。

肘後方：治沙虱毒。斑蝥二枚，一枚末服之，一枚燒令煙絕，研末，以傅瘡中。立差。

廣利方：治療 經久不差。斑蝥一枚，去翅足，微炙，以漿水一盞，空腹吞之，用蜜水下，重者不過七枚差。又方：妊娠或已不活，欲下胎，燒斑蝥末，服一枚，即下。

葛氏肋後方云：席辯刺史傳云：凡中蠱毒，用斑蝥蟲四枚，去翅足炙熟，桃皮五月初五日採取，去黑皮陰乾，大戟去骨，各為末，如斑蝥一分，二味各用二分，合和棗核大，以米清服之，必吐出蠱，一服不瘥，十日更服，此蠱洪州最多有，老嫗解療之，一人獲絲二十疋，秘方不傳，後有子孫犯法，黃華公若于則時為都督，因而得之也。

綱目附方：瘡有蟲，八月中，多取斑蝥，以苦酒浸半日，曬乾，每用五箇，銅器炒熟為末，巴豆一粒，黃犬背上毛二七根，炒研硃砂五分，同和苦酒頓服，其蟲當盡出也。

直指方：癰疽拔膿，癰疽不破，或破而腫硬無膿，斑蝥為末，以蒜搗膏，和水一豆許貼之，少頃，膿出，即去藥。

東垣方：血疔便毒，不拘已成未成，隨即消散，斑蝥三箇，去翅足炒，滑石三錢，同研，分作三服，空心白湯下，日一服，毒從小便出。如痛，以車前、木通、澤瀉、芩煎飲，名破毒散，甚效。

永類方：積年癬瘡，用斑蝥七箇，醋浸露一夜，搽之。

聖濟總錄：面上瘡癩，大風，面上有紫瘡癩未消，用乾斑蝥末，以生油調傳，約半日，瘡癩脹起，以軟帛拭去藥，以棘鍼挑破，近下令水出乾，不得剝其瘡皮，及不可以藥近口眼，若是尖瘡癩子，即勿用此，別用礬末，合藥以治之。又方：疣痣黑子，斑蝥三箇，人言少許，以糯米五錢，炒黃，去米，入蒜一箇，搗爛，點之。

衛生簡易方：風狗咬傷，此乃九死一生之病，急用斑蝥七枚，以糯米炒黃，去米，為末，酒一盞，煎半盞，空心溫服，七次無狗形，永不再發也，累試累驗。

醫方大成：用大斑蝥三、七枚，去頭翅足，用糯米一勺，略炒過，去斑蝥，別以七枚，如前炒，色變復去之，別以七枚如前，至青為度，去蝥，只以米為粉，用冷水入清酒少許，空心調服，須臾再進一服，以小便利下毒物為度，如不利再進，利後肚疼，急用冷水調青靛服之，以解其毒，否則有傷，黃連水亦可解之，但不宜服一切熱物也。

聖惠方：塞耳治聾，斑蝥炒二枚，生巴豆去皮心二枚，杵丸棗核大，綿裹塞之。

本草述附方：治瘰癧，用肥皂二斤去核，每肥皂一莢，入斑蝥四枚，線傳蒸取出，去斑蝥并肥皂皮筋，得淨肉十兩，入貝母二兩，栝樓根、玄參、甘草、薄荷葉各一兩五錢共為末，以肥皂搗如泥，為丸梧子大，每服一錢，白湯吞服後，腹疼勿慮，此藥力追毒之故。

愚按：斑蝥之用於外治為多，而用之於內者，止有破石癰。更治癰瘻諸證，有左經丸，用此煮黑豆，其方用豆為君，而他味佐之，具云：常服通經絡，活血脈，此語殊非妄也，即如癰瘻一証，其血脈結注，致經絡有阻，由來非旦夕矣！

匪是潰結達陰者，能奏效乎哉！但臨證貴有酌量耳。

本經逢原：瘋犬傷，先於患人頭上拔去血髮二、三莖，以斑蝥七枚，去翅足炙黃，同蟾蜍搗汁服，瘡口於無風處搨去惡血，小便洗淨，髮灰傅之，服後小便當有瘀毒泄出，三、四日後當有肉狗形，三、四十枚為盡，如數少，再服七枚，若早服雖無狗形，永不發也。

得配本草：唯瘰、癩犬傷者，可暫用，餘皆禁用。得糯米一勺拌炒，斑蝥七枚，研末，或加六一散四錢，白湯下，不利再服，治癩犬咬。頂心必有紅髮二、三根，宜拔去，配薄荷，共為末，雞子清調敷，能消瘰。

綜如上述，其方用治療疾病仍以疔腫、乾癬、痂瘡、瘰、沙虱毒、下胎、解蟲毒、癰疽、拔膿、血疔、便毒、面上瘡癩、瘋狗咬傷、耳聾、癱瘓等症。

## 、小 結

斑蝥首錄於本經下品，明指此節肢動物供藥用。自唐以降則以斑蝥，斑貓或斑蝥為正名或別名，綱目時珍論：斑言其色，蝥刺虻言其毒如矛刺也，仍明指形體黃黑色斑紋而有刺毒之象徵意義。其別名尚有龍尾、龍苗、龍虻、斑虻、斑菌、斑蝥、斑貓、斑蝥、盤蝥、斑蠱、晏青、捲髮等，皆斑紋形色及其毒性之意。

斑蝥之形態與種類，參酌圖經、大觀、重修政和及綱目等，依其頭足翅尾烏腹尖喙、翅鞘等形態之特徵及斑紋，推測為節肢動物門、昆蟲綱、鞘翅目、芫青科或稱地 科的昆蟲斑蝥的乾燥蟲體，與芫青，葛上亭長、地 相類，生活習性略可區別爾。主產河南、廣西、安徽、四川、貴州、湖南、雲南、江蘇等地。

斑蝥之性味，以辛、寒，有毒為主。功用內服攻毒逐瘀，破石癰利水。外用治惡瘡，頑癬，口眼喎斜，喉蛾；內服治療，狂犬病及墮胎；外用蝕死肌。古時因經冷或陰痿無法行房，中醫為幫其行房，外用塗膏藥於陰部或陰莖，助其行房，以解無後為大之罪惡，衍變成今日行房樂趣之威而剛，惟需控制其劑量，以免造成蝕死腐爛之後患。

斑蝥通常於七、八月間於豆花葉盛時，網張取納瓶內，爾後陰乾，晒乾或炮炙予以使用。炮炙時去雜質，除去足頭翅尾鞘等，用糯米、小麻子或粟米相拌同炒，待米黃黑，去麻子粟米或米等，以血餘裹懸牆角上一夜用之，則毒去也；或用麩炒過，醋煮用之。因有劇毒，內服宜慎，體弱及孕婦忌服。馬刀為使，畏巴豆、丹參、空青。惡膚青、豆花、甘草。斑蝥之毒，靛汁、黃連、黑豆、蔥、茶、

冷飲皆能解之。

斑蝥方用治療疾病仍以疔瘡癰腫，痂瘡乾癬、下胎、瘋狗咬傷、解蠱毒、沙虱毒、便毒、癰瘻等症。

## 第二節 斑蝥之藥用動物學考察

斑蝥 Panmao ; Mylabris ; Chinese Cantharides

### 一、基原：

斑蝥係節肢動物門 Arthropoda 昆蟲綱 Insecta 鞘翅目 Coleoptera 芫菁科 Meloidae 動物南方大斑蝥 *Mylabris phalerata* PALLAS 及黃黑小斑蝥 *Mylabris cichorii* LINNAEUS 的乾燥全蟲供藥用<sup>(79)(86)(87)(88)(89)(90)</sup>。

節肢動物門 Arthropoda，此門動物特徵具有異形體節及分節之附肢，其體表有由甲殼質等組成之堅韌角質膜。身體兩邊對稱，可分成頭、胸、腹三部分。現存之節肢動物分為甲殼綱 Crustacea 蛛形綱 Arachnoidea 腿口綱 Merostomata、多足綱 Myriapoda、昆蟲綱 Insecta 等六綱<sup>(79)(86)(87)</sup>。

斑蝥係屬於昆蟲綱，又稱六足綱 Hexapoda，本綱動物特徵以陸棲為主，身體分為頭，胸及腹三部，頭部有觸角一對；胸部有節肢三對及翅 1 - 2 對，腹部附肢退化。呼吸器官為氣管，一般眼睛有複眼及單眼，供藥用者有屬於直翅目動物 Orthoptera 之螻蛄、蟋蟀、飛蝗等；屬於螳螂目 Mantodea 之螳螂；屬於同翅目 Homoptera 之五倍子蟲、白蠟蟲、臙脂蟲、紫膠蟲、蚱蟬及紅娘子；屬於半翅目 Hemiptera 之九香蟲；屬於鱗翅目 Lepidoptera 之蠶；屬於鞘翅目 Coleoptera 之蜣螂、螢火蟲、斑蝥、芫菁、螻蛄；屬於膜翅目 Hymenoptera 之蜜蜂、大黃蜂、獨腳蜂；及屬於雙翅目 Diptera 之牛虻等皆是<sup>(79)(88)(89)</sup>。

鞘翅目 Coleoptera 之特徵，翅兩對，前翅角質，厚而堅硬，無翅膜，後翅大，且為膜質，用於飛翔，靜止時折疊於前翅下。咀嚼口器，完全變態。體型微小至大型，外骨骼發達。頭部頗多變異，呈前口式或下口式，可活動。觸角有各種不同形式，大小各異，通常為 10 - 11 節。複眼通常發達；除少數種類外，一般缺單眼。口器咀嚼式，大顎堅強或特大；小顎鬚 3 - 5 節，一般為 4 節。前胸發達，通常可活動，中胸與後胸相愈合。前翅硬化變為翅鞘 (Elytra)，不用時平置於腹部背方，於中線上左右兩相逢合；後翅膜質，不用時摺疊置於前翅下方。腳有各種形式，視生活習性而異；跗節 1 - 5 節，一般為 4 節或 5 節。腹部 10 節；可見者僅有 5 節或 7 節。無尾毛；外生殖器隱蔽；腹部末節常可伸縮，雌者形成產卵器。完全變態。生活習性變異極大。幼蟲為雙尾蟲型，螻蛄型等；大多數蛹為無關節大顎之裸蛹<sup>(79)(86)</sup>。鞘翅目供藥用者有屬於步行蟲科 Carabidae (行夜)，

隱翅蟲科 Staphilinidae ( 瘋螞蟻 ), 芫菁科 Meloidae ( 芫青、葛上亭長、斑蝥、地膽 ), 擬步行蟲科 Tenebrionidae ( 洋蟲 ), 天牛科 Cerambycidae ( 桔褐天牛 ), 溝脛天牛科 Lamiidae ( 星天牛 ), 鰓金龜科 Melolonthidae ( 棕色金龜子 ), 金龜子科 Scarabaeidae ( 大蜚螂、紫蜚螂、黑色金龜子等 ), 象蟲科 Carculionidae ( 竹象鼻蟲 ), 吉丁蟲科 Buprestidae ( 吉丁虫 ) 等皆是<sup>(91)</sup>。

芫菁科 Meloidae, 日人稱為地膽科, 早期稱斑蝥科 Cicindeliae 之特徵: 本科動物廣泛分布於世界各地, 已知約有 2300 種。我國目前已知約有 130 餘種。芫菁是此科的統稱。由於本科昆蟲能分泌芫菁素(斑蝥素), 有起泡利尿作用, 很久以來即在醫學上被利用, 近年來, 在臨床上更試用治療某些癌症, 因而引起重視。芫菁科屬於過變態類昆蟲(複變態、多變態), 就是說比完全變態更為複雜, 一生中由幼蟲到化蛹, 在形態上有多次複雜的變化。其經過過程如下: 其一、自卵中孵化出來的一齡幼蟲, 胸足細長, 善於爬行, 稱為三爪仔蟲(屬衣魚型)。其二, 當其找到適宜而足夠幼蟲期所需的食料(一般為地下蜂巢, 蝗蟲卵塊, 較大的蟲蛹)後, 即脫去第一次皮, 到達二齡, 胸足由長變短, 已不宜爬行, 營寄生生活, 稱為步甲幼蟲型。其三, 當脫去第二、三、四次皮, 到達三、四、五齡時, 胸足變得更短, 頭大體彎, 稱為蟻蟻型(金龜子幼蟲)。其四, 過冬前脫去第五次皮後, 胸足退化成乳突形, 身體表皮變厚, 色亦變深, 系靜止狀態的過冬階段, 稱為擬蛹(假蛹、半蛹), 系象甲幼蟲型。其五, 翌年夏初, 再脫去第六次皮, 又變為過冬前蟻蟻型。其六, 不久即脫去幼蟲期的最後一次皮, 變為具有成蟲形態, 但足縮翅卷, 尚不能運動的真蛹(稱為裸蛹), 再脫去蛹皮, 即變為會爬能飛的成蟲<sup>(89)</sup>  
(90)(94)。

#### 花蚤總科 (Mordelloidea) 重要科檢索表<sup>(79)(86)</sup>

1. 頭部於複眼以後部分驟然縮小; 爪有時呈櫛齒狀 2  
頭部於複眼以後部分逐漸縮小無顯著頸部; 爪簡單或具溝裂齒狀; 中腳基節突起, 左右相接。體纖細柔軟, 色暗或明亮及金屬光澤, 活動於花間, 很多為夜行性者。幼蟲生活於死亡之松柏及其他潮濕木材中。分佈很廣, 溫帶最多 -- 擬天牛科 (Oedemeridae)
2. 前胸背板具明顯之側緣, 基部與翅鞘等寬; 觸角絲狀, 成自 11 節; 頭為下口式; 後腳基節扁平; 翅鞘柔軟; 腹部末端延伸, 尖細; 脛距被絨毛; 跗節倒數第二節或微呈片狀; 爪鋸形; 其下方具剛毛狀體。幼蟲生活於腐

材或植食性及生長植物莖中 (Timbling Flower Beetles)

----- 花蚤科 (Mordellidea)

前胸背板不具明顯側緣

----- 3

3. 後腳基節正常形式；爪簡單；觸角 11 節，絲狀，著生於前額兩側，眼之前方；中腳基節具轉動小片；可見腹板合生；倒數第二跗節下具片狀體，其前節單。體中小型，似蟻。多數發現於殘廢將腐之菜蔬中，部分棲息於 Bledius (屬隱翅蟲科) 隧道內，很多沿海岸棲息。Anthicus 及 Notoxus 屬之數種類常為地膽 (Meloe) 所引集 (有時常為地膽屍體所引集)

(Ant-like Flower Beetles)

- 似蟻花蚤科 (Anthicidae)

後腳基節大形而突出；前足基節窩後方開口；爪呈溝裂或具齒狀突起；頭為下口式；頸狹；觸角 11 節，著生於眼之前側方；翅鞘柔軟，覆蓋全部或部分腹部。體柔軟，中至大型，足長 (Oil Beetles, Blister Beetles.)

----- 地膽科 (Meloidae)

## 二、斑蝥主要來源動物形態

### 1. 南方大斑蝥 *Mylabris phalerata* PALLAS (*M. sidae* FABRICIUS)

一名斑蝥、大斑蝥、斑蝥<sup>蝥</sup>。斑蝥體長 12-30 毫米，寬 5-10 毫米之甲蟲，底色黑色，被黑絨毛。分頭、胸、腹三部。頭部圓三角形，具粗密刻點，額中央有一條光滑縱紋。有半球形之大形複眼，略呈腎臟形。觸角一對，線狀，由十一環節而成，末端數節膨大呈棒狀，末節基部狹於前節。胸腹兩部由十體節構成；胸部生腳 (節肢) 三對及翅二對，各腳分基節、轉節、腿節、脛節及跗節五部，其上生毛茸，前腳及中腳之跗節均為五節，後腳之跗節則為四節，跗節先端均有二爪。前胸明顯，胸部之其他部分及腹部，均為翅所掩蓋，翅分翅鞘與內鞘兩對，翅鞘革質，黑色；上有三條廣寬顯橙黃色之帶紋，翅鞘生有黑色硬毛，但商品大多已脫落；內翅呈薄膜狀，具棕灰色，透明，折合於翅鞘之下層。前胸長稍大且闊，前端狹於後端；前胸背板密被刻點，中央具一條光滑縱紋，後緣前面中央有一凹陷，後緣稍向上翻，波曲形。小楯片長形，末端圓鈍。鞘翅端闊於基部，底色黑色，每翅基部各有二個大黃斑，個別個體中斑點縮小；翅中央前後各有一黃色波紋狀橫帶；翅面黑色部分刻點密集，密生絨毛，黃色部分刻點及絨毛較疏。鞘翅下為一對透明的膜質翅，帶褐色。足三對，有黑色長絨毛，跗節先端有二爪；足關節處能分泌黃色毒液，接觸皮膚，能起水泡。腹面亦具黑色長絨毛。具複變態，

幼蟲共 6 齡，以假蛹越冬。成蟲四 - 五月開始為害，七 - 九月為害最烈，多群集取食大豆之花、葉，花生、茄子葉片及棉花的芽、葉、花等。我國大部分地區均有分布<sup>(48)(87)(89)(91)(95)(96)(98)(99)(100)</sup>。(詳圖 36 引用<sup>(91)</sup>)

## 2. 黃黑小斑蝥 *Mylabris cichorii* LINNAEUS

一名黃斑芫菁，苦苣斑蝥、小斑蝥、眼斑芫菁。全形與南方大斑蝥相似，惟體較小，蟲體全長 10-15 毫米，寬 3-6 毫米。甲翅形色與上種相似，但較鮮明，翅鞘上之橫帶顯淡黃赭色，所生之硬毛，在黃赭色條紋上者呈黃色，在黑色條紋上者呈黑色。每翅的中部有一橫貫全翅的黑橫斑，在翅的基部自小楯片外側沿肩甲而下，到距翅基約四分之一處，向內彎而到達翅縫有一弧形黑斑紋，左右兩翅的橢圓形紋在翅縫處連合成一條橫斑，在弧形斑紋內包圍著一個小黃色小圓斑，兩側對稱，形似一對眼睛，在翅基外側還有一個小黃斑，翅端部完全黑色。頭部無紅斑。棲息於豆類葉上，成蟲群集食取大豆的花葉。分佈於河北、安徽、江蘇、浙江、廣東、台灣、福建等省。本品新鮮時有強烈特異的惡臭，貯藏日久，臭氣漸減。味辛辣而苦，不可久嘗<sup>(48)(87)(90)(91)(94)(95)(96)(98)(99)(100)</sup>。(詳圖 37 引用<sup>(91)</sup>)

## 3. 以上兩種原昆蟲之區別點如下<sup>(79)(87)</sup>：

- (1) 南方大斑蝥 *Mylabris phalerata* PALLAS 體長 1.5 厘米以上，觸角末節之基部與前節等闊。
- (2) 黃黑小斑蝥 *Mylabris cichorii* LINNAEUS 體長 1.5 厘米以下，觸角末節之基部狹於前節。

### 三、各國採用及其類似應用於斑蝥之原動物形態

斑蝥、芫菁、葛上亭長及地膽，雖名稱來源功用略有不同，但所含斑蝥素相近，一般民眾難以區分，故時有誤採混用情形，故將本類原動物予以引述說明如下：

#### 1. 蘋斑芫菁 *Mylabris calida* P<sub>ALLAS</sub>

一名斑芫菁，黃黑斑蝥。體長 11-13 毫米。體黑色，身體和足被黑色長毛；鞘翅淡黃至棕黃色，具黑斑。頭略呈方形，後角圓形，表面刻點密，中央有兩個紅色小圓斑。觸角短共十一節，末端五節膨大成棒狀。前胸背板長稍大於寬，兩側平行，前端三分之一突然變窄，表面密被刻點，後端中央一前一後有兩個圓形淺凹窩。鞘翅表面皺形，有四條隱約可見的縱脊紋；每翅的中部有一較寬黑橫斑；距翅基約四分之一處和端部份五分之一處各有一對黑圓斑，有時後端的兩個圓斑匯合成一條橫斑紋。斑芫菁屬 *Mylabris* 的種類，跗節均為 5-5-4。成蟲群集食害瓜類、蘋果、沙梨、野芍藥、桔梗等的花<sup>(91)</sup>。(詳圖 38 引用<sup>(91)</sup>)

#### 2. 麗斑芫菁 *Mylabris speciosa* P<sub>ALLAS</sub>

一名紅斑芫菁。體長 12.5-17 毫米。體色和形態特徵與眼斑芫菁、蘋斑芫菁、大斑芫菁(南方大斑蝥)相似，主要區別在於鞘翅斑紋不同；頭中央有一小紅斑，距鞘翅的基部，端部各約四分之一處各有一對形狀不同的黑斑，一方一圓，有時基部的兩個斑匯合成一條橫斑，端緣黑色。成蟲成群食害黃耆的花和野生豆科植物、瓜類的花、葉<sup>(91)</sup>。

#### 3. 美洲斑蝥 *Cantharis vittata*

一名 potato fly，馬鈴薯斑蝥，本品較芫菁稍小，甲翅黑色，具中間及邊緣兩條黃色縱紋<sup>(86)(89)(90)</sup>。

#### 4. 長毛芫菁 *Epicauta apicipennis* T<sub>AN</sub>

體長 15-23 毫米，寬 5-6.5 毫米。體黑色，具很短的，緊密的暗灰色或黑色短毛。鞘翅外緣及末端被有灰褐色毛的邊緣，外緣者較窄，末端者很寬，呈半月形。除腹末節外，腹節背板後緣及體腹面皆被有密的淺灰色短毛。頭紅色，有光澤；有時有暗斑；唇基紅色，顏色常較頭部為淡；上唇深紅色；上顎暗色或黑褐色。下顎鬚暗紅色，各節內側及末端黑色。觸角黑色，基部二節部分紅色。後足跗節第一節基部紅色。頭略呈方形，刻點稀疏，清晰，

刻點間光滑，具一條凹下的中央縱紋；額中央有凹陷，在複眼內側觸角的基部有一對光滑，凸出的瘤。雄蟲的瘤較雌蟲者大而且明顯；額、唇基礎稍向後彎，呈拱形，唇基刻點大而深；前緣光滑，不具刻點。上顎強大，不具齒。雌、雄觸角相似，無長毛，但雄蟲觸角較長，向後延伸，末端達鞘翅的一半；第一節基端細，末端膨大；第二節最短，長度略超過寬度；第三節略超過第二節三倍；4-7 節與第一節約等長；自第八節起漸狹。前胸寬小於頭寬；其長度大於其寬度，中央溝明顯，後緣前面中央有一個深的凹陷；刻點較頭部刻點粗而且密。鞘翅基端寬於頭，肩發達，末端寬於基端，刻點較前胸面者細密。雌蟲前足脛節末端具二個相等的端刺，雄蟲前足脛節末端僅具一個細而尖的外端刺。內端刺，或個別情況下，非常不明顯。雄蟲前足跗節第一節較其餘各節粗大後足脛節，雌雄皆具有二個較寬而扁的端刺，內側者較長於外側者<sup>(92)</sup>。(詳圖 39 引用<sup>(92)</sup>)

5. 豆小翅芫菁 *Epicauta apiera* KASZAB

體長 12-19 毫米。體背、腹面完全黑色。頭紅色，觸角 11 節，細長，各節的長度大於其寬度；雄蟲觸角各節皆具較密的黑長毛；觸角基部有一個光滑的瘤，與頭同色，皆為紅色。雄蟲的瘤常不甚明顯。後翅不發達，在展開的情況下短於鞘翅的長度。鞘翅基端狹，末端很寬。後胸短於中足基節。雄蟲前足脛節外側具較長黑毛。前胸長度超過其寬度，向前端漸變窄，前胸寬度小於頭寬。雄蟲後胸腹面中央無凹陷，與雌蟲構造相同<sup>(92)</sup>。(詳圖 40 引用<sup>(92)</sup>)

6. 中華豆芫菁 *Epicauta chinensis* LAPORTE

一名中國芫菁。成蟲體長 14-25 毫米，最寬處 4-5.5 毫米。頭黑色，有密集刻點，後方兩側及額中央各有一塊紅斑。唇基、上唇前緣及觸角第一、二節腹面紅色，觸角基部內側有油黑色瘤狀突。雄雌觸角各異，雄性三 - 九節有側齒，第四節的寬約為長的三倍；雌性觸角絲狀。身體黑色，前胸長大於寬，兩側平行，自三分之一處向上逐漸變狹；胸板中央有一條由白色短毛組成的縱紋；鞘翅側緣、端緣及中縫均鑲有白毛組成的邊，但中縫邊狹於側緣邊，胸部腹面和腹部兩側均佈有密集白纖毛；各腹節後緣有白色節間環；前足的腿節和脛節背面有密集的灰色短毛，中、後足的灰毛較稀；雄蟲前足第一跗節基半部細，內側凹入；端部膨大，而雌性無此特徵。跗節 5-5-4 式。

一般一年發生一代，六 - 七月為成蟲盛發期，群集食害甜菜、馬鈴薯、蔬菜和苜蓿等，也為害玉米、瓜類、向日葵等，殘食葉片和花<sup>(91)(94)</sup>。(詳圖 41 引用<sup>(91)</sup>)

7. 綠芫菁 *Lytta caraganae* PALLAS.

一名青蟲、青娘子、相思蟲。成蟲體長 11.5-17 毫米，最寬處 3-5.5 毫米。身體藍綠色，有金屬光澤。鞘翅紫銅色，並見紅色光澤。體背光滑無毛，腹面及胸足有細而短的毛。頭部有稀疏刻點，額中央有一橙紅色小斑；觸角長度只及體長的三分之一，第五至第十節近圓形，呈串連的念珠狀。前胸短而寬，兩側前角向外上方突起；背板較光滑，僅有小而稀的刻點，前端三分之一處中央有一圓形凹坑，後緣並不直，前方有一橫槽。鞘翅上有縱列小刻點和微細刻紋。雌蟲胸足正常，雄蟲前足及中足的第一跗節基部細，腹面內陷，端部又膨大，形成馬蹄狀，中足腿節基部腹面各有一根尖齒，是與雌蟲的主要區別。成蟲為植食性(幼蟲為肉食性)，主要為害豆科植物中的大豆、花生、苜蓿、刺槐、紫穗槐、黃耆、錦雞兒的葉片、蕾、花等<sup>(91)(94)</sup>。(詳圖 42 引用<sup>(91)</sup>)

8. 鋸角豆芫菁 *Epicauta gorhami* MARS

一名斑蝥、葛上亭長、豆芫菁、白條芫菁、日本斑蝥。原動物體長 15-19 毫米，寬 2.6-5 毫米。頭部紅褐色，略成三角形，唇基黑色，複眼黑褐色，口器黑色。觸角分十一節，棕黑色，雄蟲觸角絲狀。胸部及腹面黑色。前胸背長大於寬，中部略膨大，背板上有一條白色毛構成的縱線，背板密佈刻點，並生黑色長毛。前胸比頭部稍窄。鞘翅黑色，細長。鞘翅外緣和內緣中部均有一條白色縱線。翅面密被黑色毛。爪兩個。雌蟲前足第一跗節有一凹陷。腹部各節的後緣有白色毛。六 - 九月成蟲發生，於白天群集取食。常在取食時進行交尾，卵產在土中，十天孵化，食植物根部，以幼蟲越冬。成蟲食大豆、花生、紅薯、棉花、茄子等作物的葉和花瓣，食量很大。受驚時即假死落地或飛逃。成蟲羽化後四 - 五天開始產卵。幼蟲取食蝗卵<sup>(86)(90)(92)</sup>。(詳圖 43 引用<sup>(92)</sup>)

9. 毛角豆芫菁 *Epicauta hirticornis* HANG-RUTENBERG

一名豆葉芫菁。體長 11.5-21.5 毫米，體寬 3.6-6 毫米。身體和足全黑色，頭紅色。鞘翅烏暗無光，腿節和脛節上面具有灰白色臥毛，鞘翅外緣和端緣

有時也鑲有很窄的灰白毛，頭略呈方形，後角圓，在複眼內側觸角的基部每一邊也有一個紅色，稍凸起，光滑的瘤。觸角十一對，絲狀，前胸短，長稍大於寬，兩側平行，前端三分之一稍狹，在背板基部的中間有一個三角形凹溝。鞘翅基部窄，端部較寬。雌雄兩性區別較明顯，雄蟲觸角除末端 1 - 2 節外，每節的外側都見有黑色長毛，前足脛節外側有很密的黑色長毛；腹末節板後緣向前凹，呈弧圓形，雌蟲觸角較短小，側緣無長毛，前足脛節沒有濃密的黑長毛；腹末節板後緣平直。其餘外形類鈍角豆芫菁。廣東、雲南、台灣也有分佈<sup>(92)</sup>。(詳圖 44 引用<sup>(92)</sup>)

10. 溝角芫菁 *Epicauta impressicornis* PIC

體長 10-16 毫米。頭部紅色，觸角 11 節，雄蟲觸角較寬，3-7 節扁平，但不成櫛齒狀，各節上面的一側各具有一條凹的縱溝（雌蟲觸角狹）。前足脛節二端刺細而尖。後足脛節二端刺短，等長，外側刺寬而扁，內側刺細而尖。頭部觸角基部一對瘤為黑色。頭部刻點大而稀疏。除鞘翅外緣及各腹節末端鑲有窄的灰白色毛外，身體上的毛皆為黑色（標準型）。有時各鞘翅中央尚具有一條窄的灰色縱紋。前胸長大於寬，向前端變窄，前胸小於頭寬。鞘翅後部寬於鞘翅基部<sup>(92)</sup>。(詳圖 45 引用<sup>(92)</sup>)

11. 黑芫菁 *Epicauta megalcephala* GEBL

一名大頭豆黑芫菁。體長 7-14 毫米。頭黑色，額中央有一紅色小斑紋，有時在複眼後方兩側各有一紅色小斑點。鞘翅外緣及末端鑲有灰白色毛；或鞘翅完全為黑色。前胸背面中央有一條縱紋亦由白色毛組成；胸及腹面兩側具有較稀疏的灰毛（標準型）。有時前胸面中央及鞘翅中央的縱紋都消失，雄蟲前足無長毛。前足脛節具二個等長而尖銳的端刺。雄蟲腹面中央無凹陷與雄蟲構造相同<sup>(92)</sup>。(詳圖 46 引用<sup>(92)</sup>)

12. 陷胸芫菁 *Epicauta tentusi* KASGAB

體長 11-17 毫米。頭部除額中央有一條紅色斑紋外，有時後頭兩側皆為紅色，其餘部分黑色。觸角 11 節，細而短，雄蟲觸角第一節較第三節略長，第三節明顯的長於第四及第五節之和。前足脛節內端刺細而長，內端刺常相等，不呈指狀。雄蟲後胸腹面中央有一橢圓形凹陷，上面著生黑色短毛。後胸兩側被有白色長毛。鞘翅黑色，但外緣及末端黃褐色。沿鞘翅內外緣及末端有灰白色毛。外緣的黃邊寬於內緣。鞘翅中央的一條縱紋亦由灰白色毛組

成。鞘翅及身体各部分的毛與花生葉芫菁相同。有時鞘翅中央縱紋退化。雄蟲除後胸腹面中央的長圓形凹陷外，各腹節中央亦稍凹，常具有很短的暗色毛，腹面兩側被有白色毛<sup>(92)</sup>。(詳圖 47 引用<sup>(92)</sup>)

### 13. 脛毛豆芫菁 *Epicauta tibialis* WAT.

體長 13-16 毫米，頭棕黃色，體軀、足和觸角褐色。頭中部有一條紅色縱紋伸至頭後緣。複眼黑色，長腎形。觸角基部，複眼之前方每邊有一個與頭部顏色相同的光滑的大瘤。頭略呈三角形，向下與身體垂直，有凹的刻點，頭後有細頸。觸角絲狀，11 節，第 1 節粗大，杯狀；4-7 節較短而側扁，8-11 節，細長；觸角 1-3 節的內側有長毛，其餘均為短小毛。前胸背板長大於寬，向前、後變窄，最大寬度在前胸的中部，前胸後端隆起，漸向前傾斜，具粗的凹刻點；前胸背板中央有一段深色的縱線，不伸至前緣和後緣。鞘翅具粗刻點，密布棕色短毛，鞘翅後緣有灰色短毛。足細長，前足脛節具一個細而尖的端刺，腿節下緣，脛節外側及第一跗節外側有非常濃密的黑色長毛；腿節內側及脛節下緣有灰色毛；其餘部位及跗節密生棕色毛；中、後足具有短小的棕毛。胸部腹面棕黑色，後胸腹板有黑色長毛。腹部兩側有灰色毛，腹部腹板黑色，具黑色短毛<sup>(92)</sup>。(詳圖 48 引用<sup>(92)</sup>)

### 14. 毛角芫菁 *Epicauta ruficeps* LL.

一名紅頭黑芫菁。頭部棕紅色，呈方形；頭頂中央有一條比頭部顏色更深的縱線；複眼黑色，長腎臟形，頭比前胸寬，觸角細長，超過鞘翅中部，黑色，十一節，各節長度大於其寬度，第一節較大，第三節最長，幾乎為 4-6 節之和，第 4、5 節最短，兩者幾等長；除最末二節外，其餘各節的外側有許多黑色長毛。觸角基部有兩個光滑瘤塊狀突起，與頭部顏色相同。頭向下幾與身體垂直，頭部具刻點，並有黑色小毛。口器黑色，唇基深褐色，胸部黑色，具密致刻點及密被黑色小毛。前胸後緣有一列白色短毛，前胸長略大於寬。足細長，黑色；前足脛節外側具許多黑色長毛；末端有二個小刺；腿節的外側上緣有白色毛，其餘毛均為黑色。爪二個，每爪分二裂，爪間墊細小黑色。鞘翅黑色細長；鞘翅基端略寬於頭，翅面密被灰黑色短毛，外緣及後緣有許多短小的灰白色組成的白色緣線。胸部腹面黑色，後胸腹面光滑，無縱溝；披長短不等的灰色或黑色毛。腹部腹面黑色，各節後側緣披灰白色毛，其餘為黑色毛<sup>(92)</sup>。(詳圖 49 引用<sup>(92)</sup>)

15. 花生芫菁 *Epicauta waterhousei* HAUG-RUTENBERG

一名花生葉芫菁。體黑色，頭部紅色，形同毛角豆芫菁，亦代斑蝥用<sup>(92)</sup>。雌蟲體長 24 毫米，體寬 5.5 毫米。頭部棕褐色，有黑褐色不規則斑。觸角、口器和下唇鬚黑色。體及足黑色。頭部刻點細而稀疏，頭部呈石榴狀，頭頂有一條黑色細的縱線，複眼長腎狀，黑色。觸角較長，12 節，向後延伸，達鞘翅中部，有黑色短毛。第一節最短，呈球狀；第二節比其他各節寬大；第三節較短；第四節最長，約為第三節的二倍；第五 - 七節約等長，以後各節漸狹。前胸狹於頭部；長稍大於寬，從中部起向前傾斜併變狹窄；後緣中間有一凹陷的三角區，其中長有白色毛，後緣及前緣兩側有白色毛，前胸板上有密集而較頭部稍粗的刻點。鞘翅基端寬於頭，肩發達，刻點較前胸背面刻點更細密。鞘翅除內外緣及末端具灰白色毛外，中部尚有一條由灰白色毛組成的縱紋，中央縱紋及外緣縱紋特別寬。中、後及腹部腹面兩側及各足的腿節和脛節上均有灰白色毛。雄蟲觸角長而粗，一側具長毛，前足脛節外側及後胸具較密的黑色長毛<sup>(92)</sup>。(詳圖 50 引用<sup>(92)</sup>)

16. 縫紋綠芫菁 *Lytta suturella* MOTSCHULSKY

一名北芫菁。體長 17-24 毫米。深金屬綠色，鞘翅淡黃至棕黃色，無金屬光澤，沿鞘翅中縫和側緣各有一條綠色縱紋。雄蟲觸角不呈念珠狀。其他似綠芫菁。成蟲常群集食害豆科植物<sup>(91)</sup>。

17. 洋芫菁 *Lytta vesicatoria* FABRICIUS (*Cantharis vesicatoria* (LATREILLE) DE GEER)

一名 spanish fly，歐洲斑蝥。體長 15-25 毫米，為長橢圓形，而背面略平，綠色或淡藍色，具金屬光澤。頭部呈三角形，由極細之中線，分離而成二裂片；觸角絲狀，複眼比較小形。前翅華質，有二條縱平行線及細皺紋，後翅膜質，棕色，餘均與綠芫菁無異。寄生於木犀科及忍冬科等之木本植物。主產歐洲、西班牙、意大利各地<sup>(86)(89)</sup>。(詳圖 51 引用<sup>(86)</sup>)

18. 地膽 *Melae coarctatus* MOTSCHULSKY

一名土斑蝥、短翅斑蝥蟲。成蟲體長 18-23 毫米，最寬處 6-8 毫米。全身黑藍色，有紫色光澤。頭部寬於前胸，複眼圓，稍隆起，黑褐色；雄性觸角中部的五 - 七節膨大，寬大於長，形似算盤珠。前胸背板狹長，兩端稍細，橢圓形，兩側平行。鞘翅短，只達腹部第四節末端，較柔軟，前端狹窄，後端尖；翅面多縱皺，有很細小的刻點。腹部自兩鞘翅中間可見的第二節向下

全部裸露，自背部可見到側板外緣。雄性腹部末節短而鈍圓，雌性稍長而光。成蟲取食豆科、茄科、牡荊、繖形花科植物；也見取食草類家畜糞便及腐殖質<sup>(91)(94)</sup>。(詳圖 52 引用<sup>(91)</sup>)

19. 長地膽 *Meloe violceus* LINNAEUS

體長 18-30 毫米，黑藍色，有光澤。頭部短而廣，比前胸寬，有粗糙的刻點。觸角黑色，細長，有 11 節，第二節最小，各節生有許多粗短的毛。複眼黑褐，位於頭後緣兩側。前胸略成長圓形，但前方收縮，黑色，有許多圓形的凹刻點，並有許多黃白色小毛。鞘翅極短，成葉片狀，蓋過腹部第 1-2 節，黑色，具有不規則的皺紋。足全部為黑色，密生黑色小毛。前足脛節前端下緣有一個大刺和一個小刺，跗節五節，各節大小相等，僅前跗節較長，並有兩個大爪。中足脛節前端下緣有二個長的刺，跗節五節，第一跗節略長。後足脛節前端下緣也有二個長刺，僅有四個跗節，但第一跗節甚細長。腹部大半露出，有紫黑色光澤<sup>(92)</sup>。(詳圖 53 引用<sup>(92)</sup>)

### 第三節 斑蝥藥材綜合文獻之考察

#### 甲、成分之考察

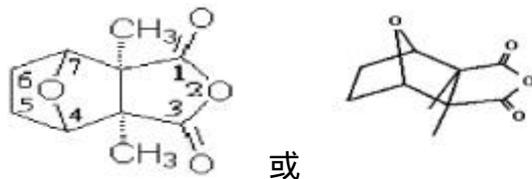
##### 一、化學成分

1、一般斑蝥屬昆蟲均含斑蝥素 cantharidin 1 - 1.5%、脂肪 12%及樹脂、色素、脂肪、樹脂、蟻酸及甲殼質 chitin 等。南方大斑蝥含有斑蝥素 cantharidin  $C_{10}H_{12}O_4$  約 1.2%。黃黑小斑蝥，含斑蝥素 0.97%，但亦有達 1.3%者<sup>(50)(53)(54)(55)(56)(58)(60)(98)(64)(99)(96)(98)(96)(98)(108)(109)(116)(117)</sup>。

2、斑蝥素即斑蝥酸酐，一部分游離，一部分成為鎂鹽。斑蝥素加鹼液處理後，成為可溶性的斑蝥鈉鹽，但其溶液如經酸化，斑蝥素即重新析出<sup>(55)(93)(96)(98)(116)</sup>。

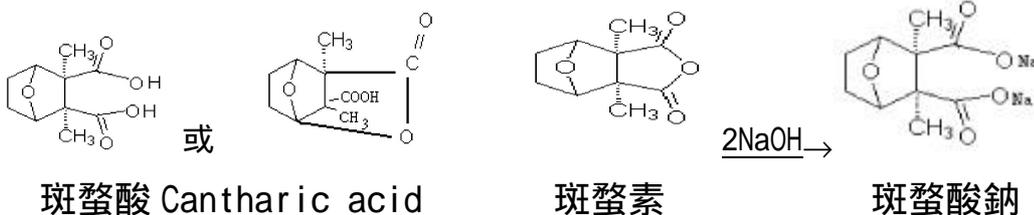
3、近年中國合成了一系列斑蝥素的衍生物，具有抗腫瘤活性的有：斑蝥酸鈉、羥基斑蝥胺、甲基斑蝥胺、丙烯斑蝥胺、去甲基斑蝥素<sup>(97)(112)(113)(114)(118)(119)(121)</sup>。

4、臺灣產黃黑小斑蝥含斑蝥素 0.97%，但亦有達 1.3%者。此外一般斑蝥屬含斑蝥素 1 - 1.5%。另含脂肪 12%、樹脂、蟻酸、色素及芳香物質等。在斑蝥蟲體中同時含有斑蝥素與斑蝥酸 Cantharic acid 之鉀鹽 0.3-1.3%<sup>(87)(53)(116)(105)</sup>。印度產之印度斑蝥 *Mylabris pustulata* 含斑蝥素可高達 2.3%<sup>(106)</sup>。



斑蝥素 Cantharidin ;<sup>(65)</sup>

(3a $\alpha$ , 4 $\beta$ , 7  $\beta$ , 7a $\alpha$ )-hexahydro-3a, 7a-dimethyl-4,7-epoxyisobenzofuran-1,3-dione



斑蝥酸 Cantharic acid

斑蝥素

斑蝥酸鈉

斑蝥素為本生藥中之有效發泡成分，存在於柔軟部分，尤其在血液及生殖器中，在雄性生殖器中精囊含之特多，在雌性生殖器中，幾全部皆含有之。

斑蝥素呈無色晶體，係斑蝥酸之內酐，呈中性反應，熔融點 218<sup>0</sup>C，更高溫即易昇華。斑蝥素為脂溶性物質，不溶於水(1:30000)；難溶於冷乙醇、二硫化碳、苯；但溶於醚(1:34)、丙酮(1:50)、氯仿(1:68)、熱乙醇、松節油(1:70)、揮發油、脂肪油及橄欖油等<sup>(53)(110)</sup>；在石油醚中則不溶解<sup>(50)</sup>。

5、斑蝥一般含斑蝥素 cantharidin 1 - 1.5%，灰分 5 - 9%，水分 8 - 11%，含 As、Ba、Be、Bi、Cd、Co、Cr、Fe、Cu、Hg、Mn、Ni、Pb、Sb、Se、Sn、Sr、Zn、Ca、Mg、K、Na、B、V、Al、Si、P、Mo 等元素<sup>(48)(50)(56)(60)(112)(162)(163)</sup>。

## 二、成分分析

### 1、成分鑑別：

①取斑蝥粉末適量，加 CHCl<sub>3</sub>-HCl(100:1)25ml，振搖 50 分鐘，過夜，濾過，回收氯仿，殘渣加丙酮溶解，點於矽膠 G 板上，以氯仿-丙酮(95:5)為展開劑，展開後用 0.04% 溴甲酚綠醇溶液顯色，可見與斑蝥素對應的斑點<sup>(49)(60)(62)(105)</sup>。

②取樣品粉末 0.1Gm，加水 10ml 冷浸濾過，濾液點於新萃層析濾紙上，以正丁醇-95%乙醇-冰醋酸-水(4:1:1:2)為展開劑，垂直上行展開，展距 23cm，於 105<sup>0</sup>C 烘乾，用 0.5% 三酮溶液噴霧，於 105<sup>0</sup>C 加熱 10 分鐘，斑點顯淺紅至藍紫色，可見約 5 個斑點<sup>(60)(62)(49)</sup>。

③取本品粉末 3Gm，加氯仿 20ml，振搖，浸泡 2 小時，濾過，濾液蒸乾，殘渣用石油醚(30-60<sup>0</sup>C)洗三次，每次 5ml，小心傾去上清液，殘渣加氯仿 1ml 使溶解，作為供試品溶液。另取斑蝥素對照品加氯仿製成每 1ml 含 5mg 的溶液，用為對照品溶液。吸取上述兩種溶液各 5ml，分別點於同一矽膠 G 薄層板上，以氯仿-丙酮(98:2)為展開劑，展開取出，晒乾，噴以 0.1% 溴甲酚綠乙醇溶液，熱風吹至斑點顯色清晰。供試品色譜中，再與對照品色譜相應的位置上，顯相同顏色的斑點<sup>(62)(49)</sup>。

### 2、含量測定

#### A. 斑蝥素的測定：

①紫外分光光度法<sup>(49)(60)</sup> - 斑蝥體內斑蝥素的測定。以氯仿提取斑蝥，60<sup>0</sup>C 水浴揮去氯仿，真空乾燥，無水乙醇溶解後加乙醇及水使成 95%乙醇溶液，於 228nm 波長處測定吸收度。回收率 99.98%，CV0.719。

②薄層掃描法<sup>(49)(60)</sup> - 皮擦劑係以斑蝥(I)為主藥製成的外用擦劑，其主要成分為斑蝥素(II)。I 粗粉以及擦劑分別用鹽酸-氯仿萃取。分取氯仿層，回收氯仿。

殘渣用丙酮溶解製備成樣品液，樣品液採用內存外標兩點法。將對照液和樣品液分別點於同一塊薄層板上，用氯仿-丙酮(95:5)為展開劑展開，0.04%溴甲酚綠醇溶液顯色後，薄層掃描儀上測定。測定波長 $\lambda_s=445\text{nm}$ ， $\lambda_R=605\text{nm}$ ；狹縫 $1.2 \times 1.2\text{mm}$   $S_x=3$ 。反射法鋸齒形掃描，根據對照品斑點面積值和樣品斑點面積值計算樣品中 II 的含量。實驗平均回收率：I 藥材和皮擦劑分別用 100.9%和 98.4%。

③氣相色譜法<sup>(49)(60)(120)</sup> - 用 GC 外標法測定斑蝥(I)體內斑蝥( )含量，將 I 混合，研成細粉，精密稱取 1.25Gm 置具塞三角瓶內，加三氯甲烷 15ml，振搖 30 分鐘，放置 4 小時後，過濾至 25ml 的容量瓶中，殘渣再加 10ml 三氯甲烷浸泡 30 分鐘，過濾至同一容量瓶，自漏斗上添加三氯甲烷沖洗殘渣與濾紙至刻度。搖勻。配成含生藥 150mg/ml 的溶液，每次進樣 1 $\mu$ l 測得七個 I 樣品含 0.55-1.40%。方法回收率 100.52%。日本島津 GC-7AG 氣相色譜儀(附 FID 和 C-RIA 微處理機)，固定液：3.5%(w/w)-E301；擔體：101 矽烷化白色擔體(60-80 目)；色譜粒：3mm x 3mm 玻璃螺旋柱；柱溫：185 $^{\circ}$ C，氣化室，檢測室溫度均為 250 $^{\circ}$ C；氮氣流速：40ml/分鐘；空氣流速：500ml/分鐘，氫氣流速：37ml/分鐘；衰減：32。

④取斑蝥粗粉約 1Gm 精密稱定，置具塞三角瓶中，加氯仿 30ml，振搖 15 分鐘，放置 6 小時，濾過，濾液置 50ml 量瓶中，用氯仿洗滌殘渣與濾紙，洗液濾入同一量瓶中，加氯仿稀釋至刻度，搖勻。分別精密吸取斑蝥素氯仿液(1mg/ml)和供試品溶液各 2 $\mu$ l，注入氣相色譜儀。色譜條件與系統適用性試驗，以甲基矽橡膠(SE-30)為固定液，塗布濃度為 3.5%；柱溫度為 175 $\pm$ 10 $^{\circ}$ C；理論板數按斑蝥素峰計算，應不低於 2600<sup>(49)(122)</sup>。

#### B. 斑蝥酸鈉的測定：

⑤絡合滴定法<sup>(49)(60)</sup> - 精密量取斑蝥酸鈉注射液 25ml，置 100ml 容量瓶中，準確加入 1%氯化鋇(含 2 個結晶水)溶液 20ml，搖勻，置冰箱中過夜，過濾，收集濾液於三角燒杯中，用水 20ml 分次洗滌濾器與沉澱，合併洗液與濾液。加入預先用乙二胺四乙酸二鈉液中和好的(先用 0.05mol/L 粗調，後用 0.005mol/L 細調)氨-氯化銨，氯化鎂緩衝液(氯化銨 2.7Gm 氯化鎂 0.15Gm，加氨水 70ml 加水至 100ml)5ml，加銻黑 T 指示劑少許，以 0.005mol/L 乙二胺四乙酸二鈉滴定終點即得。每毫升 0.005mol/L 乙二胺四乙酸二鈉相當於 0.001291Gm 的 C<sub>10</sub>H<sub>12</sub>O<sub>5</sub>Na<sub>2</sub>。本法回收率為 102.2%，精密度 0.3%。

⑥酸鹼滴定法<sup>(49)(60)</sup> - 取斑蝥酸鈉約 0.1Gm，精密稱定，置錐形瓶中，加水 20ml

使溶。精密加入 N/10 硫酸液 25ml，瓶上置一小漏斗，加熱微沸約 15 分鐘冷卻，析出白色沉澱，加氯仿 20ml 振搖使溶解，以酚酞為指示劑，用 0.1 mol/L NaOH 滴定至水層呈粉紅為終點，同時作空白校正。每毫升 0.1 mol/L 硫酸液相當於 0.01291Gm 的  $C_{10}H_{12}O_5Na_2$ 。

⑦非水滴定法<sup>(49)(60)</sup> - 取斑蝥酸鈉約 0.1Gm，精密稱定，置錐形瓶中，加入冰醋酸使溶，以甲紫為指示劑，用 0.1N 過氯酸滴定至藍綠色。用同法作空白校正。每毫升 0.1 N 過氯酸相當於 0.01291Gm 的  $C_{10}H_{12}O_5Na_2$ 。

⑧重量法<sup>(49)(60)</sup> - 取斑蝥酸鈉約 0.1Gm，精密稱定，置錐形瓶中，加水 20ml 使溶解，加入 0.5%氯化鋇(含二個結晶水)50ml，冰箱中靜置過夜，用已恆重之 4 號垂熔漏斗過濾，沉澱用水洗淨氯離子。105<sup>0</sup>C 乾燥至恆重，每克殘渣相當於 0.7384gm 的  $C_{10}H_{12}O_5Na_2$ 。

⑨氣相色譜法<sup>(49)(60)</sup> - 採用 0.5 mol/L  $H_2SO_4$  將複方斑蝥片中斑蝥酸鈉酸化為斑蝥素以後，以十八烷為內標，5% E-301 為固定相，用 FID 檢測器進行 GC 法測定其含量。GC 條件，檢測器及進樣口溫度為 210<sup>0</sup>C，柱溫 185<sup>0</sup>C， $N_2$  流速：60ml/分鐘， $H_2$  流速：70ml/分鐘，空氣流速：500ml/分鐘，衰減：2。在該色譜條件下，斑蝥素在 0.1-0.5 $\mu$ g 範圍內線性良好，回收率為 97.31%以上，斑蝥酸鈉轉化為斑蝥素的轉化率為 96.57%。

### 三、藥理作用

1、斑蝥素對多種移植性腫瘤有明顯抑制作用，並延長實驗動物存活時間，臨床用於原發性肝癌等惡性腫瘤，有一定近期療效。以斑蝥素為原料合成的羥基斑蝥胺，甲基斑蝥胺亦有類似的抗癌作用，而且毒性均較斑蝥素低，羥基斑蝥胺用以治肝癌，毒性只有斑蝥素的五百分之一，已證明斑蝥素類為細胞毒，對癌細胞有直接殺傷作用，抑制脫氧核糖核酸及核糖核酸的合成，臨床主要用於原發性肝癌的治療。對賁門癌、食道癌、消化道腫瘤也有一定作用<sup>(48)(55)(60)(63)(92)(166)</sup>。

2、斑蝥素對皮膚、粘膜有引赤，發泡作用，刺激性雖強烈，但對組織的穿透力且較小，因作用緩慢，僅有中度疼痛，通常不涉及皮膚深層，所成的泡很快痊癒而不遺留痕跡。對粘膜或創口，則作用劇烈，較難痊癒。對引起皮膚發泡、皮膚棘層鬆解 acantholysis，一般認為由於皮膚中某種酶參與結果。口服毒性大，可引起胃炎及腎炎，尤其腎臟及尿道對斑蝥素頗敏感，小量可擴張腎小球，中毒

量主要傷害腎小管。斑蝥素易自胃腸道吸收，皮膚也能吸收小量，排泄主要通過腎臟，泌尿道受刺激可產生尿急疼痛，可引起陰莖異常勃起等症狀<sup>(48)(55)(60)(61)(63)(92)</sup>。

3、各種動物對斑蝥素的敏感性，特別是腎臟有很大種屬的差異，斑蝥素 30 毫克即可使人死亡<sup>(55)(60)(63)(92)</sup>。

4、斑蝥素的抗腫瘤作用：斑蝥素是斑蝥的活性成分，早在 1933 年就有人發現斑蝥素給藥 3-4 次能使焦油誘發的家兔腫瘤消失，從而證明了其抗癌作用<sup>(125)</sup>。斑蝥素對肝臟和癌細胞有較強的親和性，對腹水型網狀細胞瘤和腹水型肝癌有一定抑制作用，其效價與接種瘤細胞的數目密切相關<sup>(60)(64)(126)</sup>。

斑蝥素對其他小鼠腫瘤 S<sub>180</sub>、網組細胞肉瘤 L<sub>2</sub>、肉瘤 S<sub>AK</sub>、網組白血病 L<sub>615</sub>、艾氏腹水癌及大鼠 W<sub>256</sub> 肉瘤則均無明顯的抑制作用。斑蝥素能引起小鼠腹水肝癌細胞明顯萎縮、退化、胞漿多空泡等形態學改變<sup>(48)(49)(56)(64)(124)(127)</sup>。

有人證明，斑蝥素能使急性中毒大鼠心、胃、小腸的還原型尼克酰胺腺嘌呤二核苷酸脫氫酶 (NADHD) 和細胞色素氧化酶 (CCO) 活性受到不同程度的抑制，還可破壞線粒體結構，並影響定位於其上的 NADHD 及 CCO 的活性。實驗證明，斑蝥素首先抑制癌細胞蛋白質的合成，繼而影響 RNA 和 DNA 合成，最終實現抑制癌細胞的生長和分裂<sup>(49)(48)(63)(127)</sup>。

斑蝥素對原發性肝癌有一定療效<sup>(60)(64)(131)</sup>，佃氏報導，用斑蝥素治療 27 例肝癌患者，平均存活時間為 80.9 天，生存半年以上佔 25.9%，一年以上佔 11.1%<sup>(131)</sup>。

5、斑蝥酸鈉的抗腫瘤作用：斑蝥酸鈉的抗腫瘤譜比較寬，除能抑制小鼠腹水型肝癌和 ARS 外，對 S<sub>180</sub>、U<sub>14</sub> 及肝癌等移植瘤有中度抑制效力。體外亦能抑制 HeLa 細胞株、人食道鱗癌 CaEs-17 細胞株及人肝癌 BEL-7402 細胞株<sup>(49)(55)(56)(60)(64)</sup>。

病理觀察中證明，斑蝥酸鈉不屬於增強宿主間質反應即提高抗癌免疫反應的藥物，而可能是使癌細胞直接受到損害<sup>(49)(119)</sup>。

也曾有人對中、晚期食道癌和賁門癌患者術前應用斑蝥酸鈉，術後觀察到癌周間質淋巴樣細胞反應減弱，癌細胞出現空泡樣變，揭示斑蝥酸鈉對癌細胞可能直接殺傷作用<sup>(49)(56)</sup>。

斑蝥酸鈉能使小鼠 S<sub>180</sub> 癌細胞呈碎環或糜爛狀，用電鏡觀察到 <sup>3</sup>H-斑蝥酸鈉可以直接進入小鼠腹水型肝癌細胞的核及核仁<sup>(127)(111)</sup>。斑蝥酸鈉對體外培養的癌細胞增殖有明顯的抑制作用<sup>(49)(123)</sup>。

用生物化學的方法觀察到,斑蝥酸鈉可抑制癌細胞 DNA 和 RNA 含量及前體的摻入,從而證明了該藥首先作用於癌細胞的核酸代謝,繼而使癌細胞的形態和功能發生改變,殺傷癌細胞<sup>(63)(127)</sup>。但傅乃武<sup>(132)</sup>的實驗卻得出了不同的結論,他認為:在對核酸及蛋白質代謝的作用上,斑蝥酸鈉的影響是不顯著的。體內多次給藥僅輕度抑制 DNA 和 RNA 的含量,體外試驗表明對<sup>3</sup>H-胸腺嘧啶核苷的摻入有輕度的抑制,而對<sup>3</sup>H-尿嘧啶核苷和<sup>3</sup>H 亮氨酸的摻入影響不明顯<sup>(132)</sup>。這可能與實驗所選用的藥物濃度相差過大有關。

另外,有人認為,斑蝥酸鈉的抗癌作用可能與降低 cAMP 磷酸二酯酶活性從而提高癌細胞內 cAMP 水準有關。斑蝥酸鈉還能改善癌細胞和荷瘤小鼠的能量代謝,提高過氧化氫酶的活力,即降低荷瘤小鼠的癌毒素水平,這可能是其緩解和控制癌變的途徑之一<sup>(126)</sup>。臨床上用斑蝥酸鈉治療原發性肝癌 140 例,有效率為 56.4%; 24 例食道癌患者連續兩週給予 0.5mg/天或 1.0mg/天斑蝥酸鈉,然後手術切除,其五年生存率為 45.8%,而單純手術切除的 28 例僅為 17.9%( $P<0.05$ )<sup>(126)</sup>。

6、去甲斑蝥酸鈉的抗腫瘤作用:去甲斑蝥酸鈉能提高肝癌細胞的呼吸抑制率,增加酸性磷酸酶和脫氧核糖核酶的活性。用 5 $\mu$ g/ml 去甲斑蝥酸鈉處理腫瘤細胞(HeLa)細胞,24 小時後電鏡下可見大量空泡和片狀微粒,有的線粒體被損害,細胞表面的微絨毛減少甚至消失。癌細胞的線粒體對該藥極敏感,損害後不再能恢復,而藥物對正常細胞超微結構的損害較輕<sup>(126)</sup>。

有人研究了去甲斑蝥酸鈉對細胞有絲分裂的干擾作用,發現經去甲斑蝥酸鈉處理的非常二倍體細胞 CHO 和 HeLa 細胞質骨架(微管和微絲)結構有明顯變化,通過引起骨架異常,導致有絲分裂繁亂,其作用效應對 CHO 和 HeLa 細胞大於正常二倍體細胞,從而對癌細胞有針對性<sup>(136)</sup>。

7、去甲斑蝥素的抗腫瘤作用:去甲斑蝥素對癌細胞仍有明顯的抑制作用。它也能提高肝癌細胞的呼吸抑制率,增加酸性磷酸酶和脫氧核糖核酶的活性。實驗表明去甲斑蝥素對人早幼粒白血病 HL-60 細胞株 DNA 和蛋白質合成有抑制作用,對 RNA 合成未見明顯影響<sup>(137)</sup>。這說明去甲斑蝥素可能是作用於癌細胞的核酸代謝,從而殺傷癌細胞的。臨床上用去甲斑蝥素治療原發性肝癌 285 例,平均生存期為 11.1 個月,一年生存率為 30%<sup>(126)</sup>。另有人治療肝癌 9 例,平均生存期為 8.7 個月,一年以上生存率為 44.4%<sup>(49)(141)</sup>。

8、其他斑蝥素衍生物如羥基斑蝥胺、甲基斑蝥胺、丙烯基斑蝥胺等對小鼠腹

水型肝癌和網組細胞肉瘤 ARS 均有類似於斑蝥素的抗癌活性。其中羥基斑蝥素的化療指數較高<sup>(127)(56)</sup>。有人認為甲基斑蝥胺治療肝癌優於 5FU 和斑蝥素<sup>(142)</sup>。斑蝥提取物及其衍生物還能明顯抑制腹水型肝癌的腹水量及改善一般癌症引起的各種症狀。去氫去甲斑蝥素對小鼠艾氏腹水癌有較強的抗癌作用，可抑制癌細胞 DNA 的合成。用羥基斑蝥胺治療肝癌 142 例，總有效率為 56.39%<sup>(49)</sup>。

9、斑蝥原品的抗腫瘤作用：斑蝥是我國中藥中首先發現其抗癌作用的藥物，南宋時期已明確記載斑蝥可以治療癌症<sup>(133)</sup>。目前主要於治療肝癌、食道癌、胃癌等，尤常用於肝癌<sup>(146)</sup>。王氏統計斑蝥各種製劑經治療 800 例肝癌臨床驗證有效率為 45-60%，臨床症狀明顯改善，一年生存率為 12.7%<sup>(133)</sup>。施氏用自擬斑蝥消積方治療 112 例晚期食道患者，效果較好<sup>(49)(147)</sup>。

10、斑蝥能刺激骨髓引起白細胞升高。23 例企圖墮胎，預防狂犬病者及健康兒童口服斑蝥 0.6-3.1Gm（有煎劑、酒浸、研粉沖服、鮮蟲燒食等）均發生中毒症狀，並伴有白細胞升高，白細胞總數一般在  $10^4 - 2 \times 10^4 / \text{mm}^3$  之間，最高可達  $5.4 \times 10^4 / \text{mm}^3$ <sup>[3,263] (49)(56)(60)(63)(64)</sup>。

11、給家兔靜脈注射斑蝥素後，可見實驗組白細胞系列數目顯著高於對照組，而且以成熟的白細胞為多，提示斑蝥素可能有刺激骨髓產生白細胞的作用。給大鼠灌胃斑蝥素後發現，升高後的白細胞分類比例無明顯改變。斑蝥素在實驗室研究中雖可見昇白作用，但在臨床觀察中不顯著<sup>(148)</sup>。

12、去甲斑蝥酸鈉對正常或放射損傷小鼠骨髓粒系造血均有較強的刺激作用，它對骨髓造血系統的影響，除可能與加速骨髓粒細胞成熟，釋放及促進骨髓造血幹細胞增殖有關外<sup>(149)</sup>，主要可能是刺激粒 - 單系組胞加速增殖，使損傷後的骨髓粒系造血功能得以迅速恢復<sup>(164)</sup>。

13、斑蝥酸鈉可使小鼠外周白細胞增生，通過小鼠脾集落形成單位試驗證明，該藥使骨髓有核細胞數目明顯增加，對骨髓造血系統有明顯的刺激作用。在中等治療劑量下，對小鼠網狀內皮系統吞噬細胞活性沒有影響，較大劑量下則抑制吞噬細胞的活性<sup>(132)</sup>。斑蝥酸鈉的昇白作用與斑蝥素相似，在臨床觀察中並不顯著，原因可能與劑量不足有關，但提高劑量後則相應地出現明顯的泌尿系統刺激症狀，並使療效降低<sup>(49)</sup>。

14、研究證明，去甲斑蝥素具有升高白細胞的作用，而且可以拮抗環磷酰胺所致的白細胞下降，它的昇白機理系由於刺激骨髓細胞 DNA 合成，促進白細胞從

骨髓釋放入循環池所致<sup>(126)(133)(165)</sup>。其他免疫、皮膚作用、抗病毒作用、抗真菌作用或藥物動力學及體內代謝等多項研究均具意義指標，僅敘述供參考。

## 四、毒性

斑蝥為劇毒藥，藥典中記載其常用量 0.03-0.06 Gm，入丸劑或散劑中，中毒量為 0.1-0.5 Gm，斑蝥素致死量為 30 mg<sup>(153)</sup>。斑蝥素及其衍生物中以斑蝥素的毒性最大，斑蝥酸鈉次之，而羥基斑蝥胺和甲基斑蝥胺的毒性很小<sup>(48)(49)(55)(60)(63)</sup>。

1、小鼠急性毒性試驗：腹腔注射斑蝥素，LD<sub>50</sub> 為 1.71 mg/kg。斑蝥酸鈉，口服給藥，LD<sub>50</sub> 為 3.8±0.23 mg/kg；腹腔注射給藥，LD<sub>50</sub> 為 3.4±0.26 mg/kg；靜脈注射給藥，LD<sub>50</sub> 為 2.67±0.22 mg/kg；靜脈注射羥基斑蝥胺，LD<sub>50</sub> 為 1037 mg/kg。甲基斑蝥胺，靜脈注射給藥，LD<sub>50</sub> 為 818 mg/kg；口服給藥，LD<sub>50</sub> 為 375 mg/kg<sup>(48)(49)(55)(60)(63)(105)</sup>。

2、亞急性毒性試驗：斑蝥素，腹腔注射小鼠，0.375-0.5 mg/kg，10 天，毒性反應多集中於心、腎器官實質性損傷。斑蝥酸鈉，腹腔注射小鼠，0.25-1 mg/kg，12 天，腎小管上皮及管腔有輕度病變。羥基斑蝥胺，腹腔注射大鼠，200-300 mg/kg，13 天及靜脈注射犬 18-36 mg/kg，12 天，均偶見泌尿系統有輕微炎性病變。甲基斑蝥胺，口服大鼠，100-300 mg/kg，35 天，偶見腎臟有很輕微的病變<sup>(49)</sup>。

3、不同炮炙方法對斑蝥毒性的影響：傳統的炮炙斑蝥方法有米炒法、烘烤法等，有實驗表明，炮炙後的斑蝥毒性明顯降低。以小鼠口服急性毒性試驗為例，LD<sub>50</sub> 由生品的 230.46 mg/kg 分別變為米炒法的 346.74mg/kg 和烘烤法的 338.84 mg/kg，P 值均<0.001。且炮炙後對大鼠的腎臟毒性亦有一定的降低，但對體重與肝臟毒性均無明顯影響，P<0.05<sup>(49)(55)(60)(63)(68)(128)</sup>。

## 第四節斑蝥素對分散大鼠萊氏細胞睪酮產生的抑制作用

### 一、前言

Mylabris, 所謂的中國大斑蝥或西班牙蒼蠅, 屬於 Meloidae 及 Oedemeridae, 自古以來宣稱是 acantholytic 和抗腫瘤的藥物和殺蟲劑; 以及傳說的春藥和墮胎劑<sup>(107) (158)</sup>。由於高毒性, 在人類和動物中不小心攝取 Mylabris 容易導致死亡<sup>(128) (76)</sup>。昆蟲內有毒的成分是斑蝥素, 會產生尿道黏膜充血及導致男人陰莖持續勃起症, 並且估計它的人類致死劑量在 10 和 60 mg 之間<sup>(128)</sup>。如 Carrel et al.<sup>(101)</sup> 的測量, 一隻屬 Meloidae 的 *Epicauta funebris* 成年公蟲, 60-90 日隔離, 含有  $16.9 \pm 3.6$  mg 的毒素, 代表其活體重量的 10%, 而母蟲實際上失去大多數的防禦儲備。然而, 野生 *E. funebris* 兩性間有比較多量的斑蝥素 ( $164 \pm 90$  ug / 甲蟲)。那些研究結果表明由培養系統隔離出的一隻甲蟲或 50 隻野生的甲蟲可能引起人類死亡。由於餵食中含有斑蝥, 以致家畜中毒, 也為大農場經營者持續造成問題<sup>(76)</sup>。作為春藥和墮胎藥, Mylabris 現今還不斷的引起人類中毒<sup>(102) (156)</sup>。

關於斑蝥素作用於睪丸功能方面, 沒有能夠在文獻中找到。本研究檢測是否斑蝥素能夠影響睪酮從老鼠萊氏細胞產生。

### 二、材料與方法

斑蝥素和 8-溴-cAMP 從 Sigma 公司購買, 綿羊的黃體荷爾蒙 (oLH) 由 NIDDK (1-3) 贈送。每一個實驗至少做三次。顯示的資料從最好的、常常表現出相同趨勢的結果中選擇。

睪丸從 180-200 公克的雄性 Wistar 鼠割除、去囊及浸潤於 Krebs-Ringer 溶液中。萊氏細胞根據 Ng 及 Liu<sup>(115)</sup> 方法: 以酵素法分散, 且分離出的細胞在液態氮中, 以 DMSO 低溫儲存直到使用。對於牛的黃體細胞的低溫儲存方法, 首先由 Yuan et al. 制定<sup>(183)</sup>。在本研究中, 我們也發現能夠把這個技術應用於老鼠分散的萊氏細胞, 且在一批冷凍的細胞內提供很穩定的數據。對於藥物測驗, 這些解凍的細胞 ( $1 \times 10^5$  細胞 / 毫升 / 盤) 置於 24 盤培養皿, 199 培養基含有 0.1% 牛血清白蛋白, 培養皿在 37 ± 5% 二氧化碳恆溫器培養。

10 ul 測驗藥物, 即 oLH, cAMP, 和斑蝥素加入每一盤內。在 4 小時培養後, 培養皿烘乾, 並在 -20 °C 冷凍直到睪酮分析 (Cayman EIA Kits, USA)。每個測驗做

三次。用 Duncan' smultiple rage test 分析差異性。

### 三、結果和討論

Mylabris (Mylabris phalerata or M.cichorii) 在醫學的應用能夠追溯到 2,000 年前，且今天仍然作為中國的民間藥使用。Mylabris 的活性成分，斑蝥素 (exo,exo-2,3-dimethy【2.2.1】heptane-2,3-dicarboxylic acid anhydrite (圖 54) 由多達 1500 種不同的斑蝥及西班牙蒼蠅 (Cantharis vesicatoria) 所產生，可能是斑蝥素最好的已知來源<sup>(107)</sup> <sup>(101)</sup>。斑蝥素在歐洲也有段醫用的歷史。雖然偶爾用為局部發泡劑以清除疣，但是認為斑蝥素作為內服藥來說太毒。近年來，發現它具有抗腫瘤的活性，及一些用於治療肝癌的臨床試驗<sup>(158)</sup>。Mylabris 及斑蝥素的有毒性質已被描述得很好。由皮膚的接觸產生了明顯 vesiculobullous eruption blisters。口服會導致腸胃道和泌尿道上皮襯裡的嚴重刺激和潰瘍<sup>(102)</sup> <sup>(156)</sup>。但仍然沒有斑蝥素對關於生殖的基礎研究報告。由於它主要的春藥活性，我們假設一定涉及男性性功能；因此，從 Yuan et al .改進而來，為這個研究建立了冰凍-溶解老鼠分散萊氏細胞系統<sup>(160)</sup>。透過這個系統，顯示斑蝥素的劑量-抑制模式及最小有效劑量是 10 ng /ml (圖 55)。此外，對 oLH 及 cAMP 的刺激反應，在這些分散細胞觀察到睪酮呈劑量-抑制模式產生，表明一個快速可靠敏感的生物分析系統已經被建立。圖 56 顯示，在老鼠分散萊氏細胞中對 oLH ( 1 ng-ug/ml ) 顯示典型對數-劑量反應曲線。在每毫升 1 ug 的 oLH，可達到最大刺激作用。圖 57 中，斑蝥素在 oLH 最大劑量 ( 1 ug/ml )，顯現一個 S 形樣式的抑制作用，阻止睪酮產生。在斑蝥素 10 ng/ml，抑制作用變的顯而易見，在斑蝥素 1 ug/ml，抑制作用達到 80 %。在分散萊氏細胞中， cAMP 刺激類固醇生成，觀察到斑蝥素抑制作用的相同模式 (圖 58 ,59)。在 1 mM cAMP 刺激作用下，類固醇生成如同 oLH 刺激那樣，以對數輪廓逐漸被抑制。如同上面描述那樣，我們可得出如下結論，在基礎分泌和 oLH 刺激反應下，斑蝥素對於萊氏細胞睪酮產生，具有很強的抑制作用。而且，如此的抑制作用也阻斷 cAMP 的刺激作用，顯示涉及一個細胞內的和 post-cAMP 的機制。然而，一些研究指出 disodium cantharidate (從斑蝥素得到的另一個抗腫瘤的藥物)，不僅提升了細胞內的 cAMP 濃度和 cAMP / cGMP 比例，而且阻止了肝癌細胞中 cAMP phosphodiesterase 活性<sup>(161)</sup>。他們提出 disodium cantharidate 抗腫瘤機制，部份與抑制 cAMP - dependent phosphodiesterase 活性而調節 cAMP 濃度有關。相反的，我們的發現不能支持這

個提升的 cAMP 假設。前不久，發現斑蝥素是一個強的 phosphatase 抑制劑，它可能減少蛋白質 phosphatase 1 (PP 1) 和蛋白質 phosphatase 2A (PP 2A) 等等的活性<sup>(103) (157)</sup>。cAMP - dependent phosphodiesterase 屬於 phosphatases 之一。儘管作為 protein kinase, phosphatases 的家族還沒有徹底地研究，這些 phosphatases 和他們的抑制劑將如同 protein kinases, 在調節細胞過程和新陳代謝時可能變得很重要。

在臨床上，斑蝥素和它的類似物，例如，norcantharidine 在中國已經用於癌症治療，且在肝癌病人與其他化學治療劑 (5 fluorouracil, vincristine, hydroxycamptothecine, thiophosphoramidate, mitomycin) 比較時，產生較好的結果<sup>(181)</sup>。細胞毒性的作用可能是他們抗腫瘤的重要機制。在一個離體研究中，0.1 ug/ml 斑蝥素對 HeLa 細胞產生顯著的破壞，但 1-2 ug/ml 對鼠科的 erythroleukemia 細胞影響較少<sup>(159)</sup>。這顯示細胞毒性作用具有細胞專屬性。為了弄清楚斑蝥素的抑制作用是不可逆轉干擾荷爾蒙反應機制亦或僅僅是非專一性的細胞損害；細胞在斑蝥素培養後，以染色 (trypan 藍) 排斥法計數。發現對細胞的損害，甚至在斑蝥素 1 ug/ml 劑量，產生 80% 抑制作用下，細胞的損害仍是不顯著。雖然為評價這個細胞生存能力已經發展了許多新方法，但是由於 trypan 藍排斥法的簡單和可靠性，仍然被研究者廣泛接受<sup>(167)</sup>。因此，斑蝥素抑制萊氏細胞羥酮產生的作用，主要是由於干擾這些細胞的類固醇生成。

#### 四、建議

從我們的研究結果，也有其他已出版的科學文章支持，我們給以下這些建議：

1. Mylabris 可能有某種春藥效應，但是，這樣的作用僅僅藉由刺激泌尿道而參予。Mylabris 可能透過減少羥酮產生而損壞性功能，即使在活體研究目前還沒有證實。同樣，由於它的高毒性或甚至造成流產，我們真誠地請求大眾不要把它用於上面所述春藥目的。
2. 斑蝥素衍生物 (disodium cantharidate)，一些殺草劑，其結構與斑蝥素類似，如 endothall (圖 60)，這樣的副作用不久必須作類似之研究。
3. 斑蝥素對萊氏細胞的抑制作用是專一的或非專一的。以及涉及什麼樣的細胞和分子機制，未來應加以證實。

## 第四章結論及建議

- (一)丹砂之商品品級，就其鉛、鎘、銅、鋅、砷、硒等六種重金屬含量而言，以鏡面砂，人工辰砂之含量低於一般之綠豆，玉米，黃豆等品級之丹砂。天然品中以黃豆品級丹砂所含之六種重金屬含量較高，顯示顆粒越大，共存礦亦增加。
- (二)就共存之有害重金屬而言，丹砂之選用宜選擇原礦無其他共存礦物性污染之原礦（如鏡面砂，但價格貴）。辰砂在有效控制合成原料和製程穩定下，由於共存礦物低，可代用天然朱砂。
- (三)丹砂以球磨法，高速粉碎法，人工研磨法等三種水飛炮製，其鉛、鎘、銅、鋅、砷、硒等六種重金屬含量，有的隨水洗次數而有增減之趨勢，但由於共存礦物、賦存狀態、不均一等等因素，雖水飛多次，重金屬雜質含量，仍然具有相對的量，所以仍以人工合成辰砂較易控制質量。
- (四)人工研磨法上層浮游物，係硫化汞，重金屬雜質含量甚低。本實驗兩種機械式水飛，觀諸製程，為研磨後多次水洗。本實驗人工水飛，為多次研磨並水洗，至於上層浮游物則為傳統水飛法所取部份。故去除重金屬含量，顯然水飛法最好，其次為多次研磨並水洗，最後為研磨後多次水洗(球磨法、高速粉碎法)。。
- (五) 硫化汞、原礦丹砂及經水飛10次之丹砂等三類，其LD<sub>50</sub>超過50g/kg，且試驗過程中，實驗動物不但未出現毒性之徵狀，經剖視試驗動物及實驗結束後實驗動物之剖視，亦未發現體內器官之外觀有異常的徵狀或病灶。因此，應可列為無急性毒性。但因具亞急性，慢性急性毒性，長期使用，值得商確。
- (六) Mylabris 可能有某種春藥效應，但是，這樣的作用僅僅藉由刺激泌尿道而參予。Mylabris 可能透過減少睪酮產生而損壞性功能，即使在活體研究目前還沒有證實。同樣，由於它的高毒性或甚至造成流產，我們真誠地請求大眾不要把它用於上面所述春藥目的。
- (七) 斑蝥素衍生物 (disodium cantharidate)，一些殺草劑，其結構與斑蝥素類似，如 endothall，這樣的副作用不久必須作類似之研究。
- (八) 斑蝥素對萊氏細胞的抑制作用是專一的或非專一的。以及涉及什麼樣的細胞和分子機制，未來應加以證實。

# 附表

表1 丹砂各品級原礦及辰砂中 銅 鎘 鉛 含量(ppm)

	銅	鎘	鉛
玉米	7.99±0	7.24±0.43	29.00±0.71
綠豆	12.50±0.5	8.99±0	37.23±0.43
鏡面砂	6.00±0	4.25±0.43	7.75±1.09
黃豆	26.88±0	10.75±0	108.52±0.98
辰砂	6.90±0	0.99±0	23.42±1.89

Data presented as MEAN±S.D. (n=4)

表 2 丹砂各品級原礦及辰砂中 鋅 砷 硒 含量(ppm)

	鋅	砷	硒
玉米	154.82±1.58	1.54±0.02	25.86±0.37
綠豆	126.67±0.43	1.40±0.03	29.73±0.65
鏡面砂	N.D.	0.14±0.01	30.33±0.17
黃豆	201.38±0.00	1.64±0.05	26.92±0.55
辰砂	N.D.	0.41±0.03	1.58±0.11

Data presented as MEAN±S.D. N.D.=None determined (n=4)

表3 各品級丹砂所含各類汞之含量(%)

	硫化汞之汞	有機汞	其他無機汞	總汞量
玉米	99.33	N.D.	N.D.	100.35
綠豆	95.28	N.D.	N.D.	96.97
鏡面砂	99.69	N.D.	N.D.	98.07
黃豆	96.44	N.D.	N.D.	98.36
辰砂	99.86	N.D.	N.D.	100.01

Data presented as percentage(%). N.D.=None determined (n=4)

表4 黃豆品級丹砂、辰砂經不同水飛炮製前後其硫化汞結合態汞之含量(%)

	黃豆品級丹砂			辰砂		黃豆品級丹砂		
	球磨法	高速粉碎法	人工水飛	球磨法	高速粉碎法	上層	中層	下層
	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(mg/ml)	(mg/ml)	(%)
原礦	96.44	96.44	96.44	99.86	99.86	-	-	96.44
甘草水浸	-	95.07	-	-	98.46	-	-	-
高速粉碎	-	95.02	-	-	98.79	-	-	-
1st	95.14	95.23	95.70	99.59	96.17	2.27	N.D.	95.70
2nd	96.04	97.95	98.25	100.58	97.42	1.20	N.D.	98.25
3rd	96.10	97.97	95.65	100.13	101.65	1.48	N.D.	95.65
4th	95.98	95.64	96.47	100.88	101.58	1.20	N.D.	96.47
5th	97.20	95.48	95.35	100.78	97.44	1.32	N.D.	95.35
6th	97.36	95.20	97.94	100.48	101.19	2.38	N.D.	97.94
7th	96.86	95.47	95.41	101.33	100.17	1.78	N.D.	95.41
8th	96.53	96.51	95.12	99.41	96.15	1.66	N.D.	95.12
9th	97.55	95.62	96.26	100.63	100.33	-	-	-
10th	97.10	97.69	-	100.26	99.07	-	-	-
11th	-	96.65	-	-	101.71	-	-	-
12th	-	96.18	-	-	99.77	-	-	-
粉碎	-	97.91	-	-	100.66	-	-	-

Data presented as percentage(%). N.D.=None determined (n=4)

表5 黃豆品級丹砂經各種水飛前後之鉛含量(ppm)

	黃豆品級丹砂		
	球磨法	高速粉碎法	人工水飛
原礦	108.52±0.98	108.52±0.98	108.52±0.98
甘草水浸	-	88.87±5.59	-
高速粉碎	-	91.81±3.76	-
1st	118.50±1.17	97.13±3.87	108.75±0.97
3rd	118.71±0.97	76.57±5.75	108.23±0.33
4th	439.34±2.99	89.66±2.51	91.12±1.07
5th	113.66±2.66	77.44±5.43	107.68±0.81
6th	102.75±1.14	88.02±3.80	104.09±2.03
7th	114.70±1.60	97.62±5.68	105.59±0.00
8th	126.61±1.65	88.93±3.84	-
9th	114.04±0.41	95.33±3.87	-
10th	106.92±0.79	97.31±2.70	-
11th	-	90.36±2.69	-
12th	-	83.35±2.13	-
粉碎	-	118.10±2.72	-

Data presented as MEAN±S.D. (n=4)

表6 辰砂經各種水飛前後之鉛含量(ppm)

	球磨法	高速粉碎法
原礦	23.42±1.89	23.42±1.89
甘草水浸	-	11.46±0.46
高速粉碎	-	24.24±1.27
1st	16.56±2.18	24.47±1.44
2nd	42.02±1.47	24.39±1.11
3rd	15.08±1.28	23.47±2.46
4th	15.22±0.78	27.04±1.18
5th	14.28±1.05	25.43±0.42
6th	15.78±1.39	22.67±0.70
7th	14.50±1.83	26.72±1.03
8th	18.32±0.40	24.78±1.46
9th	14.51±0.79	22.78±1.21
10th	16.28±1.88	23.57±1.44
11th	-	22.99±2.13
12th	-	25.07±1.29
粉碎	-	26.54±1.55

Data presented as MEAN±S.D. (n=4)

表7 黃豆品級丹砂經人工水飛其各階段上中下水洗液及丟棄沈澱層之鉛含量(ppm)

	黃豆品級丹砂		
	上層	中層	下層
原礦	-	-	108.52±0.98
1st	20.87±1.78	17.45±1.49	104.04±1.52
2nd	15.56±0.94	16.76±1.78	108.75±0.97
3rd	14.57±1.28	19.16±0.97	108.23±0.33
4th	15.60±0.47	22.24±0.59	91.12±1.07
5th	13.39±0.97	16.42±1.68	107.68±0.81
6th	12.07±1.29	15.40±0.59	104.09±2.03
7th	9.11±1.02	15.74±0.68	105.59±0.00
丟棄沈澱層	-	-	104.48±1.45

Data presented as MEAN±S.D. (n=4)

表8 黃豆品級丹砂經各種水飛前後之銅含量(ppm)

	黃豆品級丹砂		
	球磨法	高速粉碎法	人工水飛
原礦	26.88±0.49	26.88±0.49	26.88±0.49
甘草水浸	-	21.98±0.42	-
高速粉碎	-	21.98±0.33	-
1st	27.48±0.41	16.58±9.58	21.68±0.44
2nd	27.89±0.43	22.14±0.41	21.85±0.30
3rd	27.73±0.49	21.70±0.43	21.68±0.38
4th	28.13±0.00	22.35±0.69	17.87±0.28
5th	27.71±0.47	21.78±0.48	20.35±0.95
6th	27.79±0.40	22.78±0.42	19.30±0.61
7th	28.25±0.69	23.49±0.69	20.76±0.24
8th	26.97±0.46	22.60±0.69	19.87±0.37
9th	27.74±0.41	23.59±0.00	-
10th	27.75±0.00	22.80±0.41	-
11th	-	22.77±0.48	-
12th	-	23.36±0.43	-
粉碎	-	22.34±0.48	-

Data presented as MEAN±S.D. (n=4)

表9 辰砂經各種水飛前後之銅含量(ppm)

	球磨法	高速粉碎法
原礦	6.90±0.00	6.90±0.00
甘草水浸	-	6.76±0.24
高速粉碎	-	12.00±0.42
1st	7.31±0.49	18.23±0.00
2nd	9.95±0.00	12.69±0.43
3rd	10.38±0.49	14.08±0.43
4th	9.84±0.47	13.28±0.42
5th	9.68±0.00	14.53±0.00
6th	10.36±0.49	13.55±0.43
7th	9.98±0.48	14.19±0.67
8th	10.20±0.00	14.82±0.42
9th	10.46±0.00	14.86±0.00
10th	10.32±0.40	13.95±0.48
11th	-	15.16±0.49
12th	-	15.89±0.00
粉碎	-	15.73±0.70

Data presented as MEAN±S.D. (n=4)

表10 黃豆品級丹砂經人工水飛其各階段上中下水洗液及丟棄沈澱層之銅含量(ppm)

	黃豆品級丹砂		
	上層	中層	下層
原礦	-	-	26.88±0.49
1st	6.84±0.00	4.45±0.59	21.68±0.44
2nd	5.37±0.49	5.47±0.00	21.85±0.30
3rd	4.94±0.45	5.47±0.00	21.68±0.38
4th	5.20±0.47	6.50±0.59	17.87±0.28
5th	4.53±0.37	5.47±0.00	20.35±0.95
6th	3.89±0.00	5.13±0.59	19.30±0.61
7th	3.61±0.30	6.50±0.59	20.76±0.24
丟棄沈澱層	-	-	19.87±0.37

Data presented as MEAN±S.D. (n=4)

表11 黃豆品級丹砂經各種水飛前後之銅含量(ppm)

	黃豆品級丹砂		
	球磨法	高速粉碎法	人工水飛
原礦	10.75±0.00	10.75±0.00	10.75±0.00
甘草水浸	-	15.46±0.00	-
高速粉碎	-	15.42±0.00	-
1st	10.51±0.00	17.15±2.92	14.71±0.27
2nd	10.61±0.43	15.71±0.48	15.65±0.30
3rd	10.46±0.42	15.71±0.43	15.60±0.38
4th	11.88±0.42	15.55±0.00	13.20±0.32
5th	10.80±0.47	15.49±0.00	15.40±0.00
6th	11.21±0.00	15.83±0.48	15.09±0.20
7th	10.71±0.00	16.39±0.42	15.40±0.00
8th	10.97±0.00	16.21±0.49	14.21±0.31
9th	10.43±0.00	16.46±0.43	-
10th	10.76±0.41	15.98±0.00	-
11th	-	15.99±0.48	-
12th	-	16.47±0.43	-
粉碎	-	15.92±0.41	-

Data presented as MEAN±S.D. (n=4)

表12 辰砂經各種水飛前後之鎘含量(ppm)

	球磨法	高速粉碎法
原礦	0.99±0.00	0.99±0.00 0.00
甘草水浸	-	0.69±0.24 36.64
高速粉碎	-	0.98±0.00 0.00
1st	0.97±0.00	0.96±0.00 0.00
2nd	0.99±0.00	1.00±0.00 0.00
3rd	0.99±0.00	1.24±0.43 34.64
4th	0.94±0.00	1.21±0.42 34.64
5th	0.97±0.00	1.70±0.42 24.74
6th	0.99±0.00	0.99±0.00 0.00
7th	1.19±0.41	0.95±0.00 0.00
8th	1.16±0.40	1.46±0.49 33.33
9th	0.95±0.00	1.73±0.43 24.74
10th	0.92±0.00	1.44±0.48 33.33
11th	-	0.95±0.00 0.00
12th	-	1.46±0.49 33.33
粉碎	-	1.73±0.43 24.74

Data presented as MEAN±S.D. (n=4)

表13 黃豆品級丹砂經人工水飛其各階段上中下水洗液及丟棄沈澱層之鎘含量(ppm)

	黃豆品級丹砂		
	上層	中層	下層
原礦	-	-	10.75±0.00
1st	1.37±0.00	1.03±0.59	14.71±0.27
2nd	1.13±0.00	1.37±0.00	15.66±0.30
3rd	0.78±0.45	1.37±0.00	15.60±0.38
4th	0.95±0.00	1.03±0.59	13.20±0.32
5th	0.86±0.00	1.37±0.00	15.40±0.00
6th	0.78±0.00	1.03±0.59	15.09±0.20
7th	0.69±0.00	1.03±0.59	15.40±0.00
丟棄沈澱層	-	-	14.21±0.31

Data presented as MEAN±S.D. (n=4)

表14 黃豆品級丹砂經各種水飛前後之鋅含量(ppm)

	黃豆品級丹砂			
	球磨法	高速粉碎法		人工水飛
原礦	201.38±0.00	201.38±0.00	201.38±0.00	0.00
甘草水浸	-	196.09±0.97	-	-
高速粉碎	-	198.31±0.80	-	-
1st	210.48±0.41	155.75±77.13	167.05±0.80	0.48
2nd	230.75±0.43	200.45±0.82	184.80±0.34	0.19
3rd	207.25±0.69	199.79±0.43	185.65±0.93	0.50
4th	244.88±0.48	203.12±0.00	159.70±0.46	0.29
5th	200.54±0.47	199.15±0.80	175.47±0.67	0.38
6th	200.82±1.14	196.18±1.07	163.85±0.61	0.37
7th	200.90±0.42	200.62±1.20	175.57±0.24	0.14
8th	192.65±0.40	196.03±0.85	160.77±0.31	0.20
9th	190.61±1.77	193.85±0.81	-	-
10th	184.89±0.79	192.03±0.78	-	-
11th	-	191.86±1.37	-	-
12th	-	192.26±0.49	-	-
粉碎	-	194.13±0.79	-	-

Data presented as MEAN±S.D. (n=4)

表15 辰砂經各種水飛前後之鋅含量(ppm)

	球磨法	高速粉碎法	
	原礦	N.D.	N.D.
甘草水浸	N.D.	1.10±0.00	0.00
高速粉碎	N.D.	N.D.	
1st	3.41±0.45	14.29	N.D.
2nd	N.D.	N.D.	
3rd	N.D.	N.D.	
4th	N.D.	N.D.	
5th	N.D.	N.D.	
6th	N.D.	N.D.	
7th	N.D.	N.D.	
8th	N.D.	N.D.	
9th	N.D.	N.D.	
10th	N.D.	N.D.	
11th	N.D.	N.D.	
12th	N.D.	N.D.	
粉碎	N.D.	N.D.	

Data presented as MEAN±S.D. N.D.=None determined (n=4)

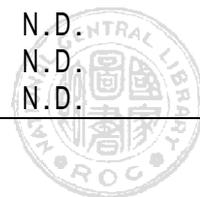


表16 黃豆品級丹砂經人工水飛其各階段上中下水洗液及丟棄沈澱層之鋅含量(ppm)

	黃豆品級丹砂		
	上層	中層	下層
原礦	-	-	201.38±0.00
1st	8.21±0.00	11.97±0.59	167.05±0.80
2nd	7.36±0.57	4.11±0.00	184.80±0.34
3rd	7.29±0.00	10.95±0.00	185.65±0.93
4th	8.51±0.00	8.21±0.00	159.70±0.46
5th	6.04±0.00	0.00±0.00	175.47±0.67
6th	3.89±0.00	10.61±0.59	163.85±0.61
7th	7.56±0.00	11.29±0.59	175.57±0.24
丟棄沈澱層	-	-	160.77±0.31

Data presented as MEAN±S.D. (n=4)

表17 黃豆品級丹砂經各種水飛前後之硒含量(ppm)

	黃豆品級丹砂		
	球磨法	高速粉碎法	人工水飛
原礦	26.36±0.54	26.36±0.54	26.36±0.54
甘草水浸	-	29.14±0.48	-
高速粉碎	-	38.60±0.35	-
1st	34.90±0.31	34.16±0.49	22.90±0.24
2nd	37.57±0.30	37.88±0.21	25.79±0.26
3rd	35.19±0.37	39.40±0.33	27.84±0.19
4th	34.87±0.56	34.66±0.43	22.53±0.15
5th	36.77±0.32	33.79±0.22	20.72±0.19
6th	30.63±0.62	33.15±0.26	16.54±0.12
7th	33.53±0.37	33.01±0.24	19.46±0.20
8th	29.97±0.45	34.64±0.40	16.20±0.14
9th	34.52±0.31	37.47±0.24	21.50±3.86
10th	35.95±0.28	36.08±0.37	-
11th	-	37.07±0.48	-
12th	-	37.84±0.33	-
粉碎	-	35.99±1.07	-

Data presented as MEAN±S.D. (n=4)

表18 辰砂經各種水飛前後之硒含量(ppm)

	球磨法	高速粉碎法
原礦	1.67±0.11	1.67±0.11
甘草水浸	-	0.97±0.02
高速粉碎	-	1.77±0.06
1st	2.58±0.15	1.44±0.02
2nd	2.18±0.09	1.49±0.07
3rd	2.11±0.12	1.46±0.04
4th	1.24±0.02	1.40±0.06
5th	1.29±0.08	1.29±0.06
6th	1.36±0.02	1.30±0.07
7th	1.55±0.09	1.28±0.07
8th	1.28±0.04	1.24±0.05
9th	1.24±0.06	1.23±0.06
10th	1.05±0.04	1.14±0.04
11th	- .	1.19±0.03
12th	-	1.13±0.03
粉碎	- .	1.29±0.08

Data presented as MEAN±S.D. (n=4)

表19 黃豆品級丹砂經人工水飛其各階段上中下水洗液及丟棄沈澱層之硒含量(ppm)

	黃豆品級丹砂		
	上層	中層	下層
原礦	-	-	26.92±0.55
1st	13.45±0.63	0.01±0.01	22.90±0.24
2nd	5.49±0.43	0.01±0.02	25.79±0.26
3rd	3.61±0.44	0.01±0.01	27.84±0.19
4th	3.61±0.22	0.00±0.00	22.53±0.15
5th	4.30±0.21	0.01±0.01	20.72±0.19
6th	3.89±0.21	0.01±0.01	16.54±0.12
7th	4.12±0.14	0.00±0.00	19.46±0.20
丟棄沈澱層	-	-	16.20±0.14

Data presented as MEAN±S.D. (n=4)

表20 黃豆品級丹砂經各種水飛前後之砷含量(ppm)

	黃豆品級丹砂		
	球磨法	高速粉碎法	人工水飛
原礦	1.67±0.05	1.67±0.08	1.67±0.05
甘草水浸	-	1.00±0.03	-
高速粉碎	-	1.04±0.05	-
1st	1.42±0.09	1.17±0.06	1.05±0.03
2nd	1.02±0.04	1.19±0.08	1.16±0.03
3rd	1.18±0.08	1.39±0.04	1.19±0.04
4th	0.88±0.06	1.02±0.02	1.19±0.03
5th	0.85±0.01	1.01±0.04	1.07±0.02
6th	0.73±0.02	1.03±0.05	0.94±0.01
7th	0.80±0.01	0.91±0.01	0.81±0.02
8th	0.83±0.01	0.94±0.02	0.72±0.02
9th	0.72±0.05	0.67±0.05	-
10th	0.81±0.03	0.99±0.08	-
11th	-	1.27±0.07	-
12th	-	0.79±0.03	-
粉碎	-	0.87±0.04	-

Data presented as MEAN±S.D. (n=4)

表21 辰砂經各種水飛前後之砷含量(ppm)

	球磨法	高速粉碎法
原礦	0.42±0.03	0.42±0.03
甘草水浸	-	0.31±0.07
高速粉碎	-	0.29±0.03
1st	0.34±0.04	0.31±0.04
2nd	0.35±0.03	0.11±0.01
3rd	0.35±0.05	0.19±0.05
4th	0.30±0.04	0.25±0.03
5th	0.22±0.03	0.34±0.04
6th	0.40±0.05	0.27±0.03
7th	0.07±0.01	0.24±0.02
8th	0.32±0.02	0.28±0.01
9th	0.23±0.02	0.32±0.05
10th	0.32±0.03	0.30±0.03
11th	-	0.28±0.04
12th	-	0.29±0.04
粉碎	-	0.46±0.04

Data presented as MEAN±S.D. (n=4)

表22 黃豆品級丹砂經人工水飛其各階段上中下水洗液及丟棄沈澱層之砷含量(ppm)

	黃豆品級丹砂		
	上層	中層	下層
原礦	-	-	1.67±0.05
1st	0.26±0.03	0.00±0.00	1.05±0.03
2nd	0.24±0.01	1.15±0.01	1.16±0.03
3rd	0.17±0.01	1.30±0.03	1.19±0.04
4th	0.26±0.02	1.56±0.03	1.19±0.03
5th	0.12±0.02	1.15±0.02	1.07±0.02
6th	0.18±0.02	1.60±0.04	0.94±0.01
7th	0.17±0.00	1.93±0.05	0.81±0.02
丟棄沈澱層	-	-	0.72±0.02

Data presented as MEAN±S.D. (n=4)

表23 丟棄沈澱層丹砂、第一次水洗後之丹砂及最終丹砂 銅 鎘 鉛 鋅 砷 硒 含量(ppm)

	銅	鎘	鉛	鋅	砷	硒
最終 ppt	19.87±0.37	14.21±0.31	105.59±0	175.57±0.31	0.72±0.02	21.5±0.14
1 <sup>st</sup> 水洗 ppt	21.68±0.44	14.71±0.27	104.04±1.52	167.05±0.8	1.05±0.03	22.9±0.24
丟棄沈澱層	19.87±0.37	14.21±0.31	104.48±1.45	160.77±0.31	0.72±0.02	16.2±0.14
黃豆原礦	26.88±0	10.75±0	108.52±0.98	201.38±0	1.64±0.05	26.9±0.55

Data presented as MEAN±S.D. (n=4)

表24 硫化汞、黃豆品級原礦硃砂及水飛10次硃砂之小鼠、大鼠急性毒性試驗死亡率

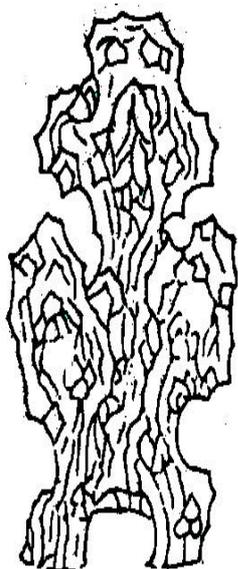
檢體	硫化汞				原礦硃砂				水飛硃砂			
	小鼠	小鼠	大鼠	大鼠	小鼠	小鼠	大鼠	大鼠	小鼠	小鼠	大鼠	大鼠
試驗動物	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )
死亡率												
劑量	0	0/10	0/10	0/10	0/10	0/10	0/10	0/10	0/10	0/10	0/10	0/10
	1	0/10	0/10	0/10	0/10	0/10	0/10	0/10	0/10	0/10	0/10	0/10
	5	0/10	0/10	1/10	0/10	0/10	0/10	2/10	0/10	1/10	0/10	0/10
	10	1/10	0/10	0/10	0/10	0/10	0/10	0/10	2/10	0/10	0/10	0/10
	15	0/10	0/10	0/10	0/10	0/10	0/10	1/10	0/10	0/10	0/10	0/10
	50	1/10	0/10	0/10	0/10	0/10	0/10	1/10	1/10	0/10	0/10	2/10

劑量單位：g/kg

死亡率：死亡隻數/實驗隻數

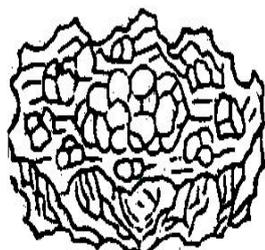
附圖 圖 1 丹砂之本草附圖

砂丹州宜



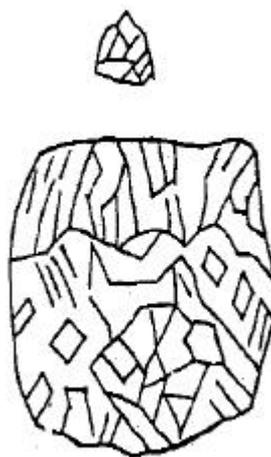
大觀本草附圖

砂丹州辰



大觀本草附圖

砂丹州辰



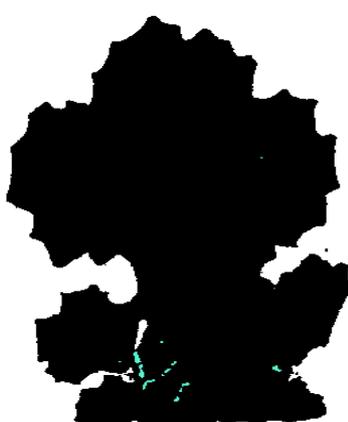
重修政和本草附圖

砂丹州宜



重修政和本草附圖

砂丹州宜



本草品彙精要附圖

砂丹州辰



砂丹



本草綱目附圖

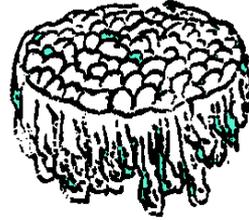
砂丹



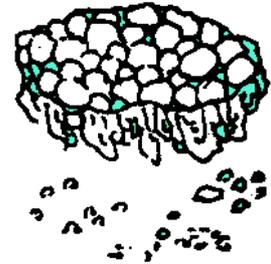
本草綱目附圖

砂丹

石類



本草從新附圖



本草備要附圖

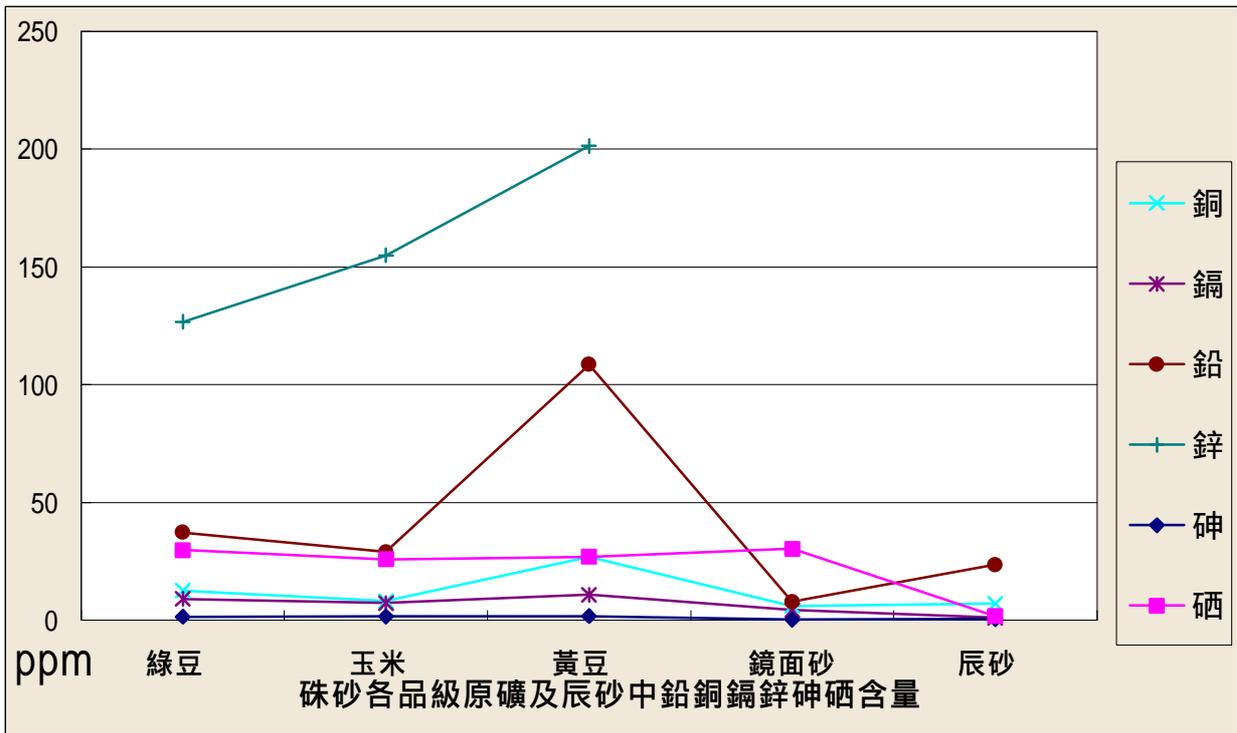


圖 2

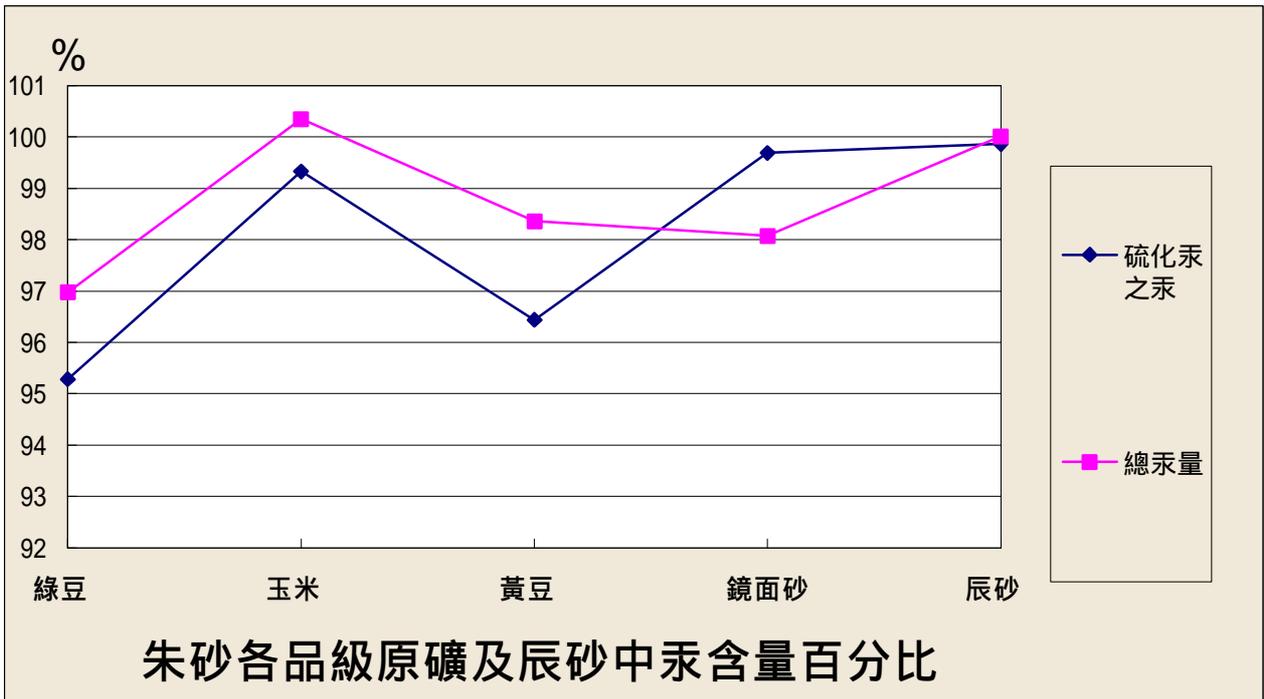


圖 3

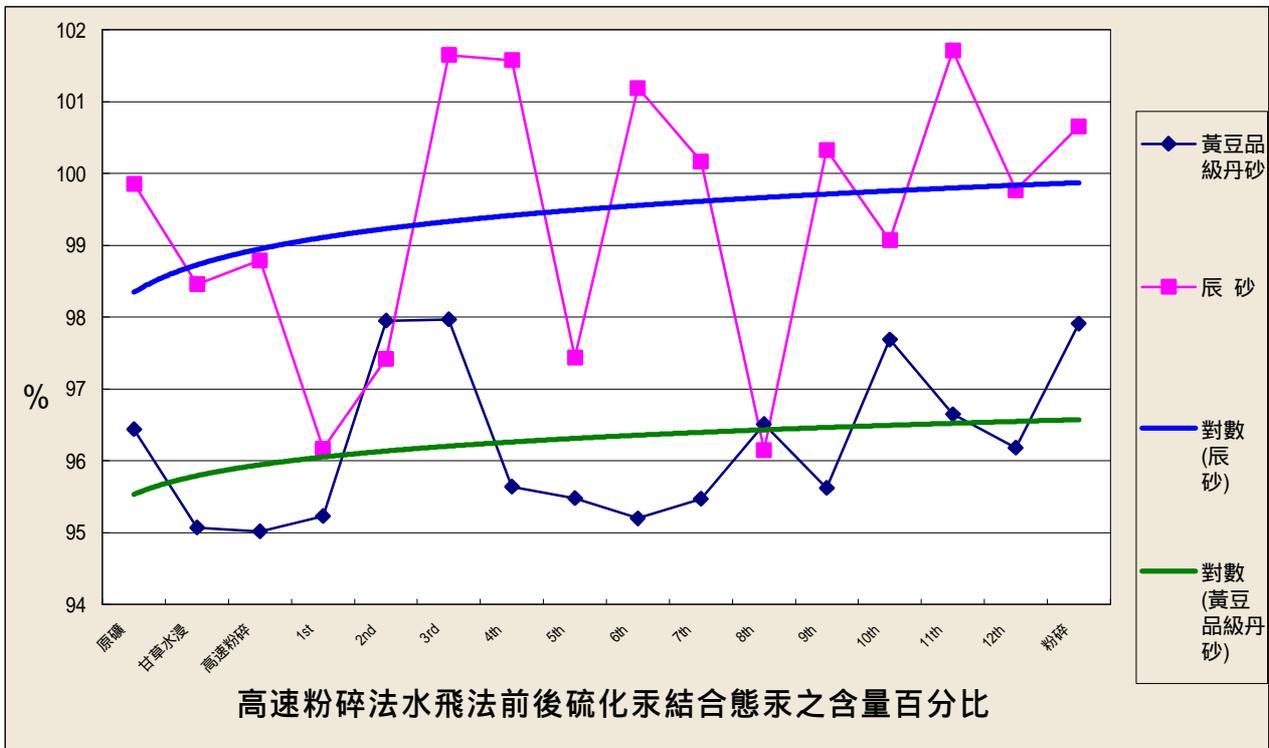


圖 4

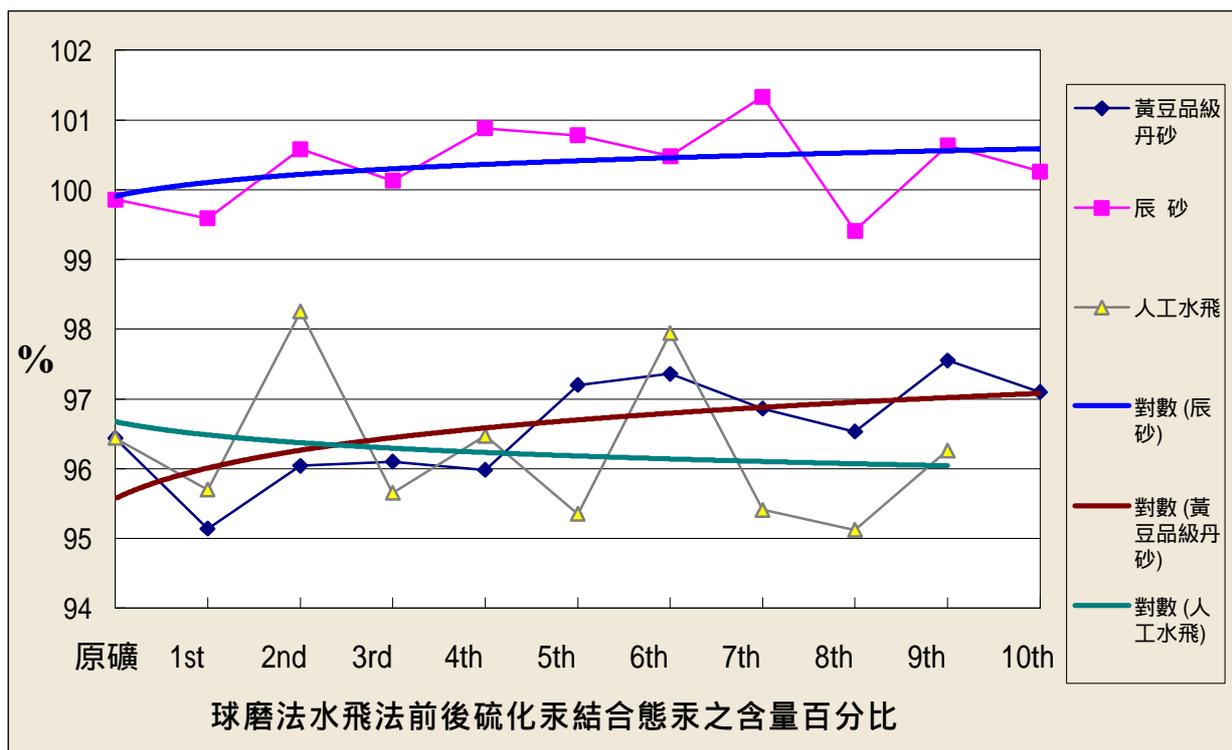


圖 5

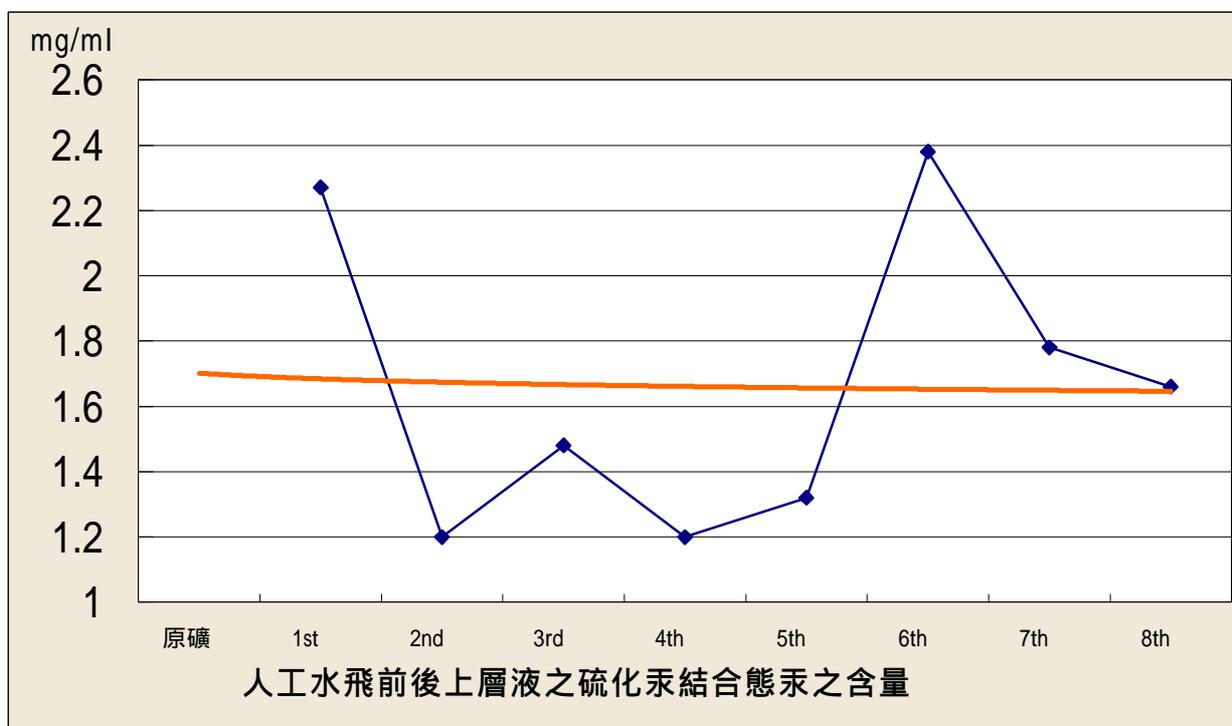


圖 6

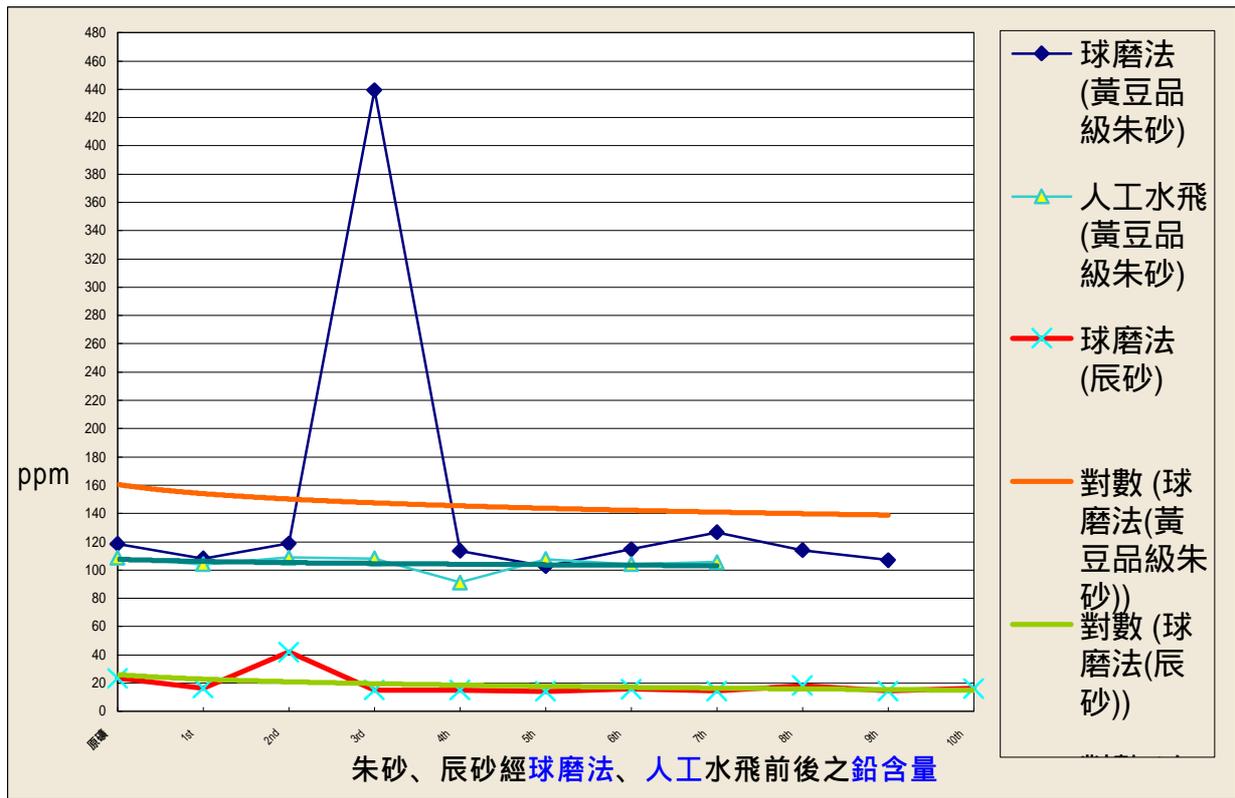


圖 7

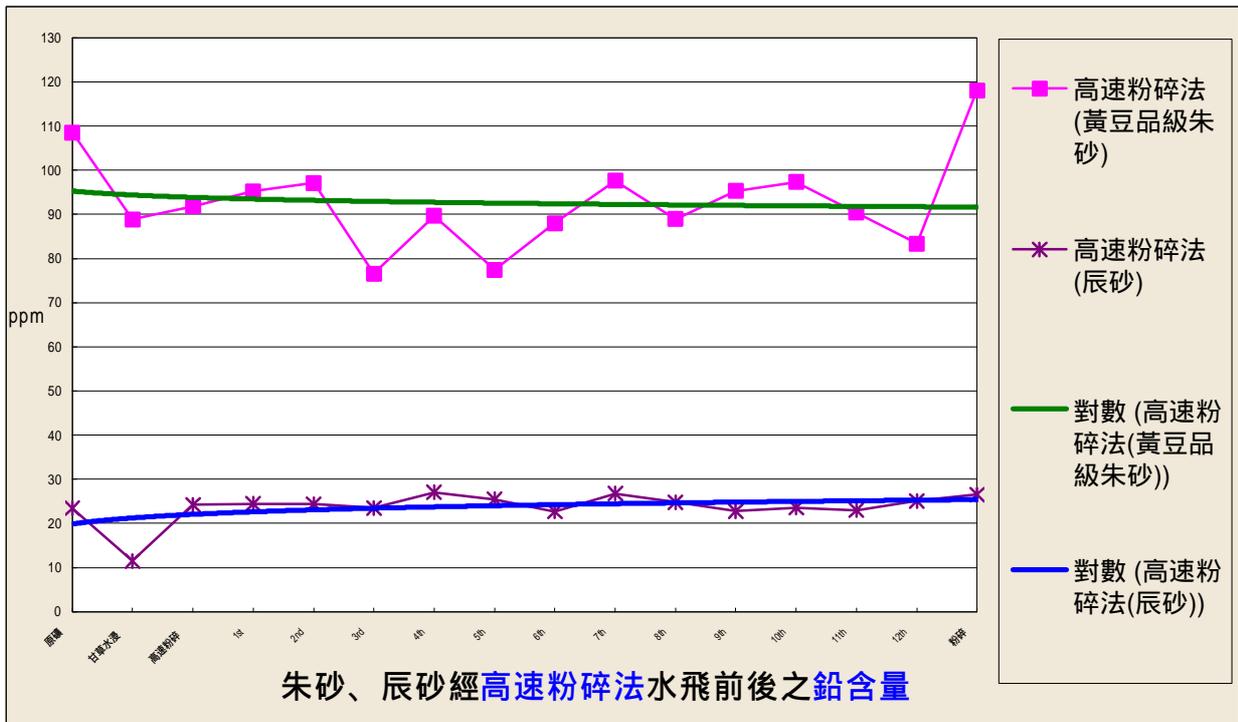


圖 8

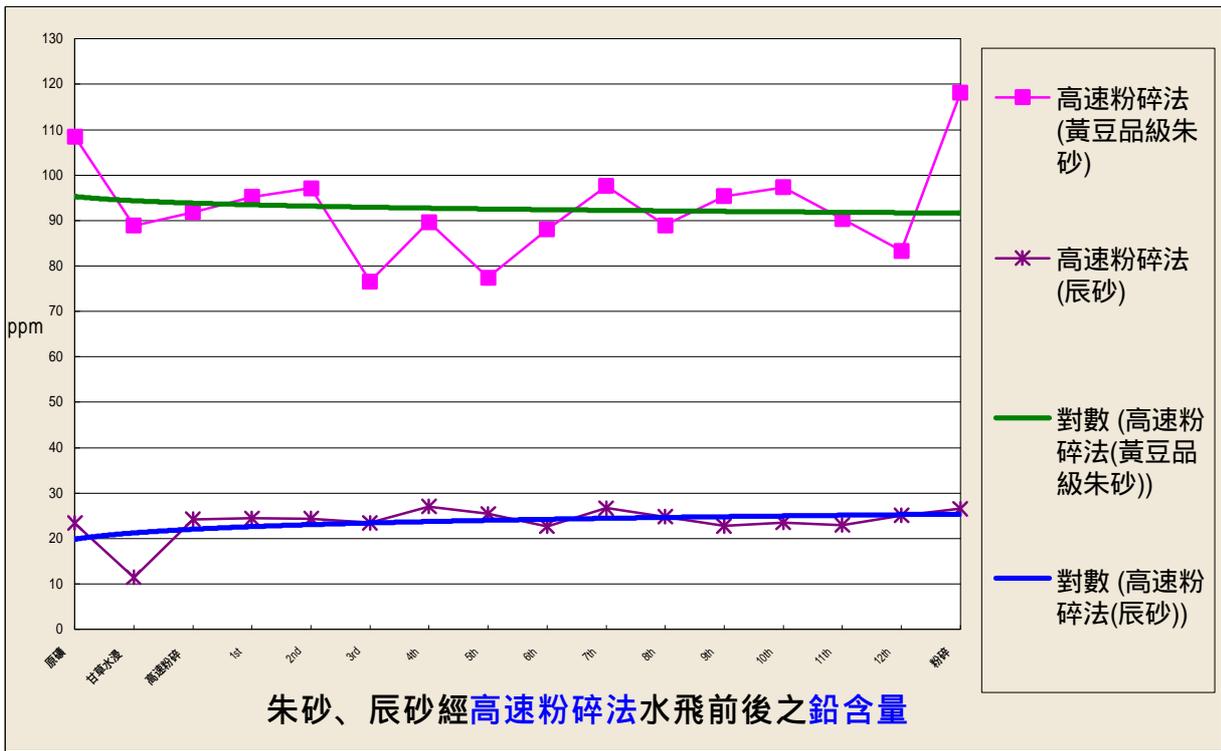


圖 9

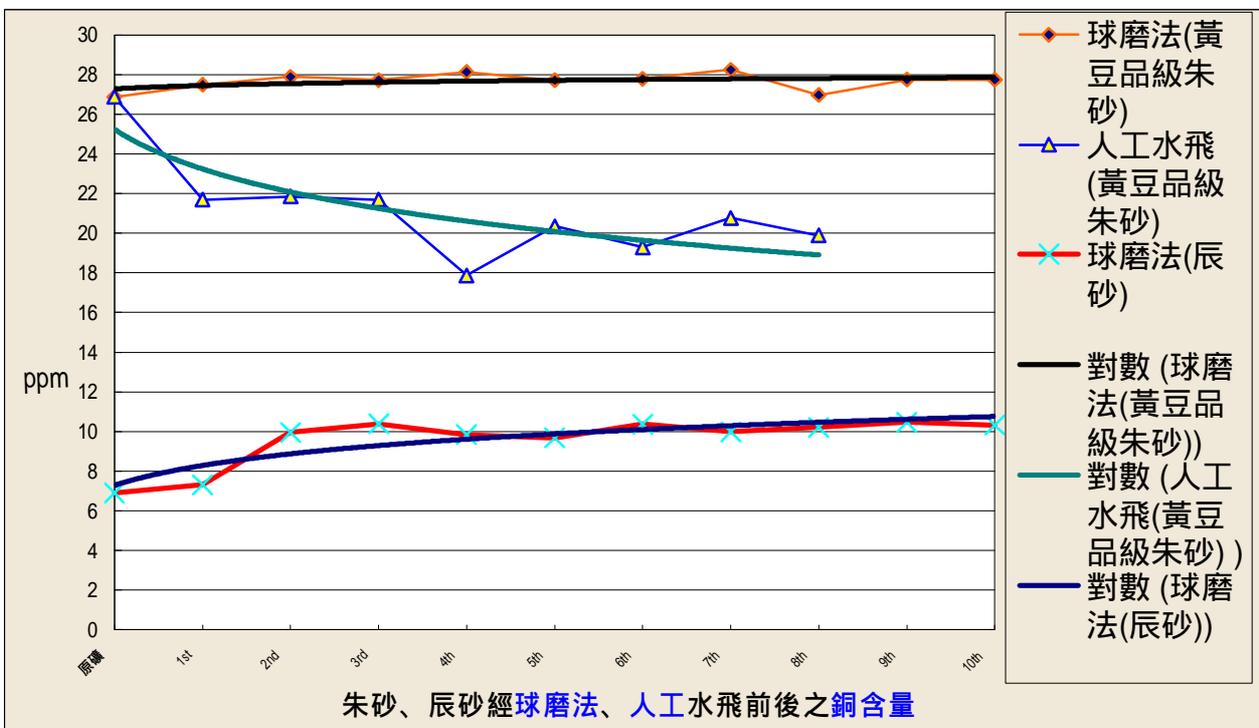


圖 10

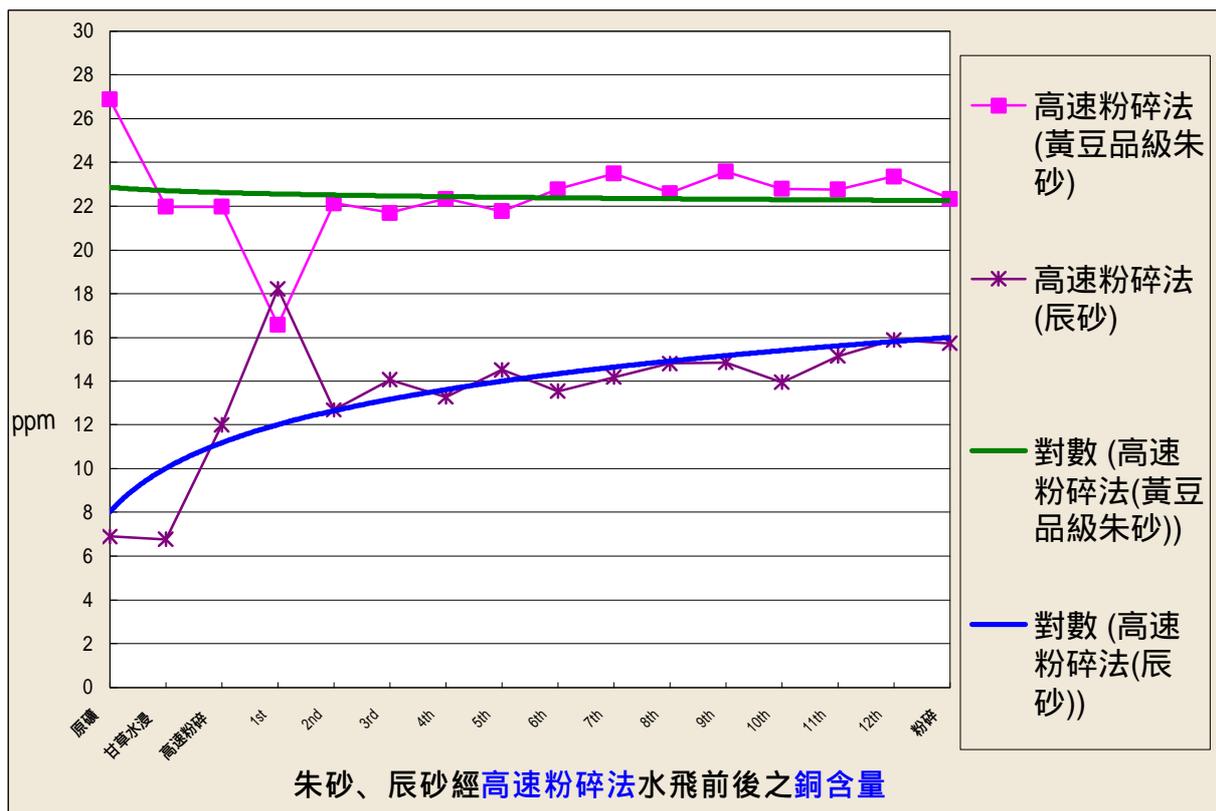


圖 11

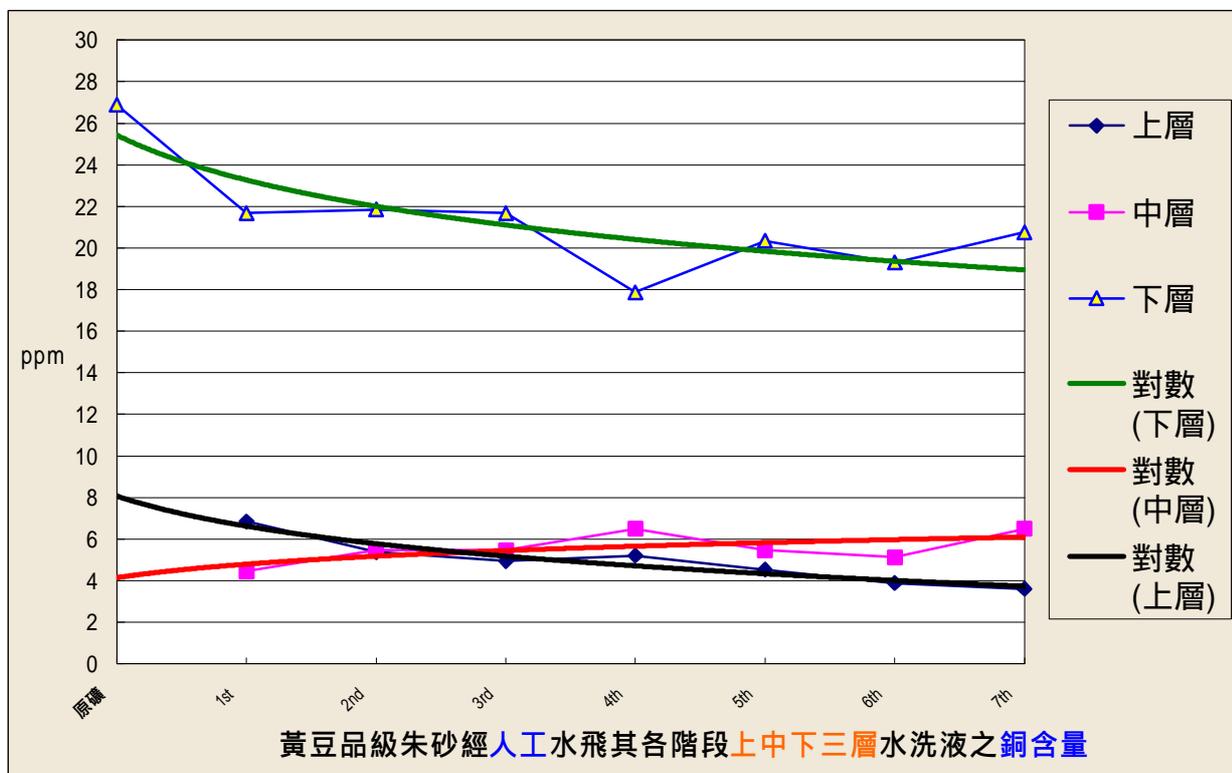


圖 12

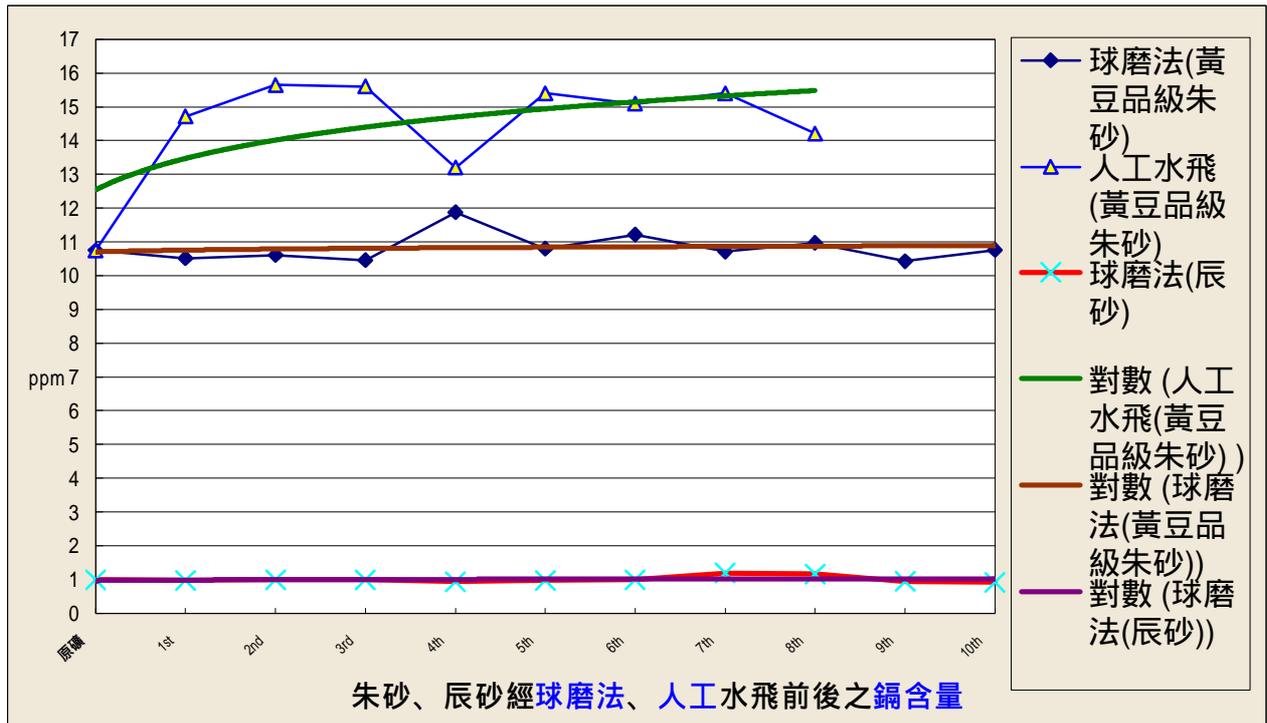


圖 13

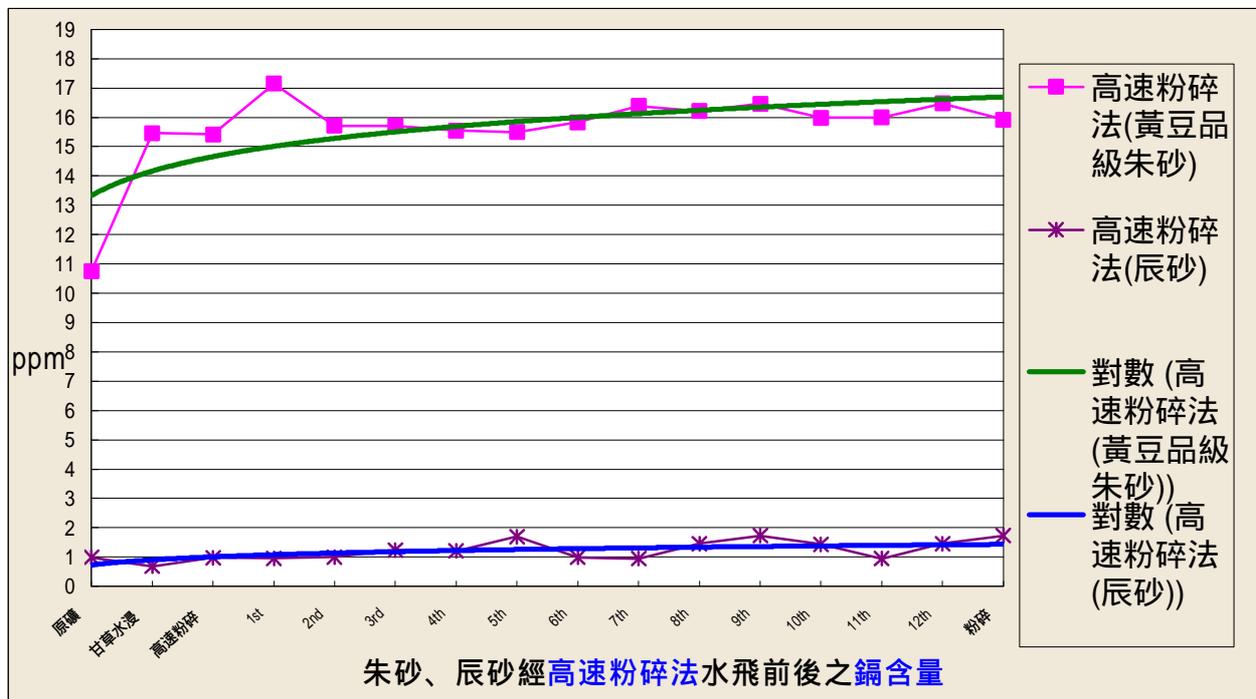


圖 14

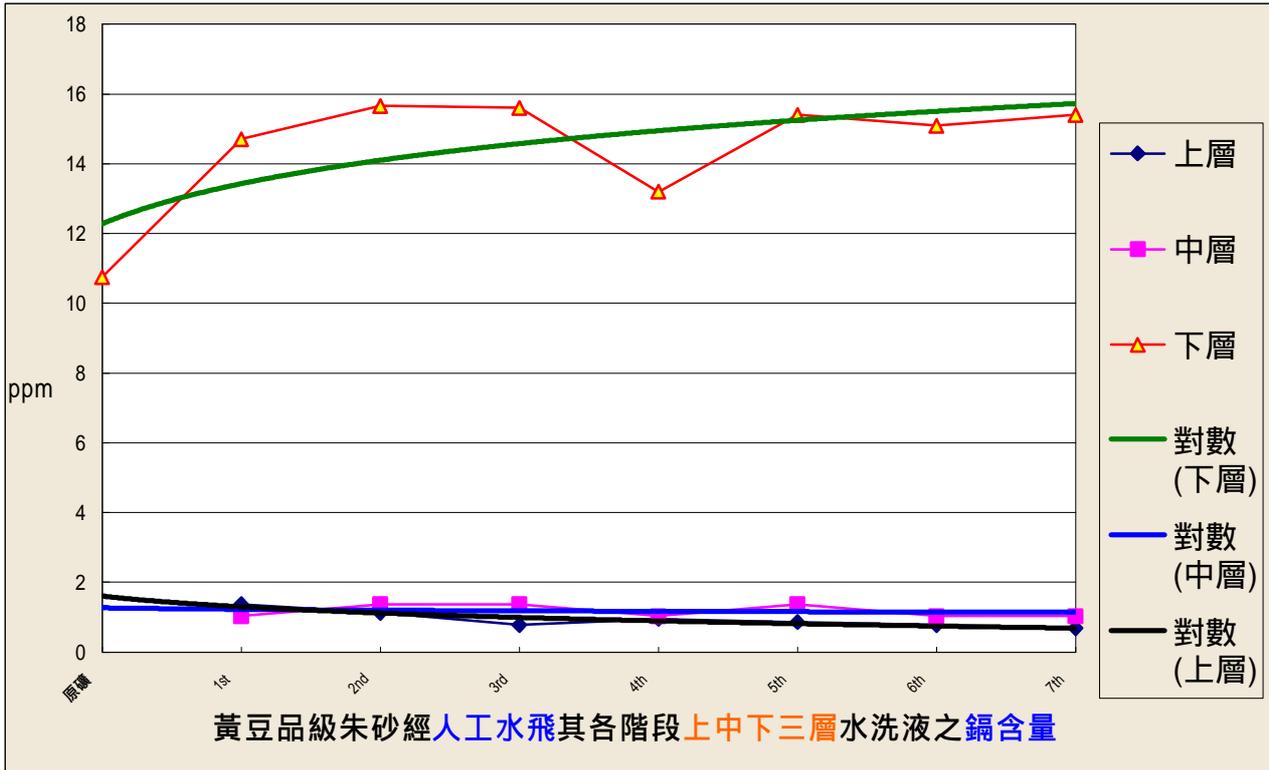


圖 15

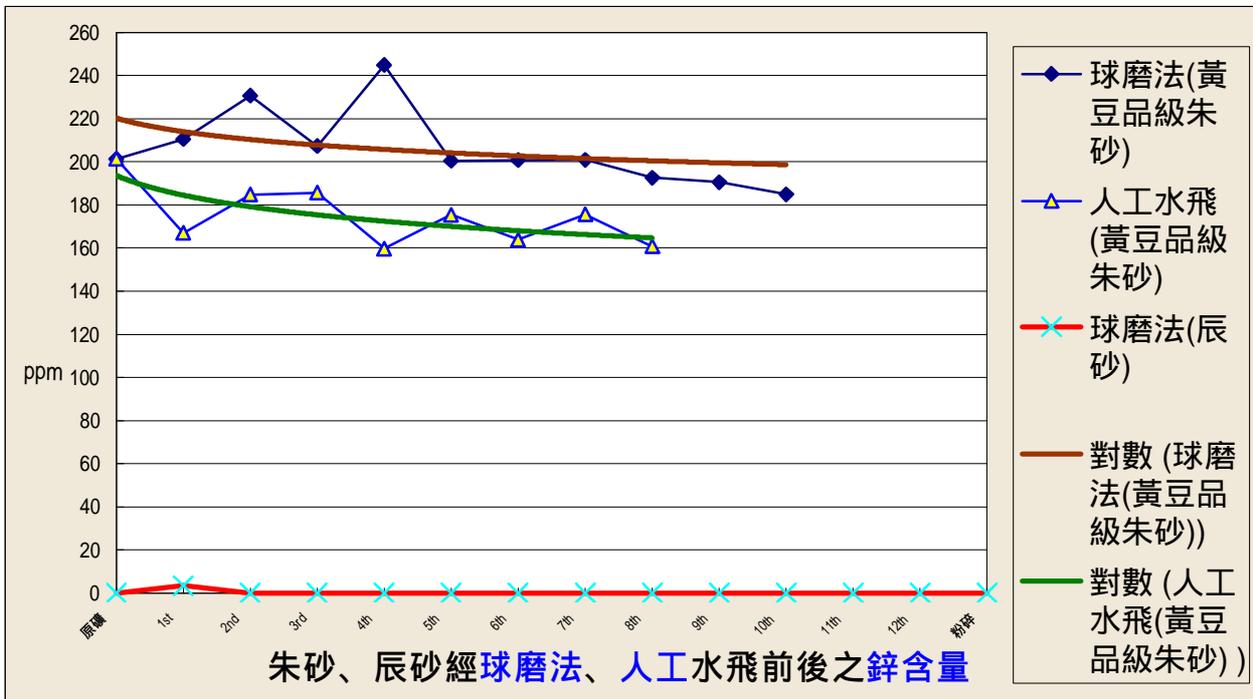


圖 16

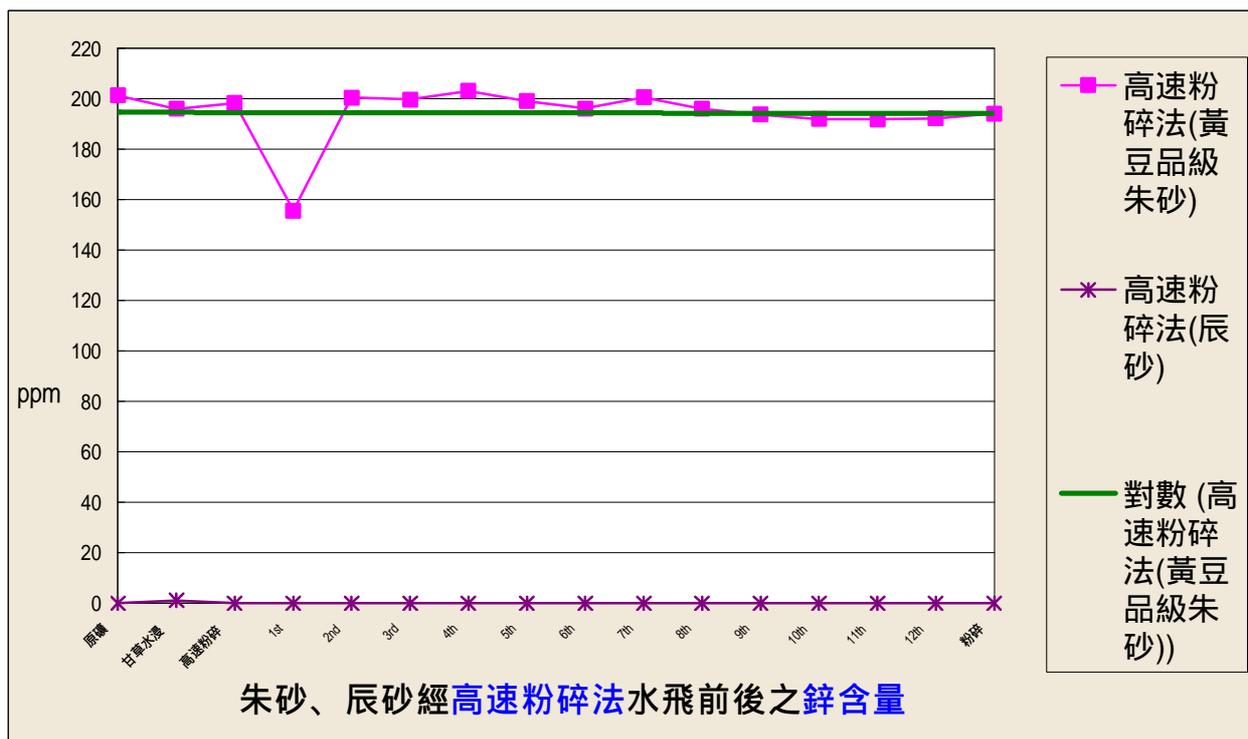


圖 17

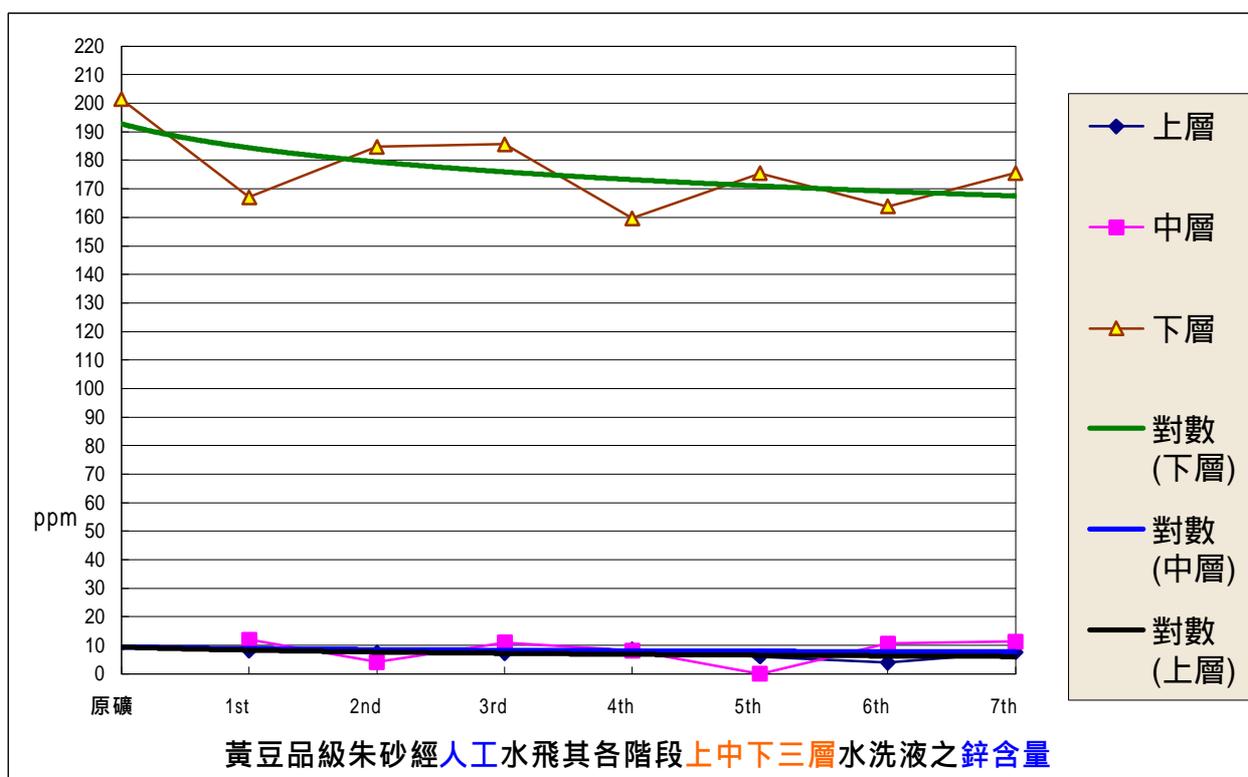


圖 18

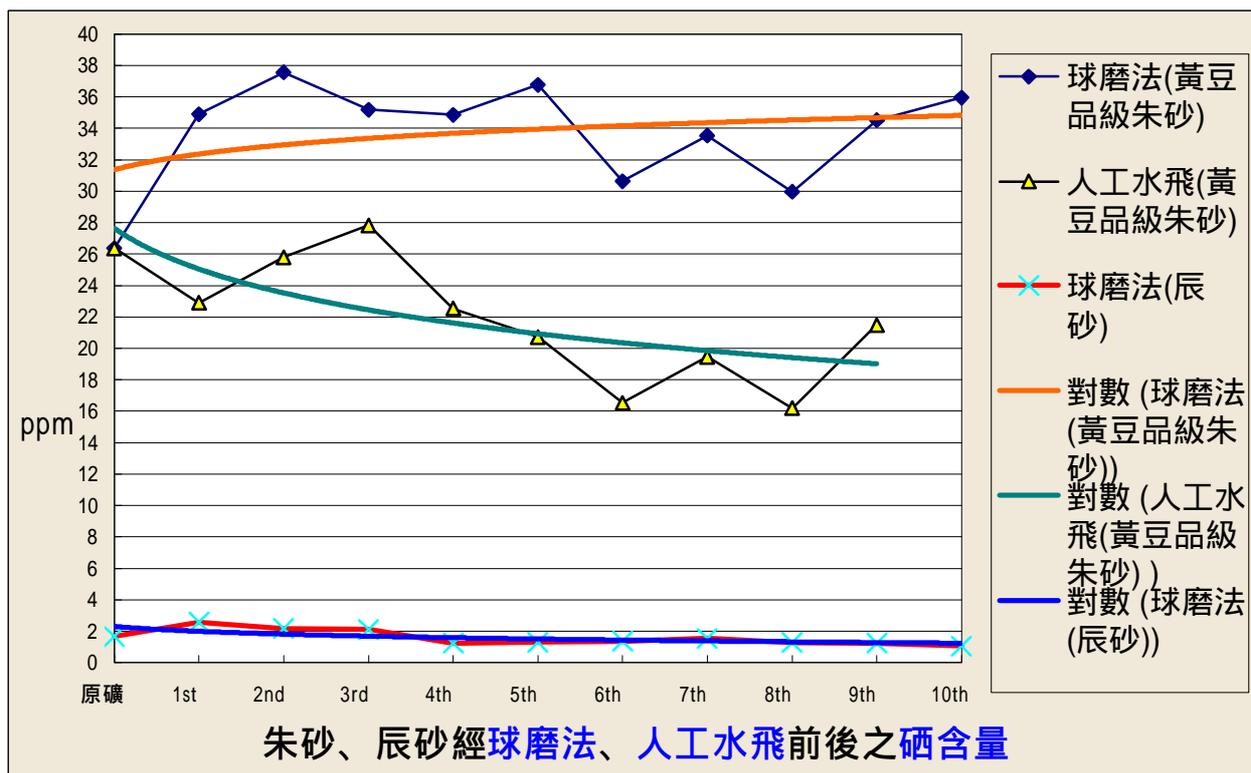


圖 19

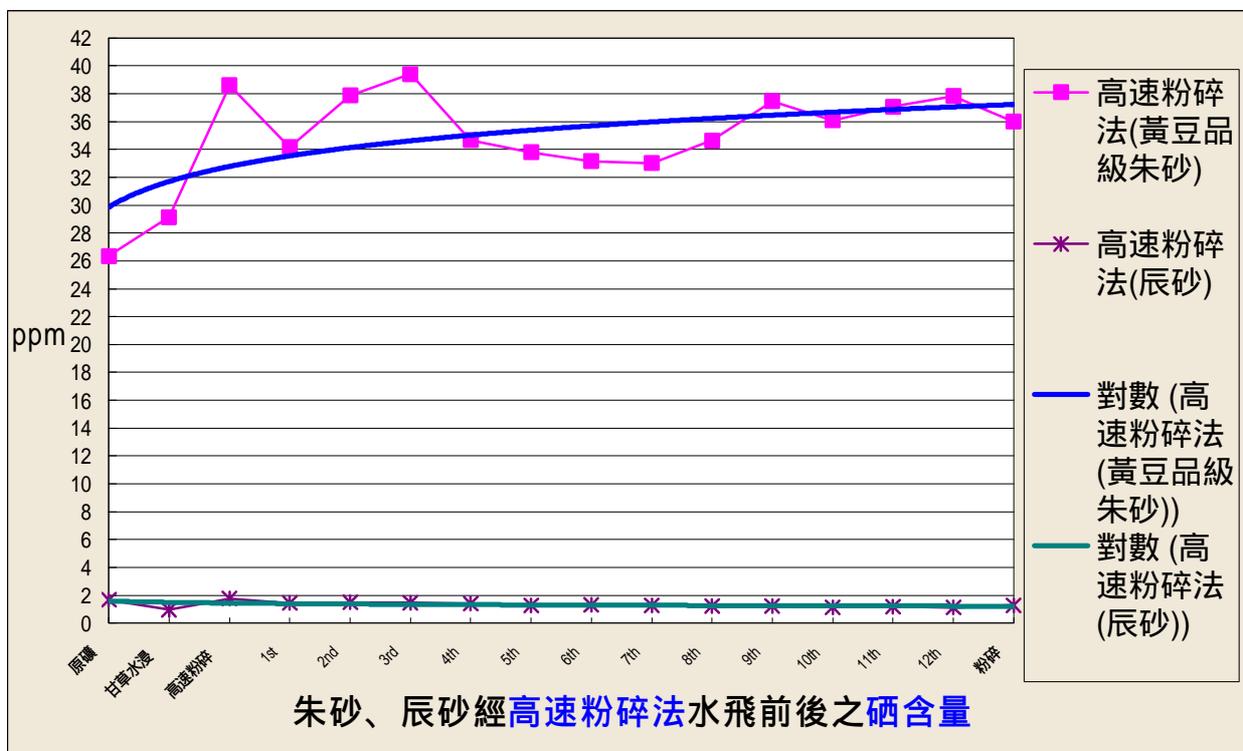


圖 20

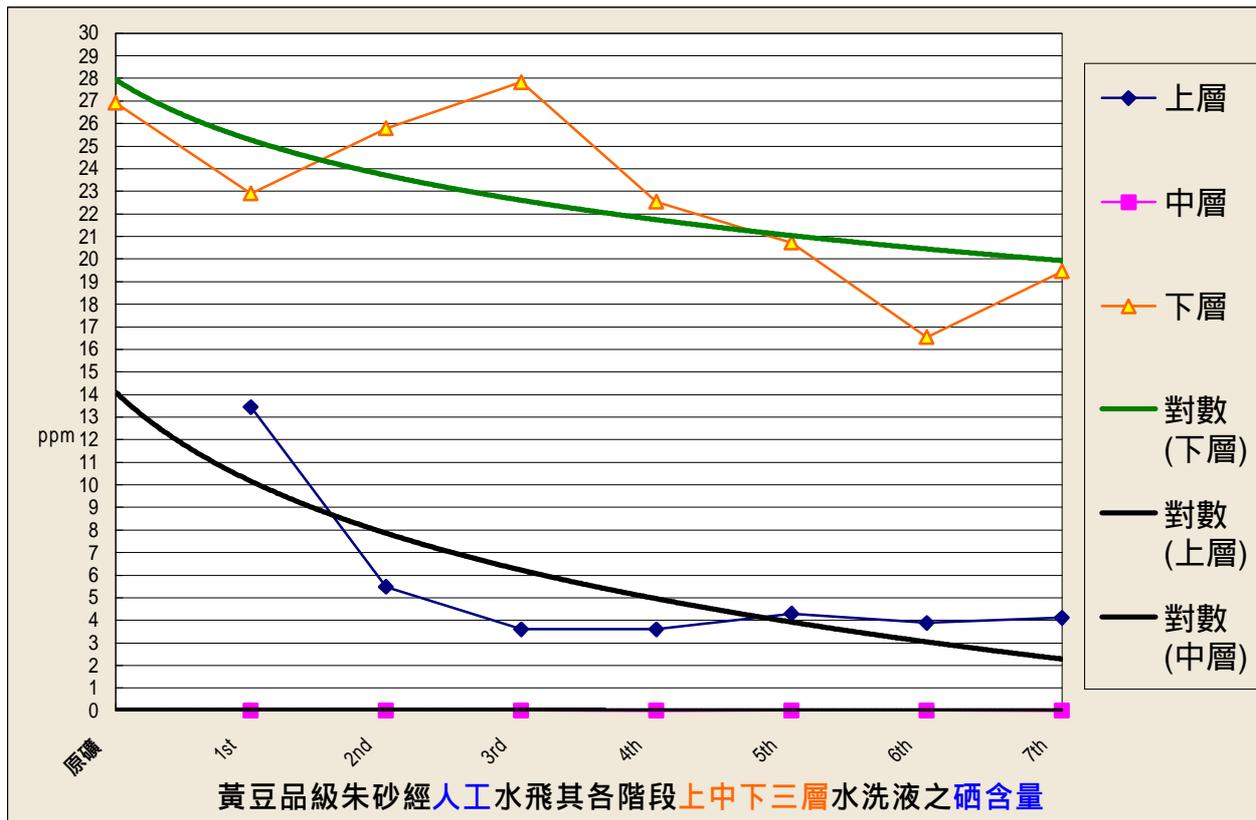


圖 21

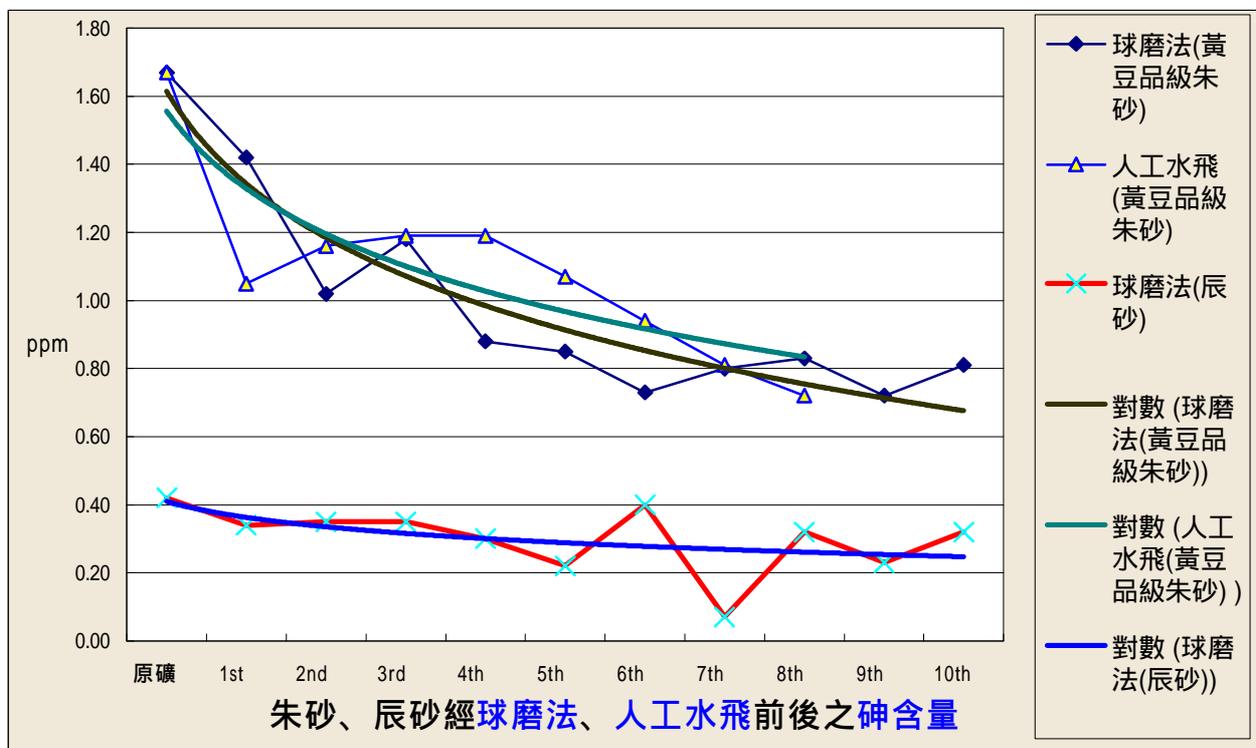


圖 22

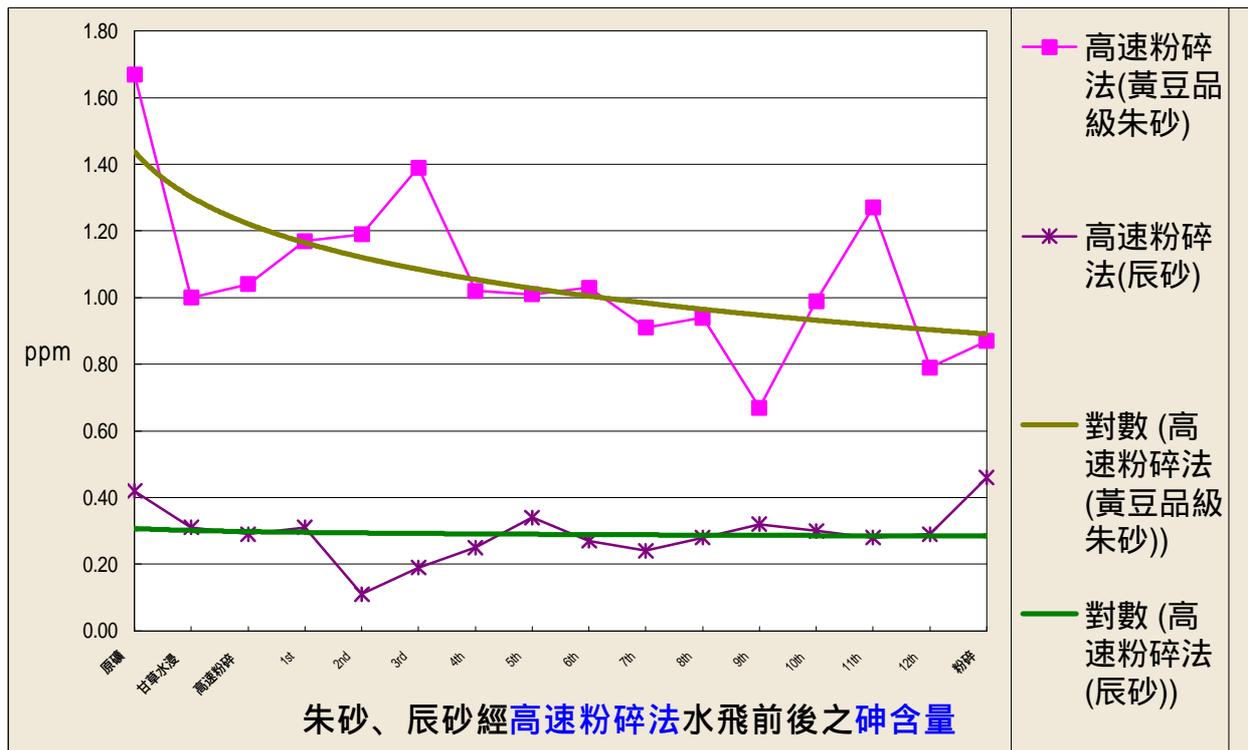


圖 23

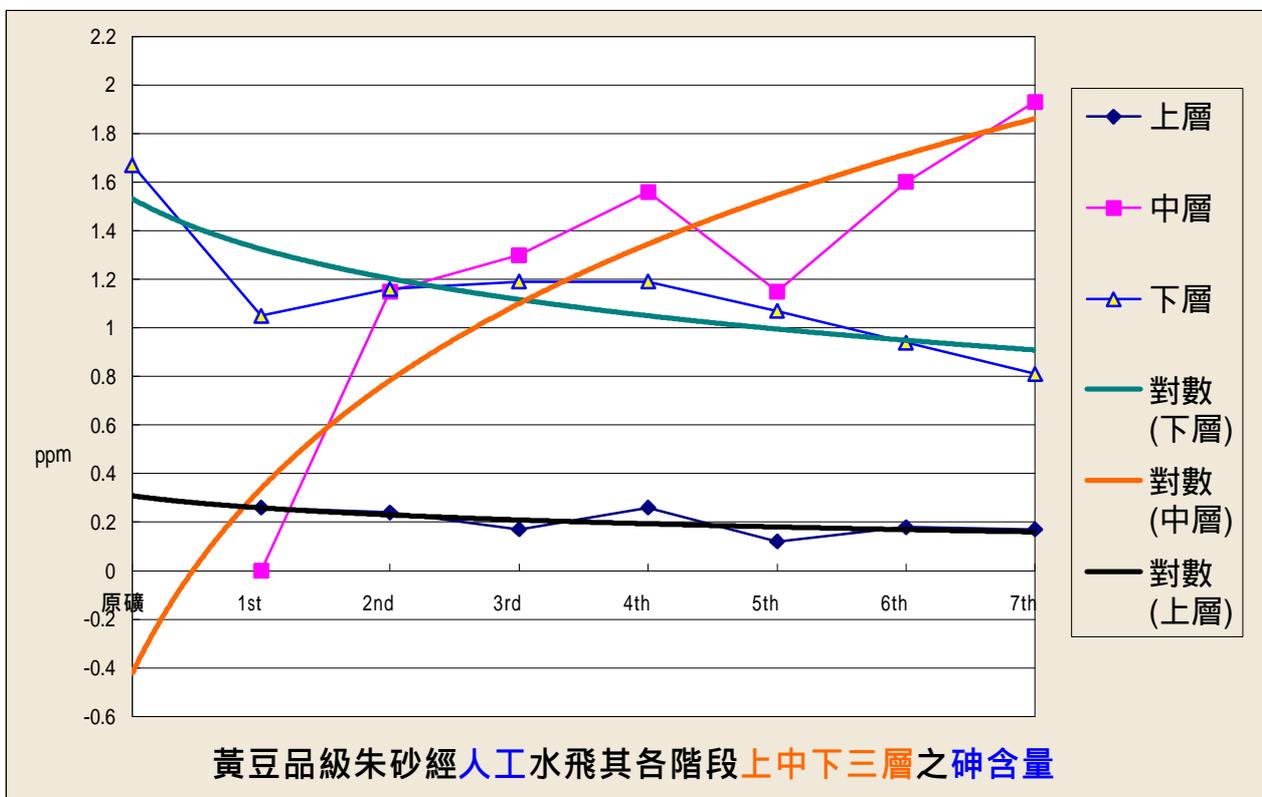


圖 24

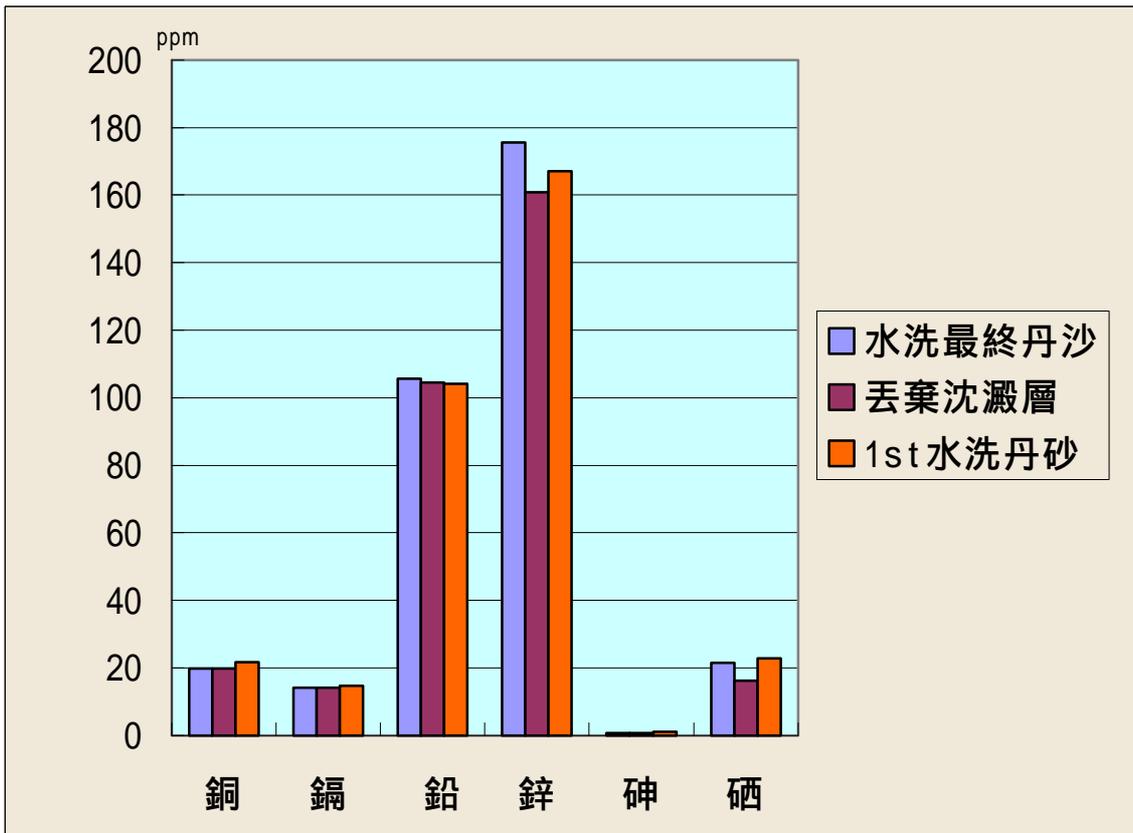


圖25 丟棄沈澱層丹砂、第一次水洗後之丹砂及最終丹砂銅 鎳 鉛 鋅 砷 硒含量

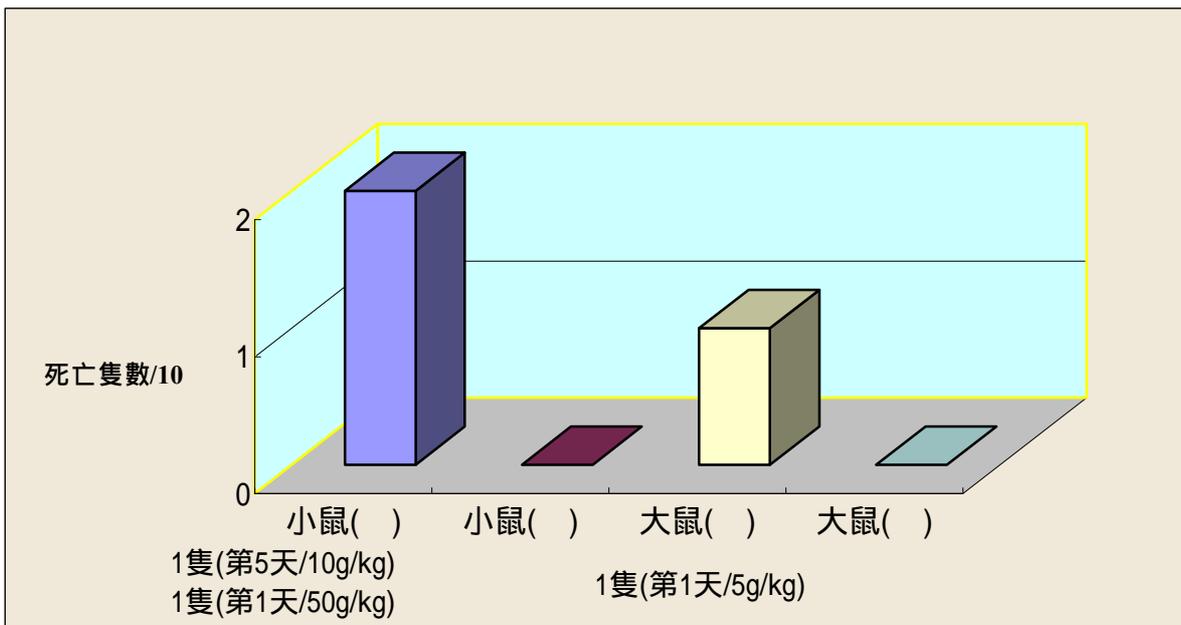


圖 26 硫化汞之小鼠、大鼠急性毒性試驗死亡率

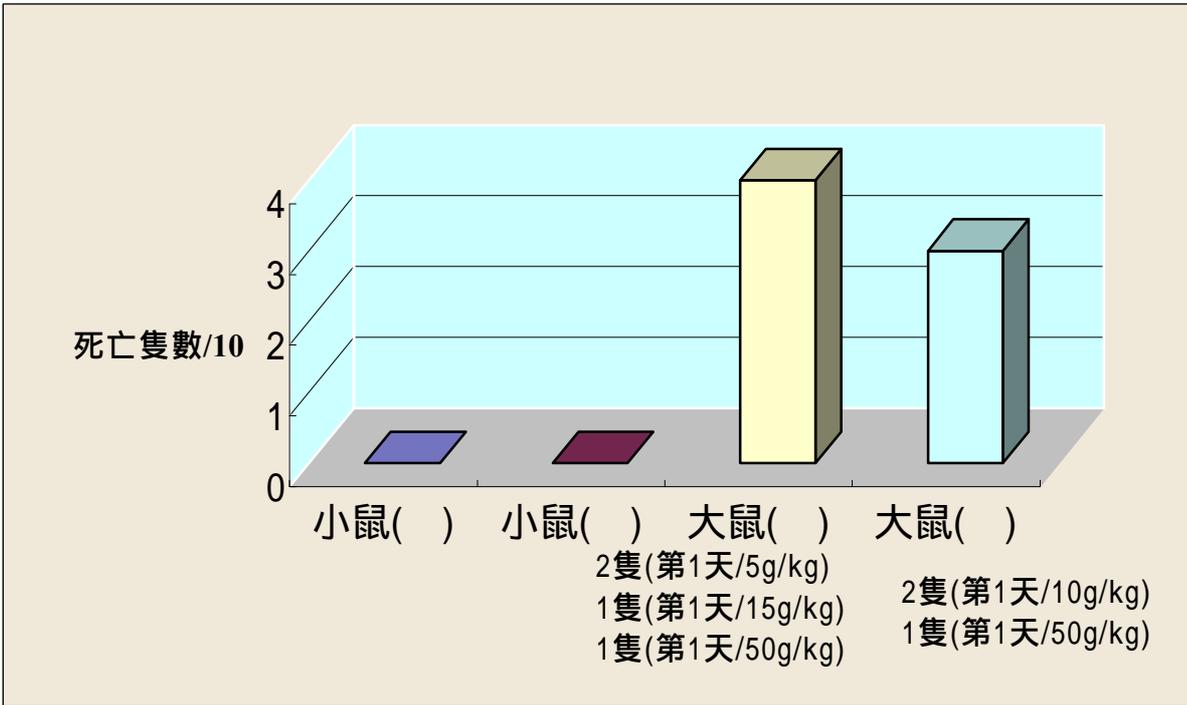


圖 27 原礦矽砂之小鼠、大鼠急性毒性試驗死亡率

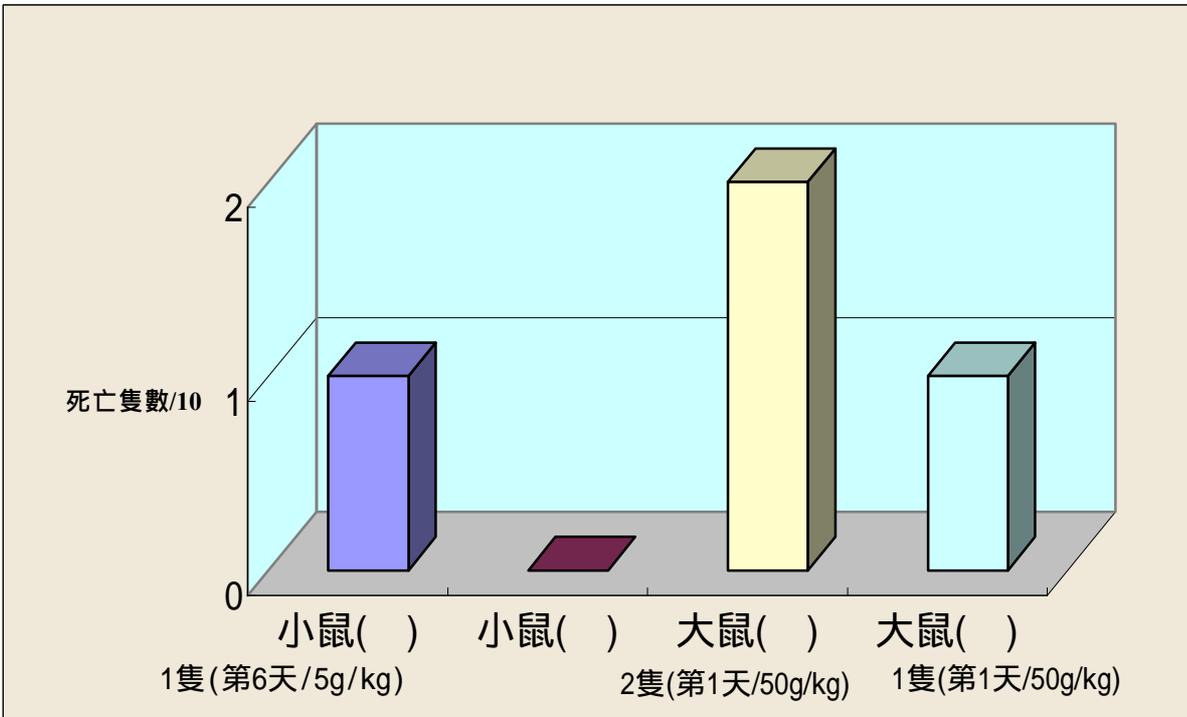


圖 28 水飛 10 次矽砂之小鼠、大鼠急性毒性試驗死亡率

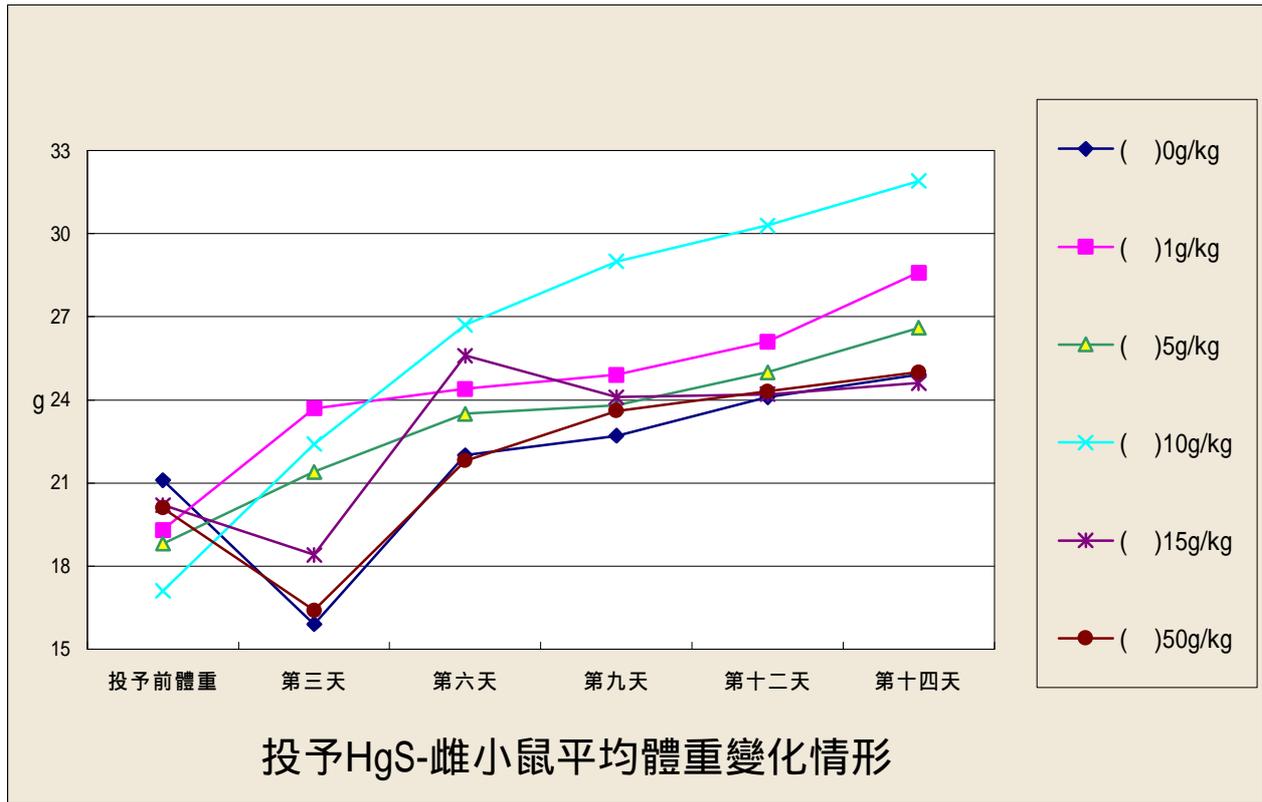


圖 29

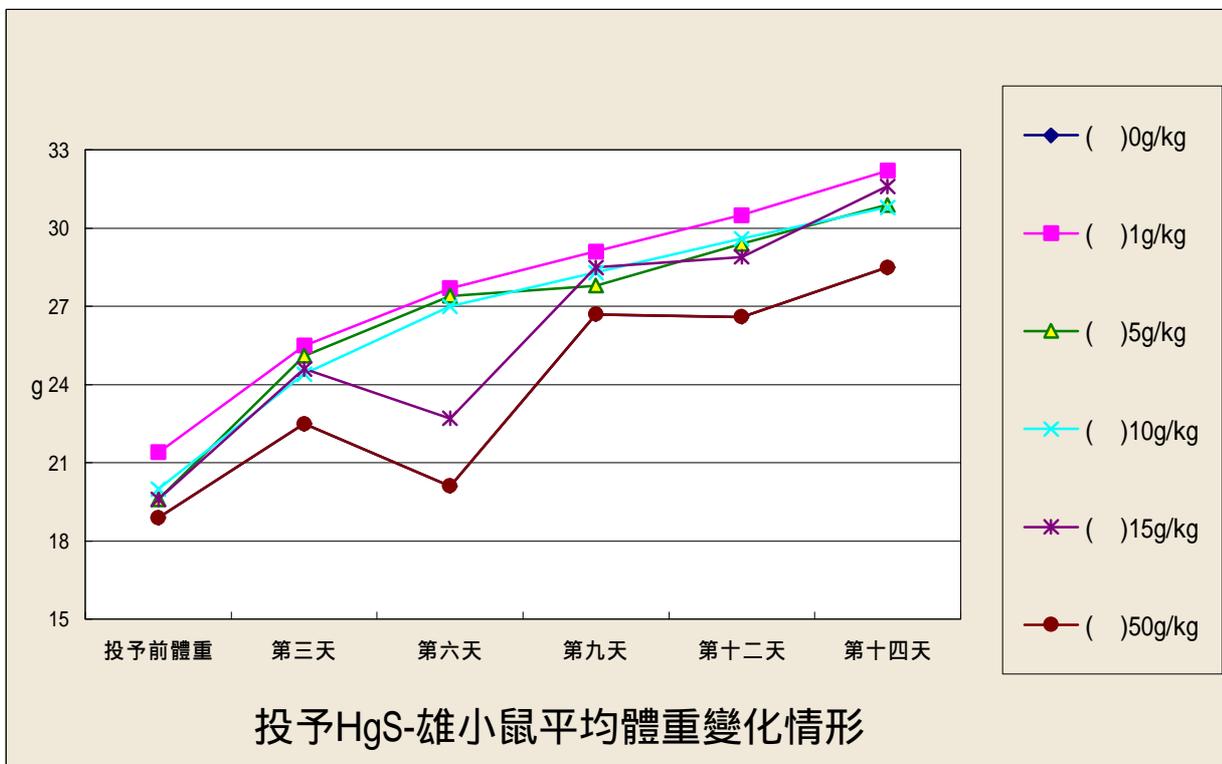


圖 29 之 1

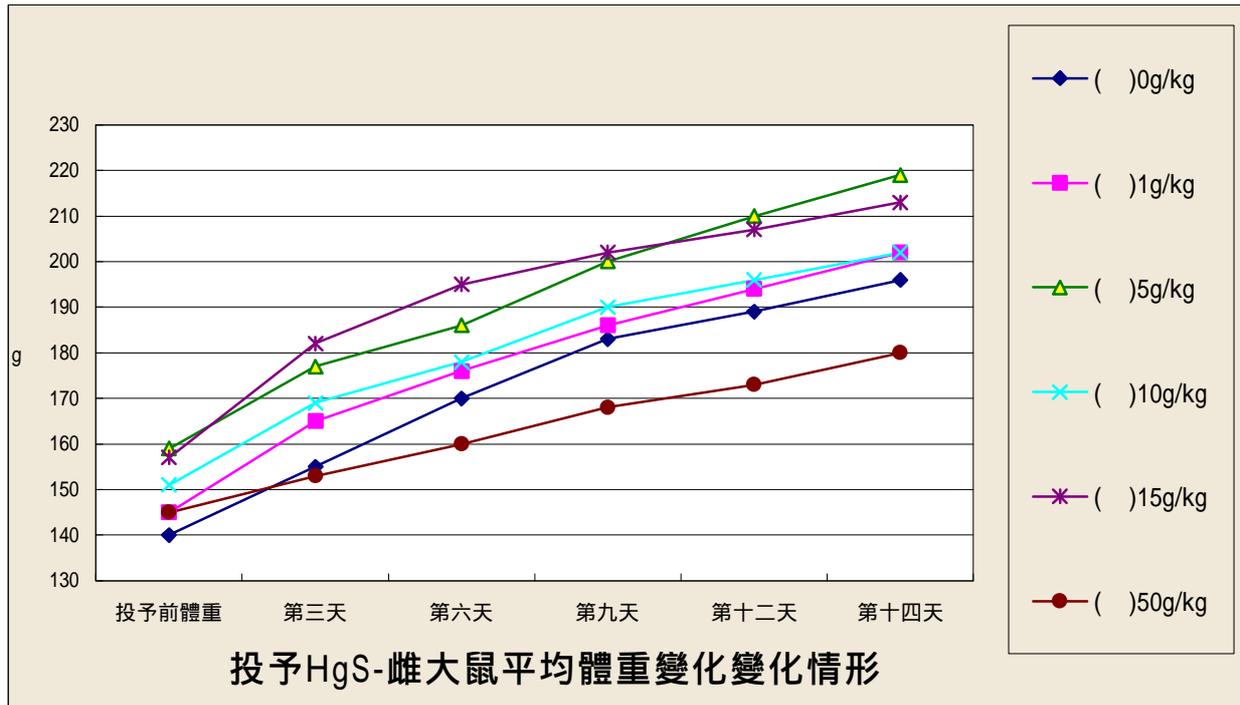


圖 30

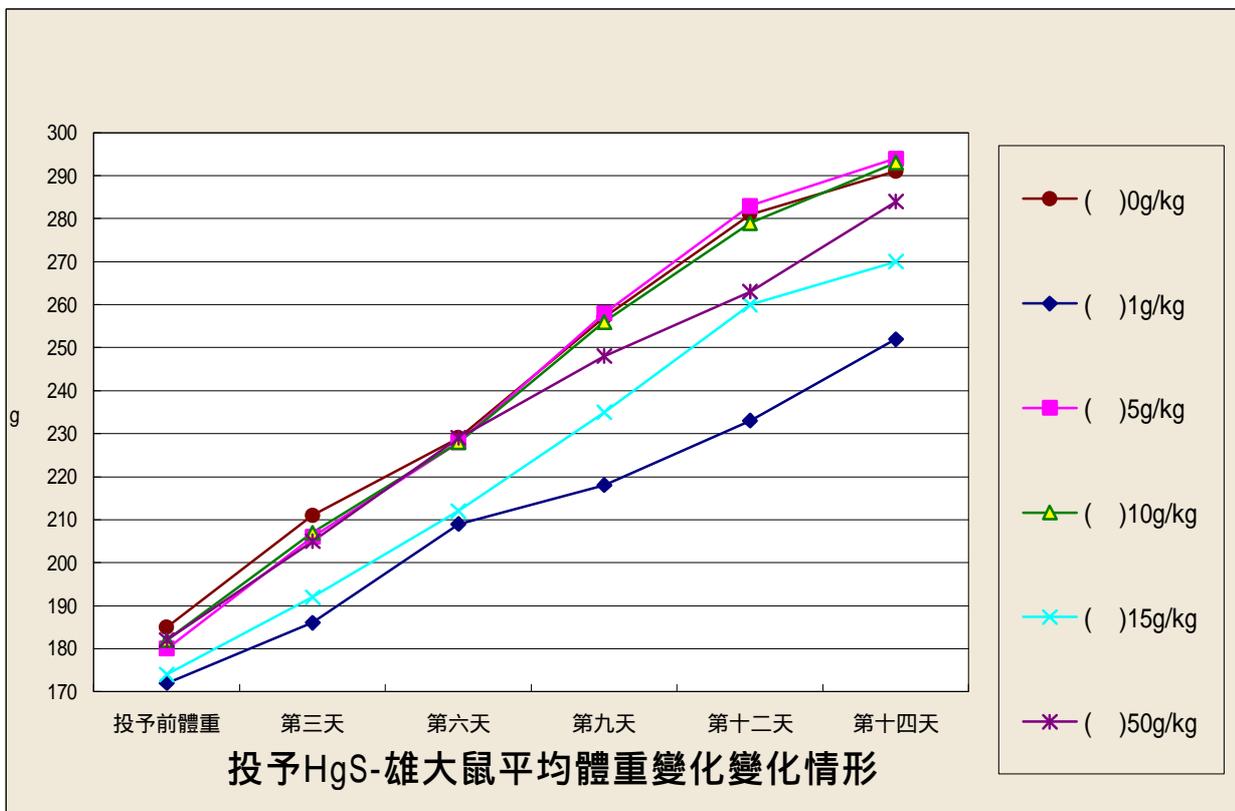


圖 30 之 1

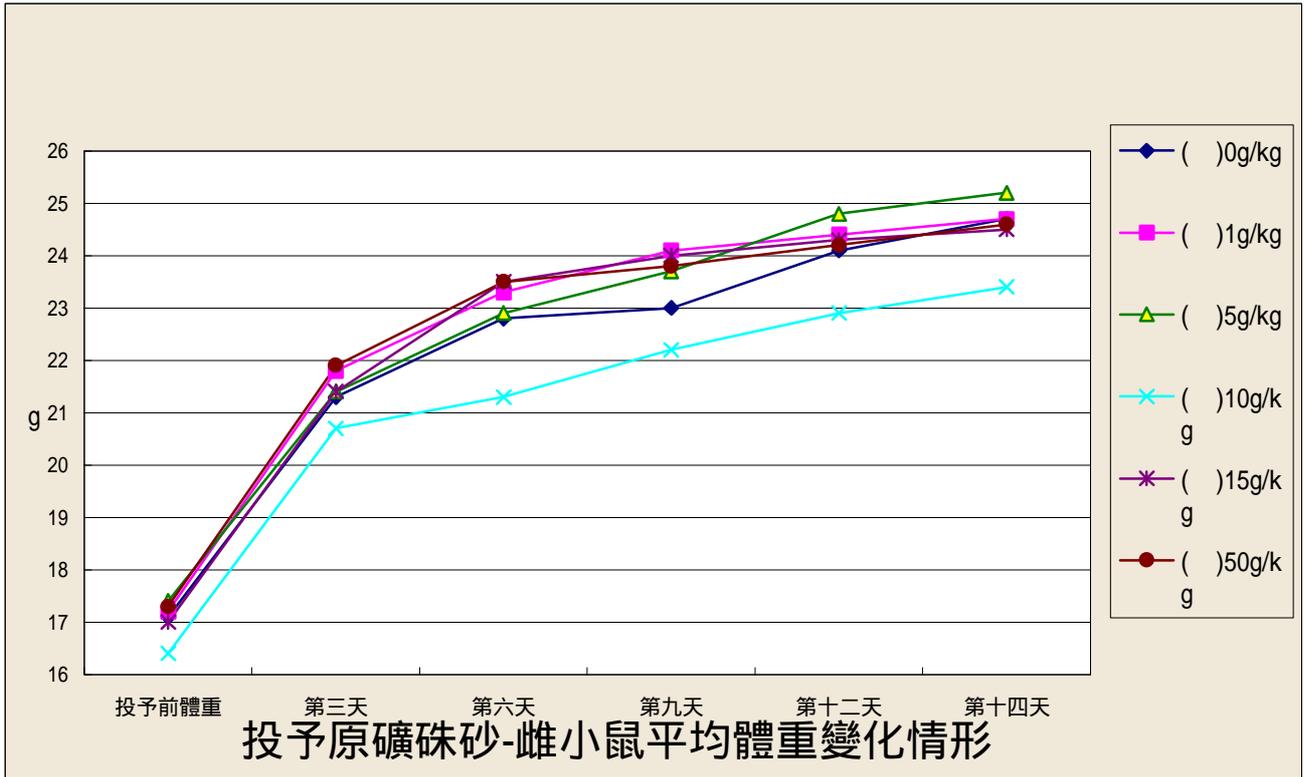


圖 31

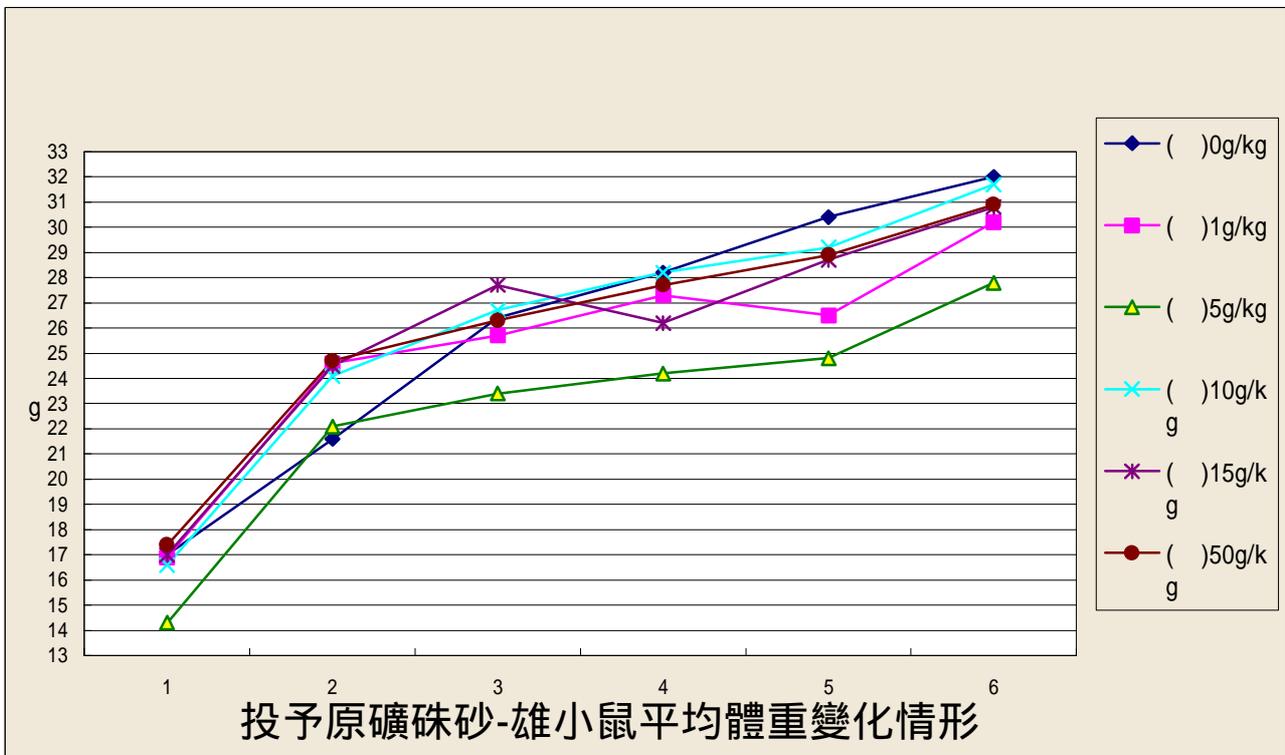


圖 31 之 1

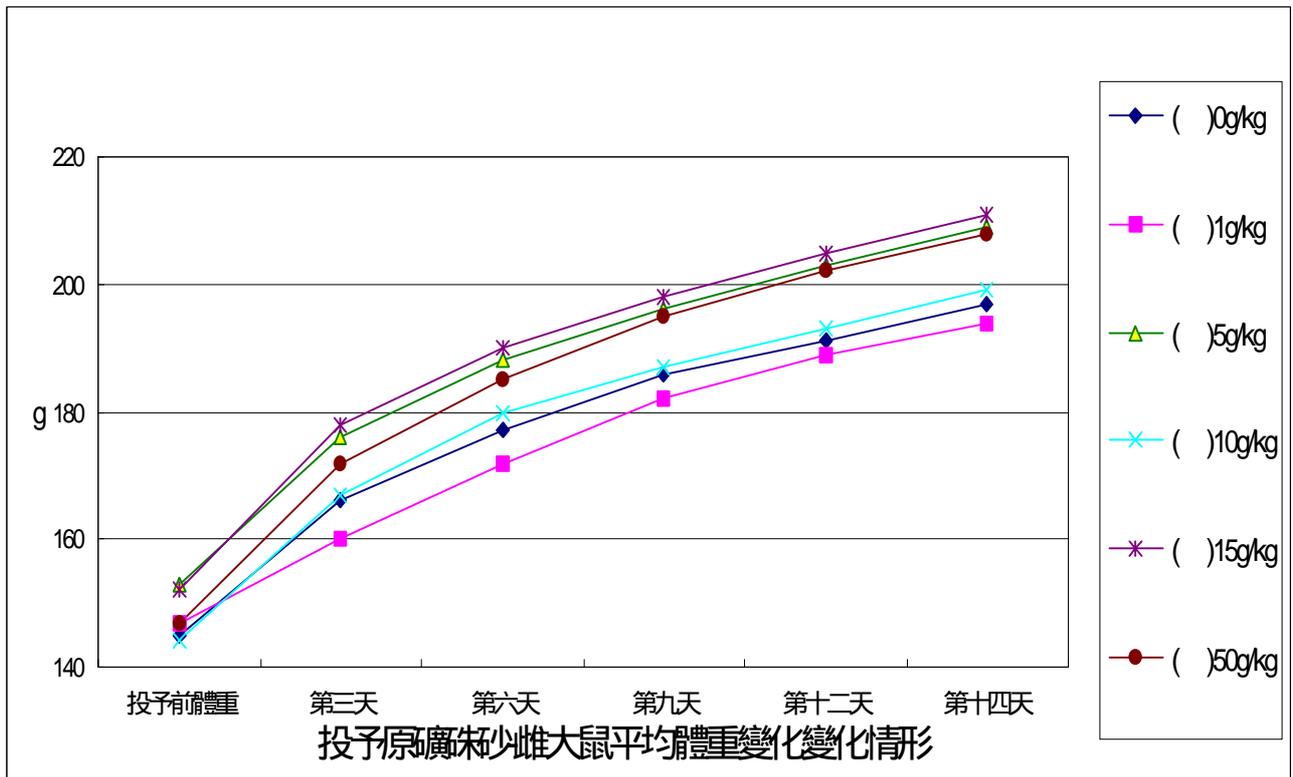


圖 32

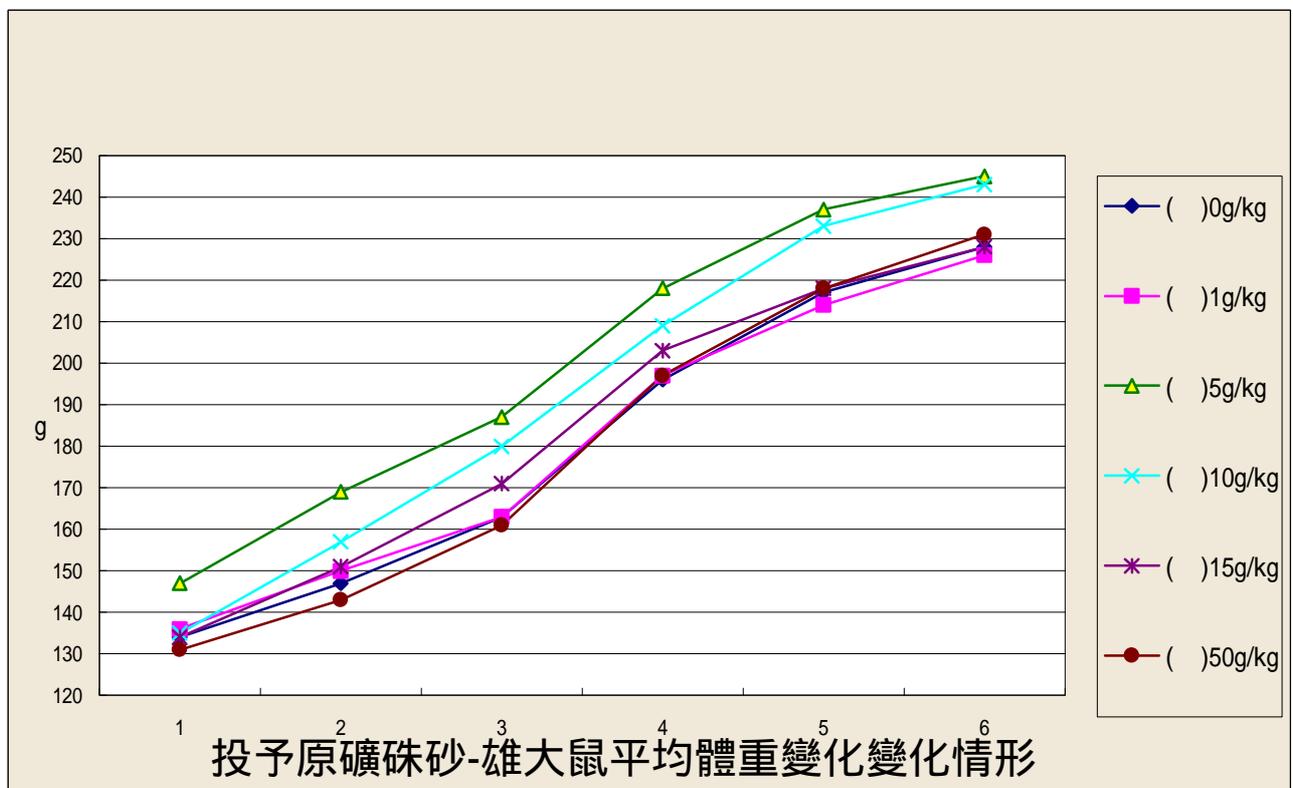


圖 32 之 1

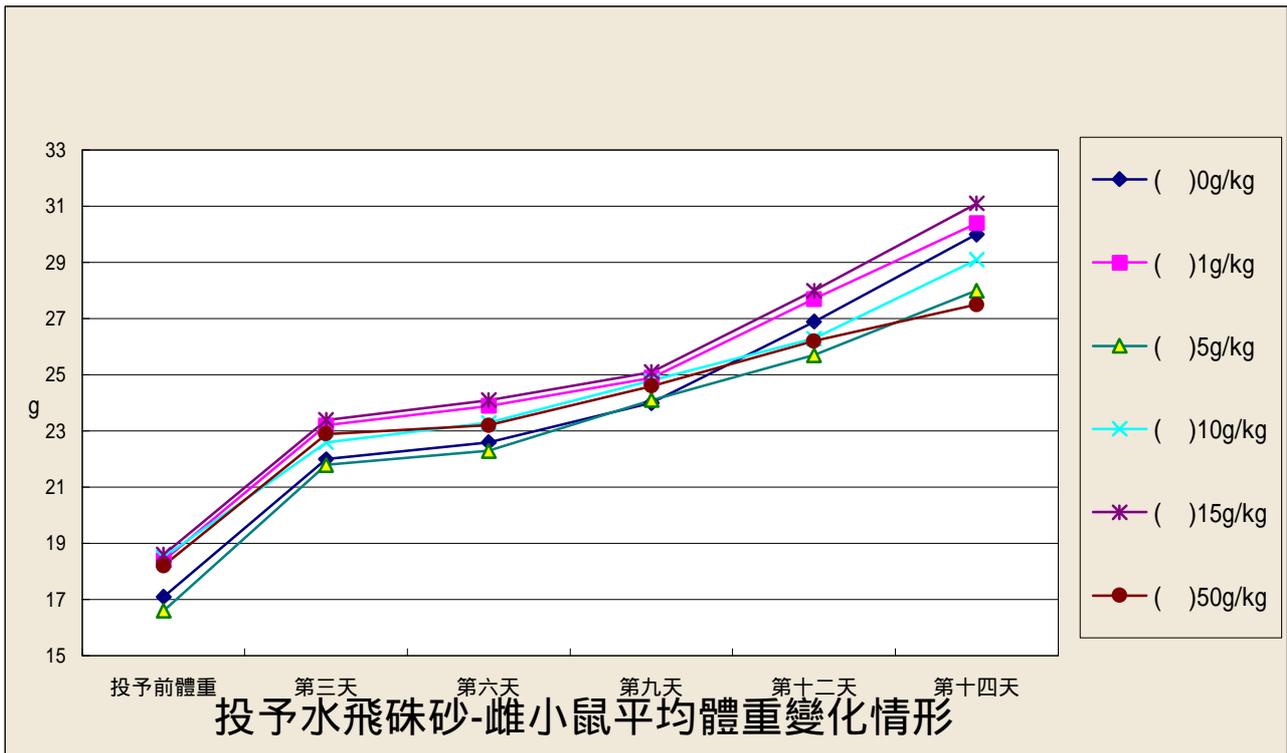


圖 33

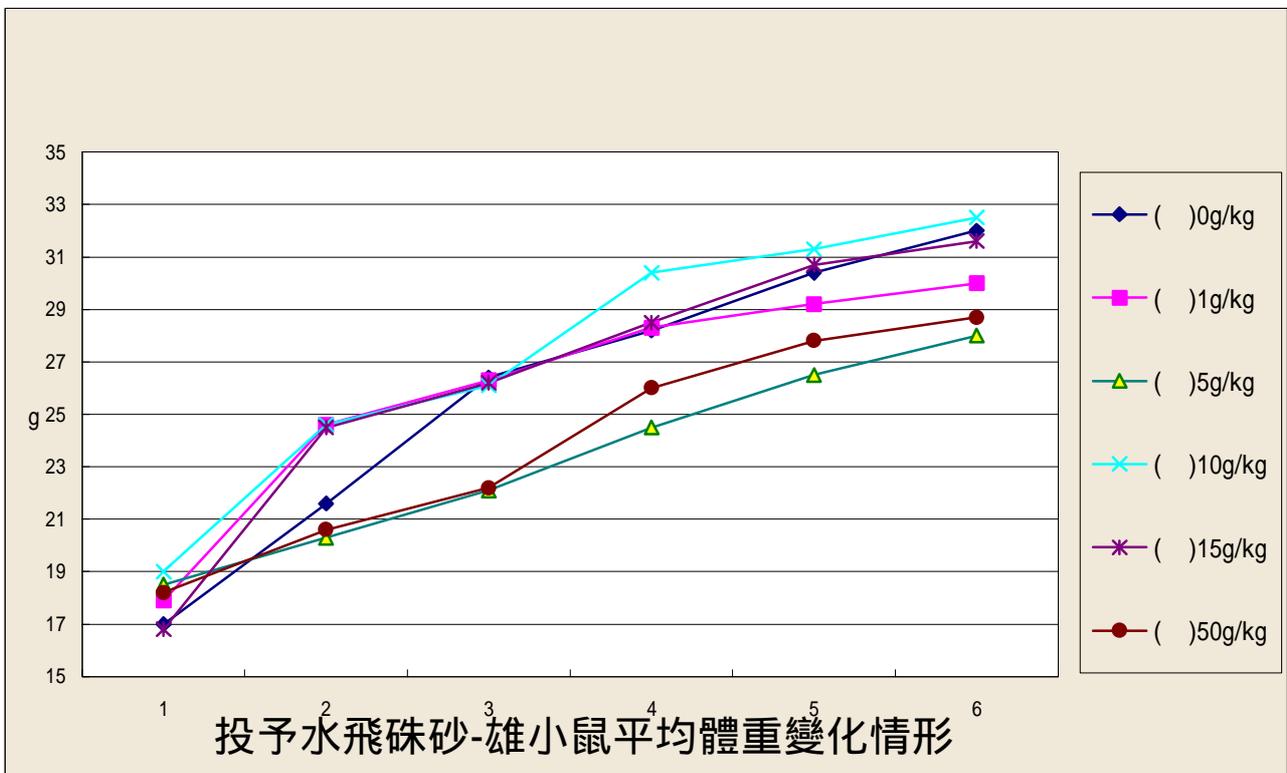


圖 33 之 1

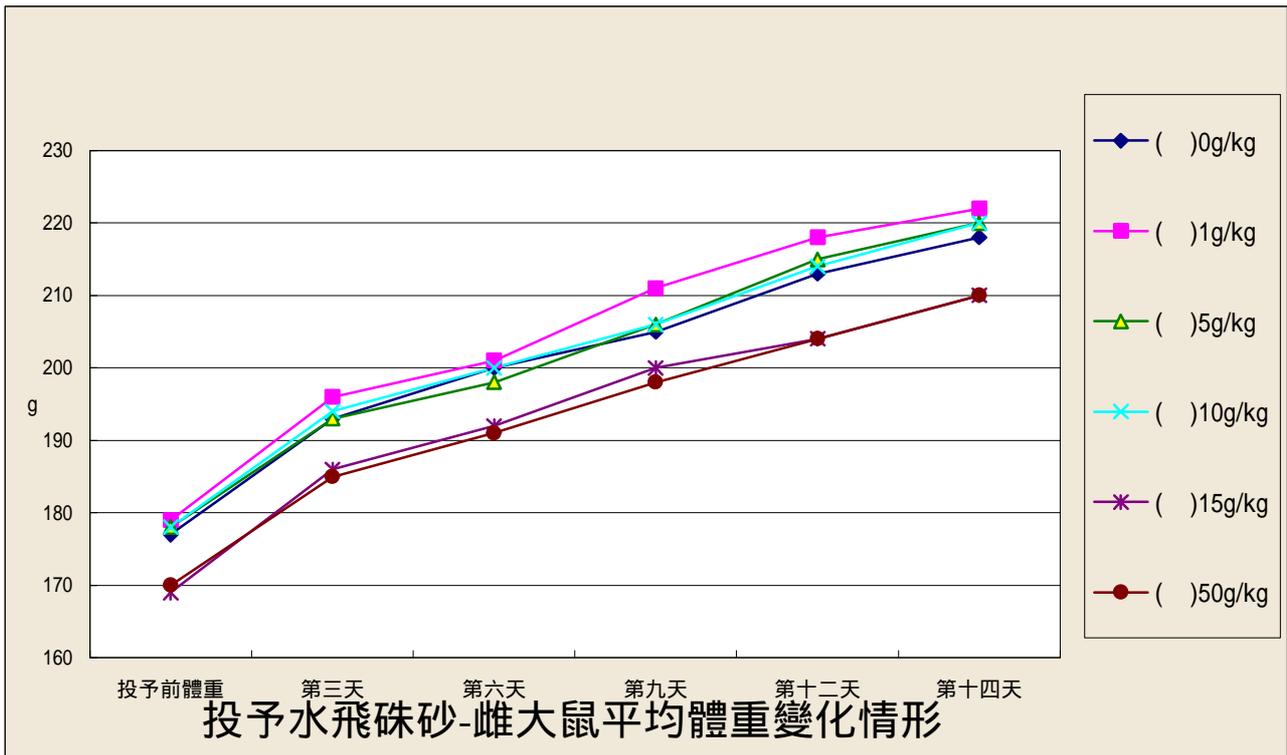


圖 34

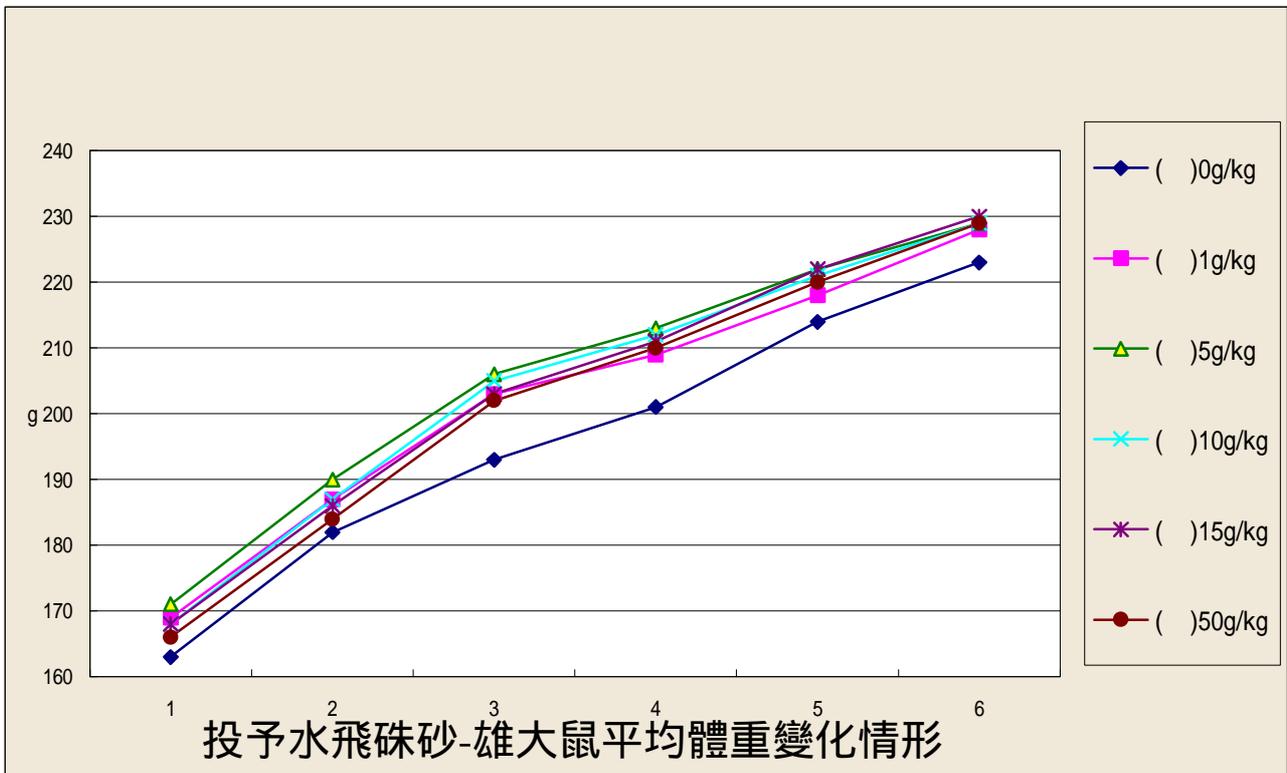
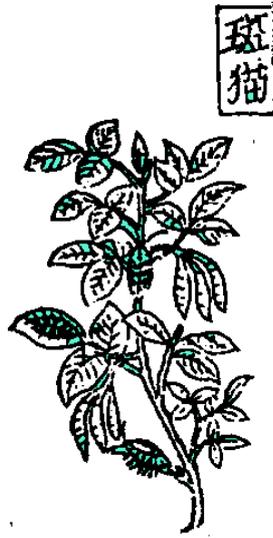


圖 34 之 1

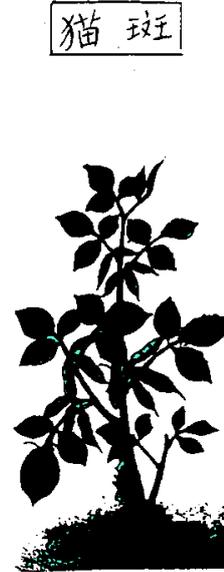
圖 35 斑蝥之本草附圖



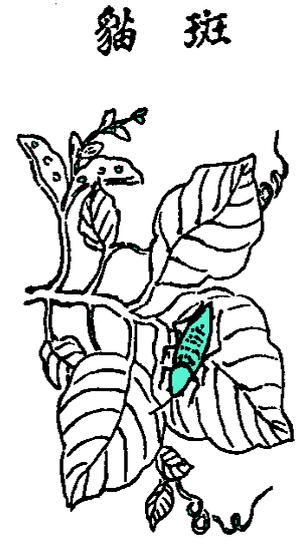
大觀本草附圖



重修政和本草附圖



本草品彙精要附圖



本草從新附圖



本草綱目附圖



本草綱目附圖



本草備要附圖

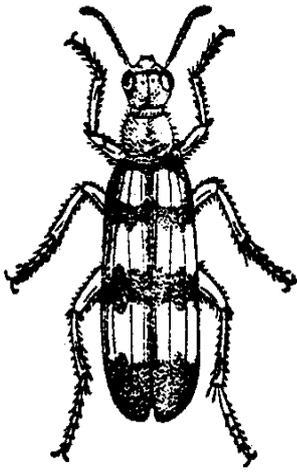


圖 36 南方大斑螫

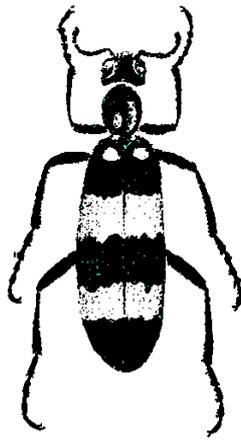


圖 37 黃黑小斑螫

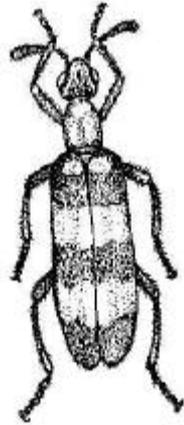


圖 38 眼斑芫菁

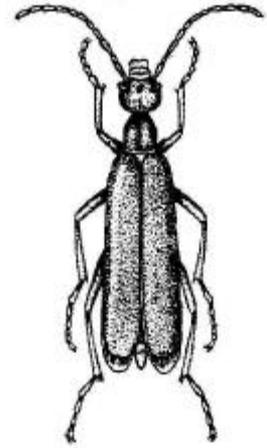


圖 39 長毛芫菁



圖 40 豆小翅芫菁

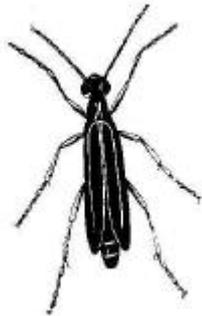


圖 41 豆芫菁

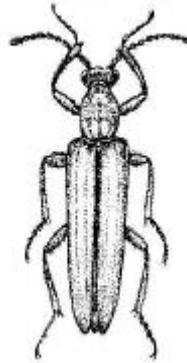


圖 42 綠芫菁

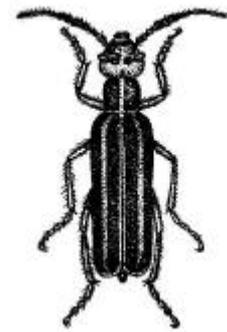


圖 43 鋸角豆芫菁

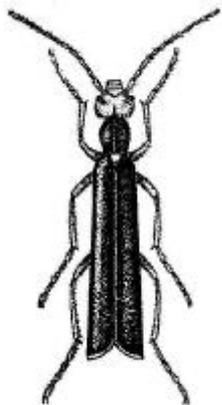


圖 44 毛角豆芫菁



圖 45 溝角芫菁



圖 46 黑芫菁



圖 47 鋸角豆芫菁

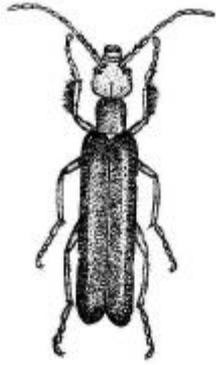


圖 48 脛毛豆芫菁



圖 49 毛角芫菁



圖 50 花生葉芫菁

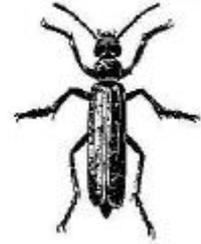


圖 51 洋芫菁

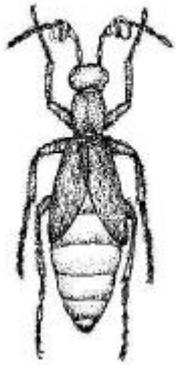


圖 52 地膽



圖 53 長地膽

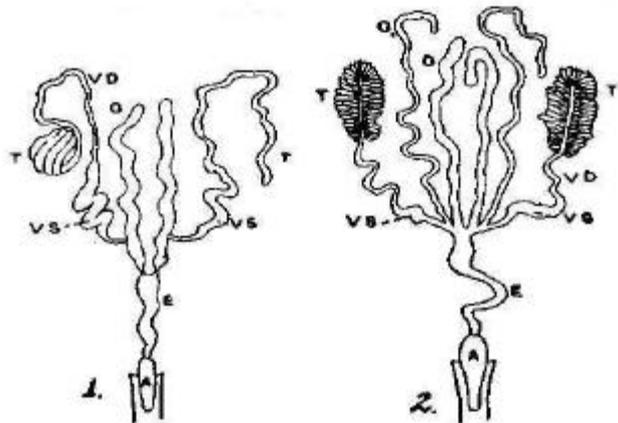


圖 鞘翅目雄性生殖系統

肉食性蠅亞目 (Suborder Adepfaga) 者

多食性蠅亞目 (Suborder Polyphaga) 者

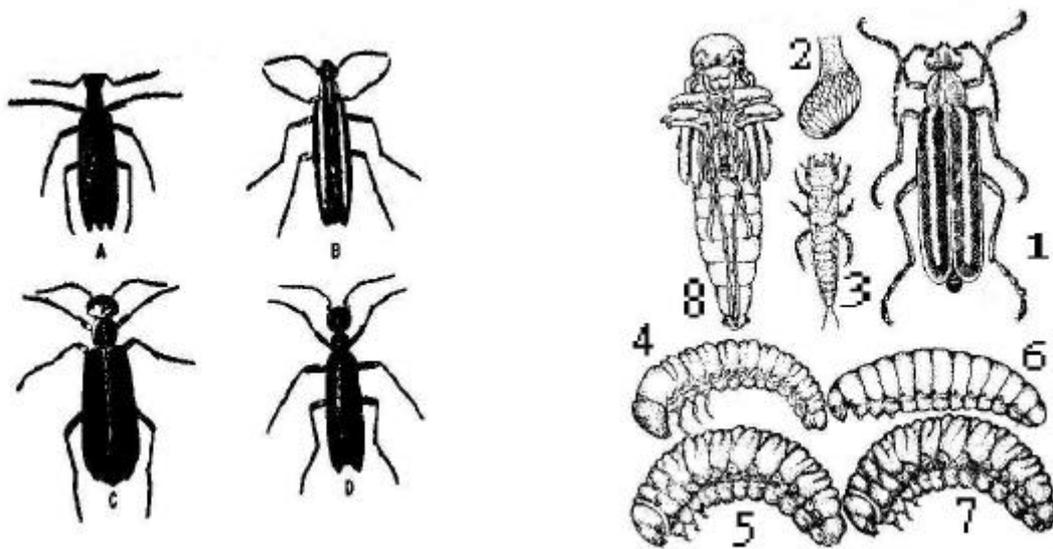
A. aedeagus 陽具複體 E. ejaculatory duct 射精管

G. accessory gland (ectadenes) 副腺 (外胚腺)

G1. accessory gland (mesodenes) 副腺 (中胚腺)

T. testis 精巢 VD. Vas deferens 輸精管

Vs. vesicula seminalis 貯精囊 【據 Bordas】

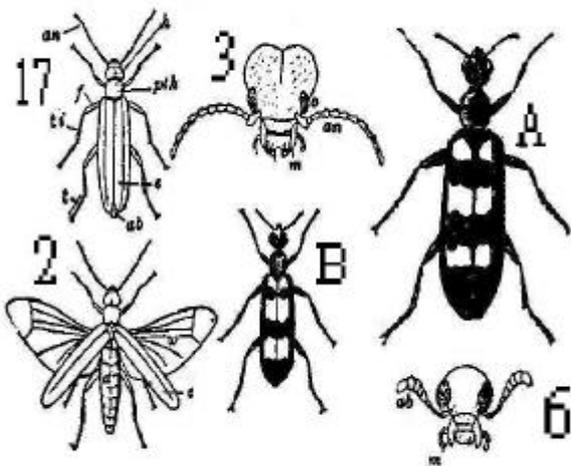


四種地膽(Blister beetles)

- A. *Macrobasis unicolor* (Kirby)
- B. *Epicauta lemniscata* Fabricius
- C. *Epicauta marginata* (Fabricius)
- D. *Epicauta funebris* Horn

圖 41 中華豆斑蝥的一生

- 1. 成虫 2. 卵 3. 一齡幼虫(三爪仔虫)
- 4. 二齡幼虫(步甲型) 5. 四齡幼虫(蟻蟻型)
- 6. 假蛹(象甲型) 7. 四齡幼虫(蟻蟻型)
- 8 真蛹



- 17 洋芫菁 *Cantharis vesicatoria*
- 2. 芫菁, 翅開狀 3. 芫菁頭部
- A. 斑蝥 *Mylabris sibae* Fabr.
- B. 苦苣斑蝥 *Mylabris cichorti* Fabr.
- 6. 苦苣斑蝥頭部 a. 腹部 ab. 腹部尖突
- an. 觸角 e. 翅鞘 f. 腿節 h. 頭 m. 上顎
- o. 複眼 pth. 前胸 t. 跗節 ti. 脛節 w. 翅
- (仿 Wallis)

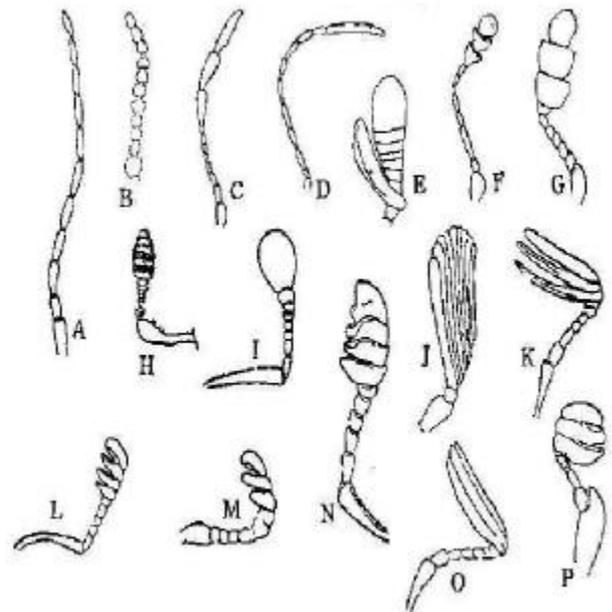
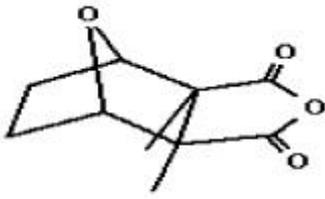
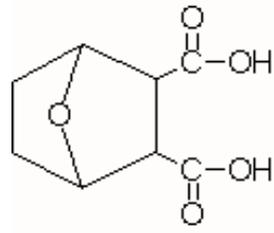


圖 18 鞘翅目昆蟲之觸角

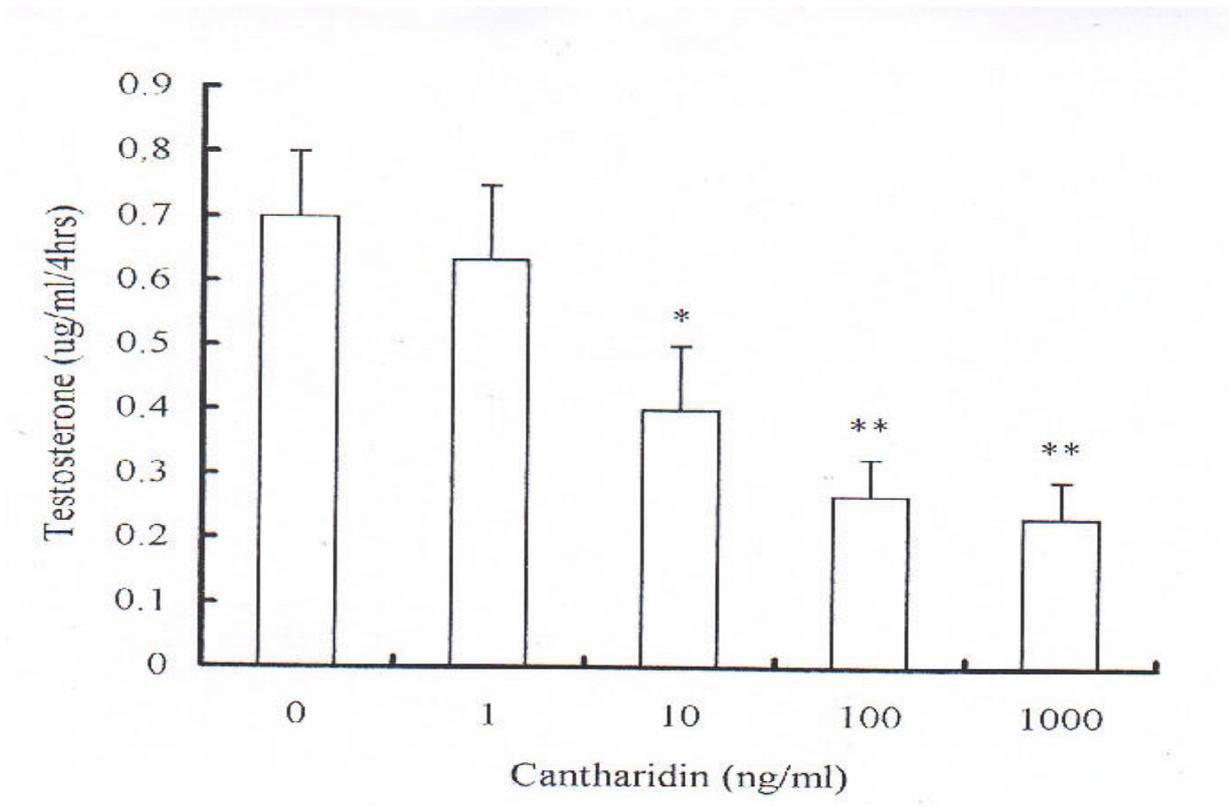
- A. *Harpalus* (步行蟲科) B. *Rhysodes* (背條蟲科)
- C. *Trichodesma* (食骸蟲科) D. *Arthromacra* (偽金花蟲科)
- E. *Dineutes* (豉蠅蟲科) F. *Lobiopa* (出尾蟲科)
- G. *Dermestes* (鯉節蟲科) H. *Hylurgopinus* (小蠹蟲科)
- I. *Hoplolepta* (閻魔蟲科) J. *Sandalus* (櫛角蟲科)
- K. *Phyllophaga* (金龜子科) L. *Passalus* (黑艷蟲科)
- M. *Lucanus* (鍬形蟲科) N. *Nicrophorus* (埋葬蟲科)
- O. 同 K P. *Trox* (瘤條金龜子科) 【據 Borror&DeLong】



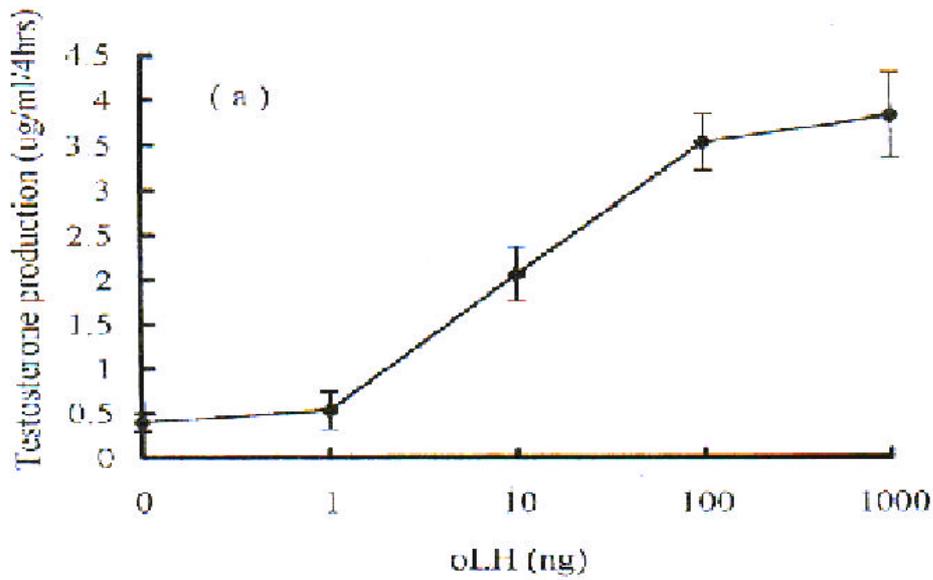
54 Chemical structure of cantharidin



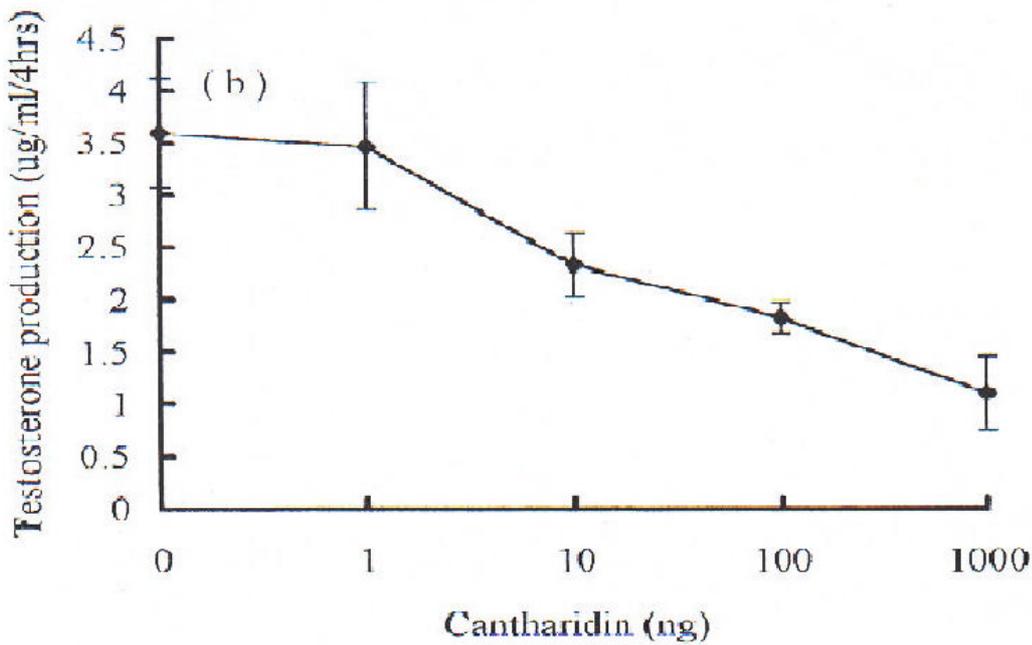
60 endothall



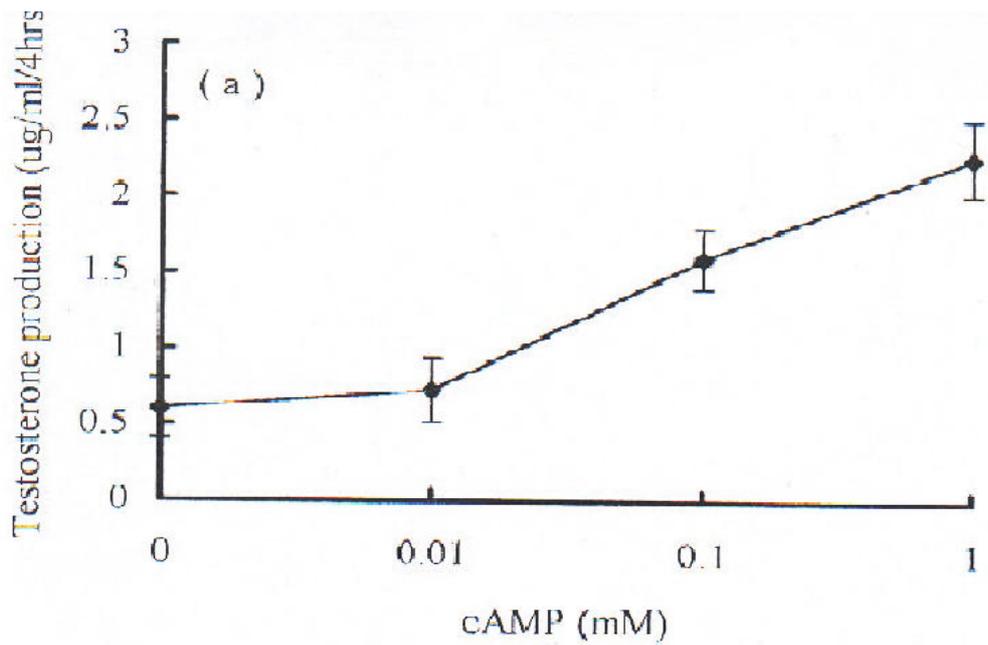
55 Inhibition of testosterone basal secretion from the dispersed Leydig cells *in vitro* by cantharidin.  
The data are expressed as mean  $\pm$  se (n=3)



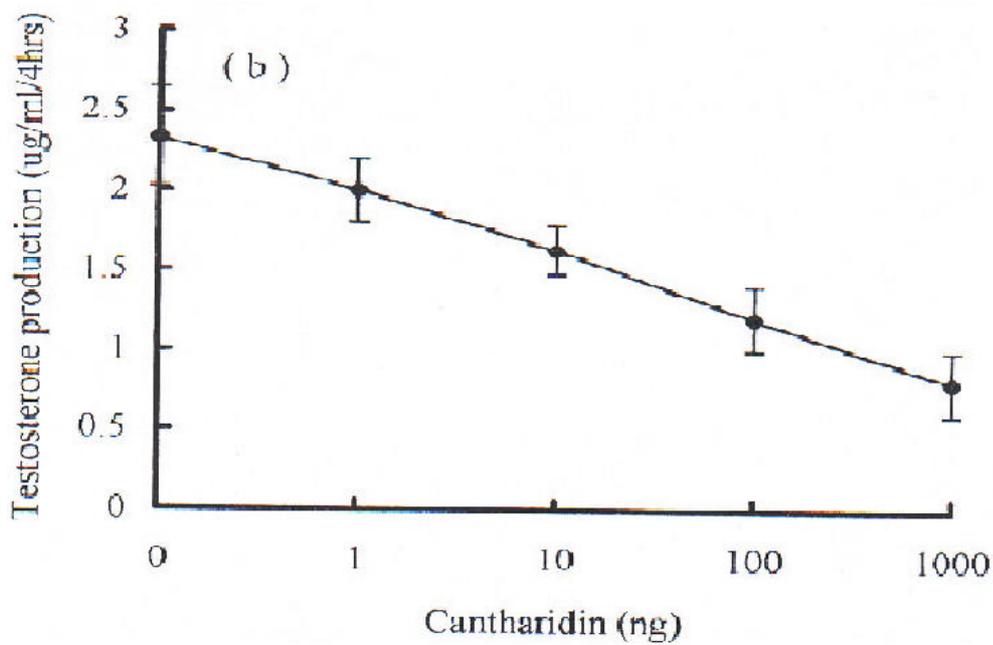
■ 56 A log dose response curve for the effects of oLH on testosterone production from dispersed thawed rat Leydig cells



■ 57 cantharidin exhibited an inhibitory effect on the 1  $\mu$ g per ml of oLH stimulation



■ 58 A log dose response curve for the effects of **cAMP** on testosterone production from dispersed thawed rat Leydig cells



■ 59 **cantharidin** exhibited an inhibitory effect on the **1 mMcAMP** stimulation

# 參 考 文 獻

- (1) 謝文全重輯, 神農本草經(古今功能輯注本), 中國藥學研究所, 台中 1995。  
丹砂 P<sub>13</sub>, 斑蝥 P<sub>143</sub>。
- (2) 孫星衍、孫馮翼輯錄, 神農本草經, 五洲出版社印行, 台北 1985。卷一、  
丹沙 P<sub>2-3</sub>, 卷三、班苗 P<sub>28-29</sub>。
- (3) 王筠默、王恒芬輯著, 神農本草經校証, 吉林科技出版社, 吉林 1988。丹  
沙 P<sub>111-112</sub>, 斑苗 P<sub>595-596</sub>。
- (4) 曹元宇輯注, 本草經, 上海科學技術出版社出版, 上海 1987。丹沙 P<sub>24-25</sub>,  
盤蝥 P<sub>314-315</sub>。
- (5) 吳普等述, 孫星衍、孫馮翼輯, 神農本草經, 科學技術文獻出版社, 北京  
1996。丹沙 P<sub>2</sub>, 班苗 P<sub>114-115</sub>。
- (6) 森立之重輯, 神農本草經, 群聯出版社出版, 上海 1955。丹沙 P<sub>22</sub>, 盤蝥  
P<sub>106</sub>。
- (7) 陶弘景校注、小嶋尚真、森立之重輯、岡西為人訂補解題, 本草經集注,  
南大阪印刷株式會社, 日本 1972。丹沙 P<sub>20</sub>, 班苗 P<sub>116</sub>。
- (8) 謝文全、林豐定重輯, 重輯開寶重定本草, 中國藥學研究所, 台中 1998。  
丹砂 P<sub>50</sub>, 斑貓 P<sub>229</sub>。
- (9) 謝文全等重輯, 重輯圖經本草, 中國藥學研究所, 台中, 1993。丹砂 P<sub>53-54</sub>,  
斑貓 P<sub>673</sub>。
- (10) 明李時珍著, 圖解本草綱目(上), 文光圖書公司印行, 台北 1970。丹砂  
P<sub>301-305</sub>, 斑蝥 P<sub>1287-1288</sub>。
- (11) 謝明村等: 中國藥材學, 正中書局, 台北 1988。朱砂 P<sub>315-317</sub>, 斑蝥 P<sub>717-719</sub>。
- (12) 朱亞蜂: 中藥中成藥解毒手冊, 人民軍醫出版社、北京 1991。P<sub>567,558</sub>。
- (13) 貝新法等: 有毒中草藥的鑒別與中毒救治, 中國中醫藥出版社, 北京 1997。  
朱砂 P<sub>182-187</sub>, 斑蝥 P<sub>442-447</sub>。
- (14) 岡西為人重輯, 李煥燊題, 重輯新修本草, 國立中國藥學研究所, 台北 1982。  
丹沙 P<sub>98-100</sub>, 斑貓 P<sub>396-397</sub>。
- (15) 謝文全: 本草學, 中國藥學研究所, 台中 2000。P<sub>2</sub>。
- (16) 那琦、謝文全重輯, 重輯名醫別錄, 中國藥學研究所, 台中 1966。丹砂 P

4-5, 斑苗 P<sub>166</sub>。

- (17) 尚志鈞輯校, 名醫別錄上品卷第一, 人民衛生出版社出版, 北京, 1986。  
丹沙 P<sub>2</sub>, 斑貓 P<sub>299</sub>。
- (18) 謝文全、李妍重輯, 重輯重廣英公本草, 中國藥學研究所, 台中 2000。  
丹砂 P<sub>48-49</sub>, 斑貓 P<sub>219</sub>。
- (19) 宋盧多遜、李昉等撰, 尚志鈞輯校, 開寶本草輯復本, 安徽科學技術出版社, 安徽, 1998。丹砂 P<sub>104-105</sub>, 斑貓 P<sub>364-365</sub>。
- (20) 宋掌禹錫等奉勅撰, 那琦、謝文全、李一宏重輯, 重輯嘉祐補註神農本草, 中國藥學研究所, 台中 1989。丹砂 P<sub>47</sub>, 斑貓 P<sub>163</sub>。
- (21) 那琦、謝文全、童承福, 嘉祐補註神農本草所引日華子諸家本草之考察, 中國藥學研究所, 台中, 1990。丹砂 P<sub>128</sub>, 斑貓 P<sub>180</sub>。
- (22) 宋、蘇頌撰, 胡乃長等輯注, 圖經本草輯復本, 福建科學技術出版社, 福建 1988。丹砂 P<sub>4-5</sub>, 斑貓 P<sub>466</sub>。
- (23) 宋唐慎微撰、艾晟校定、木村康一解說, 經史證類大觀本草, 正言出版社, 台南 1977。丹砂 P<sub>63-64</sub>, 斑貓 P<sub>496-497</sub>。
- (24) 宋唐慎微撰、岡西為人等考訂, 經史證類大觀本草, 國立中國醫藥研究所, 台北 1971。丹砂 P<sub>67-68</sub>, 斑貓 P<sub>500-501</sub>。
- (25) 宋唐慎微撰, 張存惠重刊, 重修政和經史證類備用本草, 高尾書林, 大阪 1965。丹砂 P<sub>78-80</sub>, 斑貓 P<sub>448</sub>。
- (26) 宋唐慎微撰, 張存惠重刊, 那琦解題并序, 魏德文索引并刊, 重修政和經史証類備用本草, 南天書局有限公司, 台北 1976。丹砂 P<sub>79-80</sub>, 斑貓 P<sub>448</sub>。
- (27) 宋唐慎微撰, 尚志鈞等校點, 証類本草, 華夏出版社, 北京 1993。丹砂 P<sub>67-68</sub>, 斑貓 P<sub>537</sub>。
- (28) 宋寇宗奭撰, 本草衍義重刊, 卷四, 華夏文獻資料出版社, 台中 1987。丹砂 P<sub>2</sub>, 卷十七、斑蝥 P<sub>17</sub>。
- (29) 明陳嘉謨撰, 王淑民等點校, 本草蒙筌卷之八, 人民衛生出版社, 北京 1988。  
丹砂 P<sub>330-333</sub>; 斑蝥 P<sub>413</sub>, 。
- (30) 明劉文泰等奉敕撰, 御製本草品彙精要 (弘治原本影縮板), 台灣寶樹銀同藏書, 苗栗 1998。丹砂 P<sub>55-57</sub>, 斑蝥 P<sub>991-992</sub>。
- (31) 明劉文泰等纂修, 清、王道純等續纂, 那琦、劉正雄考證, 魏德文索引並

- 刊，本草品彙精要（上），南天書局景印，台北 1983。丹砂 P<sub>107-108</sub>，斑蝥 P<sub>745</sub>。
- (32) 明李時珍著，李煥燊題，本草綱目，國立中國醫藥研究所，台北 1988（三版）。丹砂 P<sub>301-305</sub>，斑蝥 P<sub>1287-1288</sub>。
- (33) 沈連生主編，本草綱目彩色圖譜，石部第九卷，華夏出版社，北京 1998。朱砂 P<sub>24</sub>，斑蝥 P<sub>331</sub>。
- (34) 王好古原著，湯液本草重刊，華夏文獻資料出版社，台中 1987。硃砂 P<sub>205</sub>，斑貓 P<sub>220-221</sub>。
- (35) 陸費達總勘，抱朴子內篇內四，台灣中華書局，台北 1968。P<sub>2-12</sub>
- (36) 清、朱東樵鑰著，本艸詩箋卷一，明教堂藏版，吳郡 1737。丹砂 P<sub>15</sub>，卷八、斑蝥 P<sub>5-6</sub>。
- (37) 劉雲密（若金）著，本草述（上）還讀山房校勘，潛江 1664。丹砂 P<sub>32-36</sub>，斑蝥 P<sub>759-760</sub>
- (38) 清嚴潔等著，得配本草，中國中醫藥出版社，北京 1997。丹砂 P<sub>10</sub>，斑蝥 P<sub>230-231</sub>。
- (39) 清趙學敏著，本草綱目拾遺，中國中醫藥出版社，北京 1998。丹砂水 P<sub>7</sub>。
- (40) 清黃官綉著，本草求真，中國中醫藥出版社，北京 1997。辰砂 P<sub>322-323</sub>，斑蝥 P<sub>344-345</sub>。
- (41) 清張璐撰，趙小青等校注，本經逢原，中國中醫藥出版社，北京 1996。丹砂 P<sub>10-11</sub>，斑蝥 P<sub>221-222</sub>。
- (42) 清陳士鐸著，柳長華等校注，本草新編，中國中醫藥出版社，北京 1996。丹砂 P<sub>309-311</sub>。
- (43) 清汪訥菴著，增批本草備要，大中國圖書公司，台北 1968。丹砂 P<sub>177</sub>，斑蝥 P<sub>229-230</sub>。
- (44) 清吳儀洛著，本草從新，宏業書局，台北 1976。丹砂 P<sub>207</sub>，斑蝥 P<sub>267</sub>。
- (45) 臧勵齋編：中國古今地名大辭典，台灣商務印書館，台北 1975。P<sub>4-820</sub>。
- (46) 郭蘭忠：礦物本草，江西科學技術出版社，北京 1994。P<sub>262-268</sub>。
- (47) 胡熙明等編：中華本草，上海科學技術出版社，南京 1998。P<sub>115-119</sub>。
- (48) 楊倉良主編：毒藥本草，中國中醫藥出版社，北京 1993。朱砂 P<sub>754-756</sub>，斑蝥 P<sub>994-1000</sub>。

- (49) 鄭虎占等編：中藥現代研究與應用，學苑出版社，北京 1999。朱砂 P<sub>5356-5364</sub>，斑蝥 P<sub>504-507</sub>。
- (50) 葉定江主編：中藥炮製學，知音出版社，台北 2001。朱砂 P<sub>335-337</sub>，斑蝥 P<sub>138-141</sub>。
- (51) 張賢哲：中藥炮製學，中國醫藥學院，台中 1984，朱砂 P<sub>891</sub>，斑蝥 P<sub>811</sub>。
- (52) 任仁安等：中藥鑑定學，上海科學技術出版社，上海 1986。P<sub>611</sub>。
- (53) 張貴君等：常用中藥鑑定大全，黑龍江科學技術出版社，哈爾濱 1993。朱砂 P<sub>346-347</sub>，斑蝥 P<sub>798-799</sub>。
- (54) 毛文山等：中藥真偽鑒別，陝西科學技術出版社，陝西 1996。P<sub>680-681</sub>。
- (55) 李廣勛等：中藥藥理毒理與臨床，天津科技翻譯出版公司，天津 1992。朱砂 P<sub>405-406</sub>，斑蝥 P<sub>440-441</sub>。
- (56) 苗明山：法定中藥藥理與臨床，世界圖書出版公司，西安 1998。朱砂 P<sub>449-451</sub>，斑蝥 P<sub>1133-1138</sub>。
- (57) 南京藥學院藥材教研組：藥材學，人民衛生出版社，北京 1960。P<sub>1278</sub>。
- (58) 江蘇新醫學院編：中藥大辭典（下冊），上海科學技術出版社，上海 1977。P<sub>912</sub>。
- (59) 陰健：中藥現代研究與臨床應用<sup>22</sup>，中醫古籍出版社，北京 1995。朱砂 P<sub>160-165</sub>。
- (60) 陰健：中藥現代研究與臨床應用<sup>2</sup>，中醫古籍出版社，北京 1994。斑蝥 P<sub>622-626</sub>。
- (61) 藥典委員會編：中華人民共和國藥典，一部，人民衛生出版社，北京 1985，P<sub>373-438</sub>。
- (62) 劉訓江等：中藥材薄層色譜鑒別，天津科學技術出版社，天津 1990。朱砂 P<sub>651</sub>，斑蝥 P<sub>618</sub>。
- (63) 季宇彬等：中藥有效成分藥理與應用，黑龍江科學技術出版社，哈爾濱 1995。P<sub>100-105</sub>。
- (64) 季宇彬等：中藥抗腫瘤有效成分藥理與應用，黑龍江科學技術出版社，哈爾濱 1998。P<sub>98-102</sub>。
- (65) Samuelsson G. : *Drugs of Natural Origin*, Swedish Pharmaceutical Press, Sweden 1992. P<sub>164-165</sub> .
- (66) 顏正華：中藥學，知音出版社，台北 1991。P<sub>664-667</sub>。

- (67) 侯士良：中藥八百種詳解，河南科學技術出版社，河南 1999。P<sub>747-749</sub>。
- (68) 方文賢等：醫用中藥藥理藥理，人民衛生出版社，北京 1998。P<sub>1024-1029</sub>。
- (69) 宋志剛、楊艷榮、周發堯：朱砂炮製法改進的體會。時珍國藥研究，1994；5(2)：30。
- (70) 趙金英、田永慶、呂玉鳳：朱砂炮製方法的改進。中草藥，1996；27(1)：58。
- (71) 徐敏友：朱砂的歷代炮製方法。中藥材，1999；22(2)：71-72。
- (72) 高天愛、朱天琪：朱砂不同炮製方法的研究。中成藥研究 1985；7：20-21。
- (73) 李興國：朱砂炮製工藝的初步研究。中醫藥研究 1988；4：10-13。
- (74) 雷載權等：中藥學，貴州人民出版社，貴州 1988。P<sub>267</sub>。
- (75) 田南卉、楊國紅：原子吸收分光光度法測定炮製朱砂中可溶性汞含量。藥物分析雜誌，1995；15(1)：27-30。
- (76) Blodgett, S. L., Carrel, J.E., and Higgins, R.A. : Cantharidin contamination of alfalfa hay. J. Med. Entomol. 1992. 29, 700-703.
- (77) 徐蓮英等：中藥朱砂體內吸收、分布和藥效學研究。中成藥研究，1988；5：2。
- (78) 唐迎華、丁國明、孫冰：朱砂的古今功用。山東中醫雜誌 1994；13(3)：127。
- (79) 易希陶：昆蟲分類學。國立編輯館出版。臺北 1976。P<sub>177-187</sub>。
- (80) 楊國紅、田南卉：炮製對朱砂中游離汞的影響。中國中藥雜誌 1995；20(3)：156-157。
- (81) 全國中草藥匯編編寫組：全國中草藥匯編（上冊），人民衛生出版社，北京 1975。P<sub>374</sub>。
- (82) 田南卉、楊國紅：關於朱砂藥用的商榷。中國中藥雜誌 1994。19(12)：760。
- (83) 劉杰、陳斌：對朱砂妊娠用藥的初步探討。中成藥 1994。14(3)：49。
- (84) 潘穗生：朱砂忌見火應引起注意。中國中藥雜誌 1991。16(3)：186。
- (85) 李儀奎等：中藥藥理實驗方法學，上海科學技術出版社，上海 1991。P<sub>528-532</sub>。
- (86) 貢毅紳：昆蟲學，中興大學農學院，台中 1992。P<sub>541-602</sub>。
- (87) 許喬木：藥用動物學，第二篇各論，中國醫藥學院，台中 1986。P<sub>165-185</sub>。
- (88) 許喬木：動物生藥學總論，國立中國醫藥研究所，台北 1982。P<sub>18-35</sub>。
- (89) 葉三多：生藥學第二版，浙江省立醫藥專科學校，浙江 1937。P<sub>418-420</sub>。

- (90) 下山順一郎：生藥學，梅滄書院藏版，日本 1939。P<sub>433-436</sub>。
- (91) 謝雲忠珍藏：中國藥用動物志，第一冊，天津科學技術出版社，天津 1980。  
P<sub>98-102</sub>。
- (92) 姜鳳梧等編：中國藥用動物志，第二冊，天津科學技術出版社，天津 1983。  
P<sub>130-149</sub>。
- (93) 李青祐：生藥學，大學圖書公司印行，台北 1966。P<sub>237-239</sub>。
- (94) 王林瑤等：藥用昆蟲養殖，金盾出版社，北京 1995。P<sub>102-110</sub>。
- (95) 林呂何著：廣西藥用動物，廣西科學技術出版社，南寧 1991。P<sub>143-146</sub>。
- (96) 郭曉莊主編：有毒中草藥大辭典，天津科技翻譯出版社，河北 1992。朱砂  
P<sub>214-217</sub>；斑蝥 P<sub>536-541</sub>。
- (97) 楊倉良等：毒劇中藥古今用，中國醫藥科技出版社，北京 1991。朱砂 P<sub>375</sub>，  
斑蝥 P<sub>280-290</sub>。
- (98) 載新民發行：現代本草中國藥材學(下)，啟業書局，台北 1974。P<sub>1204</sub>。
- (99) 張慶榮等：有毒中草藥彩色圖鑑，天津科技翻譯出版公司，河北 1996。朱  
砂 P<sub>246</sub>，斑蝥 P<sub>230</sub>。
- (100) 編委會：中藥大辭典，商務印書館，香港 1978。P<sub>2280-2282</sub>。
- (101) Carrel, J. E., McCairel, M, H., Slagle, A. J., Doom, J. P., Brill, J., and McCormick, J. P: Cantharidin production in a blister beetle. *Experimentia*, 1993. 49, 171-174.
- (102) Chang, K. C., Lee, H.M., Shun, S.F., and Yip, C. P: A fatality due to the use of Cantharides from *Mylabris Phalerata* as an antiabortifacient. *Med. Sci. Law*, 1990. 30, 336-340.
- (103) Li, Y. M., Mackintosh, C., and Casida, J. E: Protein phosphatase 2A and its [<sup>3</sup>H] cantharidin/ [<sup>3</sup>H] endothall thioanhydride binding site. *Biochem. Pharmacol.* 1993. 46, 1435-1443.
- (104) 陳奇等：中藥藥理研究方法學，人民衛生出版社，北京 1993。P<sub>112-119</sub>。
- (105) 中華本草編委會：中華本草。上海科學技術出版社，1999。第九冊，vol 25，  
斑蝥 P<sub>199-203</sub>。第一冊，vol 2，朱砂 P<sub>405-408</sub>，銀朱 P<sub>408-410</sub>，靈砂 P<sub>410-411</sub>。
- (106) Wallis: *Textbook of pharmacognosy*, 1941, 82. P<sub>193</sub>。
- (107) McCormick, J.P., and Carrel, J. E. : In *Pheromone Biochemistry*, G.D.

- Prestwich and G.J.Blomquist(Eds.),Academic Press,Orlando,1987. P<sub>307</sub>.
- (108) 藤田路一：生藥學，日本 1957。 P<sub>177</sub>。
- (109) 清水藤太郎：藥局 1954，5，No.4。 P<sub>342</sub>。
- (110) 貝新法、江鳳鳴：有毒中藥的鑑別與中毒救治，中國中醫藥出版社，北京 1999。 P<sub>442-447</sub>。
- (111) 王振立等：<sup>3</sup>H - 羥基斑蝥胺在小鼠體內的代謝研究。醫藥工業，1982；4：22。
- (112) 朱傳先、鄭正已：斑蝥的研究概況，中草藥 1989。 vol.20，No.3，P<sub>39-41</sub>。
- (113) 黃康泰：常用中藥成分與藥理手冊。中國醫藥科技出版社，天津 1999。 P<sub>1651-1656</sub>。
- (114) 韓國柱：中草藥藥代動力學。中國醫藥科技出版社，天津 1999。 P<sub>367-369</sub>。
- (115) Ng, T. B., and Liu, W. K. : Toxic effect of heavy metals on cells isolated from the rat adrenal and testis. In vitro Cell. Develop. Biol.1990.26,24-28.
- (116) 周金黃、王筠默：中藥藥理學。上海科學技術出版社，上海 1986。 P<sub>316-317</sub>。
- (117) 羅尚達：中華藏本草，民族出版社，北京 1997。 P<sub>303</sub>。
- (118) 劉紀雲等：腫瘤化學治療的研究 - 斑蝥素衍生物的合成。藥學學報，1980；15(5)：271。
- (119) 王廣生：斑蝥酸鈉的研製及結構式的確定。藥學通報，1980；15(3)：40。
- (120) 中華人民共和國衛生部藥典委員會編：中華人民共和國藥典 (1990 年版一部)，人民衛生出版社，北京 1991。 P<sub>297</sub>。
- (121) 中國醫學科學院藥物研究所植化室：我國三十年來中草藥研究概況。藥學學報 1979；14(12)：746。
- (122) 中華人民共和國衛生部藥典委員會編：中華人民共和國藥典 (1995 年版，一部)，廣東科技出版社，廣東 1995。 P<sub>293</sub>。
- (123) 盧寶廉等：斑蝥酸鈉在小鼠體內抗癌作用的研究。藥學學報，1980；2(2)：96。
- (124) 陳瑞婷等：斑蝥素的藥理研究。中華醫學雜誌，1977；57(8)；475。
- (125) 李軍德、姜鳳梧：我國抗癌動物藥概述。中成藥 1992；14(2)：40。

- (126) 姚九蓮、王華瓊等：斑蝥在中國古代的應用與現代研究。國外醫學、藥學分冊 1990；12(3)：193。
- (127) 王浴生主編：中藥藥理與應用，人民衛生出版社，北京 1983。P<sub>1113</sub>。
- (128) Nickolls, L. C., and Teare, D. : Poisoning by cantharidin. Br. Med. J.1954.2,1384-1386.
- (129) 中國方藥學，啟業書局，台北 1985。P<sub>780</sub>。
- (130) 謝伯舟，謝王昭昭，劉宜祝，劉芳淑，鄭建詒：臺灣地區市售小兒驚風散類製劑中鉛，汞含量之調查研究，藥物食品調查研究年報，台北1983。P<sub>109-114</sub>。
- (131) 佃雪輝：斑蝥素治療原發性肝癌 27 例的療效分析。貴州醫藥 1981；(1)：37。
- (132) 傅乃武等：斑蝥酸鈉的抗腫瘤作用和藥理學研究。中華腫瘤雜誌，1980；2(2)：96。
- (133) 王廣生：斑蝥的抗癌作用及其發展。藥學通報 1980；15(3)：22。
- (134) Yeoh Ts, Lee He, Lee AS: Gastrointestinal absorption of mercury following oral administration of Cinnabar in a traditional Chinese medicine Asia Pacific Journal of Pharmacology, 1989.69-73.
- (135) Wong M.K. and Koh L.L. : Mercury, Lead, and Other Heavy Metals in Chinese Medicines, Biological Trace Element Research, 1985. Vol 10, 91-97.
- (136) 連慕蘭等：去甲斑蝥酸鈉對 CHO.Hela 和小兒包皮細胞的殺傷效應。解剖學報 1991；22(3)：279。
- (137) 劉飛等：去甲斑蝥素抗癌作用的分子機理研究。南通醫學院學報，1991；4：285，290。
- (138) Arnold Kuldvere : Extraction of Geological Materials With Mineral Acids for the Determination of Arsenic, Antimony, Bismuth and Selenium by Hydride Generation Atomic Absorption Spectrometry. Analyst, 1989 . vol 114, 126.
- (139) Instruction manual for model HFS-2 hydride formation system , Hitachi .3-1.

- ( 140 ) Macro Filippelli : Determination of Trace Amounts of Organic and Inorganic Mercury in Biological Materials by Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometry and Organic Mercury Speciation by Gas Chromatography. Anal. chem.1987.116-118。
- ( 141 ) 劉宋昌等：去甲斑蝥素治療原發性肝癌 9 例。醫學進修雜誌 1981；(11)：26。
- ( 142 ) 四川省中藥研究所藥理室：甲基斑蝥胺的藥理作用研究。甲基斑蝥胺鑒定會議資料；重慶 1981。
- ( 143 ) Donald c. Wigfield and R.Scott Daniels：The Observation of Unusually Large Blank Values in the Cold-Vapor Atomic Absorption Analysis for Total Mercury. J. of Anal. Toxicol. 1988.Vol.12, 94。
- ( 144 ) 藥典委員會編：中華人民共和國藥典，一部，人民衛生出版社，北京1985。  
P<sub>110</sub>。
- ( 145 ) Nathaniel W. Revis, Tanya R.Osborne,Dawn Sedgley and Adolf King：Quantitative Method for Determinating the Concentration Of Mercury (II)Sulphide in Soils and Sediments,Analyst,1989.Vol.114, 823-825。
- ( 146 ) 趙景和等：抗癌動物藥斑蝥的研究進展。中醫藥信息，1992；(3)：31。
- ( 147 ) 施志明：中國王醫秘方大全 1984。Vol 9，P<sub>27</sub>。
- ( 148 ) 王廣生等：去甲斑蝥素升高白細胞作用的研究。藥學通報，1987；22(9)：517。
- ( 149 ) 易受南等：去甲斑蝥酸鈉增加白細胞機理初探。湖南醫學院學報，1988；13(4)：327。
- ( 150 ) 李鴻超：中國礦物藥，地質出版社，北京 1988。P<sub>4-9</sub>,P<sub>100-105</sub>。
- ( 151 ) Yakugyo Jiho Co., Ltd.：Toxicity test guideline 1984 Tokyo Japan。
- ( 152 ) Gleason,M.N.,R.E.Gosselin，H.C.Hodge and P.Smith.1969 Clinical toxicology of commercial products，3<sup>rd</sup>ed Williams and Wilkins Co., Baltimore。
- ( 153 ) 楊素娟：斑蝥的臨床應用及研究進展。中醫藥信息，1992；(1)：33。
- ( 154 ) 蔡幼清：硃砂引起慢性汞中毒，島縣人民醫院。1984。
- ( 155 ) 時鈞華，魏文章：應重新考慮朱砂內服的藥用價值。藥學通報，1984；

19(11) : 26。

- (156) Polettini, A., Crippa, O., Ravagli, A., and Saragoni, A. : A fatal case of poisoning with Cantharidin. *Forensic Sci. Int.* 1992. 56,37-43.
- (157) Tector, M., Zhang, Q., and Salter, R. D. : Phosphatase inhibitors block in vitro binding of Peptides to class I major histocompatibility complex molecules. *J. Biol. Chem.* 1994. 269, 25816-25822.
- (158) Wang, G. S. : Medical uses of mylabris in ancient China and recent studies. *J. Ethnopharmacol.* 1989. 26,147-162.
- (159) Xu, B. : The influence of several anticancer Agents on cell proliferation ,differentiation and the cell cycle of murine erythroleukemia cells. *Am. J. Chin. Med.* 1982.6,268-276
- (160) Yuan, H. H., Huang, J. C., Wu, L. S., and Lin, J. H. : Effects of cryopreservation on steroidogenesis of bovine luteal cells. In: *Proc.7th AAAP Animal Science Congress, Bali, Indonesia.1994.vol. II, P<sub>347-348</sub> .*
- (161) Zhang, Y. H., Chen, Y. H., Wu, G. L., and Nie, J. C. : Effect of disodium cantharidate and injectable herbal medicine on energy and cycle nucleotide metabolism in hepatoma 22 cells and liver tissues of tumor-bearing mice. *Chin. J. Integrated Traditional Western Med.* 1985.5,686-690.
- (162) 催國印等：蛤蚧、斑蝥、殭蚕、蟬蛻微量元素分析初報。中藥材 1991；14 (2)：14。
- (163) 胡玉清：9 種蟲類藥物中 28 種元素的分析。中國藥學雜誌 1989；24 (1)，：650。
- (164) 易受南等：去甲斑蝥酸鈉以正常及放射損傷小鼠粒系造血的影響。湖南醫學院學報，1989；14 (2)：122。
- (165) 周愛汝等：去甲斑蝥素與去氫去甲斑蝥素對小鼠骨髓細胞 DNA 合成的影響。藥學通報 1987；22 (2)：427。

- (166)朱良春：斑蝥的臨床應用。江蘇醫藥，1977；(9)：20。
- (167)Tennant, J. R. : Evaluation of the trypan blue technique for determination of cell viability. Transplantation, 1964.2, 685-694.
- (168)曾信雄：礦物性中藥 - 硃砂之亞慢性毒性評估，中醫藥年報1993；373-436。
- (169)蕭水銀：礦物類中藥材安全性制定之前導研究 - 朱砂本身(汞化合物)及其重金屬污染物(鉛、砷、鎘)兩者毒性的比較與作用機制，中醫藥年報 1999；135-164。
- (170)蕭水銀：礦物類中藥材安全性制定之前導研究 - 市售朱砂之藥理機制研究，中醫藥年報 2000；421-471。
- (171)楊玲玲、林明芳、顏焜熒：朱砂藥材規格及炮製研究，中醫藥年報 1999；165-179。

