

真鶴蝨(天名精果實)、假鶴蝨(胡蘿蔔果實) 和天名精的生藥學研究

劉寶善 陳世文 湯騰漢

引 言

鶴蝨是菊科 (Compositae) 植物天名精 (*Carpesium abrotanoides*, L.) 的果實。最早記載見於唐本草⁽¹⁾。歷代本草關於鶴蝨的記載、主要有：唐本草⁽¹⁾——“苦辛、有小毒，主治蛇、蟻蟲。”；大明——“涼、無毒，殺五臟蟲、止痛、傳惡瘡。”；本草匯纂⁽²⁾——“辛平、入肝、除痰、殺蟲，治蛇蟻腹痛，殺五臟蟲。”；本草匯⁽³⁾——“中砒霜毒、腸胃未裂者，濃汁煎送下，立止”。根據上面的記載，鶴蝨自古以來，即用為殺蟲藥，至近代、仍用以驅除腸寄生蟲。

我國各地所用的鶴蝨，據日人加來天民等⁽⁴⁾報告，有四、五種之多，分屬於菊科、紫草科、繖形科等。上海市中藥店所出售的鶴蝨，我們初步了解，均為繖形科 (*Umbelliferae*) 植物胡蘿蔔 (*Daucus carota*, L.) 的果實。按胡蘿蔔果實，本草綱目記載⁽⁵⁾，有治久痢的功效，是否可作為鶴蝨的代用品，尚待研究。為了辨別這兩種藥材，我們收集了天名精和胡蘿蔔的果實，進行生藥鑑定。因胡蘿蔔果實在上海以鶴蝨之名出售，我們暫稱之為假鶴蝨；而天名精果實，暫稱之為真鶴蝨。

在成分方面，根據一般的研究報告，主要有下列各說：

1. 真鶴蝨 (1) 含有脂肪油和針狀結晶⁽⁶⁾。(2) 含有正己酸 (*n-carproic*

acid)⁽⁴⁾。(3) 含有內酯體 ($C_{16}H_{26}O_4$) 及白色蠟狀物⁽⁷⁾。(4) 含有內酯體 ($C_{16}H_{26}O_3$)⁽⁸⁾。

2. 假鶴蝨 (1) 含有畢莎倍半萜烯 (*bisabalone*)、順芷酸 (*tiglic acid*)、細辛醛 (*asaraldehyde*) 及一種固醇⁽⁹⁾。(2) 含有揮發油、無色針晶；細辛醛⁽¹⁰⁾。(3) 含有揮發油、細辛醛、兩種高級醇、無色結晶物質⁽¹¹⁾。

關於以胡蘿蔔果實代替鶴蝨，吳其濬氏⁽¹²⁾曾有記載。屠道和氏⁽²⁾亦云：“鶴蝨……藥肆每以胡蘿蔔子代充，不可不辨”。目前我國各地所用鶴蝨共有幾種，我們沒有進行調查。近日上海市藥材公司由西安採購的岳虱 (岳、鶴南音同)，初步觀察，外形與真鶴蝨相似而較大，其原植物學名尚待考究。

天名精 (*Carpesium abrotanoides*, L. Sp. Pl. 860)⁽¹³⁾ (*C. racemosum*, Wall cat. n. 3201 = *abrotanoides*⁽¹³⁾; *C. Wulfenionum* Schreb. ex DC. Prod. Vi 282 = *abrotanoides*)⁽¹³⁾

屬菊科 [*Compositae* Benth. & Hook. f. ii. 336] 金挖耳屬 (*Carpesium*, L. in Act. Soc. Upsal (1741) 80)⁽¹⁴⁾。本經列為上品⁽¹⁵⁾。釋名⁽¹⁾⁽¹⁶⁾：天蔓菁、天門精、地菰、玉門精、麥句姜、蟪蜋蘭、蝦蟆蘭、蚬蛟草、豕首、蟲顯、活鹿草、劉蠹草、皺面草、母豬芥、覲。

實名鶴蟲。根名杜牛膝。天名精乃指苗葉而言。其功用⁽¹⁾⁽¹⁵⁾(葉同根)：本經——“主治瘀血、血癥欲死、下血、止血、利小便、久服輕身耐老”；別錄——“除小蟲、去癬、除胸中結熱、止煩渴、逐火、大吐下”；唐本草——“破血、生肌、止鼻衄、殺三蟲、除諸毒腫、丁瘡、癰痔、金瘡內射，身癢、癰癤不止者，搗之立已”；開寶——“主金瘡、止血、解蟲惡、蛇蟻毒、按以傅之”；本草綱目——“吐痰、止癢、治牙痛、口緊、喉痹”；本草備

要⁽¹⁷⁾——“能破血、瀉熱、吐痰、解毒”。

由上文而論，可以看出天名精(苗、葉)亦有殺腸蟲的功效，於梁唐時已經採用，後來發現它的果實(鶴蟲)有治腸蟲之效，遂多用果實為驅蟲劑。明、清以來的本草，記載天名精的功效，以吐痰、止血、解毒為主。

本文敘述真鶴蟲、假鶴蟲、岳蟲和天名精的生藥鑑定。實驗結果如下：

I. 真 鶴 蟲

形 態

真鶴蟲——天名精果實(圖1)、係瘦果，呈圓柱狀，黃綠色；表面有縱列稜起的條紋，頂端呈喙狀；長約3毫米，寬約0.5毫米。有腺毛附生於頂端和基部，腺毛含粘性的分泌物；以手捻破，發出特殊的氣味。種子一粒，無胚乳。新鮮品氣特殊，乾燥品氣不顯。

組 織

天名精果實(圖1、2、3、4、5)的萼筒⁽¹⁸⁾，位於果實頂端。橫切面呈圓形。表皮細胞一層，呈長方形或方形；有些細胞分化為腺毛(見腺毛項)。表皮內為薄壁組織，細胞呈多角形，其中約分佈10餘個分體中柱。果實的橫切面呈圓形。由外果皮至胚，分述如下：

1. 外果皮 係一層薄壁細胞。細胞呈多角形，大小不一，位於分體中柱外面部分的細胞較小，向外突起；位於兩個分體中柱之間部分的細胞較大，稍向內凹陷。因此，在整個橫切面看來，外果皮呈波浪狀。每一細胞含一枚長方形或方形的草酸鈣結晶(橫切面)。縱切面觀察，細胞呈長方形，每一細胞含一枚稜柱狀的結晶；結晶長約

40—75微米，寬約5—10微米。

2. 中果皮 為一層多角形的薄壁細胞。其中分佈約有15—17個分體中柱。導管呈多角形，外包有木質化的纖維。縱切面觀察，薄壁細胞呈長方形，導管具螺旋紋。纖維長約400—643—958微米，寬約7—14微米。胞壁具稀疏的斜紋孔。

3. 內果皮 係一層薄壁細胞。細胞呈多角形或長方形。縱切面觀察，細胞呈長方形。

4. 種皮 係二層長方形的薄壁細胞，每一細胞有含有物。種脊部分的細胞增至6—8層，中間分佈細小的導管。縱切面觀察，細胞呈長方形，種脊自種子頂端直貫至基部；導管為螺旋紋。

5. 外胚乳⁽¹⁹⁾ 由三層薄壁細胞組成。最外面一層細胞的胞壁不明顯，內充滿含有物；內面二層細胞的胞壁明顯，除原生質外，無其他含有物。縱切面觀察，細胞均呈長方形。

6. 胚 分胚莖、胚芽和子葉三部分：(1)胚莖的橫切面呈圓形。中央的細胞較小，呈多角形或四方形，含糊粉粒和油滴。(2)胚芽分二叉，橫切面呈兩個相背而列的卵形，細胞呈多角形。(3)子葉2枚，橫切面呈兩個相對的半圓形。細胞呈多角形，較

大,含糊粉粒及油滴;每一枚子葉中,分佈3個分體中柱。細胞呈多角形,較小。縱切面觀察,胚莖部分中央的細胞呈縱向的長方形;外部的細胞呈橫向的長方形。子葉細胞呈多角形。

7. 腺毛 附生於果實的基部和頂端萼筒部分。柄約由8—12個細胞組成,排成2列,細胞呈扁狹長方形;頭部為2個細胞

組成,細胞近圓形,外包有角質層的膜。

粉末 呈黃棕色,氣無,味淡。螢光反應呈灰色。1. 棱柱晶:完整或破碎。有些存於外果皮細胞中。2. 纖維:多數個簇聚,胞壁木質化。3. 導管:多破碎成段,胞壁具螺旋紋。4. 胚細胞:近方形或多角形,含油滴及糊粉粒。5. 腺毛:很少,多破碎。完整的腺毛在粉末中不能看見。

II. 假 錦 蟲

形 態

假錦蟲——胡蘿蔔果實(圖7),係雙懸果,呈長圓形,黃棕色。成熟後,往往分成兩個分果片,每一分果片的頂端有扁圓形突起的花柱基及向外彎曲的殘留花柱。分果片長約2.5—3.5毫米,寬約1.5毫米,表面有4條初生脊和5條次生脊;位於接着面的兩條次生脊有時不顯著。初生脊和次生脊均附生剛毛;剛毛脆而易斷。生於初生脊處的剛毛較生於次生脊處的為長大。種子一粒,有胚乳。

組 織

胡蘿蔔果實(圖7、8、9、10)分果片的橫切面呈菱形。由果皮至胚,分述如下:

1. 外果皮 係一層薄壁細胞。細胞呈長方形或近多角形,附生剛毛。剛毛生於初生脊處的是多細胞,呈刺狀,基部寬,頂端呈鈍狀,細胞呈梭形;生於次生脊處的是單細胞,基部較頂端稍寬,微彎曲。

2. 中果皮 約由4—6層薄壁細胞組成。細胞大小不等,呈不規則狀。在分果片接着面的中部,種皮突起部分的外側,約有3—4層厚角細胞,細胞呈多角形;外面2層細胞的胞壁木質化。薄壁組織中分佈6—10個油道和5個分體中柱;油道除分佈於初生脊處外,亦有分佈於初生脊和次生

脊之間的。油道呈扁圓形或長三角形,大小不等,位於初生脊處的較大。分泌細胞呈長方形,外圍有一層長方形整齊的薄壁細胞。分體中柱位於次生脊處,纖維木質化。縱切面觀察:薄壁細胞呈長方形或多角形;油道自果實頂端直貫至基部;分泌細胞呈多角形;導管具螺旋紋。

3. 內果皮 係一層薄壁細胞。細胞多擠壓成扁狹長方形。

4. 種皮 為一層薄壁細胞。細胞呈長方形。種脊位於接着面中央;此部分的種皮向果皮部分突起,細胞增至多層,呈多角形;其中分佈細小的導管。縱切面觀察,薄壁細胞大小不等,呈長方形或近方形。種脊自種子頂端直貫至基部,導管具螺旋紋。

5. 胚乳 細胞呈多角形。糊粉粒含草酸鈣簇晶及球狀體。

6. 胚 子葉與胚胎本體的細胞均呈多角形。縱切面則呈長方形,內充滿濃厚的原生質。

粉末 淡棕色,氣香,味微苦,螢光反應呈赭色。1. 胚乳細胞:呈多角形。糊粉粒含簇晶和球狀體。2. 油道:多破碎成片狀,分泌細胞呈多角形,黃色。3. 簇晶:存於糊粉粒中,或單獨存在;直徑約5—10微米。4. 球狀體:呈圓球形、橢圓形或近腎形,無色而透明,直徑約3—10微米。5. 有剛毛的斷片和油滴。

III. 岳 虱

岳虱(由西安採購的鶴蟲)(圖 11)係瘦果,呈圓柱狀,棕黃色。外形與真鶴蟲相似,而較長大。長約 10 毫米,寬約 1 毫米;基部及頂部附生腺毛。組織與真鶴蟲亦相似。外果皮細胞中草酸鈣稜柱狀結晶較大;長約 60—100 微米,寬約 8—15 微米。中果皮較厚,約 8—9 層細胞,分體中柱的纖

維較發達,胞壁很厚;纖維長約 514—886—1,430 微米,寬約 11—25 微米。粉末螢光反應呈灰色。

茲將真鶴蟲、假鶴蟲、岳虱生藥鑑定的主要區別表列如下:

特 徵 名 稱	形 態	組 織							
		藥用部分	大 (毫 米)	腺毛	油道	纖 維 (微 米)	結 晶 體		
							形狀	分佈	大 小 (微 米)
真鶴蟲	瘦果	長 3 寬 0.5	有	無	有 長 400-958 寬 7-14	稜晶	果皮	長 40-75 寬 5-10	灰
假鶴蟲	雙瘦果	長 2.5-3.5 寬 1.5	無	有	無	簇晶	蛋白質粒	直徑 5-10	赭
岳(鶴)蟲 (西安採購)	瘦果	長 7 寬 1	有	無	有 長 514-1,430 寬 11-25	稜晶	果皮	長 60-100 寬 8-15	灰

IV. 天 名 精

形 態

天名精(圖 12、13)為二年生草本植物。根呈圓錐狀,黃褐色,長約 10—18 厘米,表面光。粗視之,與莧科的牛膝相似。本草稱杜牛膝,或者本此。莖呈扁圓形或圓形,高約 1 公尺左右;近地面部分的表面有許多微凸縱列的皮孔。每節生葉處呈紫紅色;節間呈綠色。莖上部的表面有數條縱列的紋理。根生葉貼地而生;莖生葉係互生的單葉。呈橢圓形、卵圓形或倒卵形。頂端銳狀,基部楔形,邊緣鋸齒狀;近葉端部

分的鋸齒較稀而大,中部則較細而密。葉的大小隨生長期而異:當開始抽莖時,長約 20—24 厘米,寬約 12—15 厘米,葉柄長約 1.5—2.5 厘米;至開花時,葉片的大小約僅有抽莖時葉的 1/2—1/3。葉的正面呈黃綠色,高低不平而粗糙,被以軟毛;背面色較淺,粗糙而多毛。葉脈為網狀的羽狀脈,向背面突起。葉的質地柔軟。花序為頭狀花序,外包有角質的總苞。中部的小花係兩性花。花萼筒附生腺毛。花冠黃色,呈筒狀,5 裂。雄蕊 5 枚。花藥連合包圍於雌蕊的外面。花絲分離,附生於花冠筒上,與花

冠的裂片互生。花藥2室，縱裂。花粉粒呈圓形，表面有刺狀突起，直徑約27微米。雌蕊1枚。柱頭2裂，伸出於聯合的花藥之外。子房下位，1室，基部附生腺毛。胚珠1個，倒生。花序邊緣的小花係單性雌花。花冠筒具2—5裂片。果實（鶴蝕）為瘦果，頂端和基部附生腺毛。腺毛含粘性分泌物；破碎後，發出特殊的氣味。果實往往粘附於人的衣服及動物身上。

組 織

I. 根（圖14、16）

根的表皮易於剝離。製成切片，表皮往往脫落。橫切面由外向內觀察，分述如下：

1. 木栓 不發達，約有2—3層木栓化的細胞。細胞壁薄，呈方形或長方形。

2. 皮層 約由10餘層薄壁細胞組成。細胞的形狀不規則，大小不一。近內皮層部分，分佈含棕色物質的分泌細胞。

3. 內皮層 係一層細胞。細胞呈長方形或近多角形。兩細胞相鄰的壁上，有凱氏點；偶見凱氏帶附於胞壁上。

4. 中柱鞘 係一層長方形的薄壁細胞。位於韌皮射綫外側的細胞的大小較均勻，胞壁平直；位於初生韌皮部外側的細胞的大小不一，胞壁欠平直。

5. 韌皮部 初生韌皮部擠壓成弧形，聚集於次生韌皮部的外側，細胞呈不規則狀。次生韌皮部的薄壁細胞呈多角形。篩管較小，亦呈多角形。伴胞呈方形。縱切面觀察，伴胞的長度約為篩管的一半。韌皮射綫約2—10個細胞寬，細胞呈切向長方形；愈向外側，細胞愈大；至中柱鞘，細胞被擠壓成扁狹長方形。

6. 形成層 極不發達。約為1—2層長方形的薄壁細胞。

7. 木質部 木纖維較發達，為木質部

的主要組成部分，呈多角形。木薄壁細胞較少，是傍管薄壁組織。導管呈多角形，單個或數個簇聚。木射綫寬狹不等，約2—10個細胞寬，呈徑向長方形。縱切面觀察：木纖維長約471—673—886微米，寬約7—11—25微米，胞壁具斜紋孔。木射綫約9—20個細胞高。導管具‘扁圓形具緣紋孔’；長約353—452—543微米，寬約25—40—55微米。

8. 髓 為很小部分，半徑約6—7層細胞。細胞呈多角形。

II. 莖（圖15、16）

嫩莖的橫切面呈多角形，維管束連續排列成八角形，位於角處的維管束較大。老莖的維管束連續排列，近環形。在皮層組織中偶或分佈少數較小的皮層維管束。茲將莖的橫切面各部分自外至內，分述如下：

1. 表皮 係一層薄壁細胞。細胞呈方形或長方形，外側平周壁稍突起。縱切面觀察，細胞呈長方形；偶有細胞分化為被毛的；含葉綠粒。

2. 厚角組織 嫩莖約有3層細胞，老莖約有4層細胞，外面2層細胞較小而整齊，呈長方形，內面的細胞較大，不規則，大小不一。縱切面觀察：細胞均呈長方形，含葉綠粒。

3. 皮層 約由10餘層薄壁細胞組成。細胞呈多角形，或近圓形。細胞間隙有大有小，呈四方形、長方形、三角形或不規則狀。縱切面觀察，細胞呈方形或長方形。

4. 中柱鞘和中柱鞘纖維 中柱鞘細胞呈長方形，分化為多層。老莖的每一維管束外面的中柱鞘纖維聚集成弧形，覆蓋於韌皮部的外面。纖維呈方形或多角形，胞壁木質化，徑向約3—15個細胞，切向約6—27個細胞。縱切面觀察，纖維長約529—860—1,215微米，寬約7—20微米；胞壁具圓形紋孔。嫩莖的中柱鞘纖維的胞壁尚未木質

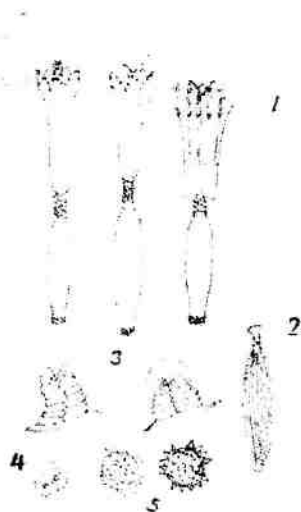


圖1. 天名精的花及果實

1. 花 約×6
2. 果實(真鶴蟲) 約×6
3. 果實頂部附生的腺毛 約×215
4. 腺毛頂面觀 約×215
5. 花粉粒 約×215

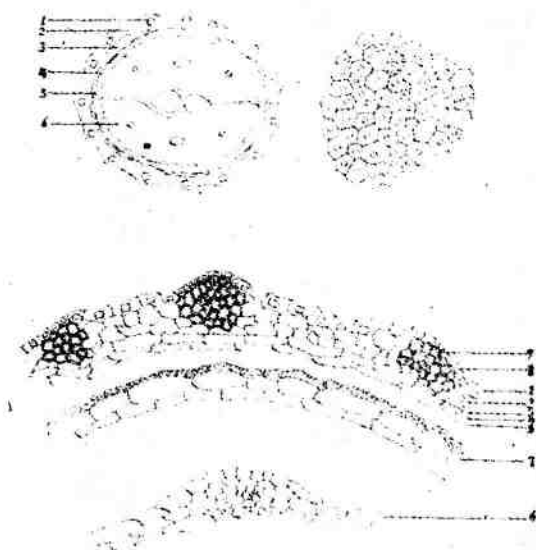


圖2. 真鶴蟲

- 上 橫切面略圖 約×44
右為胚芽放大圖 約×200
1. 分體中柱 2. 果皮 3. 種脊 4. 種皮
 5. 外胚乳 6. 胚(示子葉及胚芽)
- 下 橫切面 約×200
1. 外果皮 2. 中果皮 3. 內果皮 4, 5. 種皮 6. 種脊
 7. 外胚乳 8. 草酸鈣柱晶 9. 分體中柱

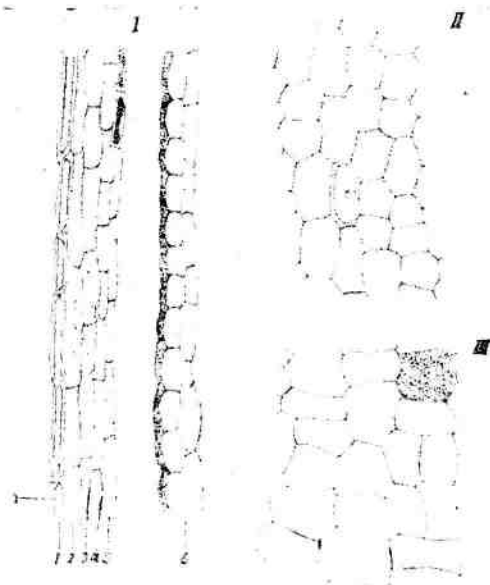


圖3. 真鶴蟲

- I. 縱切面 約×194
1. 外果皮 2. 中果皮 3. 內果皮
 - 4, 5. 種皮 6. 外胚乳 7. 草酸鈣柱晶
- II. 外胚乳內面一層細胞頂面觀 約×194
- III. 外胚乳外面一層細胞頂面觀 約×194

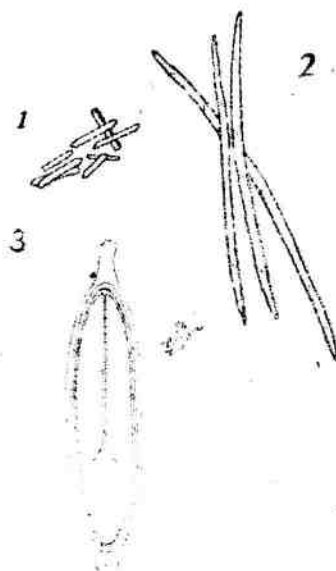


圖4. 真鶴蟲

1. 草酸鈣柱晶 約×130
2. 分體中柱木纖維 約×130
3. 果實縱剖面略圖 約×15

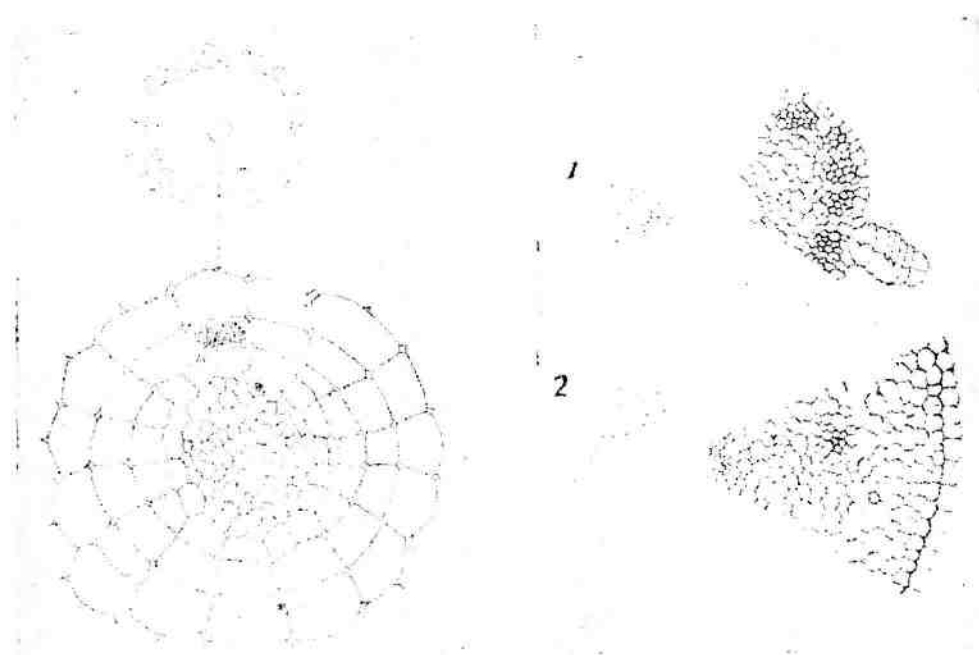
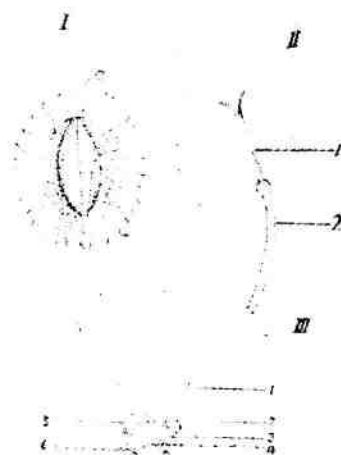


圖 5. 真鶴蟲

左 上 果實基部橫切面略圖 約 $\times 41$ 下 胚莖中心放大 各 $\times 195$
右 1, 2. 果實頂部橫切面略圖 各約 $\times 41$ 部分放大 各約 $\times 195$

圖 6. 胡蘿蔔 (*Daucus carota*, L.) 植物圖 7. 假鶴蟲 約 $\times 4$

I. 分果片外形
II. 1. 分果片柄 2. 果柄
III. 分果片橫切面
1. 初生脊 2. 油道 3. 胚乳
4. 種脊 5. 次生脊 6. 分體中柱

圖 8. 假鶴蟲 約 $\times 195$

- I. 縱切面 1. 果皮 2. 種皮 3. 胚乳
 II. 油道橫切面
 III. 胚乳細胞 示糊粉粒中的草酸鈣簇晶和球狀體

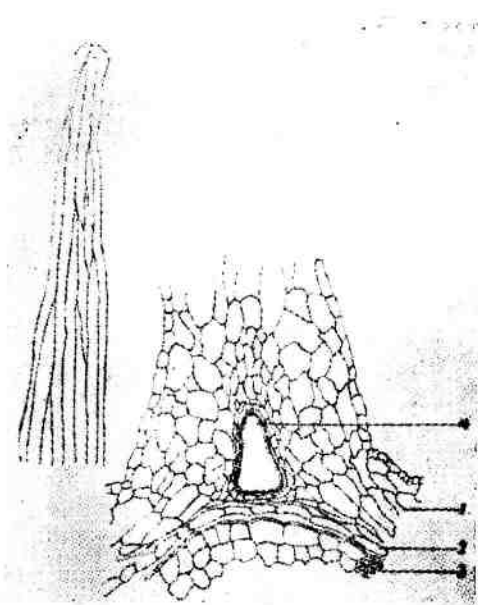


圖 9. 假鶴蟲

- 示初生脊部分(橫切面) 約 $\times 112$
 1. 果皮 2. 種皮 3. 胚乳 4. 油道



圖 10. 假鶴蟲

- 示次生脊部分(橫切面) 約 $\times 195$

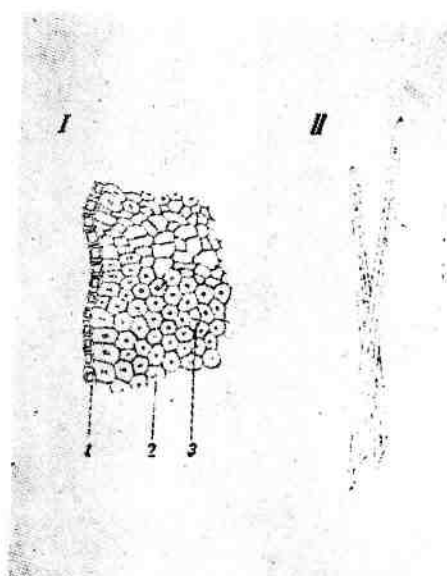


圖 11. 西安岳蟲

- I. 部分果皮橫切面 約 $\times 195$
 1. 外果皮 含澱粉粒 2. 分體中柱木纖維 3. 分體中柱導管
 II. 分體中柱木纖維 約 $\times 112$



圖 12. 天名精 (*Carpesium abrotanoides*, L.) 植物
左 示未開花 右 示已結果



圖 13. 天名精葉 約 $\times 7/10$

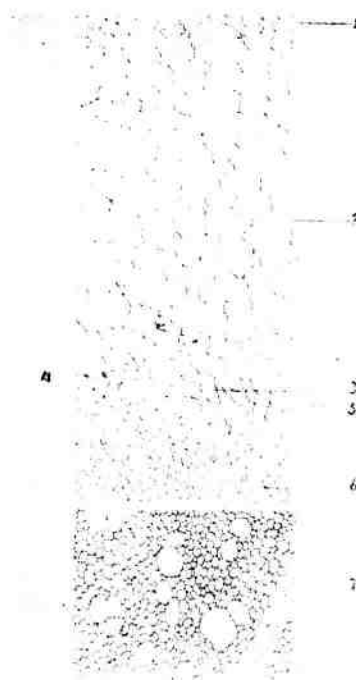
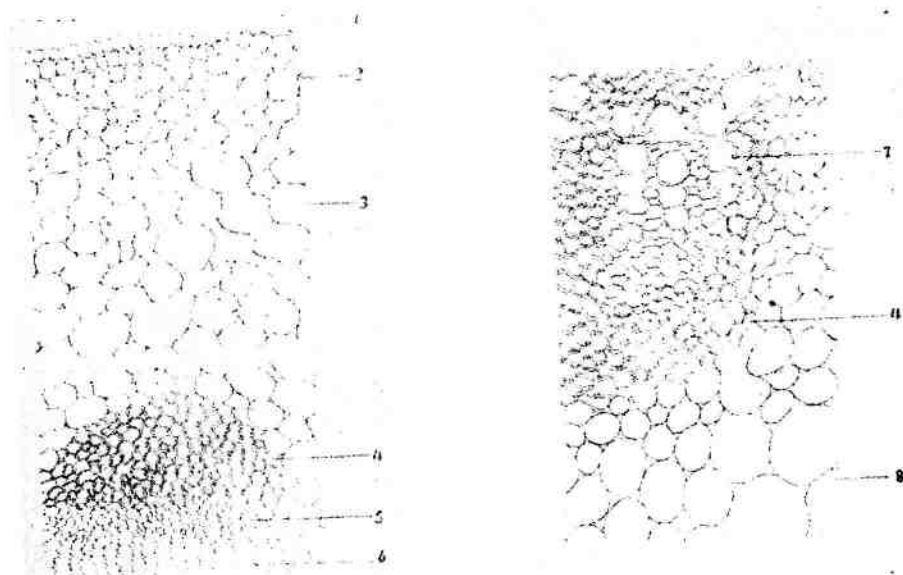


圖 14. 天名精 根
橫切面 約 $\times 85$
1. 木栓 2. 皮層 3. 凱氏帶 4. 分泌
細胞 5. 內皮層 6. 韌皮部 7. 木質部

圖 15. 天名精莖的橫切面 約 $\times 147$

1. 表皮 2. 厚角組織 3. 皮層 4. 中柱鞘纖維 5. 韌皮部 6. 形成層
7. 木質部 8. 木纖維 8. 髓

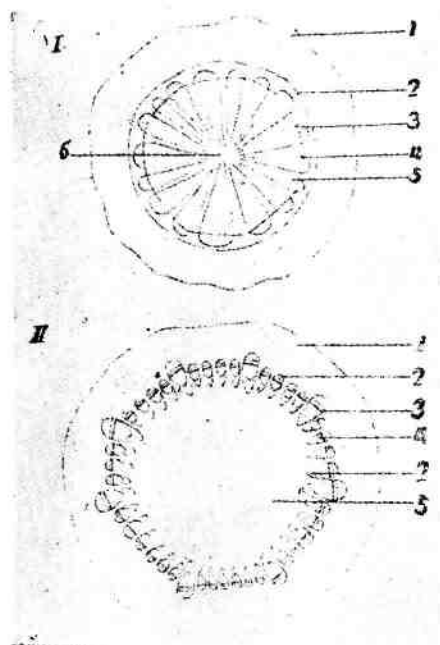


圖 16. 天名精根和嫩莖

I. 根橫切面略圖 約 $\times 8$

1. 皮層 2. 內皮層 3. 韌皮部
4. 形成層 5. 木質部 6. 髓

II. 嫩莖橫切面略圖 約 $\times 8$

1. 皮層 2. 中柱鞘纖維 3. 韌皮部
4. 木質部 5. 木纖維 5. 髓

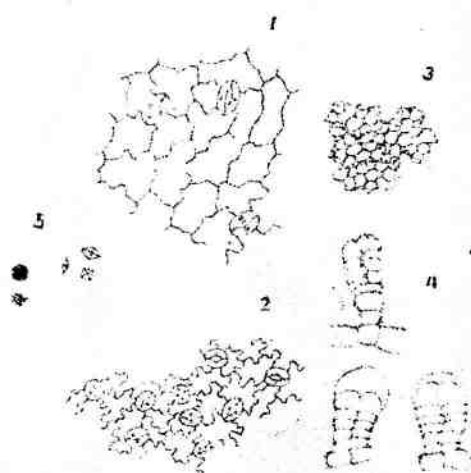


圖 17. 天名精葉

1. 上表皮 約 $\times 115$ 2. 下表皮 約 $\times 115$
3. 柃櫟比例 約 $\times 115$ 4. 腺毛 約 $\times 197$
5. 草酸鈣結晶 約 $\times 197$

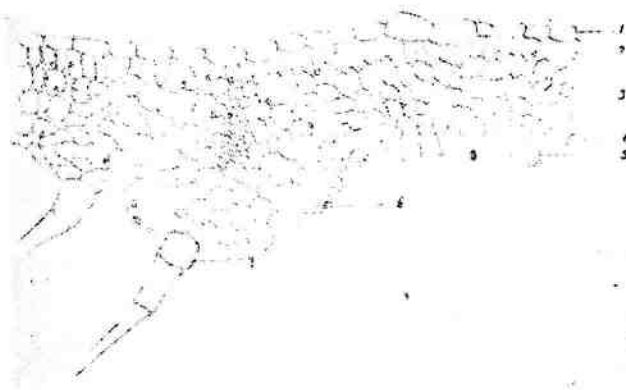


圖 18. 天名精莖的橫切面 約 $\times 145$
1. 上表皮 2. 柵欄組織 3. 海綿組織 4. 下表皮
5. 腺毛 6. 氣孔 7. 被毛 8. 破碎的腺毛

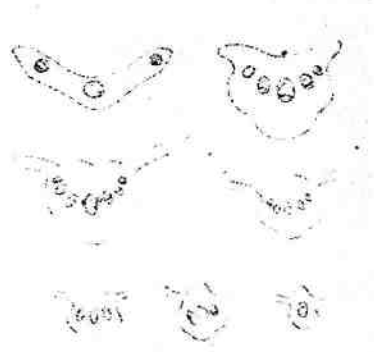


圖 19. 天名精葉柄及葉分體中柱的變化

化。

5. 韌皮部 韌皮薄壁細胞呈多角形；篩管呈多角形而較小，篩板清楚可見。伴細胞細小，呈方形。

6. 形成層 不發達。束內形成層約為2—3層長方形的薄壁細胞；沒有束間形成層。

7. 木質部 導管近髓部分的、近圓形，較小；近形成層部分的、呈多角形，較大，約2—6個徑向聯接。大的維管束約有12列導管；最小的維管束僅有導管1列。木纖維呈多角形，聚集成叢狀，覆蓋於維管束的內面，和髓相連；亦有分佈於導管的中間的。木薄壁細胞較少，呈多角形。縱切面觀察：導管具環紋、螺旋紋及扁圓形具緣紋孔；兩導管相連接處的胞壁溶解成空洞；導管長約328—475—614微米，寬約20—55微米。木纖維胞壁具圓形紋孔；長約514—732—939微米，寬約7—22微米。嫩莖的木纖維及木薄壁細胞的胞壁尚未木質化。

III. 髓及髓射綫 髓很發達。細胞近圓形，大小不一，有細胞間隙。老莖髓細胞的直徑約16—108微米。髓射綫約3—12個細胞寬，細胞呈多角形。木質部部分細胞的胞壁稍微木質化。

III. 葉 (圖 17、18、19) 橫切面觀

察如下：

1. 上表皮 細胞呈方形或長方形。垂周壁直；平周壁平直，或微突起。頂面觀察，細胞壁呈波浪狀，互相鑲嵌。被毛較少；由3—7個細胞組成，單列，直而硬，頂端尖銳，但亦有稍彎曲者。基部膨大。全毛長約98—119微米，寬約31—41微米。

2. 葉肉組織 柵欄組織為一層柱狀薄壁細胞；海綿組織細胞排列疏鬆。老葉的這兩種組織中，含草酸鈣簇晶及棱晶。

3. 下表皮 細胞較上表皮的細胞為小，附生被毛及腺毛。被毛較上表皮的為長，分佈亦較密。全毛長約122—267微米，寬約23—31微米。腺毛的柄約由8—10個細胞組成，排成2列；頭部為2個分泌細胞；偶有柄為單列的。氣孔頂面觀，係毛茛科型。

4. 葉柄及葉中脈分體中柱的變化 葉柄中部橫切面有3個分體中柱，中間的1個較大，左右兩側的較小；近葉片基部變成5個分體中柱，中間的較大，向左右兩側漸小；至葉片中部，分成9個；向葉頂端逐漸合併，至最後，合而為一。

柵欄比例 11—14。

脈間區 2.2。

氣孔指數 33—37—51。

結 論

本文敘述真鶴蟲、假鶴蟲、岳蟲(由西安採購的)和天名精植物的特徵如下:

1. 真鶴蟲 瘦果。頂端及基部有腺毛。腺毛的柄由8—12個細胞組成,排成雙列;頭部由2個分泌細胞組成。外果皮細胞含草酸鈣棱柱晶。

2. 假鶴蟲 雙懸果。果皮中分佈油道。種子有胚乳。糊粉粒含有草酸鈣簇晶和球狀體。

3. 岳蟲 外形和真鶴蟲相似,但較真鶴蟲約大1倍。果皮細胞中的草酸鈣棱柱晶較大。分體中柱的纖維較長,壁亦較厚。

4. 天名精 二年生草本植物。葉上生有腺毛,形狀和果實(真鶴蟲)的腺毛相似。莖的中柱鞘纖維很發達。導管為具緣紋孔。根皮的皮層組織中分佈含黃棕色物質的分泌細胞。

參 考 文 獻

- (1) 李時珍:本草綱目,15卷19—20頁,光緒癸巳,鴻寶齋版。
- (2) 屠道和:本草匯編,3卷16頁,同治癸亥,青德堂版。
- (3) 郭佩蘭:本草匯,11卷15頁,順治丙午,梅花堂版。
- (4) 加來天民、中川松海:藥學雜誌,63卷253面,1943。
- (5) 李時珍:本草綱目,26卷16頁。
- (6) 朱一顏:中藥的藥理與應用,57—58面,北京健康書店版,1954。
- (7) 朱元龍、徐祥鄰:真鶴蟲化學成分之研究(在待發表中)。
- (8) 劉米達夫、河野信助:藥學雜誌,69卷347面,1949。
- (9) 朱任宏、李宗淵:藥學學報,1(2):73,1953。
- (10) 許植方、金昭英:中國藥學會上海分會會議論文,1956。
- (11) 朱元龍、徐祥鄰:假鶴蟲化學成分之研究(在待發表中)。
- (12) 吳其濬:植物名實圖考,247面,商務版。
- (13) Index Kewensis Tomus I, p. 148.
- (14) 中國植物科屬檢索表,399面,中國科學院。
- (15) 吳普等述、孫星衍、孫馮翼同校:本草經,1卷32頁。
- (16) 唐慎微:政和總長前類簡用本草,7卷28頁,萬曆己卯、楊先春梓。
- (17) 汪一昂:本草備要,4卷25頁,宣統元年,上海華文書局印。
- (18) Gray's Manual of Botany, 8th, p. 1357, 1950.
- (19) Rendle: The Classification of Flowering Plants. V. 2: p. 587, 1952.

水溶性有机三价銻剂之定量法

孙振圻 湯騰汉

为了配合血吸虫病化学治疗工作，我們分析了許多水溶性的有机三价銻剂。分析的方法是采用改进的过錳酸鉀和浓硫酸的方法⁽¹⁾。結果相当准确。但依药典測定酒石酸銻鉀直接碘滴法⁽²⁾的原理，水溶性有机三价銻剂也应该可以用直接碘滴法測定它的含量。我們开始用葡萄糖酸銻鈉和

糖酸銻鉀作多次的試驗，結果都低于用过錳酸鉀和浓硫酸的方法。在試驗过程中，我們发现假如不加酒石酸，則溶液放置后呈混浊；加了酒石酸后，放置的时间长，或經加热，則所得的結果較高。因此，我們对放置时间、加热的温度和加温的时间，进行了試驗，現在把得到的結果报告在下面：

試 驗

(1) 样品

我們所取水溶性有机三价銻剂，計葡萄糖酸銻鈉、糖酸銻鉀、枸橼酸銻鈉、甘露糖銻鈉、酒石酸丁酯銻、酒石酸銻鈣6件。

(2) 試驗方法

精密称取样品約0.2克，置250毫升依氏烧瓶中，加酒石酸1克、水100毫升，使溶液澄清，在室温放置不同時間，或者在不同温度的水浴中，加热若干時間后，用碳酸氢鈉中和，并使呈弱鹼性（約3克），用0.1 N 碘标准溶液滴定，淀粉溶液作指示剂。1毫升0.1 N 碘溶液相当于6.088毫克的銻。

(3) 試驗結果

表 1. 用直接滴定法和过錳酸鉀硫酸法測定葡萄糖酸銻鈉的結果

温 度	放 置 时 間	結 果(sb%)
室 温 (13°C)	10分鐘	28.61
	一小时半	29.55
	24小时	31.54
20°C	10分鐘	28.84
	20分鐘	29.37
	30分鐘	29.70
40°C	10分鐘	30.71
	20分鐘	31.38
	30分鐘	31.52
80°C	10分鐘	31.32
	5 分鐘	31.35
	10分鐘	31.34
100°C	20分鐘	31.33
	30分鐘	31.33
过錳酸鉀硫酸法(sb%)		31.34

表 2. 用直接滴定法和過錳酸鉀硫酸法測定糖酸銻鉀的結果

溫 度	放 置 時 間	結 果(sb%)
室 溫 (13°C)	10分鐘	28.90
	24小時	34.49
40°C.	10分鐘	33.51
60°C	10分鐘	35.18
	20分鐘	35.03
80°C	10分鐘	35.12
	20分鐘	35.00
100°C	10分鐘	34.91
	20分鐘	35.03
	30分鐘	34.95
過錳酸鉀硫酸法		35.14

表 3. 用直接滴定法和過錳酸鉀硫酸法測定三價銻的結果

樣 品	測得含銻量 (sb%)		
	直 接 滴 定 法 室 溫 (13°C)	100°C水溶 加熱10分鐘	過錳酸鉀 硫 酸 法
枸橼酸銻鉀	14.38	14.10	14.31
甘露糖銻鉀	14.92	14.98	14.82
酒石酸丁銻鉀	36.10	36.05	36.12
酒石酸銻鈣	—*	33.12	33.26

* 酒石酸銻鈣在冷水中溶解度小，一定要加了熱以後，才能全部溶解。以上結果都是2次以上平均值。

結 論

(一) 水溶性三價有機銻劑直接碘滴法，須先在水浴上加熱10分鐘為宜，個別銻劑如枸橼酸銻鉀、甘露糖銻鉀等，可以不經過加熱直接滴定。

(二) 直接碘滴法和過錳酸鉀硫酸法所得的結果相同；但直接碘滴法，不必經過氧化破壞手續，比較簡便，時間和所用的藥品也經濟得多。

參 考 文 獻

(1) N₁ N₁ R. 1950 P. 579

(2) U₁ S₁ P. XV. P. 64

(本文曾載“軍事醫學雜誌”第1卷第2期，1958)

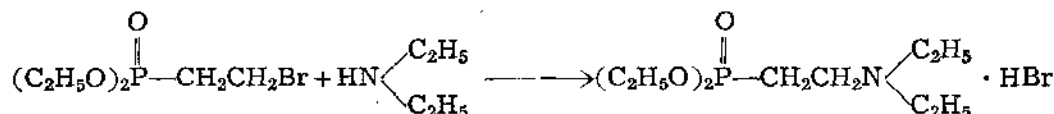
β -二烷氨基乙膦酸二烷酯类的制备

顧杜新 陈世驄

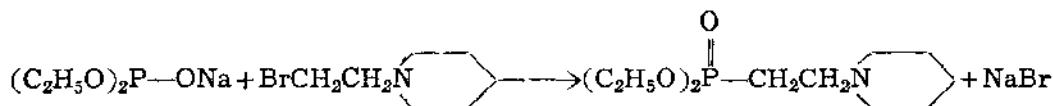
我們制备 β -二烷氨基乙膦酸二烷酯类和它們的季銨盐，以比較它們的抗胆鹼酯酶 (anticholinesterase) 作用 (毒理試驗結果將另行报导)，从而找出有机磷酸酯类化合物的化学結構与毒性的关系。

β -二烷氨基乙膦酸二烷酯类 (dialkyl β -dialkylaminoethanephosphonates) $(RO)_2P(O)CH_2CH_2NR'_2$ 的制法有下列 3 种，現以反应式表示如下：

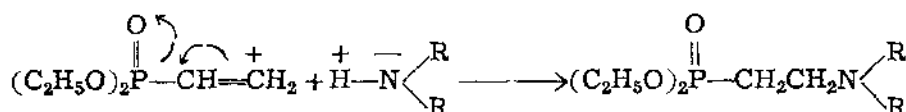
1. 脫HX法⁽¹⁾



2. 脫NaX法⁽²⁾

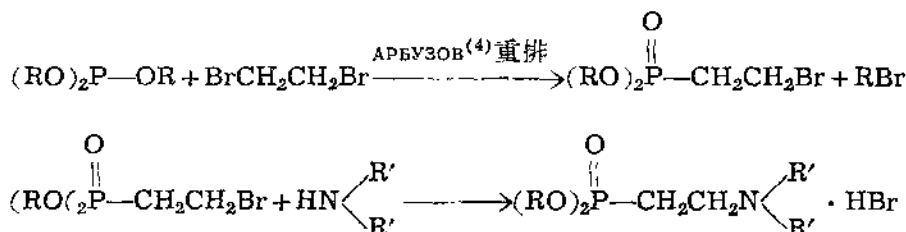


3. 亲核試剂添加法⁽³⁾



我們选用了第一法，即通过 β -溴乙膦酸二乙酯或二异丙酯分別同仲胺，如 33%二甲胺溶液、游离二乙胺、哌啶 (piperidine) 及嗎啡啉 (morpholine) 反

应。若用 β -氯乙膦酸二乙酯作原料和二乙胺反应，經我們試驗后，发现得量甚劣。整个制备步骤可用以下反应式表示：



制备中間物 β -溴乙磷酸二乙酯时，应将生成的溴乙烷排除，以免引起不必要的副反应（溴乙烷也参加 APBY3OB 重排）。我們以“水份测定器”（图 1）代替 Kosolapoff 氏仪器⁽⁵⁾（图 2）来排除溴乙烷。这样，只需在反应进行时控制其迴流温度，促使沸点低的溴乙烷恰能馏出，而高沸点液不能馏出。水份测定器的支管实际上起了分馏柱的作用。实验結果和用 Kosolapoff 氏仪器时相似，即馏出的溴乙烷体积和产品得量与文献上相似，这样就简化了他的装置。

制备 β -溴乙磷酸二异丙酯时，使用通常迴流装置已可，不必将生成的溴异丙烷排除，因它没有参加 APBY3OB 重排的能力。

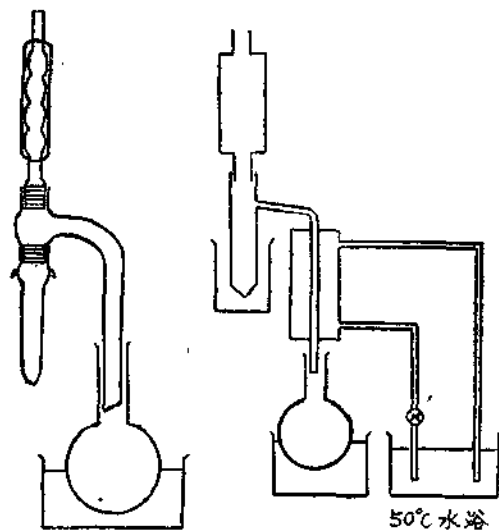


图 1

图 2

实 驗 部 分*

β -溴乙磷酸二乙酯

参照文献方法⁽⁶⁾，按图 1 所示装置进行实验。产品沸点 $135-139^{\circ}\text{C}/15$ 毫米， n_{D}^{20} 1.4573。

β -溴乙磷酸二异丙酯

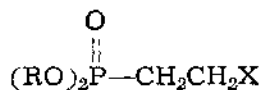
取 10.4 克（0.05 克分子）亚磷酸三异丙酯（ $168-172^{\circ}\text{C}/760$ 毫米， n_{D}^{20} 1.4081）和 37.6 克（0.2 克分子）1,2-二溴乙烷置油浴上迴流 3—4 小时。继在减压下蒸馏，待生成的溴异丙烷及 1,2-二溴乙烷馏过后，收集所需产物，沸点 $138-141^{\circ}\text{C}/15$ 毫米， n_{D}^{20} 1.4545，产量 6.1 克（44.6%）

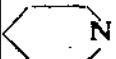
β -二烷氨基乙磷酸二烷酯类

参照文献方法⁽¹⁾，取 0.05 克分子 β -溴乙磷酸二烷酯及 0.15 克分子仲胺**和 20 毫升水的混合液，置 100 毫升圆底烧瓶内，在石棉鉄絲網上迴流 2 小时。反应液自无色或微黄色逐渐变成橙色以至酒红色。冷却，加进 25 毫升 20% 氢氧化鈉溶液，用 100 毫升苯抽提游离胺，用无水硫酸鈉干燥苯液。行减压蒸馏，产品呈微黄色。各取出小量产品加碘甲烷，生成白色季铵盐，用 Kofler 微量溶点测定器测定溶点。結果参看下表。

*所有熔点及沸点均未校正。氮素微量分析由本系微量分析室代做；部份实验由黃万成同志协助进行。

**仲胺系二甲胺时，加进 33 毫升 33% 二甲胺溶液，不必另外加水；迴流冷凝管效力要相当好。

β -二烷基氨基乙膦酸二烷酯类

化合物	R	X	沸点 t°C/15毫米	n_D^{20}	产率 %	N %		碘甲烷盐熔点 t°C	季铵盐重结晶时所用溶剂
						计算	分析		
I	C ₂ H ₅	(CH ₃) ₂ N	124°	1.4347	86*	6.69	6.61	159—161*	丙酮
II	C ₂ H ₅	(C ₂ H ₅) ₂ N	142—143°	1.4393	70	5.91	5.92	96—98°**	丙酮
III	C ₂ H ₅		164°	1.4598***	56	5.62	5.64	157—159°	丙酮
IV	C ₂ H ₅		179°	1.4637	43	5.58	5.57	167—169°	无水乙醇和 无水乙醚混合溶剂
V	i-C ₃ H ₇	(CH ₃) ₂ N	125—129°	1.4340	68	5.91	5.52	167—169°	丙酮
VI	i-C ₃ H ₇	(C ₂ H ₅) ₂ N	146—149°	1.4388	64	5.28	5.33	99—100°	丙酮
VII	i-C ₃ H ₇		166—170°	1.4568	69	5.05	5.21	161°	丙酮

* 文献记载(6)产率为58.6%。 ** 文献记载(3)为104—106°。 ***文献记载(3) n_D^{20} 1.4605。

摘 要

作者利用 Kosolapoff 氏的方法合成了7种 β -二烷基氨基乙膦酸二烷酯类化合物和它们的碘甲烷盐。其中4种系新化合物。

制备中间物 β -溴乙膦酸二乙酯时，简化其装置，以“水份测定器”代替 Kosolapoff 氏仪器，得到同样满意的结果。

参 考 文 献

- (1) G. M. Kosolapoff: Isomerization of Alkylphosphites, *J. Am. Chem. Soc.*, **70**: 1971, 1948.
- (2) J. I. G. Cadogan: The Preparation and Decomposition of Diethyl 2-Diethylaminoethyl phosphonate, *J. Chem. Soc.*, 4154, 1957.
- (3) А. Н. Пудовик и Г. М. Денисова: Синтез и свойства винилфосфиновых эфиров, *Ж. общ. хим.*, **23**: 263, 1953.
- (4) А. Е. Арбузов: *Избранные труды*, 108, АН СССР, 1952.
- (5) G. M. Kosolapoff: Isomerization of Trialkyl phosphites, *J. Am. Chem. Soc.*, **66**: 109, 1944.
- (6) Terrell C. Myers and Abbas O. Jibril: A Series of ω -Trimethylammoniumalkyl- phosphonic Acids and their Diethyl Ester Iodides, *J. Org. Chem.*, **22**: 180, 1957.

(本文曾刊载于“军事医学杂志”第1卷第3期, 1958)