中華農業研究（Jour. Agric. Res. China）33(4)：437～446（1984）

臺灣蚜繭蜂科(膜翅目)屬之系統[1]

周樑鎧[2]

摘要：爲探討臺灣蚜繭蜂之系統，文中採用了 24 種特徵，每種特徵依推測之祖先形質與子孫形質分別定爲 0 與 1 兩象，並配合 $S_{OK}\times n$ 與 SCD 之分析，再以 $S_{OK}\times n$ 與 SCD 之值，利用 UPGMA 聚類方法，將臺灣蚜繭蜂屬之系統以分歧圖表示出來。以 r_{cs} 之值而言，$S_{OK}\times n$ 之分析（$r_{cs}=0.9036$）優於 SCD 之分析（$r_{cs}=0.7987$）。但因文中尚未採用胚胎學與解剖學等特徵，因此本文提出之分歧圖似尚可改良。

蚜繭蜂科（Aphidiidae）乃由擬小繭蜂（Braconid-like）之祖先進化而來，而與小繭蜂科（Braconidae）之優繭蜂亞科（Euphorinae）親緣最接近。該科與小繭蜂科之區別爲腹部第二與第三節間可活動，與姬蜂科（Ichneumonidae）之區別爲前翅僅具第一逆走脈。將蚜繭蜂視爲科，方便之理由遠大於進化史之理由[7]；且目前仍有學者將其視爲小繭蜂之一亞科[2,25]。

蚜繭蜂乃蚜蟲最主要之寄生性天敵，除少數黃小蜂科（Aphelinidae）外，沒有其他類可以和蚜繭蜂相抗衡。又因蚜繭蜂僅寄生於常蚜總科（Aphidoidea），而不寄生於球蚜總科（Adelgoidea），顯示當此二總科分開後，蚜繭蜂才適應寄生於蚜蟲，此時約在上侏羅紀（Upper Jurassic）以前[17]。由蚜繭蜂之地理分布顯示大部分之種類和溫帶—亞熱帶相關連，且大部分棲息於落葉森林及大草原，針葉林亦有很多種類，但和前者沒有明顯之關連，而熱帶森林種類很少且爲很特化之寄生蜂相，寄生於熱帶蚜蟲[17]。

目前已發現之蚜繭蜂化石，最早爲第三世（Tertiary）之漸新紀（Oligocene），共有25種，分隸於12屬；而其屬之組成與現存者相當不同，但其中之 *Ephedrus* 屬繁延至今變化較少[17,18]。蚜繭蜂之化石種類，觸角節數較少，平均 15 節；前翅徑脈長，徑室幾乎完整，中脈通常到達翅緣；前伸腹節常平滑，很少有中央室或脊起；第一腹節背板大部分短而寬；產卵管鞘沒有特別適應之構造；而目前種類之觸角節數較多，約20節，有些屬更多，且較長而細；翅脈常退化；前伸腹節平滑，或有明顯之中央室或脊起；第一腹節背板大部分較細長；產卵管鞘有特別適應之構造。

雖然有一些蚜繭蜂之種類已達到高程度之分化，但很明顯的亦有些種類仍處於快速種形成時期[8]。Mackauer 將蚜繭蜂分爲 3 亞科，3 族，7 亞族[7]；但 Stary 認爲將蚜繭蜂再予細分是人爲的，因爲很多屬均需提昇至更高之分類單位（Taxonomic unit）[17]。如果單獨採用某特別之特徵，而不考慮其他之特徵，其結果亦是人爲的，因爲利用不同之特徵於羣聚蚜繭蜂之屬，其結果有很大之差異，因此必須採用綜合之特徵來分類[17]；即使雌性外性器與結繭化蛹之方式爲研究蚜繭蜂進化很重要之參考資料，亦不能單獨使用[19,20]。

1.臺灣省農業試驗所 研究報告第 1193 號。

2.本所應用動物系助理研究員。臺灣省 臺中縣 霧峰鄉。

Mayr 認爲分歧分類（Cladistic）與表型分類（Phenetic）合併使用可得較好之結果[9]，且 Okada 已使用此兩種方法於果蠅科（Drosophilidae）之分類[13]。本文亦首次嘗試以此兩種方法，建立蚜繭蜂屬之分歧圖，以爲羣聚蚜繭蜂屬之參考。

材料與方法

從分布於臺灣之 19 屬與亞屬蚜繭蜂找出 24 種特徵(表 1)，每種特徵依推測之祖先形質（Plesiomorphy）與子孫形質（Apomorphy），分別定爲 0 與 1 兩象（表 2）。各屬與亞屬之特徵定碼後，分

表 1. 蚜繭蜂各屬用於計量之兩象特徵（0，祖先形質；1，子孫形質）

Table 1. Characters used in proximity analysis of taxa of Aphidiidae (0, Plesiomorphous; 1, Apomorphous)

1. 觸角節數雌雄相等（0）；或不相等（1）。
2. 觸角絲狀（0）；或念珠狀（1）。
3. 前翅肘脈完整（0）；或部分至全部缺失（1）。
4. 前翅具第一肘間橫脈（0）；或不具（1）。
5. 前翅具第二肘間橫脈（0）；或不具（1）。
6. 前翅具逆走脈（0）；或不具（1）。
7. 前翅徑脈到達翅緣（0）；或不達翅緣（1）。
8. 後翅中脈發達（0）；或退化（1）。
9. 具盾縱溝（0）；或不具盾縱溝（1）。
10. 前伸腹節顯著橫寬（0）；或前伸腹節近似方形（1）。
11. 前伸腹節具脊起（0）；或平滑（1）。
12. 前伸腹節不具側縱脊（0）；或具側縱脊（1）。
13. 腹柄節之長明顯短於寬（0）；或明顯長於或等於寬（1）。
14. 腹柄節不具次生瘤（0）；或具次生瘤（1）。
15. 腹柄節前側區不具趾則脊起（0）；或具趾則脊起（1）。
16. 產卵管鞘直伸，或微向上彎（0）；或向下彎（1）。
17. 產卵管末端槍尖形（0）；或尖銳（1）。
18. 第二產卵管基片寬多邊形（0）；或細長形（1）。
19. 不具腹刺突（0）；或具腹刺突（1）。
20. 腹刺突出自腹部最後一節腹板末端（0）；或出自基端（1）。
21. 體不具豎起之長毛（0）；或具豎起之長毛（1）。
22. 在蚜蟲體內化蛹（0）；或體外化蛹（1）。
23. 羽化孔位置在僵蚜蜜管之下方（0）；或上方（1）。
24. 羽化蓋完整（0）；或具一些不趾則之部分（1）。

別以修正之 Okada 相似係數，$S_{OK} \times n = 2n_{JK} + n_{jk}$(其中 n 爲特徵數，$n_{jk}$ 爲祖先共同形質(Symplesiomorphy)之特徵數，n_{JK} 爲子孫共同形質(Synapomorphy)之特徵數，與 SCD(Sum of character differences) 之分析，再以 $S_{OK} \times n$ 與 SCD 之值，利用 UPGMA (Unweighted pair-group method using arithmetic averages) 聚類方法作分歧圖 (Cladogram)。並以 $\sum^{n} a \times 100/n$ 之公式求子孫形質特徵指數 (Apomorphous character index)[1]（其中 a 爲子孫形質特徵數）。

表 2. 特徵×分類單元模型表

Table 2. Characters (n) ×taxa (t) matrix.

特徵 Characters (n)	分類單元 Taxa (t)																		
	Ephedrus	*Toxares*	*Praon*	*Parapraon*	*Paraphidius*	*Pauesia*	*Diaeretus*	*Archaphidus*	*Aphidius*	*Diaeretellus*	*Diaeretiella*	*Lysiphlebia*	*Aclitus*	*Falciconus*	*Monoctonus*	*Lipolexis*	*Trioxys*	*Binodoxys*	*Fissicaudus*
1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1
6	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1
7	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
8	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
9	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
11	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
12	0	0	NC	NC	1	1	0	0	0	0	0	0	NC	0	0	0	0	0	0
13	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
15	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1
17	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1
18	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1
20	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	0	0	1
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
22	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	1	NC	NC	1	1	1	(1)[a]	1	(1)[a]	1	1	1	0	0	NC	0	0	0
24	0	0	NC	NC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
子孫形質特徵指數 Apomorphous character index	8.7	30.4	40.0	45.0	39.1	43.5	52.2	30.4	39.1	43.5	47.8	39.1	50.0	39.1	43.5	54.5	54.2	58.3	62.5

a : Presumed. NC : No comparison.

表 3. 由 $S_{OK}\times n$ 相似係數(下三角形)及 SCD 特徵差異和(上三角形)之分析所得之分類單元×分類單元模型表

Table 3. A t×t matrix is produced by means of proximity analysis using $S_{OK}\times n$ (lower triangular) and SCD (upper triangular).

	Ephedrus	*Toxares*	*Praon*	*Parapraon*	*Paraphidius*	*Pauesia*	*Diaeretus*	*Archaphidus*	*Aphidius*	*Diaeretellus*	*Diaeretiella*	*Lysiphlebia*	*Aclitus*	*Falciconus*	*Monoctonus*	*Lipolexis*	*Trioxys*	*Binodoxys*	*Fissicaudus*
Ephedrus	×	5	6	7	7	8	10	5	7	8	9	7	11	7	8	10	11	12	12
Toxares	20	×	8	9	8	7	9	6	8	9	10	8	10	6	5	8	8	9	9
Praon	16	15	×	1	5	6	7	6	6	5	6	6	10	7	8	7	9	10	10
Parapraon	15	14	27	×	6	7	6	7	7	6	5	5	11	8	9	6	8	9	9
Paraphidius	18	19	20	19	×	1	5	4	2	3	4	2	7	4	5	6	8	9	9
Pauesia	17	21	19	18	31	×	6	5	3	4	5	3	6	5	4	7	7	8	8
Diaeretus	15	18	19	21	16	25	×	5	5	4	3	3	11	5	6	3	5	6	6
Archaphidus	20	21	18	17	25	24	25	×	4	5	6	4	10	6	7	8	10	11	11
Aphidius	18	19	19	18	29	28	26	25	×	1	2	2	8	4	5	6	8	9	9
Diaerctellus	17	18	21	20	28	27	28	24	31	×	1	3	9	5	6	5	7	8	8
Diaeretiella	16	17	20	22	27	26	30	23	30	32	×	2	10	6	7	4	6	7	7
Lysiphlebia	18	19	19	21	29	28	29	25	29	28	30	×	8	4	5	4	6	7	7
Aclitus	13	16	14	13	21	23	17	16	20	19	18	21	×	8	7	10	10	11	11
Falciconus	18	22	18	17	26	25	26	22	26	25	24	26	20	×	1	3	4	5	5
Monoctonus	17	22	17	16	25	27	25	21	25	24	23	25	22	31	×	4	3	4	4
Lipolexis	14	19	19	21	23	22	29	19	23	25	27	26	17	28	27	×	3	4	4
Trioxys	13	21	17	19	22	24	28	18	22	24	26	25	19	28	30	31	×	1	2
Binodoxys	13	20	16	18	21	23	27	17	21	23	25	24	18	27	29	30	36	×	1
Fissicaudus	13	20	16	18	21	23	27	17	21	23	25	24	18	27	29	30	35	37	×

結果與討論

依據表 2 所列之特徵×分類單元表，可知有許多不調和之特徵 (Incongruent characters) 存在，因此無法完全依據 Hennig 之分類單元系統 (Monophyly) 之觀念繪出一滿意之分歧圖。現僅就表 2 之資料，並參考 Mackauer[7] Stary[17], Takada[23] 及 Takada & Shiga[24] 之觀念繪一系譜圖 (Dendrogram) (圖 1)，以表示出屬間可能之關係。

以 $S_{OK}\times n$ 與 SCD 之值，利用 UPGMA 聚類方法繪出之分歧圖如圖 2、3 所示；二者間存在著些微之差異，且二者之 r_{cs} 值分別爲 0.9036 與 0.7987；以本文之例子顯然以圖 2 較爲理想。亦即考慮子孫共同形質與祖先共同形質，較單純之特徵差異和爲優。而且圖 2 之 r_{cs} 值落於 Fisher 所主張之優良值 0.85−0.95[5] 之範圍內。另一方面此圖頗接近圖 1 所示之傳統經驗的分類法，因此圖 2 可以說尚稱理想。

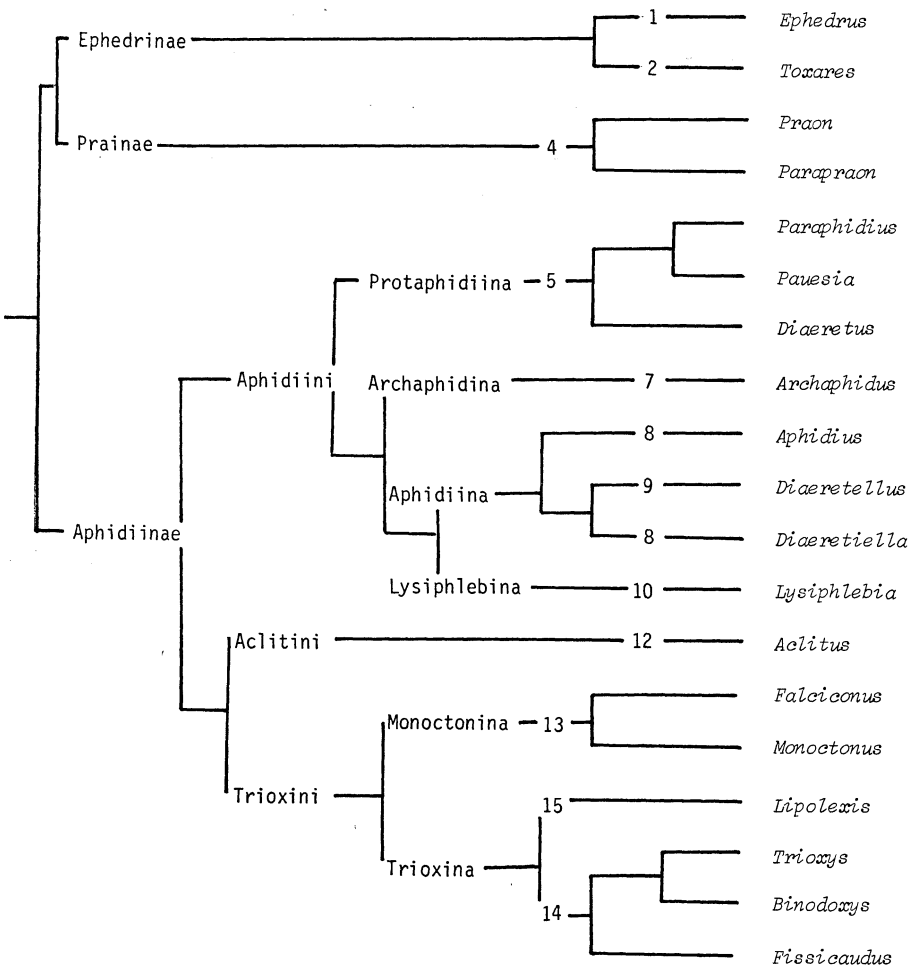


圖 1. 臺灣蚜繭蜂科之系譜圖。亞科，族及亞族乃 Mackauer (1968) 所採用者，而阿拉伯數字乃 Stary (1970) 所採用之屬羣代號。

Fig. 1. A dendrogram of possible relationship in the Aphidiidae of Taiwan. The taxa above generic rank are adopted by Mackauer (1968). The Arabic numbers are groups of Stary (1970).

Crovello 認爲 r_{cs} 值若小於 0.95 則此 Phenogram 是值得懷疑的。依此標準，則圖 2 尚有頗多缺失；事實上因圖 2 尚未利用胚胎學，解剖學及雄性外性器等特徵，且 Stary 亦認爲目前所選用之成蟲外部形態特徵有聚集進化 (Convergence) 之現象[17]。因此對蚜繭蜂之各類特徵有充分之瞭解後，定可建立更理想之分歧圖。

Sneath & Sokal 認爲基於所有相似性所作之羣聚是最自然之分類，且主張所用之特徵數應在 60以上[15]；但 Schuh & Polhemus 則不同意此看法[14]。筆者亦認爲經由特徵分析，而對特徵有充分之瞭解後，不必選用太多之特徵即可建立一合理之系譜圖。

Sneath & Sokal 亦認爲計量分類之目標乃在建立一客觀的，可重複的及明確的方法於分類研究，但有些學者表示不同之意見[9,10,14]，至少此目標在目前尚未達到。以本文爲例，相同之特徵以不同之方法分析，其結果不同；而且以不同之特徵，用相同之方法分析，其結果亦異。例如以表 2 之資料

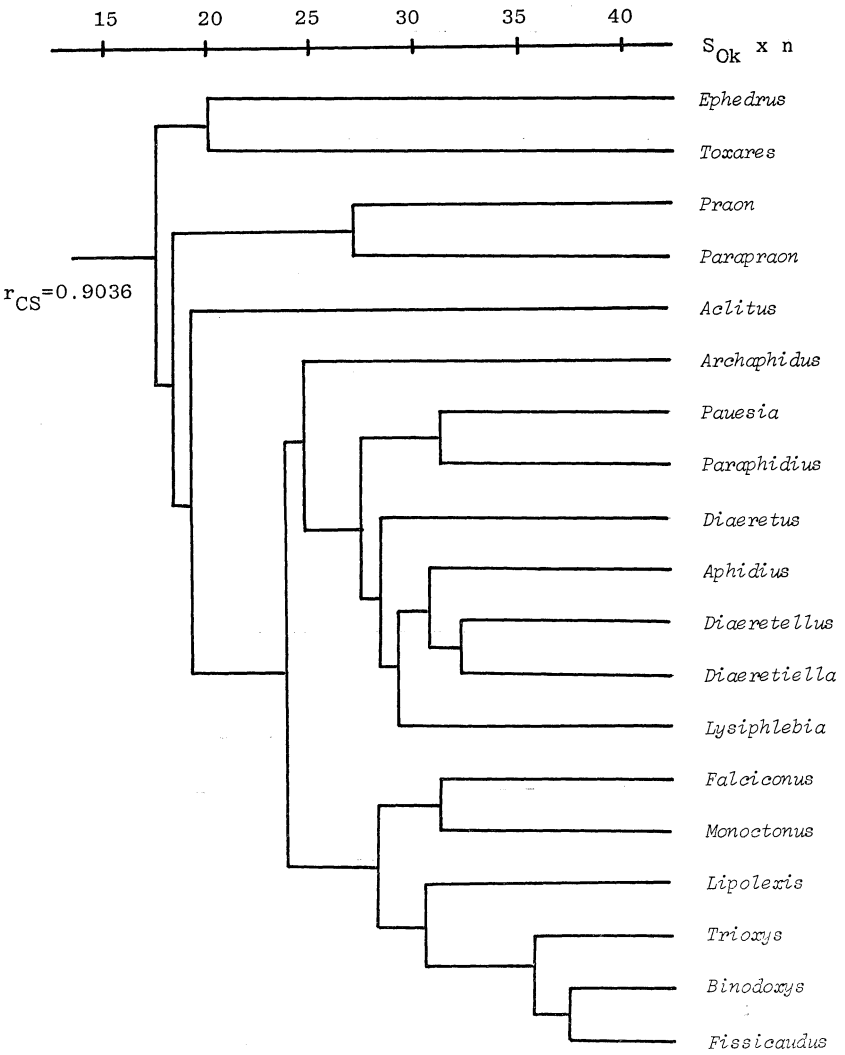


圖 2. 由 $S_{OK}\times n$相似係數及 UPGMA 聚類方法建立之臺灣蚜繭蜂科分歧圖。r_{CS} 乃原始之特徵×分類單元與衍生之分類單元×分類單元之相關係數。

Fig. 2. A cladogram of taxa of Aphidiidae of Taiwan, obtained by $S_{OK}\times n$ proximity analysis and UPGMA cluster analysis. r_{CS}, cophenetic correlation coefficient between original n×t matrix and derived t×t matrix.

除去特徵15，再作 $S_{OK}\times n$ 與 UPGMA 分析，則其結果(圖 4)與圖 2 亦不同(*Aphidius, Diaeretellus, Diaeretiella* 及 *Lysiphlebia*)，此乃因腹柄節前側區具規則脊起爲 *Aphidius, Diaeretellus* 及 *Diaeretiella* 共同之子孫形質。Stary 將 *Diaeretellus* 視爲獨立之羣 (Group)，筆者認爲並沒有足够之理由，因此如本文所示（圖 2），應將 *Aphidius, Diaeretellus* 及 *Diaeretiella* 視爲一羣，雖然以前翅翅脈之觀點而言，呈逐漸減少 (Reduction) 之趨勢。事實上蚜繭蜂之翅脈在很多羣均出現減少之情形。

Lipolexis, Trioxys, Binodoxys 及 *Fissicaudus* 羣聚之情形在圖 1 與 2 均相同；但 Stary 將 *Lipolexis* 視爲獨立之一羣，其餘三者視爲一羣[17]；而 Mackauer 則視四者爲一個一亞族[7]

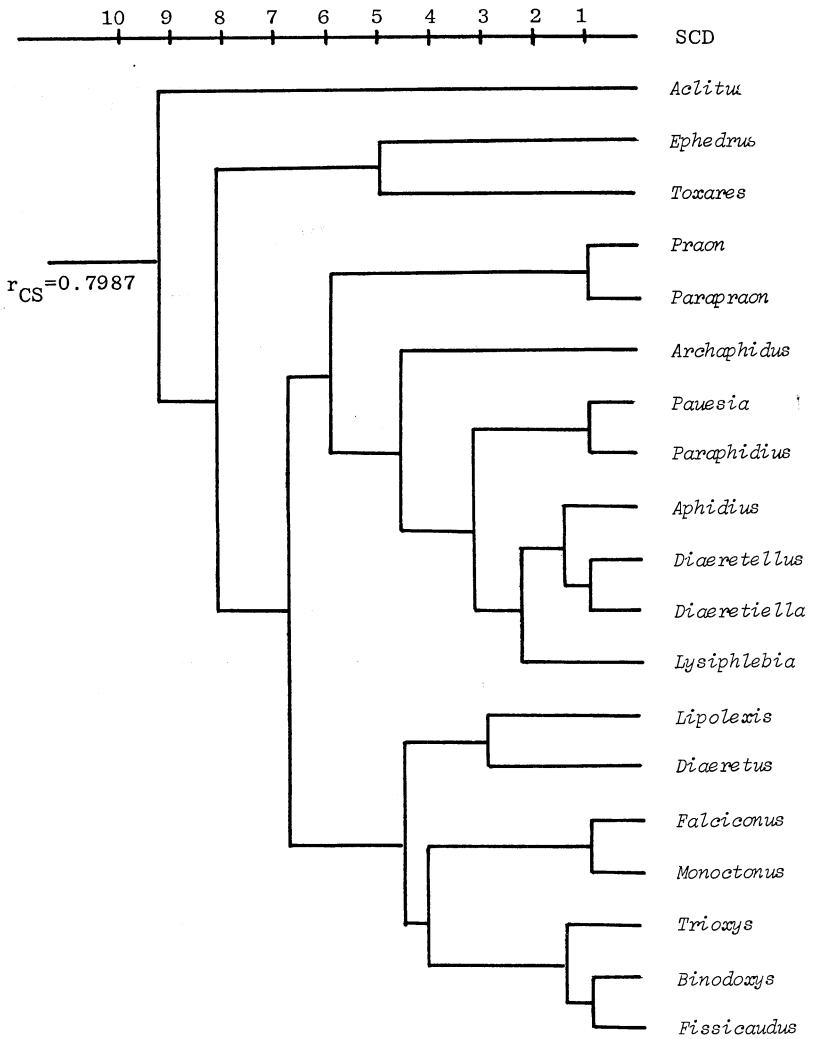


圖 3. 由 SCD 特徵差異和及 UPGMA 聚類方法建立之臺灣蚜繭蜂科分歧圖。
r_{CS} 乃原始之特徵×分類單元與衍生之分類單元×分類單元之相關係數。

Fig. 3. A cladogram of taxa of Aphidiidae of Taiwan, obtained by SCD proximity analysis and UPGMA cluster analysis. r_{CS}, cophenetic correlation coefficient between original n×t matrix and derived t×t matrix.

。因爲 *Lipolexis* 之羽化蓋具不規則之部分，乃非常特殊之屬，其餘 3 屬具共同之子孫形質— 腹 刺突，因此以 Stary 之分類法較爲合理。

Stary & Schlinger 將 *Trioxys* (s. str.), *Binodoxys* 及 *Fissicaudus* 等亞屬均隸於 *Trioxys*[22]，而 Mackauer 則認爲 *Trioxys* 與 *Binodoxys* 均爲獨立之屬，而視 *Fissicaudus* 爲 *Binodoxys* 之亞屬[7]，而 Stary 於1981則將 *Fissicaudus* 視爲獨立之屬，而 *Binodoxys* 仍視爲 *Trioxys* 之亞屬[21]。如表 2 所示，此三者有不調和之特徵，亦即 *Binodoxys* 腹柄節具次生瘤而與 *Fissicaudus* 相似，但其腹刺突出自腹部最後一節腹板基端而與 *Trioxys* 相似。若再分析全世界之

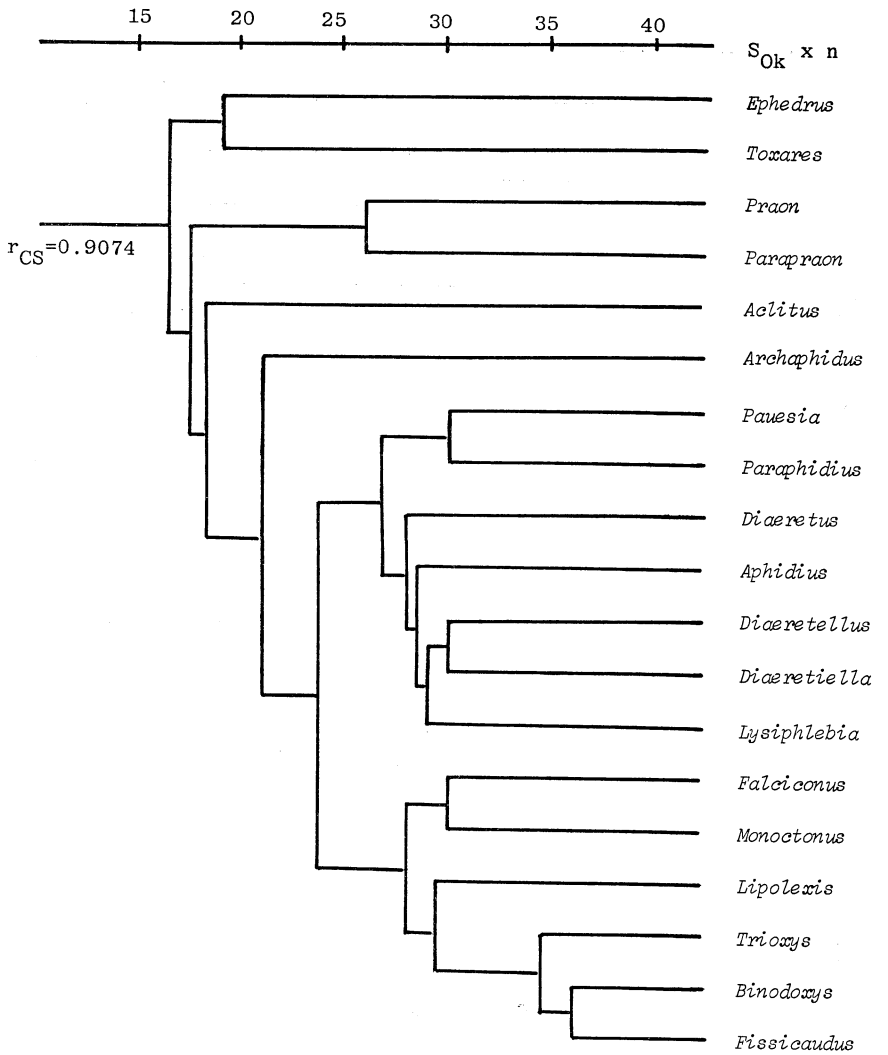


圖 4. 由 $S_{OK}\times n$ 相似係數及 UPGMA 聚類方法建立之臺灣蚜繭蜂科分歧圖（但未採用表2之特徵15）。r_{CS} 乃原始之特徵×分類單元與衍生之分類單元×分類單元之相關係數

Fig. 4. A cladogram of taxa of Aphidiidae of Taiwan, obtained by $S_{OK}\times n$ proximity analysis and UPGMA cluster analysis (character 15 in the table 2 is excluded). r_{CS}, cophenetic correlation coefficient between original n×t matrix and derived t×t matrix.

蚜繭蜂屬，可知具腹刺突（特徵19，子孫共同形質）之屬分類羣有 *Acanthocaudus*, *Betuloxys*, *Binodoxys*, *Bioxys*, *Cristicaudus*, *Fissicaudus* 及 *Trioxys*。其中僅 *Binodoxys* 被 Stary 視爲亞屬，因爲只有 *Trioxys* 與 *Binodoxys* 之腹刺突是相同形式。但筆者認爲這些屬可能是由於輻射適應（Adaptive radiation）之結果，衡量具腹刺突之分類單元，筆者認爲亦應將 *Binodoxys* 視爲屬。

Aclitus 乃爲了適應寄生根蚜，因此是很特殊之一屬。*Archaphidus* 之產卵管鞘與前翅翅脈亦爲很獨特之一屬。而以子孫形質特徵指數之觀點而言 *Ephedrus* 乃最原始之屬。

結　　論

以本文所建立之分歧圖而言，$S_{OK}\times n$ 較 SCD 爲優。以相同之特徵，不同之分析方法；或不同之特徵，相同之分析方法，其結果常是相異的，但眞正之分歧圖應該只有一個。因此重建眞正之系統發生（Phylogeny）乃分類學者之最終目標。當有不協調之情形發生時，必須研究其個體發生（Ontogeny），外羣比較（Out group comparison），生物地理學等[4,26]。而目前蚜繭蜂許多屬之胚胎學，解剖學等均尚未明瞭，也因此尚未能建立理想之分歧圖。但筆者認爲以 $S_{OK}\times n$ 值與 UPGMA 之方法建立蚜繭蜂之分歧圖是可行的。因爲 Schuh & Polhemus 認爲 Wagner 之 Unrooted phenogram 方法較 UPGMA 爲優[14]，因此日後應再比較以 Wagner 之方法建立之分歧圖。

誌　　謝

本文承中央研究院動物研究所林飛棧教授之指導，謹此致最誠摯之謝忱。

引用文獻

1. Achterberg, C. van. 1975. A revision of the tribe Blacini (Hymenoptera : Braconidae : Helconinae). Tijdschr. ent., 118 (7) : 159-322.
2. Achterberg, C. van. 1976. A preliminary key to the subfamilies of the Braconidae(Hymenoptera). Ibid., 119 (3) : 33-78.
3. Crovello, T. J. 1968. The effect of alteration of technique at two stages in a numerical taxonomic study. Univ. Kans. Sci. Bull., 47 : 761-786. (See Moss & Hendrickson, 1973).
4. Eldredge, N. & J. Cracraft. 1980. Phylogenetic patterns and the evolutionary process. Columbia University Press. New York. 349pp.
5. Fisher, D. R. 1968. A study of faunal resemblance using taxonomy and factor analysis. Syst. Zool., 17 : 48-63.
6. Hennig, W. 1966. Phylogenetic systematics. Universtiy of Illinois Press, Urbana, Ill., 263pp.
7. Mackauer, M. 1968. Aphidiidae, Pars 3. Hymenopterorum Catalogus. Dr. W. Junk, b. v. The Hague. 103pp.
8. Mackauer, M. & P. Stary. 1967. Hym. Ichneumonoidea. World Aphidiidae. *In* Delucchi, V. & Remaudiere, G. (Eds.) : Index of entomophagous insects. Le Francois, Paris. 195pp.
9. Mayr, E. 1969. Principles of systematic zoology. McGraw-Hill, New York. 428pp.
10. Minkoff, E. C. 1965. The effects on classification of slight alternations in numerical technique. Syst. Zool., 14 : 196-213.
11. Moss, W. W. & J. A. Hendrickson, Jr. 1973. Numerical taxonomy. Ann. Rev. Ent., 18 : 227-258.
12. Okada, T. 1970. A faunal analysis of the Drosophilids at genus level centering around New Guinea. Kontyu, 38 (3) : 187-194.
13. Okada, T. 1980. Synhospitalic evolution of the genus *Drosophilella* Duda (Diptera : Drosophilidae), with description of a new species from Okinawa and Taiwan. Kontyu, 48 (2) : 218-225.
14. Schuh, R. T. & J. T. Polhemus. 1980. Analysis of taxonomic congruence among morphological, ecological, and biogeographical data sets for the Leptopodomorpha (Hemiptera). Syst. Zool., 29 (1) : 1-26.
15. Sneath, P. H. A. & R. R. Sokal. 1973. Numerical taxonomy. W. H. Freeman, San Francisco, California. 573pp.
16. Stary, P. 1966. Aphid parasites of Czechoslovakia. Academia, Praha & Dr. W. Junk, b. v. The

Hague. 242pp.
17. Stary, P. 1970. Biology of aphid parasites (Hymenoptera : Aphidiidae) with respect to integrated control. Ser. ent. 6, Dr. W. Junk, b. v. The Hague. 634pp.
18. Stary, P. 1973. A revision of fossil Aphidiidae (Hymenoptera). Annot. Zool. Bot., 87 : 1-22.
19. Stary, P. 1974. The emergence hole of aphid parasites (Hymenoptera : Aphidiidae) : its significance in a natural system. Acta ent. bohemoslov., 71 (4) : 209-216.
20. Stary, P. 1976. External female genitalia of the Aphidiidae (Hymenoptera). Ibid., 73 (2) : 102-112.
21. Stary, P. 1981. Biosystematic classification of *Trioxys* and related genera. Boll. Lab. Ent. Agr. "F. Silvestri", 38 : 85-94.
22. Stary, P. & E. I. Schlinger. 1967. A revision of the Far East Asian Aphidiidae (Hymenoptera). Ser. ent. 3, Dr. W. Junk, b. v. The Hague. 204pp.
23. Takada, H. 1968. Aphidiidae of Japan. Ins. Mats., 30 (2) : 67-124.
24. Takada, H. & M. Shiga. 1974. Description of a new species and notes on the systematic position of the genus *Aclitus* (Hymenoptera : Aphidiidae). Kontyu, 42 (3) : 283-292.
25. Tremblay, E. 1981. Le armature genitali maschili degli Aphidiinae (Hymenoptera : Braconidae). Boll. Lab. Ent. Agr. "F. Silvestri", 38 : 251-263.
26. Wiley, E. O. 1981. Phylogenetics. John Wiley & Sons. New York, 439pp.

The phylogeny of Aphidiidae (Hymenoptera) of Taiwan[1]

Liang-yih Chou[2]

Summary

To find the systematic relationship of the 19 genera and subgenera of the Aphidiidae of Taiwan, using 24 characters, each coded 0 and 1 according to presumed plesiomorphism and apomorphism, respectively, are put in analysis. Proximity analysis by means of SCD(sum of character difference)and of $S_{OK} \times n$ (modified similarity coefficient of Okada, 1970) and cluster analysis by UPGMA (unweighted pairgroup method using arithmetic averages) are adopted. The CPCC (cophenetic correlation coefficient)between the original $t \times t$ table and the matrix derived from cladogram is higher in $S_{OK} \times n$ (r_{CS} = 0.9036) than in SCD (r_{CS} = 0.7987) analysis. Consequently, at least for constructing a phyletic cladogram it can be suggested that the $S_{OK} \times n$ analysis is superior to SCD analysis.

1. Contribution No. 1193 from Taiwan Agricultural Research Institute.
2. Assistant Entomologist of the Deparment of Applied Zoology, TARI, Wufeng, Taichung Hsien, Taiwan 431, ROC.