

## 一个芸香科属间嫁接嵌合体的拉丁名称: + *Citroponcirus* 'Hormish'

吴洪明<sup>1</sup> 林宝明<sup>2</sup> 赖钟雄<sup>1</sup> 吕柳新<sup>1</sup> 林桂芳<sup>3</sup> 潘东明<sup>1</sup> 杨江帆<sup>1</sup>

(1. 福建农林大学园艺学院, 福建 福州 350002; 2. 福建亚江房地产发展有限公司, 福建 福州 350100;

3. 福建农林大学生产处, 福建 福州 350002)

**摘要:** 柑桔属 (*Citrus* L.) 和枳属 (*Poncirus* Raf.) 属间嫁接嵌合体是 1986 年从福建省连城县莒溪镇一个专业户果园的芦柑 (*Citrus reticulata* Blanco) 嫁接于枳 (*Poncirus trifoliata* (L.) Raf.) 的 2 a 生植株发生冻害后由嫁接口蘖芽产生变异获得的。枝条有单身复叶、二出复叶和三出复叶, 一些枝条出现三出复叶积枝, 表现出芦柑和枳的嵌合; 幼果密被茸毛, 为枳的性状, 成熟果实为芦柑形态并具有芦柑风味, 产生一部分为枳一部分为芦柑的嵌合果; 果实汁胞以橙红色为主, 兼有少量淡黄色汁胞和橙黄嵌合汁胞。依据《国际栽培植物命名法规》, 芸香科柑桔属和枳属属间嫁接嵌合体拉丁名称的属名是柑桔属和枳属的属名合并建立的新“属名”, 定名为 + 枳合芦属 (+ *Citroponcirus*), 栽培品种加词采用这个嫁接嵌合体发现者的人名表示, 这个属间嫁接嵌合体的拉丁名称是 + *Citroponcirus* 'Hormish'; 以公式表示为 *Citrus reticulata* + *Poncirus trifoliata*。在施文格 (Swingle) 柑桔分类系统中, + *Citroponcirus* 'Hormish' 是目前世界上芸香科嫁接嵌合体中唯一的属间嫁接嵌合体。

**关键词:** 芸香科; 属间嫁接嵌合体; 命名; + 枳合芦属

中图分类号: Q949.752.7

文献标识码: A

文章编号: 1005-3395 (2004) 02-0177-05

## An Intergeneric Grafting Chimera Name: + *Citroponcirus* 'Hormish'

WU Hormish<sup>1</sup> LIN Bao-ming<sup>2</sup> LAI Zhong-xiong<sup>1</sup> LÜ Liu-xin<sup>1</sup> LIN Gui-fang<sup>3</sup>

PAN Dong-ming<sup>1</sup> YANG Jiang-fan<sup>1</sup>

(1. College of Horticulture, Fujian Agriculture and Forestry University, Fuzhou 350002, China; 2. Yajiang Real Estate Development Co. Ltd., Fujian Province, Fuzhou 350100, China; 3. Industrial Section, Fujian Agriculture and Forestry University, Fuzhou 350002, China)

**Abstract:** An intergeneric graft chimera between *Citrus reticulata* 'Ponkan' and *Poncirus trifoliata* (L.) Raf. was found in a farmholding orchard in Juxi Town, Liancheng County, Fujian Province, in 1986, which was obtained from the buds appeared after freezing damage in graft union of 2-year-old seedling of cultivar 'Ponkan' grafted on the stock of *Poncirus*. The graft chimera is named as + *Citroponcirus* 'Hormish' which has unifoliate, bifoliolate and trifoliolate leaves in some branches, and trifoliolate in other branches, showing a chimera of the two species. Young fruits are pubescent as those in *Poncirus*. Mature fruits are similar to 'Ponkan' in shape and in flavour, but some have the appearance of chimera character of both *Poncirus* and 'Ponkan'. Juicy pulp is mostly orange-red in colour with a few yellowish pulp. This report aims to give and discuss the name of this chimera which is unique in Rutaceae.

**Key words:** Rutaceae; Graft-chimera; Nomenclature; + *Citroponcirus* 'Hormish'

嫁接嵌合体 (graft-chimera) 是二个或多个不同植物的组织, 通过嫁接而不是杂交所产生的<sup>[1]</sup>。Nati

(1674 年) 最早描述来自意大利的当时被称为“怪异橙” (“Bizzarria”) 的嫁接嵌合体, 是大约在

1644 年佛罗伦斯(意大利中部城市)的一个花工把芸香科(Rutaceae)柑桔属(*Citrus* L.)的酸橙(*C. aurantium* L.)嫁接在枸橼(*C. medica* L.)的实生苗上,由嫁接部位产生的<sup>[2]</sup>。Swingle(1927年)认为它是一个嫁接杂种<sup>[3]</sup>。1825年在靠近法国巴黎一个叫“亚当”(Adam)的花工把蝶形花科(Papilionaceae)金雀儿属(*Cytisus* L.)的金雀花(*C. scoparius* Link.)嫁接在毒豆属(*Laburnum* Medik.)的金链花(*L. anagyroides* Medic.)实生苗上,由嫁接部位的愈伤组织也产生一个类似“怪异橙”的植物‘亚当金雀花’,后来很快传遍了整个欧洲<sup>[1]</sup>。达尔文(Darwin, 1868年)极为详细地描述过它的植物学性状<sup>[2]</sup>。当植物学家(1968年)认识到这类植物是嫁接嵌合体之后,它的拉丁名称被记为+*Laburnocytisus adamii*<sup>[4]</sup>,新版的《国际栽培植物命名法规》已改写为+*Laburnocytisus* ‘Adamii’<sup>[1]</sup>。本文着重讨论一个芸香科柑桔属和枳属(*Poncirus* Raf.)属间嫁接嵌合体的拉丁名称。

## 1 已报道的植物属间嫁接嵌合体

### 1.1 已报道带有拉丁名称的属间嫁接嵌合体

检索和查阅已报道的属间嫁接嵌合体的论文或摘要,并进行归类比较,按论文发表的先后顺序收集了19世纪和20世纪带有拉丁名称的5个属间嫁接嵌合体及研究者,其中蝶形花科的‘亚当金雀花’+*Laburnocytisus* ‘Adamii’是最早报道的植物属间嫁接嵌合体<sup>[2,4-17]</sup>,还有3个蔷薇科的山楂:‘达达山楂’+*Crataegomespilus* ‘Dardarii’<sup>[18-28]</sup>、‘阿斯涅纳山楂’+*Crataegomespilus* ‘Asnieresii’<sup>[29-31]</sup>、‘波茨德迷山楂’+*Crataegomespilus* ‘Potsdami’<sup>[32]</sup>和1个蔷薇科的梨‘达尼梨’+*Pyrocydonia* ‘Danieli’<sup>[33-35]</sup>。从论文发表情况看,研究者几乎都在欧洲。按《国际栽培植物命名法规》,这些属间嫁接嵌合体的属名由两个不同的属名合并形成新“属名”,新“属名”前用表示嫁接嵌合体的符号“+”。在新版本的《国际栽培植物命名法规》中,新“属名”后为栽培品种加词<sup>[1]</sup>。在旧版本的《国际栽培植物命名法规》中,新“属名”后为带斜体的种加词,种加词后为栽培品种加词;种加词通常采用人名或地名的拉丁化表示(表1)<sup>[36]</sup>。

### 1.2 已报道未正式命名的属间嫁接嵌合体

检索和查阅已报道的栽培植物属间嫁接嵌合体的论文或摘要,并进行归类比较(表2),按论文

发表的先后顺序收集了20世纪未正式命名的7个属间嫁接嵌合体的接穗、砧木及研究者,其中有6个茄科草本植物的属间嫁接嵌合体<sup>[37-42]</sup>和1个芸香科木本植物的属间嫁接嵌合体<sup>[43-45]</sup>。

表 1 已报道带有拉丁名称的属间嫁接嵌合体及其研究者  
Table 1 Samples of scientific names of graft chimeras as accepted in old editions of literatures

嵌合体 Intergeneric graft-chimeras	调查者 Investigators
+ <i>Laburnocytisus adamii</i>	Poiteau,1830;Prevost,1830; Hénon,1839;Braun,1849,1873; Caspary,1865;Darwin,1868; Morren,1871;Macfarlane,1892; Fuchs,1898;Beijerinck,1900, 1901,1908;Laubert,1901; Tischler,1903;Noll,1907; Strasburger,1907,1909; Hildebrand, 1908; Baur, 1910; Buder, 1910, 1911; Keeble and Armstrong, 1912; Sneath, 1968;Boeke and van Vliet,1979
+ <i>Crataegomespilus dardarii</i> ‘Bronvanux’ ‘Jules d’ Asnières’	Jouin,1899; Koehne,1901; Noll,1905; Daniel,1909,1914; Fischer,1912; Meyer,1915; Sahli,1916;Weiss,1925; Seeliger,1926; Haberlandt, 1926,1927,1930,1931,1934a, 1934b,1935,1941; Maurizio, 1927;Bommüller,1932; Lange, 1933;Hjelmqvist,1937; Pohlheim,1974; Byatt et al. 1977
+ <i>Crataegomespilus asnieresii</i>	Baur,1930;Bond,1936; Bergann, 1951,1956
+ <i>Crataegomespilus potsdamiensis</i> ‘Monketo’ ‘Diekto’	Bergann and Bergann,1984
+ <i>Pyrocydonia danieli</i>	Daniel,1904,1915;Weiss,1930

## 2 柑桔属和枳属属间嫁接嵌合体

### 2.1 嫁接嵌合体的发现

1986年,福建省连城县莒溪镇一个专业户的柑桔园,芦柑(*Citrus reticulata* Blanco)嫁接于枳(*Poncirus trifoliata* (L.) Raf.)的2a生植株发生冻害,冻害后嫁接口蘖芽产生一变异枝。枝条有单身复叶、二出复叶和三出复叶,一些枝条出现三出复叶枳枝,表现出芦柑和枳的嵌合;幼果密被茸毛,为枳的性状,成熟果实为芦柑形态并具有芦柑风味,产生一部分为枳一部分为芦柑的嵌合果;果实汁胞以橙红色为主,兼有少量淡黄色汁胞和橙黄嵌合汁胞(图1)。从发生学与形态学上看,该变异是柑桔属和枳属属

表 2 已报道未正式命名的属间嫁接嵌合体及其研究者  
Table 2 Unaccepted scientific name of graft chimeras and their main investigators

嵌合体 Scion and stock of intergeneric graft-chimera	研究者 Investigators
<i>Lycopersicon esculentum</i> / <i>Solanum dulcamara</i>	Heuer, 1910
<i>Solanum tuberosum</i> / <i>Lycopersicon esculentum</i>	J rgensen, 1927
<i>Saracha umbellate</i> / <i>Lycopersicon esculentum</i>	Krenke, 1929
<i>Solanum memphiticu</i> / <i>Lycopersicon esculentum</i>	Krenke, 1933
<i>Lycopersicon pimpnellifolium</i> / <i>Solanum nigrum</i>	Brabec, 1960
<i>Solanum pennelli</i> / <i>Lycopersicon esculentum</i>	Clayberg, 1975; Heichel and Anagnostakis, 1978
<i>Citrus reticulata</i> / <i>Poncirus trifoliata</i>	Wu, 1992; Lü and Lin, 1995; Lin, 1997

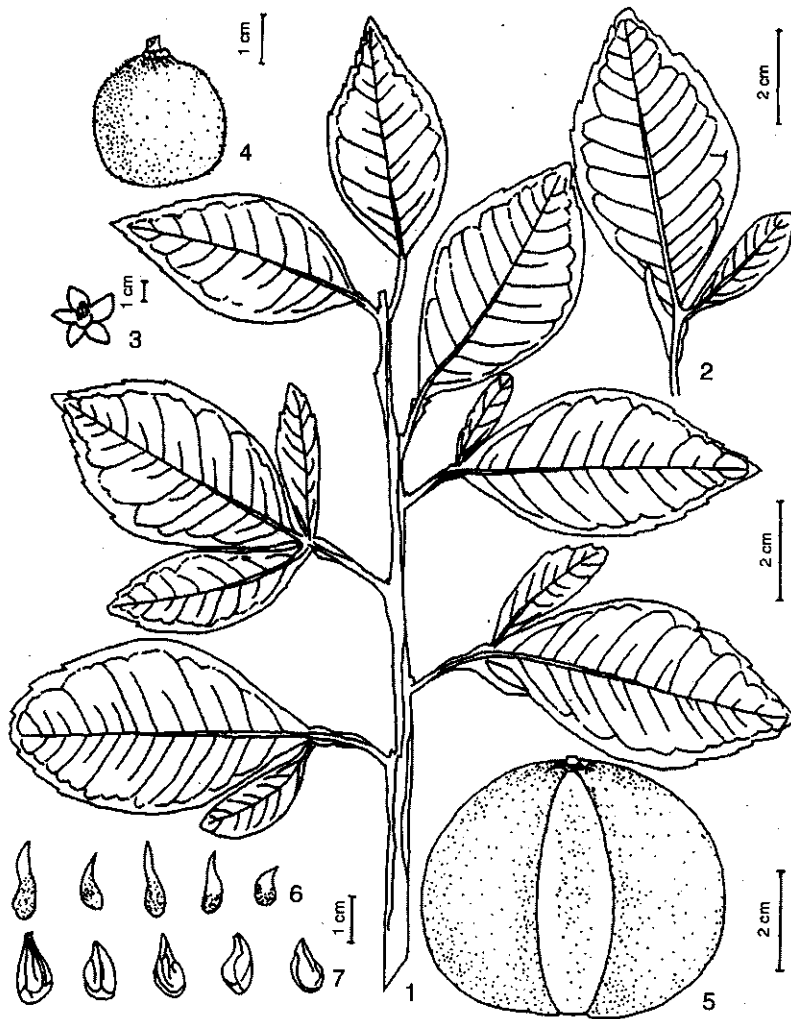


图 1 Fig. 1 + *Citroponcirus* 'Hormish'

1. 枝叶 A branch with leaves; 2. 叶片, 示背面 Abaxial surface of a leaf; 3. 花 A flower; 4. 有茸毛的幼果 Young pubescent fruit; 5. 成熟果, 示嵌合部位 Mature fruit, showing the chimeric position; 6. 汁胞 Juice cell with orange-yellow chimeric position; 7. 种子 Seeds (林增绘 Drawn by Lin Zeng)

间形成的嫁接嵌合体。

### 2.2 拉丁名称

依据 1995 年 Trehane 等编辑的《国际栽培植物命名法规》“嫁接嵌合体”的命名规则<sup>[4]</sup>, 芸香科柑

桔属和枳属属间嫁接嵌合体拉丁名称的属名是柑桔属和枳属的属名合并建立的新“属名”, 定名为 + 枳合芦属 (*+ Citroponcirus*), 栽培品种加词采用这个嫁接嵌合体发现者的人名表示, 这个属间嫁接嵌合体拉丁名称是 *+ Citroponcirus* 'Hormish', 公式表

示为 *Citrus reticulata* + *Poncirus trifoliata*。

### 2.3 + 枳合芦属

依据《国际栽培植物命名法规》<sup>[1]</sup>和施文格 (Swingle) 柑桔分类系统<sup>[46]</sup>, 本文建立的芸香科柑桔属和枳属属间嫁接嵌合体的新“属名”+ 枳合芦属 (+ *Citroponcirus*), 适合由柑桔属为接穗枳属为砧木, 或枳属为接穗柑桔属为砧木嫁接所形成的所有嫁接嵌合体, 栽培品种加词可以不同; 嫁接嵌合体公式表示形式, 也同样适合由柑桔属为接穗, 枳属为砧木或枳属为接穗, 柑桔属为砧木嫁接所形成的所有嫁接嵌合体。从 + *Citroponcirus* 中分离的与 + *Citroponcirus* ‘Hormish’ 性状不同的嫁接嵌合体, 属名一样, 可以给予不同的栽培品种加词。

+ 枳合芦属 (+ *Citroponcirus*) 在同一植株上同时存在柑桔属和枳属的遗传成分, 枝条上的叶片有单身复叶、二出复叶和三出复叶。当植株的某一部分以柑桔属的遗传成分为主时, 枝条上的叶片以单身复叶为主, 带有少量的二出复叶和三出复叶; 当植株的某一部分以枳属的遗传成分为主时, 枝条上的叶片以三出复叶和二出复叶为主, 带有少量的单身复叶。柑桔属和枳属的遗传成分在 + 枳合芦属 (+ *Citroponcirus*) 植物中建立一个动态平衡, 双方都表现出向同质体方向转化的趋势。

## 3 芸香科植物唯一的属间嫁接嵌合体

按田中 (Tanaka) 柑桔分类系统, 日本研究者 Iwamasa 描述的柑桔嫁接嵌合体 ‘金柑子蜜柑’ (*Citrus* ‘Kinkoji-unshu’) 的砧木金柑子 (*Citrus obovoidea* Hort. ex Takahashi) 是柑桔属 (*Citrus* L.) 原生柑桔亚属 (*Archicitrus*) 橙区 (*Aurantium* (Tourn.) Tanaka) 的种, 在施文格 (Swingle) 柑桔分类系统中归为柑桔属的橙类, 与中国学者理解的芸香科金柑属 (*Fortunelle* Swingle) 的金柑子不同<sup>[46,47]</sup>。由温州蜜柑 (*Citrus unshiu* Marc.) 嫁接在金柑子 (*C. obovoidea* Hort. ex Takahashi) 上形成的嫁接嵌合体 ‘金柑子蜜柑’ (*Citrus* ‘Kinkoji-unshu’) 显然是一个芸香科柑桔属的种间嫁接嵌合体, 不是芸香科属间嫁接嵌合体。因此, 在施文格 (Swingle) 柑桔分类系统中, + *Citroponcirus* ‘Hormish’ 是目前世界上芸香科嫁接嵌合体中唯一的属间嫁接嵌合体。

**致谢** 论文写作得到北京林业大学陈俊愉院士、福建农林大学园艺学院陈振光教授、罗光湖研究

员、俞长河博士、林增讲师以及福建省连城县经济作物局罗永龙高级农艺师等的帮助; 部分资料查找得到观赏园艺 96 级学生车庆华、园林 99 级学生郑宝泉、许薪薪和郑峰等的协助。谨此一并致谢。

### 参考文献

- [1] Trehame P, Brickell C D, Baum B R. International Code of Nomenclature for Cultivated Plants - 1995 [M]. Wimborne (UK): Quarterjack Publishing, 1995. 1-37.
- [2] Tilney-Bassett R A E. Plant Chimeras [M]. London: Edward Arnold, 1986. 10.
- [3] Swingle C F. Graft Hybrids in Plants [J]. J Hered, 1927, 18:73-94.
- [4] Sneath P H A. Numerical taxonomic study of the graft chimera + *Laburnocytisus adami* [J]. Proc Linn Soc London, 1968, 179: 83-96.
- [5] Poiteau A. *Cytisus adami* [J]. Ann Soc Hort Paris, 1830, 7:95-96.
- [6] Hénon J L. Note sur le Cytise Labour, Adam et purpre [J]. Ann Sci Phys Nat Agr Ind Lyon, 1839, 2:375-377.
- [7] Braun A. Über *Cytisus adami* und *Syngon* [J]. Bot Ztg, 1873, 31: 636-638, 647-650.
- [8] Morren E. Notice sur le *Cytisus x purpureo-laburnum*, *Cytisus adami* Poit [J]. Belg Hort Gand, 1871, 21:225-237.
- [9] Macfarlane M J. A comparison of the minute structure of plant hybrids with that of their parents, and its bearing on biological problems [J]. Trans Roy Soc Edinb, 1892, 37:203-286.
- [10] Beijerinck M W. Beobachtungen über die Entstehung von *C. purpureus* aus *C. adami* [J]. Ber dtsh bot Ges, 1908, 26a:137-147.
- [11] Laubert R. Anatomische und morphologische Studien am Bastard *Laburnum adami* [J]. Beih Bot Zbl, 1901, 10:144-165.
- [12] Noll F. Neue Beobachtungen an *Laburnum adami* [J]. Sitzb Neiderrhein Ges f Nat u Heilk, 1907, A38.
- [13] Strasburger E. über die Individualität der Chromosomen und die pflanzhybridenfrage [J]. Jb wiss Bot, 1907, 44:482-556.
- [14] Buder J. Studien an *Laburnum adami*. I. Die Verteilung der Farbstoffe in den Blütenblättern [J]. Ber dtsh bot Ges, 1910, 28:189-192.
- [15] Buder J. Studien an *Laburnum adami*. II. Allgemeine anatomische Analyse des Mischlings und seiner Stammpflanzen [J]. Z Vererbungsl, 1911, 5:209-284.
- [16] Keeble F, Armstrong E F. The oxydases of *Cytisus adami* [J]. Proc Roy Soc London, B, 1912, 85:460-465.
- [17] Boeke J H, van Vliet G J C M. Postgenital fusion in the gynoeccium of the periclinal chimera *Laburnocytisus adami* (Poit.) Schneid (Papilionaceae) [J]. Acta Bot Neerl, 1979, 28:159-167.
- [18] Jouin E. Peut-on obtenir des hybrides par le greffage? [J] Jardin (paris), 1899, 20:22-24.
- [19] Koehne E. Zwei Pflanzbastarde von *Cyataegus monogyna* und *Mespilus germanica* [J]. Gartenflora, 1901, 50:628-633.
- [20] Daniel L. Un nouvel hybride de greffe: le néflier de Lagrange [J]. Rev Bret Bot, 1909, 4:136-140.

- [21] Daniel L. L' hybridation asexuelle ou variation spécifique chez les plantes greffées [J]. Rev gén Bot, 1914, 26:305-341.
- [22] Fisher E. Die Empfänglichkeit von pflanzfreisern und Chimären für Uredineen [J]. Mycol Zbl, 1912, 1:195-199.
- [23] Weiss F E. On the leaf-tissues of the graft hybrids and chimeras [J]. Biol Rev Camb Phil Soc, 1925, 5:231-271.
- [24] Haberlandt G. Was sind die Crataegomespili? [J] Biol Zbl, 1931, 51:253-259.
- [25] Lange F. über die Blattentwicklung der Crataegomespili von Bronvaux und ihrer Elternarten [J]. Planta, 1933, 20:1-44.
- [26] Hjelmqvist H. Ein paar neue Crataegomespili [J]. Hereditas, 1937, 22:376-394.
- [27] Pohlheim F. Nachweis von Mischzellen in variegaten Adventivsprossen von Saintpaulia, entstanden nach Behandlung isolierter Blätter mit N-Nitroso-N-Methylharnstoff [J]. Biol Zbl, 1974, 93: 141-148.
- [28] Byatt J I, Ferguson I K, Murray B G. Intergeneric hybrids between *Crataegus* L. and *Mespilus* L.: A fresh look at an old problem [J]. Bot J Linn Soc, 1977, 74:329-344.
- [29] Bond T E T. Disease relationships in grafted plants and chimeras [J]. Biol Rev Camb Phil Soc, 1936, 11:269-285.
- [30] Bergann F. Haberlandts Crataegomespilus-Studien ein Beitrag zur Frage der vegetativen Hybridisation [J]. Züchter, 1951, 21:245-253.
- [31] Bergann F. Untersuchungen an den Blüten und Früchten der Crataegomespili und ihrer Eltern [J]. Flora, 1956, 143:113-124.
- [32] Bergann F, Bergann L. Gelungene experimentelle synthese zweier neuer Pflanzchimeren—die Rotdormmispeln von Potsdam: +*Crataegomespilus potsdamiensis* cv. 'Diekto', cv. 'Monekto' [J]. Biol Zbl, 1984, 103:283-293.
- [33] Daniel L. Sur un hybride de greffe entre poirer et cognassier [J]. Rev gén Bot, 1904, 16:1-13.
- [34] Daniel L. L' hybridation asexuelle ou variation spécifique chez les plantes greffées [J]. Rev gén Bot, 1915, 27:22-29, 33-49.
- [35] Weiss F E. The problem of graft hybrids and chimeras [J]. Biol Rev Camb Phil Soc, 1930, 5:231-271.
- [36] Brickell C D. International Code of Nomenclature for Cultivated Plants [J]. Regnum Vegetabile, 1980, 104: 1-32
- [37] Heuer W. Pflanzbastarde zwischen Solanum-Arten [J]. Gartenflora, 1910, 59:434-438.
- [38] Jørgensen C A. A periclinal tomato-potato chimera [J]. Hereditas, 1927, 10:293-302.
- [39] Krenke N P. Chimären zwischen *Saracha umbellata* Dan. Und *Solanum lycopersicum* L. [J]. Proc USSR Congr Gen (Leningr) Bd, 1929, 2:319-432.
- [40] Bräbeč F. über eine Mesochimäre aus *Solanum nigrum* L. und *Lycopersicon pimpinellifolium* Mill [J]. Planta, 1960, 55:687-707.
- [41] Clayberg C D. Insect resistance in a graft-induced periclinal chimera of tomato [J]. Hort Sci, 1975, 10:13-15.
- [42] Heichel G H, Anagnostakis S L. Stomatal response to light of *Solanum pennellii*, *Lycopersicon esculentum*, and a graft-induced chimera [J]. Plant Physiol, 1978, 62:387-390.
- [43] Wu H M (吴洪明). A new discovered *Citrus* chimera—Chihelu [J]. Fujian Fruits (福建果树), 1992, (4):51. (in Chinese)
- [44] Lü L X (吕柳新), Lin S Q (林顺权). An Introduction to Reproductive Science of Fruits [M]. Beijing: China Agriculture Press, 1995. 163-169. (in Chinese)
- [45] Lin Y S (林用松). POD isozymatic analysis in Chihelu [J]. Fujian Fruits (福建果树), 1997, (4):6-7. (in Chinese)
- [46] Shen D X (沈德绪), Wang Y Y (王元裕), Chen L G (陈力耕). *Citrus* Inheritance and Breeding [M]. Beijing: Science Press, 1997. 5-29. (in Chinese)
- [47] Iwamasa M. Characteristics due to chimeras and their stability in citrus cultivars [J]. Proc Inter Soc Citriculture, 1977, (2):571-574.