



评述与展望

Review and Progress

奇异水果猕猴桃--起源, 栽培和应用

徐宏化¹, 魏芳^{1,2}, 杨娜², 赵佳², 杨嘉辉², 吕素华^{1,2}

1 浙江农林大学暨阳学院生命科学研究, 诸暨, 311800;

2 诸暨市翠溪生物技术研究院, 智慧农业与生物技术中心, 诸暨, 311800

✉ 通讯作者: candy.sh.lv@cuixi.org; 作者

分子植物育种, 2017 年, 第 15 卷, 第 1 篇 doi: 10.5376/mpb.cn.2017.15.0001

本文首次发表在 *International Journal of Horticulture* 上。现依据版权所有人授权的许可协议, 采用 Creative Commons Attribution License 协议对其进行授权, 再次发表与传播。只要对原作有恰当的引用, 版权所有人允许并同意第三方无条件的使用与传播。

建议最佳引用格式:

Xu H.H., Wei F., Yang N., Zhao J., Yang J.H., and Lv S.H., 2017, The Wondrous Kiwifruit--Origin, Cultivation and Utilization, *International Journal of Horticulture*, 7(1): 1-6 (doi: 10.5376/ijh.2017.07.0001)

摘要 猕猴桃(*Actinidia*)是一种重要的经济及营养水果作物, 果实或果汁含有极高的维生素 C 和丰富的矿物质, 具有抗突变和抗癌等药用价值, 深受世界各国人民的喜爱。猕猴桃原产地分布从赤道(印度尼西亚)至北纬 50°N(西伯利亚), 中国是猕猴桃的中心分布区。猕猴桃属约有 66 种, 中国有 62 种, 其中绝大多数为中国的特有种。市场上应用最广泛的就是中华猕猴桃和美味猕猴桃, 本研究通过对猕猴桃的生物学特征、地理分布及种类、驯化及引种、利用价值等进行综述, 以期为今后猕猴桃的综合利用提供一定的理论依据。

关键词 猕猴桃, 生物学特征, 地理分布及种类、驯化及引种, 利用价值

The Wondrous Kiwifruit--Origin, Cultivation and Utilization

Xu Honghua¹, Wei Fang^{1,2}, Yang Na², Zhao Jia², Yang Jiahui², Lv Suhua^{1,2}

1 Institute of Life Science, Jiyang College of Zhejiang A&F University, Zhuji, 311800;

2 The Center for Smart Agriculture and Biotechnology, Cuixi Academy of Biotechnology, Zhuji, 311800

✉ Corresponding author, candy.sh.lv@cuixi.org; Authors

Abstract The kiwifruit (*Actinidia*) is an economically and nutritionally important fruit crop with remarkably high content of vitamin C and minerals in fruit or juice, which has the medicinal value of anti-mutation and anti-cancer and is popular all over the world. Its origin extends from the equator (in Indonesia) to 50° north latitude (in Siberia) and China is the centre of the geographic distribution of *Actinidia*. There are 66 species in *Actinidia*, among which 62 species are in China and the majority of them are endemic to China. *A. chinensis* and *A. Deliciosa* are two species that are most common in the market. This research summarized the biological characteristics, geographical distribution and species, domestication and introduction, and application value of kiwifruit in the hope of providing a theoretical basis for the comprehensive utilization of kiwi in the future.

Keywords Kiwifruit, Biological characteristics, Geographical distribution and species, Domestication and introduction, Value of utilization

猕猴桃(*Actinidia Chinensis*), 在植物分类学上属猕猴桃科(*Actinidiaceae*)猕猴桃属(*Actinidia*)。猕猴桃是落叶藤本果树, 雌雄异株, 因为果皮覆毛, 貌似猕猴而得名, 也称狐狸桃、藤梨、羊桃、木子、毛木果、麻藤果、杨汤梨等, 新西兰叫奇异果(kiwifruit), 英美叫中国醋栗(*Chinese gooseberry*), 日本叫“中国猴梨”。猕猴桃与美洲鳄梨(*avocado*)、

美国越橘(*blueberry*)以及澳洲坚果(*Queensland nut*)并称为 20 世纪野生果树人工驯化栽培最有成就的四大果种。

1 形态特征

1.1 猕猴桃叶的特征

猕猴桃叶为纸质, 无托叶, 倒阔卵形至倒卵形或阔卵形至近圆形, 边缘具脉出的直伸的睫状小齿, 腹面深绿色, 无毛或中脉和侧脉上有少量软毛或散被短糙毛, 背面苍绿色, 密被灰白色或淡褐色星状绒毛。雄株叶要略小于雌株叶。

收稿日期: 2016 年 10 月 06 日

接受日期: 2016 年 10 月 06 日

发表日期: 2016 年 10 月 06 日

基金项目: 本研究由浙江翠溪农业开发有限公司先进农业

项目基金(20160901)资助。

Copyright © 2017 BioPublisher



1.2 猕猴桃花的特征

猕猴桃花为聚伞花序, 萼片通常5片, 离生或合生; 花瓣通常5片, 呈白色或绿色; 雄蕊极多, 花药黄色; 花丝细长; 子房上位, 球形; 花柱丝多



图1猕猴桃的花(A雄花; B雌花) (摘自Wikipedia)

Figure 1 The flowers of Kiwifruit (A Male; B Female) (From Wikipedia)

1.3 猕猴桃果实的特征

猕猴桃果实为浆果, 果形一般为椭圆状或倒卵形, 早期外观呈绿色或绿褐色, 成熟后呈红褐色, 表皮覆盖浓密绒毛或无毛, 不可食用, 其内是由呈亮绿色、黄色或红色的果肉(外表皮和内表皮)、核心以及一排黑色或者红色的种子组成(Schmid, 1978; Ferguson, 1984; Beever and Hopkirk, 1990) (图2)。



图2猕猴桃的果实(摘自Wikipedia)

Figure 2 The fruit of Kiwifruit (From Wikipedia)

2 猕猴桃种质地理分布及种类

2.1 猕猴桃地理种质分布

猕猴桃原产地分布从赤道(印度尼西亚) (0°)至西伯利亚东部(50°N), 向西延伸可达尼泊尔, 向东可达台湾的广阔地带。除了青海、新疆、和内蒙古外, 中国各地均有分布。集中产地是秦岭以南, 横

数。种内雄株花要比雌株花小, 雌株花药小于雄株花药, 雌株花丝较雄株花丝短, 雄株花花粉可育, 而雌株花花粉不可育。雄株花较早出现于雌株花。花期为5-6月, 果熟期为8-10月。(图1)

断山脉以东, 珠江以北的中国大陆地区, 所处纬度为北纬 25° 到 30° 之间。

中国是猕猴桃种质的中心分布区, 主要有美味猕猴桃(*A. deliciosa*)、中华猕猴桃(*A. chinensis*)、软枣猕猴桃(*A. arguta*)、狗枣猕猴桃(*A. kolomikta*)和毛花猕猴桃(*A. eriantha*)等等。中国周边国家也有少量分布, 包括尼泊尔猕猴桃(*A. strigosa*)、日本产山梨猕猴桃(*A. rufa*)、越南产沙巴猕猴桃(*A. petelotii*)以及白背叶猕猴桃(*A. hypoleuca*) 4种。

2.2 猕猴桃种类

猕猴桃种类繁多, 种间及种内之间的果实性状(大小、形状、有无表皮毛、颜色(果肉和表皮)、果肉质地、味道、果肉成分(保健成分, 如维生素C)、成熟期、贮藏时间)存在明显差异。(Li, 1952; 黄正福等, 1983; Liang, 1984; 李瑞高等, 1985; Ferguson, 1990; Cui et al., 2002; Huang et al., 2003, 2004; Huang and Ferguson, 2007; Nishiyama, 2007)。根据以上猕猴桃生物学特性可对猕猴桃进行植物学分类。

整个地球上, 猕猴桃属约66种, 中国的野生猕猴桃种质资源极为丰富, 包括美味猕猴桃、中华猕猴桃、黑蕊猕猴桃(*A. melanandra*)、金花猕猴桃(*A. chrysantha*)等在内共有62种, 其中绝大多数为中国的特有种(王荷生和张镜铨, 1994)。野生种中经济栽培价值较高的主要有4个种: 美味猕猴桃、中华猕猴桃及少量的软枣猕猴桃(*A. arguta*)和毛花猕猴桃



桃(*A. eriantha*)。关于中华猕猴桃和美味猕猴桃是不是一个种存在一定争论。目前绝大多数出版的作品将两者分为两个种, 本研究也采用此观点(图3)。

目前, 广泛应用于栽培的猕猴桃种要属中华猕猴桃和美味猕猴桃, 因其果实个体较大, 具有较好的经济价值。此外, 还有少量其它种用于栽培。例如, 软枣猕猴桃、毛花猕猴桃、狗枣猕猴桃等。软枣猕猴桃分布最广, 在西伯利亚、韩国、日本以及中国大部分地区均有分布; 毛花猕猴桃果实大小仅次于中华猕猴桃和美味猕猴桃, 具有极高的维生素含量, 占鲜重的比例能达到1.1% (Harker et al., 2011)。狗枣猕猴桃为最坚强的猕猴桃, 能抵御-35℃的寒冬。而其它大部分猕猴桃均处于野生或半野生状态(黄宏文等, 2000)。



图3不同种的猕猴桃果实(Crowhurst et al., 2008)

注: A = *A. arguta*, C = *A. chinensis*, D = *A. deliciosa*, E = *A. eriantha*, I = *A. indochinensis*, P = *A. polygama*, S = *A. setosa*
Figure 3 Fruits of different species of *Actinidia* (Crowhurst et al., 2008)

Note: A = *A. arguta*, C = *A. chinensis*, D = *A. deliciosa*, E = *A. eriantha*, I = *A. indochinensis*, P = *A. polygama*, S = *A. setosa*

除了利用传统的猕猴桃种质资源栽培外, 近30年来, 中国培育出了大量新的猕猴桃品种。例如利用美味猕猴桃培育出了秦美、金魁、米良1号、徐香、皖翠、沁香、沪美1号等; 利用中华猕猴桃培育出了早鲜、素香、郑雄1号、魁蜜、庐山香、金丰、红阳、金桃、武植3号、庆元秋翠、通山5号、太上皇、翠玉、赣猕5号、金阳1号等。

国外在猕猴桃上的品种培育发展较快, 新西兰、意大利、日本等国纷纷培育出猕猴桃新品种。其中以新西兰的培育最为成功, 首先, 利用美味猕猴桃培育出的“海沃德”猕猴桃, 成为世界上主要种植的猕猴桃品种; 其次, 利用中华猕猴桃培育出的黄金果及其替代品黄金3号, 成为现在国际市场上的新宠。

3猕猴桃的驯化及引种

3.1猕猴桃的驯化

猕猴桃的驯化最早出现在中国。当时猕猴桃并不是作为商品, 而是作为其它用途(如庭院绿化树种)进行驯化栽培。

猕猴桃在中国的文字记载已经有2 000多年的历史, 在古代中国, 许多古典著作中如《诗经》、《本草拾遗》、《本草衍义》、《本草纲目》等都有对猕猴桃的诸多记载和描述。长期以来, 猕猴桃主要用于鲜食、酿酒药用等, 并没有形成大规模种植。猕猴桃在中国真正作为商品水果以及人工栽培开始于20世纪70年代末期, 至今才不过40多年。

3.2猕猴桃大规模引种

猕猴桃大规模引种开始于最近一百年。虽然中国作为猕猴桃中心产区, 具有丰富的野生资源, 但引领这次猕猴桃引种潮流的却是新西兰人。1904年新西兰人从中国湖北宜昌引种美味猕猴桃, 1905年选育苗成功。于1925~1935年间成功培育出世界上最具商业价值的猕猴桃品种“海沃德”(Hayward)。果型美、品质优、耐贮藏、货架期长, 具有较好的丰产性, 备受消费者和生产者的欢迎。新西兰于1952年将猕猴桃成功出口到英国, 从而打开了欧洲市场。

猕猴桃自从进入欧洲以来, 深受人们的喜爱。意大利科研人员为培育优良的猕猴桃品种, 从抗根结线虫研究入手, 对美味猕猴桃等品种进行培育, 从而获得对意大利根结线虫种群具有抗性的株系。中国的近邻日本则通过美味猕猴桃与软枣猕猴桃的种间杂交获得“Kousui”优系。



中国也培育出了“金桃”品种。“金桃”猕猴桃品质优、高产、耐贮藏。于2001年通过转让其繁殖权给意大利公司,开始逐步占领欧洲市场,打破“海沃德”长期垄断国际猕猴桃市场的局面(黄宏文等, 2005; 陈绪中等, 2007)。红果肉性状一直深受人们的喜爱,因此,各国纷纷研究红果肉品种。新西兰科学家利用软枣猕猴桃与黑蕊猕猴桃杂交,选育出红心猕猴桃新品种。

至今,猕猴桃已经被20多个国家引种成功,并已经进入商品化生产。其中,中国、意大利、智利、法国、日本、希腊等国的猕猴桃生产发展最为成熟。截止2013年,中国是世界上最大猕猴桃生产国,产量是第二名(意大利)的4倍。不过中国的大部分猕猴桃用于国内消费,几乎没有出口。其它猕猴桃主要生产国包括新西兰、智利和希腊。其中,新西兰是全球最大的猕猴桃出口国。

4 猕猴桃的利用

4.1 鲜食水果

猕猴桃成熟的果实可以直接鲜食,柔软多汁、甜酸适中,味美清香。猕猴桃含有丰富的矿物质,包括大量的钙、磷、铁,还含有胡萝卜素、多种维生素和膳食纤维,对保持人体健康具有重要的作用。一个中等大小的猕猴桃(76 g)能够提供 46 卡路里, 0.3 g 脂肪, 1 g 蛋白质, 11 g 碳水化合物, 以及 2.6 g 膳食纤维。猕猴桃果实最大的特点是维生素 C 含量很高。研究表明,猕猴桃平均鲜重的维生素 C 含量是橘子的 2 倍,香蕉的 10 倍,苹果的 15 倍(Vissers et al., 2003)。其中,“海沃德”猕猴桃含有 85 mg/100 g 的维生素 C,黄金果含有 105~110 mg/100 g,“金魁”和“金梅”猕猴桃所含维生素 C 的含量是“海沃德”的两倍。USRDT 每天维生素 C 的摄入量指标是,男性为 90 mg,女性为 75 mg。而一个中等大小的猕猴桃就能满足一个人一天所需摄入的维生素 C 量。正是因为猕猴桃含有丰富的维生素 C 这一特性,被人们誉为“水果之王”。

4.2 加工产品

猕猴桃除了可以鲜食外,还可以加工成相关产品。例如,猕猴桃可以榨成猕猴桃果汁、酿或炮制猕猴桃酒、制成果脯或罐头;也可以应用于烘烤食品,与肉搭配,或者作为菜肴的装饰品等等。在西方的饮食文化中,猕猴桃切片长期以来一直被用于

奶油蛋白甜饼的装饰品。随着人们对保健食品越来越重视,猕猴桃饮料、猕猴桃醋、猕猴桃雪糕等产品被不断开发出来。

4.3 药用价值

在中国传统文化里,猕猴桃则是作为一种植物药,用来促进小孩的生长以及帮助产妇恢复身体。猕猴桃果实性寒,能调理中气,生津润燥,可用于治疗消化不良、食欲不振、呕吐等;其根皮性寒,味苦涩,能清热解毒,活血消肿,用于治疗肝炎,痢疾,风湿性关节炎等疾病。

现在随着天然保健品开发的不断深入,猕猴桃的药学研究逐步加强。研究表明猕猴桃果实或果汁具有抗突变和抗畸变(Gui et al., 1993; 1998; Ikken et al., 1999)、抗肿瘤和防癌(Park et al., 2000; Graham et al., 2000)、提高免疫(林延鹏等, 2000)、抗脂质过氧化(Yamazaki et al., 2000)、降血脂(何素琴和曹兴亚, 1999)、保肝(黄倬伟, 1987)等作用。

5 展望

猕猴桃因其味美,营养价值和药用价值高,作为水果和医药保健品有广泛的应用价值,其研究和开发潜力巨大。而中国拥有世界上最丰富的猕猴桃种质资源,如何充分利用猕猴桃遗传多样性是今后的重要课题。

虽然,猕猴桃通过一个多世纪的努力,已经成为驯化最成功的野生水果之一;然而,到目前为止,猕猴桃在全球水果领域还是一种小众水果,仅仅占全球水果市场的0.22%,远远低于占主导地位的橘子、香蕉、苹果。如何提高猕猴桃的产量并提高国际市场份额是将来猕猴桃研究者、种植者努力的方向。

作者贡献

徐宏化是综述的主要撰写人,魏芳、杨娜完成资料收集、整理,赵佳、杨嘉辉负责英文翻译工作,吕素华是综述的构思者和负责人,指导论文的写作与修改。全体作者都阅读并同意最终的文本。

致谢

本研究由浙江翠溪农业开发有限公司先进农业项目基金(20160901)资助。方宣钧博士为本文的写作提出严格的评审意见和写作指导,戚婷宇为本论稿件进行全文的英文评审,在此表示感谢。



参考文献

- Beever D.J., and Hopkirk G., 1990, Fruit development and fruit physiology, In: Warrington I.J., Weston G.C., (eds), *Kiwifruit: science and management*, Ray Richards Publisher, New Zealand Society for Horticultural Science, Auckland, pp.97-126
- Chen X.Z., Li L., Wang S.M., Cheng Z.P., and Huang H.Q., Comparative studies on biological characteristics of four kiwifruit cultivars, *Anhui Nongye Daxue Xuebao (Journal of Anhui Agricultural University)*, 34(1): 117-119 (陈绪中, 李丽, 王圣梅, 程中平, 黄汉钱, 2007, 4 个猕猴桃新品种生物学特性的观察比较, *安徽农业大学学报*, 34(1): 117-119)
- Crowhurst R.N., Gleave A.P., MacRae E.A., Ampomah-Dwamena C., Atkinson R.G., Beuning L.L., Bulley S.M., Chagne D., Marsh K.B., Matich A.J., Montefiori M., Newcomb R.D., Schaffer R.J., Usadel B., Allan A.C., Bolding H.L., Bowen J.H., Davy M.W., Eckloff R., Ferguson A.R., Fraser L.G., Gera E., Hellens R.P., Janssen B.J., Klages K., Lo K.R., MacDiarmid R.M., Nain B., McNeilage M.A., Rassam M., Richardson A.C., Rikkerink E.H.A., Ross G.S., Schröder R., Snowden K.C., Souleyre E.J.F., Templeton M.D., Walton E.F., Wang D., Wang M.Y., Wang Y.Y., Wood M., Wu R.M., Yauk Y.K., and Laing W.A., 2008, Analysis of expressed sequence tags from *Actinidia*: applications of a cross species EST database for gene discovery in the areas of flavor, health, color and ripening, *BMC Genomics*, 9(1): 1-26
- Ferguson A.R., 1984, *Kiwifruit: a botanical review*, *Horticultural Reviews*, 6: 1-64
- Graham J.G., Quin M.L., Fabricant D.S., and Farnsworth N.R., 2000, Plants used against cancer-an extension of the work of Jonathan Hartwell, *Journal of Ethnopharmacology*, 73(3): 347-377
- Gui Y., Hong S., Ke S., and Skirvin R.M., 1993, Fruit and vegetative characteristics of endosperm-derived kiwifruit (*Actinidia chinensis* F) plants, *Euphytica*, 71(1/2): 57-62
- Harker F.R., Hallett I., White A., and Seal A.G., 2011, Measurement of fruit peelability in the genus *Actinidia*, *Journal of Texture Studies*, 42(4): 237-246
- Huang H.W., and Ferguson A.R., 2007, Genetic resources of kiwifruit: domestication and breeding, *Horticultural Reviews*, 33: 1-121
- Huang H.W., Dane F., Wang Z.Z., Jiang Z.W., Huang R.H., and Wang S.M., 1997, Isozyme inheritance and variation in *Actinidia*, *Heredity*, 78(2): 328-336
- Huang H.W., Gong J.J., Wang S.M., He Z.C., Zhang Z.H., and Li J.Q., 2000, Genetic diversity in the genus *Actinidia*, *Shengwu Duoyangxing (Chinese Biodiversity)*, 8(1): 1-12 (黄宏文, 龚俊杰, 王圣梅, 何子灿, 张忠慧, 李建强, 2000, 猕猴桃属(*Actinidia*)植物的遗传多样性, *生物多样性*, 8(1): 1-12)
- Huang H.W., Wang S., Jiang Z., Zhang Z., and Gong J., 2003, Exploration of *Actinidia* genetic resources and development of kiwifruit industry in China, *Acta Hort.*, 610(610): 29-43
- Huang H.W., Wang Y., Zhang Z.H., Jiang Z.W., and Wang S.M., 2004, *Actinidia* germplasm resources and kiwifruit industry in China, *Hortscience A Publication of the American Society for Horticultural Science*, 39(6): 1165-1172
- Huang Z.F., Liang M.Y., Huang C.G., Li R.G., 1983, Preliminary study on the character and nutritive composition of *Actinidia* fruits, *Guangxi Zhiwu (Guihaia)*, 3(1): 53-56, 66 (黄正福, 梁木源, 黄陈光, 李瑞高, 1993, 猕猴桃果实性状及营养成分的初步研究, *广西植物*, 3(1): 53-56, 66)
- Ikken, Y., Morales, P., Martínez A., Marín M. L., Haza A.I., and Cambero M.I., 1999, Antimutagenic effect of fruit and vegetable ethanolic extracts against N-nitrosamines Evaluated by the Ames test, *J. Agric. Food Chem.*, 47(8): 3257-3264
- Li H.L., 1952, A taxonomic review of the genus *Actinidia*, *J. Arnold Arb.*, 33(1): 1-61
- Li R.G., Huang C.G., Liang M.Y., and Huang Z.F., 1985, Investigation of germplasm resources of *Actinidia* in Guangxi, *Guihaia*, 5(3): 253-267 (李瑞高, 黄陈光, 梁木源, 黄正福, 1985, 广西猕猴桃种质资源调查研究, *广西植物*, 5(3): 253-267)
- Liang C.F., 1983, On the distribution of *Actinidia*, *Guangxi Zhiwu (Guihaia)*, 3(4): 229-248 (梁畴芬, 1983, 论猕猴桃属植物的分布, *广西植物*, 3(4): 229-248)
- Liang C.F., 1984, *Actinidia*, In: Feng K.M., ed., *Flora Reipublicae Popularis Sinicae*, Science Press, Beijing, China, pp.196-268, 309-324
- Lin Y.P., Yang J., Liu X.M., Wang Q., Liang H.R., and Mei R.H., 2000, The effects of SOD kiwifruit juice on humoral immunity and the content of MDA in red blood cell and serum, *Zhongguo Weishengtaixue Zazhi, (Chinese Journal of Microecology)*, 12(3): 166-168 (林延鹏, 杨娟, 刘新民, 杨冬梅, 王琦, 梁华荣, 梅汝鸿, 2000, SOD猕猴桃果汁对体液免疫、血清与红细胞丙二醛水平的影响, *中国微生态学杂志*, 12(3): 166-168)
- Messina R., Testolin R., and Morgante M., 1991, Isozyme for cultivar identification in kiwifruit, *Horticulture Science*, 26(7): 899-902
- Muggleston S., McNeilage M., Lowe R., and Marsh H., 1998, Breeding new kiwifruit cultivars: the creation of Hort16A and Tomua, *Orchardist of New Zealand*, 71(8): 38-40
- Nishiyama I., 2007, Fruits of the *Actinidia* genus, *Advances in Food & Nutrition Research*, 52(52): 293-324
- Park Y.H., Chun E.M., Bae M.A., Seu Y.B., Song K.S., and Kim Y.H., 2000, Induction of apoptotic cell death in human Jurkat T cells by a chlorophyll derivative (Cp-D) isolated from *Actinideaarguta* Planchon, *Journal of Microbiology & Biotechnology*, 10(1): 27-34
- Rugini E., Pellegrineschi A., Mencuccini M., and Mariotti D., 1991, Increase of rooting ability in the woody species kiwi (*Actinidia deliciosa* A. Chev.) by transformation with *Agrobacterium rhizogenes* rol genes, *Plant Cell Reports*, 10(6-7): 291-295
- Schmid R., 1978, Reproductive anatomy of *Actinidia chinensis* (*Actinidiaceae*), *Bot Jahrb Syst (Pflanzenesch Pflanzengeogr)*, 100: 149-195



- Testolin R., Ferguson A.R., 1997, Isozyme polymorphism in the genus *Actinidia* and the origin of the Kiwifruit genome, *Syst. Bot.*, 22(4): 685-700
- Wang H.S., and Zhang J.L., The bio-diversity and character of sperma-tophytic genera endemic to China, *Yunnan Zhiwu Yanjiu (Acta Botanica Yunnanica)*, 16(3): 209-220 (王荷生, 张镜铨, 1994, 中国种子植物特有属的生物多样性和特征, *云南植物研究*, 16(3): 209-220)
- Xu X.B., and Zhang Q.M., 2003, Researches and utilizations of germplasm resource of kiwifruit in China, *Zhiwuxue Tongbao (Chinese Bulletin of Botany)*, 20(6): 648-655 (徐小彪, 张秋明, 2003, 中国猕猴桃种质资源的研究与利用, *植物学通报*, 20(6): 648-655)
- Zhong C.H., Wang S.M., Jiang Z.W., and Huang H.W., 2012, 'Jinyan', an interspecific hybrid kiwifruit with brilliant yellow flesh and good storage quality, *Hortscience A Publication of the American Society for Horticultural Science*, 47(8): 1187-1190