

我们研究了上列各种的同号模式标本和原产地及分布区的大量标本，并在原产地及其邻近地区作了野外观察。我们认为 *P. balfouriana* Rehd. et Wils., *P. hirtella* Rehd. et Wils. 与 *P. montigena* Mast. 除叶下(背)面每边气孔线较多(通常 3—4 条)，一年生枝较粗、毛较密，或球果成熟前的颜色与丽江云杉相异外，其他形态性状均包括在丽江云杉的形态变异之内。将上述三种云杉作为丽江云杉的变种较为自然。

川西云杉(变种) (中国树木学) 西康云杉(中国树木分类学)，水平杉(中国裸子植物志) 图版 36

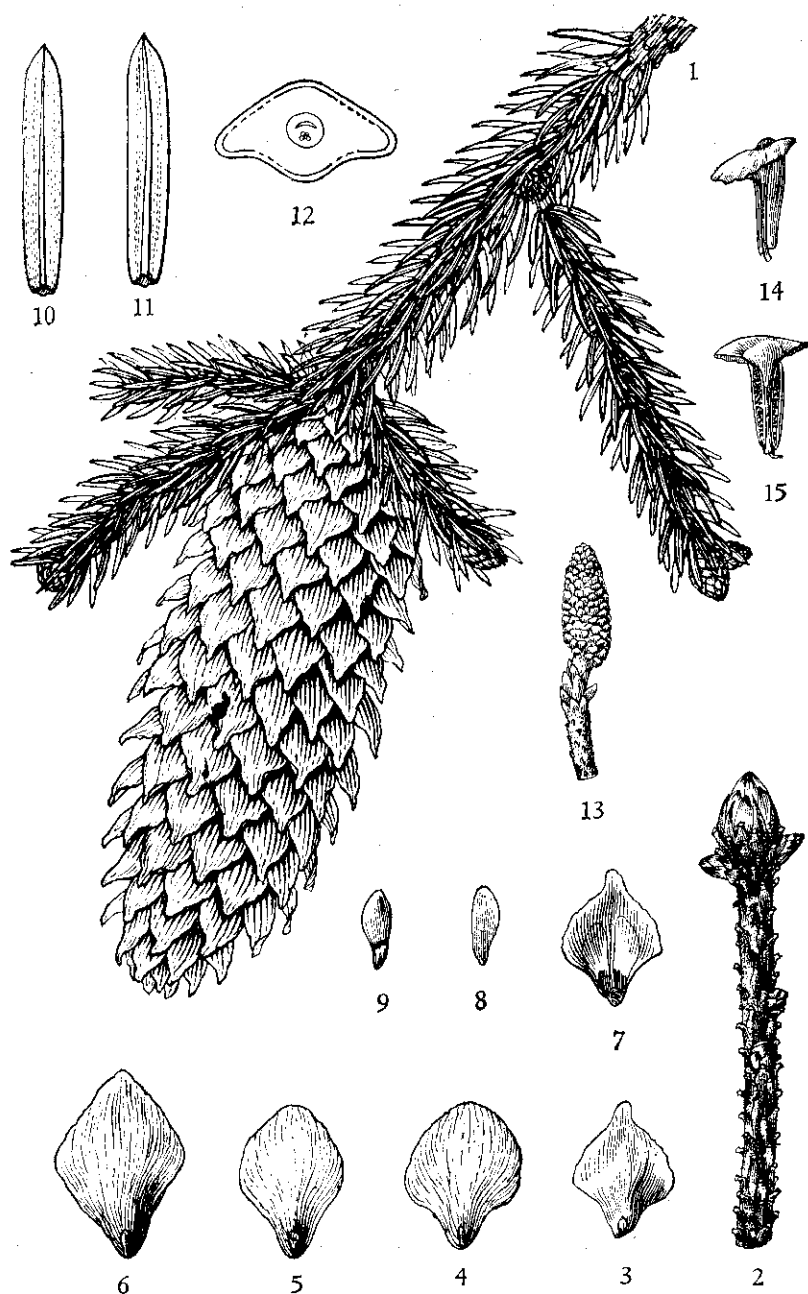
Picea likiangensis (Franch.) Pritz. var. *balfouriana* (Rehd. et Wils.) Hillier ex Slavin in Rep. Conf. Roy. Hort. Soc. 86—150. 1932; Hu in Proc. Fifth. Pacific. Sci. Congr. 4: 3276. 1934; Rehd. Man. Cult. Trees and Shrubs ed. 2. 29. 1940, et Bibliogr. 27. 1949; Dallimore and Jackson, rev. Harrison, Handb. Conif. and Ginkgo. ed. 4. 360. 1966.—*Picea balfouriana* Rehd. et Wils. in Sarg. Pl. Wilson. 2: 30. 1914; Wils. in Gard. Chron. 88: 124. 1924; Rehd. l. c. 48. 1927; Beissn. u. Fitch. Handb. Nadelh. ed. 3. 262. 1930; Lacassagne in Trav. Lab. Forest. Toulouse II, 3 (1): 74. f. 1—14. 1934; Florin in Acta Hort. Berg. 14 (8): 363. 1948; 郝景盛, 中国裸子植物志 82. 1945, 再版 69. 1951; 郑万钧等, 中国树木学 1: 158. 图 71 (14—30). 1961; 中国科学院植物研究所, 中国高等植物图鉴 1: 301. 图 602. 1972.—*Picea sikangensis* Cheng, 科学社生物所论文集 6 (4): 33. 1931, et in Trav. Lab. Forest. Toulouse V. 1 (2): 107. 1939; 陈嵘, 中国树木分类学 40. 1937.—*Picea likiangensis* (Franch.) Pritz. var. *rubescens* Rehd. et Wils. l. c. 31.

本变种与丽江云杉的区别在于一年生枝通常较粗，有密毛；叶下面每边常有 3—4 条完整或不完整的气孔线；球果通常较小，长 4—9 厘米。

产于四川西部和西南部、青海南部，西藏东部，在海拔 3000—4100 米、气候较冷、棕色森林土地带，多组成大片单纯林，或与其他针叶树组成混交林。模式标本采自四川康定。

木材性质及用途同丽江云杉。

川西云杉是一种分布宽广的优良用材树种，在其分布区内西自东经 92° 的西藏索县，东至东经 102° 的四川康定，南至北纬 30° 的四川乡城一带，北至北纬 33° 的青



1—15. 川西云杉 *Picea likiangensis* (Branch.) Pritz. var. *balfouriana* (Rehd. et Wils.) Hellier
ex Slavin 1. 球果枝; 2. 小枝及芽; 3—6. 种鳞背面及苞鳞; 7. 种鳞腹面; 8—9. 种子背腹面;
10—11. 叶的上下面; 12. 叶的横切面; 13. 雄球花枝; 14—15. 雄蕊。(张荣厚, 张泰利绘)

海玉树,其垂直分布自海拔 3000 米起上至 4100 米森林垂直分布界限地带,在此之间气候变化差异显著,因而影响了树木的形态变异,生长快慢也随海拔高度不同而有差异。例如在康定东北大炮山上分布于海拔 3000—3700 米地带的川西云杉,叶较长,方条形或近方条形,球果常较大,多呈紫红色或红紫色,林木生长较快;再向上分布在海拔 3800—4000 米近山顶一带,其叶扁短,球果短小,呈紫黑色或黑色,林木生长较慢。在大金以北山谷及马尔康、刷金寺一带海拔 3700 米以上地带,川西云杉的叶形及球果形态颜色的变异性及林木生长快慢与大炮山上的林木的变异性相似。今后在川西云杉分布区内选用它进行森林更新荒山造林时,首先应进一步了解其分布规律以及在不同环境条件下生长发育的规律性,从而因地制宜地合理调拨种子,制定有效的更新造林的技术措施,用以促进林木生长,提高单位面积产量,达到森林速生丰产的目的。

康定云杉(变种)(中国树木分类学) 瘦叶杉(中国裸子植物志),高山云杉(经济植物手册)

Picea likiangensis (Franch.) Pritz. var. *montigena* (Mast.) Cheng ex Chen, 中国树木分类学 40. 1937.——*Picea montigena* Mast. in Gard. Chron. ser. 3. 39: 146. f. 56. 1906, excl. cones; Beissn. in Mitt. Deutsch. Dendr. Ges. 15: 94. 1906; Fedde in Repert. Sp. Nov. 4: 366. 1907; Rehd. et Wils. in Sarg. Pl. Wilson. 2: 33. 1914; Chun, Chinese Econ. Trees 18. 1921; Rehd. in Bailey, Cult. Evergreens 284. 1923, Man. Cult. Trees and Shrubs 48. 1927, ed. 2. 29. 1940, et Bibliogr. 27. 1949; Beissn. u. Fitch. Handb. Nadelh. ed. 3. 262. 1930; Lacassagne in Trav. Lab. Forest. Toulouse II, 3 (1): 161. f. 1—13. 1934; 郝景盛, 中国裸子植物志 83. 1945, 再版 70. 1951, 均不包括云南的植物; Dallimore and Jackson, rev. Harrison, Handb. Conif. and Ginkgo. ed. 4. 365. 1966.

本变种小枝有密毛,叶下面每边有 1—4 条气孔线,而近似川西云杉;与丽江云杉(原变种)及川西云杉的区别在球果成熟前种鳞露出部分背部绿色,上部边缘红色或紫红色。

产于四川西部康定折多山(模式标本产地)海拔 3300 米以上地带。

木材性质和用途同丽江云杉。

黄果云杉(变种)(中国树木分类学) 黄果杉(中国裸子植物志)

Picea likiangensis (Franch.) Pritz. var. *hirtella* (Rehd. et Wils.)