

Growth Strategy for
Indigenous Tree
Specie of *Pistacia weinmannifolia*
in Dry-hot Valley

王妍 著

干热河谷乡土树种清香水 的 生长策略研究

Growth Strategy for Indigenous Tree Specie of
Pistacia weinmannifolia in Dry-hot Valley



中国林业出版社

本书由国家自然科学基金项目“基于熵突变理论的滇东南典型岩溶湿地生态脆弱性演变研究”(31560237)和“基普者黑岩溶湖滨湿地磷的垂向迁移转化及动态模拟研究”(51469030)共同资助。

干热河谷乡土树种清香木的生长策略研究

王 妍 著

中国林业出版社

图书在版编目(CIP)数据

干热河谷乡土树种清香木的生长策略研究 / 王妍著. —北京: 中国林业出版社, 2016. 11

ISBN 978 - 7 - 5038 - 8808 - 3

I. ①干… II. ①王… III. ①干谷 - 乡土树种 - 栽培技术 - 研究 IV. ①S79

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 299595 号

责任编辑: 于界芬 于晓文

出版 中国林业出版社(100009 北京西城区刘海胡同 7 号)

网址 lycb.forestry.gov.cn

电话 010-83143542

发行 中国林业出版社

印刷 北京卡乐富印刷有限公司

版次 2016 年 11 月第 1 版

印次 2016 年 11 月第 1 次

开本 787mm × 1092mm 1/16

印张 6.75

字数 118 千字

定价 48.00 元



前言

PREFACE

清香木 (*Pistacia weinmannifolia*) 是漆树科 (Anacardiaceae) 黄连木属 (*Pistacia*) 常绿灌木或小乔木, 耐干旱瘠薄, 是干热河谷地区理想的造林绿化先锋树种。清香木的繁育能够很好地解决干热河谷地区乔木林营造困难的问题, 对于减缓当地水土流失和生态修复起到积极有效的作用。

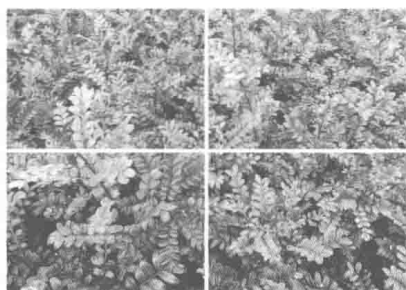
编者在从事干热河谷植被恢复研究过程中, 发现目前对于干热河谷乡土树种具体的生殖生长策略研究不多, 为更深入地了解清香木的生长习性, 更好地为干热河谷地区植被恢复提供理论指导和参考, 通过野外调查、盆栽试验和控制实验等方式深入研究了清香木从分布、种子萌发、生理特征及对水分胁迫的响应。

全书不仅是专业技术的总结, 也是实用性很强的工具书, 不仅可以为从事植被研究的科研人员提供研究方法和思路, 也可供林业工作者阅读参考。

在本书出版之际, 特别感谢中国林业科学研究院资源昆虫研究所李昆、孙永玉、张春华和刘方焱给予的大力支持, 齐丹卉在编辑和加工过程中给予的热情帮助。研究生黄俊玲、赵湘江在野外调查与模拟实验中付出了辛勤的劳动, 在此一并感谢。

由于本书内容涉及较多, 科技性强, 虽经努力, 书中仍难免有错误和不当之处, 请广大读者批评指正。

编者
2016年9月



目 录

CONTENTS

前 言

1	绪 论	1
1.1	干热河谷地区植被的研究	2
1.2	清香木的相关研究	4
2	金沙江干热河谷及其生态保护问题	6
2.1	金沙江河谷空间分布及其区位优势	6
2.2	金沙江河谷的生态环境问题	7
2.3	金沙江河谷植被恢复研究现状与建议	8
2.4	研究区概况	13
3	清香木群落物种组成及分布	22
3.1	研究方法	23
3.2	结果与分析	24
3.3	结 论	28
4	清香木种子萌发性状及其对环境因子适应性	29
4.1	研究方法	30



4.2 结果与分析 33

4.3 讨论与结论 40

5 清香木种子萌发对果皮的响应研究 42

5.1 材料与方法 43

5.2 结果与分析 44

5.3 讨论与结论 52

6 清香木幼苗对水分胁迫的生长响应 56

6.1 研究方法 57

6.2 结果与分析 58

6.3 讨 论 62

6.4 结 论 63

7 清香木幼苗对水分胁迫的光合响应 65

7.1 材料与方法 66

7.2 结果与分析 67

7.3 讨论与结论 73

8 清香木对水分胁迫的光合荧光响应 75

8.1 材料与方法 76

8.2 结果与分析 78

8.3 讨论与结论 81

9 清香木对水分胁迫的快速荧光响应 83

9.1 材料和方法 84

9.2 结果与分析 85

9.3 讨论与结论 91

参考文献 93



绪 论

所谓乡土树种(indigenous tree species),一般是指原来就生长于当地,或是长期生长在当地的树种(张全玉等,2007)。与其他树种相比,乡土树种对当地气候及土壤条件适应能力强,易于成活,加之群众在长期的栽培实践中对其生物学特性包括繁衍、栽培、管理及开发利用等有一定的认识,积累了丰富的管理经验,使乡土树种栽植既能节约成本,又能反映地方特色。因此,乡土树种越来越广泛地运用在绿化和生态环境工程中(Grilo et al., 2009; Quine and Watls, 2009)。

云南省乡土树种数量较多,资源丰富,干热河谷地区的乡土树种尤为典型和特殊。在干热河谷地区,由于地形的局限性,造成了河谷内小环境的多样性和特殊性,因此植被既保留了部分古老成分,也衍生出不少的特有种,形成了特殊的植物区系组成和物种多样性分布,而这些物种大都是乡土树种的组成部分。据前人研究,干热河谷地区的植被均为旱生植被类型,如金沙江河谷的元江、元谋和攀枝花等河谷现存的植被多为半稀树草原型植被(semi-natural savanna)(欧晓昆等,1989),与非洲和印度等地大量分布的稀树干草原(savanna)植被的外貌、结构和区系等较为相似。因此,干热河谷地区的乡土树种研究不仅对当地水土保持治理、下游生态维护和植被恢复等方面有重要意义,而且在植被区系起源和成因方面也有重要的研究价值。

但是近年来,由于人类活动的频繁,如砍伐、开垦和火烧等干扰因素的作用,使干热河谷地区植被面积减少、分布区域片段化和自然更新无法进行等问题渐现,导致乡土树种的分布呈现“孤岛”和“条带”等现象。因此,对于



热河谷地区植被及生态环境现状进行正确认识,采取各种措施改善和发展当地植被,使整个流域的环境得到改善和保持,是干热河谷地区生态系统恢复和重建面临的艰巨任务,也是实现可持续发展的重要举措 (Oppenheimer, 2005; Nitschke and Innes, 2008)。

1.1 干热河谷地区植被的研究

在云南地区,由于河流深切,有些深陷的河谷底部以特别干热而著称,如元江中游的元江坝、怒江中下游的怒江坝、金沙江中下游的元谋、巧家等地。在这些深陷而封闭的河谷地区,形成相似的气候特点:干湿季分明,干季湿度小、昼夜温差大,湿季降水多且集中,气候异常干热。

由于地理环境、地形和地貌的特殊性,以稀树干草原为主的干热河谷地区的植被较为单纯和脆弱。近年来,由于人类对植被利用方式不当,加之全球变化导致的气候异常,干热河谷植被面积减少、生境片段化和自然更新无法进行等问题渐现。生境的恶劣和群落的脆弱,使得干热河谷的植被一旦受到破坏,很难进行更新和自我修复。以元江干热河谷的森林覆盖为例,1958年森林覆盖率为61.5%,1975年森林覆盖率为27.3%,而1982年仅为19.3%,以前热带森林多,山多巨材的状况变为稀树草丛、灌木草丛、低草草丛以及霸王鞭这类半荒漠群落,风沙越来越恶劣的状况;又如元谋县的森林覆盖率由新中国成立初期的12.8%下降到1973年的6.3%,1985年仅5.2%。植被的严重破坏,使干热河谷地区土壤的保水能力大大降低,造成生态环境进一步恶化,自然灾害频繁发生。如1985年元谋县的水土流失面积高达1504 km²,占全县总面积的74.4%,年土壤侵蚀量高达568万t,成为云南省内土壤流失最严重的地区之一;2010年7月13日巧家县小河镇发生特大山洪泥石流灾害,导致17人死亡,28人失踪,直接经济损失达13亿元。逐渐恶劣的生态环境限制了干热河谷地区正常的经济发展,也给当地的人民群众生产和生活带来了严重威胁,因此,生态环境建设和植被恢复策略研究,为当地群众创造和谐安稳的生存环境是迫在眉睫的重任。

干热河谷地区分布面积大,区域分布范围广,涉及几条大河流域,生境条件虽然都具有干热性质,但干热的程度及其他生境条件千差万别,造成了河谷内小环境的多样性和特殊性,植被既保留了部分古老成分,也衍生出不



少的特有种,形成了特殊的植物区系组成和物种多样性分布,而这些物种大都是乡土树种的组成部分。因此,在干热河谷的植被恢复过程中,虽可互相借鉴经验,但仍需因地制宜,正确认识植被和生态环境现状,并遵照适地适树的原则,选择适宜树种。通过对干热河谷地区主要造林树种的耐旱性进行评估,张尚云等提出了以乡土树种为主,适当选育外来树种的植被恢复原则。乡土树种对当地的自然环境适应能力强,易于成活,加之群众在长期的栽培实践中对乡土树种的生物学特性和生态学特性比较了解,积累了丰富的管理经验,使其栽植既能节约成本,又能反映地方特色,故而引起越来越广泛的关注。

虽然乡土树种的推广应用引起关注,但在目前的园林绿化及生态植被恢复中还存在一些问题,如:

(1)乡土树种资源的认知度低。虽然近30年来科学家不断宣传乡土种树资源,但是他们提出的建议多注重树种资源介绍,加之大部分乡土树种的经济价值不高,因此其生态价值和社会价值很难引起关注,并缺乏成功的乡土树种示范作用,形成了对乡土树种资源的认知度低、生产少、应用更少的局面。

(2)外来树种制约了乡土树种应用。乡土树种的繁殖、生产等应用技术研究滞后,科技含量不足,促使外来树种的引进成为趋势。近年来,外来树种的大量引进,严重阻碍了乡土树种的发展和生产。实际上,所引进的外来树种,盲目性较大,由于生态学和生物学特性与栽植地的立地条件差异较大,导致苗木成活率低,有的即使成活,也表现不出应有的性状,并不能达到预期效果。

(3)科技支撑不到位阻滞了乡土树种的推广。乡土树种的应用和树种配置及人工恢复群落的构建,必须遵循自然规律和科学方法。从乡土树种应用现状不难看出,目前乡土树种应用的关键问题是仍然停留在简单引种、繁殖、育苗等野生资源直接应用的水平上,缺乏系统、细致研究,缺乏对乡土树种特性的全面认识,这与现代科技发展和国外先进研究和生产水平相差甚远。

干热河谷多处于大江河的上游地区,其植被保护工作开展得早与迟、好与坏将直接影响着当地及其下游地区社会、经济和生态建设的发展,其植被建设工作的迫切性和重要性不言而喻。然而目前,有关干热河谷主要造林树种系统完善的繁育措施以及植被恢复策略的研究还不多,为此研究主要乡土



树种在特定生境下的生殖对策、生长对策以及其群落的恢复机制研究,对阐明乡土树种对于干热河谷的适应机理具有重要的理论意义,同时也是干热河谷造林和植被恢复理论的重要组成部分。

1.2 清香木的相关研究

清香木(*Pistacia weinmannifolia*)是漆树科黄连木属灌木或小乔木,高1~8m,少见达10~20m。叶片为革质羽状复叶,因具蜡质层而发亮,叶色翠绿,长圆形,长13~35cm,宽0.8~1.8cm,全缘,小叶柄极短,树发腋芽时,嫩枝及新叶深红带紫。清代吴其濬撰的《植物名实图考》描述清香木“叶似槐而厚劲,大如指头,极光润,嫩条色紫”。清香木花序腋生,花小,紫红色,密穗状花序圆锥形,雌花排列较疏,花被7~10枚,2轮排列,雄花花被片5~8枚,2轮排列;子房网球形,无毛,花柱极短,枝头3裂。核果球形,长约8mm,宽约6mm,果实于7月成熟,成熟时红色。清香木四季常绿,喜光耐阴,耐干旱瘠薄,根系发达,在微碱性、中性、微酸性土壤上均能生长。清香木抗空气污染力强,自然树形美,成片层次感好,寿命长,病虫害较少,是理想的园林景观树种。此外,清香木香味独特,当地居民常将其作为驱蚊避虫香材,嫩叶碾碎捣汁,敷于伤口处,可收敛止血,同时其叶、花、果、皮,所含成分也是美容护肤品的宝贵原料。清香木自身散发出来的味道能让苍蝇、蚊子避而躲之,其木材质地坚硬,花纹美观,是珍贵的木材品种。因此,清香木不仅具有生态价值,也具有重要的经济价值。

漆树科黄连木属植物全世界约10种,分布在地中海沿岸、亚洲中部、东部和东南部、中美墨西哥和南美危地马拉。我国清香木生长于云南中部、北部及四川南部等海拔1300~2300m的干热河谷地,是干热河谷地带理想的造林绿化先锋树种。目前,大部分清香木资源处于野生状态,由于乱砍乱伐、火烧以及开荒等人为因素的干扰,其天然更新难以顺利进行,导致分布面积和数量明显减少,限制了其多种价值的发挥。因此,充分地开发利用资源,同时对清香木的种质资源进行保护,将该物种潜在价值转变成实际生产力成为首要任务。目前,对清香木的研究主要集中在化学、生理及在园林上的运用上的研究,如叶挥发油成分及其抑菌作用,清香木香气成分的差异,清香木的组织培养与快速繁殖等。除此之外,还没有关于清香木群落以及其植被



恢复策略等其他研究方面的报道。本书在搜集国内外有关文献的基础上，旨在通过对清香木生物学和生态学特性的观察，结合盆栽实验，探讨最适宜的生长和更新环境，研究其生长策略及其群落的恢复机制，建立清香木的快繁体系，以便更好地保护和利用清香木的种质资源，为其以后大规模生产和进一步研究提供技术支持和理论参考。

金沙江干热河谷及其生态保护问题

干热河谷在我国主要分布于西南地区金沙江、元江、怒江等几条河流的中高山峡谷下部的河谷区，其近代生态环境是由特殊的地理位置和峡谷地貌的气候所致。因此其气候、植被均为亚热带地带性的非地带类型(彩插 1)(宋立奕, 2013)。由于生存环境特殊，并且有复杂的历史原因，植物区系的组成与地带性区域有所差异。

2.1 金沙江河谷空间分布及其区位优势

金沙江干流大部分为云南与四川的交界，两方均有不同长度的支流(马国君, 2013)。并非所有金沙江及其支流的河谷都是干热河谷，水富至绥江一带为湿热河谷，虎跳峡以上有一段温暖河谷，德钦县的奔子栏以上，则成为特别干旱的干暖河谷。本书研究所指的金沙江干热河谷特指金沙江的云南一方，主要包括巧家、巧家蒙姑、东川小江、禄劝普渡河、元谋、渡口、永胜、宾川、丽江大具及虎跳峡、德钦奔子栏等地，研究范围限于干旱和干暖的河谷区，研究区主要集中在元谋。干热河谷海拔上限约 1600 m，干暖河谷至 2700 m 或更高，以干旱偏暖为环境特点。

金沙江干热河谷与周围高原比较，气候长期干热或半干热。据研究表明，干热河谷地区几万年前就是这个样子，低纬度高原大江两岸的横断山脉深度切割的特殊地貌造就了它的荒芜(熊东红等, 2013)，河谷海拔分布如彩插 2



所示。

干热河谷气候是特殊的地貌形成的一种奇特的气候,它的形成是一种由复杂的地理环境和局部小气候综合作用的结果。当这些地区的水汽凝结时,引起热量释放和水汽湿度降低,并使空气温度增加。在地形封闭的局部河谷地段,水分受干热影响而过度损耗,这里的森林植被难以恢复,缺水使大面积的土地荒芜,河谷坡面的表土大面积丧失,露出大片裸土和裸岩地。依托于干热河谷特殊的气候特点,很多河谷地区的经济开发已经开始实施并在当地的经济及社会生活中产生影响。如地处金沙江干热河谷区的云南元谋冬季和早春,蔬菜运达国内各省区的140多个地区;元江河谷的热带、亚热带水果及甘蔗也很有名,仅芒果的年产值就达到数百万元;怒江河谷的小粒咖啡也是世界有名,备受瞩目。最近在干热河谷地区种植芦荟、印楝又成为新兴的经济发展战略。因此,干热河谷地区的资源开发及经济发展不仅对于干热河谷地区本身的经济和社会具有较大的影响,对附近地区的经济和社会发展也有影响(彩插2至彩插6)。

2.2 金沙江河谷的生态环境问题

干热河谷地区由于长期不合理地开发和利用,原生植被受到毁灭和破坏,致使干热河谷地区的植被覆盖率低,而森林的覆盖率更低,水土流失强度及范围加大。在许多干热河谷地区多见的是裸露的山坡,干枯的土地。如云南元谋干热河谷的森林覆盖率仅有5.2%,水土流失面积高达1504 km²,占全县总面积的74.4%,年土壤侵蚀量高达568万t,成为云南省内土壤流失最严重的地区之一。云南东北的巧家县海拔1200 m以下包括自然植被和经济林的覆盖率仅有5.04%,水土流失问题同样十分严重。

云南省内的干热河谷区正是一些大河的上游,如金沙江是长江的上游,其下游流经的长江中、下游地区,是中国经济建设和发展的重要地区,因此干热河谷地区植被覆盖率的高低及其植被的不同类型对于干热河谷地区生态环境的保持和改善具有直接作用。而由此形成的水土流失将对下游的水量 and 水质产生直接影响,特别在发生洪水期间,将对下游地区发生洪水灾害的可能和大小以及水量的集中程度产生影响,同时对下游地区的生态环境产生作用。因此干热河谷地区植被的保护和发展不仅对本地区具有重要意义,对下游地

区人民的生产活动、生命和财产安全也有一定作用。为使干热河谷地区经济和社会发展的正常进行,在保证资源持续利用的前提下保护好环境。有必要在对干热河谷地区植被及生态环境现状及特点进行正确认识的前提下,结合经济建设,积极合理地开展生态建设工作。同时为了使整个流域的环境得到改善和保持而合理有效地保护好这里的植被,应采取各种方式发展干热河谷地区的植被。

干热河谷的近代植被均为耐干旱的旱生植被类型,元江、怒江、澜沧江和金沙江河谷的元江、元谋、攀枝花等河谷现存的植被多为半稀树草原型植被。根据分析,干热河谷地区的现状植被极为特殊,与非洲和印度等地大量分布的稀树干草原(savanna)植被的外貌、结构和区系等相似,从植被及区系起源和成因方面具有研究价值。由于其形成具有较大的人为干扰原因,故被称为半稀树草原(semi-natural savanna)。其群落结构简单,季相变化明显,种类较少;以草本层为优势层,灌木层为次优层,乔木较少,点缀于群落中。群落经常遭受人为干扰,如砍伐、拔草、开垦等,干热河谷地区的植被还常常受到火烧的影响,火烧成为干热河谷植被一个主要的干扰因子,而这些火烧主要由人为引起。河谷内小环境的多样性,比如坡度、坡向、深沟等造成群落类型的多样性。

2.3 金沙江河谷植被恢复研究现状与建议

2.3.1 研究现状

人为影响是干热河谷植被利用、保护和发展的基础,特别在当前的环境下,脱离人类影响而讨论自然保护和发展已是不符合客观现实的。在认识到了人文环境条件时,才能为植被的利用、保护和发展提出符合实际的意见和建议。

元谋河谷区人口一直偏多,至2006年,河谷区人口密度已达134人/km²,比本县其他非河谷区人口多一倍多。而多数干热河谷地区也是少数民族聚居区,如金沙江地区的彝族。云南的干热河谷地区由于地理位置及气候的优越性,很早就成为人类的生息地。在云南元谋就发现了我国最古老的猿人化石,其生活年代远在170多万年以前。元谋也是许多新石器时代文物的发现地,



云南的元谋、巧家、永胜、宾川等地金沙江河谷地处川滇交汇要道，很早就为人们所迁居开发；由于开发历史长，具备了相对较高的开发水平，如干热河谷地区的粮食和其他作物的栽培技术和水平，工商业的繁茂程度等比附近地区为高。为了开发和利用干热河谷的资源，20 世纪 50~60 年代，一些科研机构和农场在干热河谷地区建立，为干热河谷地区的开发提供了科学的基础和实验基地。气候的优势加上耕作技术的改良，使具有较好供水条件的干热河谷地区农业栽种水平得到提高。

长期以来，由于人类对天然植被利用方式的不当，天然植被已经逐步退化，甚至遭受到毁灭性的破坏。人为对干热河谷环境的影响主要表现在刀耕火种和陡坡开荒。河谷中植物生长的季节性变化较大，在雨季时植物生长茂盛，干季时则停止或延缓生长。因此刀耕火种的方式在一些干热河谷中仍然存在。砍伐、割草和拔草、烧火、农业开垦、种植、放牧及其他（如建房修路等），人类的影响使干热河谷地区的植被覆盖率降低，生境恶化。如云南元江干热河谷的森林覆盖率由 1958 年的 61.5% 降至 1975 年的 27.3%，而至 1982 年仅为 19.3%，使以前热带森林多，山多巨材的状况变为稀树草丛、灌木草丛、低草草丛以及霸王鞭这类半荒漠群落，还有许多光秃的裸地，风沙越来越恶劣的状况。又如云南元谋的森林覆盖率由新中国成立初期的 12.8% 下降到 1973 年的 6.3%。同时植被退化，水土流失严重，江河浑浊，自然灾害频繁，泉水枯竭，1974~1986 年的森林火灾就达 209 次，年均 16 次，旱、洪灾机遇也在增高。

干热河谷地区尽管有发展的劣势，但由于其独特的光热资源及人为开发的历史和水平，理应在经济发展中走在其他地区的前列。同时，由于长期不合理的影响和破坏，致使干热河谷地区植被覆盖率普遍低，恶劣的生态环境成为发展的一个限制因子，出现了如金沙江河谷的巧家等一些国家级特困县。因此，植被的现状及其稳定性会对当地的社会和经济发展产生影响。

由于地理位置、地形和地貌的原因，以稀树干草原为主的干热河谷地区的植被组成单一，生态环境脆弱，再加之人为了干扰和对原生植被的破坏，土壤的保水能力大大降低，造成生态环境的进一步恶化，自然灾害更加容易发生。甚至一些地方发生严重的泥石流（如云南南涧和云南东川小江流域），极其严重地干扰了这些地区人民的生活和经济的正常稳定发展。由于水土冲刷，形成了干热河谷地区大量的贫瘠裸地，致使植被覆盖率更加低下。森林资源

的缺乏,恶劣的生态环境限制了干热河谷地区正常的经济发展。环境的干燥成为影响干热河谷地区植被利用、保护和发展,限制干热河谷自然生产力发挥的最大因子。

粮食作物的开发,资源植物的开发及引进,植被覆盖率的提高都与水密切相连。干热河谷地区植被发展、经济与社会发展的限制因子是水,只要水的问题得到解决,植被,甚至森林植被在干热河谷是容易迅速恢复的,节水措施和节水的植被恢复技术是干热河谷地区植被恢复与发展的关键。

由于长期对植被的不合理利用,干热河谷地区的植被正在出现荒漠化的趋势。而造成土地逐渐荒漠化的原因是多种多样的。已有研究表明,干旱愈严重,其土地荒漠化愈严重。金沙江干热河谷中所出现的一些荒漠化现象,首先是由于土壤水分相对缺乏,季节性的水荒严重。研究表明,在干热河谷区,宏观上的降水季节性缺乏和土壤的水分性能(储水性和稳水性)恶化促使土地的荒漠化。由于人为的不合理砍伐森林、耕种活动等影响,以及不合理的经营和管理生产活动,例如,过度的放牧、开垦,以及人为开荒和一些矿山的开采活动,都直接或间接地造成了水荒或水资源无法利用,造成了当今干热河谷地区严重的水土流失,研究也表明不合理的人为活动和水土流失是该区荒漠化的直接动力。

干热河谷地区富含多种资源,植物资源无疑是其中最有价值的一类,例如,在对金沙江干热河谷植被的调查中发现一共有413种野生分布的资源植物。这些资源植物如果开发得当,既能带来经济效益,同时具有生态效益。所以在进行水土保持林带及其他有关干热河谷建设的规划设计及实施时,应把资源植物的发展放在首位,只有同时具有经济和生态效益的植物,才能在当地有效实施,也才能给当地人民带来经济收益。例如,在云南元谋地区引种桉树成功的例子表明,在具有经济利益的前提下,同时也具有环境保护和恢复的效益,达到利用和保护的双重功效,会得到当地老百姓的支持和积极响应。同样,在当地进行有关资源植物开发的经济建设时,必须考虑到环境的保护。如果只管开发,带来的只能是杀鸡取卵的后果,比如有些干热河谷地区在开发余甘子、龙须草等植物时所采取的只收不种,整枝砍光、拔光的策略,已经对环境产生了严重的破坏。因此,如何合理利用干热河谷地区的植被资源,是干热河谷地区经济和社会发展的课题。这里的利用应该是在保护和发展的前提下,合理利用现存植被,使其既能够达到干热河谷环境



改善的要求，又适合经济建设发展的需要。

干热河谷地区植被的利用、资源植物的开发要发挥自己的优势，也就是要发挥地区的光热资源优势，特殊的地理位置优势，开发要求高热量、多光照的、附近地区难以成功种植的资源植物。比如冬季和初春时节的蔬菜，热带和南亚热带的水果，以及本地特有或较多的其他一些资源植物。不能仅仅根据附近其他地区的种植经验，盲目地引种和栽培一些广泛分布的，市场很容易被满足的商品。这里已有一些成功的开发经验，例如，元谋干热河谷的冬、早春蔬菜畅销全国 100 多个城市，为当地的经济发展起了重要作用。对资源植物的开发除了从其他热带、亚热带地区引进外，也要注意发展本地特有的或较多物种，上面提到的 413 种野生资源植物中，不乏一些极有开发应用前途的种类，如仙人掌，它分布广，既可食用，又可观赏和作围篱；又如余甘子，在金沙江干热河谷的各地都广泛大量分布，具有较为广泛的经济前景，同时对于干热河谷植被的合理利用具有积极意义。

金沙江干热河谷地区植被中，资源植物数量较多是具有特色，但到目前为止，真正形成有市场竞争力的商品并不多，这主要存在着资源的商品化问题。既然要形成商品，首先要形成一定的生产量。而除了少数几个有名的地区外，干热河谷的分布虽然范围广，但具体的分布地区又比较狭窄，如果以某个县或地区来安排生产，从技术和管理上都不利于生产及加工的发展，因而对开发不利。干热河谷地区应以流域为开发单元，打破地区和部门界限，从保护环境和开发资源综合考虑，组织流域地区生态建设和资源植物生产、管理技术的研究与交流，促进生产和加工，这样才有利于资源植物的深度开发利用，形成有竞争力的商品，并真正达到对环境的保护。

2.3.2 存在问题

近年来，对金沙江干热河谷植被恢复研究发展较快，已初步形成的理论体系为今后干热河谷地区治理和植被恢复提供了科学依据。但是系统高效的恢复重建理论体系和技术体系尚在完善中，缺乏从理论深度研究恢复重建的基础问题，如：生态系统的稳定性及其变化、物种对系统退化环境的响应与适应、生态系统退化和恢复重建机理等。因此，金沙江干热河谷在植被研究的方法、理论和内容仍有待进一步深入和完善，目前存在以下几个问题：