

西双版纳傣族传统森林资源管理调查研究——以景洪市曼点村为例

陈剑^{1,2}, 刘宏茂¹, 许又凯¹, 李秦晋^{1,2}, 许再富^{1*}

(1. 中国科学院西双版纳热带植物园, 云南勐腊 666303; 2. 中国科学院研究生院, 北京 100049)

摘要 运用参与性农村评估方法对云南西双版纳一个典型傣族村寨的传统森林资源管理及其保存情况进行调查, 并根据调查结果提出相关建议。

关键词 森林资源管理; 傣族; 西双版纳

中图分类号 S757.2 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2007)19-05844-03

Investigation of Traditional Forest Resource Management of Dai People in Xishuangbanna

CHEN Jian et al (Xishuangbanna Tropical Botanical Garden, Chinese Academy of Sciences, Mengla, Yunnan 666303)

Abstract The Participatory Rural Appraisal had been applied for surveying traditional forest resource management and its survival in a typical Dai village of Xishuangbanna. Then some relative suggestions were proposed based on the results of investigation.

Key words Forest resource management; Dai people; Xishuangbanna

传统生态知识(Traditional Ecological Knowledge)是指原住民文化所拥有的关于其直接接触环境的知识和建立在此知识之上的管理实践^[1]。近年来, 由于人们逐渐认识到这些知识在保护生物多样性、生态过程和资源的持续利用等方面的重要作用, 学术界加强了对世界各地传统生态知识的发掘, 并积极探讨如何把这些知识应用到现代资源管理中^[2-6]。但是, 目前关于原住民自然资源管理实践的研究只涉及到较少的地区^[7-8]。

傣族是西双版纳的主体民族, 他们是择林而居的森林民族。傣族在长期与森林相互作用的生产生活中, 形成了对森林资源利用和管理的独特的方法和丰富的传统知识。多年来已有一些研究者对傣族的植物资源管理的传统进行了研究^[9-12]。但是到目前还没有关于傣族传统森林资源管理的系统研究。因此, 笔者通过了解傣族管理森林的传统以及这些传统的保存情况, 探讨傣族传统森林资源管理对生态环境的作用以及它在现代自然保护中的意义。

1 研究区概况

西双版纳位于云南省南部, 21°08' ~ 22°36'N, 99°55' ~ 101°50'E, 包括景洪市、勐腊县和勐海县, 总面积约 19 220 km², 其中 95% 为山地。海拔 430 ~ 2 300 m; 年降雨量 1 200 ~ 1 800 mm; 年均温度 21.5 °C, 年均湿度 80%。植被以热带森林和亚热带森林为主, 现有森林覆盖率为 33.8%。由于其特殊的地理位置、复杂的地形地貌和优越的气候条件, 发育和形成了丰富的植被类型和生物多样性, 虽然其土地面积只占国土面积 1/500, 脊椎动物却占全国的 1/4, 高等植物占全国的 1/6, 被称为动植物“种质资源基因库”^[13]。

选取典型的傣族村寨景洪市嘎洒镇曼点村进行定点研究。该村位于景洪市西北, 距离市区约 20 km, 在景洪市与勐海县接壤的纳板河流域国家级自然保护区内。2005 年, 曼点村土地面积约为 237 hm², 水田 14 hm², 旱地 1.2 hm², 集体林(属村寨集体所有)109 hm², 橡胶林约 105 hm²。全村 60 户, 总人口 281 人, 年人均收入 2 483 元, 经济收入主要来自橡胶。

2 研究方法

研究主要采用参与性农村评估方法^[14](Participatory Rural Appraisal, PRA)进行社区调查, 所用的调查方法包括关键人物访谈、半结构式访谈、直接观察和参与性制图等。具体做法: ①访谈。对 10 余名关键人物(充分了解传统的老人和在任与离任的村干部)进行访谈, 调查当地人对森林资源传统与现在的利用、管理方式和村寨历史上发生的重要事件。现在的森林资源利用和管理, 除了进行关键人物访谈外, 另随机抽取约 20% 的村民, 兼顾不同性别和年龄进行访谈。在访谈过程中都采用半结构式访谈法。②直接观察。在村民的带领下, 到村寨里进行实地踏查, 对当地的地理状况、森林资源的分布状况和利用情况进行观察。③参与性制图。由熟悉村寨总体情况的村民绘制村寨资源图, 尤其要反映出森林的分布状况。在使用后两种方法的过程中, 与村民进行关于森林资源利用和管理的讨论, 以掌握更多的信息。研究过程中还分别走访了纳板河流域国家级自然保护区管理所、曼点管理站、景洪市嘎洒镇政府、西双版纳州林业局, 收集到了大量有用的信息和数据。

3 研究结果

3.1 傣族传统森林资源管理

3.1.1 神山和坟山林传统。一是每个傣族村寨都有一座神山。曼点村的神山位于村寨的南面, 当地人称之为“long man”。传统上, 当地人认为神山是寨神居住的地方, 因此, 对其态度必须恭敬, 绝对不能在神山的森林砍伐、狩猎、开垦、采集和放牧, 如有人违反, 就会触犯寨神, 导致疾病。为祈求寨神保佑人畜平安、五谷丰登, 每年村民都要在神山管理者的带领下在神山林举行宗教祭祀活动。除这种村级神山外, 过去西双版纳 30 多个勐(一级地方行政单位)都有几个另一种类型的神山“long meng”, 它们也受到附近村民的崇拜和严格保护。二是每个傣族村寨必有一个坟山林。曼点村的北面有一片生长良好的天然森林被选为集体墓地, 当地人称之为“ba-hei-ao”。坟山林内禁止开垦和砍伐, 并且人们都认为用其中的树木作薪柴或建筑材料不吉利。村民一般只在安葬亡者时才进入, 平时不敢进入, 所以, 也无人采集、放牧和狩猎。

3.1.2 水源林的保护。通常傣族村寨后面的山坡上或山沟里都要保留一片水源林, 在其中伐木或在水源头进行污染性

作者简介 陈剑(1983-), 男, 江苏南京人, 硕士研究生, 研究方向: 民族植物学。*通讯作者。

收稿日期 2007-03-12

的活动都是被禁止的。在曼点村,对于所有小溪源头附近的森林,过去人们都不去砍伐。人们认识到这些森林有涵养水源的功能,如砍伐了这些森林中的树,小溪就会水量减少甚至干涸。

3.1.3 森林资源的可持续利用。过去每个傣族村寨都制定了村规民约,禁止乱砍滥伐、破坏森林。傣族建房用木料须经村寨管理者同意才能采伐几棵树。曼点村对森林的利用更是具有可持续的特点。以前曼点村的薪柴主要是来自附近的森林,但是一般不砍活树,只是捡拾倒木和枯枝。因建房需要在森林里砍伐木材或竹材时,根据实际需要量进行择伐,砍伐木材要分几处去砍,砍伐竹子每丛不超过25%,不会一丛都砍光,更不会进行皆伐。在采集野生蔬菜和药用植物时,都是只取需要的嫩尖、叶等部位,而不会把整株植物都拔掉,需用根、茎和全株的只在一片地方采1~2株。

3.1.4 神树的崇拜和保护。在曼点村,和其他傣族村寨一样,高榕(*Ficus altissima*)和菩提树(*Ficus religiosa*)是大家公认的神树和佛树,这两种树是绝对不能砍伐的,连落下的枯枝也不能作薪柴,并且还要为菩提树幼苗围篱以防止牲畜破坏。每年傣族传统的关门节、开门节及傣历新年时许多村民都去祭祀菩提树,以求得佛的庇护。除这两种树外,出于对神灵的敬畏,还有3类树他们不去砍伐:一是佛寺周围的树;二是村寨内的树,因为村寨内的树往往被某些村民当作神树;三是树干很粗大的树(不论其生长在何处、是何树种),这些树也被认为是神树。此外,还有4类树被认为不吉利所以从不砍伐,一是牛卧过的泥潭边的树;二是蚂蚁堆旁的树;三是雷电击过的树;四是主干分为两个杈的树。

3.1.5 庭园和植树传统。每个傣族村寨都有两种庭园:家庭庭园和佛寺庭园。过去在曼点村,每家每户房屋的周围都有一个庭园,种植日常生活所需的蔬菜、药用植物、香料植物和水果等。佛寺周围也有一个庭园,主要用于栽培与佛教有关的植物,而其中的植物都受到严格的保护,禁止砍伐和破坏。种竹是傣族的一个传统。曼点村的村民过去多在河溪和水沟边种竹,也在道路两侧种。种的种类有:版纳甜竹(*Dendrocalamus hamiltonii*)、单穗大节竹(*Indosasa singulispicula*)和龙竹(*Dendrocalamus giganteus*)。他们种竹的主要目的:一是提供建筑和围栏材料。过去他们住的是竹楼,竹类是主要的建筑材料;庭园和田地的围栏也都是由竹材做成。二是采集竹笋。三是作为编制桌凳、箩筐的材料。曼点人还有种高榕的习惯,通常在佛寺和村寨周围种植。除了在庭园里种果树外,他们也在村寨内种植各种果树,种的较多的有芒果(*Mangifera indica*)、菠萝蜜(*Artocarpus lacucha*)和柚子(*Citrus maxima*)。傣族通常在村寨附近种植大量的生长快、萌生能力强、燃烧性能好的铁刀木(*Cassia siamea*)作为薪柴的主要来源。不过在曼点,由于村寨距森林很近,捡拾枯枝倒木方便,所以过去只种有零散的少数铁刀木。

3.2 西双版纳傣族传统森林资源管理的衰退在过去的半个世纪里,傣族传统森林资源管理的许多方面发生了衰退,其中最显著的是神山林、水源林的保护和种植铁刀木这3个传统的衰退。根据前人的研究^[15-16],2000年西双版纳傣族神山林的总面积只有1957年的1%左右,在这近40年间大面

积的神山林消失了(表1)。曼点村神山林的消失就是一个典型。20世纪60年代以前,由于当地人对寨神的敬畏,几乎

表1 西双版纳傣族神山林的变化

年份	数量//个	总面积//hm ²	占总土地面积//%
1957	1 000	100 000	5
1982	400	30 000~50 000	1.5~2.5
2000	250	1 000~1 500	0.05~0.08

无人在神山林进行砍伐等禁止的活动,所以当时曼点的神山林保存完好,有2 hm²左右。在60年代“破四旧”运动中,曼点附近的景洪农场在神山上开垦土地种油茶,后来少数村民也去开垦种植茶叶。此后一些村民特别是年轻人不再相信过去的禁忌,除开垦外,也在神山林砍伐、采集和狩猎。现在神山上主要是橡胶和茶树,仅有6棵上百年的老树作为遗迹。曼点的坟山林在1988年前也保存完好,无人进入砍伐开垦等。1988年农场在坟山林开垦土地种植橡胶,此后村民也在其中种橡胶。目前许多傣族村寨的水源林已被橡胶林所代替,曼点村大面积的森林被开垦种植橡胶,其中的一些橡胶林就在小溪源头附近,只有少数村民在开垦时对小溪源头附近的森林有所保留,这已导致一些小溪水量的减少和几条小溪的消失。现在西双版纳的森林主要由林业部门管理,村民如需要建筑用材,先要向村民小组提出申请,经村民小组同意后,到所属乡镇的林业站办理了采伐许可证才能在集体林(属于村寨集体所有的森林)采伐。曼点村由于位于纳板河保护区内,采伐证到保护区管理所办理。曼点村对森林持续利用的传统在保持的基础上略有变化,只是用作薪柴的枯枝倒木现在主要来自橡胶林,少量来自集体林。目前,傣族仍然严格保护高榕和菩提树,在曼点村,除树干很粗大的树外,村民仍然不去砍伐其他的神树和不吉利的树。在曼点村,20世纪90年代以前每户都有庭园,而现在只有50%左右的家庭有,佛寺庭园已经消失,并且现在庭园的面积较过去小,种植的植物种类也减少了。庭园数量和面积减少是因为随着村寨的人口和户数的增加可利用土地减少的原因。现在每天在村寨内就可以方便地买到各种蔬菜,而生病一般都是去附近的诊所或医院,所以村民在庭园里种植的植物种类减少。在过去的半个世纪内西双版纳庭园面积锐减,庭园中种植的植物种类减少^[17],曼点庭园的这种变化在西双版纳的村寨中普遍存在。近年来很多傣族村寨用液化气作为主要能源,铁刀木变成了没有价值的树种,因此很少有人种植铁刀木,而且在许多村寨铁刀木林被改种橡胶。这导致了西双版纳铁刀木面积的大幅度下降(图1)。现在曼点村栽种竹类和其他树种的现象也较为少见,并且大部分人工竹林已被橡胶替代。

4 讨论与建议

4.1 傣族传统森林资源管理对生态环境和生物多样性的保护作用 傣族有一句民谚:“没有森林就没有水,没有水就没有稻田,没有稻田就没有粮食,没有粮食就无法生存”。这是傣族人民在长期与森林相互作用的过程中形成的自然生态观。在这种生态观指导下,傣族传统上在生产生活中许多地方都遵循着合理利用和保护森林的原则。神山林和坟山林传统不但保护了这些森林和其中多样的动植物资源,还保

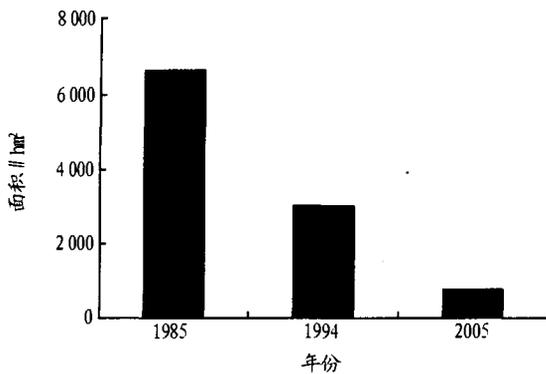


图1 西双版纳铁刀木面积的变化

护了森林中所涵养的水源。已有的研究表明,傣族的神山保护了西双版纳的干性季节性雨林,保存了大量当地植物区系中的特有、古老和孑遗物种,并且可以减轻水土流失和调节地方性小气候。对水源林的保护是基于长期在森林中生产生活得到的朴素经验,更有效地保护了更多的水源,充分保证了村寨的用水。禁止乱砍滥伐的村规民约和采伐木材前需审批的传统防止了对森林的破坏,在对森林的利用中注意保持各种植物的更新能力从而使利用具有可持续性。神树的崇拜和一些树被认为不吉利使村寨中的树木得到保护,也限制了人们对森林的利用。庭园传统在很大程度上降低了对森林中各种野生植物的利用压力。种竹和铁刀木减少了对森林的砍伐从而保护了森林,而且在河边、沟边种竹有护堤保土的作用,在村寨内种植各种树木使村寨处于良好的生态环境之中。综上所述,傣族传统森林资源管理对西双版纳生态环境的维持和生物多样性的保护起了积极的作用。

4.2 傣族传统森林资源管理衰退的原因 导致傣族传统森林资源管理衰退的原因是多方面的。特殊时期的政治运动是神山林传统衰退的主要原因,而农场促进或造成了曼点村神山林和坟山林传统的衰退。20世纪80年代以来,随着市场经济的发展和与外部世界联系的增多,傣族的价值观发生了很大变化,他们不再满足于自给自足的生活,为了发展经济提高生活水平,开垦了包括许多水源林在内的大面积天然林种植橡胶等经济植物;人口的增加和传统生活方式的改变导致庭园传统变化;生活方式的改变也使种植铁刀木的传统几乎丢失。总的来看,市场经济的发展、主流文化的侵入和政治因素是傣族传统森林资源管理衰退的3个主要原因。

4.3 保护和恢复傣族传统森林资源管理 虽然傣族传统森林资源管理发生了衰退,但它的许多方面仍然不同程度地被保存着。这些传统在西双版纳生态环境和生物多样性的保护中仍能发挥积极作用,并且由于具有在所有傣族村寨普遍存在、傣族群众广泛参与的特点,它们在一定程度上能够弥补自然保护区保护的面积和生物类群有限的不足,是自然保护区重要和有效的补充。然而,这些传统仍在发生着衰退,所以应该立即采取行动对其进行保护。除了保护外,还应该对衰退的传统进行恢复,像种竹传统、神山和坟山林传统、水源林的保护传统等。传统森林资源管理的保护和恢复,可以通过3个途径:一是在傣族村寨的学校中开展傣族传统文化教育,尤其是管理和保护森林传统的教育。二是在傣族村寨进行保护自然的宣传教育时,密切结合傣族传统的森林管

理,使村民认识到这些传统对他们周围资源环境的保护作用。三是在开展教育和宣传的基础上,在一些较大的典型傣族村寨,通过制订相关的村规民约,对一些衰退的传统进行恢复示范。恢复一定时间后,把在示范村寨所取得的生态效益和社会效益向其他傣族村寨进行宣传,进一步把传统森林资源管理的恢复推广到更多的傣族村寨。

4.4 把傣族传统森林资源管理运用到现代自然保护中 西双版纳的自然保护区(包括纳板河保护区和西双版纳保护区)的周边及内部存在众多的人口,他们的生产生活与保护区内的森林资源有着密不可分的关系。保护区的保护和管理措施限制了他们对森林资源的利用,影响了他们经济的发展,因此保护区与这些当地居民有着较为严重的冲突,很多居民对保护区的管理政策存在抵触心理。自然保护区与其附近社区居民具有长期的相互依存关系,能否得到当地居民的支持直接关系到自然保护区管理的成败^[18],所以迫切需要解决这种保护和发展的矛盾,尽可能获得当地居民的支持。要实现这一点可以利用傣族的传统森林资源管理。它深深地根植于傣族的传统文化之中,在傣族人民中有着深厚的群众基础。如果在对傣族传统森林管理进行保护和恢复的基础上把西双版纳的自然保护区森林资源管理政策与傣族传统森林资源管理有机结合,将使这些管理政策更容易得到傣族群众的认可和支持,从而促进发展和保护冲突问题的解决,进而提高保护区的管理质量,促进西双版纳生态环境和生物多样性的保护。

参考文献

- [1] FORD J, MARTINEZ D. Traditional ecological knowledge, ecosystem science, and environmental management[J]. *Ecological Application*, 2000, 10(5): 1249-1250.
- [2] GADGIL M, BERKES F, FOLKE C. Indigenous knowledge for biodiversity conservation[J]. *Ambio*, 1993, 22(2/3): 151-156.
- [3] VEITAYAKI J. Traditional marine resource management practices used in the Pacific Islands: an agenda for change[J]. *Ocean & Coastal Management*, 1997, 37(1): 123-136.
- [4] LONG C L, ZHOU Y L. Indigenous community forest management of Jinuo people's swidden agroecosystems in southwest China[J]. *Biodiversity and Conservation*, 2001, 10: 753-767.
- [5] PHUTHEGO T C, CHANDA R. Traditional ecological knowledge and community-based natural resource management: lessons from a Botswana wildlife management area[J]. *Applied Geography*, 2004, 24: 57-76.
- [6] HERRMANN T M. Knowledge, values, uses and management of the Araucaria araucana forest by the indigenous Mapuche Pewenche people: A basis for collaborative natural resource management in southern Chile[J]. *Natural Resources Forum*, 2005, 29: 120-134.
- [7] WARREN D M, PINKSTON J. Indigenous african resource management of a tropical rain forest ecosystem: a case study of the Yoruba of Ara, Nigeria[C]// BERKES F, FOLKE C. Linking social and ecological systems: management practices and social mechanisms for building resilience. Cambridge: Cambridge University Press, 1998: 158-189.
- [8] NIAMIR-FULLER M. The resilience of pastoral herding in Sahelian African [C]// BERKES F, FOLKE C. Linking social and ecological systems: management practices and social mechanisms for building resilience. Cambridge: Cambridge University Press, 1998: 250-284.
- [9] 盖利马丁. 民族植物学手册[M]. 裴盛基, 贺善安, 译. 昆明: 云南科技出版社, 1998.
- [10] 许再富, 刘宏茂, 陈贵清, 等. 西双版纳榕树的民族植物文化[J]. *热带植物研究*, 1996, 5(4): 1-7.
- [11] 刘宏茂, 许再富, 陶国达. 西双版纳傣族“龙山”的生态学意义[J]. *生态学杂志*, 1992, 11(2): 41-43.
- [12] 龙春林. 西双版纳庭园植物研究[C]//中国科学院西双版纳热带植物园. 热带植物研究论文报告集. 昆明: 云南大学出版社, 1993: 66-67.
- [13] 西双版纳傣族自治州地方志编纂委员会. 西双版纳傣族自治州志[M]. 北京: 新华出版社, 2002.

全贮藏1年,则在8%和5℃的条件下可以安全贮藏16年^[13]。降低含水量和降低温度的效果基本相同。

因此,在种子贮藏中,种子贮藏温度和含水量的关系可以作如下概述^[14]。当含水量一定时,温度越高,种子在贮藏温度范围内衰老越快。陈淑清研究表明,在准低温条件下稻谷贮藏10个月,种子发芽率从90%左右降到80%左右;在低温条件下稻谷贮藏13个月,种子发芽率从90%左右降到80%左右^[15]。若种子贮藏温度越低,则种子允许的贮藏含水量越高。杨清岭等研究发现,贮藏温度直接影响种子贮藏的最适含水量^[16]。顽拗型种子含水量高,一般在成熟期的含水量为6%~90%^[17];一些热带水果的种子,如黄皮、荔枝、龙眼、芒果等种子的含水量多在40%以上^[18],而且不耐脱水。杨期和等研究表明,含水量33%~40%锥栗种子的发芽率为70%~73%;当含水量降低至27%时,发芽率下降为31.25%;含水量继续降低至20%时,发芽率只有15%^[19]。因此这类种子的保存难度较大。普通短期保存时,既要保持种子含水量在饱和含水量下,又要保证种子仍能进行气体交换;贮于相对低温中,又要防止遭受零下低温的伤害;还要采用杀菌剂处理,将种子置于保湿环境中。所以,要采用特殊的保存方法,如日本板栗贮藏采用在通气的罐子里用聚乙烯袋在0~3℃下贮藏^[9]。

2.2 环境的相对湿度 在种子贮藏过程中,还应注意贮藏库的相对湿度。许多种子具有很强的吸湿能力^[2]。当环境湿度较大时,水分子以水蒸汽状态从种子外部经过毛细管扩散到种子内部成束缚水和自由水;当自由水较多时,细胞体积膨大,籽粒饱满,内部的生理过程趋向旺盛,往往造成种子的发热变质。因此,经过充分干燥的种子,仍需在干燥的环境中贮藏。如,贮藏温度在3~5℃时,种子库的相对湿度将超过90%,此时若不加保护,则种子将从空气中吸收水分而导致其生活力下降^[20]。

种子的吸湿性主要决定于种子的化学组成和细胞结构。若种子含水胶体的比率越大,则吸湿性越强;反之,含油脂较多的种子吸湿性较弱。防止的手段主要是采用控湿的冷藏设备。目前普遍的做法是将种子干燥到所要求的含水量后,放在防潮容器中密封贮藏。密封对种子的长期贮藏起关键作用。它不仅保持种子含水量,而且能防止病虫害的危害,不过密封过程中要保证种子的气体交换。刘国华等发现,杂交水稻种子在缺氧条件下贮藏加深了对种子的毒害作用^[21]。王桑研究表明,0.05~0.10 mm厚的塑料袋不但可以允许气体交换,而且可以隔绝外界水分的侵入,防止内部水分的丧失,从而保持贮藏含水量^[2]。

3 展望

优质的种子是农业可持续发展的基础。成功地贮藏种子是一项具有重大意义的任务。入库的种子达到一定的标准,是成功贮藏种子的基础。加强贮藏期间的技术管理和环境因子的控制是延长种子贮藏期的主要手段。随着科技的不断进步,

不同的种子保存方法相继出现。人工种子解决了有些作物品种繁殖能力差、结种困难或发芽率低等问题,并且提高了农业的自动化程度,但是要求培养基内富含营养物质、激素、维生素、菌肥及化学药剂等以供胚状体萌发生长等需要。所以,根据种子生产的需要来配置培养基内的成分含量将是人工种子的研究方向。种子低温、低湿贮藏相配有微电脑精密仪器以调控温度和湿度,还有新鲜空气更换系统保证种子的呼吸环境。该种设备还采用紫外、臭氧杀菌、消毒,以提高种子生命力。超干贮藏也是一种新兴的种子贮藏方式。超干贮藏有利于种子细胞膜结构和功能的稳定,保持遗传物质和细胞超微结构的完整,提高了种子的耐贮性。种子超干贮藏的最适含水量受多种因素的影响,与种子内蛋白质、脂肪、碳水化合物的合成、积累以及贮藏温度相关。不同种子超干处理的效果差别很大,其适宜的超干处理方法也不尽相同。将各项技术结合将是今后种子贮藏的主要研究方向。

参考文献

- [1] 张全志. 种子管理全书[M]. 北京: 科学技术出版社, 2000.
- [2] 王桑. 哈尔滨经验法则在林木种子贮藏中的具体应用[J]. 甘肃林业科技, 1998(1): 50-51.
- [3] 于俊玲. 小麦种子热进仓贮藏法[J]. 服务农家, 2004(5): 17-18.
- [4] 孙爱清, 高荣岐, 尹燕梓. 种子超干贮藏研究进展[J]. 山东农业大学学报, 2000, 31(3): 325-329.
- [5] ELLIS R H. A low-moisture-content limit to logarithmic relation between seed moisture content and longevity[J]. Ann Bot, 1988, 61: 405-408.
- [6] 王文国, 王胜华, 陈放. 植物人工种子包被与贮藏技术研究进展[J]. 种子, 2006(2): 51-55.
- [7] 陈礼光, 高培军, 谢安强, 等. 杉木种子超干燥和超低温贮藏研究[J]. 西南林学院学报, 2005(4): 113-116.
- [8] 史锋厚, 喻方圆, 沈永宝, 等. 超低温贮藏对油松种子的影响[J]. 南京林业大学学报: 自然科学版, 2005, 29(6): 119-122.
- [9] 胡晋. 种子贮藏加工[M]. 北京: 中国农业大学出版社, 2001.
- [10] 徐刚标, 易文, 李美娥, 等. 银杏愈伤组织超低温保存的研究[J]. 林业科学, 2001, 37(3): 30-34.
- [11] 苗琦, 谷运红, 王卫东, 等. 植物组织培养物的超低温保存[J]. 植物生理学通讯, 2005, 44(3): 350-353.
- [12] KURIYAMA A, WATANABE K, UENO S, et al. Inhibitory effect of ammonium ion on recovery of cryopreserved rice cells[J]. Plant Sci, 1989, 64: 231-235.
- [13] 吴中伦, 王长富. 中国农业百科全书(林业卷下)[M]. 北京: 农业出版社, 1989.
- [14] WANG B S P, SIMPSON J D. 影响林木种子贮藏的因素[J]. 南京林业大学学报, 2006, 30(1): 1-7.
- [15] 陈淑清, 赵秋霞. 糙米、白米安全贮藏技术研究[J]. 粮食贮藏, 1987(3): 4-9.
- [16] 杨清岭, 甄志高. 超干贮藏对芝麻生长发育和产量的影响[J]. 中国农学通报, 2006, 22(4): 185-187.
- [17] HONG T D, ELLIS R H. A protocol to determine seeds to rage behaviour[C]// ENGELS J M. IPGRI Technical Bulletin No. 1. Rome: International Plant Genetic Resources Institute (IPGRI), 1996.
- [18] 王晓峰, 傅家瑞. 芒果种子脱水与贮藏研究[J]. 植物学报, 1991, 33(2): 118-123.
- [19] 杨期和, 叶万辉, 张云, 等. 锥栗种子萌发和贮藏特性的初步研究[J]. 北京林业大学学报, 2005, 27(1): 92-95.
- [20] 全国林木种子标准化技术委员会秘书处编. 林木种子贮藏(GB10016-88)[M]. 北京: 中国林业出版社, 1993.
- [21] 刘国华, 何治均, 陈立云. 罗利华杂交水稻种子去氧贮藏的研究[J]. 杂交水稻, 2000, 15(4): 40-41.

(上接第5846页)

- [14] 裴盛基, 龙春林. 应用民族植物学[M]. 昆明: 云南民族出版社, 1998.
- [15] 高立士. 西双版纳傣族传统灌溉与环保研究[M]. 昆明: 云南民族出版社, 1999.
- [16] LIU H M, XU Z F, XU Y K, et al. Practice of conserving plant diversity through traditional beliefs: a case study in Xishuangbanna, southwest China[J]. Biodiversity and Conservation, 2002, 11: 705-713.

- [17] 龙春林. 西双版纳庭园结构的研究[C]//冯耀宗, 蔡传涛. 中国农户庭园与庭园经济——全国农户庭园与庭园经济学学术研讨会论文集. 北京: 科学出版社, 1994: 143-150.
- [18] MCNEELY J A. The future of national parks[J]. Environment, 1990, 32: 16-20.