

doi:10.16779/j.cnki.1003-5508.2019.04.015

采笋管理政策对马边大风顶自然保护区大熊猫 生境恢复的作用

洪洋¹,张晋东^{1*},白文科³,黄耀华²,付励强²

(1. 西华师范大学生命科学学院,四川南充 637009;

2. 四川马边大风顶国家级自然保护区管理局,四川乐山 614600;

3. 西南野生动物资源保护教育部重点实验室,四川南充 637002)

摘要:为了评估采笋管理政策对马边大风顶自然保护区大熊猫生境恢复的作用,2018年9月对保护区内采笋管理区域和保护区外围保护带的未管理区域进行了野外调查,对比分析采笋管理区域与未管理区域大熊猫主食竹——八月竹(*Chimonobambusa szechuanensis*)的生长状况以及森林植被特征。结果显示:1)采笋管理区域的竹笋株高与数量明显大于未管理区域的相关指标($p < 0.05$),竹笋基径,成竹株高无明显差异。2)采笋管理区域乔木胸径,乔木树高,灌木层盖度大于未管理区域,且差异显著($p < 0.05$)。可见,采笋管理政策对马边大风顶自然保护区大熊猫主食竹的恢复产生正面作用,而连续采笋不仅影响了大熊猫主食竹的生长,也在改变大熊猫生境的森林植被特征。为了更好的保护当地大熊猫的生存,保护区实行科学的采笋管理政策是有效的,建议在其他保护区推广。

关键词:采笋管理政策;大熊猫;生境恢复;马边大风顶自然保护区

中图分类号:S759.9

文献标识码:A

文章编号:1003-5508(2019)04-0074-06

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



Effects of the Controlling Policy of Collecting Bamboo Shoots on the Panda Habitat Recovery in Mabian Dafengding Nature Reserve

HONG Yang¹ ZHANG Jin-dong^{1*} BAI Wen-ke³ HUANG Yao-hua² FU Li-qiang²

(1. College of Life Science, China West Normal University, Nanchong 637009, China;

2. Sichuan Mabian Dafengding Nature Reserve, Leshan 614600, China;

3. Key Laboratory of Southwest China Wildlife Resources Conservation, China West Normal University, Nanchong 637002, China)

Abstract: In order to estimate the effects of the controlling policy of collecting bamboo shoots on the panda habitat recovery in Mabian Dafengding Nature Reserve, a field survey was carried out to compare the growth and vegetation community structure of *Chimonobambusa szechuanensis* in the controlling area of collecting bamboo shoots with those in the outer unmanaged protection area in September 2018. *Chimonobambusa szechuanensis* was the main food of giant pandas. The results showed that 1) the height and number of bamboo shoots, the basal diameter and quantity of bamboo in the controlling collecting bamboo shoots areas were significantly higher than those in the unmanaged area ($p < 0.05$), the base diameter of

收稿日期:2019-04-22

基金项目:国家自然科学基金全面上项目(41571517,31572293);西南野生动植物资源保护教育部重点实验室开放基金(XNYB17-2);西华师范大学科研创新团队基金(CXTD2018-9);西华师范大学英才基金(YC358);西华师范大学博士启动资金(17E073;17E074)

作者简介:洪洋(1995-),男,在读硕士研究生,主要从事生态学与可持续发展研究,e-mail:hong-yang-hox@163.com。

* 通讯作者:张晋东,e-mail:zhangjd224@163.com。

bamboo shoots, the height of bamboo showed no significant difference. 2) the DBH and height of trees, the cover degree of shrub layer in the controlling collecting bamboo shoots areas were greater than those in the unmanaged areas ($p < 0.05$). Thus it could be seen that the controlling collecting bamboo shoots policy had a positive effect on the recovery of the main food bamboo of giant pandas in the Mabian Dafengding nature reserve. Continuous bamboo shoots collecting not only affected the growth of bamboo, but also changed the vegetation structure characteristics of the giant panda habitat. For better to protect the giant pandas in Mabian Dafengding Nature Reserve, the conservation areas were effective to implement scientific management policy on controlling collecting bamboo shoots, which should be recommended in other conservation areas.

Key words: Policy of controlling collecting bamboo shoots, Giant panda (*Ailuropoda melanoleuca*), Habitat recovery, Mabian Dafengding Nature Reserve

大熊猫(*Ailuropoda melanoleuca*)属我国一级保护动物,世界生物多样性保护旗舰种,目前仅分布在秦岭,岷山,邛崃山,大相岭,小相岭,以及凉山等6个山系。受到广大野生动物保护工作者的极大关注,并开展了一系列相关研究,以期能更好地保护大熊猫^[1-3]。

大熊猫以亚高山竹类为主食,取食的竹种有7属34种和1变种^[4-6]。大熊猫主食竹资源保护是大熊猫保护的前提基础。然而由于大熊猫分布区多在经济欠发达的山区,人类对自然资源的采集利用需求强烈,由于野生竹笋的质量远远高于人工种植的竹笋质量,市场单价较高,能为当地居民带来可观的经济收入,采笋在大熊猫保护区广泛存在^[13,14]。随着大熊猫栖息地保护的深入开展,研究发现采笋不仅影响了大熊猫主食竹的正常生长,还随着人类进入森林活动而对森林产生了诸多附加的影响,故而越来越多的保护区实施了轮息采笋或完全禁笋等一系列相关政策。然而,采笋的管理政策对大熊猫主食竹、森林植被特征的影响的量化研究一直是缺乏的。评估采笋管理政策对大熊猫主食竹及森林生境影响的研究,不仅有助于了解采笋活动对竹类自生生长发育,对大熊猫主食物竹笋的资源量的影响及对保护区原始森林的影响^[15],同时也能在一定程度上评估采笋管理政策的实施效果。为此,本研究在马边大风顶国家级自然保护区开展野外调查,对比分析采笋管理区域与未管理区域的大熊猫主食竹生长指标及森林植被特征。该研究将对保护区管理政策的效果做出科学的评估,这对寻找解决大熊猫保护与居民经济发展之间矛盾的方案有着重要的作用,为保护区提供科学管理的参考意见,以便更好地开展马边大风顶保护区大熊猫保护工作。

1 研究区域与方法

1.1 研究区域概况

马边大风顶国家级自然保护区($103^{\circ}14' \sim 103^{\circ}24'E$ 、 $28^{\circ}25' \sim 28^{\circ}44'N$)属四川省乐山市马边彝族自治县(见图1),1978年经国务院国批准成立,是以保护大熊猫、羚牛、珙桐、水青树等珍稀濒危野生动植物及其自然生态环境为主的森林和野生动物类型自然保护区^[16]。马边大风顶自然保护区位于凉山山系,是野生大熊猫种群分布的最南端,在大熊猫地理分布上有着重要的研究价值,但由于地理位置、交通状况、地形地势等因素,现阶段的研究相对较少^[17]。由于保护区实施一系列的保护管理政策,使得保护区内的森林生态环境远远好于保护区外的森林。自上个世纪90年代以来,保护区周边居民进入保护区采笋的现象大量存在^[14]。保护区从2000年开始实行相关采笋管理政策,如禁止周边社区居民在山里进行烟熏笋等,2002年开始在全保护区开展严格的笋期管理,逐步规范采笋的时间和行为,直到2012年成功地禁止笋农在保护区内驻扎制作硫磺笋。为了保护区内动植物资源保护与周边社区居民发展的平衡,保护区从2016年开始实施轮息采笋政策,有效地控制了保护区人为采笋对大熊猫栖息地等生态资源的影响,同时也考虑到保护区周边社区居民的经济发展需求。

1.2 研究方法

1.2.1 野外数据收集

马边大风顶自然保护区从2000年开始实施相关采笋管理政策,2016年开始实施轮息采笋政策,轮息采笋政策以年为单位,以2016年全年禁笋为起始,实行隔年开放采笋。本次研究根据是否实行采

笋管理政策将研究区域分为采笋管理区域与未管理区域,然后在研究区域内随机设置样线,研究小组沿样线每隔 300 m 选取 1 个 20 m × 20 m 的样方,选取样方时有大熊猫痕迹和不同竹种交界的地方优先,接着对样方内森林植被特征进行调查,记录乔木数量与乔木郁闭度,随机选择 10 棵乔木,记录其胸径,树高,冠幅长与宽等信息。灌木分 4 个象限进行统

计,分别记录其数量,盖度,均高,胸径。在样方中呈品字选取 3 个 1 m × 1 m 的小样方,统计每个样方中的竹笋与成竹数量,然后在每个小样方中随机选择 10 棵竹笋与成竹,用游标卡尺与卷尺测量其基径与株高。本次研究共设置 75 个大样方,其中未管理区域 40 个,管理区域 35 个(见图 1)。

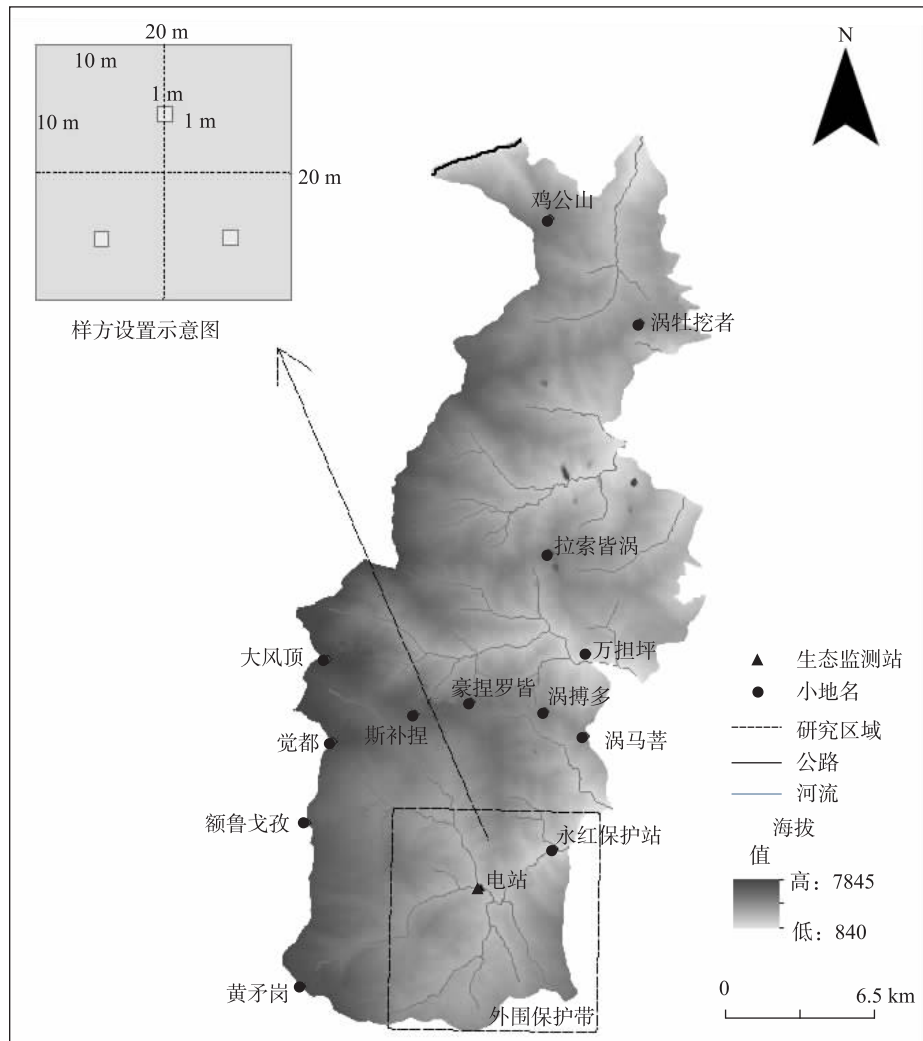


图 1 马边大风顶国家级自然保护区研究区域及样方示意图

Fig. 1 Schematic diagram of sampling plots and study areas in Mabian Dafengding National Nature Reserve, Sichuan Province

1.2.2 数据分析

对本次调查所获得的数据,首先采用非参数检验的 One - Sample Kolmogorvo - Smirnov 检验样本数据是否符合正态分布,在符合正态分布的前提下,采用独立样本 T 检验(Independent - Sample T Test),对比分析了采笋管理区域与未管理区域内的大熊猫主食竹—八月竹 (*Chimonobambusa szechuanensis* (Rendle) Keng f) 竹笋与成竹的基径,株高和数量等

特征^[7,8]。大熊猫对生境的选择不仅仅对主食竹有要求,森林郁闭度,灌木层盖度等森林植被特征也是影响大熊猫生境选择的重要因素^[9~12],所以我们也对比分析了采笋管理区域与未管理区域内的乔木层郁闭度,乔木胸径,乔木树高,乔木冠幅宽,乔木冠幅长,乔木数量以及灌木层盖度,灌木均高,灌木胸径,灌木数量等森林植被特征。所有检验的显著水平设定为 $\alpha = 0.05$,数据分析在 SPSS 16.0 中进行。

2 结果

2.1 采笋管理区域与未管理区域大熊猫主食竹特征

采笋管理区域竹笋株高与竹笋数量明显大于未

管理区域,竹笋株高差异显著($p < 0.05$),竹笋数量差异极显著($p < 0.001$),采笋管理区域竹笋基径略小于未管理区域,差异不显著。成竹基径表现为采笋管理区域小于未管理区域,成竹数量表现为采笋管理区域大于未管理区域,二者均差异显著($p < 0.05$),成竹株高在两区域中无明显差异(见图2)。

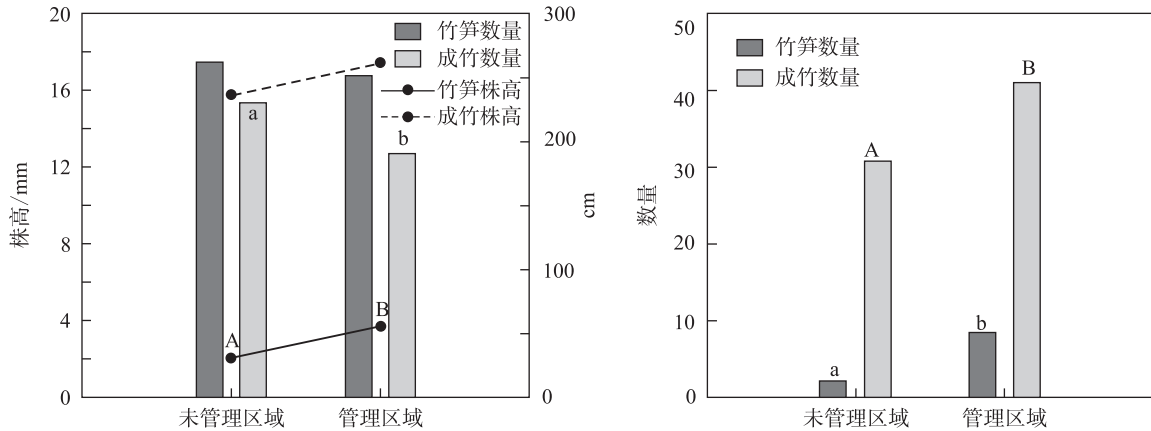


图2 采笋管理区域与未管理区域大熊猫主食竹生长指标特征

Fig. 2 The bamboo growth characteristics of staple food of giant pandas in controlling collecting bamboo shoots areas and unmanaged areas

2.2 采笋管理区域与未管理区域森林植被特征

采笋管理区域乔木胸径,乔木树高,灌木层盖度明显大于未管理区域($p < 0.05$)(图3)。未管理区域乔木层郁闭度略大于管理区域,但二者无明显差

异。采笋管理区域乔木冠幅,数量,灌木均高,胸径,数量等数据均大于未管理区域,且无明显差异(见图3)。

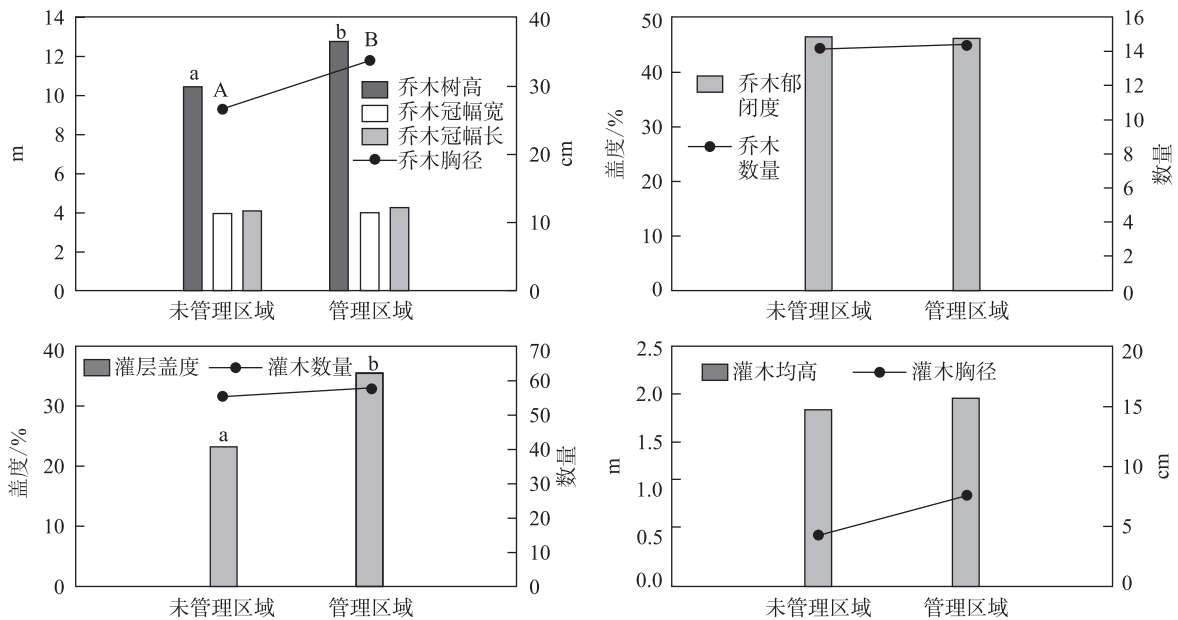


图3 采笋管理区域与未管理区域森林植被特征

Fig. 3 The forest vegetation characteristics in controlling collecting bamboo shoots areas and unmanaged areas

3 讨论

马边大风顶国家级自然保护区于2000年开始实施采笋管理政策,通过本次研究发现,采笋管理政策的实施对马边自然保护区大熊猫生境的保护取得显著成效。在主食竹方面,采笋管理区域的竹笋株高与竹笋数量均大于未管理区域。未管理区域所发现的竹笋一部分为采笋后的新生笋,还有一部分为笋农遗漏的竹笋,周边居民采笋优先采取个体较大的竹笋,而一些个体较小,位置较为隐蔽的竹笋则被忽略,所以在未管理区域发现的竹笋数量较少且株高较矮。但由于笋农带走了大量占有生长优势的竹笋,所以剩下的竹笋在营养与空间上相较于采笋管理区域则更加有生长优势,更大的生存空间有利于竹笋的生长^[22],所以未管理区域的竹笋基径更大。

竹笋的多少直接决定了成竹的多少,所以采笋管理区域的成竹数量明显大于未管理区域的成竹数量。较多的成竹数量直接导致了管理区域较强的生存竞争,成竹为获得更多的生存空间和更多的光照,成竹的高度不断拔高,相较于未管理区域,采笋之后导致成竹较少,成竹林下生存空间较为充足,竞争较弱,成竹更多的进行横向的生长,拥有更大的基径^[27]。保护区自2016年实施轮息采笋政策,既保证了保护区大熊猫主食竹的生存空间,同时也控制了主食竹的数量,更加有利于保护区大熊猫主食竹的生长。

采笋管理区域与未管理区域的灌木层盖度,乔木胸径,乔木树高差异显著,与采笋管理区域相比,未管理区域的灌木层盖度更小,原因在于笋农在采笋过程中为了开辟道路会砍掉大量灌木,导致未管理区域灌木层盖度明显小于管理区域。大熊猫活动往往需要一定的隐蔽性,若灌木层盖度过低,大熊猫将减少在该区域的活动^[19-21],可见持续的采笋活动不仅能够影响大熊猫主食竹的生长,也会影响大熊猫的空间利用与生境选择。本研究中发现,采笋管理区域多为原始林,乔木生长时间较长,所以乔木胸径与树高更大,而未管理区域的森林多为次生林,乔木生长时间较短,故未管理区域的乔木胸径与树高更小。大熊猫在繁育过程中需要寻找育幼树洞,而胸径较大的乔木则成为大熊猫的首选^[26],在大熊猫的生存区域中拥有更多胸径较大的乔木更有助于大熊猫找到合适的育幼树洞,更有利于大熊猫的生存。大熊猫喜居于上层乔木郁闭度大^[18],竹林较为集中

的区域^[23-25],尽管在短时间内,采笋行为不能对原始林的乔木层构成威胁,但是大量的人类活动可能会导致大熊猫回避在采笋区域活动,从而在客观上,失去产仔育幼的优良生境^[28,29],可见在原始林内实施采笋管理政策,将有利于大熊猫的长期生存与繁殖。

综上所述,马边大风顶自然保护区实行采笋管理政策,尤其是最近实施的轮息采笋政策对保护马边自然保护区大熊猫生境是有正面价值的。一方面,降低人类活动对大熊猫主食竹与森林植被的影响,为大熊猫营造良好的生存环境;另一方面,也注重当地社区的经济。轮息采笋意味着大熊猫与保护区周边居民在不同时间上共同利用同一大熊猫主食竹分布区域。大熊猫与人类采笋活动能否在时空上实现交错共享栖息地,有待于开展更深入的研究工作。

参考文献:

- [1] 张晋东. 人类与自然干扰对大熊猫影响的研究进展[J]. 西华师范大学学报(自然科学版), 2017, 38(03): 227~233.
- [2] 全国第四次大熊猫调查结果公布. 国家林业局. 2015-02-28.
- [3] 王玉君,李玉杰,张晋东. 气候变化对大熊猫影响的研究进展[J]. 野生动物学报, 2018, 39(3): 709~715.
- [4] 胡锦矗,王昌琼. 凉山山系大熊猫食性研究[J]. 四川师范学院学报(自然科学版), 1993, 14(4): 290~295.
- [5] 刘明冲,杨晓军,张清宇,等. 卧龙自然保护区2013年大熊猫主食竹监测分析报告[J]. 四川林业科技, 2014, 35(4): 45~47.
- [6] 王逸之,董文渊,尚旭东. 大熊猫主食竹种研究综述[J]. 内蒙古林业调查设计, 2010, 33(1): 94~97, 124.
- [7] 王光磊,周材权. 森林砍伐对马边大熊猫主食竹大叶筴竹生长的影响[J]. 西华师范大学学报:自然科学版, 2012, 33(2): 131~134.
- [8] 李亚军,蔡琼,刘雪华,等. 海拔对大熊猫主食竹结构、营养及大熊猫季节性分布的影响[J]. 兽类学报, 2016, 36(1): 24~35.
- [9] 韩茜. 野生大熊猫对原始林和次生林生境的选择[J]. 防护林科技, 2018, (8): 61~63.
- [10] 段利娟,康东伟,王小蓉,等. 王朗自然保护区大熊猫原始林与次生林的生境利用比较研究[J]. 生物学杂志, 2014, (3): 49~51.
- [11] 白文科,张晋东,董鑫,等. 卧龙自然保护区大熊猫空间利用格局动态变化特征[J]. 兽类学报, 2017, 37(4): 327~335.
- [12] 康东伟. 大熊猫的生境选择研究[D]. 北京林业大学, 2015.
- [13] 刘香东,黄荣澄,冉江洪,等. 采笋对大熊猫主食竹八月竹笋生长的影响[J]. 生态学杂志, 2010, 29(11): 2139~2145.
- [14] 黄金燕,李文静,刘巖,等. 卧龙自然保护区人工种植大熊猫可食竹环境适应性初步研究[J]. 世界竹藤通讯, 2018,

- 16(5): 20~24.
- [15] 罗朝阳. 美姑大风顶自然保护区人工林对大熊猫主食竹的影响分析[J]. 绿色科技, 2017, (14): 203~204.
- [16] 冯志儒. 马边大风顶自然保护区大熊猫生境适宜性评价[D]. 东北林业大学, 2015.
- [17] 魏辅文, 周昂 胡锦鑫, 等. 马边大风顶自然保护区大熊猫对生境的选择[J]. 兽类学报, 1996, 16(4): 241~245.
- [18] Liu X, Skidmore A K, Wang T, et al. Giant Panda movement patterns in the Foping Nature Reserve, China[J]. Journal of Wildlife Management, 2002, 66(4): 1179~1188.
- [19] Li H, Wei F, Wang Z, et al. Nutritive and energetic strategy of giant pandas in Xiangling Mountains[J]. Acta Ecologica Sinica, 2000, 300(2): 553~563.
- [20] 李爽. 四川省小河沟自然保护区大熊猫生境利用研究[D]. 北京林业大学, 2018.
- [21] 杨渺, 欧阳志云, 徐卫华, 等. 卧龙大熊猫潜在适宜生境及实际利用生境评价[J]. 四川农业大学学报, 2017(1): 116~123.
- [22] 张蒙. 基于森林环境的大熊猫主食竹种群动力学研究[D]. 北京林业大学, 2016.
- [23] 谷祥卉. 道路对四川省保护区大熊猫及其栖息地的影响[D]. 贵州师范大学, 2017.
- [24] 宋经纬. 大熊猫生境适宜度评价方法的改进与应用研究[D]. 中国科学院大学, 2015.
- [25] Yun L, Yi R, Hui J. The taxonomic studies on the bamboo as the main food of giant panda from Mt. Qinling[J]. Acta Botanica Boreali-occidentalia Sinica, 2003, 23(1): 127~129.
- [26] 洪明生, 王继成, 杨旭煜, 等. 原始林与次生林中大熊猫微生境结构的比较[J]. 西华师范大学学报: 自然科学版, 2012, 33(4): 356~361.
- [27] 冯斌. 林冠遮阴与海拔对大熊猫主食竹生长发育、适口性和营养成分的影响[D]. 四川农业大学, 2016.
- [28] Hull V, Roloff G, Zhang J, et al. A synthesis of giant panda habitat selection[J]. Ursus, 2014, 25(2): 148~162.
- [29] Zhang Z J. Old-growth forest is what giant pandas really need. [J]. Biology Letters, 2011, 7(3): 403.

(上接第 60 页)

延迟,但新稍封顶早、落叶早,与我国其他引种区类似^[8]。但黑核桃生长与极端高温、降雨量相关性显著,这说明黑核桃对气候环境更敏感,这与宋锋惠等研究结果一致^[9~10]。黑核桃易受温度、水分不足(降雨量)的不利影响,这是黑核桃在引种区生长总体偏差的主要因素。

黑核桃在土层偏薄、土壤保水性差的地块出现生长量偏小,枝条封顶期提前等现象,这与裴东等的研究结果一致^[10~11]。铁核桃在整个观测期生长迅速,5—6月生长速度最快。黑核桃主要生长期集中在5—7月,7月中旬以后生长量偏小。

根据耐涝试验结果,黑核桃耐涝性强于铁核桃。淹水处理不仅能使植物落叶、枯萎,植株体也会形成一定的耐涝机制,机体内生理指标会发生改变而适应环境^[12]。关于砧木耐涝性与植物体生理指标变化规律有待进一步开展研究。

参考文献:

- [1] 罗永飞. 石棉县核桃资源调查及优树选择[D]. 四川农业大学, 2012.

- [2] 张继祥,魏钦平,毛志泉,等. 美国黑核桃种质资源及开发利用[J]. 山东农业大学学报(自然科学版), 2001, 32(4): 555~560.
- [3] 李明军,陈明霞,张峰,等. 美国黑核桃组织培养的初步研究[J]. 河南科学, 2003, 21(3): 286~289.
- [4] 苏彦苹,任俊杰,齐国辉,等. 核桃砧木评价与应用研究进展[J]. 河北林果研究, 2014, 29(2): 154~159.
- [5] 罗慧,钟文才,赵振华,等. 不同核桃砧木在川中丘陵区的品种特性及嫁接亲和性[J]. 四川林业科技, 2017(6): 27~30.
- [6] 赵红军,魏海蓉,姜涛,等. 黑核桃砧木和本砧香铃核桃的光合特性初探[J]. 山东农业科学, 2007(3): 53~55.
- [7] 王建设,贺奇,武静,等. 美国核桃砧木嫁接亲和力和研究初报[J]. 山西林业科技, 2013(1): 40~41.
- [8] 荀守华,孙蕾,王开芳,等. 我国黑核桃引种现状、存在问题和 发展建议[C]. 山东省科协重点学术研讨活动成果——山东生态省建设与发展论文汇编, 2004.
- [9] 宋锋惠,史彦江,卡得尔. 美国东部黑核桃不同家系幼树年生长节律研究[J]. 经济林研究, 2006, 24(1): 56~59.
- [10] 裴东,吴燕民,奚声柯,等. 美国黑核桃的栽培及在我国的发展前景[J]. 河北林果研究, 2000, 15(1): 95~100.
- [11] 董凤祥,裴东. 东部黑核桃在美国的栽培利用概况[J]. 世界林业研究, 1999, 12(6): 55~57.
- [12] 罗祺,张纪林,郝日明,等. 水淹胁迫下 10 个树种某些生理指标的变化及其耐水淹能力的比较[J]. 植物资源与环境学报, 2007, 16(1): 69~73.