

doi:10.16779/j.cnki.1003-5508.2016.05.014

洪雅林场赤腹松鼠危害与防治

张自太

(四川省县洪雅林场,四川 洪雅 620360)

摘要: 本文通过洪雅县林场目禅寺工区2011年~2013年度对赤腹松鼠危害的样地样线进行了一次季度调查,测算出经济损失量化指标,得出全场经济损失巨大,达到每年3300余万元。对赤腹松鼠繁殖力强、早晚活跃、食性杂等生理生活特性的了解,得知春、冬季节危害严重。根据洪雅县林场现行工作经验,提出了以森林经营和经济手段捕杀等综合防治措施。

关键词: 赤腹松鼠;危害指标;特性;防治

中图分类号: S764

文献标识码: A

文章编号: 1003-5508(2016)05-0061-04

赤腹松鼠(*Callosciurus erythraeus*),英文名为:Red-bellied tree Squirrel. 属啮齿目。松鼠科丽松鼠属动物。中文俗名又叫红腹松鼠、松鼠、膨鼠,四川地方又叫“刁粮子”,是一种体中形,全身仅头、胸、腹部和四肢内侧为一致的红栗色。毛多呈黑褐色,先端为赤褐色。头及躯干长18 cm~25 cm,尾长18 cm~21 cm。重量多在500 g以下,大约在280 g~420 g之间。吻短,耳小而圆,颈粗壮。赤腹松鼠是适应能力很强的树栖动物,广泛分布于海拔600 m~1600 m的林区。在我国长江流域及其以南地区各省份都有关于赤腹松鼠的记载。赤腹松鼠胆小而敏感,行动灵敏快捷,喜在清晨和黄昏活动,食性杂,喜食坚果、浆果、种子、树皮、树叶、花、芽、雏鸟、鸟蛋、昆虫等。

赤腹松鼠是洪雅林场近十几年来发生面积最大,分布最广,危害最严重的林业有害生物。主要表现为其啃食,环剥树皮,造成树木枯死,或者啃食树木嫩梢,新枝等,造成经济林木(柳杉、杉木、水杉、黄柏等)生长不良和材质下降。在经济林木边缘和杂灌交界处或经济林中杂灌较多之地块,其经济林木受危害尤其严重。从1997年出现危害到如今,洪雅林场发生面积9300 hm²左右,同时波及周边村社,形势非常严峻,引起了林业各级部门和林场的高度重视。洪雅林场从1999年开始实施了以化防为

主的工程防治,到2007年至今,林场采取了行之有效的无害化综合防治措施后,赤腹松鼠的种群和数量及危害面积得到了一定的控制,但存在着一旦防治不力则有迅速反弹的危险。

1 赤腹松鼠对洪雅林场经济林木造成的危害

洪雅林场经济林木经过赤腹松鼠的不断啃食、侵害,造成了极大的经济损失。笔者2011年~2013年在洪雅林场目禅寺工区工作,对该工区柳杉和杉木危害进行了调查和统计,粗略量化了经济指标。

根据表1,在本区域按:幼龄林(10 a以下)、中龄林(11 a~20 a)、近成过熟林(21 a以上);危害以轻度、中度、重度,以正交法进行了作业设计,每季度不定时进行一次调查,样线13条(每条不超过66.7 hm²),调查临时样地18个,固定样地9个。按洪雅林场实际危害情况和参照林场林木鼠害调查指标,以新旧痕迹一并危害株率1%~10%为轻度危害;11%~20%为中度危害;21%以上为重度危害。或者以新危害株率1%以下为有鼠面积;新危害株率1%~3%为轻度;新危害株率3%~10%为中度;10%以上为重度危害。成灾指标:受害株率30%以上;或林木死亡率3%以上;或未成造死亡率10%以上。

收稿日期:2016-05-06

作者简介:张自太(1973-),男,四川洪雅人,大学本科,营林工程师,主要从事营林、造林、苗圃、管护工作。

表1 目禅寺工区资源情况

工区面积 (hm ²)	寄主面积 (hm ²)				寄主各林组所占百分比 (%)			
	计	幼林	中龄林	近成过熟林	计	幼林	中龄林	近成过熟林
867	770.9	393.8	171	206	100	51.08	22.19	26.73

样地样株分级指标:0级指无危害;I级指茎被环剥1/4以下;II级指茎被环剥1/4~2/4;III级指茎被环剥2/4~3/4;IV级指茎被环剥3/4以上;死亡指频死、枯死株。

根据洪雅林场2011年~2013年柳杉、杉木销售和市场价格,以人民币制定标准(表2)。

表2 受害木经济损失标准

林相	轻度(I) (元·株 ⁻¹)	中度(II、III) (元·株 ⁻¹)	重度(IV) (元·株 ⁻¹)	死亡 (元·株 ⁻¹)
幼林	5	10	12	15
中龄林	8	20	30	60
近成过熟林	10	40	80	120

按不同林相、不同的危害面积、折合不同的危害等级和株数进行计算经济损失(表3,表4,表5)。

表3 寄主树种危害情况

计	发生面积 (hm ²)												未发生面积 (hm ²)	成灾面积 (hm ²)				发生率 (%)	成灾率 (%)
	幼龄林			中龄林			近成过熟林			计	幼龄林	中龄林		近成过熟林					
	计	轻	中	重	计	轻	中	重	计						轻	中	重		
594	248.9	86.5	134	28.4	163.5	31.1	108.5	23.9	181.6	15.3	148.9	17.4	176.9	86.2	28.3	23.8	34.1	77.1	11.2

表4 临时样地汇总及经济损失情况

林相	危害程度	样地面积 (hm ²)	样地(株)	危害(株)	危害株率 (%)	分级危害(株)				调查线路分级危害汇总(株)				危害损失统计(万元)					
						I(轻度)	II、III(中度)	IV(重度)	死亡	计	I(轻度)	II、III(中度)	IV(重度)	死亡	计	I(轻度)	II、III(中度)	IV(重度)	死亡
						幼林林	轻	0.08	136	12	8.82	12	0	0	0	12 975	12 975	0	0
	中	0.08	140	19	13.57	19	0	0	0	31 825	31 825	0	0	0	15.91	15.91	0	0	0
	重	0.04	31	22	70.97	7	9	4	2	15 620	4 970	6 390	2 840	1 420	14.4	2.48	6.39	3.4	2.13
中龄林	轻	0.04	61	5	8.2	5	0	0	0	3 888	3 888	0	0	0	3.11	3.11	0	0	0
	中	0.16	241	35	14.52	35	0	0	0	23 734	23 734	0	0	0	18.99	18.99	0	0	0
	重	0.12	195	116	59.49	50	43	9	14	23 103	9 958	8 564	1 793	2 788	47.21	7.97	17.13	5.38	16.73
近成过熟林	轻	0.08	123	10	8.1	10	0	0	0	1 913	1 913	0	0	0	1.9	1.9	0	0	0
	中	0.08	107	17	15.89	15	2	0	0	31 642	27 919	3 723	0	0	42.81	27.92	14.89	0	0
	重	0.04	17	13	76.47	6	5	0	2	5 666	2 610	2 175	0	870	21.75	2.61	8.7	0	10.44
计		0.72	1051	249											172.57				
备注		2 610 株 = 6 株 / 0.04 hm ² * 17.4 hm ²												2.61 万元 = 2 610 株 * 10 元					

表5 固定样地汇总及经济损失情况

林相	危害程度	样地面积 (hm ²)	样地(株)	危害(株)	危害株率 (%)	分级危害(株)				调查线路分级危害汇总(株)				危害损失统计(万元)					
						I(轻度)	II、III(中度)	IV(重度)	死亡	计	I(轻度)	II、III(中度)	IV(重度)	死亡	计	I(轻度)	II、III(中度)	IV(重度)	死亡
						幼林林	轻	0.04	65	6	9.23	6	0	0	0	12 975	12 975	0	0
	中	0.04	62	12	19.35	10	2	0	0	40 200	33 500	6 700	0	0	23.45	16.75	6.7	0	0
	重	0.04	80	67	83.8	43	12	6	6	47 570	30 530	8 520	4 260	4 260	35.28	15.26	8.52	5.11	6.39
中龄林	轻	0.04	88	9	10.23	9	0	0	0	6 998	6 998	0	0	0	5.6	5.6	0	0	0
	中	0.04	62	10	16.13	10	0	0	0	27 125	27 125	0	0	0	21.7	21.7	0	0	0
	重	0.04	67	54	80.6	21	26	3	4	32 265	12 548	15 535	1 793	2 390	60.83	10.04	31.07	5.38	14.34
近成过熟林	轻	0.04	56	6	10.71	6	0	0	0	2 295	2 295	0	0	0	2.3	2.3	0	0	0
	中	0.04	31	7	22.58	4	2	0	1	26 057	14 890	7 445	0	3 722	89.33	14.89	29.78	0	44.66
	重	0.04	18	5	27.27	5	0	0	0	2 175	2 175	0	0	0	2.18	2.18	0	0	0
计		0.36	529	176											247.16				

从表4和表5中得知:分别按临时样地和固定样地调查计算出的经济损失差异较大,经分析应与抽样样地有关,特别是近成过熟林中度危害计算出的损失差额近50万元(表6)。

由此可见,目禅寺工区赤腹松鼠对整个经济林

木生长过程特别是木材质量的影响危害严重,经济林木量化指标后经济损失巨大。以近成过熟林平均每公顷损失额(表4、表5轻、中、重之总和除以2再除以表3面积)4 413元为准,再假设(柳杉)25 a才到此林相,则平均每公顷每年木材产值受害达

表 6 目禅寺工区不同林相不同危害度经济损失

林龄	轻度危害平均损失 (元·hm ⁻²)	中度危害平均损失 (元·hm ⁻²)	重度危害平均损失 (元·hm ⁻¹)	工区总损失 (万元)	发生面积损失 (元·hm ⁻²)
幼龄林	750	1468.7	8746		
中龄林	1400	1875	22602	209.865	3533(209 8650 元/594hm ²)
近成过熟林	91.3	4437[(42.81 万元 + 89.33 万元)/2/148.9hm ²]	6876		

176.52 元!再以经济林木销售和市场价格推算,每公顷每年增加木材产值4 500元计,则平均每公顷每年材质损失率为 3.9%!推而广之,洪雅林场全场经济林木损失尤其严重,每年给林场造成的损失达 3 300余万元(表 6 中3 533元·hm²*9 300 hm²)。

2 赤腹松鼠生物特性

要防治赤腹松鼠,就必须要了解其生理生活特性。洪雅林场从 2000 年至 2004 年积极与相关部门联系,成立了赤腹松鼠种群动态与防治策略研究课题组,在目禅寺工区和柏木岗工区分别进行了样地实验和临时猎捕等各种手段,分析研究了赤腹松鼠各项生理生活特性,结果为:

赤腹松鼠在春秋季节较夏季活跃,而一天之中又以上午 6 时~9 时及傍晚 16 时~19 时 30 分钟较为活跃,随着季节变化和天气的好坏活动有差异。

赤腹松鼠的运动速度很快,跳跃能力极强,两树间距离 3 m~4 m 可一跃而过。林内多为单只出现,同一处停留最多时间为 2 min~3 min。行为有摄食、修饰、休息、相互追逐和吠叫。赤腹松鼠惧怕人类,发现人活动则迅速逃逸,还伴有示威性的吠叫。

赤腹松鼠取食动作多样,啃食生皮时或头上尾下,用牙齿切入树皮,一点点向上撕扯;或选中一侧枝,身体蜷于枝上;或将整个身体附于树枝上而将尾巴缠于枝条上。有时撕扯树皮只是一种玩耍方式或成为筑巢材料或磨牙,并有在同一处连续取食树皮的习性!

赤腹松鼠剥皮危害自 5 龄的柳杉开始,对生长旺盛,韧皮呈粉红色尤其喜欢。10 龄~25 龄的柳杉所受到的危害最为严重,危害部位为柳杉中上部。

赤腹松鼠大多数月份都有孕鼠,皆可繁殖。繁殖高峰期主要在春季(2 月~4 月)秋季(7 月~8 月),每胎产仔为 1 只~3 只,1 a 可繁殖两次!

赤腹松鼠自己营巢,多为茂密的树冠内,也有在有坡度的地面筑巢的。同一筑巢期不只筑一个巢

窝,每一到 3 个月变更栖息地点。雄鼠地位低,仅在生殖季节被雌鼠接纳,其他时间多在附近的旧巢或棲所休息。

表 7 中春季啃食树皮占整个食物的第 2 位(30.61%),夏季啃食树皮最少(0.61%),秋季啃食再次上升,并对杉木、柳杉种子的需求量迅速增加!冬季树皮需求量仅次于春季!可知,树皮是它们食物中的重要组成部分,一年中树皮在食物结构中的平均比例达到 14.36%。种子,尤其是针叶树种子是松鼠主要的食物来源,洪雅林场针叶树种子在赤腹松鼠食物构成中一年占 16.74%。因此,春秋季节时常在林间见到树皮种皮残留物。

表 7 不同季节赤腹松鼠胃内容物

食物种类	春季 (%)	夏季 (%)	秋季 (%)	冬季 (%)
柳杉、杉木种子	19.48	9.30	13.38	24.81
柳杉、杉木树皮	30.61	0.61	9.33	16.89
各类浆果	5.65	57.48	37.02	22.78
绿色植物叶、芽	36.96	16.82	25.86	25.74
动物类	2.83	6.48	7.95	4.68
其它类	4.47	9.31	6.46	5.11
合计	100	100	100	100

3 赤腹松鼠的防治

通过上述经济损失的分析和对赤腹松鼠生理生活属性的了解,对赤腹松鼠可采取综合防治措施。

3.1 猎捕

(1)用枪打。此法洪雅林场在上个世纪 90 年代,曾经发动群众用火药枪打赤腹松鼠,收到了较好的效果。此法现在仍在使用,但与枪支严格管理存在矛盾。

(2)用陷阱兽夹捕杀。此法收效甚微。

(3)用捕鼠笼捕杀。放置和回收难度较大,现仍然在使用。现行方法:把捕鼠笼牢固绑在一粗长木棍上半部,再把木棍斜绑牢在赤腹松鼠活动区域内或正在啃食林木的一到四轮枝之间,笼口朝上,笼内诱饵以赤腹松鼠喜食之物(如苹果、玉米、香饵

等),摆好机关即可。简单做法是把捕鼠笼直接牢固绑在树杆、树枝上,亦或者直接固定在地面,皆要早放晚收。坚果成熟季节,在赤腹松鼠必经之路放置效果较好。

3.2 毒杀

投毒。2003年12月,四川省林科院森保所与洪雅县国家级森林病虫害测报中心合作,在洪雅林场目禅寺工区采用:A:灭鼠灵0.625克+1ml不育剂+醋;B:灭鼠醚0.25克+1ml(水剂)+醋;C:毒鼠磷+醋。进行赤腹松鼠防治试验。投药25d后,取食率分别为:A、57.2%;B、72.13%;C、58.4%。洪雅林场在开展赤腹松鼠工程防治时,采用“堆施灭鼠法”,毒饵为鼠必克系列,收到良好效果。但对环境和其它生物有不良影响,现在洪雅林场已经停止使用。

3.3 提高森林经营质量,改善栖息地的生态环境

可选育对赤腹松鼠抵抗力强的树种,如台湾杉(秃杉)受赤腹松鼠危害较轻,甚至不受危害。

适地适树原则,广植乡土树种,营造针阔混交林,并植赤腹松鼠爱吃的一些树种,重新经营出赤腹松鼠原来的自然环境,可减轻赤腹松鼠对经济林木的危害。天然阔叶林不可采取皆伐方式,要保留相当宽的面积,给赤腹松鼠以充分的生存与栖息条件,使受害地点仅限于天然林与人工林的交接处。要保护赤腹松鼠的天敌,如:蛇、鹰、鹫、黄鼠狼、鼬鼠等,不滥捕乱猎,自然调节赤腹松鼠的种群密度,维护生态平衡。

赤腹松鼠危害较重的造林地,主要是赤腹松鼠种群密度较高(3只·hm⁻²以上)或造林地内可供赤腹松鼠取食的藤蔓植物(如猕猴桃等)及食饵小灌木分布较多,提高了赤腹松鼠栖息环境的负荷力而提高了赤腹松鼠的种群密度。因此,对人工林适当延长幼林抚育年限,即可减少赤腹松鼠危害的机会。对过密人工林进行间伐,增加光照,使赤腹松鼠易被天敌发现,减少赤腹松鼠的活动。对经济林木修枝、间伐可增加林内透光度,使赤腹松鼠在树间及树冠层间移动困难,减少迁移活动机会。

洪雅林场积极采用上述内容,努力提高森林经营模式,还与洪雅县国家级森林病虫害测报中心合作,坚持不懈对各个林区林地进行野外样地样线调查,掌握赤腹松鼠种群数量动态。同时,洪雅林场根据《四川省林业厅关于同意四川省洪雅县林场捕杀部分赤腹松鼠的批复》川林函【2006】598号文,以经济手段收取赤腹松鼠尾巴,发动社会力量广泛猎捕,大大降低了赤腹松鼠对林场和周边经济林木的危害程度。

参考文献:

- [1] 汤开成,何开伟,等.人工捕杀赤腹松鼠以防治其对人工林危害的效果观察[J].四川林业科技,2012,03.
- [2] 蔡红霞,冉江洪,等.赤腹松鼠危害季节性变化与食性的初步探讨[J].四川林业科技,2001,22.
- [3] 冉江洪,林强.四川省人工林鼠害防治方法研究[J].四川林业科技,199,20.

(上接第40页)

- [20] 谭速进.成都地区首次发现台湾乳白蚁[J].四川动物,2006,25(4):813.
- [21] 莫小畅.3种白蚁之间的格斗行为及抗生素对同种个体识别的影响[J].中国媒介生物学及控制杂志,2013,24(1):55~57.
- [22] 李永忠,李雄生,王问学,等.白蚁种间及种内群体的相容性初步研究[J].中南林学院学报,1999,19(4):41~44.
- [23] 滕立,莫建初,王艾青,等.不同巢群台湾乳白蚁的格斗行为[J].浙江林学院学报,2005,22(5):566~571.
- [24] Howick C D, Creffield J W. Intraspecific antagonism in *Coptotermes acinaci formis* (Isoptera: Rhinotermitidae) [J]., Bulletin of

Entomological Research,1980,70(1):17~23.

- [25] Nel J C. Aggressive behavior of the harvest termites *Hodotermes mossambicus* and *Trinervitermes trinervoides* [J]. Insect Societies, 1968,15:145~156.
- [26] 曾小虎,徐鹏,陈尚海.兵蚁比例与群体数量对台湾乳白蚁和黑胸散白蚁取食量的影响[J].中华卫生杀虫药械,2015,04:412~415.
- [27] 尹兵,王秀梅,朱方丽,等.黑胸散白蚁取食群体大小与活动范围研究[J].环境昆虫学报,2015,06:1182~1187.
- [28] 杨锦锦,嵇保中,刘曙雯,等.白蚁表皮碳氢化合物研究进展[J].昆虫学报,2013,56(12):1480~1488.