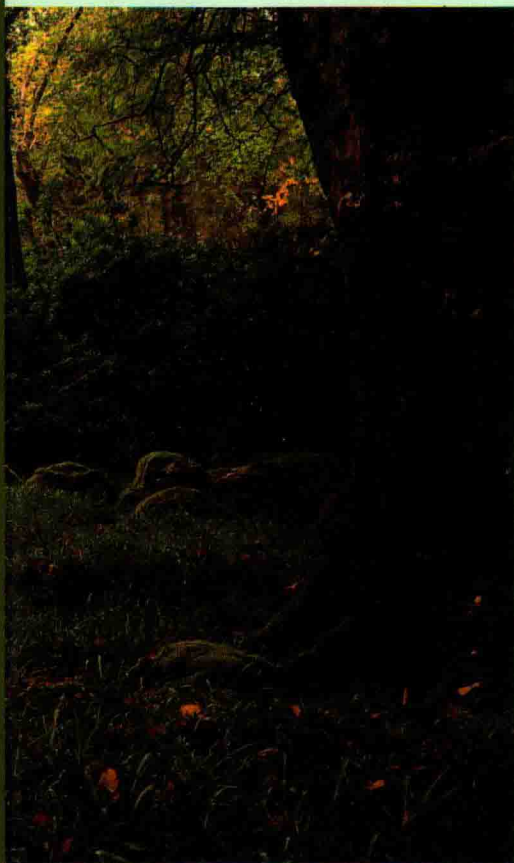


韩崇选 王培新 韩翔 著

林木鼠(兔)害 无害化控制及效益评价研究



西北农林科技大学出版社

国家林业公益性行业科研专项项目(编号:201404405)

国家林业局林业科学研究项目(编号:2012-02)

共同资助

国家林业局国家级林业技术推广项目(编号:[2010]41号)

林木鼠(兔)害 无害化控制及效益评价研究

韩崇选 王培新 韩翔 著

西北农林科技大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

林木鼠(兔)害无害化控制及效益评价研究 / 韩崇选, 王培新, 韩翔著. —杨凌 : 西北农林科技大学出版社, 2015. 3

ISBN 978 - 7 - 5683 - 0006 - 3

I. ①林… II. ①韩… ②王… ③韩… III. ①森林 - 啮齿目 - 动物为害 - 防治 IV. ①S764.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 060192 号

林木鼠(兔)害无害化控制及效益评价研究

韩崇选 王培新 韩翔 著

出版发行 西北农林科技大学出版社
地 址 陕西杨凌杨武路 3 号 邮 编:712100
电 话 总编室:029 - 87093105 发行部:87093302
电子邮箱 press0809@163.com
印 刷 北京京华虎彩印刷有限公司
版 次 2015 年 5 月第 1 版
印 次 2015 年 5 月第 1 次
开 本 787 mm × 1092 mm 1/16
印 张 20.125
字 数 477 千字

ISBN 978 - 7 - 5683 - 0006 - 3

定价:80.00 元

本书如有印装质量问题,请与本社联系

PREFACE

前 言

鼠(兔)害是一个世界性难题,危害涉及人类活动的各个方面,严重威胁人类的粮食安全和生态文明建设。我国的鼠(兔)害也十分严重,对幼林致死率在1/3左右,局部地区致死率可达90%以上。不仅如此,鼠类对核桃和板栗危害也十分严重;其中,松鼠类对核桃和板栗盗食率在20%左右,严重时盗食率可达70%~80%。也就是说鼠(兔)害是决定我国西部地区造林成败的关键因素之一,也是经济林丰产增收的主要障碍,对其治理效果和经济效益进行合理评估是实现鼠(兔)害科学治理的前提。林木鼠(兔)害治理有其自身规律,经济效益产生具有一定滞后性、周期性和地域性,很难用传统的投入产出分析指标和方法对其进行正确评估,而这些指标对于研究有害生物治理经济阈值和投资效果评价十分必要。

为此,西北农林科技大学以建立林木重大鼠(兔)害调控技术模式及其效益评价指标体系为宗旨,联合有关教学、科研、生产单位,从林木鼠害治理关键技术研究,评价鼠(兔)害治理措施的效果、操作性、持续性、安全性和经济性,制定生态林和经济林不同时期鼠(兔)害治理技术方案和操作规程入手,结合对二十多年积累资料的系统分析,初步提出了林木鼠(兔)害的标准化治理模式及其治理效果与经济效益评价指标体系和计算方法。为了进一步完善林木鼠(兔)害的标准化治理模式,改进其治理效果与经济效益评价指标体系和计算方法,我们将研究成果编辑成册,以便在今后鼠(兔)害治理研究和林业生产实践中不断改进和补充。

全书共分5章。第一章简要介绍了林木鼠(兔)害治理试验示范基地和科技示范户的示范作用,第二章系统论述了生态林鼠(兔)害治理模式及其推广效果,第三章分析了经济林鼠(兔)害治理模式及其推广效应,第四章全面进行了各种治理措施的经济效益分析,最后阐述了成果的创新与提高。书中列举了大量的研究资料及其分析结果,从操作性、实用性、经济性和效果持续性等方面对各种鼠(兔)害治理措施进行了系统评价,制定不同治理措施的技术参数和操作要领,以期为选择合理的林木鼠(兔)害治理模式和评价其治理效果与经济效益提供参考。由于涉足林木害(兔)鼠治理效果与效益评价研究时间较短,研究仅为初步成果,难免存在缺陷和不足,只起到抛砖引

玉的作用,敬请广大同行提出宝贵意见,以便逐步改进完善。

该研究是在国家林业局林业公益性行业科研专项(201404405)、林业科学研究项目(2012-02)和国家级林业技术推广项目([2010]41号)共同资助下完成的。研究过程中,得到了国家林业局森林病虫害防治总站潘宏阳和董晓坡教授级高工,陕西师范大学李金钢和余晓平教授,陕西省飞机播种造林工作站李建春高工,陕西省森林病虫害防治检疫总站李健康高工,宁夏治沙职业技术学院石建宁和张霞教授、丁学利副教授、张树慧经济师,汉中市森林病虫害防治检疫站张斌善高工,延安市森林病虫害防治检疫站张芳宝高工,咸阳市森林病虫害防治检疫站党齐域高工,宝鸡市森林病虫害防治检疫站蔡宗科和杨公昌高工,以及陕西省各示范基地所在地林业主管部门和森防部门的大力协助,在此一并表示衷心的感谢。

著者:韩崇选 王培新

2015年1月于杨凌

林木鼠(兔)害无害化控制及效益研究项目简介

项目来源

国家林业局林业公益性行业科研专项(201404405)

国家林业局林业科学研究项目(2012-02)

国家林业局国家级林业技术推广项目([2010]41号)

承担单位

西北农林科技大学

协助单位

陕西省森林病虫害防治检疫总站、国家林业局森林病虫害防治总站、陕西省飞机播种造林工作站、陕西师范大学、西安交通大学、宁夏治沙职业技术学院、杨凌职业技术学院、咸阳职业技术学院、延安市森林病虫害防治检疫站、咸阳市森林病虫害防治检疫站、宝鸡市森林病虫害防治检疫站、汉中市森林病虫害防治检疫站、彬县森林病虫害防治检疫站、吴起县森林病虫害防治检疫站、安塞县森林病虫害防治检疫站、宝塔区森林病虫害防治检疫站、佛坪县森林病虫害防治检疫站、麟游县森林病虫害防治检疫站

主持人

韩崇选(西北农林科技大学 教授)

王培新(陕西省森林病虫害防治检疫总站 教授级高工)

主要成员(以参加单位排列)

西北农林科技大学:韩崇选(教授)、王明春(副研究员)、郑雪莉(副教授)、张宏利(副研究员)、杨清娥(高级工程师);

韩翔、张浩、张磊、隋丹丹、吴景龙、张冬辉、李昊、周智敏等在校硕士研究生;

陕西省森林病虫害防治检疫总站:王培新(教授级高工)、李健康(高级工程师);

国家林业局森林病虫害防治总站:董晓坡(教授级高工)和曲涛、苏宏、赵俊、邱立、于海英等高级工程师;

陕西省飞机播种造林工作站:李建春(高级工程师);

陕西师范大学:李金钢(教授)、何建平(教授)、于晓平(教授);

西安交通大学:郭剑萍(在校法学博士);

宁夏治沙职业技术学院:石建宁(教授)、张霞(教授)、丁学利(副教授)、张树慧(经济师);

杨凌职业技术学院:吕宁(工程师);

咸阳职业技术学院:李建国(副教授);

延安市森林病虫害防治检疫站:张芳宝(高级工程师)、夏文辉(教授级高工)、吕保军(高级工程师);

咸阳市森林病虫害防治检疫站:党齐域(高级工程师)、孟惠荣(助理工程师);

宝鸡市森林病虫害防治检疫站:蔡宗科(高级工程师)、杨公昌(高级工程师);

汉中市森林病虫害防治检疫站:张斌善(高级工程师);

彬县森林病虫害防治检疫站:朱军(工程师)、郭忠忠(高级工程师);

吴起县森林病虫害防治检疫站:宗德禄(高级工程师)、闫占文(工程师);

安塞县森林病虫害防治检疫站:王维(高级工程师)、延喜军(工程师);

宝塔区森林病虫害防治检疫站:李廷瑞(高级工程师)、郭永权(工程师);

佛坪县森林病虫害防治检疫站:康积林(工程师)。

CONTENTS

目 录

前言	1
引言	1
第一章 示范基地和科技示范户建设效果分析	1
第一节 鼠害治理试验示范基地建设	1
一、杆部套管 + 生物诱杀模式示范	1
二、药剂蘸浆 + 生物诱杀模式示范	1
三、空间隔离 + 药剂蘸浆模式示范	2
四、生物诱杀技术示范	3
五、经济林综合治理模式示范	3
第二节 科技示范户	4
一、咸阳市林木鼠害治理科技示范户建设	4
二、汉中市佛坪县林木鼠害治理科技示范户建设	10
三、延安林木鼠害治理科技示范户建设	16
四、宝鸡市林木鼠害治理科技示范户建设	28
第二章 公益林鼠害治理模式与推广效果分析	41
第一节 造林期林地鼠害综合治理模式推广	41
一、药剂蘸浆造林技术要点及推广效果分析	41
二、深坑栽植技术要点及推广效果分析	49
三、生物诱杀技术推广效果分析	59
第二节 现有林鼠害综合治理模式及推广效果分析	76
一、高效鼠密度调节剂技术推广效果分析	76
二、家猫对林地害鼠调控试验效果分析	95
第三节 飞播造林鼠害治理模式推广	126
一、成苗效果分析	126
二、RPA 对成苗效果的增益作用	129
三、对苗高生长的作用	129

第三章 经济林鼠害治理模式及推广效果	132
第一节 陕西经济林发展规模与存在问题	132
第二节 建园期鼠害治理模式及效果分析	133
一、根部套网模式技术要点	133
二、根部套网模式建园规模与方法	133
三、根部套网模式对鼯鼠危害致死预防效果分析	133
第三节 挂果园鼠害治理模式及效果分析	138
一、杆部套管模式技术要点	138
二、杆部套管模式推广规模与效果评价方法	138
三、杆部套管模式对松鼠盗食核桃预防作用分析	140
四、杆部套管模式对松鼠盗食板栗预防作用分析	151
五、对草兔及地面鼠危害核桃苗木预防作用分析	152
第四章 项目实施经济效益分析	159
第一节 成本核算	159
一、材料成本	159
二、用工成本	161
三、运输成本	169
四、管理成本	169
五、鼠害治理总成本	169
第二节 产出效益分析	184
一、药剂蘸浆造林产出效益	184
二、生物诱杀技术产出效益	191
三、深坑栽植技术产出效益	207
四、经济林建园根部套网产出效益分析	220
五、核桃杆部套管技术产出效益分析	228
六、板栗杆部套管技术产出效益分析	242
第三节 技术贡献率	247
一、药剂蘸浆技术贡献率	247
二、生物诱杀技术贡献率	251
三、深坑栽植技术贡献率	255
四、经济林建园根部套网技术贡献率	258
五、核桃杆部套管技术贡献率	259
六、板栗杆部套管技术贡献率	261
第四节 投入产出比	262
一、药剂蘸浆投入产出分析	263
二、生物诱杀技术投入产出比	264
三、深坑栽植技术投入产出比	271

四、经济林建园根部套管投入产出比·····	275
五、核桃杆部套管技术投入产出比·····	278
六、板栗杆部套管投入产出比·····	283
第五节 投资收益率·····	284
一、药剂蘸浆投资收益率·····	285
二、生物诱杀技术投资收益率·····	286
三、深坑栽植投资收益率·····	290
四、经济林建园根部套管投资收益率·····	293
五、核桃杆部套管投资收益率·····	294
六、板栗杆部套管投资收益率·····	296
第五章 创新与提高·····	298
第三节 管理与推广机制创新·····	298
一、组建项目联合协作网·····	298
二、林权制度改革下的成果推广模式探索·····	300
第二节 治理技术改进与提高·····	302
一、技术改进·····	302
二、技术创新·····	303
第三节 建立害鼠治理效果评价指标·····	304
一、药剂治理模式效果评价指标体系·····	304
二、物理空间隔离治理评价指标体系·····	305
三、林业生态调控措施评价指标体系·····	305
第四节 技术集成创新·····	306
一、造林期鼠害治理模式集成·····	306
二、现有林鼠害治理模式集成·····	308
参考文献·····	311

第一章 示范基地和科技示范户建设效果分析

第一节 鼠害治理试验示范基地建设

2010年~2012年,先后在彬县、麟游、宝塔和佛坪建立各种经济林木鼠害综合治理试验示范林5233.0亩;建立林下香菇鼠害治理示范基地23.5亩,治理天麻鼠害5.2万箱。

一、杆部套管 + 生物诱杀模式示范

2010年,在彬县、麟游和佛坪等地采取杆部套管 + 生物诱杀措施治理核桃鼠(兔)害面积814.0亩,对鼯鼠治理效果为93.9%~97.5%,对草兔预防效果为96.3%~100.0%,对松鼠为94.7%~98.9%;在佛坪袁家庄镇建立板栗鼠(兔害)治理示范园48.0亩,对鼯鼠、草兔和松鼠的预防效果依次为99.6%、100.0%和89.8%;在宝塔区柳林镇采用根部套网 + 生物诱杀措施营建苹果鼠害治理示范园138.0亩,对鼯鼠治理效果达100.0%(表1-1)。

表1-1 2010年陕西经济林木鼠(兔)害综合治理示范基地示范效果

地点	树种	定 值 状 态	措 施	面积/亩	治理效果/%		
					鼯鼠	草兔	松鼠
彬县底店镇	核桃	7a	套管 + 生物诱杀	350.0	96.2	100.0	98.9
麟游城关镇	核桃	8a	套管 + 生物诱杀	354.0	93.9	96.3	94.7
佛坪袁家庄镇	核桃	6a	套管 + 生物诱杀	110.0	97.5	98.0	97.1
佛坪袁家庄镇	板栗	5a	套管 + 生物诱杀	48.0	99.6	100.0	89.8
宝塔柳林镇	苹果	初植	根部套网 + 生物诱杀	138.0	100.0	—	—
统 计				1000.0	97.4	98.6	95.1

二、药剂蘸浆 + 生物诱杀模式示范

2011年春季,在彬县和宝塔区采取药剂蘸浆 + 生物诱杀技术,建立了林地鼠害治理示范林1061.0亩。其中,彬县油松被害率减少11.7%,鼯鼠预防效果为97.5%,侧柏被害率降低9.7%,预防效果92.8%;宝塔区鼯鼠危害油松降低14.5%,侧柏降低13.0%,预防效果分别为99.3%和95.6%;平均降低13.4%和11.5%,平均预防效果为98.5%和95.0%(表1-2)。

表 1-2 2011 年陕西林木鼠(兔)害综合治理示范基地示范效果

地点	树种	定值 状态	治理措施	面积 /亩	调查时间	鼯鼠危害率 /%	预防效果 /%
彬县 太峪镇	油松	初植	药剂蘸浆 + 生物诱杀	351.0	2011. 10	0.3(1/300)	97.5
	侧柏	初植	药剂蘸浆 + 生物诱杀	45.0		0.7(2/300)	92.8
	油松	初植	ck*	26.0		12.0(36/300)	—
	侧柏	初植	ck	17.0		9.7(29/300)	—
宝塔松 树林乡	油松	初植	药剂蘸浆 + 生物诱杀	212.0	2012. 05	0.1(1/1000)	99.3
	侧柏	初植	药剂蘸浆 + 生物诱杀	307.0		0.6(6/1000)	95.6
	油松	初植	ck	53.0		14.6(73/500)	—
	侧柏	初植	ck	50.0		13.6(68/500)	—
统计	油松	初植	药剂蘸浆 + 生物诱杀	563.0	2011. 10	0.2(2/1300)	98.5
	侧柏	初植	药剂蘸浆 + 生物诱杀	352.0		0.6(8/1300)	95.0
	油松	初植	ck	79.0	2012. 05	13.6(109/800)	—
	侧柏	初植	ck	67.0		12.1(97/800)	—

* ck 为对照组。

三、空间隔离 + 药剂蘸浆模式示范

2011 年,在麟游采取深坑栽植 + 药剂蘸浆技术,营建苹果鼠害治理示范园 121.0 亩,鼯鼠危害率降低 12.2%,预防效果为 84.1%;采取根部套网 + 杆部套网措施,建立核桃鼠害治理示范园 329.0 亩,鼯鼠危害率分别降低 11.3%,预防效果依次为 100.0%。在安塞县结合陕西省优果工程,采用根部套网技术,营造苹果鼠害治理示范园 923.0 亩,运用根部套网 + 生物诱杀技术,治理定植 7 年的樱桃园 42.0 亩,林木鼯鼠被害死亡率方分别降低 19.6% 和 6.8%,预防效果均达 100.0%。在佛坪采用根部套网 + 药剂蘸浆营建板栗示范园 279.0 亩,鼯鼠危害率减少 16.4%,预防效果为 99.4%(表 1-3)。

表 1-3 2011 年陕西经济林鼯鼠危害综合治理示范基地示范效果

地点	树种	定值 状态	治理措施	面积 /亩	调查时间	定植 /株	被害 /株	被害率 /%	预防率 /%
麟游	苹果	初植	深坑栽植 + 药剂蘸浆	121.0	2012. 06	121 × 44	122	2.3	84.1
	核桃	初植	根部套网 + 杆部套网	329.0	2012. 06	329 × 27	0	0.0	100.0
	苹果	初植	ck	10.0	2012. 06	10 × 44	64	14.5	—
	核桃	初植	ck	10.0	2012. 06	10 × 27	31	11.3	—
安塞	苹果	初植	根部套网	923.0	2011. 11	923 × 44	0	0.0	100.0
	樱桃	7a	根部套网 + 生物诱杀	42.0	2011. 11	42 × 44	0	0.0	100.0
	苹果	初植	ck	9.0	2011. 11	9 × 44	345	19.6	—
	樱桃	7a	ck	4.0	2011. 11	4 × 44	12	6.8	—
佛坪	板栗	初植	根部套网 + 药剂蘸浆	279.0	2012. 04	279 × 33	9	0.1	99.4
	板栗	初植	ck	25.0	2012. 04	25 × 33	136	16.5	—

四、生物诱杀技术示范

2011年,采取生物诱杀技术建立林下天麻鼠害治理3.6万箱(50 cm × 50 cm × 35 cm),使用生物诱杀+毒饵站预防香菇鼯鼠危害23.5亩。由于降低了鼠害,减少了污染,使香菇亩增产682.7 kg,增产率为17.1%;天麻增产1.4 kg/箱,增产率为43.8%(表1-4)。

表1-4 2011年佛坪县林下药材和食用菌鼠害综合治理示范基地示范效果

治理对象	定值状态	治理措施	栽培数量	调查时间	产量	增产率/%
香菇	初植	生物诱杀+毒饵站	23.5亩	2011.08	4665.4 kg/亩	17.1
天麻	初植	生物诱杀	52000箱	2011.08	4.6 kg/箱	43.8
香菇	初植	ck	2.0亩	2012.08	3982.7 kg/亩	—
天麻	初植	ck	500箱	2012.08	3.2 kg/箱	—

五、经济林综合治理模式示范

2012年春季,结合咸阳市核桃丰产栽培项目,在彬县底店镇牛北新村建立了核桃鼠害综合治理示范园520亩。其中,杆部套网120亩,杆部套网+药剂蘸浆90亩,杆部套网+深坑栽植25亩,杆部套网+根部套网80亩,杆部套网+根部套网+药剂蘸浆20亩,药剂蘸浆120亩,深坑栽植25亩,对照40亩(表1-5)。另外在韩家镇车家庄社区闫家河村布设900亩深坑栽植和药剂蘸浆试验。秋季调查结果显示,处理区保存率94.5%(93.0%~98.0%),比对照提高41.5%(40.0%~45.0%),综合效果十分明显。其中,对草兔和鼯鼠致死预防效果分别达94.4%±5.6%和97.1%±2.0%,对干旱致死预防效果也达90.7%±4.0%。从数据综合分析,药剂蘸浆和深坑栽植能显著提高苗木抗旱能力和有效预防鼯鼠危害。杆部套网对草兔和地面鼠危害预防效果可达100.0%,对鼯鼠预防效果可达88.2%;与其他三种措施配合使用,对鼯鼠和草兔预防效果均达100.0%。其中与药剂蘸浆和深坑栽植配合使用效果最好,苗木保存率分别达98.0%和96.0%。

表1-5 2012年彬县底店镇牛北村核桃鼠害综合治理示范基地示范效果

治理措施	定植 /株	调查 时间	保存 率/%	致死率/%				预防效果/%			
				草兔	鼯鼠	机械	干旱	草兔	鼯鼠	机械	干旱
A+B+C	20×22	2012.20	93.0	0.0	0.0	6.0	1.0	100.0	100.0	-200.0	94.4
A+B	80×22	2012.20	93.0	0.0	0.0	2.0	5.0	100.0	100.0	0.0	72.2
A+C	90×22	2012.20	98.0	0.0	0.0	1.0	1.0	100.0	100.0	50.0	94.4
A+D	25×22	2012.20	96.0	0.0	0.0	4.0	0.0	100.0	100.0	-100.0	100.0

续表

治理措施	定植 /株	调查 时间	保存 率/%	致死率/%				预防效果/%			
				草兔	鼯鼠	机械	干旱	草兔	鼯鼠	机械	干旱
A	120 × 22	2012. 20	94. 0	0. 0	2. 0	2. 0	2. 0	100. 0	88. 2	0. 0	88. 9
D	25 × 22	2012. 20	95. 0	2. 0	1. 0	3. 0	1. 0	66. 7	94. 1	-50. 0	94. 4
处理统计	480 × 22	2012. 20	94. 5	0.3 ± 0.3	0.5 ± 0.3	3.0 ± 0.7	1.7 ± 0.7	94.4 ± 5.6	97.1 ± 2.0	-50.0 ± 36.5	90.7 ± 4.0
ck	40 × 22	2012. 20	53. 0	6. 0	17. 0	2. 0	18. 0	—	—	—	—

备注:A—杆部套网,B—根部套网,C—药剂蘸浆,D—深坑栽植。

第二节 科技示范户

2010年~2012年,以陕西省咸阳市林地鼠害治理科技示范户建设为中心,建立林木鼠害治理科技示范户52家,总面积9264.2亩,其中包括对照面积900.4亩。涉及油松、侧柏和刺槐等主要用材和生态林树种,核桃、板栗、苹果、红枣、樱桃、杏树、红豆杉和山茱萸等重要经济树种,红叶李、樱花和广玉兰等园林绿化树种。

一、咸阳市林木鼠害治理科技示范户建设

2010年6月,在陕西省森林病虫害防治检疫总站和咸阳市森林病虫害防治检疫站组织下,举办了由彬县、长武和旬阳县森防站站长和业务骨干,各有关乡镇负责人和村委会主任参加的“林木重大害鼠综合控制技术与应用”项目实施工作联席会议,初步确定了科技示范户建立的地点、原则、内容和规模。会议决定通过举办林木鼠害治理科技示范户技术培训,筛选对鼠害治理有兴趣,尤其是有一定鼠害治理经验的农户作为科技示范户建设对象。2010年8月19日,举办了“建立林木鼠兔害综合治理科技示范户协议签订培训会议”,采取自愿报名和村委会推荐的原则,初步筛选出了85户为科技示范户对象。在此基础上,通过走访当地群众和进行入户调查,最后与22林果大户签订了《林业科学技术推广项目科技示范户建设协议书》和《林业科学技术推广项目科技示范户建设补充协议》。示范科技户涉及油松、侧柏、刺槐等主要造林树种以及核桃、苹果、红枣、柿树、杏树等主要经济林树种,总面积5549.0亩。

1. 彬县林果鼠害科技示范户建设 建立林果鼠害科技示范10户,面积474.0亩,处理区林木鼯鼠和草兔危害株率分别为0.3% ± 0.1%和0.1% ± 0.1%,比对照降低10.0% ± 1.8%和12.3% ± 2.7%,平均预防效果为98.3% ± 0.9%和97.2% ± 2.8%;松鼠对果实危害率仅为0.4% ± 0.4%,降低11.7% ± 6.0%,防效为92.0% ± 8.0%(表1-6)。

(1)根部套网+杆部套网模式 建立核桃新建园鼠害治理2处,64.0亩;鼯鼠和草兔危害率平均降低15.5%和18.6%,预防效果均达100.0%。

(2)生物诱杀+杆部套网模式 治理定植2年核桃50.0亩,鼯鼠和草兔危害株率分别降低13.5%和15.1%,预防效果分别为98.5%和100.0%。

表 1-6 彬縣林木鼠害綜合治理科技示范戶實施效果統計

序號	地點	戶名	協議序號	樹種	樹齡/a	實施時間	治理措施	面積/亩	害鼠危害率/%		
									麩鼠	草兔	松鼠
1	太峪鎮群豐村	李勝倉	KLSF201000801	棗樹	7	2010.10	生物誘殺 + 杆部套管	45.0	0.8	0.0	0.0
						2010.10	ck	5.0	11.4	11.2	23.4
2	太峪鎮太朝村	胡鉄娃	KLSF201000802	側柏	10	2010.10	生物誘殺	32.0	0.0	—	—
				油松		2010.10	ck	18.0	5.9	—	—
3	西廟頭林場	李復軍	KLSF201000803	刺槐	2	2011.04	生物誘殺 + 杆部套管	40.0	1.3	0.0	—
						2011.04	ck	10.0	17.4	23.4	—
4	底店鎮駝紅村	孫春榮	KLSF201000804	蘋果	2	2010.09	生物誘殺 + 杆部套管	47.0	0.2	0.0	—
						2010.09	ck	3.0	13.5	14.2	—
5	水口鎮小王村	孫耀紅	KLSF201000805	蘋果	18	2011.05	機械撲殺 + 杆部套管	46.0	0.0	0.0	1.1
						2011.05	ck	4.0	2.0	3.5	4.6
6	韓家鎮元朝村	趙崇福	KLSF201000806	核桃	2	2010.10	生物誘殺 + 杆部套管	45.0	0.2	0.0	—
						2010.10	ck	5.0	13.7	15.1	—
7	水口鎮張家堡	張文虎	KLSF201000807	刺槐	8	2011.05	生物誘殺	46.0	0.0	1.3	—
						2011.05	ck	4.0	2.4	5.2	—
8	永樂鎮永樂村	張彬彬	KLSF201000808	柿樹	7	2010.09	機械撲殺 + 杆部套管	40.0	0.0	0.0	0.0
						2010.09	ck	10.0	4.9	2.1	8.2
9	永樂鎮湫溝村	趙軍利	KLSF201000809	核桃	初植	2011.04	根部套管 + 杆部套管	25.0	0.0	0.0	—
						2011.04	ck	3.0	15.6	13.0	—
10	永樂鎮湫溝村	李軍強	KLSF201000810	核桃	初植	2011.04	根部套管 + 杆部套管	40.0	0.0	0.0	—
						2011.04	ck	6.0	15.3	24.2	—
							處理	406.0	0.3±0.1	0.1±0.1	0.4±0.4
							ck	68.0	10.2±1.8	12.4±2.7	12.1±5.8
							處理 + ck	474.0	—	—	—
			統計								

(3)生物诱杀+杆部套管模式 防治定植2年苹果园鼠害50.0亩,鼯鼠和草兔危害降低13.3%和14.2%,防效分别达98.5%和100.0%。

(4)机械扑杀+杆部套网模式 治理18年苹果园50.0亩,鼯鼠和草兔危害率减少2.0%和3.5%,预防效果均为100.0%,松鼠危害率仅为1.1%,比对照降低3.5%,预防效果76.1%。

(5)机械扑杀+杆部套管模式 预防7年枣园和柿园鼠害各50.0亩,鼯鼠危害依次降低10.6%和4.9%,预防效果分别为93.0%和100.0%,处理区没有草兔和松鼠危害,预防效果均为100.0%。

(6)生物诱杀技术 防治10年生油松和侧柏混交林鼯鼠危害,被害率降低5.9%,治理效果100.0%;治理8年生刺槐50.0亩,鼯鼠危害率平均降低2.4%,防效100.0%,草兔危害减少3.9%,防效75.0%。

(7)杆部套网+生物诱杀模式 治理2年生刺槐林50.0亩,鼯鼠危害率降低16.1%,防效92.5%,刺槐,草兔危害降低23.4%,预防效果100.0%。

2. 旬邑县鼠害治理科技示范户建设 在旬邑县扶持了6个林果大户,建立了3010.0亩的林果无害化鼠害综合治理示范基地,林木平均株害率为 $0.6\% \pm 0.2\%$,比对照降低 $12.2 \pm 1.2\%$,预防效果为 $95.8\% \pm 1.1\%$ (表1-7)。

(1)生物诱杀+机械捕杀模式 治理定植3年、4年和8年苹果园鼯鼠危害51.0亩、35.0亩和45.0亩,鼯鼠危害致死率依次为0.0%、1.4%和0.1%,比对照分别减少14.5%、8.0%和7.7%,平均降低 $10.1\% \pm 2.2\%$,预防效果为100.0%、98.8%和97.5%,平均预防效果为 $98.8\% \pm 0.7\%$ 。

(2)生物诱杀技术 治理定植3年、4年和8年刺槐林鼯鼠危害449.0亩、65.0亩和160.0亩,鼯鼠致死株率降低17.9%、14.2%和11.0%,均值为 $14.5\% \pm 1.9\%$,预防效果依次为92.7%、90.4%和90.4%,平均为 $91.2\% \pm 0.8\%$ 。

(3)根部套网+深坑栽植模式 营造核桃和苹果园20.0亩和15.0亩,处理区当年没有发现鼯鼠危害,对照鼯鼠致死率分别为7.2%和6.8%。

(4)深坑栽植技术 营建刺槐65.0亩,鼯鼠致死率仅为0.2%,预防效果99.1%。

(5)机械捕杀+药剂蘸浆模式 营造油松、侧柏和刺槐500.0亩、600.0亩和450.0亩,当年鼯鼠致死率降低14.0%、12.0%和16.9%,预防效果依次为92.1%、96.0%和94.9%。

3. 长武县林木鼠害科技示范户建设 选择经济林种植大户,采取机械捕杀措施,建立科技示范户6家,总面积2065.0亩,2010年秋季总计捕杀鼯鼠1010只,林木平均株害率为 $5.4\% \pm 0.7\%$,比对照降低 $10.7\% \pm 1.5\%$,预防效果 $64.9\% \pm 5.8\%$,平均致死株率为 $1.0\% \pm 0.2\%$,降低 $4.3 \pm 1.0\%$,预防效果 $78.7\% \pm 6.5\%$ 。其中,营建核桃鼠害治理示范户2家,面积675.0亩,株害率和致死株率分别降低7.2%和6.3%,预防效果为50.3%和82.9%;新建枣园450.0亩,被害株率和致死株率分别减少9.9%和4.3%,预防效果为61.9%和59.0%;治理10年生枣园鼠害450.0亩,株害率和致死株率降低16.1%和3.0%,预防效果83.4%和100.0%;治理定植7年杏园鼠害300.0亩,株害率和致死株率减少13.7%和4.6%,防效为79.7%和86.2%;防治9年生柿园鼯鼠危害180.0亩,株害率和致死株率分别降低9.9%和1.9%,预防效果为63.4%和61.3%(表1-8)。

表 1-7 旬邑县林木鼠害综合治理科技示范户实施效果统计

序号	地点	户名	协议序号	树种	树龄/a	实施时间	治理措施	面积/亩	龄鼠危害情况/%	
									致死株率	预防效果
1	张洪镇坳子咀村	张八丈	KLSF201000801	苹果	8	2010.08	生物诱杀 + 机械捕杀	20.0	0.2	97.5
						2010.08	ck	5.0	8.0	—
				刺槐	8	2010.08	生物诱杀	70.0	1.2	90.4
2	郑家镇王家村	王军民	KLSF201000802	苹果	3	2010.08	生物诱杀 + 机械捕杀	45.0	0.0	100.0
						2010.08	ck	6.0	14.5	—
				刺槐	3	2010.08	生物诱杀	430.0	1.4	92.7
3	原底社区枣林子村	张均宏	KLSF201000803	苹果	4	2010.08	生物诱杀 + 机械捕杀	30.0	0.1	98.8
						2010.08	ck	5.0	8.1	—
				刺槐	4	2010.08	生物诱杀	60.0	1.5	90.4
4	赤道社区九里红村	王晓	KLSF201000804	苹果	8	2010.08	生物诱杀 + 机械捕杀	15.0	0.0	100.0
						2010.08	ck	5.0	7.5	—
				刺槐	8	2010.08	生物诱杀	75.0	1.3	89.1
5	城关镇纸坊村	杜宝林	KLSF201000805	核桃	初植	2010.08	ck	5.0	11.9	—
						2011.04	根部套网 + 深坑栽植	15.0	0.0	100.0
				苹果	初植	2011.04	ck	5.0	7.2	—
				2011.04	根部套网 + 深坑栽植	10.0	0.0	100.0		
				2011.04	ck	5.0	6.8	—		
				2011.04	深坑栽植	60.0	0.2	99.1		
				2011.04	ck	5.0	22.4	—		