

广西银杏冰雪灾害调查及治理技术

邓荫伟¹, 黄连桂², 邓业成¹

(1 广西师范大学生命科学学院, 广西 桂林 541004; 2 广西桂林市林业局, 广西 桂林 541001)

摘要: 2008年1—2月广西银杏产区遭受历史上罕见的冰雪灾害, 银杏树主侧枝因雨雪结冰重压断裂的损伤较大, 调查结果表明: (1)海拔100~400m的断裂损伤轻微; (2)海拔401~600m的银杏大树断裂损伤率为100%, 单株主侧枝断裂损伤在50%以上的为2302.5万株, 占银杏大树的30.46%; 银杏幼树断裂损伤率为75%~100%, 单株主侧枝断裂损伤在50%以上的为142.225万株, 占银杏幼树的13.17%; (3)海拔601m以上的断裂损伤严重, 断裂损伤率达100%, 其中, 银杏大树单株主侧枝断裂损伤在50%以上的为1037株, 占该海拔株数的96%, 是银杏大树的1.37%, 银杏幼树单株主侧枝断裂损伤均在80%以上, 为28.34万株, 占该海拔株数的100%, 是银杏幼树的2.62%。通过调查分析, 提出了银杏冰雪灾害的治理技术。

关键词: 广西; 银杏; 冰雪损伤; 调查; 治理

中图分类号: S718.5

文献标识码: A

Investigation on Freezing Damage of Ginkgo in Guangxi and Management Techniques

DENG Yinwei¹, HUANG Lianguai², DENG Yecheng¹

(1 College of Life Science Guangxi Normal University, Guilin 541004 Guangxi China

2 Guilin Bureau of Forestry, Guilin 541001 Guangxi China)

Abstract In January and February of 2008 the unusual freezing disaster in ginkgo producing area of Guangxi occurred and the ginkgo trees suffered a greater damage. The investigation indicated that at the altitudes of 100—400 metres above sea level the freezing damage was light. At the altitudes of 401—600 metres the freezing damage rate of the big ginkgo trees reached 100%, and the number of plants which had above 50% fragmentation boughs and lateral branches were 23 025, accounting for 30.46% of the big ginkgo trees; the freezing damage rate of the young ginkgo trees was 75%—100%, and the number of plants which had above 50% fragmentation boughs and lateral branches were 1.422 25 million, accounting for 13.17% of the young ginkgo trees. At the altitudes of above 601 metres the freezing damage rate reached 100%, and the number of plants which had above 50% fragmentation boughs and lateral branches were 1 037, accounting for 96% of the plants at the altitudes, and 1.37% of the big ginkgo trees; the number of plants which had above 80% fragmentation boughs and lateral branches were 283 400, accounting for 100% of the plants at the altitudes, and 2.62% of the young ginkgo trees. The management techniques for freezing disaster of ginkgo trees were brought forward in this paper.

Key words Guangxi; ginkgo; freezing damage; investigation; management

收稿日期: 2008-11-19

基金项目: 广西“新世纪百千万人才工程”专项基金资助项目(桂人办发(2006)99号)

作者简介: 邓荫伟(1956—),男,教授级高级工程师,主要从事林木良种选育、丰产栽培及病虫害防治技术与推广工作。E-mail dengw11@tm.com

广西是全国著名银杏 (*Ginkgo biloba* L.) 产区之一, 拥有银杏树 (70 年生以上) 672 hm², 7.56 万株; 银杏幼树 (17~18 年生) 2.67 万 hm², 1 079.7 万株, 年产银杏种核 540 万 kg^[1]。广西银杏主要分布于灵川、兴安、全州 3 个县, 44 个乡镇。2008 年 1—2 月我国南方遭受历史上罕见的雨雪冰冻灾害, 使广西银杏遭受极大损失。在海拔 400 m 以上地带的银杏大树、千年古银杏树冠结冰, 主侧枝被冰雪压断, 树冠全毁, 银杏幼树的主侧枝也严重断裂, 植株树冠在 5 年内无法恢复, 造成银杏种核减产 70% 左右。为了把银杏冰雪灾害造成的损失降到最低限度, 使其树冠尽快恢复, 确保银杏丰产稳产, 作者对广西银杏不同海拔分布状况及产量、冰雪灾害情况进行了调查, 分析灾害损失情况, 提出银杏冰雪灾害的治理技术。

1 调查地概况

1.1 自然概况

调查地位于广西壮族自治区东北部, 地处 110°01'31"~111°13'44"E, 25°07'58"~26°12'17"N。全境内山峦起伏, 河谷纵横, 石山星罗棋布, 地势西北高、东南低, 海拔最高是猫儿山, 海拔为 2 141.5 m, 最低是巴江口, 海拔为 50 m; 境内中山占 12.93%, 低山占 31.77%, 高丘占 32.56%, 低丘占 17.38%, 台地占 5.00%, 平原占 0.36%^[2]。该区域属中亚热带季风气候区, 年平均气温 18.9℃, 7 月平均气温 27.5℃, 1 月

平均气温 7.5℃, 极端最高气温 39.4℃, 极端最低气温 -7.5℃, 全年 > 10℃ 积温 5 696℃; 年平均降水量 1 890 mm, 年平均日照 1 560 h, 年平均无霜期 302 d, 年平均空气相对湿度 76%; 平均风速 3.2 m·s⁻¹, 风向以北或东北为主。该区域土壤良好, 成土母岩以砂页岩为主, 有机质含量 > 30 g·kg⁻¹ 的占 24.57%, 10~30 g·kg⁻¹ 的占 54.38%, < 10 g·kg⁻¹ 的占 21.05%; 土层厚度 > 100 cm 的占 38.92%, 50~100 cm 的占 41.78%, < 50 cm 的占 19.30%; 土壤均为红壤、黄壤, pH 值为 4.5~6.0。主要植被有马尾松 (*Pinus massoniana* Lamb.), 杉木 (*Cunninghamia lanceolata* (Lamb.) Hook.), 毛竹 (*Phyllostachys alulis* (Carr.) H. de Lehaie), 侧柏 (*Platykodus orientalis* (L.) Franco), 榿木 (*Lorpetalum chinense* (R. Br.) Oliv.), 油茶 (*Camellia oleifera* Abel.), 枇杷 (*Eriobotrya japonica* (Thunb.) Lindl.), 香椿 (*Toona sinensis* (A. Juss.) Roem.), 桃金娘 (*Rhodomyrtus tomentosa* (Ait.) Hassk.), 芒萁 (*Dicranopteris palata* (Houtt.) Nakaike), 五节芒 (*Miscanthus floridulus* (Labill.) Warb.), 蕨类 (*Pteridium* spp.) 等。

1.2 银杏分布情况

广西银杏主要分布以海洋山系西南山麓湘桂走廊一带的灵川、兴安、全州 3 个县为主产区, 垂直分布在 150~650 m 间^[3], 有栽植 70~1 000 年的银杏大树和近 18 年内大面积栽植的银杏幼树 (果用林), 其分布和产量情况见表 1、2。

表 1 银杏大树不同海拔分布及产量情况

地点	100~400 m			401~600 m			601 m 以上			小计		
	面积 / hm ²	株数 / 万株	产量 / 万 kg	面积 / hm ²	株数 / 万株	产量 / 万 kg	面积 / hm ²	株数 / 万株	产量 / 万 kg	面积 / hm ²	株数 / 万株	产量 / 万 kg
灵川	147.95	1.664	60.25	75.73	0.852	30.88	3.33	0.038	1.36	227.01	2.55	92.5
兴安	260.98	2.936	119.37	154.13	1.734	70.41	4.89	0.055	2.23	420.00	4.72	192.0
全州	12.08	0.136	19.28	12.00	0.135	19.12	1.33	0.015	2.10	25.00	0.29	40.5
合计	421.01	4.736	198.90	241.86	2.721	120.41	9.55	0.108	5.69	672.00	7.56	325.0

表 2 银杏幼树不同海拔分布及产量情况

地点	100~400 m			401~600 m			601 m 以上			小计		
	面积 / hm ²	株数 / 万株	产量 / 万 kg	面积 / hm ²	株数 / 万株	产量 / 万 kg	面积 / hm ²	株数 / 万株	产量 / 万 kg	面积 / hm ²	株数 / 万株	产量 / 万 kg
灵川	4.990	202.09	43.27	1.120	45.36	9.63	220	8.91	1.89	6.330	256.36	54.79
兴安	8.520	345.06	65.69	2.150	87.07	16.34	330	13.36	2.48	11.000	445.49	84.51
全州	8.250	334.12	66.97	930	37.66	7.53	150	6.07	1.20	9.330	377.85	75.70
合计	21.760	881.27	175.93	4.200	170.09	33.50	700	28.34	5.57	26.660	1 079.70	215.00

1.3 冰雪期间气候情况

在银杏分布区, 2008 年 1 月 13 日至 2 月 4 日为期 22 d 的持续低温阴雨、雨夹雪气候, 其中 1 月

13—26 日气温为 1.0~ -2.0℃, 在海拔 400 m 左右地带的银杏树冠上出现雨雪结冰, 27 日气温为 -4℃, 28—29 日气温为 -3~ -1.5℃, 30—31 日

气温为 $-1.5 \sim 0\text{ }^{\circ}\text{C}$, 2月 1-4日气温为 $-1.0 \sim 0\text{ }^{\circ}\text{C}$, 2月 5日晴天, 气温回升到 $3 \sim 7\text{ }^{\circ}\text{C}$, 银杏树冠上的冰冻雨雪开始溶化。

2 研究方法

2.1 调查样地设置

2008年 2月中旬至 3月中旬, 对广西银杏产区的银杏冰雪灾害情况进行调查。在银杏冰雪损害的主要区域内, 在海拔 193~612 m 范围内按海拔高度、树龄及受损伤情况设立银杏大树、银杏幼树调查样地, 其中银杏大树调查样地 11块 (每块面积 $0.36 \sim 0.67\text{ hm}^2$), 银杏幼树调查样地 10块 (每块面积 $0.14 \sim 0.38\text{ hm}^2$), 对每块调查样地的每个单株进行逐一调查, 按单株主侧枝损伤断裂程度 $< 20\%$ 、 $20\% \sim 50\%$ 、 $51\% \sim 80\%$ 、 $> 80\%$ 分别记录统计。

2.2 银杏冰雪损伤计算方法

根据调查样地银杏的冰雪重压主侧枝断裂损伤

程度, 得出断裂损伤率, 划分单株主侧枝损伤断裂所占的比例^[4], 即 $< 20\%$ 、 $20\% \sim 50\%$ 、 $51\% \sim 80\%$ 、 $> 80\%$; 然后计算灵川、兴安、全州 3个地点不同海拔 (100~400, 401~600, 601 m 以上) 的银杏大树、银杏幼树的单株主侧枝损伤断裂株数。各地点的断裂损伤率、单株主侧枝损伤断裂程度的株数, 用同一地点、同一海拔范围内样地的数据计算, 如同一地点、同一海拔有 2块样地则取 2块样地的平均值; 如无同一地点范围内的样地, 则用同一海拔范围内样地的数据计算。

3 结果与分析

3.1 银杏大树冰雪损伤分析

银杏大树冰雪灾害损伤特征是冰雪在银杏树冠上冻结而重压, 造成银杏树的主侧枝严重断裂, 其损伤情况见表 3、4。

表 3 银杏大树冰雪损伤情况

地点	海拔 / m	树龄 / a	样地株数 / 株	损伤株数 / 株	损伤率 / %	单株主侧枝损伤断裂 %			
						< 20	20~ 50	51~ 80	> 80
兴安高尚路西村	275	90	75	3	4.0	100	0	0	0
灵川海洋大庙塘	312	90	55	5	9.1	100	0	0	0
灵川海洋大桐木湾	314	110	67	67	100	0	6	31	63
全州大西江良田	355	90	33	2	6.1	100	0	0	0
兴安漠川长州村	395	110	53	9	17.0	100	0	0	0
兴安漠川张家崎	402	130	53	53	100	10	14	15	61
灵川海洋黄土潭	421	110	43	43	100	2	10	23	65
兴安白石门家村	451	110	57	57	100	4	7	21	68
全州安和四所村	503	110	46	46	100	1	9	18	72
全州蕉江大拱桥	556	120	37	37	100	0	9	15	76
灵川海洋小平乐	612	90	48	48	100	0	4	10	86

注: 灵川海洋大桐木湾, 其样地位于石山脚的西北向, 风力大, 结冰厚, 海拔仅 314 m, 冰雪损伤率达 100%, 单株主侧损伤枝断裂比例均 $> 20\%$, 此栏作为参考, 不作为统计分析用。

表 4 不同海拔银杏大树冰雪损伤情况

海拔 /m	地点	株数 /株	损伤率 %	损伤株数 /株	其中单株主侧枝不同断裂程度的株数 /株			
					< 20%	20% ~ 50%	51% ~ 80%	> 80%
100~ 400	灵川	16 640	9.1	1 514	1 514	0	0	0
	兴安	29 360	10.5	3 083	3 083	0	0	0
	全州	1 360	3.0	41	41	0	0	0
	合计	47 360		4 638	4 638	0	0	0
401~ 600	灵川	8 520	100	8 520	170	852	1 960	5 538
	兴安	17 340	100	17 340	1 214	1 821	3 121	11 184
	全州	1 350	100	1 350	7	121	223	999
	合计	27 210		27 210	1 391	2 794	5 304	17 721
> 601	灵川	380	100	380	0	15	38	327
	兴安	550	100	550	0	22	55	473
	全州	150	100	150	0	6	15	129
	合计	1 080		1 080	0	43	108	929

从表 3 看出: 在海拔 275 ~ 395 m 时, 银杏大树的冰雪损伤率为 4 0% ~ 17. 0%, 而且单株主侧枝损伤断裂均 < 20%; 在海拔 400 m 以上时, 冰雪损伤率达 100%, 单株主侧枝损伤断裂 > 20% 的占 90% 以上。在灵川县海洋大桐木湾, 海拔为 314 m, 不属高海拔地带, 但属石山地区, 坡向为西北向, 长时间的低温阴雨和西北风使冰雪在银杏大树上冻结, 造成损伤率达 100%。从调查结果看, 在一般情况下, 海拔越高, 冰雪损伤越严重, 单株主侧枝断裂损伤越大^[4]。

从表 4 看出: 广西银杏产区的银杏大树冰雪损伤情况是: 海拔 100 ~ 400 m 的属轻微损伤, 单株主

侧枝损伤断裂均在 20% 以内, 为 4 638 株; 海拔 401 ~ 600 m 的损伤严重, 100% 的银杏大树遭损伤断裂, 单株主侧枝损伤断裂在 50% 以上的为 23 025 株, 占该海拔冰雪损伤率的 84. 6%, 为广西产区银杏大树 7. 56 万株的 30. 46%; 海拔 601 m 以上的冰雪损伤较严重, 不仅 100% 大树受损伤, 而且单株主侧枝损伤断裂在 50% 以上的为 1 037 株, 占该海拔株数的 96%, 为广西产区银杏大树的 1. 37%。

3.2 银杏幼树冰雪损伤分析

银杏幼树冰雪损伤特征与 3.1 节银杏大树的冰雪损伤相同, 其损伤情况见表 5、6。

表 5 银杏幼树冰雪损伤情况

地点	海拔 / m	树龄 / a	样地株数 / 株	损伤株数 / 株	损伤率 / %	单株主侧枝损伤断裂 %			
						< 20	20~ 50	51~ 80	> 80
全州高田园	193	18	125	3	2.4	100	0	0	0
兴安庙脚园	255	17	134	5	3.7	100	0	0	0
全州王小军园	315	17	131	5	3.8	100	0	0	0
兴安五里狭园	355	18	87	2	2.3	100	0	0	0
灵川蒋二苟园	388	18	97	2	2.1	100	0	0	0
全州马渡园	403	18	76	39	51.3	7	12	18	63
兴安罗丝塘园	421	17	56	56	100	2	13	17	68
全州四所园	458	18	63	63	100	0	11	13	76
灵川熊永龙园	523	18	153	153	100	0	3	8	89
灵川小平乐园	612	18	56	56	100	0	0	0	100

从表 5 看出: 在海拔 193 ~ 388 m 间, 银杏幼树冰雪损伤率为 2.1% ~ 3.8%, 单株主侧枝损伤断裂均 < 20%, 属轻微损伤, 损失较小; 在海拔 403 m 时, 冰雪损伤率为 51.3%, 单株主侧枝损伤断裂 > 51%

的占 81%; 在海拔 421 m 时, 损伤率达 100%, 单株主侧枝损伤断裂 > 51% 的占 85%; 在海拔 523 m 以上时, 损伤率 100%, 而且单株主侧枝损伤断裂 > 51% 的占 97% 以上, 植株树冠全毁, 损失严重。

表 6 不同海拔银杏幼树冰雪损伤情况

海拔 / m	地点	株数 / 万株	损伤率 %	损伤株数 / 万株	其中单株主侧枝不同断裂程度的株数 / 万株			
					< 20%	20% ~ 50%	51% ~ 80%	> 80%
100~ 400	灵川	202.09	2.1	4.2439	4.2439	0	0	0
	兴安	345.06	3.0	10.3518	10.3518	0	0	0
	全州	334.12	3.1	10.3577	10.3577	0	0	0
	合计	881.27		24.9534	24.9534	0	0	0
401~ 600	灵川	45.36	100	45.36	0	1.3608	3.6288	40.3704
	兴安	87.07	100	87.07	1.7414	11.3191	14.8019	59.2076
	全州	37.66	75.65	28.4898	0.9971	3.2763	4.4159	19.8004
	合计	170.09		160.9198	2.7385	15.9562	22.8466	119.3784
> 601	灵川	8.91	100	8.91	0	0	0	8.91
	兴安	13.36	100	13.36	0	0	0	13.36
	全州	6.07	100	6.07	0	0	0	6.07
	合计	28.34		28.34	0	0	0	28.34

从表 6 看出: 广西银杏产区银杏幼树在海拔 100 ~ 400 m 时冰雪损伤轻, 单株主侧枝损伤断裂均在

20% 以内, 为 24.9534 万株; 海拔 401 ~ 600 m 的损伤率为 75% ~ 100%, 单株主侧枝断裂在 50% 以上

的为 142 225 万株, 是广西产区银杏幼树的 13. 17%; 海拔 601 m 以上的幼树损伤严重, 其损伤率达 100%, 单株主侧枝断裂均在 80% 以上, 为 28. 34 万株, 幼树树冠全毁, 占广西产区银杏幼树的 2. 62%。

3.3 银杏冰雪损伤的原因

银杏冰雪损伤的原因, 主要是在该银杏栽培的区域发生了历史上罕见的、持续 22 d 的低温阴雨和雨夹雪气候。在海拔 100~200 m 间, 海拔低, 气温高, 银杏树冠上无冰雪, 不造成主侧枝损伤断裂现象; 在海拔 201~400 m 间, 海拔偏高, 气温低, 银杏树冠上积雪少, 只有个别植株的主侧枝损伤断裂, 在一些迎风面地带生长的银杏大树, 由于气温低冰冻时间长, 银杏树冠积雪多, 主侧枝损伤断裂较多; 在海拔 401~600 m 时, 海拔较高, 气温特低, 树冠积雪多, 主侧枝重压而损伤断裂严重; 在海拔 600 m 以上时, 主侧枝全部损伤断裂, 其原因主要是海拔高, 气温低, 在 0~-5℃ 的持续时间长, 冰雪日日增厚, 重压, 造成银杏主侧枝严重断裂损伤。

4 银杏冰雪灾害的治理技术

4.1 锯除断裂枝

银杏树的主侧枝断裂后应及时将断口锯平, 然后用黄泥浆等保护剂涂锯口, 防止病虫害为害^[3]。其保护剂的配方是:

①黄泥浆 + 新鲜牛粪 + 100 mL·L⁻¹ 的 2 4

- D;

②凡士林 250 g + 多菌灵 5 g

③黄油 100 g + 托布津 2 g 或多菌灵 0. 5 g

4.2 清场、松土、排水、施肥

4.2.1 清场 银杏树受冰雪灾害后, 林内断裂枝较多, 必须尽快将断裂枝清理出园外烧毁。

4.2.2 松土、排水 银杏园应保持土壤疏松、排水良好。在受冰雪损伤的银杏林内, 将断裂枝消除后, 应及时用踏犁或锄头将植株基部的树冠投影范围内地面全面锄松, 深度为 20 cm 左右^[5]。如发现植株基部低洼积水, 必须从林外运肥土或塘泥填高, 植株基部应比林内空间处地面高 15 cm 左右, 并在林内挖 20 cm 深的浅沟, 林边四周挖 40~50 cm 深的排水沟。

4.2.3 施肥 银杏树主侧枝断裂后应加强施肥管理。

(1)放射沟法施肥 在叶芽萌动前, 每株开放射沟 6~8 条(幼树)、8~14 条(大树), 沟宽 20 cm, 深 15 cm, 肥料采用硫酸钾复合肥加尿素的复合肥, 肥料撒施于放射沟内与土拌匀, 然后盖土^[5]。用肥量按植株大小而定, 每株施肥量见表 7。

(2)撒施法追肥 4~7 月是银杏树的生长盛期, 应及时追施硫酸钾复合肥, 将树基盘全面锄松, 深 15 cm 左右, 然后将硫酸钾复合肥按每株的用量撒施于基盘上, 施肥后用肥土盖上^[6]。每株施肥量见表 7。

表 7 放射沟法施肥及撒施法追肥肥料用量表

施肥方法	肥料种类	地径 / cm								
		5~10	11~15	16~20	21~30	31~40	41~50	51~60	61~100	100 以上
放射沟法	硫酸钾复合肥 + 尿素 / (kg·株 ⁻¹)	0.8	1.3	2.0	2.7	3.2	4.0	4.8	5.8	7.0
撒施法	硫酸钾复合肥 / (kg·株 ⁻¹)	0.5	0.8	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0

注: 硫酸钾复合肥 + 尿素 = 100:10 (硫酸钾复合肥的规格: 15-15-15 S)。

(3)打洞法施肥 广西银杏产区的银杏大树大多数栽植于村前屋后, 道路两旁, 对不宜采用放射沟法、撒施法施肥的地方, 应采用打洞法施肥, 其方法是在植株树冠投影范围内的地面上, 沿主干四周打洞, 洞与洞之间间隔 0.8~1.0 m, 每株打洞 100~300 个(视植株大小而定), 洞直径 4.0~5.0 cm, 深 20~25 cm^[7], 然后施入硫酸钾复合肥 + 尿素 + 塘泥的复合肥(其比例是: 硫酸钾复合肥: 尿素: 塘泥 = 100:10:700), 肥料施入后立即盖土。

(4)叶面肥 银杏树受冰雪损伤的植株展叶后, 一般在 4 月下旬至 5 月下旬, 是叶片增大和新

梢生长期, 此时可喷施叶面肥(0.3% 尿素液 + 0.2% 磷酸二氢钾或 0.4% 硫酸钾复合肥), 间隔 7~8 d 喷施 1 次, 连喷 3~4 次, 肥料种类相互交换使用^[6]。

4.3 树冠培育、抗旱、停止人工授粉

4.3.1 树冠培育 银杏植株受冰雪损伤后, 树冠的主侧枝断裂损失严重, 应及时加强水肥管理, 在水肥条件充足的情况下, 断裂口周边的萌芽生长速度快, 应根据植株树冠的大小、方向保留其萌芽植株^[8], 当萌芽生长到 50 cm 时, 用扶正杆扶持萌芽株, 防止风吹倾斜或断裂, 同时将萌芽株顶端断去,

促进其萌发侧枝,使树冠尽快形成。

4 3 2 抗旱 7—11月是广西银杏产区的干旱季节,在此时期要保持银杏树基盘疏松湿润。其抗旱方法是:一是在水源条件好的地方,7 d左右淋水 1次;二是在水源条件差的地方,将银杏树的基盘锄松深 8~10 cm,用稻草或杂草覆盖,间隔 13 d左右淋水 1次。这样有足够的水份供给,满足银杏植株根系、枝叶生长的需要,可促进树冠的形成。

4 3 3 停止人工授粉 银杏树受冰雪损伤后,树冠挂果枝断裂较多,重点是加强枝梢的培育,使树冠尽快形成,在灾害的治理恢复期应停止人工授粉。待树冠形成后,在水肥条件好、植株生长旺盛的情况下,可进行人工授粉^[8],增加银杏产量。

4 4 病虫害防治

银杏植株受冰雪损伤后,发生的病虫害有叶枯病、超小卷叶蛾、堆沙蛀蛾、金龟子等,防治措施如下:

(1)叶枯病 叶枯病发病的原因主要是土壤板结、园地积水而造成。防治措施有 3种:一是加强园地的抚育管理,使园内土质疏松,同时,筑高植株基盘,使园内雨季不积水;二是追施硫酸钾复合肥,使植株生长旺盛,提高抗病能力^[9];三是发生病害时,及时清扫园地,将落叶收集烧掉,同时用 50% 可湿性粉剂多菌灵 700~1 000 倍液喷雾防治,间隔 7~10 d 1次,喷 2~3 次,防治效果在 85% 以上。

(2)超小卷叶蛾 该虫主要在银杏的幼嫩枝梢上为害,3月底至 4月初是成虫羽化期,4月初成虫产卵,4月中旬出现幼虫,4月中旬至 6月中旬是虫害的危害时期。在防治上,因该虫体细小,人们不易发现,必须抓住成虫产卵期至幼虫孵化时进行防治^[9],采用溴氰菊脂 2.5% 乳油 2 000 倍液进行喷雾防治,间隔 3 d 1次,防治 2~3 次,其效果在 90% 以上。

(3)堆沙蛀蛾 又称木蛾,该虫原主要在油茶植株上为害。堆沙蛀蛾为害银杏植株的部位是在主干或侧枝的枝叉处,蛀食树皮,破坏输导组织。4月下旬至 7月上旬是幼虫的危害期,危害部位有沙粒状粘结而成的虫道,在防治上采用 80% 敌敌畏乳油

800 倍液喷雾,隔 4~6 d 防治 1次,防治 3次,其效果在 95% 以上^[10]。第二种防治方法是:在银杏的休眠期,植株已落叶,该虫害危处的枝叉部位有沙粒状粘结成堆,易找到越冬的老熟幼虫,此时可采用铁丝直插虫道杀死老熟幼虫或用溴氰菊脂 2.5% 乳油 1 000 倍液浸棉球塞入虫道内,然后用土封口,防治效果十分显著。

(4)金龟子 该虫主要取食银杏嫩叶为害,3月下旬至 6月上旬是金龟子食叶危害期,特别在 3月下旬至 4月上旬,气温开始回升,天气闷热,银杏叶片幼嫩,此时期金龟子于傍晚成群集性在银杏树冠上食叶为害,防治方法有 2种:一是人工捕杀,如发现仅少量银杏植株上有群集的金龟子食叶为害,可在树冠投影下的地面上铺一层尼龙膜,摇动树冠,食叶的成虫假死落于尼龙膜上收集烧毁;二是有大面积受害,于傍晚采用 90% 晶体敌百虫 800~1 000 倍液喷雾防治^[11],间隔 3~4 d 喷 1次,防治 2~3 次便可。

参考文献:

- [1] 曹福亮. 中国银杏志 [M]. 北京: 中国林业出版社, 2007
- [2] 廖文新, 赵思林. 广西自然地理知识 [M]. 南宁: 广西人民出版社, 1978
- [3] 郭善基. 中国果树志·银杏卷 [M]. 北京: 中国林业出版社, 1993
- [4] 陈波涛, 欧国腾, 李 昆. 贵州小桐子特大雨雪冰冻低温灾害调查研究 [J]. 林业科学研究, 2008, 21(4): 506-509
- [5] 邓荫伟, 李晓铁, 王光平, 等. 银杏良种早实丰产技术研究 [J]. 林业科学, 2006, 42(5): 54-61
- [6] 邓荫伟. 银杏果用林栽培的几项技术措施 [J]. 林业科技开发, 2000, 14(2): 42-44
- [7] 邢世岩. 银杏丰产栽培 [M]. 济南: 济南出版社, 1993
- [8] 蒋 倡, 邓荫伟, 周新富. 银杏大树丰产栽培管理技术 [J]. 林业科技开发, 2002, 16(4): 40-42
- [9] 邓荫伟, 李晓铁, 周海平, 等. 银杏主要病虫害治理技术应用 [J]. 林业科技开发, 2006, 20(1): 63-66
- [10] 周新富. 银杏堆沙蛀蛾危害调查与防治技术 [J]. 林业科技开发, 2002, 16(2): 55
- [11] 李 群. 银杏栽培技术 200 问 [M]. 上海: 上海科学普及出版社, 2000