

文章编号: 1003-8701(2002)03-0047-05

吉林省果树冻害调查报告

张茂君¹, 张冰冰¹, 刘东华²

(1. 吉林省农科院果树研究所, 吉林 公主岭 136100; 2. 吉林省农业厅园艺特产局, 吉林 长春 130000)

摘要:在调查的基础上, 明确了我省不同地区果树冻害情况。根据不同品种在几个有代表性地区的冻害表现, 按抗寒力大小进行了分类排序, 进一步确定我省各树种主栽品种的抗寒性水平。对产生冻害的原因进行了科学分析, 提出的辨证理解冻害与果树发展的关系和有关果树科研与生产发展方面的建议, 对提高我省果树科研水平和果树业稳定持续发展有一定指导意义。

关键词:果树; 冻害; 抗寒性**中图分类号:** S66**文献标识码:** A

果树作为大农业重要组成部分, 具有较高的经济、生态、社会效益, 已被各级政府和广大农民认识和接受, 成为我省山区、半山区、丘陵及风沙干旱地区发展生态农业、调整产业结构、确立主导优势产业的首选或主选项目。全省除延边地区外, 吉林、长春、四平、辽源、通化、白城、松原等地区都有不同程度的发展, 果树总栽培面积由 80 年代的 2 万 hm^2 增至现在 10 万 hm^2 , 年创效益仅水果生产达 3 亿元以上, 为我省农村经济的振兴和农民脱贫致富做出了贡献。

吉林省地处我国寒带, 严寒的冬季不但限制许多果树种类大面积发展, 也成为现有栽培果树的最大天敌。2000 年冬季恶劣的气候条件, 导致多种果树发生不同程度的冻害, 甚至毁园, 严重挫伤了广大农民发展果树的积极性。为了确保我省果树业稳定持续发展, 必须对我省果树冻害情况有个全面了解, 对造成冻害的原因有个清醒的认识, 认真分析, 科学总结, 以便采取有效的措施, 提高我省果业整体抗低温胁迫等自然灾害的能力。同时以效益为核心, 辨证理解果树发展与冻害的关系, 树立坚定信念, 因地制宜, 继续大力发展果树产业。

梨、苹果、李子是我省主要栽培的树种, 约占我省果树总栽培面积的 80%, 因此本文以这 3 个树种的冻害情况调查研究为主, 所得结果希望能对我省未来果树发展在总体布局规划及各地区树种、品种结构调整中起到一定指导作用。

1 果树冻害情况调查

1.1 不同地区果树冻害情况

从表 1 中的冻死率可以看出, 全省各地区均发生不同程度的冻害, 九台、白城地区除葡萄外几乎所有栽培的果树种类都出现了冻害。由于各地区所处地理位置、小气候条件及树

收稿日期: 2001-11-16

作者简介: 张茂君(1963-), 男, 辽宁省本溪市人, 吉林省农科院果树所副研究员, 硕士, 主要从事寒地梨新品种选育研究。

表1 不同地区果树冻害情况

项 目	四平	白山	通化	辽源	吉林	九台	双阳	白城
栽培株数(万株)	1 886	31.85	862.1	326.0	1 714.50	134.10	62.3	95.0
冻死株数(万株)	282	2.25	92.3	106.0	13.09	4.2	7.4	33.5
冻死率(%)	15	7.10	10.7	32.5	0.80	3.1	11.8	35.3

注:冻死率=(冻死株数/栽培株数)×100%;各地区冻害调查数据来源于省农业厅园艺特产局。

种、品种配置等方面的差异,其果树冻死率不尽相同,其中以白城、辽源地区最重,分别达到35.3%和32.5%;四平、双阳、通化地区次之,介于15%~10%之间;白山、九台地区较轻,分别是7.1%和3.1%;吉林地区最轻为0.8%。

1.2 不同树种冻害情况

从表2的冻死率大小可以看出,梨树最高(18.3%),李子次之(5.6%),苹果最低(4.2%)。说明我省目前梨树的主栽品种抗寒能力相对比苹果和李子的主栽品种低。

1.3 不同果树品种间的冻害情况及抗性差异

由于吉林、四平是我省果树栽培较有代表性的两个地区,不但面积大,而且涵盖了三大主栽树种所有的主栽品种,为使所获得结果准确可靠,因此根据这两个地区品种的冻害情况,确定品种抗寒能力的差异。

1.3.1 梨

我省目前梨的主栽品种及其抗性水平的大小见表3。

表3 不同梨品种冻害情况

地区	大慈梨			苹果梨			苹香梨			南果梨			红南果			大南果			晚香			尖把		
	栽培株数	冻死株数	冻死率(%)	栽培株数	冻死株数	冻死率(%)	栽培株数	冻死株数	冻死率(%)	栽培株数	冻死株数	冻死率(%)	栽培株数	冻死株数	冻死率(%)	栽培株数	冻死株数	冻死率(%)	栽培株数	冻死株数	冻死率(%)	栽培株数	冻死株数	冻死率(%)
	万株	万株	万株	万株	万株	万株	万株	万株	万株	万株	万株	万株	万株	万株	万株	万株	万株	万株	万株	万株	万株	万株	万株	万株
吉林	14.2	2	11.4	34	1.1	3.2	27	0.12	0.4	12.6	0.2	1.6	9.7	0	0	6.6	0.10	1.5	44.2	0	0	17.0	0	0
四平	33.0	30	90.9	651	190.0	29.2	90	11.00	12.2	40.0	1.5	3.8	21.0	0.5	2.4	4.0	0.14	3.5	1.5	0	0	10.5	0	0
合计	47.2	32	67.8	685	191.1	27.9	117	11.12	9.5	52.6	1.7	3.2	30.7	0.5	1.6	10.6	0.24	2.3	45.7	0	0	27.5	0	0

从表3中的冻死率可以看出,大慈梨、苹果梨冻害较重,相对抗寒性较差,冻死率分别是67.8%和27.9%,大尖把、晚香冻害极轻,冻死率是0,说明抗寒强。其抗寒性由强至弱的顺序是:尖把>晚香>红南果>南果梨>大南果>大梨>苹香梨>苹果梨>大慈梨。

1.3.2 苹果

表4 不同苹果品种冻害情况

地区	乔化 K ₉			乔化金红			矮化 K ₉			矮化金红			龙冠			黄太平		
	栽培株数	冻死株数	冻死率(%)	栽培株数	冻死株数	冻死率(%)	栽培株数	冻死株数	冻死率(%)	栽培株数	冻死株数	冻死率(%)	栽培株数	冻死株数	冻死率(%)	栽培株数	冻死株数	冻死率(%)
	万株	万株	万株	万株	万株	万株	万株	万株	万株	万株	万株	万株	万株	万株	万株	万株	万株	万株
吉林	136	0.06	0.04	278	0.13	0.05	87	0.02	0.02	136	0	0	104	0.5	0.48	173	0	0
四平	39	2.00	5.10	297	25.70	8.70	16	1.00	6.30	88	4	4.5	22	1.0	6.10	80	1	1.25
合计	175	2.06	1.20	575	25.83	4.50	103	1.02	1.00	224	4	1.8	136	1.5	1.10	25	1	0.40

我省目前苹果的主栽品种主要有 K₉、金红、龙冠和黄太平。由于抗寒矮化砧 GM-256 的选育,我省苹果的栽培方式有矮化密植和乔砧稀植。不同栽培方式使同一品种的抗寒性略有差异(表4)。

从表4的冻死率大小可以看出,苹果主栽品种抗寒性由强至弱的顺序是:黄太平>矮化K₉>龙冠>乔化K₉>矮化金红>乔化金红。这一结果说明,矮化栽培相对比乔化栽培品种抗性略微提高。另外,这些品种之间总的抗寒性差异不大,最重的乔化金红冻死率才达4.5%,进一步证明苹果主栽品种抗寒力相对比梨强。

1.3.3 李子

我省目前主栽的李子品种有长李15号、晚红、九台晚李,长李17号、6号李等品种也有栽培。它们的冻害情况见表5。

表5 不同李子品种冻害情况

地区	长李15号			长李17号			晚红			九台晚李			6号李		
	栽培株数	冻死株数	冻死率(%)	栽培株数	冻死株数	冻死率(%)	栽培株数	冻死株数	冻死率(%)	栽培株数	冻死株数	冻死率(%)	栽培株数	冻死株数	冻死率(%)
	万株	万株	万株	万株	万株	万株	万株	万株	万株	万株	万株	万株	万株	万株	万株
吉林	107.7	3.1	2.9	94.5	1.2	1.3	113.6	0.07	0.06	78.2	0.308	0.39	111.4	0.04	0.04
四平	45.0	3.0	6.7	42.0	2.0	4.8	70.0	0.50	0.70	25.0	0.208	0.83	40.0	0.30	0.75
合计	152.7	6.1	4.0	136.5	3.2	2.3	123.6	0.57	0.30	103.2	0.516	0.50	151.4	0.34	0.22

从表5中的冻死率可以看出,6号李抗寒性最强,依次是晚红、九台晚李、长李17号、长李15号。李子品种间的冻害差异也不大,最重的长李15号冻死率才达4.0%。

果树品种抗寒力的差异,基本上是由其所含遗传基因所决定的,虽然外界环境条件能使其有所改变,但相应幅度不是很高。根据气象部门测定,2000年冬季四平地区最低气温达到-35℃以下(公主岭-38.8℃,伊通-41.6℃),吉林地区更低,在-40℃以下(永吉-45℃,桦甸-47℃)。上述品种的冻死率,既是在此气候条件下的冻害程度真实体现,也是它们的抗寒能力真实反映。由此我们将梨、苹果、李子三大树种中的主栽品种按冻死率大小分类(表6),各地区可依据气候特点,确定其相应发展的果树品种组合。

表6 三大树种主栽品种抗寒力比较

级 别	冻死率	梨	苹果	李子
I	<1%	尖把、晚香	黄太平	6号李、晚红、九台晚李
II	介于1%~5%	红南果、南果梨、大南果	K ₉ 、金红、龙冠	长李17号、长李15号
III	介于5%~10%	大梨、苹果梨		
IV	>10%	苹果梨、大慈梨		

从表6中的分类等级可以看出,处于Ⅰ级的各品种,冻死率在1%以下,这一群体的品种抗寒力极强,就果树生长生存而言,生产上属于无风险栽培。位于第Ⅱ级的各品种,冻死率在1%~5%之间,这一群体品种的抗寒力强,除特殊年份和个别地区,一般无冻害发生,基本上也属于无风险栽培,苹果主栽品种大部分在此级内。位于第Ⅲ级和第Ⅳ级品种(主要是梨)冻死率分别在5%~10%和10%以上,就吉林省主栽的梨品种来说,其抗寒力中等或偏上,与上两个级别内品种相比,有些年份也发生冻害,且地势和栽培管理条件等因素影响较大,生产上属于有一定的风险栽培,各地区发展应根据实际情况慎重选择。

2 产生冻害的原因

探索果树发生冻害的原因,以便采取有效措施,使果树生产尽可能避免或减少由冻害造成的损失,对果树业今后发展具有重要指导意义,也是果树业得以持续发展的重要保证。

2.1 绝对低温

2000年冬季我省各地区出现30~60年不遇的恶劣气候条件,绝对低温达到少有的水平,且持续时间长。据气象部门报道,四平市内-35℃持续3d(伊通县-41.6℃,公主岭

-38.8℃), 延边地区-30℃持续 18~20 d(据延边农科所研究, 延边地区 1 月份平均温度低于-16℃, 苹果梨就有冻害的危险), 辽源东丰县达到-42.5℃, 吉林永吉县连续半个月-45℃, 桦甸市-47℃等。说明绝对低温低和持续时间长是我省 2000 年冬季果树产生冻害的直接原因。

2.2 栽培品种

品种是果树生产的载体, 是冻害轻重的直接表现者, 它的抗寒能力是由本身遗传性所决定的, 虽受环境影响而略有变化, 但基本上是固定参数, 而非变数。抗寒性强, 冻害就轻, 冻死率则低。品种的抗性一定程度上决定其在一个地区生长生存适应性和进行经济栽培的可行性。所以品种的抗寒能力强弱是其冻害是否发生及严重程度的主要原因。

3 影响冻害程度的因素

绝对低温和品种抗寒性是冻害发生的直接原因。但是同一品种冻害表现也因栽培的地区生产条件差异而不同, 说明品种抗寒性也受外界环境影响。明确影响冻害程度的因素, 在制定果树发展规划和生产中加以利用, 可以提高我省果树栽培整体的抗低温胁迫的能力。

3.1 立地条件

调查中发现, 不同立地条件, 品种的冻害表现差异明显, 具体为洼地比平地重, 平地比山地和岗地重, 山腰和山下比山顶上重, 南坡比北坡重, 所以立地条件是影响果树冻害程度的因素之一。发展果树必须考虑园址选择, 同一坡地品种的配置应将抗性稍差安排在坡上。

3.2 品种区域化

果树是多年生作物, 其抗寒力和果实品质等性状应由所含的遗传因子决定, 并有适宜栽培和表现区域。超越了品种的适宜区域范围, 必然受到自然及社会的惩罚。白城、辽源地区并非我省最冷的地区, 但却是我省 2000 年冬季果树受冻程度最重的地区, 主要是抗性较差的品种所占比例相对较高之故。因此, 对于一个地区果树发展必须在品种区域试验基础上, 因地制宜, 选择适宜的果树品种。

3.3 栽培管理条件

中庸健壮的树势, 可以增强树体的抗冻能力, 一定程度上减少冻害的危害。调查中发现, 凡是管理较好的果园, 相对冻害较轻, 管理较差的果园, 即便所栽品种抗寒力较强, 受冻也比较严重, 所以栽培管理条件也是影响果树冻害程度的因素之一。

4 果树发展与冻害关系

冻害是自然灾害, 是寒冷地区果树发展与生产的大敌, 人们无力改变大气候, 但可通过选育、选择抗性强的品种、适宜的栽培区域和立地条件, 辅以较好的栽培管理技术措施等抵御这种灾害, 减少冻害造成的损失, 达到果树生产高效的目的。

纵观我省果树发展史, 这种导致果树严重冻害的恶劣天气并不是频繁出现。据考证, 我省各地区约 30~50 年没有出现这样气候。多年果树生产实践证明, 在相同面积下, 果树生产效益是大田作物的 5~10 倍, 尽管果树见果收益相对晚, 假如 20 年一遇, 应有 15 年收益期, 效益也将是大田作物至少 50 倍以上。

果树名特优新品种, 由于具有品质好、产量高、见果早等特性, 深受生产者和消费者欢迎, 是果树生产取得优质高产高效的重要保证。尽管有些品种在 2000 年的气候条件下表现冻害相对较重, 但由于在其它年分基本上无冻害发生, 所以还应继续作为良种加以推广, 如

大慈梨、苹果梨综合性状非常好,至今已有 20~40 多年栽培史,除 2000 年发生较严重的冻害外,其余年份基本无冻害发生。因此,选择适宜的地区发展果树生产,不能因为某些品种今年相对冻害较重而绝对限制其发展。

5 对我省果树发展的几点意见

吉林省虽非果树最适栽培区,但经各级政府和果树科研工作者共同努力,已选育出一批适宜我省栽培具有寒冷地区特色的果树新品种。金红苹果补充南方苹果市场供应淡季,深受欢迎;梨品种与其它产区相比品质毫不逊色,从而为我省果树业规模发展奠定了基础。另外我省有相当面积的荒山、荒坡、退耕宜林地和西部风沙干旱地适宜果树发展,因此果树业应成为我省农业生产中的一项重要产业而大力发展。2000 年冬季的果树冻害,暴露出我省果树生产中存在的问题,即缺少抗寒力强、品质水平高的主栽品种,全省果树发展缺乏统一规划,一些地区忽视品种区划工作,盲目发展以及果树栽培管理水平低下等。为使我省果树业更好发展,就有关问题提出几点意见。

5.1 设立果树科研专项资金

科研工作是果树提高生产力、获得优质高效的重要保证,吉林省是农业大省,以往只是注重大田作物科研,而忽视了果树的科研投入,严重制约了我省果树科研工作深入开展和果树生产发展,使果树生产管理水平长期处于低水平。为加强这方面工作,省里有关部门应设立果树专项研究资金,支持果树产前、产中、产后研究,以适应我省果树发展的需求。

5.2 加强抗寒基础理论研究,选育适宜我省栽培抗性更强的果树良种

我省地处寒带,选育或引进的果树良种抗寒性是首要的鉴定指标,利用目前有关抗寒性的鉴定方法所得结果,只给予一个定性的结论达不到定量的水平,具体能抗零下多少度的低温无法准确预知,而品种区试结果只能作一定的参考。所以需要开展抗性鉴定方面的研究。

2000 年冬季我省三大主栽树种中主栽品种都出现不同程度冻害,就抗寒性而言,这些良种并非完全适应我省各地栽培,必须继续进行抗寒新品种选育工作,选育抗寒性更强,品质不低于现有品种水平的果树新品种。性状表现是由品种所含遗传基因决定的,应对抗寒性状遗传规律或倾向进行深入研究,为抗寒育种亲本选择选配提供理论依据,同时引进新的抗寒种质,在常规育种手段基础上,开展生物技术育种。

5.3 普及果树栽培基础知识,提高果树栽培管理水平

立地条件和果树栽培管理水平是影响果树冻害程度的主要因素,所以应普及果树栽培基础知识,使果农明确哪些园址比较理想,搭配的品种怎样科学配置,如何通过日常的田间管理,达到壮树、优质、高产,提高抵抗自然灾害能力,使果树发展从起步即达到很高水平。

5.4 加强品种区试,搞好品种区划

新品种及引进良种必须进行区域试验,才能明确其抗寒性适宜的范围和适宜的栽培区域,是品种区划的前提。品种区试对寒地果树发展尤为重要,各地区应在品种区划的基础上选择适宜的果树品种,这样才能减少冻害造成的损失。

综上所述,2000 年冬季恶劣的气候,给我省果树生产造成一定损失,但从冻害调查结果看,除个别果园损失严重外,总体上经过恢复可正常生产。因此,各级政府及广大果农,在吸取经验教训的同时,正确认识,端正态度,以科学的眼光和方法,对待我省果树的生产和发展。即在遵守品种区划的原则基础上,应在科技人员正确指导下,选择品种和园址,并且努力提高栽培技术水平,切忌受灾之后放弃此业,或灾后盲目大发展,造成人为的生产灾难。