

# 黑龙江省果树冻害调查

黑龙江省园艺研究所果树研究室

我省果树继1959/1960和1969/1970年两次遭受大冻害之后,去冬今春又一次在我省果树发展史上遭受了比较严重的冻害。据各地调查和报告,有的果园冻害十分严重,达到拔树毁园的程度,损失很大。镜泊湖果树场4万余株果树冻死万余株。温春果树场的5万余株果树,冻死2万6千株。宁安县江东公社福兴二队,1.400株低接金红全部冻死。齐齐哈尔全市果树冻死约30%,市果树场的黄太平冻死80%。泰来全县果树冻死24%,泰来葡萄场的4.147株15—17年生的黄太平,冻死3.100株。牡、齐地区,树体冻伤,花芽冻死的,更为普遍,程度有轻有重。

面对这建国以来罕见的严重冻害的客观现实,各地在华主席提出的抓纲治国的战略决策指引下,本着大干快上,把国民经济搞上去的精神,都先后召开了果树冻害座谈会,认真总结了果树受冻的教训和预防果树冻害的经验,提出了恢复受冻果树的措施和今后发展意见,从而提高了认识,增强了信心,坚定了与冻害作斗争的决心。福兴二队,冻死1.400株低接金红,今春立即定植4.000株山定子,准备高接金红。温春果树场,冻死2万6千株,今年要新定植5万株。并提出“冻树不冻人,死树不死心”的战斗口号,体现出华主席抓纲治国战略决策已在我省果树战线上显示了巨大威力。

## 一、冻害的若干情况

这次冻害,总的来说是比较严重的。但因不同地区、地势、品种、栽培方式和管理条件反映出不同的冻害程度。

地区之间,嫩江地区和牡丹江地区冻害较重,松花江和合江地区较轻。齐市和泰来县的黄太平,有的成片冻死,而松花江和合江地区就没有这种情况。牡丹江市的金红,有成千株冻死的,而勃利县的金红冻害很轻,能正常结果。

品种之间,大、中型果品种明显重于小果品种。小果品种中,黄太平冻害最重,其他品种较轻。

地势之间,在同一果园,阳坡冻害重于阴坡,洼地偏重,岗地偏轻。有开口的谷地,冻害轻,无开口的谷地,冻害重。

植株之间,年年结果的,特别是76年结果多的树或园,冻害都较重。修剪较轻,连年缓放的树或园,冻害也重。树令大的,冻害偏重,树令小的偏轻。

栽培方式,高接的植株轻于低接的植株。

综合管理水平较高的，冻害较轻，管理差的，冻害重。施氮肥过多，特别是单纯追施速效氮肥的，冻害较重。

其次是，防护条件好的，如防护林好或进行涂白、包草、培土防寒的，冻害都较轻，而处于风口处的或未采取防寒措施的，冻害都较重。

另外，腐烂病重的果园，冻害也相对的重。

总之，今年的冻害情况，反映了不同品种，不同立地条件，不同管理水平，冻害程度有轻有重。重者成片死亡，轻者局部冻伤。但应该指出，有不少果园，不仅没有受冻，而且还能正常结果，获得较高的产量。因此，各地都需要进行具体分析，透过现象看本质，分析结果找原因，从特殊性中引出规律性，以便指导我省果树抗寒栽培事业顺利发展。

## 二、冻害的原因

今年我省果树冻害的表现多种多样，冻害的原因，错综复杂，因此，对每一个果园的冻害原因，难以作出具体的回答。这里只能从总的方面，对这次冻害的原因作一分析。

果树植物与外界环境条件是对立统一关系。每一树种和品种的正常生长发育都要求一定的外界环境条件。当一个品种能够适应我省的气候条件，或者说，我省的气候条件能够满足其要求时，就能正常开花结果，否则，就不能正常开花结果甚至不能存活。

在北方，冬季长期的持续低温，初冬温度突然急剧下降以及早春温度的剧烈变化，解冻与复冻连续交替出现等等，常常是造成果树冻害的直接的外部原因。而品种本身的抗寒性和越冬性不强，则是果树发生冻害的内部原因。就是说，当品种的抗寒性不能适应冬春温度的变化时，或者说，当冬春的温度变化得使果树不能忍受时，果树就发生冻害。

果树品种，在其适应性的范围之内，其抗寒能力，并不是固定不变的，常常与其体内所贮备的营养物质和生理动态有关。越冬营养物质的不同贮备水平、不同生理动态，常表现在不同年分、时期，在果树不同器官、部位和组织上发生不同程度的冻害。

根据各地调查，这次冻害主要有以下三方面原因。

### 1、品种问题

不同品种在其系统发育过程中形成了不同的抗寒性和越冬性。东光、金红、红铃等品种受冻害的根本原因，应当说是品种本身的抗寒性不够强。黄太平对北部地区来说也是这样，而对南部地区来说，黄太平的冻害主要应归因于气候异常和栽培管理不当。由此可见，品种区域化十分重要，不可盲目发展。

北方果树，在落叶后，便逐渐进入休眠状态，休眠是果树在长期进化过程中形成的一种适应不良环境的特性。不同品种，休眠期有长有短，休眠深度有浅有深。休眠期长的品种对初冬或早春的温度变化不敏感，因而不易受春季回寒的冻害。休眠深度深的品种比休眠深度浅的品种则更能忍受冬季的极端低温。大秋比黄太平冻害轻的原因，是因为它的休眠期长。黄海棠之所以能够忍受极端低温，是因为它的休眠深度深。一般认为金红的抗寒性大于红铃，这是指忍受极端低温的能力而言。但金红对早春温度回升比较敏感，解除休眠期较早，因而容易遭受回寒的冻害。所以今年在某些果园表现为金红冻害重于红铃。目前对一些主要品种的休眠期研究的还十分不够，这也是今后应当重视的研究课题。

## 2、气候异常

(1) 1976/1977年, 冬季温度低, 持续时间长(表1)。

1976/1977与1975/1976年冬季最低气温之比较

表1

最低气温月									—30℃以下的天数	—35℃以下的天数	极端低温
地 区	年	10	11	12	1	2	3	4			
哈尔滨	75—76	— 8.9	—18.3	—25.2	—29.2	—25.9	—18.9	— 4.9	0	0	—29.2
	76—77	—15.6	—21.4	—35.6	—35.5	—30.8	—23.9	— 9.5	23	2	—35.5
齐齐哈尔	75—76	—11.7	—19.8	—26.1	—30.9	—26.9	—17.5	— 8.4	2	0	—30.9
	76—77	—16.0	—24.3	—34.8	—35.6	—31.5	—26.4	—10.3	28	2	—35.6
牡丹江	75—76	—11.5	—17.8	—29.5	—28.8	—28.2	—17.3	— 7.0	0	0	—29.5
	76—77	—13.3	—24.7	—32.8	—35.1	—30.9	—21.0	— 7.0	24	1	—35.1
泰 来	75—76	—11.6	—17.5	—23.8	—29.0	—23.2	—19.5	— 6.4	0	0	—29.0
	76—77	—15.5	—21.4	—33.0	—33.7	—31.0	—22.8	— 7.8	8	0	—33.7
肇 源	75—76	— 9.8	—17.4	—23.2	—29.3	—26.2	—16.8	— 5.5	0	0	—29.3
	76—77	—15.9	—20.9	—33.0	—34.2	—31.7	—24.1	—12.6	17	0	—34.2
宁 安	75—76	—11.4	—17.2	—27.8	—33.4	—31.2	—16.8	— 7.4	5	0	—33.4
	76—77	—14.8	—25.0	—34.5	—37.4	—33.9	—23.0	— 7.3	32	5	—37.4
佳木斯	76—77		—21.1	—34.1	—34.7	—32.9	—27.3	— 9.3	21	0	—34.7
勃 利	76—77		—19.0	—31.3	—30.0	—29.0	—21.1	— 7.8	2	0	—31.3

从哈尔滨、牡丹江、齐齐哈尔、泰来、肇源、宁安等6个市县的气象记录来看, 1976年10月至1977年4月, 各月的最低气温都显著低于上一个冬季。最少低4℃, 最多低6.3℃。低温持续时间也显著长于上一个冬季。—30℃以下的天数比上一个冬季多8—27天。低于—35℃的天数, 宁安为5天, 哈尔滨2天, 齐齐哈尔2天, 牡丹江1天, 而上一个冬季, 这6个市县都没有出现过—35℃的低温。上述这样的低温, 而且持续时间这样长, 对东光、苹果梨等一些品种来说, 是难以忍受的。

佳木斯低于—30℃的天数比哈、牡、齐、宁少, 只有21天。勃利只有2天, 少于上述任何地区。佳木斯、勃利都没有出现—35℃的温度。勃利的最低极温只有—31.3℃, 高于上述任何地区, 初步认为, 这是合江地区果树冻害轻于牡丹江地区的气候原因之一。

(2) 1977年春季温差大(表2)。

1977年春与1976年春日温差之比较

表2

年 / 月		76/2	77/2	76/3	77/3	76/4	77/4
哈 尔 滨	同一天气温出现正负之天数	4	0	24	21	16	19
	最大日温差	17.7		18.6	17.8	17.5	26.4
	平均日温差	10.5		12.9	12.9	11.8	14.7
齐 齐 哈 尔	同一天气温出现正负之天数	4	0	21	22	22	23
	最大日温差	20.5		22.8	21.0	22.0	29.9
	平均日温差	11.3		15.5	14.3	14.4	14.2
牡 丹 江	同一天气温出现正负之天数	6	2	27	20	10	16
	最大日温差	25.1	19.6	21.7	18.5	20.7	20.8
	平均日温差	15.8	19.5	11.8	11.7	13.0	13.6
泰 来	同一天气温出现正负之天数	8	0	24	18	18	16
	最大日温差	18.1		21.2	18.8	19.9	23.5
	平均日温差	14.8		13.7	11.3	13.5	12.9
肇 源	同一天气温出现正负之天数	9	1	24	21	17	21
	最大日温差	18.5	20.5	21.6	21.1	19.3	33.8
	平均日温差	13.8	20.5	14.6	14.2	12.8	17.8
宁 安	同一天气温出现正负之天数	4	3	26	21	16	21
	最大日温差	25.3	21.3	18.9	19.6	23.2	20.8
	平均日温差	13.4	20.0	12.7	11.8	13.7	13.6
佳 木 斯	同一天气温出现正负之天数		0		18		22
	最大日温差				20.3		22.4
	平均日温差				15.4		15.4
勃 利	同一天气温出现正负之天数	5	2	23	21	17	17
	最大日温差	19.5	19.5	17.4	19.8	19.8	22.5
	平均日温差		18.3		12.5		19.9

从气象记录看,哈、齐、牡等市县,1977年4月份的最大日温差和在同一天内气温出现正负的天数,一般都大于1976年4月份。特别是哈、齐、泰来、肇源两年相差很大。4月份最大日温差,76和77年相比分别为:哈尔滨17.5℃、26.4℃,齐齐哈尔22.0℃、29.9℃,泰来19.9℃、23.5℃,肇源19.3℃、33.8℃。4月份果树均已解除休

眠，对低温的抵抗力显著减弱，因此极易受冻。

1977年2、3月份的温差，虽然一般小于往年同月的温差，但仍然比较大。在冬季长期持续低温的基础上，春季温差对果树冻害又会起到复加作用。

宁安和勃利相比较，1977年2月份的最大日温差，宁安(21.3℃)大于勃利(19.5℃)，平均日温差，宁安(20.0℃)也大于勃利(18.3℃)。从出现0℃以上温度的日期开始，前后相近日期的温差，宁安明显大于勃利。由低到高，温度骤升，前后温差，宁安为27.1℃、27.4℃，勃利为23.1℃、22.6℃。随后又骤降，前后温差，宁安为30.0℃、30.5℃，勃利为24.4℃、24.5℃(表3)。这是合江地区冻害轻于牡丹江地区的又一气候原因。

1977年春宁安与勃利气温变化之比较

表 3

宁	月 日		最高或最低	骤升或骤降	勃	月 日		最高或最低	骤升或骤降
			气 温	温 差				气 温	温 差
安	2	19	— 1.5		利	2	19	— 1.0	
		22	—24.5	27.1			22	—22.1	23.1
		24	2.5				26	1.0	
		26	—19.9	27.4			27	—19.2	22.6
		28	7.5				28	3.4	
	3	4	—22.5	30.0		3	2	—21.0	24.4
		5	—23.0	30.5			3	—21.1	24.5

3、栽培管理不当

果树的抗寒性常常与其树体内所贮备的越冬营养物质有密切关系。越冬营养物质是在整个生长期顺利通过各个阶段的生长过程，特别是在结束生长和果实采收以后这段时间积累起来的。任何不合理的栽培技术都会影响越冬准备过程的正常进行，显著降低果树的越冬能力，从而伏下冬季冻害的潜在因素。所以果树冻害与不合理的栽培技术是密切相关的。

据各地调查和报告，有些果园的冻害，除品种问题和气候异常外，还有以下几方面的栽培上的原因。

(1) 土肥水管理差：有的果园土壤管理不良，多年不耕翻，土壤板结，严重草荒，影响果树正常生长发育。有的多年不施肥，甚至从栽上树就没施过肥，只要果，不给肥，树势衰弱，这就必然降低果树的抗寒力。1976年是我省历史上罕见的大旱之年，雨季变成了旱季，前期降水也并不充足，所以未经灌溉的果园，果树基本上全年都处于缺水状

态,在此情况下,肥效也不能充分发挥,因而果树又基本上全年都处于饥饿状态,这就必然影响树体营养物质的积累,造成树体虚弱,这是一些果园冻害加重的内在因素。

(2) 修前不当:有的果园,不是在加强土肥水等综合管理的基础上来提高产量,而是孤立地单纯用轻剪长放的修剪措施创高产,这种做法,在短时间内,看起来似乎很有效,但实际上造成了削弱树势的严重恶果。这种恶果,在一般正常年份,并不显露,但遇到今年这样的奇寒之年,就残命难保了。

(3) 病虫害防治不彻底:有的果园,病虫害防治,特别是腐烂病的防治不彻底,连年复发,造成树势衰弱,加重了这次冻害的程度。据调查,成片冻死的黄太平树,多半是腐烂病比较严重的大树。

(4) 忽视防寒措施:近几年来,由于我省冬季气温比较温和,各地对涂白、包草、根颈培土等防寒措施,普遍有所忽视,有的果园都多年不加防寒措施,据调查今年成片冻死的果树都是未经防寒的,而采取防寒措施的就好得多,冻死的情况很少。

### 三、冻害的预防

果树冻害的原因,如前所述,一方面是由于冬季的持续低温和春季的温度剧变等外界条件所引起,另一方面也和品种本身的抗寒力以及树体内部营养物质积累等内在因素有关。因此预防冻害,要在因地制宜选用抗寒品种的基础上,一方面采取保护性措施来改善果树所处的冬季外界环境条件,另一方面采取保健性措施来提高果树本身内在的御寒能力。在实践上,应把树体保健作为预防冻害的基本措施,在此基础上,辅之以外部保护措施。

#### 1、因地制宜,选用抗寒品种

品种问题仍然是我省果树生产中的主要问题。经过这次冻害的考验,对一些品种的抗寒力又有了进一步的认识,也为确定本地的主栽品种提供了依据。各地应在总结这次冻害的经验教训的基础上,选择适于本地本园的抗寒品种。

#### 2、选好园地,搞好园内品种区划

从这次冻害中,可以看出,有的果园冻害较邻近果园重,主要是由于选地不当。还有的同一果园,同一品种,不同地段冻害程度不同,这都说明园地选择和园内品种区划的重要性。在实践中,要避免选择低洼地、无开口的谷地和有风道的岗地,要选背风向阳(东南或南向)、排水良好、土层深厚的缓坡地。在园内要搞好品种区划,抗寒的品种,可栽在下坡,抗寒性差的品种应栽在上坡。

#### 3、加强综合性栽培管理

树体内营养物质的积累是果树获得抗寒力的重要因素。只有高度的栽培技术,才能使果树体内的营养物质贮备得到保证。栽培技术的一个重要原则是保证及时地满足果树各个物候期所要求的条件,使各物候期毫不延迟地顺利通过。因此,必须采取综合性技术措施,而且要适时循序而行,避免重此轻彼,更不能重此舍彼。

根据我省无霜期短的特点,应特别重视前期的肥水供应,及时发挥肥水的作用,促进新梢迅速生长,增大叶片,提高光合效能,增加物质积累。

我省五、六月份一般比较干旱,又是果树最需水的时期,如不及时灌水,肥效也不能

充分发挥，七、八月份，雨季一来，肥水齐攻，往往造成秋季贪青徒长，组织不充实，降低果树抗寒力。因此，春季肥水供应特别重要。后期增施磷钾肥，对提高果树抗寒力也有一定作用。

在修剪上，要根据管理水平和树势，因树合理修剪，不要一味缓放。并且要通过修剪控制结果量，避免超载要产，应量载留果，适量定产。

腐烂病是我省苹果树的大敌，它常常和冻害互为因果，冻害之后，必然伴随着腐烂病的大发生，腐烂病又会直接削弱树势，成为冻害的潜因，如此造成冻害和病害的恶性循环。其他病虫害也会直接削弱树势，因此，必须加强各种病虫害的防治。

在保证果品质量的前提下，适当提前采收，迅速结束采收期，可减少树体内的营养消耗，相对增加积累，对提高果树的御寒能力有重要作用。

灌封冻水，不仅有预防冻害的作用，而且可以预防春旱。

#### 4、高 接

实践证明，利用抗寒砧木进行高接，对提高果树的越冬性有良好效果，它可以解决主干和主枝桠叉处的冻害和腐烂病问题，而且可以省去涂白、包草和根颈培土等防寒措施。因此，高接是寒地发展果树的重要措施，应大力推广。

#### 5、搞好越冬保护

树干涂白、包草或根颈培土，可以减小温差，预防冻害，是行之有效的防寒措施，低接树都应采取这些措施。要克服侥幸心理，提高对冻害的警惕性，做到宁可十年不冻，不可一年不防。

#### 6、搞好防风林建设

实践证明，防风林对预防冻害有一定作用，要加强防风林的营造，把它列为果园基本建设之一。

应该指出，冻害发生的原因是多方面的，既有内因，又有外因，既有自然的原因，又有人为的原因，因此，预防冻害必须强调综合措施。在我省果树生产中，要始终以“寒”字为中心，大作文章，才能收到预期效果。否则，在预防冻害的措施上，抓了这几项，忽视另几项，取此舍彼，就难以奏效。