

以便促使枝条充分成熟，，安全越冬。

在病虫害防治方面，五月上旬打一次1500倍乐果，防治蚜虫，七月上旬打一次2000倍敌敌畏，防蚜虫。

三、合理修剪，达到早期丰产

血桃树从定植到结果，枝条生长势强，新梢上发生付梢较多，生长旺的还可发出二次付梢。由于生长过旺，枝条发育不充实，越冬易受冻害。因此，必须加强整形修剪，逐年培养牢固的骨干枝，着重调整各级枝组的主从关系。避免徒长，控制竞争，防止结果枝组外移。我们对血桃修剪采用了扇形整形法。冬剪以疏枝为主。轻短截为次。主要是疏掉过密枝、枯枝和病枝。压抑直立枝培养主枝、侧枝和付侧枝，造成完整树形，达到立体结果。夏剪在每年的六月份进行，主要是抹芽，去芽不适当的芽。使树体养分集中供给结果和生长。因此，整形修剪对桃的提早结果，产量高低，树的寿命都有直接的关系。

四、防 寒

每年的十月中旬开始防寒，将直立枝压倒，用草将植株盖上，再加上三十至四十公分厚的土，复盖严密，即可越冬。次春四月中旬解除防寒。但要注意，不可一次撤完，以防霜冻。

经几年来的栽培实践，使我们对它的的生长特性和结果习性有所认识，特别是打破了大庆地区不能栽培桃树的看法。但是由于我们栽培血桃树刚刚开始，有待于进一步摸索血桃的生长规律，积极提高栽培技术水平，争取在寒地早结果、多结果。为发展大庆地区的果树生产提供新的经验。

苹果树腐烂病抗防治综合技术研究初报

黑 龙 江 省 园 艺 研 究 所

黑龙江省腐烂病防治研究协作组

提 要

一九七五——一九七八年调查研究证明：苹果树主干和主枝上的腐烂病约占全树发病总块数的80%左右。大冻害带来腐烂病大发生。在没有育出高度抗寒品种以前，为了避免主干和主枝基部发病造成整株死亡，今后在我省发展苹果应采用抗寒抗病力强的山丁

子实生苗作高接砧木或试用玻璃果黄海棠作中间砧，在主枝上高接当地生产品种。果树生长前期和中期，人工刮除主干和主枝树皮厚度的 $1/3-1/2$ ，一、二年内凡是刮到的部位发病甚少，对树体无不良影响，经1976—1977年大冻害的考验，不加重冻害。重刮皮可以清除树皮上的病组织和侵染点，刺激树体加粗生长，增强抗病能力。经过室内和田间多年试验，田安加水稀释成30倍液，室内杀菌效果92.8%，稀释25—100倍液，田间小区试验和大面积应用，治愈平均在95%左右。愈伤组织生长良好。

前 言

苹果树腐烂病是亚洲地区的特有病害，主要发生于我国、日本、朝鲜。1910—1925年，此病在日本的北海道和东北部苹果产区一度大流行，造成严重损失。1968年以来，在日本再次大发生。我国从1916年起有此病发生，1922年，在熊岳地区曾一度严重发生，1947年，在整个辽南第二次大发生。解放初期，我省也曾经一度大流行，毁灭了不少果园。经过防治，病害逐年减轻，到1958年基本上控制了大量死树现象，果树得到了特大的发展。但是后来，由于刘少奇、林彪、“四人帮”的修正主义路线的干扰破坏，放弃果园管理，腐烂病又发展起来，一直延续到现在。据不完全统计，到1972年为止，全省因此病死树三百余万株，一般果园发病株率为30%左右，严重达到90%以上，除山地果园寿命较长外，平原栽培的苹果树，寿命超过二十年的极少，严重威胁着苹果树生产的发展。当前，对苹果树腐烂病的防治，包括日本在内主要是刮治病斑和加强栽培管理，缺乏行之有效的预防措施。针对这个问题，我们开展了发病规律，老皮更新（重刮皮）和治疗剂筛选等三方面的调查研究工作，本文就是报导1973—1978年的调查研究初步结果，

试验方法与结果

一、发病规律调查

（一）苹果树腐烂病田间消长规律

1971—1974年在省所九号地标记15年生黄太平20株，每年从3—10月每10天调查一次，结果看出，哈尔滨地区，苹果树腐烂病3月末新病开始发生，4月份为发病盛期。四年平均4月份发病块数占全年发病总块数的50.8%，5月份次于4月，6、7、8三个月发病极少，9月份稍多，可见刮治腐烂病的重点时期应该在4月和9月。

（二）发病部位与抗病品种苹果树腐烂病发生在主干，主枝，侧枝和一年生枝上，以主干和主枝基部上的腐烂病危害性最大。据大庆，哈尔滨两地的调查，主干上的发病块数约占全树发病总块数的30%左右，主枝上的病块约占全树发病总块数的50%左右（表1），这就给我们指出，防病的关键部位，是主干和主枝。如果将这容易感病的部位换成抗病的枝干，就能大大地压缩防治面积，减少腐烂病对苹果树的威胁。

表 1 苹果树腐烂病发病部位调查结果
(1975—1978年)

果园名称	调查年份	调查株数	病块总数	主 干		主 枝		主干与主枝丫杈处		侧 枝	
				病块数	占总病块 %	病块数	占总病块 %	病块数	占总病块 %	病块数	占总病块 %
召东黎明果园	1975	50	126	32	25	55	43.6	23	18.2	6	4.6
宾县果树场	"	80	307	151	48.7	86	26.5	76	24.6	—	—
王岗红旗农场	1978	94	104	48	46.2	45	43.4	11	10.5	0	0
簪箕山果园	1977	364	608	3	0.5	509	83.6	—	—	96	5.7
铁人村果园米	1978	368	258	54	20.9	226	87.6	32	12.4	0	0

米每年主干都包草防寒，故主干上病少。

从品种来看，现有栽培品种抗病的极少，只有作砧木用的山丁子和品种不好的玻璃果，黄海棠比较抗寒抗病。例如在冬季低温零下38—40℃的嫩江地区七星泡农场，1958年建国一千五百余亩，品种黄太平、大秋、花红、玲铛果，到1975年因腐烂病危害全部拔除。同年栽采种用的三百余株山丁子，基本上没有腐烂病，植株完整。克东县果园1976年调查，黄海棠发病株率为92%，山丁子发病株率仅为0.7%，可见山丁子最抗病。哈尔滨市王岗红旗农场1950年定植的36株玻璃果，1978年5月20日调查，尚存活31株，多数树形完整，带病株率为54.8%，树上伤疤极少，而同一块地，1953年和1954年定植的黄太平、大秋、花红、玲铛果、黄海棠等品种，于1972年因腐烂病严重全部拔除。哈尔滨市果树场1959年栽的果树，1976年调查，玻璃果存活79.5%，而黄太平仅存42.7%，可见玻璃果也是比较抗病的。玻璃果还具有生长快、树冠大、根系好等优点。

(三) 大冻害带来腐烂病大发生

苹果树腐烂病与冻害的关系，国内外已有不少文献报导。我省冬季严寒，最冷月（一月平均气温从西北往东南由摄氏零下30度递升到零下18度），全年无霜期大部分地区为三至四个多月，对果树生长不利。建国以来，我省相继在1959/1960年和1969/1970年发生两次大冻害，都曾经引起腐烂病大发生。1976/1977年春我省又发生一次历史上比较大的冻害。主干、中心干的西南面、主枝阳面的皮层组织冻成浅褐色、深褐色、乃至黑褐色，有的整株冻死，导致了苹果树腐烂病在全省范围内大发生，根据七个定点果园的调查，发病株率最高的达到94.8%，平均达到64.3%，比没有冻害的1975年增长1.3倍，比1976年增长2.8倍，个别果园增长9.6倍（表2）。冻害最重的果园也就是腐烂病发病最重的果园，发病株率与受冻株率受冻程度正相关。果树遭受冻害以后，在树体上造成了大量冻伤组织，有利于腐烂病菌的侵入和发病。冻害越重，冻伤组织越多。病菌侵入发病的机会也越多。整株冻死的树和三级冻害以上的树，西南面从主干一直到顶尖一长条，后期全部感染了腐烂病。

表二 苹果树腐烂病与冻害的关系
(1975—1977年)

果园名称	1975年			1976年			1977年			与无冻害年 比较病害增 长倍数
	受冻 株%	受冻 程度 级	发病 株%	受冻 株%	受冻 程度 级	发病 株%	受冻 株%	受冻 程度 级	发病 株%	
簸箕山果园	0	0	37.6	0	0	39.4	94.5	2	94.8	1.4
铁人村果园	0	0	17.7	0	0	8.3	70.5	1	61.7	6.4
望哈农场	0	0	—	0	0	11.3	100	2	90.0	6.9
省园艺所果园	0	0	—	0	0	0.6	78	2	64.0	9.6
四丰山果园厂	0	0	—	0	0	23.8	93.1	1	74.1	2.1
猴石山果园厂	0	0	—	0	0	30.0	90	1	53.0	0.7
哈市聚宝大队	0	0	—	0	0	3.9	—	—	13.1	2.3

总结我省的历史经验,从1959年到1977年18年中,发生三次大冻害(1959/1960年、1969/1970年、1976/1977年)大体上是每10年一次大冻,大冻害之后,导致腐烂病大发生,这就是我省苹果树腐烂病得不到根治和周期性严重的一个重要因素。为了从根本上预防冻害,避免主干和主枝基部发病造成整株死亡,在没有育出高度抗寒抗病品种以前,在我省发展苹果应当采用抗寒抗病力强的中间砧高接栽培,各地可以普遍采用山丁子的实生苗作高接砧,在主枝上离中心干20—30厘米处高接当地生产品种,或试用玻璃果、黄海棠作中间砧,在主枝上高接当地生产品种。用山丁子实生苗高接,可以省去涂白、包草和根颈部培土等措施。省园艺所1972年和1973年发展的六十亩地果园,全部采用山丁子实生苗,在主枝上高接123、双秋、东光等中型苹果,已经开花结果,长势很好。

二、老皮更新(重刮皮)防病试验

多年观察证明:苹果树腐烂病是随着树龄的增大,发病逐年上升;树龄不同,皮层组织的颜色也不同。幼树皮层组织从里到处是深绿色,随着树龄的增大,树皮的颜色也逐渐变成褐色,乃至深褐色,含水量减少,皮层内产生大量的坏死组织和坏死点。幼树阶段比较抗病,进入结果盛期以后不抗病,其根本原因是幼树的皮层组织具有旺盛的生活力,病菌不容易侵入发病。进入盛果期以后,果树逐渐衰老,树皮也要衰老,苹果树腐烂病菌这种弱性寄生菌容易侵入衰老的树皮发病。因此,通过老皮更新,恢复树皮的生长势,就有可能达到减少或者控制腐烂病的发生。

试验,以12年生的大秋、黄太平作试材,在果树生长季节(5—7月份),对果树进行人工刮皮处理,一种是重刮皮:用刮皮刀、将主干、中心干二米高以内和主枝一米以内的树皮刮去其厚度1/3至1/2,露出白皮,另一种是轻刮皮:用刮皮刀将主干,中心干高2米以内和主枝上一米以内的表皮刮去,露出绿皮。试验结果:

(一) 果树重刮皮对生长发育无不良影响

果树重刮皮试验在我省已经观察五年, 1973年重刮皮三株轻刮皮一株, 1974年重刮皮一株, 轻刮皮20株, 1975年重刮皮7株, 1976年重刮皮20株。主干和主枝刮皮后, 呈淡黄色, 几天以后变赤褐色, 形成新的皮层, 刮皮后留下的树皮, 表面干枯, 最后翘起脱落。重刮皮四年可以恢复到原来皮层厚度。1973年刮皮处理的树, 到1975年, 三年平均: 刮皮树座果率为43%, 不刮皮树为33.5%, 新梢生长量, 刮皮树为44厘米, 不刮皮树为29厘米, 刮皮树株产83.4斤, 不刮皮的每株产71.8斤。

为了明确刮皮树是否加重冻害, 在1976年/1977年春大冻害之后, 我们于当年4—5月, 先后在大庆、佳木斯、哈尔滨等地的六个果园进行了调查, 结果看出, 在冻害严重的望哈果园、簸箕山果园, 刮皮树与不刮皮树受冻株率、受冻程度没有明显差异, 但是, 在冻害轻的铁人村、四丰山、猴石山等果园, 重刮皮树受冻株率比不刮皮树减少0.44—1.8倍(表3), 由此可见, 重刮皮不但不加重冻害, 而且冻害有所减轻。

表 3
重刮皮树的冻害调查结果
1977年4—5月

单位名称	处 理	处 理 年 份	调 查 株 数	受 冻 株 数	受 冻 株 %	主干受冻株数				中心干受冻株数			
						西南	西南	东南	东南	西南	西南	东南	东南
						1级	2级	1级	2级	1级	2级	1级	2级
大 庆 簸箕山果园	刮皮	1976	34	31	91	0	0	0	0	8	20	9	0
	对照	1976	37	35	94.5	0	0	0	0	11	24	0	0
大 庆 铁人村果园	刮皮	1976	31	9	29.0	5	0	5	0				
	对照	1976	24	17	70.5	10	5	7	2				
佳 木 斯 四丰山果树场	刮皮	1975	59	38	64.4	0	0	0	0	10	1	6	0
	"	1976	51	15	29.0	0	0	0	0	9	0	7	0
	对照	1976	59	54	93.1	0	0	0	0	38	0	40	2
佳 木 斯 猴石山果树场	刮皮	1976	50	20	40.0	0	0	0	0	12	0	5	0
	对照	1976	50	45	90.0	0	0	0	0	24	4	9	1
双 城 果 树 场	刮皮	1976	20	17	85.0	14	0	0	0	6			
	对照	1976	20	14	70.0	12	0	0	0	0			
哈 尔 滨 望 哈 果 园	刮皮	1975	20	20	100	13	7						
	对照	1975	20	20	100	12	8						

(2) 重刮皮防病效果显著

1973年刮皮处理的4株树(大秋), 四年中总发病块数为12块, 平均每株8块病, 对照2株发病总块数为31块, 平均每株15.5块。四年累计, 刮皮树比不刮皮树发病块数减少80.6%(表4), 2株不刮皮的树, 于1976年秋, 因腐烂病整株死亡, 刮皮处理的4株树到1978年尚存活三株。1976年重刮皮20株, 虽然受1976/1977年春大冻害的干扰, 但发病块数, 1977年比不刮皮的树仍然减少47%, 1978年比不刮皮的减少91%。

表 4 重刮皮预防苹果树腐烂病的效果
(1973—1978年)

处理时间	处理方法	刮皮株数	历年新病发生块数					
			1973	1974	1975	1976	1977	1978
1973年								
4月23日	轻刮皮	1	0	0	0	3	0	3
5月7日	重 " "	1	0	0	2	3	0	0
5月11日	" " "	1	0	0	1	1	0	0
6月2日	" " "	1	0	0	0	2	2	死亡
对照(1)	不刮皮	1	0	3	4	8(死亡)		
对照(2)	" " "	1	2	2	6	6(死亡)		
1976年								
5月	重刮皮	20					18	1
对照	不刮皮	20					34	12

注：1976年刮皮树，品种黄太平。

在小区试验的同时，发动群众在生产上搞全园性的刮皮防病，1973年全省重刮皮34株，1974年233株，1975年5,475株，1976年32,931株普遍表现良好。重刮皮在1—2年内凡是刮到的基本上无新病发生，如1975年重刮皮的树1976年调查发病株率为0.6—1%。第三年发病株率虽然有所增加，但与不刮皮的树比较，防病效果仍然明显。在冻害轻的果园，发病株率减少1.46—6.3倍，在冻害严重的果园，如簌箕山果园，刮皮树与不刮皮树的发病率趋向一致（表5），可见重刮皮虽然不加重冻害，但是大冻害能妨碍重刮皮防病作用的发挥，这就给我们指出：重刮皮必须加强栽培管理，适当控制结果量、预防冻害等措施密切结合。

表 5 大面积重刮皮预防苹果树腐烂病的效果
(1975—1978)

果 园 名 称	刮皮 年份	处理 区别	刮皮 株数	刮皮 前病株 %	1976年		1977年		1978年	
					发病 株 %	每株 病块	发病 株 %	每株 病块	发病 株 %	每株 病块
佳 木 斯 四丰山果树场	1975	刮皮	1970	29.0	1.0	0.01	20.6	0.33	23.2	0.25
	1976	"	1000	23.0	0	0	0.91	0.17	12.5	0.75
		对照		29.0	23.8	0.24	74.1	0.26	57.1	0.93
双 城 果 树 场	1976	刮皮	94	10.6	0	0	14.0	0.14	3.2	0.03
		对照		10.6			34.0	1.12	23.6	0.25
大 庆 簌箕山果树场	1975	刮皮	76	37.6	0	0	90.0	3.27	0	—
		对照		37.6	47.3	—	94.0	4.23	88.0	—
省 园 艺 研究所果园	1975	刮皮	182	80.6	0.6	0.6	64.0	1.12		
佳 木 斯 猴石山果树场	1977	刮皮	1000				0	0	0	0
		对照							61.5	0.78

重刮皮为什么能减少发病？据我们初步观察分析，原因有三个方面：

- 1、通过重刮皮铲除了树皮表层的坏死组织、冻伤、日灼、消灭了侵染点。
- 2、重刮皮能刺激果树加粗生长，新生出来的树皮代替了原来容易感病的衰老树皮，相对地增强了刮皮部位的抗病能力。
- 3、重刮皮消灭了危害枝干的苹果小吉丁虫、小透羽等害虫，减少了由于虫伤引起的腐烂病。

重刮皮方法简便，不用农药，没有污染环境之忧，防病效果持续时间较长，是一项有应用价值的防病措施。

三、治疗剂筛选

刮治是当前控制腐烂病蔓延的一项有效的措施，但是从汞制剂被禁用以后，没有理想的治疗剂。为了找到高效低毒的治疗剂，1973—1975年进行了治疗剂的筛选。

(一)室内杀菌效果测定：从田间取回带有新鲜腐烂病的枝条，截成15—20厘米长小段吸水后，用小刀划道，每道隔半厘米，深达木质部，4小时后涂上30倍田安液（广东省罗定农药厂产品）。经过24小时，然后从涂药的病块上取1厘米长，0.5厘米宽的小病皮接入马铃薯、洋葱培养基上，在25—28℃恒温下培养，以托布津和不涂药的为对照，七天后调查杀菌效果（表6）：田安为92.8%，托布津为76.3%。

表 6 田安室内杀菌效果
(1973年)

药剂种类	稀 倍	释 数	培养病块数	发病%	发病%	相对杀菌效果(%)
5%田安	30		44	2	4.5	92.8
50%托布津	30		54	8	14.8	76.3
对 照			48	30	62.7	0

为了进一步肯定田安的杀菌效果，又从田间取回用田安治疗过的病皮，在室内进行了诱发结果：用田安治疗过的病皮没有发病，杀菌效果达100%，多菌灵的效果为74.5%，托布津和为85%，可见田安的杀菌效果高于托布津和多菌灵。

(二)田间治疗

1、小面积治疗效果：早春发病盛期，以黄太平为试材，在主干和主枝上找到新发生的病块，用划道法治疗。划道后用田安2.5倍液涂抹病患处。1973年在所内和双城五家果树场进行，1974年在九个单位内进行，1975年8个单位内进行，结果（表7）表现出：1973年所内，用田安治疗效果为95.9%，双城五家果树场为98.0%，1974年所内效果是94.3%，其它基点治疗效果为88.0—100%，土制洗油治疗效

果为88—96.9%，多菌灵为85—98%。用田安治疗的病疤，愈伤组织生长良好，一次涂药，第二年的重犯率在15—22.5%，是目前治疗剂中重犯率较低的一种治疗剂。

表 7 几种药剂治疗苹果树腐烂病的效果比较

(1973—1975)

试 验 单 位	药 剂 名 称	稀 释 倍 数	1973年		1974年		1975年		平均效 果 %
			治疗 块数	治愈 %	治疗 块数	治愈 %	治疗 块数	治愈 %	
省园艺研究所	田安	2.5	24		35	94.3	99	86.7	92.2
	多菌灵	30	56	87.3		—			
	甲醛	2.5			28	67.9			
	退菌特	30			21	80.5			
香坊农场 果 树 队	田安	2.5			68	95.5			95.5
	土制洗油	原油			54	85.2			
	甲醛	2.5			26	26.3			
双 城 果 树 场	退菌特	30			34	82.4			
	田安	2.5	50	98.0					98.0
	托布津	30	61	91.8					
哈尔滨市 果 树 场	多菌灵	30	31	90.3					
	田安				88	90.7		100	95.3
	土制洗油	原油			78	76.9		—	
呼盟农科所齐 市绿化队	田安	2.5			49	100	57	94.0	97.4
	"	"			25	96.0	26	92.0	94.0
	多菌灵	30			20	85.0			
绥棱果树 试 验 站	田安	2.5			29	100	30	100	100
簸箕山果园	"	"			89	87.7		91.2	89.4
四丰山果树场	"	"			49	100	122	100	100
	土制洗油	原油			104	84.0			
	多菌灵	30			49	98.0			
猴石山果树场	田安	2.5			23	100			
齐齐哈尔 试 验 站	"	"					25	88.0	88.0

2、大面积防治示范

1975年在四丰山、猴石山、簸箕山、宾县、哈尔滨市等五个单位，三千余亩的果树上，使用田安2.5倍、10倍液进行大面积防治示范，调查结果（表8），用田安2.5倍液，划道治疗，治愈率为80%以上，用田安2.5—10倍液，刮皮治疗，治愈率在95%以上。和小区试验结果基本一致。1977年推广面积达到五万余亩。

表 8 田安治疗苹果树腐烂病的效果
(1975年)

单位名称	使用浓度	使用 方法	治疗 面积	调查 株树	调查 病块数	治愈 块数	治愈 %	防治 日期	调查日期
四丰山果树场	10	刮皮	1350	430	43	43	100	5月	8月
猴石山果树场	2.5	划道	1350	300	475	384	88.8	"	7月20日
大庆簸箕山果园	10	刮皮	30	291	840	761	90.2	"	6月7日
宾县果树场	10	"	75	80	311	311	100		8月28日
哈尔滨果树场	8	"	800		600	582	97.0	5月	12月4日

田安的全称是甲基磷酸铁胺,属高效低毒的农药,价格便宜(每公斤1.69元)来源广,使用方便,是一种比较好的治疗剂。

讨 论

一、重刮皮预防苹果树腐烂病,不用药,没有污染环境之忧,方法简便,在我省已经观察五年,防病效果明显,经过1976/1977年春大冻害的考验,不加重冻害,应大力推广。但是重刮皮还存在许多不完善的地方,第一个是重刮皮比较费工故有必要研究刮皮技术和改进工具。第二个问题,重刮皮一般是刮皮当年无新病发生,第二年发生也极小,到第三年发病明显增多,为什么?是冻害的干扰造成的还是重刮皮本身反映出来的规律,对这个问题应该进行解决。第三个问题,是重刮好,还是轻刮好,一次刮皮之后几年以后再刮第二次。由于果树是一种多年生的作物,观察时间太短,现在还难以做出明确的结论。有待于今后进一步研究解决。

二、苹果树腐烂病与冻害的关系非常密切,从1959—1977年,18年中发生三次大冻害,每次冻害之后导致腐烂病的大发生,造成较大的损失,今后必须深刻认识抗寒抗病的一致性,对苹果腐烂病的研究,必须在抗寒防冻方面下功夫。在保护剂的选择上应考虑到渗透性强的,既能防冻又能防病的复方药剂,尽快的突破药剂预防这个薄弱环节。控制腐烂病的发生危害。