

园多实行清耕，他们全是种草，施肥按叶片分析决定施肥比例，灌溉条件也比较好，机械化程度较高，一般果园只需2~3个人管理。

6. 果品生产已形成产、销、加一条龙，属于生食果品主要是外销和内销，收获之后可直接拉运出去，属于加工品种已与加工厂签订了为期几年的合同，所以生产者不愁销售问题，只顾如何搞好生产、提高产量、保证质量。

我们这次考察时间较短，考察地点不少，有些方面，也只是走马观花，来不及细究，但从考察的目的看已基本完成任务。

省 农 科 院 李镇卿

省农科院园艺所 王真旭

” 王玉珣

省 农 科 院 马书君

1985. 10. 15

果树的抗寒锻炼条件和抗寒性

严寒会给果树带来巨大危害，而且会使果园减产。1968/1969年冬季几乎无雪，苏联中部广大地区，其20厘米深的土壤温度已降到 -14°C 。这年冬天，有30%的幼树因根部受冻而死亡。1978/1979年冬季，苏联的许多省份，气温降到 -45°C 或更低一些，因而有许多果园遭到大面积的冻害。

苏联就全国而言，果树每年都遭到不同程度的冻害，而且每隔10—15年就遭到一次非常严重的冻害。

1928/1929年的严冬过后，И. Б. 米丘林曾写道：“我们面临着—个有待全力以赴去解决的问题。我们现在该怎么办呢？我们的回答是：首先，无论在什么情况下，我们都不应在这种自然灾害面前表现束手无策。”（《米丘林全集》，第4卷，1948年版）

果树因严寒而冻死的情景到处可见，甚至气候比较暖和的许多国家也不例外。据Э. 凯米尔和Ф. 苏里茨（1958年）报道，德国从1939年至1942年冻死4千7百万株果

树。他们认为“任何一种灾害都远不及严寒所造成的危害那样严重”。

鉴于严寒给园艺界带来巨大危害，必须细致而深入地研究果树的越冬能力，以便阐明果树能否经受冬季严寒而同时又不减产的问题。为此，必须知道果树的潜在能力以及决定其高度抗寒性的条件。

近来有些人把果树的死亡归咎于纯属冬季的严寒所致。因而生理学家现在把全部注意都集中在引起果树伤害和死亡的过程上。所以，加强了关于果树冻害致死的理论的研究。

这种理论虽然解释了细胞死亡的物理过程，然而在很大程度上并未考虑到有机体本身的抗性。严冬过后对植株的观察表明，在树龄和品种都相同的果园中，有些植株并无冻害，而处于同样条件下的另一些植株却被冻死。这说明，植株常常死亡并不在于单纯的寒冷所造成的外界条件，而是由于某些植株抗寒性不强所致。所以，除在生理上研究细胞冻死机制以外，还要加强研究细胞的抗寒机制。

根据多次实验和总结有关参考资料, 我所(苏联科学院季米里亚捷夫植物生理研究所, И·И·图曼诺夫)提出了关于果树的抗寒条件及其抗寒性的理论。其基本论点可归结为: 果树具有抗寒或抗逆性状, 须连续经过三个阶段, 即中止生长和进入休眠状态的第一阶段; 在正低温(零上低温)下抗寒锻炼的前期阶段, 亦即第二阶段; 在不太严寒条件下抗寒锻炼的后期阶段, 亦即第三阶段。

1956年试验工作开始以后, 才可能通过实验来研究生长、发育和抗寒锻炼这三个阶段对森林果树和经济果树抗寒性的影响。人工气候站的温度可从0℃调至-60℃或-60℃以下。然而在人工气候站中研究果树的抗寒性时出现了一些问题。比如说, 所有植株在自然条件下的抗寒性, 与事先选出的在冷室冻过的部分植株的抗寒性, 两者有无差异? 掌握何种降温速度才能使各个组织具有最高的抗寒性? 等等。对这些问题, 在实验中就已经成功地获得了答案, 方法是把所有植株或选出部分植株置于实验室内冷冻, 或利用活动冷冻装置直接在果园内冷冻。

研究提高苹果树抗寒能力在生理上的规律性, 已经明确: 木本树种的抗寒性能, 早在其生长期就已开始形成。急剧缩短生长期, 就会明显降低植株的抗寒性。在适宜的生长期内, 植株就会及时地中止其生长过程, 并进入休眠状态。

在自然条件下, 果树抗寒锻炼的前期, 是在从0℃至+10℃温度下和夜间有冻的情况下顺利进行的。苏联中部地带, 无恒冻期的持续时间为45—50天。在霜冻提早到来时缩短果树抗寒锻炼前期的时间, 会导致叶器官过早损伤, 防寒物质积累不足和抗寒性的降低。果树抗寒锻炼的前期一经结束, 其后期便接踵而至。整个

后期是在负低温(零下低温)条件下度过的。入冬以后, 由于小寒的影响, 在果树抗寒锻炼的后期, 植株经历了一系列复杂的生理过程。其中主要是: 原生质的脱水, 淀粉的水解, 防寒物质的积累, 原生质亚显微结构的改变等(И·И·图曼诺夫, 1979年。)抗寒锻炼的后期, 在温度逐渐下降的过程中, 植株的抗寒力可能是非常高的。从表中所引资料可以看出, 将普通安托诺夫卡品种的苹果枝条从温度为+2℃的室内移至温度为-20℃的冷室, 经4昼夜恒冻(处理1)后, 苹果枝条能经受-40℃的低温。如将+2℃至-20℃的温度在4昼夜内逐渐下降(处理2), 苹果枝条能经受-50℃的低温。这表明, 在-5℃至-10℃的温度下, 果树抗寒锻炼比较顺利, 植株细胞内积累了糖类防寒物质(И·Б·奥果列维茨)。

在-5℃至-20℃温度的不同时间内
苹果树的抗寒性

处理	在不同温度下的抗寒时间 (昼夜)					抗寒性 (℃)*
	+2°	-5°	-10°	-15°	-20°	
1	5	0	0	0	4	-40**
2	5	1	1	1	1	-50
3	5	2	2	2	2	-60
4	5	3	3	3	3	-60

* 经上述低温处理后, 在温室继续生长, 苹果枝条上叶芽、花芽均开放。

** 各处理下降到-20℃以后, 温度每昼夜递减5℃。

保持较长的抗寒锻炼时间(处理3和处理4), 在-60℃低温作用之后, 枝条上的芽已经开放。由此可见, 在小寒的长期影响下, 苹果树枝条的抗寒性可能是非常高的。(下转第7页)

2. 总结黑豆果高产典型, 不断提高黑豆果的产量。为了推动全县的黑豆果生产, 该县抓住平山镇太平屯杜振南的高产经验, 及时推广, 使全县的黑豆产量不断提高。

3. 宣传一个镇, 带动全县大发展。平山镇几年来, 突出抓了以黑豆果为重点的多种经营生产。镇政府组织全镇干部, 先后三次到尚志县石头河子乡参观学习, 落实了发展规划, 建立基地, 成立加工厂。几年仅黑豆生产和加工一项投资25万元。现在全镇面积达3,291亩, 总产40多吨。他们认识到: “样板力量无穷, 典型说话最有说服力, 靠树立典型发展黑豆果是行之有效的办法”。

四、实行产、加、销一条龙, 是发展黑豆果生产的良好途径。

1. 果汁加工不出乡, 高档果品加工不出县, 不断提高经济效益。为了解决果农卖果难, 逐步做到就地加工。现已建起了平山、亚沟及红星乡三处粗加工厂。随着生产的发展, 仅有粗加工是远远适应不了市场需要和生产发展。八五年五月一

日, 把原阿城县食品厂改为黑加仑制品厂, 八五年可盈利21万。目前黑豆制品很多, 其中黑加仑子卷糖八五年初喜获国家银牌, 并打入国际市场。

2. 掌握信息, 提高市场竞争力。为了使黑豆果的深加工更好地提高, 使产品有很强的竞争能力。阿城县政府特别注意掌握有关信息、采用先进技术, 增设先进设备, 增加新产品, 占领以哈尔滨市为主的大市场。

该县“七五”期间, 黑豆果总面积达到10万亩, 总产量超千吨。八六年面积要达到2万亩, 总产量达到250吨。为了实现这个目标, 他们的具体措施是: 一是加强领导, 健全机构, 自上而下形成指挥体系; 二是加强科技工作, 设立科研机构, 开展科学试验, 在全县形成科技服务体系; 三是加强苗木基地建设, 培育优良苗木、形成良种繁育体系; 四是加强果品基地建设, 不断地促进专业乡和联合体, 形成黑豆果商品原料体系; 五是加强产、加、销配套, 建立相应加工厂, 形成一条龙体系。

(上接40页)

在自然条件下, 通常是在入冬的一个月以内或稍长一段时间内, 寒冷程度是不大的(小寒), 以后温度逐渐下降。这种自然现象有利于提高果树的抗寒性。

若寒冷来得过于迅速, 特别是入冬伊始就出现此种现象时, 甚至是在相对来说不太严寒的情况下($-20\sim-25^{\circ}\text{C}$), 也会引起苹果树组织的冻害和死亡。而且初冬造成的冻害, 在以后漫长的越冬过程中会越来越严重。

然而植株的各个不同器官和组织, 表现的抗寒能力是不同的。树皮、形成层和叶芽的抗寒性强, 能抵抗 -60°C 的严寒。

木质部组织抗寒性较差, 甚至在最有利的抗寒锻炼条件下已经得到锻炼, 然而在 -35°C 至 -42°C 的温度之间(视品种的栽培条件)却会受到冻害。

综上所述, 根据实验室的试验可以得出结论, 苹果树具有相当高的潜在抗寒性。提高果树在自然条件下的抗寒性, 取决于各种因素。其中基本因素是: 及时中止生长, 进入休眠状态, 抗寒锻炼的能力以及锻炼过程的降温速度, 等等。

译自(苏)《Садоводство》(园艺学), 1981, №1,

作者: Н. Н. Хвалин 译者刘伟芹