

种子消毒：土壤传染性病害种子带菌传播的情况较多。使用药剂浸种，进行消毒效果较好。但应根据病害选择药剂。象依靠媒介传染的病毒病，采用干热法处理种子效果好。

土壤消毒：苗床土壤要进行消毒，或用无病菌土壤。温室内土壤同样需消毒，消毒方法，可用氯化苦或溴化钾进行熏蒸。

## 李子的越冬性

吴大辉 译

除亚热带以外的所有李子栽培区均有程度不同的冻害发生。然而，在不同的自然分布区，不同类型的李树冻害发生的程度是有差别的。在南部地区，李子是越冬性最强的树种之一，它的抗寒能力超过杏、桃、欧州的甜樱桃，在核果类果树中仅次于樱桃而居第二位。然而，既使在南部地区的严冬季节也有轻微的冰害发生，甚至有时全株冻死。虽然乌苏里李和加拿大李是远东和西伯利亚越冬性最强的品种，然而在北部地区由于严寒和其他原因造成的损失几乎每年都有。

在南部地区，李子停止生长早，有可能顺利地作好越冬准备。但是某些晚熟品种，由于结果过多和干旱往往使越冬性降低。在北部地区，李树冻害发生严重的主要原因是由于积温不足和水分过多致使新梢成熟不良。

李子的冻害通常表现为花芽受冻。在南部地区，处于休眠状态的花芽很少受冻，甚至在特别寒冷的冬天（例如1953/1954年冬库班的最低温度曾达到零下34℃）也很少受冻，然而，在2—3月份休眠期过后，既使在零下20℃的条件下也可以使花芽严重受冻甚至死亡。可见，在南部地区的冬季，花芽的越冬性很强，特别是冬前花芽分化缓慢的一些李子品种，更进一步增强了其对冬季寒冷气候的抵抗力。（见表）

在不同年份的冬季李子花芽受冻率(B%)  
(全苏作物栽培研究所克里木育种试验站)

品 种	1955/ 1956年	1957/ 1958年	1958/ 1959年	1959/ 1960年	1971/ 1972年	1977/ 1978年
ТАВИОТА	100	100	69	100	100	100
ДЬЮАРТ	100	100	78	100	75	82
托卡李	100	100	1	27	38	21
乌荆子 (多刺李)	—	—	3	0	3	2
КАЛИФОРНИСКАЯ	—	98	—	80	61	76
ТРАГЕДИЯ	95	99	—	64	98	98
早熟李	96	86	0	36	89	22
绿色莱茵克芦笛李	—	95	8	17	26	38
安娜施别特李	—	87	5	15	27	2
意大利李	100	100	8	7	74	2
欧州李	—	72	0	0	15	3
ТОРКУЦА 1 号	59	59	0	4	11	2

为了使花芽获得较强的越冬性,冬前锻炼具有重要意义,尤其在南部地区。冬前锻炼对李子冬季整个发育阶段都有重要影响,但以对进入休眠和深休眠阶段的影响最为明显。冬前锻炼进行的好主要表现在结束生长早而进入休眠也早,为乌荆子、美国李、加拿大李、乌苏里李、中国美国李和本地李的某些品种。经过良好锻炼的李树在花芽结束休眠以后的春季发育缓慢。

李树发芽的越冬性是不同的。试验表明:秋季二次枝上生长的花芽受冻严重,而春梢上生长的芽受冻轻。

在花芽受冻时,冻死的部分一般仅限于雌蕊或胚芽。如果这个芽不死亡,将发育成没有雌蕊或雌蕊不健全的不完全花,这样的花不可能座果。

乌苏里李的抗寒性最强,在冬季休眠期花芽可忍耐零下50℃的低温,其次是加拿大李和櫻桃李,可忍耐零下40℃的低温。本地李的一些品种抗寒性差,乌荆子李、伏尔加乌荆子、СРЕДНЕПЫСЬКОЕ等品种能忍耐零下35℃的低温。本地李和中国李的大部分品种在南部的条件下可忍受零下30℃的低温。

全苏作物栽培研究所克里木育种试验站多年的试验表明:在严寒的冬季花芽越冬性最强的是本地李品种ТОРКЫЛИА 1号及其变种。其次是丘利斯卡娅、欧州李、安斯科拉别里李、别尔达克、瓦伦埃利克李、莱茵克芦笛阿尔泰李、玛尔敏拉德娜娅李、鲁平斯卡娅克拉萨维茨李等。花芽越冬性最差的品种是:尤比烈依娜娅、萨钦斯卡娅李、埃玛列波别尔曼李,莱茵特卢笛李、茹都万斯克李、早熟拉克斯泰李、哥拉切基娅李、巴乌埃、莱茵克芦笛李、阿让欧州李、大果型谢尔采格李等。

冬季花芽越冬性强的品种和类型具有休眠期和生长发育缓慢的特点。在休眠期抗寒力最高的品种是:野生美国李、栽培美国李、加拿大李、中国美国李、櫻桃和李子的杂交种等。这些品种在南部地区几乎没有发生过冻害。

中国李品种的花芽在休眠期对严寒气候的条件的抵抗力不亚于欧州李品种。然而,由于中国李解除休眠期早2—3个月份的倒春寒可以使花芽强烈受冻。乌苏里李在休眠期由生长发育初期抗寒性较强。冬季休眠期很短的品种花芽没有抗寒能力。例如 ТОБНОТА中国李,萨恩特玫瑰李和杏李等。

在北部地区,特别在西伯利亚和远东栽培的乌苏里李具有休眠期短的特性,严冬过后由于解除了休眠状态而丧失了抗寒力致使花芽受冻。然而,在北部地区乌苏里李在被迫休眠期花芽很少受冻,因而不能以此作为李子花芽越冬性强弱的标志。广泛选择春季发育缓慢的品种对于倒春寒经常发生的地区具有重要的意义。

李子在花期经常受低温的影响而易发生冻害。在蕾期-5.8℃的短期低温即可使李花受冻。А.А.瓦库利娜(А.А. БАКУЛИНА)的试验中看出:安娜施别特李在-3.5℃的低温下雌蕊和花蕾受冻率达60%,大果乌荆李子受冻率达15%。开花早的李子品种(中国李、杏李、櫻桃李)在南部地区花期很少受冻。

李子的枝干冻害差不多在所有李子栽培区均有发生。但冻害发生的性状和原因是不同的。主干和骨干枝的木质部受冻最严重,受冻部位可以看到由导管分泌出深褐色的树脂。树皮和形成层也同样发生冰害。在南部地区,李子的一年生新梢几乎从未受过冻害。但在一年生枝周围分生的弱二次枝有死亡现象,李子幼树发生冻害较少,仅在抗寒

性最差的品种上有时发生冻害。在盛果期，特别在结果过多的大年过后，李树发生冻害较为强烈。

在苏联南部地区，大部分李子品种和类型在深休眠阶段，只有在较长时间零下27—30℃的条件下才可能发生冻害。

在库班1949/1950，1953/1954，1955/1956，1971/1972年的冬季曾出现过上述长时间的低温条件。特别是1953/1954年冬温度下降到-34℃以下，土表气温下降到-37℃而使李树严重受冻，大部分品种的主干和骨干枝发生冻害，而抗寒性最差李子品种全株死亡。在这一年的冬季看出：抗寒性最强的品种是：莱茵克芦笛阿列塔娜、莱茵克芦笛乌林萨李、早李、伊纠姆爱利克李、本地李。抗寒力中等的是：绿色莱茵克芦笛李、巴乌埃莱茵克芦笛李、伊塔利金斯卡娅欧洲李、安斯米拉别利李、万国哥依玛欧洲李、埃比涅兹、依姆帕尔拉李。抗寒力差而再生能力强的品种是：安娜施别特李、维尔托克李、阿让欧洲李、蔗费尔宋李。受冻严重而不能再生更新的有桃李、卡布里、萨勒特李和费依励列特欧洲李。

在南部地区有的年份休眠期过后由于过度寒冷的影响使枝条组织受害。在库班1956年2月中国李和中国美国李曾发生过这种伤害。

在北部地区李树发生冻害的性质与南部不同。在北区引起冻害的原因是长时间的低温严寒，不仅可以冻坏花芽，而且可以冻坏骨干枝、半骨干枝和侧枝。特别是秋季不能及时结束生长或者成熟不好的一年生枝冻害更为严重。成熟不良的新梢在冬季水分强烈损耗更加剧了冻害程度。在冬季结束后的解冻时期，李树的抗寒力大大下降。

应当指出：在北部地区，李树枝杈夹角部位的木质部和髓部组织常因受冻而死亡。在木质部冻害不十分严重的情况下，如能加强管理仍可恢复正常结果。在树体受冻部位以下发出徒长枝，对此应合理利用以代替冻坏的枝条。

在北部地区的冬季降雪有可能加剧树体伤害，积雪线以上的树皮和木质部冻害特别严重，如果主干周围的皮层全部冻死，可是导致全树死亡。

在北部地区，生长旺盛的李子幼树，由于冬前来不及作好越冬准备，往往发生严重冻害。

在苏联的很多地区包括远东，休眠期白天日照强烈使树皮温度升高，而夜间温度骤降，致使树体组织发生日烧。这种类型的伤害是导致很多欧洲李品种、中国李和美国李树体死亡的原因。

根颈腐烂是北部地区李树伤害的特殊类型。引起腐烂的原因是由于根颈部位解除休眠早导致树皮细胞受冻死亡。在降雪的情况下，积雪复盖层以下的土壤解冻积雪融化时根颈腐烂更为严重。尤以乌苏里李、加拿大李和櫻桃李最甚。土壤封冻早的地区根颈腐烂的伤害减少。预防根颈腐烂的措施是选用抗腐烂病强的砧木嫁接无根颈腐烂现象的品种。

在李子品种中，加拿大李和乌苏里李在各种不同的环境中表现出很强的抗寒性。在深休眠阶段，可忍受-40℃的低温。在远东和西伯利亚东部以及西伯利亚西部的阿尔泰、乌拉尔等很多地区。在夏季较短的条件下，乌苏里李有良好的越冬性。在伯力，抗寒性最强的是新培育的李子品种沿海李，远东大众李，粉红李，阿木尔李早熟兰色李以

及T、T哈兹米娜培育的一系列新品种。在布略特地区，乌苏里李的抗寒力最强，表现结果早而连年丰产。在西伯利亚和乌拉尔抗寒力最强的是苏联育种家从乌苏里李中选育出来的新品种。

在西伯利亚西部、阿尔泰和哈萨克北部地区，加拿大李具有较强的抗寒性在草原和森林草原地带。加拿大李比乌苏里李具有更强的抗寒性，且具有休眠期长而春季发育缓慢的优点。櫻桃李特别是櫻桃李和乌苏里李杂交培育出的新品种，在这里具有很高的抗寒性。

在苏联的欧州部分，乌苏里李虽然具有较高的抗寒性，但从乌苏里李中选育出的新品种（СКОРОПОДНАЯ、СЕСТРА ЗАРН、ТИГАНТ等）由于春季萌芽开花早，所以抗寒性较差，并且由于春寒而在有些地区由于腐烂病造成伤害。因此阻碍了加拿大李和櫻桃李在这些地区的普及。

在俄罗斯共和国非黑钙土地带、黑钙土中心地带以及伏尔加河流域看出：以本地欧州李品种抗寒性最强。在伏尔加果园中抗寒力高的乌荆子李类型有。萨尔格勒乌荆子，大果乌荆子李等，而早熟红色李，晚熟红色李，晚熟白色李，铺尔克夫李虽有一定的抗寒性，但经常发生冻害。尤金斯卡娅李，莫斯科欧州李。雅谢涅斯卡娅李、ОЧАКОВСКАЯ—水ЕЛТАЯ抗寒力较差。在波罗地海沿岸和白俄罗斯，即使是抗寒性最差的品种也能够安全越冬。在这里，抗寒性强的新品种有：莱茵克芦笛集体农庄，大众李，甜果李，火星李，欧亚21号李，记录李，美人李（ЛЮБИМЦА），莱茵克芦笛乌荆子李梨形李，莱茵克芦笛、古比雪夫李，莱茵克芦笛丰收李，北方人李，女突击队员李，白俄罗斯李，明斯克李等。

李子的根系在很多地区也同样发生冻害。抗寒力最强的乌苏里李的根系可忍耐 $-18^{\circ}\text{C}$ 的低温，但在 $-22^{\circ}\text{C}$ 的情况下根系全部冻死。櫻桃李和本地李的根系在零下 $10-12^{\circ}\text{C}$ 的条件下开始受冰，与乌荆子和杏比较，李子根系的抗寒性较差，尤其在远东和西伯利亚地区，李树根系对低温的抵抗力较差。

杨宝山节译自《李子》Т.В.ЕРЕМНОВ.А.ВНТКОВСКИИ著

苏联莫斯科《KONOC》1980年出版

校阅 陈伟