

黑穗醋栗抗冻旱能力的研究^{*}

杨国慧 张永和 高庆玉

(东北农业大学园艺系·哈尔滨)

摘要 本文利用越冬能力强弱不同的奥依宾和利桑佳两个黑穗醋栗(*Ribes nigrum* L.)品种进行枝条临界含水量的测定,不同低温下根系吸水能力的测定和冻旱模拟等试验,结果表明越冬力强的品种枝条临界含水量低于越冬力弱的品种,并且到达临界含水量所持续的时间长;越冬力强的品种其根系在低温下吸水能力亦强于越冬力弱的品种;另外植株状态不同抗冻旱能力存在明显差异,返绿苗抗冻旱能力远不及冬态苗,因此黑穗醋栗冻旱致死发生的时期总是集中在返绿(萌芽)期。

关键词 黑穗醋栗 抗冻旱能力

果树越冬由于冻旱引起枯死的现象经常发生,涉及果树生产中的许多树种,给生产带来巨大损失,为抵御这种灾害,人们在冻旱的原理、冻旱生理和防御冻旱的实践方面进行了一些研究,但多以苹果为试材,也有以梅花等为试材的。至于黑穗醋栗越冬冻旱问题张永和等从解剖学和形态学方面研究指出,黑穗醋栗冬态枝条失水能力强保水能力差,尤其是越冬能力弱的品种表现的尤为突出,这是造成枯死的内在因素。但对其水分的补给能力问题尚缺少研究。本文仅就黑穗醋栗低温下根系吸水能力和冬态枝条的持水能力方面进行研究,以补充抗冻旱能力的构成因素,同时还试验证明单独的冻旱(没有冻害相伴的情况下)也能使萌芽期的株丛在短期内枯死。

材料与方法

1. 材料 供试材料取自于东北农业大学园艺试验站。品种有越冬能力强的奥依宾和越冬力弱的利桑佳。其中冻旱模拟试验为两品种的盆栽苗,分冬态苗和返绿苗(芽鳞绽开,芽明显膨大)两种;根系在低温下吸水能力的测定为两品种的水培生根展叶苗;水培试

验和枝条临界含水量的测定用休眠态一年生枝条。

2. 方法: (1) 根系在低温下吸水能力的测定: 取长度粗度较为一致的水培生根展叶苗,根量相近,总叶面积相近($2.1 \pm 0.2 \text{ cm}^2$),将根部放入已知水重的大试管中,管口用塑料薄膜封闭,分别在室温(11°C)、 0°C 和 -1°C 下处理48h左右,再称水重,以失水量作为根系的吸收值。 0°C 和 -1°C 的温度通过随时加冰的方法来控制。(2) 枝条临界含水量的测定: 将一年生枝条剪成15cm左右的小段,用石蜡封闭两端剪口,在室内条件下让枝条自由失水,待枝条失水皱皮后,在每日测定枝条含水量的同时取一定量的枝段进行水培,如果经水培不萌芽时,那么此次水培枝段的含水量即为临界含水量。(3) 冻旱模拟试验: 于试验前半个月将盆栽材料分为两部分,一部分为冬态苗仍保存在室外,另一部分搬进室内($14 \pm 2^\circ\text{C}$)培养,使其萌芽返绿。在试验开始的前一天晚上将室外的冬态苗亦搬入同一室内,让盆中土壤充分化冻,然后将苗盆放入较大容器内,盆的周围放取自室外的冰块,冰块上复盖棉花等,以维持低温减少换冰次数,使苗盆中土壤保持冻结,而枝条处于较为适合萌芽生长的条件下($14 \pm 2^\circ\text{C}$),处理15天以后取出苗盆进行一般管理,并调查植株死亡率。(4) 水

* 本文是国家自然科学基金资助项目的部分研究成果

培试验：于1993年春取自然越冬的一年生枝条，剪成15~20cm插段，插段基部插入盛水容器约4~5cm深，每个星期换一次水，10~20天可发芽，根据发芽情况调查成活率，从而确定株丛的枯死时间，调查芽数在70个以上。

表1 不同温度下根系的吸水能力

温 度	品 种	吸水量 (mg/h)
11℃	奥依宾	14.50
	利桑佳	10.20
0℃	奥依宾	10.42
	利桑佳	5.83
-1℃	奥依宾	6.46
	利桑佳	4.79

表2 枝条临界含水量及失水至临界含水量所持续的天数

品 种	临界含水量 (鲜重的%)	失水至临界含水量所持续的天数
奥依宾	28.97	19
利桑佳	30.09	14

表3 冻旱模拟试验调查

品 种	苗木状态	处理株数	枯死株数	处理前植株状况	处理后生长状况
奥依宾	冬态	3	0	芽饱满，树皮光滑	芽饱满，树皮光滑，正常萌芽生长
	返绿	3	3	芽膨大返绿，树皮光滑	芽明显萎蔫，树皮皱缩，枯死
利桑佳	冬态	2	0	芽饱满，树皮光滑	芽饱满，树皮光滑，正常萌芽生长
	返绿	3	3	芽膨大返绿，树皮光滑	芽明显萎蔫，树皮皱缩，枯死

注：试验于1993年11月12日进行

表4 黑穗醋栗枯死率的检测

品 种	取样时间 (年、月、日)	含水量 (鲜重的%)	芽枯死率 (%)
奥依宾	1993.3.6	49.62	25
利桑佳	1993.3.6	49.17	26.55
奥依宾	1993.3.16	47.52	24.51
利桑佳	1993.3.16	48.09	29.73
奥依宾	1993.3.25	45.73	21.67
利桑佳	1993.3.25	43.18	35.44
奥依宾	1993.4.7	36.09	49.40
利桑佳	1993.4.7	29.78	61.84

注：芽枯死率为水培枝条所带70个以上芽子的死亡率

结果与分析

1. 低温下根系吸水能力与冻旱的关系：从试验结果表1可以看出两个问题，一是同一品种在不同的温度下根系吸水能力是不同的，在11℃、0℃和-1℃三个温度下奥依宾的吸水量分别为14.50、10.42和6.46mg/h，利桑佳分别为10.20、5.83和4.79mg/h，说明随着温度的降低两品种根系的吸水能力也随之下降。二是不同品种在相同较低土温下根系吸水能力也是不同的，奥依宾的吸水能力大于利桑佳，因此在抗冻旱能力上前者就有可能大于后者。

2. 枝条临界含水量与冻旱的关系：临界含水量是植物组织所能忍受失水的最低极限，临界含水量的高低反应了组织及细胞忍受失水的程度，而从开始失水至到达临界含水量持续的时间，则反应枝条持水的能力和忍受缺水时间的长短。本试验结果表2表明，利桑佳枝条临界含水量比奥依宾高，到达临界含水量所持续的天数少，因而利桑佳忍耐失水的能力就不如奥依宾，当然抗冻旱能力也就不如奥依宾。

3. 植株状态与冻旱的关系：冻旱模拟试验结果表3可以看出，无论是越冬能力强的奥依宾，还是越冬能力弱的利桑佳其冬态苗经过15天的冻旱处理后没有出现明显的伤害症状，处理后经过一段时间的培育能够正常萌芽生长。而返绿苗处理10天后芽开始萎蔫，处理15天后芽明显萎蔫，树皮出现皱缩，越冬能力弱的利桑佳更为严重，经过一段时间的正常管理两品种均枯干死亡。这表明，植株的状态不同抗冻旱的能力不同，返绿苗抗冻旱能力远不如冬态苗。

讨 论

1. 试验明显看到萌芽返绿苗易发生冻旱为害，那么田间越冬苗死亡的发生期又是怎样呢？我们通过对两品种定期田间取样测定含水量，同时水培调查枝芽成活率（表4），结果发现枝条含水量大幅度下降和枝芽大量枯死都发生在3月下旬到4月初这段时间里，以4月初表现的尤为严重。之所以存在这样的结果，是因为此期正是芽膨大和萌芽返绿期，根据多年的观察黑穗醋栗3月25日前后芽开始膨大，4月5日前后萌芽。又据哈尔滨市气象资料记载，此期土壤只有5~10cm的表层化冻，而黑穗醋栗的根系集中分布在5~60cm的土层内，大部分根系处于冻土之中，根系吸水能力弱，难以补偿萌芽期水分蒸腾的消耗，是构成此期

冻旱发生的根本原因。但不同品种由于保水能力、持水能力、耐失水能力和低温下吸水能力等的不同,因而存在着抗冻旱能力的差异和冻旱枯死率的差异。

2. 试验中看到根系在 -1°C 下,地上部在室温下仍有一定的吸水能力,然而生产中经常存在着的是地上部冻结而根系未全部冻结,或地上部和地下部全部冻结等情况,在这些情况下根系的吸水能力如何,也是值得研究的。

小 结

黑穗醋栗枝条大量枯死主要集中在3月下旬到4月初这段时间,即萌芽返绿期。死亡原因除了和品种自身特性有关外,不同品种枝条的保水能力,忍耐失水的能力及根系在低温下吸水能力的不同也会造成枝芽枯死率的差异。越冬力强的品种枝条忍耐失水能力强,根系在低温下吸水能力强,枝芽枯死率低,反之越冬力弱的品种枝芽枯死率则高。另外,植株状态不同,抵抗冻旱的能力不同,返绿苗抵抗冻旱的能力不及冬态苗,因而黑穗醋栗集中枯死的时期总是发生在萌芽返绿期。(参考文献7篇略)

机侵入,引起发病。(2) 外界环境:据调查,当土壤中含锰量大于 $100(10^{-6})$,叶中含锰量大于 $40(10^{-6})$,易发生轮纹病。一般情况下,土壤过湿,修剪过重,断根过多等一切妨碍根系生长的因素,都会加重此病的发生。(3) 其他因素:在培育红富士果苗时,如采用野苹果做砧木,发病率比较高,而采用八棱海棠、山定子做砧木,发病率低。此外,一切人为的使树势衰弱的措施(不合理的肥水管理,偏施氮肥、病虫害严重)都会加重此病的发生。

针对上述原因,一般可采用以下措施:(1) 合理选择园地。建园时不能选在低洼粘重的地方,应选在山坡、丘陵、沙壤土中栽植,这样土壤通透性好,有利于根系的生长。(2) 加强管理,提高树势。加强土、肥、水管理,合理施肥,增施有机肥料,不偏施氮肥,尤其在生长后期。合理疏花疏果,防治病虫害,保证稳产,克服大小年,提高树势。(3) 增施碱性肥料,减少果树对锰的吸收。可用镁石灰(白云石和石灰石的混合物)施入土壤,每株一般40~60公斤,可有效的防治轮纹病的发生。(4) 培育优质抗性苗木。在培育优质苗木选择砧木过程中,可用八棱海棠或山定子做砧木,不能采用野苹果苗。另外,可使用国光中间砧,基砧为山定子,防治效果也很好。(5) 喷药保护。每年从4月下旬开始喷波尔多液、多菌灵、退菌特、托布津等,交替使用4~6次,能有效的防止发生。(6) 及时治疗。对已发病的病果及时摘除,已发病的枝干及时刮除,可在春季刮去粗皮,然后用40%的福美神50倍或5度石硫合剂等消毒,效果很好。(河北省青龙满族自治县龙山职中 邮编 066508)

价格惊人的生物毒液

国际市场上一盎司(约31克)黄金售价在400~500美元之间,而印度眼镜蛇毒液一盎司价值9000美元,一盎司印度克拉斯特蛇的毒液价值1.4万美元;一盎司艾拉比海蛇毒液价值4.3万美元;一盎司北美珊瑚蛇毒液价值5.6万美元;一盎司非洲布姆斯兰蛇毒液价值28.3万美元;一盎司浓毛大熊蜂毒液价值113.4万美元;而令人咋舌的是美洲一种叫“黑寡妇”的毒蜘蛛毒液,每盎司售价高达236万美元尽管如此昂贵,仍供不应求,因为它们药用价值太高了。

北方园艺 (总106) 3

红富士轮纹病及防治

田保友

红富士是从富士品系中诱变的优良芽变品种,从生长结果、果实品质等方面有很多优良特点,为世界各国公认的发展前途的品种之一。但它轮纹病较重,如不解决,会给红富士的进一步发展带来影响。

红富士轮纹病主要表现在枝干(树干、主枝、侧枝及一年生枝,以枝龄大为主)和果实上。在枝干上的特征表现为树皮开始出现小斑点,突起逐渐变大,表皮破裂,外翻呈米花状、随枝生长,病皮扩大,树皮凹凸不平呈粗皮状。果实受害与果光病果相同,被害果实部分有腐烂的同心轮纹,果皮不凹陷,果形不变,不能食用。导致红富士发生轮纹病的原因有以下几个方面:(1) 生理原因:红富士新梢停止生长晚,一般在9月下旬至10月上旬,枝条易贪青徒长,越冬准备不足,抗寒力降低,春、秋易抽条,影响树势。另外,红富士座果率高,负载量过大,如果肥水不足和不合理疏花疏果,容易出现大小年结果现象,树势受到削弱,而使得病菌乘