

陈
辉
陈
国
权

电阻法在鉴定葡萄抗寒力中应用

葡萄抗寒力鉴定,为生产栽培搞好冬季防寒提供依据,同时对品种区划和评价抗寒新品种都具有重要意义。在植物冻害研究中常把生物膜的变化作为重点。植物原生质膜的存在为植物细胞提供了一个屏障,当植物处于低温时,质膜功能受阻,导致细胞内含物质大量外渗,不能维持其高度有序性组织

结构正常活动而受害死亡。质膜透性的增加主要表现为电解质外渗,这种现象常用电导法准确测定,并将其程度作为植物伤害指标。但电导法操作繁琐,易受各种因素干扰,重复性差。电阻法也是建立在间接测定细胞原生质膜透性变化的基础上。当电解质外渗,胞间电解质增加,电导率升高,电阻值下降。因此,国外学者将电阻法和电导法统称为电解法。为探索电阻法在鉴定葡萄抗寒力中的应用,我们以抗寒力不同的品种(系)为试材,选取一年生成熟的休眠枝条,经不同低温处理直接测得电阻值,研究了葡萄枝条在不同温度下电阻值变化规律。在一定温度区间,根据电阻值变化比较出品种间抗寒力的差异,其结果与不同品种的实际抗寒力基本吻合,证明用电阻法鉴定葡萄抗寒力操作简便,重复性强,比较准确可靠,是一种可行的好方法。

材料与方 法

(一)试材:在本所葡萄园选10个抗寒力不同的品种(系),冬季修剪时选取一年生成熟枝条的4—10节之间,粗度基本一致,剪成三节一支作为试材。品种来源、用途及编号见表1。

(二)测试方法:每个品种(系)供试枝条84支,分为7个不同温度处理,11月中旬进行在0℃下的测量,之后分别在-4℃、-22℃、-26℃、-28℃、-30℃、-32℃冰箱中处理4小时,再放于3—5℃冰箱内保存17小时,取出后在20℃室温下2小时,测量每个枝条芽眼下6厘米处的沟、平、腹、背四个面的电阻值,用算术平均数进行新复

* 齐齐哈尔师范学院副教授白庆武老师指导了工作,教师阎丽梅参加了部份工作,本文又承蒙高级农艺师邵昭、江玉林老师审阅,一并表示谢意。

极差测验。测量电阻值采用 M—500 型万用表进行, 电极用两根 不 锈 钢 针 与 绝 缘 电 木 制 成, 针 距 0.7 厘 米, 探 针 露 在 外 面 长 度 0.2 厘 米。测 量 时 记 载 瞬 间 电 阻 值。

表 1 试材及编号

品种(系)	编 号	用 途	来 源
71-8-90	A1	生食	罗也尔×公34号
83-76	A2	生食	玫瑰香×公酿2号
潘潘尼亚	A3	生食	欧亚种
巨峰	A7	生食	欧美杂交种
红香水	A10	生食	美洲种
063	A4	砧木	玫瑰香×山葡萄
1-22	A5	砧木	玫瑰香×山葡萄
1-10	A6	砧木	玫瑰香×山葡萄
贝达	A8	砧木	杂交种
贝山	A9	砧木	贝达×山葡萄

结果与分析

(一) 处理低温不能伤害细胞时电阻值变化不成规律: 在不同温度处理下, 葡萄枝条电阻值变化不同。0℃时砧木品种A8排在生食品种A3之后; -4℃处理生食品系A1、A2和A10排在砧木品系A9、A8之前(见表2)。-22℃时也出现了砧木品种排在生食品种之后的现象, 其顺序不符合各品种实际抗寒力。我们认为在温度高于-22℃时, 细胞膜处于伤害温度以上质膜仍能发挥正常的生理功能, 阻止了细胞内含物质大量外渗。此时所测各品种的电阻值变化, 只能反映未受冻害下不同品种本身电解质浓度固有的差异, 而不是抗寒力的真实差异。同一品种随温度下降(0℃、-4℃、-22℃)电阻值呈逐渐升高的趋势, 这是由于细胞处于伤害

表 2 不同温度下各品种(系)平均电阻值(KΩ)

顺序 KΩ °C	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0	A4 243.12	A6 236.67	A9 201.67	A10 198.34	A5 178.90	A2 155.21	A3 152.77	A7 152.52	A1 140.11	A8 131.46
-4	A4 206.38	A1 199.14	A5 193.62	A10 186.33	A2 173.00	A9 172.66	A3 164.53	A7 139.46	A6 113.31	A8 109.40
-22	A5 260.52	A10 259.69	A9 257.66	A8 256.62	A1 251.88	A4 242.63	A2 230.26	A6 207.63	A3 166.63	A7 157.84

表 3 新复极差测验 - 26℃

- 28℃

品 种	平均电阻值 (KΩ)	差 异 显 著 性		平均电阻值 (KΩ)	差 异 显 著 性	
		0.05	0.01		0.05	0.01
A9	377.27	a	A	338.13	a	A
A4	297.48	b	B	336.98	a	A
A6	261.20	bc	BC	291.01	b	B
A8	252.22	c	BC	191.39	c	C
A5	232.06	c	BC	136.66	d	D
A1	224.72	c	C	196.20	e	E
A2	138.07	d	D	89.55	ef	EF
A10	126.38	de	DE	88.72	ef	EF
A7	92.24	ef	DE	67.64	f	F
A3	76.28	f	E	61.58	j	F

SE = 12.67

SE = 7.2

临界温度以上时,虽然未达到质膜严重破坏程度,但对膜的透性也有一定影响,使其发生变化电阻值升高。

(二)处理低温使细胞膜受到伤害电阻值成有规律的变化:温度继续下降,质膜透性也随之增大,不同品种间抗寒力的差异也趋于明显。抗寒力极强的砧木品种(系)电阻值都显著或极显著地高于生食品种(系),排列顺序基本符合不同品种的实际抗寒力(见表3)。在 -26°C 处理下生食品系A1、A2电阻值都显著的高于A7、A3,表明抗寒力弱的品种质膜已受到严重伤害,而具有山葡萄血统的抗寒杂种品系质膜的破坏程度较

轻,电解质外渗较少。A10、A7、A3三个品种质膜伤害程度基本相似,它们之间电阻值不存在显著差异。温度下降至 -28°C 时,A1电阻值仍极显著地高于A7、A3,A2与A7、A10差异不显著,此时质膜均已受到较重伤害。表3中还可看到A2、A10、A3、A7之间不存在极显著差异,可以推论在 -28°C 时它们的冻害程度基本相等。抗寒力极强的砧木品种(系)在 $-26^{\circ}\text{C}\sim-28^{\circ}\text{C}$ 区间仍表现出较高的电阻值,A4、A6在继续升高,A9、A8、A5则开始下降,说明质膜已受到伤害。A4、A9之间在 -28°C 时已不存在显著差异。

表 4

新复极差测验 -30°C

-32°C

品 种	平均电阻值 (K Ω)	差 异 显 著 性		平均电阻值 (K Ω)	差 异 显 著 性	
		0.05	0.01		0.05	0.01
A4	384.80	a	A	379.06	a	A
A9	354.59	b	A	337.81	b	A
A6	352.66	b	A	330.00	b	A
A8	208.75	c	B	168.44	c	B
A5	111.56	d	C	98.13	d	C
A1	93.56	de	CD	88.75	d	C
A2	83.75	def	CD	80.00	d	C
A10	81.00	ef	D	78.33	d	C
A7	65.96	f	D	64.38	d	C
A3	61.41	f	D	63.13	d	C

SE=9.45

SE=12.62

冷冻温度继续下降,5个生食品种(系)质膜全部受到严重伤害,它们之间的电阻值已不存在极显著差异(见表4)。5个砧木品种(系)中A4、A9、A6之间也不存在极显著差异,表明A4、A6提高了对低温的忍耐力。A8既极显著的低于A4、A9、A6,又极显著地高于A5。在 -32°C 处理中,A5与5个生食品种(系)之间已不存在显著差异,说明其质膜此时也遭到了完全破坏。A4、A9、A6之间的差异与 -30°C 处理相同,可以看出原生质膜在低温下稳定性较好,透性变化小。

小 结 与 讨 论

植物细胞原生质膜的变化,在植物抗寒机制上具有关键性作用。当温度下降到一定程度,生物膜首先发生膜脂的物相变化,膜脂由液晶态变为凝胶态,膜的体型和厚度缩减,出现孔道和龟裂,膜内外物质产生自由扩散。这种扩散表现为电解质外渗,外渗量反映了膜的伤害程度。抗寒力强的品种,原生质膜忍耐低温伤害的能力较强,膜的透性较稳定,电解质外渗少,电阻值变化小,抗寒力弱的品种,原生质膜对低温的忍耐能原

力较差,在受到低温伤害时质膜透性增加,电解质大量外渗,电阻值变化较大。这种生理变化为应用电阻法测定葡萄耐寒力提供了重要依据。

电阻法测定葡萄抗寒力温度是重要的。依据不同品种在不同温度处理下电阻值的变化,可以得出以下结论:

1. 5个生食品种(系)中以A1最抗寒,A2次之,A7抗寒力较弱,A10介于A7与A2之间,A3抗寒力最弱。A10、A7、A3的致死温度在 -26°C 以上,A2大约在 -28°C 左右,A1约在 -30°C 左右。2. 5个砧木品种(系)中,A4抗寒力最强,其次是A9、A6,A5最弱,A8介于两者之间。A5的致死温度在 -32°C 左右,A4、A6、A9、A8均在 -32°C 以下。以上结论和排列顺序,与文献记载对不同种葡萄的抗寒力所论述的基本一致。

3. 试验结果表明,低温(-22°C 以上)对原生质膜伤害较轻或无伤害,仍可以维持正常的生理功能,电阻值变化无规律性,不能反映品种间的抗寒力差异。温度再降低(-26°C 以下),电阻值的差异即反映了品种抗寒力的差异。因此,鉴定抗寒力极强的砧木品种(系)时,以 -32°C 以下低温处理较为合适,鉴定抗寒力较强和较弱的品种则不需要 -32°C 以下低温。即用电阻法鉴定葡萄抗寒力,要在低温对原生质膜发生伤害时进行,否则不易收到理想效果。(齐齐哈尔市园艺研究所 参考文献略 收稿时间1991年11月30日)

$\pm 1^{\circ}\text{C}$,但是绝对不能冻结,冻结球根枯死。光照,它们属于阴性花卉,生长期以每天14小时光照,使植株不徒长。夏季遮光6%为宜。在进入休眠前的一个月每天8小时光照为好。夜温 5°C ,并减少浇水,这可促使球根休眠。

球根海棠的繁殖常采用播种、扦插、块茎分割方法繁殖。播种,常于1—2月在温室进行,因种子非常细小,应掺些细沙再播。球根海棠种子喜光,播种于盆内后不要覆土,由盆底向上渗水,盆上盖上玻璃保湿,温度保持 $18-21^{\circ}\text{C}$ 。10—15天发芽,发芽后放于半阴处,约2个月,具2—3片真叶时移栽于花盆或木箱内,株行距 67×7 厘米,5—6月间定植于上口径15—25厘米花盆,每盆1株。

扦插,以6—7月为宜,选择带顶芽的枝梢,长5—10厘米,除去基部叶片,只留顶端叶片1—2。由于枝茎肉质,剪枝后,稍等切口干时再插。插前用细木棒在插床插孔洞,然后将插穗插入, (下转40页)

球根海棠的栽培

球根海棠(Begonia tuberhybrida)为秋海棠科秋海棠属多年生草本花卉。系由原产秘鲁和玻利维亚的几种秋海棠杂交而成的种间杂交种。地下块茎呈扁球形,褐色。地上部分高可达50厘米。茎肉质,叶呈不规则的心形,先端锐尖,基部偏斜,叶面深绿疏生纤毛,叶缘具齿。生长期不断从叶腋抽生聚伞花序,花期长。雌花单瓣,雄花花蕊常瓣化,所以同株上有单瓣、复瓣、重瓣。花大而美丽,花径5—12厘米,花色有红、粉、橙、黄色系及白色、复色多种,花质玲珑秀气,花型变化大。

它们要求疏松肥沃富含腐殖质的土壤。PH值调节到6.0左右为宜,也就是偏酸的土壤。上盆用土河沙25%,泥炭(草炭)土50%,腐叶土25%的混合土最好。材料配比以容量比例。喜肥,基肥钾肥每斤用土5克,溶成磷每斤1克。生长期每周追施腐熟饼肥水一次,如叶片挺拔呈深绿色是正常的,若叶片呈淡绿色表明缺少氮肥,呈浅蓝色并产生卷曲现象表明使用氮肥过多,应减少施肥量或延长施肥时间。花蕾形成后每10天增施过磷酸钙一次。土壤温度应视植株生长和气温变化适当浇水,萌芽期应少浇保持盆土微湿,过湿导致烂根。生长期每周浇水3—4次,并经常喷水,增加空气湿度。开花期每周浇水2—3次,切忌浇水过多和大雨冲淋,这样植株易倒伏,影响根系发育。

温度,它不耐热,也不耐寒,适宜的温度为 $15-25^{\circ}\text{C}$,生育温度为 $10-25^{\circ}\text{C}$,昼夜温差以 5°C 最好,但调节到 $5-10^{\circ}\text{C}$ 也可以。温度过高可采用喷水降温。当温度降至 5°C 以下时停止生长,而进入休眠期。休眠期球根贮藏,家庭养花数量很少,球根留盆保存,盆土微湿即可;数量多的,可取出球根沙藏。贮藏期适宜温度为 $4-10^{\circ}\text{C}$,最低 $2-$