

薄皮甜瓜抗冷性的苗期鉴定

徐永清^{1,2}, 温 玲¹, 王光海³, 耿月伟¹

(1. 黑龙江省农业科学院 园艺分院, 黑龙江 哈尔滨 150069; 2. 东北农业大学 成栋学院, 黑龙江 哈尔滨 150030;

3. 东北农业大学, 黑龙江 哈尔滨 150030)

摘 要: 对 10 份不同基因型的薄皮甜瓜幼苗, 利用人工气候箱控温, 以低温胁迫条件下叶片冷害指数、电解质外渗率为指标进行了薄皮甜瓜抗冷性鉴定。结果表明: 薄皮甜瓜幼苗叶片电解质外渗率与冷害指数呈极显著正相关, 且不同品种间差异显著。通过冷害指数指标和电解质外渗率指标结合, 鉴定出抗冷性强的材料 2 份, 抗冷性中等的材料 6 份, 抗冷性弱的材料 2 份; 验证了薄皮甜瓜苗期叶片低温下电解质外渗率指标可作为薄皮甜瓜抗冷性鉴定的指标。

关键词: 薄皮甜瓜; 抗冷性; 冷害指数; 电解质外渗率

中图分类号: S 652 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-0009(2010)20-0053-03

我国的甜瓜种植面积和产量均居世界第一位, 甜瓜生产规模居水果产业第九位。薄皮甜瓜是喜温作物, 整个生育期最适合温度是 25~35℃, 在 13℃时生长停滞, 低于 7℃时会产生冷害, 其种子发芽的最低极限温度为 15℃^[1]。现对 10 份不同基因型的薄皮甜瓜材料进行抗冷性鉴定, 利用低温胁迫下幼苗叶片冷害指数和电解质外渗率为抗冷性指标, 筛选抗冷的薄皮甜瓜材料, 为北方地区薄皮甜瓜设施栽培、抗冷品种选育和预防低温冷害提供技术依据。

1 材料与方法

1.1 试验材料

试验选取 10 个黑龙江省主推薄皮甜瓜品种(表 1)为试材, 于 2009 年 5~7 月在东北农业大学成栋学院基础生物实验室进行。

表 1		甜瓜品种		
编号	基因型	果实形状	果皮颜色	熟性
1	龙甜三号	长圆	乳白条带	中熟
2	真甜二号	近圆	黄白	早熟
3	龙甜四号	椭圆	乳黄	中早熟
4	泽甜六号	近圆	黄白	早熟
5	龙甜五号	圆	白色黄晕	早熟
6	龙甜一号	长圆	黄绿	中早熟
7	雪娃	长圆	乳白	早熟
8	龙甜六号	长圆	乳黄	中早熟
9	高糖甜帅	长卵	黄白条带	早熟
10	齐 2001	梨型	黄白	早熟

第一作者简介: 徐永清(1977-), 女, 博士, 讲师, 现从事植物学教学与研究工作。E-mail: yuti8227@yahoo.com.cn.

基金项目: 黑龙江省农业科学院博士后基金资助项目。

收稿日期: 2010-07-19

1.2 试验方法

选取籽粒饱满的种子浸种催芽, 用灭菌的营养土、蛭石(3V:1V)混合作为基质, 采用 8 cm×8 cm 的塑料营养钵育苗。每组每个品种 60 株, 每 20 株为 1 次重复, 3 次重复, 播种后正常管理。幼苗长到四叶一心时, 将处理组放于人工气候培养箱中, 每天光照 12 h, 温度设定为 18℃/10℃(昼/夜)、15℃/7℃, 对照为室温 28℃/23℃。试验共进行 2 次。

1.3 测定方法

3 d 后测定薄皮甜瓜叶片的电解质外渗率^[2], 并将处理组转到室温中进行正常管理, 7 d 后调查 15℃/7℃处理植株的冷害症状, 参考丁锦新等^[3]的方法计算冷害指数。

冷害症状分级标准: 0 级, 苗完好, 无症状; 1 级: 子叶少量焦边, 真叶部分枯; 2 级: 子叶一半以上枯, 真叶全枯; 3 级: 子叶全枯, 仅留幼苗顶端; 4 级: 幼苗整株死亡。

$$CI = \frac{\sum(S_i / N_i)}{5N} \times 100\%$$

式中 CI 为冷害指数, S_i 为各冷害级数值, N_i 相应冷害级的植株数, i 为级别, N 为调查的总株数。电解质外渗率的测定参考李合生^[2]的方法。

$$\text{电解质外渗率} / \% = \frac{\text{处理电导率值} - \text{对照电导率值}}{\text{处理煮沸后电导率值} - \text{对照电导率值}} \times 100\%$$

冷害指数与电解质外渗率的差异显著性及相关性均使用 Spss 17.0 软件分析。

2 结果与分析

不同基因型薄皮甜瓜苗期冷害指数及电解质外

渗率存在极显著差异(表2),不同低温处理条件均显示冷害指数与电解质外渗率呈极显著正相关,18℃/10℃处理相关系数为 $r=0.897^{**}$,15℃/7℃相关系数 $r=0.968^{**}$ 。

表2 不同基因型薄皮甜瓜幼苗冷害指数与电解质外渗率

编号	冷害指数	电解质外渗率/%	
		18℃/10℃	15℃/7℃
1	16.78 b B	10.8 a A	25.6 c C
2	51.81 g G	30.9 e E	40.3 h F
3	13.11 a A	10.2 a A	14.2 a A
4	49.35 f F	31.6 e E	34.7 g E
5	37.74 e E	23.5 d D	31.4 f D
6	30.58 d D	16.8 c C	25.8 cd C
7	30.05 d D	18.3 c C	27.9 de C
8	16.10 b B	13.8 b B	19.9 b B
9	21.50 c C	17.5 c C	28.1 e C
10	36.82 e E	23.9 d D	31.5 f D

注:不同大写字母为差异极显著水平($P=0.01$),不同小写字母为差异显著水平($P=0.05$)。

随着胁迫温度的降低,幼苗叶片电解质外渗率呈现普遍升高的态势(图1),说明温度的降低使幼苗所受的伤害加重。因此,苗期薄皮甜瓜低温下电解质外渗率指标可以作为薄皮甜瓜抗冷性鉴定的指标。

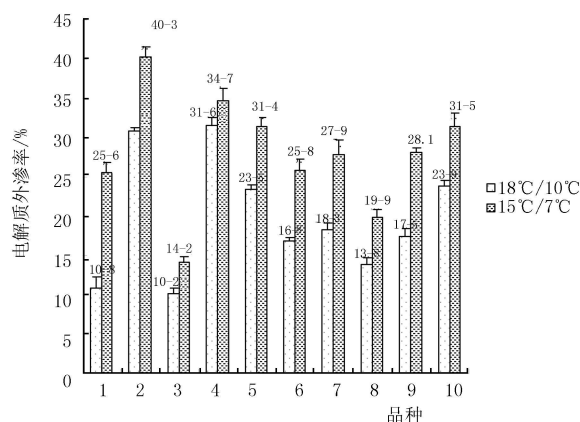


图1 不同水平低温胁迫对电解质外渗率影响

根据冷害指数可将10个基因型薄皮甜瓜抗冷性分成3个级别,其中龙甜一号、龙甜四号和雪娃3个品种的抗冷性较强,其平均电解质外渗率为11.6%(18℃/10℃)、19.9%(15℃/7℃);而真甜二号和龙甜三号的抗冷性较弱,其平均电解质外渗率为31.25%(18℃/10℃)、37.5%(15℃/7℃);其它5个品种抗冷性中等,其平均电解质外渗率为20%(18℃/10℃)、28.94%(15℃/7℃)。

以抗冷性强、中、弱3个水平的电解质外渗率中间值15.8%(18℃/10℃)、24.42%(15℃/7℃)和25.63%(18℃/10℃)、33.22%(15℃/7℃)为界,对10份材料再次进行抗冷性分级,则可得到抗冷性强的品种3个,即龙甜一号、龙甜四号、雪娃;而抗冷性弱的材料2份,即真甜二号和龙甜三号;其余6个品种抗冷性中等。这与冷害指数为依据的分级结果基本一致,同时2种低温胁迫条件下的分级结果一致,充分说明电解质外渗率可以作为薄皮甜瓜抗冷性鉴定的指标,且该指标的适用温度范围较为广泛。

3 讨论

冷害指数与电解质外渗率均能客观反应幼苗的冷害程度^[4]。在低温胁迫下,植物细胞的质膜透性会发生不同程度的增大,细胞受到的损伤越严重,电解质外渗率就越高。当电解质外渗率超过一定范围时,则会造成细胞死亡,进而导致植物表现出冷害症状。由此可见,外部冷害症状出现之前电解质外渗率变化就已经发生了,因而电解质外渗率可以作为抗冷性鉴定的生理指标。

低温胁迫后,甜瓜幼苗叶片的电解质外渗率的变化幅度较大,可见电解质外渗率是反映植物抗冷性的较为灵敏的指标。随着处理温度的下降,电解质外渗率呈现上升趋势,说明电解质外渗率做为薄皮甜瓜幼苗耐冷性检测的生理指标具有较为广泛的适用温度区间。当然植物抗冷性是植物与环境相互作用的结果,是个复杂的生理过程。不同薄皮甜瓜品种(系)在抗冷机制上可能存在差异,任何单项指标都不能准确评价作物抗性。这就需要结合冷害指数等便捷有效的检测方法共同来完成。

植物抗冷性是一个数量性状,受多基因控制,而且机制复杂,可以发生在植物不同生育时期和生育阶段,目前大多数选择在苗期进行鉴定,但是所选鉴定指标是否适应于薄皮甜瓜生产的不同生育时期还有待于进一步研究。

参考文献

- [1] 齐三魁,吴大康,林德佩.中国甜瓜[M].北京:科学普及出版社,1991:28-29.
- [2] 李合生.植物生理生化实验原理与技术[M].北京:高等教育出版社,2000:134-137,262-263.
- [3] 丁锦新,陶晓东,黄素青.表油菜素内酯对黄瓜幼苗抗冷性的影响[J].浙江农业科学,1998(4):195-197.
- [4] 于贤昌,邢禹贤,马红,等.黄瓜嫁接苗对不同低温胁迫的反应[J].上海农业学报,1999,15(1):47-50.

复混肥对油白菜生长的影响

陈海梅

(青海省乐都县蔬菜办公室, 青海 乐都 810700)

摘要:以油白菜为试材,研究了复混肥对油白菜生长的影响。结果表明:随着施肥量的增加,各处理的油白菜经济性状都优于对照,而且肥料用量越大,油白菜长势越旺;各处理间油白菜的产量在1%水平上差异不显著,在5%水平上,D、C处理与A处理间差异显著,而处理A与处理B,处理B与处理C,处理D与处理C之间差异不显著。该试验对加快肥料登记和生产应用提供前提条件和科学依据。

关键词:复混肥;油白菜;生长;影响

中图分类号:S 634.3 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2010)20-0055-02

油白菜(*Brassica campestris* L.)属十字花科白菜变种,原产我国,颜色深绿,帮如白菜,四季均有供产,富含维生素,所含的矿物质能够促进骨骼的发育,加速人体的新陈代谢和增强机体的造血功能,胡萝卜素、烟酸等营养成分,也是维持生命活动的重要物质。油白菜是高原蔬菜生产基地中的一个重要蔬菜品种,为了验证有机无机复混肥在油白菜上的施用效果,加快肥料登记和生产应用提供前提条件和科学依据,以便今后在油白菜上大面积推广应用,2009年乐都县蔬菜办公室在青海省农业技术推广总站的指导下,依据总站制定的试验方案在乐都县碾伯镇邓家庄村日光温室中进行了该试验。

作者简介:陈海梅(1973-),女,青海乐都人,助理研究员,现主要从事蔬菜栽培及病虫害防治工作。E-mail: yplai@126.com。
收稿日期:2010-07-02

1 材料与方法

1.1 试验材料

油菜品种:四月蔓油白菜。试验用肥:有机肥(N、P、K总量25.29%,有机质含量27.59%,水分27.16%,青海西虹生物科技开发有限公司生产)。尿素(N \geq 46%,四川美丰化工股份有限公司产)。磷酸二铵(N \geq 18%;P₂O₅ \geq 46%,北京泰丰兴农国际化肥贸易有限公司产)。硫酸钾(K₂SO₄ \geq 50%,美国产)。

1.2 试验方法

试验在乐都县碾伯镇邓家庄村袁有海温室中进行,试验地地势平坦,肥力一致,接近水源。试验共设4个处理,分别为:A.对照(当地习惯用肥量);B.有机无机复混肥5.0 kg/20 m²+当地习惯用肥量;C.有机无机复混肥6.0 kg/20 m²+当地习惯用肥量;D.有机无机复混肥7.0 kg/20 m²+当地习惯用肥量,3次重复,随机区组排

Identification on Chilling Resistance of Muskmelon Seedling

XU Yong-qing^{1,2}, WEN Ling¹, WANG Guang-hai³, GENG Yue-wei¹

(1. Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Harbin, Heilongjiang 150069; 2. Chengdong College, Northeast Agricultural University, Harbin, Heilongjiang 150030; 3. Northeast Agricultural University, Harbin, Heilongjiang 150030)

Abstract: The 10 muskmelon accessions of different genotypes were selected. Chilling injury index and electrolyte leakage rate were used to evaluate muskmelon cold-resistance. 2 cold resistance strong, 6 cold resistance medium, and 2 cold resistance weak, varieties were identified by chilling injury index and electrolyte leakage rate. The results showed that cold injury index and electrolyte leakage rate were very significantly correlated. Electrolyte leakage rate could be used as index to identify muskmelon cold-resistance.

Key words: muskmelon; cold resistance; chilling injury index; electrolyte leakage rate