

喷施 NaCl 溶液对大白菜不同株系结实指数的影响

常 梅

(阜新高等专科学校,辽宁 阜新 123000)

摘 要:通过采用花期和蕾期喷 5%NaCl 溶液的方法,提高大白菜授粉后花期亲和指数,以期解决大白菜多代自交后结实指数降低的问题。结果表明:喷施 NaCl 溶液对自交不亲和系、正在选育中的自交不亲和系的株系及稳定的自交系,均可提高其花期自交的亲和指数,尤其对自交不亲和系(4号株系)提高程度更大,差异极显著;该方法对降低大白菜自交不亲和系的种子生产成本效果明显,在大白菜杂种优势育种方面有重要的应用价值。

关键词:NaCl 溶液;大白菜;自交不亲和系;亲和指数

中图分类号:S 634.106⁺.2 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2012)10-0040-03

十字花科蔬菜作物中,大白菜的杂种优势很明显,利用杂种优势是较大幅度地提高产量的有效途径之一。但当前大白菜的杂种种子主要利用它的自交不亲和系繁殖而来,由于自交不亲和系具有高度的自交不亲和性,所以其杂交率很高,甚至可以达到 100%,从而可以得到纯度很高的杂交种子。由此可见自交不亲和系在白菜杂交育种中具有很重要的地位,但在自交不亲和系的选育过程中,经多代(4~5代)自交后,往往出现结实率降低的现象。目前通常采用蕾期自交人工授粉的方式来提高其结实率,但该方法耗费大量的人力,既费工又费时,且效率低,结实率不理想。据报道^[1],对白菜植株喷施 5%的 NaCl 溶液后,可提高其花期结实率。现利用辽宁省风沙所蔬菜研究室提供的大白菜高代自交系为试材,研究喷施 5%NaCl 溶液对大白菜授粉后花期亲和指数的影响,以期解决大白菜多代自交后结实指数降低的问题。

1 材料与方法

1.1 试验材料

以大白菜自交 5 代以上的株系 1、2、3、4、5 号为试材。试剂及辅材:硫酸纸袋、镊子、竹棍、纸牌,NaCl 溶液、70%酒精。

1.2 试验方法

试验于 2010 年 5 月在辽宁省风沙地改良利用研究所试验田的纱网隔离棚内进行。试验设 4 个处理,分别

为花期自交、蕾期自交、喷 NaCl 溶液后花期自交、喷 NaCl 溶液后蕾期自交。每处理 5 次重复,每重复 3 株。5 月 11 日(早 8:00,天气晴,气温 20℃)进行套袋。先掐去主尖,在 1 株上先取高度一致的 4 个花序,先摘除花序基部已开花朵和已露花瓣的大蕾,留下成熟花蕾 10~20 个后,摘除其余小蕾,并摘心。在该株旁插 1 根竹棍,略高于花序,将上述 4 个花序和竹棍上部套在 1 个硫酸纸袋内(规格 15 cm×10 cm),袋底与花序顶端应留有空隙,以利花序生长和开花。袋口折叠用曲别针别紧,以防串粉,竹棍起固定花序的作用,防止其被风吹折。以上作为前 2 个处理之用。再选取同株上的另 4 个花序,方法同上,插竹棍后套在另一个硫酸纸袋内,作为喷 NaCl 溶液处理。

5 月 12 日进行授粉,先打开纸袋,选取当天开放的新鲜花朵(2 个花序各 5 朵花)进行自花授粉。在 2 个花序上用镊子摘下新鲜的已散粉的花药,依次在 10 朵花的柱头上轻轻地涂抹,注意镊子不要碰到柱头,以免碰伤柱头;另外 2 个花序作为蕾期自交,先摘掉已经裂瓣的大蕾和大部分花朵,留下几朵新鲜花朵提供花粉,2 个花序上各选 5 个饱满的大蕾,摘掉其余小蕾并摘心,然后进行破蕾。用镊子破除花蕾顶部,使柱头外露,但注意不要碰伤柱头,摘下已经散粉的花药在破蕾后外露的柱头上涂抹,使其沾上花粉,授粉完毕后及时套袋,并在花期自交或蕾期自交花序的基部挂上纸牌,上写明自交株系代号、自交日期,是蕾期自交或花期自交(花期自交要注明授粉花朵数)^[2]。

打开另一个纸袋,喷施 5%NaCl 溶液,待溶液干后,进行人工辅助授粉,分花期自交、蕾期自交 2 个处理,方

作者简介:常梅(1971-),女,蒙古族,辽宁阜新人,副教授,现主要从事农业教学及研究工作。E-mail:changmei9595@163.com。

收稿日期:2012-02-20

法步骤同上。每做完 1 个株系后应以 70% 酒精擦洗镊子和手,以杀死沾染的花粉,防止串粉,自交授粉后,每 2~3 d 要检查 1 次,并随着花序和果荚的生长延长,要将纸袋上提,以免花序冲破纸袋。1 周后花瓣脱落,幼果开始膨大,就可以去除纸袋,以利角果正常发育,此期间应注意肥水的管理^[3],用 800 倍液强敌-312 喷雾防治小菜蛾,27 日,株系上的果荚已经发育饱满,结实明显,这时分批采收种子,脱粒后统计亲和指数。亲和指数=结籽数/授粉花朵数。

2 结果与分析

2.1 不同株系及不同花期处理自交亲和指数及方差分析

由表 1 可知,方差分析和 F 测验说明区组间品种 \times 方式间差异不显著,处理间差异极显著,分解成品种和方式 2 个方面,品种间 $F_{0.05} < F < F_{0.01}$ 差异显著,而方式间 $F \geq F_{0.01}$ 差异显著。进一步对品种和方式间进行差异显著性测试(新复极差测验)。5 个不同株系在喷 NaCl 溶液后花期自交的亲和指数与没喷 NaCl 溶液的花期自交亲和指数相比差异显著(4 号株系差异极显著),这说明喷 NaCl 溶液可以提高花期自交的亲和指数。

表 1 不同株系及不同花期处理自交亲和指数及方差分析

株系	B_1 均值(没喷 NaCl 溶液)	B_2 均值(喷 NaCl 溶液)	F	$F_{0.05}$	$F_{0.01}$
1 号	7.450 bA	11.630 aA	1.97	3.55	6.01
2 号	5.110 bA	8.770 aA	4.93	2.46	3.60
3 号	0.585 bA	4.895 aA	4.41	2.93	4.58
4 号	0.920 bB	10.100 aA	22.67	4.42	8.28
5 号	4.700 bA	8.320 aA	1.02	2.93	4.58

2.2 品种间比较

由表 2 可知,3 号株系与其它株系在 5% 水平上差异显著,1、2、5 号株系差异不显著,3 与 1 号株系间差异极显著。

表 2 5 个株系平均亲和指数的差异显著性

株系	亲和指数	差异显著性	
		5%	1%
1 号	9.54	a	A
2 号	6.94	ab	AB
5 号	6.51	ab	AB
4 号	5.52	b	AB
3 号	2.74	c	B

2.3 处理方式间比较

由表 3 可知,方差分析和 F 测验说明区组间、方式间、品种 \times 方式间均无显著差异,即喷 NaCl 溶液对白菜蕾期自交的亲和指数没有提高作用或作用不明显。

表 3 不同株系蕾期自交不同处理亲和指数及方差分析统计

株系	B_1 均值(没喷 NaCl 溶液)	B_2 均值(喷 NaCl 溶液)	F	$F_{0.05}$	$F_{0.01}$
1 号	14.26	13.67	0.50	3.55	6.01
2 号	15.58	16.86	3.56	2.46	3.60
3 号	5.14	7.42	7.66	2.93	4.58
4 号	12.19	10.39	0.99	4.42	8.28
5 号	8.97	9.66	0.32	2.93	4.58

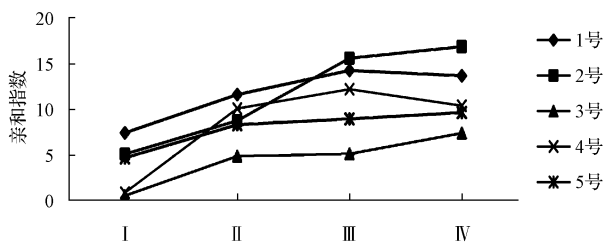


图 1 NaCl 溶液对白菜蕾期自交亲和指数

注:I:花期自交;II:NaCl 溶液花期自交;III:蕾期自交;IV:NaCl 溶液蕾期自交。

3 结论与讨论

对于花期自交,喷 NaCl 溶液后亲和指数高于对照;对于蕾期自交,喷 NaCl 溶液后亲和指数与对照之间无明显差异,即喷 NaCl 溶液可以提高白菜花期自交亲和指数,但对蕾期自交亲和指数无显著影响。对 4 号株系,因其花期自交亲和指数小于 1,而蕾期自交亲和指数高于 10,说明该株系已是自交不亲和系。1、2、5 号株系间差异不显著,虽花期自交与蕾期自交亲和指数相差较大,但花期自交亲和指数普遍高于 5,这 3 个株系有待进一步选育成自交不亲和系。3 号株系与其它株系存在显著差异,其花期自交亲和指数小于 1,但蕾期自交亲和指数不高,二者相差不显著。因其已经过多代自交,该株系只能做为稳定的自交系和父本使用,无进一步选育的必要。

该试验结果表明,喷 NaCl 溶液无论对自交不亲和系,还是进一步选育成自交不亲和系的株系和稳定自交系,均可提高其花期自交的亲和指数,尤其对自交不亲和系(4 号株系)提高程度更大,差异极显著。该方法对提高大白菜花期自交亲和力和效果显著,与目前人工授粉的传统方法相比较,对降低大白菜自交不亲和系的种子生产成本有显著效果,特别在大白菜杂种优势育种方面有重要的应用价值。

参考文献

- [1] 曹必好,王远殿. 克服甘蓝自交不亲和性方法探讨[J]. 蔬菜,1998(3):26.
- [2] 季孔庶,李际红. 园艺植物遗传育种[M]. 北京:高等教育出版社,2005:131-132.
- [3] 北京农业大学. 蔬菜栽培学[M]. 2 版. 北京:中国农业出版社,1991:209-228.
- [4] 莫惠栋. 农业试验统计[M]. 2 版. 上海:上海科技出版社,1992:65-68.

软儿梨果肉中黄酮类化合物的提取及含量测定

查慧领¹, 石玉平², 任世霞³

(1. 青海卫生职业技术学院, 青海 西宁 810000; 2. 青海师范大学 化学系, 青海 西宁 810008; 3. 青海油田钻采工艺研究院, 甘肃 敦煌 736200)

摘要:以青海产软儿梨为试材, 以乙醇为提取剂, 通过单因素、正交实验对黄酮类化合物进行提取, 研究其最佳提取条件。结果表明: 提取的最佳条件为乙醇浓度 95%, 浸提温度为 80℃, 乙醇加入量为 90 mL, 浸提时间为 3.0 h。以芦丁为标准物, 通过分光光度法测定软儿梨果肉中总黄酮的含量为 0.0189 g/100g。

关键词:软儿梨; 黄酮类化合物; 单因素试验; 正交实验; 提取

中图分类号:Q 946 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2012)10-0042-03

软儿梨属秋子梨系统, 在甘肃和青海一带都有栽培。据《本草纲目》载, 软儿梨有润肺止咳、凉心消痰、降火、解疮毒、酒毒等功效^[1], 并具有醒酒除腻的功效, 为食疗兼备的佳品。软儿梨不仅风味独特, 而且营养价值丰富, 含有各种酸、糖和维生素、黄酮类化合物等多种成分。黄酮类化合物以甙或游离的形式广泛分布植物中, 自然界已鉴定出的黄酮类化合物有 10 余个类别多达 8 000 多种^[2]。黄酮类化合物由于成分的复杂性而使其具有多种多样的生物学功能^[3]及功效。由于其广泛的药用价值, 引起了人们极大的研究兴趣。现对青海产软儿梨果肉中的黄酮类化合物进行了提取、定性检测及含量测定, 为软儿梨的营养价值以及食品开发提供依据。

1 材料与方法

1.1 试验材料

1.1.1 植物材料 软儿梨为青海黄南州产。

1.1.2 试验仪器 501 型超级恒温槽(上海实验仪器

厂); RE252AA 型旋转蒸发器(上海亚荣生化仪器厂); CS101-2A BN 型数显电热鼓风干燥箱(重庆市永生试验仪器厂); 榨汁机(广东顺德); 电子天平; 722 可见分光光度计(上海精密仪器有限公司); 索氏提取器; 漏斗。

1.1.3 试验试剂 乙醇溶液、浓硫酸均为分析纯(天津市红岩化学试剂厂), 氢氧化钠, 三氯化铁, 镁粉; 芦丁(中国药品生物制品检定所); 30% 乙醇溶液, 5% NaNO₂ 溶液, 10% Al(NO₃)₃ 溶液, 10% NaOH 溶液。

1.2 试验方法

1.2.1 软儿梨果肉粉末的制备 将软儿梨用蒸馏水洗净后, 用榨汁机粉碎, 减压抽滤分离果肉与果汁, 果肉置于烘箱中 40~60℃ 恒温烘干至恒重, 冷却、粉碎过目(40 目)备用。

1.2.2 软儿梨中黄酮类化合物的提取及定性检测 称取一定量的软儿梨果肉粉末, 加入乙醇, 采用热回流提取 1 h, 然后过滤、浓缩。分别取黄酮类化合物提取液 1 mL 于 4 支试管中, 依次采用以下显色反应对软儿梨中的黄酮类化合物进行定性分析, 检识方法有以下 4 种^[4]: 盐酸+镁粉试验: 加入少许镁粉, 再加 4~5 滴浓盐酸, 水浴 2 min 显色(同时做空白对照)。氢氧化钠试验: 加入

第一作者简介:查慧领(1965-), 男, 河南内黄人, 本科, 副教授, 研究方向为分析化学。E-mail: qhwyhchl@163.com。

收稿日期:2012-02-17

Influence of Index on Different Strains of the Cabbage Fructification Through Salt Spray

CHANG Mei

(Fuxin Vocational Technology Institute, Fuxin, Liaoning 123000)

Abstract: Aiming at the decreasing fructification index of multi-generation selfing cabbages, the solution of 5% NaCl to improve their flowering affinity index was used, thus to reduce the costs of self-incompatible cabbage seed. The results showed that the use NaCl could increase the flowering affinity index of self incompatibility lines and inbred lines, especially could improve the fourth. It's obvious to cut the costly on production of seed of self incompatibility lines.

Key words: NaCl; Chinese cabbage; self-incompatibility system; self-affinity index