

种子春化对不同品种大白菜当年现蕾和开花的影响

张作青, 于丽杰

(黑龙江省普通高等学校植物生物学重点实验室 哈尔滨师范大学, 黑龙江 哈尔滨 150025)

摘要:以3个夏大白菜品种催芽至露白的萌发种子为试材,在4℃的条件下进行不同的春化天数处理,研究不同品种和不同春化时间对大白菜当年现蕾和开花的影响。结果表明:同一品种春化时间越长,现蕾率和开花率越高;3个供试品种在春化处理时间相同时,现蕾率和开花率也有一定的差异,最佳春化时间均以25~35 d为佳。

关键词:大白菜;春化天数;现蕾;开花

中图分类号:S 634.104⁺.3 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2011)04-0044-03

大白菜属2a生蔬菜,在我国广泛栽培。正常条件下,大白菜2a只能繁殖1代,影响育种工作的进程。为了提高大白菜的纯合速度,育种工作者常采用人工春化的方法使大白菜不结球直接抽薹开花。这样不仅加快了亲本纯合的速度,应用于分子生物学和遗传学研究等工作时,也可以加快选择进程。不同的春化条件会影响植株开花时间的早迟。研究表明,春化时间越长,开花越早。现对不同品种及不同的春化时间对大白菜现蕾和开花的影响进行了观察,试图找出其最佳春化时间,为缩短白菜转基因工作和育种工作的进程提供参考。

1 材料与方法

1.1 试验材料

供试品种分别为“哈白二号”、“潍白六号”和“新世纪”,种子由哈尔滨市农业科学院提供。

1.2 试验方法

从2010年3月23日开始,将供试种子充分湿润后在25℃恒温培养箱中浸种12 h左右,待大部分种子露白后,将种子用厚毛巾包好置于4℃冰箱进行低温春化,期间每隔2 d用4℃清水冲洗种子,试验设5个处理,分别为15、20、25、30、35 d。4月7日开始,每隔5 d将春化好的种子播于哈师大温室50孔育苗盘中,每个处理40株。现蕾的调查方法为肉眼能看见花蕾出现,抽薹的调

查方法以第一朵花开放为准。6月2日调查结束^[1-4]。

2 结果与分析

2.1 春化天数相同时不同品种对大白菜现蕾率和开花率的影响

为分析春化时间相同时不同品种对现蕾和开花的影响,将3个品种的大白菜在相同春化天数条件下现蕾和开花的数据统计并进行 χ^2 独立性检验(表1~2)。结果表明,“哈白二号”、“潍白六号”和“新世纪”只有在春化15 d的条件下,现蕾率差异极显著,其中“潍白六号”现蕾率较高。3个品种在春化20、25 d的条件下开花率差异显著,“潍白六号”的开花率较高。

表1 不同品种对大白菜现蕾率的影响

品种	春化天数 /d	现蕾株数 /株	不现蕾株数 /株	总和 /株	现蕾率 /%
哈白二号	15	27	13	40	67.5
潍白六号		34	6	40	85
新世纪		20	20	40	50
总和		81	39	120	$\chi^2=11.168$
哈白二号	20	36	4	40	90
潍白六号		37	3	40	92.5
新世纪		38	2	40	95
总和		111	9	120	$\chi^2=0.721$
哈白二号	25	40	0	40	100
潍白六号		39	1	40	97.5
新世纪		36	4	40	90
总和		115	5	120	$\chi^2=5.326$
哈白二号	30	40	0	40	100
潍白六号		39	1	40	97.5
新世纪		39	1	40	97.5
总和		118	2	120	$\chi^2=0.974$
哈白二号	35	40	0	40	100
潍白六号		40	0	40	100
新世纪		40	0	40	100
总和		120	0	120	$\chi^2=0$

注: $\chi^2_{2,0.05}=5.991$, $\chi^2_{2,0.01}=9.210$,表2同。

第一作者简介:张作青(1985-),女,内蒙古人,在读硕士,现主要从事植物分子生物学研究工作。E-mail:zhangzuoqing_5966@163.com。

通讯作者:于丽杰(1961-),女,教授,现主要从事分子生物学研究工作。E-mail:yulijie1961@126.com。

基金项目:黑龙江省自然科学基金资助项目(C0014);黑龙江省普通高等学校骨干教师创新能力资助计划资助项目。

收稿日期:2010-12-10

表 2 不同品种对大白菜开花率的影响

品种	春化天数 /d	开花株数 /株	不开花株数 /株	总和 /株	开花率 /%
哈白二号		23	17	40	57.5
潍白六号	15	21	19	40	52.5
新世纪		21	19	40	53.5
总和		65	55	120	$\chi^2=0.269$
哈白二号		30	10	40	75
潍白六号	20	33	7	40	82.5
新世纪		23	17	40	57.5
总和		86	34	120	$\chi^2=6.485$
哈白二号		32	8	40	80
潍白六号	25	40	0	40	100
新世纪		33	7	40	82.5
总和		105	15	120	$\chi^2=8.686$
哈白二号		40	0	40	100
潍白六号	30	40	0	40	100
新世纪		40	0	40	100
总和		120	0	120	$\chi^2=0$
哈白二号		40	0	40	100
潍白六号	35	40	0	40	100
新世纪		40	0	40	100
总和		120	0	120	$\chi^2=0$

2.2 同一品种不同春化天数对大白菜现蕾率和开花率的影响

为分析同一品种不同春化处理时间对现蕾和开花的影响,将3个品种的大白菜经不同春化天数处理后的现蕾和开花数据统计并进行 χ^2 独立性检验(见表3~4)。试验中“哈白二号”、“潍白六号”和“新世纪”3个品种用5组不同的春化天数处理后现蕾率均差异显著,其中“哈白二号”和“新世纪”不同春化时间的现蕾率差异极显著。3个品种在不同的春化天数处理条件下开花率均差异极显著。试验中发现,随着春化天数的增加,同一品种的现蕾率和开花率均有所提高。结果表明,春化时间的长短会影响大白菜现蕾和开花,春化时间越长,现蕾率和开花率越高^[5-7]。3个品种的最佳春化时间以25~35 d为佳。

3 结论

大白菜具有明显的杂种优势,育种工作者为了加快大白菜的纯合速度通常采用加代的方法。但是春化时间不同,会影响大白菜的现蕾和开花,关于大白菜适宜春化时间有很多报道,人们普遍比较认同的是孙日飞等提出的观点,在北方温室条件下,大白菜采用露出胚根后的种子转入春化温度为 $(3\pm 1)^{\circ}\text{C}$ 冰箱里经过15~25 d的春化,可达到理想的加代目的^[8-9]。试验中不同品种经相同春化时间处理后现蕾率和开花率不同,这可能是由于春化条件相同时,个体感受春化的能力不同。这也是今后关于进一步研究大白菜春化特性需要探索的工作。

表 3 不同春化天数对大白菜现蕾率的影响

品种	春化天数 /d	现蕾株数 /株	不现蕾株数 /株	总和 /株	现蕾率 /%
哈白二号	15	27	13	40	67.5
	20	36	4	40	90
	25	40	0	40	100
	30	40	0	40	100
	35	40	0	40	100
总和		183	17	200	$\chi^2=40.887$
潍白六号	15	34	6	40	85
	20	37	3	40	92.5
	25	39	1	40	97.5
	30	39	1	40	97.5
	35	40	0	40	100
总和		189	11	200	$\chi^2=10.967$
新世纪	15	20	20	40	50
	20	38	2	40	95
	25	36	4	40	90
	30	39	1	40	97.5
	35	40	0	40	100
总和		173	27	200	$\chi^2=58.917$

注: $\chi^2_{4,0.05}=9.488, \chi^2_{4,0.01}=13.277$,表4同。

表 4 不同春化天数对大白菜开花率的影响

品种	春化天数 /d	开花株数 /株	不开花株数 /株	总和 /株	开花率 /%
哈白二号	15	23	17	40	57.5
	20	30	10	40	75
	25	32	8	40	80
	30	40	0	40	100
	35	40	0	40	100
总和		165	35	200	$\chi^2=36.017$
潍白六号	15	21	19	40	52.5
	20	33	7	40	82.5
	25	40	0	40	100
	30	40	0	40	100
	35	40	0	40	100
总和		174	26	200	$\chi^2=60.743$
新世纪	15	21	19	40	52.5
	20	23	17	40	57.5
	25	33	7	40	82.5
	30	40	0	40	100
	35	40	0	40	100
总和		157	43	200	$\chi^2=48.763$

参考文献

- [1] 张德双,徐小谢,徐家炳.春化天数对大白菜、小白菜现蕾和开花的影响[J].华北农学报,2003,18(1):75-78.
- [2] 惠麦侠,张鲁刚,巩振辉,等.春化温度对大白菜花芽分化和抽薹的影响[J].西北植物学报,2004,24(12):2359-2361.
- [3] Michaels S D, Amasino R N. Memories of winter: Vernalization and the competence to flower[J]. Plant Cell Environ, 2000(23):1145-1153.
- [4] 史庆馨,鹿英杰,徐文龙,等.环境条件对大白菜自交系开花期影响初步研究[J].北方园艺,2000(6):6-8.
- [5] 刘庆华,巫东堂,李改珍,等.大白菜抽薹的影响因素研究进展[J].山西农业科学,2009,37(2):82-84.
- [6] Clarke J H, Dean C, Mapping FRI, a locus controlling flowering time and Vernalization response[J]. Mol Gen Genet, 1994, 242:81-89.
- [7] 侯金星.春化条件对大白菜花芽分化的影响[D].泰安:山东农业大学,2004.

三种化感物质对白菜种子萌发的影响

欧俊, 韩春梅

(成都农业科技职业学院 农学院园艺分院, 四川 成都 611130)

摘要:研究了3种化感物质(香豆酸、丁香酸和苯甲酸)对白菜种子发芽率及幼苗生长的影响。结果表明:丁香酸和苯甲酸各处理浓度对白菜种子发芽率均无影响;而香豆酸在 10^{-5} mol/L 显著抑制了白菜种子发芽率;3种化感物质对白菜幼苗生长的影响均呈现出随着浓度的升高,其受抑程度增强的趋势,在相同浓度下,3种化感物质的抑制效果表现为香豆酸>丁香酸>苯甲酸。

关键词:化感物质;白菜;种子萌发

中图分类号:S 641.04⁺.1 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2011)04-0046-02

化感作用是指一种植物通过向环境释放某些化学物质,在其周围形成一个微环境区域,从而抑制或促进该区域内其它植物(或其它微生物)生长的现象^[1]。化感物质是植物化感作用的媒介,主要通过挥发或雨雾、植物表面淋溶、植物根系分泌、植物残体或凋落物分解等4种途径释放并进入环境,被受体植物吸收而起作用^[2-3]。香豆素、香草酸、羟基肉桂酸、阿魏酸等属于酚酸类物质,现在均被公认为化感物质^[4]。种子的萌发常常被看作是种子植物生命周期的开始,种子的萌发率和萌发速率受环境条件的影响,所有的化感物质都对一些植物的种子萌发生产影响^[5],并且这种影响比对植物生长发育的影响更大^[6]。因此,现选用3种化感物质香豆酸、

丁香酸和苯甲酸处理同一蔬菜(白菜)种子,研究3种化感物质对白菜种子萌发及幼苗生长的影响,以期比较3种化感物质对白菜化感效应的强弱。

1 材料与方法

1.1 试验材料

供试的“鸿盛五号”小白菜种子购于四川省农业科学院;3种纯化感物质香豆酸、丁香酸和苯甲酸均购于Sigma公司。

1.2 试验方法

受试种子经浮选后,选取粒大、饱满、大小一致的种子用蒸馏水清洗,晾干后备用。受试植物种子(均30粒)用5.25 g/L次氯酸钠消毒15 min,然后用蒸馏水洗4次,每次1 min;将种子放置在垫有2层滤纸、直径9 cm的皮氏培养皿中,香豆酸、丁香酸和苯甲酸的处理液浓度均设为 10^{-7} 、 10^{-6} 、 10^{-5} 、 10^{-4} 和 10^{-3} mol/L(3种化感物质处理液的配制:将3种物质用蒸馏水溶于容量瓶中,配成 10^{-3} mol/L的母液,将母液稀释成浓度为 10^{-4} 、

第一作者简介:欧俊(1983-),男,四川广元人,在读硕士,研究方向为园林及园艺栽培技术。E-mail: 78873116@qq.com。

收稿日期:2010-12-10

[8] Dong-Hwan Kim, Doyle M R, Sibum Sung, et al. Vernalization: Winter and the Timing of Flowering in Plants[J]. Annual Review of Cell and Developmental Biology, 2009(25): 277-299.

[9] 张鲁刚, 孔小平, 惠麦侠, 等. 大白菜幼苗春化对低温、光照和苗龄的要求[J]. 园艺学报, 2008, 35(11): 1676-1680.

Vernalization of Seeds Effects on Bolting and Flowering of Different Varieties Chinese Cabbage on the Year

ZHANG Zuo-qing, YU Li-jie

(Key Laboratory of Plant Biology, College of Heilongjiang Province, Harbin Normal University, Harbin, Heilongjiang 150025)

Abstract: Seeds of embryonic root exposed of summer Chinese cabbage were studied on bolting and flowering through different vernalization days in fridge of four temperatures. The results showed that the longer Vernalization day, the larger bolting and flowering stage in the same one. Bolting and flowering stage of this three materials were difference in the same vernalization days. The verbalization day was nearly 25~35 days.

Key words: Chinese cabbage; vernalization day; bolting; flowering