

大白菜种质资源抽薹性及其遗传性的研究

闻凤英, 张 斌, 刘晓晖, 赵 冰, 宋连久, 罗智敏

(天津科润蔬菜研究所, 天津 300384)

摘要:以现薹期和抽薹期为指标, 对 98 份有代表性的大白菜种质资源的抽薹性进行了 2 年的调查和统计, 结果显示, 大部分材料从播种到现薹的时间为 101~112 d, 占 73.8%, 超过 116 d 现薹的材料仅占 8.7%; 从播种到抽薹的时间为 105~116 d, 占 75.1%, 超过 120 d 抽薹的材料仅占 10.1%, 青麻叶类型晚抽薹材料所占比率更低。对 3 组不同抽薹性材料组合后代 DH 系群体抽薹期观察统计结果显示, 抽薹期相近的双亲后代抽薹期的分布较集中, 双亲抽薹期相差较远的后代抽薹期的分布较分散。比早抽薹亲本抽薹早的后代 DH 系普遍存在, 但比晚抽薹亲本抽薹晚的后代 DH 系极少。

关键词:大白菜; 现薹期; 抽薹期; DH 系; 遗传性

中图分类号: S634.103.2 文献标识码: A 文章编号: 1000-7091(2006)05-0068-04

Research on Bolting Character and Its Genetic of Chinese Cabbage

WEN Feng_ying, ZHANG Bin, LIU Xiao_hui, ZHAO Bing, SONG Lian_jiu, LUO Zhi_min

(Tianjin Kernel Vegetable Research Institute, Tianjin 300384, China)

Abstract: The bolting character showed by buding stage and bolting stage of 98 strains of Chinese cabbage had been observed in two years. The result showed that the time from sowing to buding of most strains is 101–112 d, the ratio is 73.8%. The ratio of materials that buding time was above 116 d was only 8.7%. The time from sowing to bolting of most strains is 105–116 d, the ratio is 75.1%. The ratio of strains that bolting time was above 120 d was only about 10.1%, and this date of Qingmaye type strains was more lower. The bolting time of DH lines of 3 groups that the bolting stage of their parents is different was observed. Result showed that if the bolting stage of their parents is near, the bolting time of their DH lines was concentrated. If that is far, the bolting time of their DH lines was scattered. There were generally DH lines which bolting time was earlier than the earlier parent, but there were few DH lines which bolting time was later than the later parent.

Key words: Chinese cabbage; Buding stage; Bolting stage; DH line; Genetic character

大白菜是种子春化型植物, 萌动的种子即可感受低温完成春化, 进而抽薹开花^[1]。因此, 传统的大白菜品种只适宜秋播栽培, 如果进行春种则易发生未熟抽薹。培育春播专用大白菜品种是实现大白菜周年生产的唯一途径, 这已成为近年来国内外育种的热点。现薹抽薹特性是培育大白菜春播专用品种最重要的指标, 国内在耐抽薹性的快速鉴定方法及温度、光照、营养条件、化学物质、遗传因子与抽薹的关系等方面已取得了一定的研究成果^[1~6], 但对于种质资源现薹抽薹特性的研究报道很少。本研究对

98 份种质资源材料的生殖生长动态进行观察分析, 以寻求耐抽薹育种材料, 并通过对亲代和子代抽薹特性的比较, 研究抽薹的遗传特性, 为培育大白菜春播专用品种提供理论依据。

1 材料和方法

1.1 现薹抽薹特性观察

选用具有代表性的直筒型青麻叶大白菜高代自交系 51 个, 包头型大白菜高代自交系 47 个, 全部材

收稿日期: 2006-03-27

基金项目: 天津市自然科学基金项目(05YFJMJC06900)

作者简介: 闻凤英(1963-), 女, 河北吴桥人, 硕士, 研究员, 主要从事大白菜遗传育种工作。

料于 2003 年 12 月 12 日在日光温室播种,干籽直播于营养钵,每个材料 5 株。2004 年 1 月 5 日小苗拉十字期,将其移至阳畦进行自然低温春化处理,3 月 5 日在幼苗 5~ 6 片叶定植到大棚。之后随时观察记录每个单株的现薹期和抽薹期。现薹期以肉眼可见薹为标准,抽薹期以薹高 5 cm 为标准。2005 年采用相同的材料和方法进行重复试验。

1.2 抽薹遗传性分析

以青麻叶材料 H216 为亲本,其抽薹期在播种后 112~ 113 d,分别和抽薹期比之早的 K1(抽薹期在播种后 102~ 103 d)、与之相近的 B1(抽薹期在播种后 112~ 113 d)、比之晚的 Y1(抽薹期在播种后 116~ 117 d)配制组合,以 3 个组合为供体进行小孢子培养,获得 3 组 DH 系,分别以 DH1, DH2 和 DH3 为代号,每组选用 25 个 DH 系,每系 5 株,2005 年春季对每个单株的抽薹期进行观察记载,并与其双亲进行比较分析。播种及调查方法同 1.1。

2 结果与分析

由于同一材料不同单株间现薹期和抽薹期都存在少量差异,因此,该试验调查结果以每个单株为单位进行统计。另外,从调查数据汇总结果看,2 年的试验结果基本趋于一致,差异极小,故取平均值进行分析。

2.1 各类材料现薹情况

参试各类材料从播种到现薹的时间均分布在 95~ 121 d 的 27 d 期间,其中,大部分材料的现薹期

集中在 101~ 112 d,两年在这 12 d 中现薹的材料占全部材料的比率平均为 73.8%,且均在 101~ 103 d 期间出现高峰,3 d 中现薹的材料占全部材料的比率平均为 26.9%;95~ 100 d 现薹的材料仅占全部材料的 10.6%;110~ 121 d 现薹的材料占 27.3%,超过 116 d 现薹的材料只占 8.7%(图 1,表 1)。

从青麻叶材料看,现薹期集中在 101~ 112 d,12 d 中现薹的材料占 79.4%,并且在 101~ 103 d 期间出现一个小高峰,超过 116 d 现薹的材料只占 7.8%(表 1)。

从包头型材料看,现薹期虽然不像青麻叶材料那么集中,但在 101~ 112 d 的 12 d 中现薹的材料也占到绝大部分,两年平均占全部材料的 67.9%,并且在 101~ 103 d 期间出现一个小高峰,超过 116 d 现薹的材料占 9.7%(表 1)。

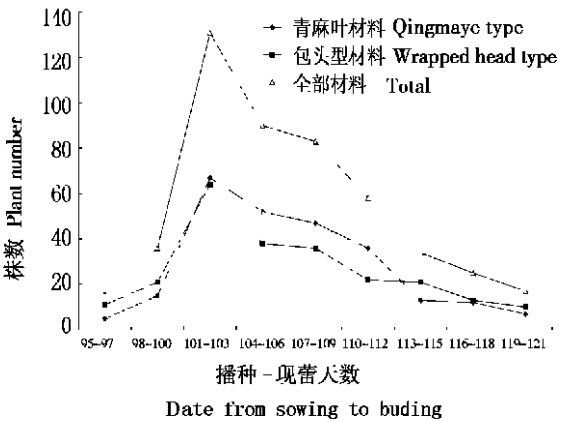


图 1 各类材料不同时期现薹情况
Fig. 1 Buding case of all strains in different time

表 1 不同时期现薹的各类材料所占比率

材料类型 Type	播后天数 Days after planting									%
	95~ 97	98~ 100	101~ 103	104~ 106	107~ 109	110~ 112	113~ 115	116~ 118	119~ 121	
青麻叶材料 Qingmaye type	2.0	5.9	26.5	20.4	18.4	14.1	4.9	4.9	2.9	
包头型材料 Wrapped head type	4.7	8.7	27.3	16.4	15.1	9.1	9.0	5.5	4.2	
全部材料 Total	3.3	7.3	26.9	18.4	16.8	11.7	6.9	5.2	3.5	

上述结果表明,不同类型的资源材料现薹期存在较大差异,现薹最早的在 95 d,最迟的在 121 d,两者相差 26 d,这就为选择提供了空间。但是不同资源材料分布趋势又是一致的,绝大部分材料的现薹期集中在 101~ 109 d,超过 116 d 现薹的材料占极小部分。因此,现薹期晚的选择几率是非常有限的,包头型比青麻叶型现薹迟的材料所占比率稍高。

2.2 各类材料的抽薹情况

参试各类材料从播种到抽薹的时间均分布在 99~ 126 d 的 28 d 期间,其中,大部分材料的抽薹期集中在 105~ 116 d,约占全部材料的 75.1%,并且均在 111~ 113 d 期间出现高峰,3 d 中抽薹的材料占全部材料的比率为 32.4%;在 99~ 104 d 抽薹的材料仅占全部材料的 6.4%,在 117~ 126 d 抽薹的材料占 18.5%,其中超过 120 d 抽薹的材料只占 10.1%(图 2,表 2)。

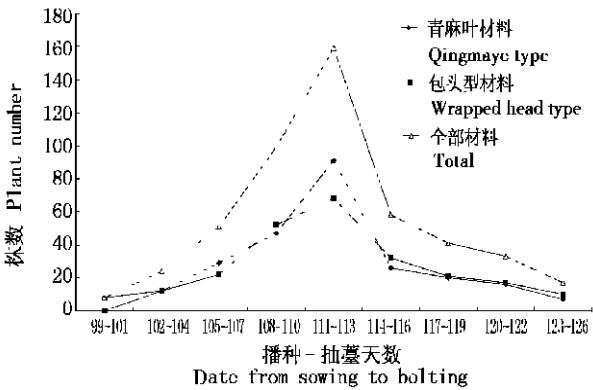


图 2 各类材料不同时期抽薹情况

Fig. 2 Bolting case of all strains in different time

从青麻叶材料看, 抽薹期集中在 105~ 116 d, 12 d 中有 75. 7% 的材料抽薹, 并且在 111~ 113 d 期间也同样出现一个明显的高峰; 超过 120 d 抽薹的材料只占 8. 8%。

从包头型材料看, 抽薹期也集中在 108~ 116 d, 9 d 中抽薹的材料占全部材料的 65. 1%, 并且在 111

~ 113 d 期间也出现一个小高峰; 超过 120 d 抽薹的材料占 11. 5%。

上述结果表明, 不同类型的资源材料抽薹期的差异也是比较大的, 抽薹早的在 99 d, 迟的在 126 d, 早晚相差 27 d, 这就为选择提供了空间。但是不同资源材料分布趋势也是一致的, 绝大部分材料的抽薹期集中在 105~ 116 d, 超过 120 d 抽薹的材料占极小部分。因此, 可供选择的晚抽薹材料是非常有限的, 其中包头型材料比青麻叶材料抽薹迟的材料所占比例稍高, 选择几率相对容易些。

通过对现薹期和抽薹期的比较看出, 大部分材料从现薹到抽薹的时间在 7 d 左右, 但不同材料表现有很大差异, 有的材料现薹和抽薹几乎同时进行, 有的则在现薹后迟迟不抽薹, 甚至先开花后抽薹, 当然这都是极端的例子, 但这也提示育种者, 在选择耐抽薹材料或品种时, 要兼顾这两项指标。

表 2 不同时期抽薹的各类材料所占比率

Tab. 2 Ratio of plant of various stains buding in different time

%

材料类型 Type	播后天数 Days after planting								
	99~ 101	102~ 104	105~ 107	108~ 110	111~ 113	114~ 116	117~ 119	120~ 122	123~ 126
青麻叶材料 Qingmaye type	3. 2	4. 5	11. 6	18. 4	35. 7	10. 0	7. 8	6. 1	2. 7
包头型材料 Wrapped head type	0. 0	5. 1	9. 3	22. 3	29. 0	13. 8	9. 0	7. 5	4. 0
全部材料 Total	1. 6	4. 8	10. 5	20. 3	32. 4	11. 9	8. 4	6. 8	3. 3

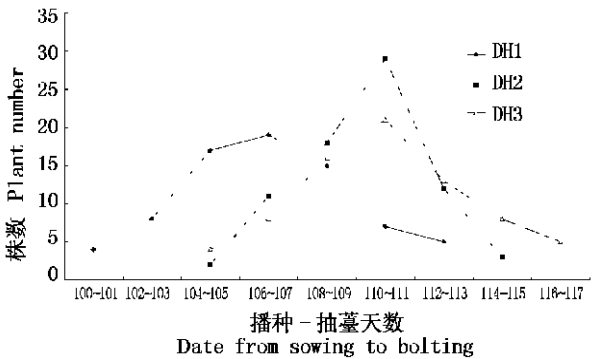


图 3 3 组 DH 系抽薹期分布情况

Fig. 3 Bolting case of 3 groups of DH lines

2.3 抽薹期遗传性分析

从 3 组不同组合后代 DH 系抽薹期分布情况看, 除了抽薹期相近的组合后代 DH2 中只出现 3 个比亲本晚抽薹的单株外, 其他后代中均没有超过晚抽薹亲本的 DH 系或单株, 比早抽薹亲本抽薹早的 DH 系普遍存在。对于抽薹期相近的双亲(DH2 组)来说, 其后代抽薹期的分布比较集中, 抽薹期相差较

远的双亲组合后代(DH1 和 DH3), 其抽薹期的分布就比较分散, 并具有相差愈大抽薹期分布愈分散的趋势(图 3)。这一结果表明, 若要获得晚抽薹的材料, 必须选用抽薹期均晚且相近的双亲。

3 讨论

花芽分化是从营养生长到生殖生长的转折点, 现薹和抽薹是形态上最直观的指标, 对于这两项指标的调查无需破坏植株, 容易观察记载, 并可对所需要的单株留种保存。因此, 本试验采用这两项指标作为衡量一个材料是否耐抽薹的标准。植株一旦进入花芽分化期, 叶片的分化即停止, 如果花薹生长缓慢, 已分化的叶片仍能够形成有商品价值的叶球; 若花薹生长速度快, 就会影响叶球的质量, 甚至不能形成叶球。因此, 衡量一个材料或品种是否耐抽薹, 要根据现薹和抽薹特性综合考虑。

本试验对近百份不同类型的大白菜资源材料的

抽薹性进行了观察, 结果表明, 耐抽薹性强的材料所占比例很小, 特别是青麻叶类型材料, 这与长期以来的育种目标有密切关系, 国内春播大白菜育种工作仅有十多年的历史, 所搜集到的资源较少, 而且国内资源的耐抽薹性与韩日品种比仍有很大差距, 因此, 引进和创新耐抽薹资源迫在眉睫。

本试验以不同抽薹期材料配制的组合为供体进行小孢子培养, 并观察了其 DH 系抽薹期表现, 对大白菜抽薹遗传性进行了研究分析, 结果与前人抽薹性遗传模型分析相近^[6]。但由于小孢子培养过程中出胚、成苗对基因型的选择性较大, 难免出现偏差, 因此试验结果还有待进一步验证。

参考文献:

- [1] 赵香梅, 孙守如, 张晓伟, 等. 大白菜春化与抽薹特性的研究进展 [J]. 中国蔬菜, 2005, (1): 33- 35.
- [2] 余阳俊, 赵岫云, 徐家炳, 等. 大白菜室内苗期耐抽薹鉴定方法[J]. 中国蔬菜, 2002, (2): 29- 30.
- [3] 余阳俊, 张凤兰等, 赵岫云, 等. 大白菜晚抽薹性快速评价方法 [J]. 中国蔬菜, 2004, (6): 16- 18.
- [4] 闻凤英, 刘晓晖, 王玉龙, 等. 青麻叶大白菜耐抽薹性研究初报[J]. 中国蔬菜, 2001, (2): 30- 31.
- [5] 张德双, 徐小谢, 徐家炳. 春化天数对大白菜、小白菜现薹和开花的影响[J]. 华北农学报, 2003, 18(1): 75- 78.
- [6] 余阳俊, 张凤兰, 赵岫云, 等. 大白菜及种内杂种小白菜×大白菜、芜菁×大白菜的晚抽薹遗传效应研究[J]. 华北农学报, 2005, 20(3): 17- 21.

欢迎订阅 2007 年《河南农业科学》

《河南农业科学》是河南省农业科学院主办的综合性农业科技期刊, 主要报道粮食作物、经济作物、土壤肥料、植物保护、果树蔬菜、畜牧兽医、特种种植及养殖等方面的研究成果和先进技术。多年来, 深受省内外农业科技人员, 农业院校师生, 基层干部和农民的喜爱, 曾多次得到有关部门的奖励, 连续被评为“全国中文核心期刊”、“全国优秀农业期刊”, 连续获“河南省优秀科技期刊一等奖”。2006 年被评为“中国科技核心期刊”。为了进一步扩大信息量, 满足多层次读者的需求, 本刊将进一步突出创新性、学术性、指导性; 进一步加大对重大、重点项目以及基金项目、创新性成果的报道力度。同时, 继续加强对科技新动态、生产新动向、市场新需求的报道。

本刊为月刊, 国际标准 16 开本, 120 页, 彩色封面, 每期定价 5.00 元, 全年 60 元。各地邮局均可订阅, 邮发代号: 36- 32。如错过订期, 可直接与本刊编辑部联系订阅。

地址: 郑州市农业路 1 号

邮编: 450002

E-mail: hnnykx@163.com

电话: 0371- 65739041

hnny@chinajournal.net.cn

传真: 0371- 65712747