

夏播白菜先期抽苔原因及预防

苏学军 杨街美 李化银 张焕家

(山东省农业科学院大白菜良种服务中心)

1996年山东菏泽地区7月中旬播种的早熟5号出现了大面积抽苔;1997年河北霸州市7月10日播种的早熟大白菜鲁白六号有80%的先期抽苔;此外夏优2号、抗热45等在山东、河南等地夏播也出现了不同程度的抽苔现象,给农业生产造成极大的经济损失。河北、河南、山东夏季日均温一般都在 25°C 以上,该期播种的大白菜能够抽苔开花,令广大生产和经营者困惑不解。笔者经多年从事反季节大白菜的育种实践,并参阅大量的国内外有关文献,认为发生因素有4点。

1 高温长日照诱导白菜花芽分化和抽苔开花

日本学者 Susumu Yui 和 HiRoaki Yoshikawa (1991)^[7]利用晚抽苔品种 Osaka ShiRona Bansei 进行非低温处理的开花诱导研究,指出该品种种植在人工气候室(25°C , 16h 光照),有三分之一的植株抽苔开花;接着又对开花子代进行了温度和光照对抽苔开花相互作用关系的研究,进一步指出开花子代进入生殖生长阶段对低温不敏感和无需低温处理,而对光照极其敏感,即在高温长日照条件下才能促其抽苔开花。此外 Loyenz O. A. (1946)^[9]研究温度和光照对大白菜的影响时指出,生长在夜温 15.5°C 以上和8~16h光照条件下的植株开花早;而冬季播种在日温 32°C ,夜温 26.5°C 和自然光照下者,则最后皆腐烂而不开花;5月份播种于夜温不低于 21°C 的温室内,所有16h光照者最后都开花;所有在8h光照条件下者最后皆腐烂而不开花。谭其猛、朱文明、倪晋山、曹寿椿等人与 Loyenz O. A. 获得了相似的结果^[4,9]。笔者在开展耐热结球白菜新品种选育研究时发现,1997年6月10日于日均温 27°C 的济南播种的一些材料于7月中下旬抽苔开花,有相当一部分虽未抽苔,但收获调查时短缩茎已明显伸长,且能看见明显的花蕾。张焕家、洪榴丹(1990)^[3]指出早皇白能在日均温 27°C 的夏季抽苔开花。谭其猛(1960)^[6]在研究光照条件对花序发育的影响时指出,夏季强光长日照能促进花芽分化。综上所述,夏季高温条件下,长日照同样能诱导花芽分化,

促进白菜的抽苔开花。

2 不同品种或材料的抽苔开花对不同温光条件的需求

白菜不同品种或材料抽苔开花所需温、光条件差别很大,即在冬性强弱、日照长短方面有较大区别^[5]。耐先期抽苔的春结球白菜品种如春大将、强势等冬性很强,花芽分化对温度要求极为严格,表现为春化的适宜温度范围窄且所需春化处理的时间长,长日照能促进花芽分化和抽苔开花;根据笔者多年的育种实践发现,这类材料已通过春化的秋播母株于11月下旬栽植于温室内于自然光照条件下,照常能抽苔开花,只是所需时间较一般品种或材料长的多;而在济南于3月底直播因低温不足而在长日照条件下则不能抽苔开花;笔者1996年10月低温处理强势萌动的种子50d后,播于花盆,置于温室内,于2月初抽苔开花。奥岩松、李式军等(1996年)^[1]获得了相似的结果,即晚抽苔品种萌动的种子经春化处理后并完全通过春化过程的植株,即使在短日照条件下,也可抽苔开花,只是开花时间变晚。因此,长日照只是其抽苔开花的促进因素,并非抽苔开花的必要条件,换句话说长日照并不能直接诱导该类植株的抽苔开花。我们把这类抽苔开花对低温要求严格而对光照反应不敏感的材料或品种称为温敏型,多起源于秋季凉爽的温带海洋性气候区。

还有极少数材料如上面所提及的 Osaka Shirona Bansei 等抽苔开花对低温反应不敏感和根本不需低温处理,高温和长日照就可诱导和促进其抽苔开花;非低温处理和低温处理的放置于 10°C ~ 25°C 的自然光照16h条件下抽苔开花极晚或不开花^[7]。我们把这类对低温不敏感和无需低温春化而需要高温长日照诱导抽苔开花的材料称之为光敏型。

大多数品种如黄芽白、卫固、冠县包头、河二包、济南小根等对温度和日照要求较宽,一般 15°C 以下均能通过春化,通过春化的植株在短日照或长日照条件均能抽苔开花,且低温和长日照对之有明显地互补作用,接受了足够的低温,则在8h日照下也能抽苔开花;有16h光照则夜温高于 15°C 的较高温度下,最后也能开

花^[2,4]。我们把这类抽苔开花对光照温度要求较宽且有互补作用的材料称之为中间型或温光互补型。多起源于秋季温度偏高的温带大陆性气候区。

目前广泛栽培的耐热结球白菜如早皇白、广东早、早熟5号等花芽分化和抽苔开花对温度要求极宽,可在15℃以上的较高温度条件下抽苔开花。据张焕家(1983年)^[3]研究,早皇白8月10日于济南播种,在日均温20℃左右条件下,10月上旬出现80%植株抽苔开花;据笔者加代试验表明,早皇白、卷翠等萌动的种子经较短时间的低温处理后,于秋冬夜温高于20℃温室内直接抽苔开花而不形成叶球;1995年秋冬播种于夜温15℃加温温室内的广东早也直接抽苔开花;表现出了抽苔开花对低温的敏感性。据张焕家、洪榴丹等(1990年)^[3]研究,早皇白、鲁白六号等这类耐热材料或品种在高温条件下对光照反应也极敏感,其可在日均温27℃的长日照夏季抽苔开花。我们把这类低温和高温长日照均能单独诱导和促进抽苔开花的材料或品种称为温光型,多起源于热带或亚热带气候区。

3 我国北方夏季气候是造成夏播白菜抽苔的根本原因

目前我国北方生产上应用的早熟5号、热抗45、鲁白六号等多直接或间接来源于热带或亚热带,属于温光型;其在高温、短日照条件下结球良好,而高温长日照以及低温短日照或长日照均能使其抽苔开花。我国北方夏季正值高温和日照最长的阶段,故此时栽培易导致抽苔开花。尤其是连续高温干旱而导致的持续高温强光长日照更易导致这类材料的抽苔开花,如1997年夏季,我国北方持续高温干旱满足了温光型白菜抽苔开花所需的温光条件;济南6月10日播种的卷翠等抽苔开花;河北霸州7月10日播种的鲁白六号有80%抽苔开花;河南播种的夏优二号、热抗45等也出

现了不同程度的抽苔开花。夏季连续不断的阴雨天可导致气温明显降低,加之长日照也易促使这类材料或品种抽苔开花,如1996年7~8月份阴雨连绵不断,菏泽地区7月中旬播种的早熟5号出现了大面积的抽苔开花;济南6月中下旬播种的伏白菜区试中有两个品种出现了抽苔开花。但对不同温光型品种,温度和光照时数的量化对其抽苔开花的作用有待进一步研究。

4 防止对策

首先,北方农业科研单位须抓紧开展生态育种、选育出耐热、耐抽苔适合北方栽培的品种,育种过程中不仅要淘汰掉抽苔的材料,而且也要对短缩茎进行调查,尽量选用短缩茎伸长不明显的材料。目前生产上可以选用夏翠等对光照反应不敏感且冬性较强的耐热品种,不可盲目的大面积引用新品种,必须经引种试验或品比、区试后推广应用。目前一些温光型品种如鲁白六号、早熟5号等在一些北方地区仍可做早秋菜栽培,昼夜温差大的高纬度、高海拔地区夏、秋均不能应用。

参考文献

- 1 奥岩松、李式军等. 种子春化与光周期处理对大白菜花芽分化和抽苔的影响. 东北农业大学学报 1996(3): 250~254.
 - 2 周长久、王鸣等. 现代蔬菜育种学. 科学技术文献出版社, 1996(90~91).
 - 3 张焕家、洪榴丹. 山东大白菜杂交育种及栽培, 科学技术文献出版社, 1990(112~113, 136~138).
 - 4 陈机等. 大白菜形态学. 科学出版社, 1984(28~31, 37~38).
 - 5 蒋名川. 大白菜栽培. 农业出版社, 1985(44~50).
 - 6 谭其猛. 蔬菜品种选育及良种繁育, 农业出版社, 1961(173~227).
 - 7 Susumu Yui et al Bolting resistant breeding of Chinese cabbage. Flower induction of late bolting Variety Without chilling treatment, Euphytica 1991(52): 171~176.
- (山东济南历城区 250100)