

## 早熟大白菜耐热性鉴定技术

杨丽薇 王景义 梁惠芳 李先珍

(中国农科院蔬菜花卉研究所·北京)

大白菜 (*Brassica campestris* L. ssp. *pekinensis* Lour. Oissson) 为喜冷凉蔬菜。近年来,随着人民生活水平的提高,大白菜已成为人们全年喜食的一种蔬菜。但因高温季节栽培的大白菜,往往生长势弱,结球率低,球小,病害严重。因此,耐热性大白菜资源的搜集、鉴定和选育工作已愈来愈受到国内外的重视。大白菜耐热性鉴定是选育耐热性品种的重要一环。本试验选用本课题组近年来通过引进、搜集、筛选的大白菜耐热性资源材料配制的优良组合作为试验材料,采用热杀伤时间(HKT)、电导百分率、叶绿素降低率这三项生理指标作为大白菜耐热性的鉴定手段,探讨大白菜耐热性的测定方法及各生理指标间的相关性,以便进行大白菜耐热性育种研究工作。

## 材料和方法

1. 供试材料。AV-5×G、AV-5×13-4、AV-5×15-1、107-13×AV-2、107-7×AV-2、9405和小杂56等7个组合和品种。

2. 鉴定方法。(1)田间鉴定:试验在中国农科院蔬菜所试验农场进行。于1994年和1995年的7月17日播种,小区面积3.2m<sup>2</sup>,每小区定植16株,随机区组排列,3次重复,管理按常规进行,调查结球率及病虫害。(2)热杀伤时间(HKT)的测定:1995年8月3日将供试材料播种于营养钵,8月20日4叶期定苗。9月10日莲座期(8~9片叶)进行热杀伤时间(HIT)的测定,各供试材料选取生长状态一致的植株,热驯化处理(37℃、24hr)后,再置于50℃下估算热杀伤时间。(3)电导百分率的测定:9月14日选取健康无病害、叶龄相近、成熟度一致的叶片6~8片,用直径1cm的打孔器取样(不取中脉)。称取0.3g圆叶

片置试管中,重复称取3次,共3管。加入去离子水20ml于试管中,用真空抽气泵吸气15分钟,然后振荡试管,用DOS-12A数字电导仪进行第一次电导率的测定;将试管置45℃水浴保温30分钟,取出冷却至室温,振荡试管后进行第二次电导率的测定;再将经第二次测定后的试管,置沸水浴中10分钟,取出冷却至室温,振荡后进行第三次电导率的测定。

计算电导百分率:

$$\text{电导百分率}(\%) = (B-A) / (C-A) \times 100$$

A=第一次电导值

B=第二次电导值

C=第三次电导值

(4)叶绿素降低率的测定:9月12日取叶龄、大小相近的叶片,取样后进行叶绿素测定,测得的叶绿素值为本底值A。将样品在45℃下,经60分钟热处理后,在25℃保湿、暗处理48小时,再一次测定叶绿素值,其叶绿素值为B。重复2次。

$$\text{叶绿素降低率} = (A-B) / A \times 100\%$$

## 结果与分析

鉴定结果详见表1,相关分析结果见表2。

1. 田间鉴定法。目前许多学者多以适合当地气候条件的高温结球性作为大白菜耐热性鉴定指标,并以此来衡量室内的耐热性鉴定指标的准确性。由于气候的差异,有些性状(如抗病性)在不同年份表现不一致,因而导致高温结球性等性状在各个年份的结果不尽相同。所以,笔者认为,作为大白菜田间耐热性鉴定的指标,应考虑到在田间的生长势结球率、结球紧实度、单球重、抗病性等诸多因素,即应与耐热性育种研究和抗病性鉴定紧密结合,单凭一年的高温结球率与室内耐

北方园艺 (总111) 5

热性鉴定指标的相关性作为评价室内耐热性鉴定指标的准确性还有欠稳妥。

表 1 鉴定结果及方差分析

供试材料	田间鉴定				热杀伤时间 (HKT) 分钟	电导百分率 (%)	叶绿素降低率 (%)	田间耐热性观察结果
	1994		1995					
	结球率 (%)	病虫害级别	结球率 (%)	病虫害级别				
9405	65.79	2	.....	4	25	41.97b	0.58a	++
AV-5×15-1	50.91	0	77.42	3	16	45.67a	0.54ab	++
AV-5×13-4	61.18	1	78.57	3	14	46.77a	0.28cd	++
107-7×AV-2	62.69	1	.....	4	14	46.30a	0.26cd	++
107-13×AV-2	67.48	0	.....	4	12	48.50a	0.16d	++
小杂 56			80.29	1	12	48.03a	0.49abc	++
AV-5×G	72.37	0	85.00	0	7	49.37a	0.33bcd	++

注：方差分析是指 5% 显著水平上所作的方差分析病虫害级别：

0=未受到任何伤害；1=1~20% 受损；  
2=21~40% 受损；3=41~60% 受损；  
4=61~80% 受损；5=81~100% 受损。

1994 年小杂 56 (CK) 因故未调查

1995 年病害为四级的品种未统计高温结球率

表 2 各方法鉴定结果的相关性 (n=7)

方法	高温结球率 (%)	电导百分率 (%)	热杀伤时间 (分钟)
叶绿素降低率 (%)	0.7077	0.6209	0.5878
热杀伤时间 (分钟)	0.3236	0.9808*	
电导百分率 (%)	0.3505		

注：高温结球率 (%) 采用 1994 年田间鉴定结果

2. 热杀伤时间测定法。白菜幼苗经高温处理后表现出忍受热害的能力是不同的。田间表现耐热性强的 9405, 其热杀伤时间也较长；田间表现耐热性相对较弱的小杂 56、AV-5×G 和 107-13×AV-2, 热杀伤时间也较短。相关分析表明, 热杀伤时间与高温结球率之间存在着正相关关系, 但相关不显著。这可能与不同年份品种的高温结球率会有很大差异有关。

采用热杀伤时间测定法与夏季田间鉴定结果有大致对应的关系, 可基本反映大白菜品种的耐热性, 说明热杀伤时间测定法是鉴定作物耐热性较可靠的方法。

3. 电导百分率测定法。电导百分率的高低, 直接反映了叶片细胞膜的热稳定性。由方差分析结果可知, 9405 与其它 6 个品种之间的电导百分率值存在着显著差异, 依电导百分率值的高低可判断, 9405 是最耐热的品种, 这与热杀伤时间测定法的鉴定结果相一致。并且相关分析亦表明, 电导百分率与热杀伤时间之间存在着极显著的正相关关系。因此, 采用电导百分率测定法与夏季田间鉴定结果有基本大致的对应关系, 可基本反映大白菜品种的耐热性。

4. 叶绿素降低率测定法。由实验结果可以看出,

供试材料的叶绿素降低率值虽存在着一定的差异, 但是叶绿素含量的变化没有一定的规律性。并且由叶绿素降低率反映品种间耐热性差异与田间进行耐热性观察得到的结果不尽相同。因此认为, 叶绿素降低率不能反映大白菜品种的耐热性, 不能作为耐热性的一个生理指标。这与罗少波的研究结果相一致。

## 讨论与结论

1. 由本试验的结果可以看出, 热杀伤时间测定法与电导百分率法的测定结果与田间的鉴定结果有大致对应的关系, 基本反映了大白菜品种的耐热性, 可认为是测定大白菜耐热性较可靠的方法。若两种测定方法相结合, 更能准确地反映大白菜品种间耐热性差异, 叶绿素降低率法的测定结果没有一定的规律性, 不能作为耐热性的测定指标。由于电导百分率法试验的稳定性不够理想, 还有必要对鉴定方法进行进一步的修订完善, 以提高其准确性和科学性。

2. 耐热性是大白菜的一个重要性状, 一个完善的耐热性鉴定方法还应与抗病性鉴定, 耐热性遗传研究紧密结合。由于试验材料和试验研究范围的限制, 本试验还存在许多不足, 有待在今后的研究中发现并弥补现有方法的缺陷, 使其不断完善提高。(参考文献 8 篇略 邮编 100081 回稿时间 1996 年 9 月 16 日)

## 绿邦牌黄腐酸盐免费大试用 并征求区域总代理

由北京农业大学植物科技学院专家研制开发的绿邦牌黄腐酸盐是一种抗病、增产的新制剂, 可促进根系发育, 加速养份的吸收, 增加叶绿素含量, 同时对防治枯黄萎病、烂果病、立枯病、霜霉病等效果显著。

为加快推广应用, 使广大农民尽早受益, 我们在全中国范围内推出绿邦牌黄腐酸盐免费大试用活动, 单位和个人均可报名参加, 有意参加者我们将及时赠送样品及有关资料, 有意代理者, 我们将及时提供联合推广办法。联系单位全国农业新技术产品传播网办公室。

地址: (100094) 北京圆明园西路 2 号北京农业大学 (详见本期 26 页)

电话: (010) 62633320 62872631