

西瓜品种脂肪酸组分与抗枯萎病关系研究

王浩波^① 王 鸣

(西北农业大学园艺系·陕西杨陵)

摘要:对不同抗性的西瓜品种进行了苗期西瓜枯萎病菌接种鉴定,同时对其种子和出土后子叶内的脂肪酸组分进行了气相色谱测定。结果表明,种子和出土后子叶内的硬脂酸相对含量与西瓜品种的枯萎率呈正相关关系,即硬脂酸含量越高,品种的枯萎率越高,抗枯萎病性越弱,相关系数分别为 0.991** 和 0.973**,分别达到极显著和显著水平。

关键词:西瓜,脂肪酸组分,抗枯萎病性。

西瓜枯萎病是由尖镰孢菌西瓜专化型(*Fusarium oxysporum* Schlecht f. sp. *niveum* (E. F. sm) Snyd Hans)引起的严重影响西瓜生产的土传病害。选育推广抗病品种是防治西瓜枯萎病的最经济有效的途径,而如何快捷简便的选择抗病材料则是抗病育种的重要环节。西瓜对枯萎病的抗性是由遗传基因决定的,其基因的表达是通过一系列生理生化反应以及对病原菌作用的反应而表现出来的。关于西瓜不同组织中脂肪酸的变化及其与品种抗枯萎病性的关系,尚未见报道。然而已有的研究表明,脂肪酸与生物膜的功能,组织免疫等有重要关系。因此,我们对抗、感枯萎病性不同的西瓜品种的种子和播种出土的子叶组织中的脂肪酸组分的变化及其与抗枯萎病性的关系进行了初步研究。

材料与方 法

一、种子处理 选 Cathoun Gray (缩写 CaG), Charleston Gray (ChG)Crimson Sweet (CS)和 W₃ 共 4 个品种的正常饱满的种子各 10 粒,剥皮取种仁,置 55℃ 烘箱中烘 24 小时,然后研磨成粉末置冰箱中备用。

二、子叶处理 播上述 4 个品种于育苗盘中,待子叶展平时(出土后 7 天)每品种剪取 20 株子叶,清水洗净,放 55℃ 烘箱中烘干,研磨成粉末置冰箱中备用。

三、气相色谱测定 将经过上述处理的种子和出土

子叶分别放于索氏脂肪抽提器中,用石油醚进行脂肪酸粗提,然后用 0.4N 甲醇-KOH 溶液甲脂化,摇动 1 分钟,静置 30 分钟,取上清液在日立 663-30 型气相色谱仪上测定。

四、接种鉴定 对上述 4 个西瓜品种用采自全国 8 省(市、区)的 10 个西瓜枯萎病菌分离物(isolate)进行浸根接种鉴定。接种压 5×10^5 孢子/ml 持续 5 分钟,清水浸根为对照。以幼苗枯死作为感病标志,从开始发病起每隔一天统计枯死株,直到接种后第 17 天为止,计算最终枯萎率(死株率)。每分离物接种每个品种 10 株,重复 3 次(共 30 株)。

结果与分析

一、西瓜不同组织中脂肪酸组分的变化。4 个西瓜品种的种子和出土子叶组织内的脂肪酸组分测定结果见下表。其表明,西瓜不同组织中脂肪酸组分种类是不同的。种子中只有棕榈酸 C₁₆、硬脂酸 C₁₈、油酸 C₁₈ 和亚油酸 C₁₈ 4 种脂肪酸组分;而出土子叶中除上述 4 种脂肪酸外还普遍含有亚麻酸 C₁₈。棕榈酸的相对百分含量在种子与出土子叶内变化幅度不大。种子中的不饱和脂肪酸(油酸和亚油酸)相对百分含量普遍高于出土子叶内的。硬脂酸的相对百分含量则是出土子叶内的大于种子内的。说明随着子叶的出土,形态功能的建成,油酸和亚油

^① 现在郑州市蔬菜研究所工作。

酸普遍减少,硬脂酸的含量则随之增加,而亚麻酸则从无到有,显示了外部形态功能的建成与内部生化组分变化上的协调和关联。

西瓜品种脂肪酸组分相对百分含量与枯萎率的关系表

| 品 种 | | 脂肪酸组分相对百分含量 | | | | | 枯萎率 ^a |
|------|------|-------------|---------|--------|--------|--------|--------------------|
| | | 棕榈酸 | 硬脂酸 | 油酸 | 亚油酸 | 亚麻酸 | |
| ChG | 种子 | 15.913 | 4.495 | 18.052 | 61.539 | | 27.3 |
| | 子叶 b | 12.007 | 5.329 | 13.947 | 59.969 | 8.745 | |
| CaG | 种子 | 15.030 | 4.263 | 21.507 | 59.198 | | 27.7 |
| | 子叶 b | 16.112 | 6.278 | 6.362 | 30.258 | 40.987 | |
| CS | 种子 | 15.228 | 5.559 | 21.964 | 57.246 | | 38.0 |
| | 子叶 b | 13.765 | 6.765 | 9.781 | 43.990 | 24.978 | |
| W3 | 种子 | 14.559 | 7.595 | 14.823 | 62.130 | | 68.3 |
| | 子叶 b | 15.777 | 9.149 | 11.077 | 58.100 | 5.894 | |
| 相关系数 | | -0.773 | 0.991** | -0.741 | 0.431 | | $r_{0.05} = 0.950$ |
| | | 0.448 | 0.973** | 0.138 | 0.449 | | $r_{0.01} = 0.990$ |

a:枯萎率为接种 10 个西瓜枯萎病菌分离物后的平均枯萎率。b:子叶为播种出土后的子叶。

二、脂肪酸组分的相对百分含量与抗枯萎病性的关系。由于不同西瓜枯萎病菌分离物的致病性在质和量的方面差异,单一的某种脂肪酸组分的相对含量很难说明西瓜品种对不同枯萎病菌分离物的反应,因此将不同西瓜品种接种 10 个枯萎病菌分离物后的枯萎率的总平均作为西瓜品种总体上的抗感反应,从总体上探讨脂肪酸组分的相对含量与西瓜品种抗枯萎病性的关系。经相关分析可知(见表),出土子叶中棕榈酸、油酸、亚麻酸的相对含量以及种子中的亚油酸相对含量与抗枯萎病性关系不大。种子中的棕榈酸和油酸的相对含量与枯萎率有负相关趋势($r = -0.773, r = -0.741$),即与抗病性有正相关趋势,但都未达显著水平。种子和出土子叶中的硬脂酸相对含量与枯萎率呈正相关,相关系数分别为 0.991** 和 0.973*,分别达到极显著和显著水平。说明品种内种子或出土子叶中硬脂酸相对含量越低,抗病性越强;反之,硬脂酸相对含量越高,品种的抗枯萎病性就越弱。因此西瓜种子或出土子叶中的硬脂酸相对含量可以作为鉴定西瓜品种抗枯萎病性的一个生化指标。

结论与讨论

在抗病育种中抗性材料的筛选主要是通过大量接种鉴定获得的,接种鉴定的工作量较大。本试验尽管仅

是对 4 个不同抗性的西瓜品种的初步研究,更全面细致的研究有待进一步进行,但是本试验结果表明,测定种子内或出土子叶内的硬脂酸相对含量来初选抗病材料,当是一种简便有效的方法。

对于脂肪酸组分与抗病性的关系,国内外报道甚少,仅在棉花上有过初步试验报道(郭金城等,1991)。我们的试验结果与棉花上的试验结果不同,棉花子叶中油酸和亚油酸的相对含量与棉花抗枯萎病性有相关关系,而硬脂酸相对含量与抗枯萎病性无相关关系。我们的研究表明,西瓜种子或出土子叶内的硬脂酸相对含量与西瓜的抗枯萎病性呈负相关关系。不同的作物存在不同的抗性机制和具体表现形式,是常见的现象。(参考文献略)

黄瓜结瓜期肥水供应八原则

黄瓜结瓜期是营养生长和生殖生长并进的时期,根据黄瓜的长势和结瓜状况合理安排肥水,对争取黄瓜高产质优有重要意义,总结实践经验,结瓜期的肥水管理应掌握如下八条原则:(1)晴天中午前后,瓜蔓龙头向上翘,表明结瓜期不缺水,不需浇水。(2)晴天中午前后瓜蔓龙头水平生长,表明结瓜期基本不缺水,可以根据天气情况浇一次小水。(3)晴天中午前后瓜蔓龙头向下生长,瓜蔓半萎蔫,表明结瓜期缺水,这时应立即浇水。(4)晴天中午前后瓜蔓龙头向上翘,瓜蔓黄绿色,表明水分过大,应控制水分供给。(5)瓜蔓龙头细长,叶片发黄而薄,表明结瓜期缺肥,应补施氮肥配合施用磷肥。(6)同一植株上能看到大瓜、中瓜、小瓜,且小瓜不长,表明轻度缺肥,应适当补施,(可以进行叶面喷肥)。(7)如有落花、化瓜现象,表明比较缺肥,应及时补施肥料。(8)结瓜期如果只看到大瓜,而没有中瓜、小瓜,则表明严重缺肥,要立即施肥,适当加大用肥量。灵活运用以上八原则,协调茎叶生长与结瓜的关系,即能够延长结瓜时间,增加单产,实现黄瓜生产的“两高一优”。(刘长虹 赵汉军,河北农技师院,邮编:066600)

黑龙江省园艺所果树植保室出售下列农药:田安、石硫合剂、思肥、生长素、一扫光、氯氰菊酯子、毙蚜丁、强力 888 多微素、抗辣椒“三落病”药剂、神力植保灵、植物生长素等药剂。不办理邮购业务,地址:哈尔滨市哈平路义发源,黑龙江省园艺所院内,联系人:张艳,李佩英。