

番茄耐高温种质资源的筛选研究

袁丽伟

(河北旅游职业学院,河北 承德 067000)

摘要:为筛选耐高温的番茄种质资源,以20份番茄品种为材料,测定番茄苗期质膜透性和游离脯氨酸的含量以评价其耐热性。结果表明:坐果率与质膜透性呈负相关性,与游离脯氨酸含量呈正相关性。01568、01206和01217三个品种为耐热材料。

关键词:番茄;耐高温;质膜透性;游离脯氨酸

中图分类号:S641.2 **文献标识码:**A **文章编号:**1002-2767(2015)02-0059-02 DOI:10.11942/j.issn1002-2767.2015.02.0059

番茄在植物学分类中属于茄科番茄属,是世界重要的蔬菜作物之一。番茄具有品种多样,适应范围广,营养价值丰富,经济收益高,栽培方式多样等优点,在消费领域占有较广泛的用途,已成为广泛分布在世界各地的重要蔬菜作物。番茄原产南美洲,是喜温性蔬菜,植物生长期不耐高温,多数品种在昼温34℃,夜温26℃或者持续4 h以上高温时即受到损害。由于全球温室效应增加,气候逐渐变暖,高温对番茄生产的危害日益突出。因此,为提高蔬菜栽培的经济效益,满足不断扩大的市场需求,筛选出耐热的优良番茄品种并充分利用已有的耐热资源,具有十分重要的理论与实践意义。

1 材料与方法

1.1 材料

供试20份番茄品种原始材料,由东北农业大学园艺学院番茄课题组提供。

1.2 方法

1.2.1 试验设计 试验于2012年9月-2014年5月在河北旅游职业学院苗圃和组培实验室内进行。将番茄种子播于营养钵内,置于20~25℃温度下,待长至4片真叶时进行温度处理。将各品种的幼苗置于光照培养箱中,光照强度为4 000 lx,每天8:00升温至40℃后维持4 h,然后再将温度降至28℃,持续到次日早8:00,连续处理7 d。每处理3次重复,以28℃恒温处理为对照。

1.2.2 测定项目及方法 质膜透性测定采用电导法;脯氨酸(Pro)含量测定采用酸性茚三酮比色法。电导率测定:用打孔器取20个直径为

5 mm的番茄幼苗圆片,用去离子水浸洗后装入试管,加入20 mL去离子水,震荡1~2 h。测得初始电导值 C_1 ,再煮沸15 min,冷却至室温,测得终电导值 C_2 。

相对电解质渗出率(%) = $C_1 / (C_2 - C_1) \times 100$ 。

耐热分级标准为:按回归方程计算出坐果率的变化率,高于-0.15的定为A,为耐热材料;-0.15~-0.55的定为B,为一般耐热材料;小于-0.55定为C,为不耐热材料。

2 结果与分析

质膜透性与游离脯氨酸含量的回归方程为: $y = -0.3652x_1 + 0.6122x_2 - 0.6455$ 。其中, x_1 为质膜透性变化率; x_2 为游离脯氨酸含量变化率; y 为坐果率的变化率,代表品种耐热性。

从表1可知,01568、01206和01217三个品种的坐果率变化率(耐热指数)均高于-0.15,耐热等级为A级,属耐热材料;耐热等级为B级的共8个品种,分别为,01173、01278、01168、01552、01569、01181、01558和01241,属一般耐热材料;其余9个品种均为不耐热材料。

3 结论与讨论

本试验对20份番茄品种在高温处理后进行耐热性的比较和筛选。由于番茄不同基因型(品种或种质)之间的耐热性有一定差异,而研究表明,坐果率与质膜透性呈负相关性,与游离脯氨酸含量呈正相关性,因此番茄幼苗期经高温胁迫后,质膜透性与游离脯氨酸含量变化率均可作为评价其苗期耐热性的指标。通过对高温下的质膜透性、游离脯氨酸含量和坐果率的研究表明:01568、01206、和01217三个品种耐热指数(坐果率的变化率)均明显高于其它品种,为试验初步筛选出的

收稿日期:2014-10-18

作者简介:袁丽伟(1983-),女,黑龙江省大庆市人,学士,讲师,从事园艺、园林相关研究。E-mail:yuanliwei@163.com。

耐热品种,有待进一步进行区域性栽培试验。和 01241 八个品种为一般耐热品种。其余的品种 01173、01278、01168、01552、01569、01181、01558 耐热指数较小,均为不耐热品种。

表 1 番茄种质资源耐热性鉴定
Table 1 Heat tolerance identification of tomato germplasm

材料代号 No.	质膜透性变化率 Membrane permeability rate	游离脯氨酸含量变化率 Free proline content rate	耐热指数 Heat-resistance index	耐热等级 Heat-resistance grade
01137	1.253	0.268	-0.939	C
01173	1.769	1.519	-0.361	B
T428	0.283	0.101	-0.687	C
T431	0.157	0.117	-0.631	C
01143	0.279	0.114	-0.678	C
01278	0.653	0.667	-0.476	B
01542	0.237	0.210	-0.604	C
01568	0.012	1.012	-0.030	A
01168	0.069	0.533	-0.345	B
01560	0.410	0.226	-0.657	C
01552	1.408	1.193	-0.430	B
01554	1.416	0.379	-0.931	C
01569	0.098	0.666	-0.274	B
01181	0.620	1.073	-0.215	B
T429	0.509	0.233	-0.689	C
01206	0.076	0.995	-0.064	A
01558	1.324	1.184	-0.404	B
01241	0.679	1.040	-0.257	B
01217	1.301	1.843	-0.007	A
T432	1.023	0.440	-0.749	C

本试验主要对东北农业大学园艺学院番茄课题组提供的 20 份番茄品种进行耐热性的初步筛选。以苗期高温处理后的质膜透性及游离脯氨酸含量作为评价其耐热性的突出表现因素。分析研究表明,筛选番茄耐热优良品种在方法是行之有效的,但番茄耐热性状遗传规律较为复杂,评价其耐热性的表现因素还有很多,由于本次试验条件有限,所以只对其中的两项即质膜透性和游离脯氨酸的含量进行了研究,还有待于今后进一步

的补充和完善。

参考文献:

[1] 王冬梅. 番茄耐热性鉴定方法的研究及其种质资源的筛选鉴定[D]. 哈尔滨:东北农业大学,2003.
[2] 冯璐. 番茄耐热种质资源的筛选及苗期耐热相关基因的分离[D]. 金华:浙江师范大学,2011.
[3] 安凤霞,李景富,许向阳. 番茄耐热性研究现状[J]. 东北农业大学学报,2005(4):507-511.
[4] 赵统敏,余文贵,袁希汉,等. 番茄耐高温优良品种筛选研究[J]. 江苏农业科学,2003(1):42-45.

Study on Screening of Heat-resistance Germplasm
Resources of Tomato

YUAN Li-wei
(Hebei Tourism Vocational College,Chengde,Hebei 067000)

Abstract:In order to screen heat-resistance germplasm resources of tomato,taking twenty tomato varieies as materials, membrane permeability and free proline content were determined to evaluate heat-resistance at seed-ling stage. The result showed that the fruit setting rate and membrane permeability were negatively correlated, and the free proline content was positively correlated. Three Varities 01568,01206 and 01217 had high heat-re-sistance .
Keywords:tomato; high temperature resistance; membrane permeability; free praline