

# 新疆加工番茄农艺性状的相关性及主成分分析

王 亮<sup>1,2</sup>, 李 艳<sup>1</sup>, 刘志刚<sup>1</sup>, 王建江<sup>3</sup>

(1. 新疆农垦科学院 作物研究所, 新疆 石河子 832000; 2. 作物种质创新与基因资源利用兵团重点实验室, 新疆 石河子 832000;

3. 新疆石河子蔬菜研究所, 新疆 石河子 832000)

**摘 要:**以 2010~2012 年间选配的 28 个加工番茄强优势杂交组合为试材, 采用多元统计分析方法, 研究了加工番茄 9 个植株性状与 7 个果实性状以及产量间的相关性, 并进行主成分分析。结果表明: 单株产量与单株结果数、有效侧枝数、单株总花序数、单株总花朵数、单株坐果率等性状呈极显著正相关关系, 单株结果数与单果重、果实横径、心室数、可溶性固形物含量呈负相关关系, 但相关性不显著。主成分分析显示, 前 5 个主成分的累计贡献率达到 81.11%, 其中第一主成分的贡献最大, 贡献率为 33.19%, 因此, 在新疆加工番茄高产育种中, 应更加重视有效侧枝因子的选择。

**关键词:**新疆; 加工番茄; 强优势组合; 农艺性状; 统计分析

**中图分类号:**S 641.2 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2014)13-0020-05

番茄是世界上最主要的蔬菜作物之一, 它具有产量高、适应性广、营养丰富等特点<sup>[1]</sup>。新疆是我国最大的加工番茄种植与加工基地, 产量和出口量均占全国 90% 以上<sup>[2-3]</sup>, 并且番茄制品成为继棉花之后的新疆第二大农产品。番茄产量是受多基因控制的数量性状, 由多个性状相互作用而决定<sup>[4-5]</sup>, 主成分分析可以将多个相互关联的数量性状综合为少数几个主成分, 通过对变量之间的相关系数矩阵内部结构的研究, 找出数目较少且能控制所有变量的主成分。如果所提取主成分的特征值能达到 70% 以上的贡献率, 就可以用这几个主成分对事物的属性加以概括性分析, 基本可以得出影响事物性质的主要因素<sup>[6]</sup>。因此, 寻找与加工番茄高产、优质关系密切且表现稳定的主要性状, 对加工番茄新品种选育、评价、鉴定和高产栽培技术研究等均具有重要意义。

前人对番茄产量相关农艺性状已做了大量研究, 表明单株结果数和单果重是决定番茄总产量的主要性状, 单株结果数与产量呈极显著正相关, 与单果重呈极显著

负相关<sup>[7-8]</sup>。也有研究认为, 不同果型番茄的单株产量与其它植株性状的相关性规律不同, 小果型番茄的单株产量与单株花序数呈极显著负相关、与每花序果数、单果重呈极显著正相关<sup>[9]</sup>; 大果型番茄的单株前期产量与第一花节位下茎粗、单果重呈极显著正相关, 单果重与第一花序结果数和第二花序结果数均呈负相关, 但相关程度和系数大小不同<sup>[10]</sup>。王永飞等<sup>[11]</sup>研究表明, 加工番茄产量与每花序花数和每果序果数之间存在着极显著的正相关, 通过保花、保果及提高坐果率可以显著提高产量。

当前, 在新疆加工番茄产量性状和品质性状的相关研究中, 多数文献着力于果实品质性状的相关性研究, 而对于产量及其相关农艺性状的研究报道相对较少, 且在已有文献中考察的农艺性状指标太少, 不够全面, 同时, 其选用的试验材料也缺乏一定的代表性。鉴于此, 该研究针对近 3 年来选配的 28 个强优势组合的产量及单株结果数、心室数等 16 个植株和果实性状进行调查与分析, 了解各农艺性状间的相关性, 以及各个性状对产量的主次及依存关系, 旨在为新疆加工番茄新品种(强优势组合)的选择和高产高效栽培提供理论依据。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验材料

以新疆农垦科学院作物所加工番茄课题组自 2010~2012 年间选配的 28 个强优势杂交组合为试材, 其中包括 2010 年选配的 3 个组合, 2011 年的 12 个组合和 2012 年的 13 个组合。这些组合的亲本具有较好的代表性, 大致能够体现出近几年新疆加工番茄杂交育种水

**第一作者简介:**王亮(1982-), 男, 新疆阜康人, 硕士, 助理研究员, 现主要从事加工番茄育种等研究工作。E-mail: nkywangliang@163.com.

**责任作者:**李艳(1966-), 女, 新疆石河子人, 副研究员, 现主要从事加工番茄育种和栽培技术等研究工作。E-mail: liyan261@126.com.

**基金项目:**国家农业科技成果转化资助项目(2013GB2G410556); 新疆生产建设兵团博士资金资助项目(2012BB006); 新疆农垦科学院科技引导计划资助项目(43YYD201203, YYD201101)。

**收稿日期:**2014-03-13

平和现状。各供试品种(组合)编号依次为:P10-1、P10-2、P10-3、P11-1、P11-2、P11-3、P11-4、P11-5、P11-6、P11-7、P11-8、P11-9、P11-10、P11-11、P11-15、P12-1、P12-2、P12-3、P12-4、P12-5、P12-6、P12-7、P12-8、P12-9、P12-10、P12-11、P12-12 和 P12-13。以新疆加工番茄主栽品种“里格尔 87-5”为对照(CK)品种,

## 1.2 试验方法

2013 年将 28 个杂交组合和 1 个对照(CK)品种种植在新疆农垦科学院作物所试验站内,种植方式采用穴盘育苗移栽,种植模式采用膜下滴灌栽培(1 膜 1 管 2 行),行距配置 25 cm+125 cm,株距 33 cm。3 月 31 日在温室的穴盘内进行播种育苗,5 月 15 日将其移栽到试验田,8 月 16 日开始采收,收获前调查植株性状,收获后留取果样调查果实性状,同时对各小区进行实收测产(分别记好果和烂果重量)。采用随机区组设计,29 个品种(组合),4 次重复,2 行区,小区长 5.0 m,宽 1.5 m,小区面积为 7.5 m<sup>2</sup>,共 116 个小区,重复之间留有 1.0 m 宽走道,四周设保护行,田间栽培管理同大田。

## 1.3 项目测定

红熟期调查各个主要农艺性状(每个小区随机选取相邻的 5 株作为调查株),包括株高( $X_1$ )、单株结果数( $X_2$ )、单株产量( $X_3$ )、有效侧枝数( $X_4$ )、侧枝花序数

( $X_5$ )、侧枝花朵数( $X_6$ )、单株总花序数( $X_7$ )、单株总花朵数( $X_8$ )、单株坐果率( $X_9$ )等 9 个植株性状,以及单果重( $X_{10}$ )、果实纵径( $X_{11}$ )、果实横径( $X_{12}$ )、果形指数( $X_{13}$ )、果肉厚( $X_{14}$ )、心室数( $X_{15}$ )、可溶性固形物含量( $X_{16}$ )等 7 个果实性状(每个小区随机选取 10 个果作为考种果)及小区总产量( $X_{17}$ ),均取其平均值。

## 1.4 数据分析

利用 Excel 2003 和 SPSS 17.0 软件进行数据处理与分析,并绘制图表。

## 2 结果与分析

### 2.1 供试材料主要农艺性状的变异度分析

由表 1 变异度分析结果可知,加工番茄杂交组合 17 个主要农艺性状的平均变异系数为 19.5%,其中侧枝花序数的变异系数最大为 45.0%,变幅为 10.0~43.5 个;其次为侧枝花朵数、单株产量和单株结果数的变异系数较大,分别为 40.5%、29.4%和 28.9%;果实横径的变异系数最小为 4.2%,大多数组合的横径值在 5.0 cm 左右。以上结果表明,29 个品种(组合)之间存在着显著的遗传差异,同时植株和果实性状在不同杂交组合之间也表现出了不同的多样性。

表 1 供试材料主要农艺性状的变异情况

Table 1 Variation of major agronomic traits in the tested materials

主要性状 Major traits	最大值 Maximum	最小值 Minimum	极差 Range	平均值 Mean	标准差 Standard deviation	变异系数 C. V/ %
株高 Plant height/cm	67.7	46.7	21.0	56.5	5.6	9.9
单株结果数 Fruit number per plant/个	84.3	30.0	54.3	47.6	13.8	28.9
单株产量 Yield per plant/kg	6.3	2.0	4.3	3.8	1.1	29.4
有效侧枝数 Number of branch/个	6.5	2.7	3.8	3.9	0.9	22.2
侧枝花序数 Number of inflorescence of branch/个	43.5	10.0	33.5	17.2	7.8	45.0
侧枝花朵数 Number of flower per plant/个	126.0	37.0	89.0	63.3	25.6	40.5
单株总花序数 Number of inflorescence per plant/个	51.5	18.7	32.8	27.0	7.5	27.6
单株总花朵数 Number of flower per plant/个	172.7	73.7	99.0	104.8	25.5	24.3
单株坐果率 Fruit percentage per plant/ %	61.8	27.1	34.7	46.6	9.6	20.6
单果重 Weight per fruit/g	112.4	58.1	54.2	79.5	11.1	14.0
果实纵径 Fruit horizontal/cm	7.7	5.0	2.7	5.9	0.5	8.3
果实横径 Fruit vertical/cm	5.9	4.8	1.2	5.3	0.2	4.2
果形指数 Fruit shape index	1.5	0.8	0.7	1.1	0.1	10.2
果肉厚 Fruit flesh thickness/cm	0.9	0.6	0.3	0.7	0.1	9.4
心室数 Number of locule/个	5.9	2.6	3.3	3.9	0.8	19.5
可溶性固形物含量 Soluble solid content/ %	5.9	4.2	1.7	4.6	0.4	7.6
667 m <sup>2</sup> 总产量 Total yield of 667 m <sup>2</sup> /kg	7 390.0	5 016.5	2 373.5	6 460.2	639.7	9.9

### 2.2 供试材料主要农艺性状的相关性分析

从表 2 加工番茄植株和果实性状的相关性分析结果可以看出,单株产量与单株结果数、有效侧枝数、侧枝花序数、侧枝花朵数、单株总花序数、单株总花朵数、单株坐果率、单果重呈极显著正相关关系,其相关系数分别是 0.833、0.439、0.633、0.642、0.689、0.631、0.343、0.445,与株高、果实纵径、果形指数、果肉厚、小区产量呈

正相关关系;单株结果数与有效侧枝数、侧枝花序数、侧枝花朵数、单株总花序数、单株总花朵数、单株坐果率呈极显著正相关关系,与单果重、果实横径、心室数、可溶性固形物含量呈负相关关系,但相关性不显著;单株坐果率与单株结果数、单株产量、果肉厚、小区产量呈极显著正相关关系,而与株高、有效侧枝数、侧枝花序数、侧枝花朵数、单株总花序数、单株总花朵数、单果重、果实

纵径、果实横径、心室数呈负相关关系;单果重与株高、有效侧枝数、侧枝花序数、侧枝花朵数、单株总花序数、单株总花朵数、果实纵径、果实横径、果形指数、心室数、

可溶性固形物含量呈正相关关系,但相关性不显著,而与果肉厚、小区产量呈负相关关系,这表明 17 个性状之间既存在相互联系又存在相互制约的关系。

表 2

供试材料植株和果实性状的相关性分析

Table 2

Correlation analysis between plant traits and fruit traits in the tested materials

	$X_1$	$X_2$	$X_3$	$X_4$	$X_5$	$X_6$	$X_7$	$X_8$	$X_9$	$X_{10}$	$X_{11}$	$X_{12}$	$X_{13}$	$X_{14}$	$X_{15}$	$X_{16}$	$X_{17}$
$X_1$	1.000																
$X_2$	0.041	1.000															
$X_3$	0.131	0.833**	1.000														
$X_4$	0.051	0.445**	0.439**	1.000													
$X_5$	0.240*	0.648**	0.633**	0.666**	1.000												
$X_6$	0.197	0.645**	0.642**	0.623**	0.887**	1.000											
$X_7$	0.282**	0.696**	0.689**	0.560**	0.949**	0.844**	1.000										
$X_8$	0.229*	0.634**	0.631**	0.483**	0.774**	0.926**	0.822**	1.000									
$X_9$	-0.194	0.510**	0.343**	-0.005	-0.059	-0.207	-0.061	-0.305**	1.000								
$X_{10}$	0.125	-0.096	0.445**	0.115	0.113	0.157	0.135	0.155	-0.222*	1.000							
$X_{11}$	-0.025	0.020	0.097	0.038	0.041	0.155	0.006	0.158	-0.063	0.197	1.000						
$X_{12}$	0.232*	-0.233*	-0.046	-0.018	-0.035	-0.085	-0.041	-0.078	-0.163	0.274*	-0.125	1.000					
$X_{13}$	-0.147	0.126	0.092	0.044	0.044	0.164	0.018	0.163	0.025	0.017	0.873**	-0.586**	1.000				
$X_{14}$	-0.341**	0.165	0.113	0.015	-0.054	-0.028	-0.125	-0.069	0.287**	-0.045	0.307**	-0.131	0.292**	1.000			
$X_{15}$	0.249*	-0.154	-0.031	0.050	0.064	0.015	0.091	0.004	-0.224*	0.149	-0.279**	0.486**	-0.436**	-0.631**	1.000		
$X_{16}$	-0.069	-0.064	-0.038	0.085	-0.017	-0.108	-0.071	-0.161	0.067	0.067	-0.013	-0.008	0.004	0.045	-0.143	1.000	
$X_{17}$	-0.085	0.137	0.117	-0.189	-0.188	-0.175	-0.187	-0.184	0.379**	-0.037	0.100	-0.023	0.098	0.194	-0.114	-0.188	1.000

注:“\*”表示在 5% 水平上显著相关;“\*\*”表示在 1% 水平上显著相关。

Notes:“\*” correlation was significant at 5% level,“\*\*” correlation was significant at 1% level.

## 2.3 主要性状的主成分分析

为了进一步明确各个性状对加工番茄产量的贡献率大小,对加工番茄杂交组合的 16 个主要性状进行了

主成分分析(表 3),按照特征值大于 1 的原则提取了前 5 个主成分,其累计贡献率达到了 81.113%,能够比较全面地反映所有信息。

表 3

主要性状的主成分分析

Table 3

Principal component analysis of main traits

	分量来源	主成分 Principal component				
	Component source	$F_1$	$F_2$	$F_3$	$F_4$	$F_5$
特征值 Eigenvalue		5.311	2.963	1.828	1.325	1.072
贡献率 Contribution rate/%		33.193	18.519	13.426	9.278	6.697
累积贡献率 Cumulative contribution rate/%		33.193	51.712	65.138	74.416	81.113
	株高 Plant height	0.234	-0.194	-0.285	0.258	-0.348
	单株结果数 Fruit number per plant	0.754	0.024	0.583	-0.132	-0.132
	单株产量 Yield per plant	0.731	0.077	0.599	0.356	-0.105
	有效侧枝数 Number of branch	0.813	-0.034	-0.011	0.034	0.282
	侧枝花序数 Number of inflorescence of branch	0.946	-0.036	-0.026	0.018	0.010
	侧枝花朵数 Number of flower per plant	0.942	0.124	-0.116	0.025	-0.074
	单株总花序数 Number of inflorescence per plant	0.940	-0.066	-0.003	0.035	-0.102
	单株总花朵数 Number of flower per plant	0.892	0.144	-0.165	0.028	-0.173
特征向量	单株坐果率 Fruit percentage per plant	-0.067	-0.064	0.914	-0.121	-0.008
Characteristic vector	单果重 Weight per fruit	0.131	0.160	-0.062	0.860	0.073
	果实纵径 Fruit horizontal	0.041	0.885	-0.081	0.228	-0.084
	果实横径 Fruit vertical	-0.114	-0.462	-0.109	0.661	-0.029
	果形指数 Fruit shape index	0.085	0.936	-0.025	-0.143	-0.049
	果肉厚 Fruit flesh thickness	-0.073	0.492	0.509	-0.023	0.275
	心室数 Number of locule	0.029	-0.579	-0.336	0.537	-0.309
	可溶性固形物含量 Soluble solid content	-0.007	-0.038	-0.021	0.080	0.867

第一主成分( $F_1$ )的贡献最大,贡献率为 33.193%,其中以有效侧枝数、侧枝花序数、侧枝花朵数、单株总花序数和单株总花朵数的向量值较大,因此可以将  $F_1$  称之为有效侧枝选择因子;第二主成分( $F_2$ )的贡献率为

18.519%,以果实纵径和果形指数的向量值较大,因此可以将  $F_2$  称之为果实形状选择因子;第三主成分( $F_3$ )的贡献率为 13.426%,以单株坐果率、单株产量、单株结果数和果肉厚的向量值较大,因此可以将  $F_3$  称之为单株

产量选择因子;第四主成分( $F_4$ )的贡献率为 9.278%,以单果重、果实横径和心室数的向量值较大,因此可以将  $F_4$  称之为果实大小选择因子;第五主成分( $F_5$ )的贡献率为 6.697%,以可溶性固形物含量的向量值较大,因此可以将  $F_5$  称之为品质选择因子。

结合新疆加工番茄育种目标及主成分因子类型和各性状的特征向量值分析可知,在北疆早熟、丰产加工番茄新品种(组合)选育中应注意:第一主成分要高,特别要重视有效侧枝数的选择,以利于提高加工番茄产量;第二主成分要中等,以椭圆和方圆果为主,以利于增加产量;第三主成分要中等偏上,在合理密植的同时,提高单株产量,保证加工番茄总产量;第四主成分也要中等偏上,在保证产量的前提下,增加单果重;第五主成分要中等,以便在提高品质的同时,保持与产量的均衡。

### 3 讨论与结论

余庆辉等<sup>[12]</sup>研究认为,加工番茄单株产量与一、二级侧枝产量间存在极显著相关,与主枝产量间存在显著相关,与三级侧枝不存在相关性,选择侧枝多的品系有助于获得高产。该研究通过对 16 个植株和果实性状的系统调查及相关性分析表明,加工番茄单株产量与单株结果数、有效侧枝数、侧枝花序数、侧枝花朵数、单株总花序数、单株总花朵数、单株坐果率呈极显著正相关关系。该研究结果是对余庆辉等<sup>[12]</sup>研究结论的有益补充,进一步阐明了单株产量与侧枝产量之间的关系主要受侧枝花序数和侧枝花朵数的影响,这说明对于加工番茄高产育种来说,不仅要选择侧枝多的品系,而且有效侧枝数要多,同时通过采取一些催生侧枝、保花保果以及提高坐果率等措施来提高总产量。

另外,王永飞等<sup>[11]</sup>研究认为,单株结果数是最重要的产量构成因素,因此育种中应注意选择单株结果数较多、果重适中的材料。而从目前新疆加工番茄生产实践来看,该试验观点与其略有不同,即在提高加工番茄果实硬度的基础上,当前育种中也要更多关注单株结果数适中、单果重中等偏大品系材料的收集与研究,也就是对第四主成分(果实大小因子)的选择要中等偏上,在保证产量的前提下,适当增加单果重,并且要考虑果重的均一性,这样有利于把高产和高采摘率结合起来(因为番茄制品加工企业的原料杂质及等级划分中将最大横

径<3 cm 的果实按杂质论处)。另外还考虑到当前新疆加工番茄采收主要以人工采收为主,受采摘时间过于集中,劳力紧张且以计件定工资的影响,同样的劳动强度下,工人一般喜欢采摘大果型加工番茄品种。

农作物系统的优化主要集中在作物产量和品质的提高,在加工番茄生产中,其原料加工品质的提高显得尤为重要,因为原料品质对番茄制品的市场价格起决定性的作用。自 2010 年以来,包括新疆在内的国内加工番茄行业陷入了出口持续低糜的状况,这一问题的出现,除了受欧洲市场金融危机的影响,国内番茄制品消费需求总量小,严重依赖出口,供需矛盾突出,也不得不考虑我国番茄品种单产水平不高,质量不稳定,农民种植效益低等因素。因此,今后在新疆优质、高产、专用加工番茄品种选育过程中,除了尽可能多的选一些有效侧枝较多、花序坐果率高且果实大小均匀的品种(系)作亲本外,尤其要兼顾一些重要加工品质性状(如可溶性固形物含量、番茄红素含量和粘稠度等),这是进一步提高新疆优质专用加工番茄新品种选育的有效途径。

### 参考文献

- [1] 徐鹤林,李景富. 中国番茄[M]. 北京:中国农业出版社,2007:5-6.
- [2] 尚德军,李世雨,田延河,等. 美国番茄制品加工与技术[M]. 北京:中国质检出版社,2012:5-6.
- [3] 王荣栋,曹连莆,张旺锋. 作物高产理论与实践[M]. 北京:中国农业出版社,2007:229-242.
- [4] 陈世儒. 蔬菜育种学[M]. 北京:农业出版社,1980.
- [5] 余诞年,吴定华,陈竹君. 番茄遗传学[M]. 长沙:湖南科学技术出版社,1999:161-178.
- [6] 唐启义,冯明光. DPS 数据处理系统[M]. 北京:科学出版社,2007:280-284.
- [7] 王雷,王鸣,石英,等. 加工番茄主要数量性状遗传相关的研究[J]. 西北农业学报,1998,7(1):32-37.
- [8] 郑建超. 番茄主要农艺性状与产量相关及通径分析[J]. 吉林农业科学,1999,24(3):48-51.
- [9] 陈贤,关文灵,杨磊,等. 番茄品系产量构成因素的通径分析[J]. 安徽农业科学,2007,35(8):2268-2269.
- [10] 董华芳,王海龙,许延波. 番茄主要农艺性状及前期产量的相关分析[J]. 北方园艺,2009(4):20-22.
- [11] 王永飞,王鸣,王雷,等. 加工番茄丰产性状和品质性状的典型相关分析[J]. 中国农业科学,1999,32(1):20-25.
- [12] 余庆辉,张勇,杨生保,等. 加工番茄叶片与产量的相关性及其叶内生理酶活性比较分析[J]. 新疆农业科学,2007,44(3):259-263.

## Correlation and Principal Component Analysis Between Major Agronomic Traits of Processing Tomato in Xinjiang

WANG Liang<sup>1,2</sup>, LI Yan<sup>1</sup>, LIU Zhi-gang<sup>1</sup>, WANG Jian-jiang<sup>3</sup>

(1. Crop Research Institute, Xinjiang Academy of Agricultural and Reclamation Science, Shihezi, Xinjiang 832000; 2. Xinjiang Production and Construction Group Key Laboratory of Crop Germplasm Enhancement and Gene Resources Utilization, Shihezi, Xinjiang 832000; 3. Shihezi Vegetable Institute, Shihezi, Xinjiang 832000)



# 三十四份樱桃番茄种质材料耐低温性鉴定

关志华, 王忠红

(西藏大学 农牧学院, 西藏 林芝 860000)

**摘要:**以 34 份樱桃番茄种子为试材,研究了(15±1)℃低温胁迫对萌动种子继续生长发育的影响。结果表明:在持续低温胁迫下,材料 11-180 和 11-664 发芽指数分别达到 33 和 32,细胞膜损伤程度低(相对电导率分别为 34.2%和 38.1%),胚根能够持续伸长,在低温胁迫 22 d 后分别达到 31.4 mm 和 27.6 mm,表现出对低温胁迫的良好适应性,是可直接用作耐低温育种的优良亲本材料;其它各材料对低温的适应性较差,不宜作耐低温育种的亲本材料。

**关键词:**樱桃番茄;种质;低温胁迫;鉴定

**中图分类号:**S 641.2 **文献标识码:**B **文章编号:**1001-0009(2014)13-0024-04

耐低温育种是番茄等茄果类蔬菜育种的主要目标。优良的耐低温种质材料是培育耐低温品种的基础条件。因此,耐低温种质材料的筛选鉴定是番茄耐低温育种的关键环节。在耐低温筛选方面,既可以从种子阶段进行,也可以在苗期进行,还可以在花果期进行。因苗期和花果期筛选费时费力,且花果期筛选需借助自然环境,人工难以创造适宜的筛选低温环境,因此,进行种子阶段耐低温筛选具有简单、易操作的优点。在种子阶段筛选方面,虽然番茄种子发芽的最低温度为 5℃(Went, 1957),但以该温度作为筛选标准时因选择压太高,选择效果并不好。因 15℃时番茄种子的发芽速率明显迟缓<sup>[1]</sup>,因此,该温度被认为是鉴定番茄种子耐低温性能

的适宜温度<sup>[2]</sup>,而发芽率、发芽势和发芽指数等指标是确定发芽能力的适宜标准<sup>[3]</sup>。基于此,以 15℃为低温标准,对 34 份田间综合性状表现优良的樱桃番茄种质材料进行了种子阶段耐低温筛选,以期找到适宜的耐低温番茄种质材料,为耐低温樱桃番茄新品种培育提供优良的耐低温材料。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验材料

供试樱桃番茄种质材料为课题组多年来收集的樱桃番茄种质材料中大棚田间表现抗病性好、株型紧凑、穗果数多、果型好、无裂果、口感好,且采种所获种子数超过 90 粒的材料。34 份材料分别为:11-260、11-530、11-28、11-362、11-278、11-252、11-916、11-664、11-255、11-261、11-340-2、11-830、11-372、11-692、11-726、11-924、11-357、11-360、11-250-1、11-487、11-204、11-53、11-281、11-250-2、11-731、11-180、11-636、11-241、11-340、11-94、11-916、11-01、11-07、11-08。

**第一作者简介:**关志华(1981-),女,陕西宝鸡人,硕士,副教授,现主要从事园艺植物栽培与育种等的教学与科研工作。E-mail: wzhong2008bj@126.com.

**基金项目:**西藏科技厅自然科学基金资助项目;西藏教育厅资助项目。

**收稿日期:**2014-01-20

**Abstract:** 28 processing tomato elite combinations produced since 2010~2012 were chosen as experimental materials, correlation and principal component analysis between 9 plant traits and 7 fruit traits of processing tomato were investigated using multiple statistic methods. The correlation analysis results indicated that yield per plant was related significantly and positively with fruit number per plant, number of branch, number of inflorescence per plant, number of flower per plant and fruit percentage per plant. While fruit number per plant was correlated negatively with single fruit weight, fruit width, number of ventricle and soluble solid content, but their correlations were not significant. Meanwhile the principal component analysis showed that the cumulative contribution rate of 5 principal components was 81.11%, and the contribution rate of first principal component was the biggest in 5 principal components, it's up to 33.19%. Therefore, in processing tomato breeding programs targeting for high yield, selecting effective branches factor should be paid more attention.

**Key words:** Xinjiang; processing tomato (*Lycopersicon esculentum* Mill.); elite combination; agronomic trait; statistic analysis