

菜豆品种资源主要品质性状与抗病性相关分析初探

徐丽鸣

(吉林省蔬菜花卉研究所, 长春 130031)

提 要 本文采用相关分析和通径分析的方法研究了吉林省 142 份菜豆品种资源的 3 个主要品质性状与抗病性之间的关系。结果表明:水分含量对枯萎病的病情指数直接作用最大,其它 2 个性状直接作用较小。鲜重蛋白质含量对炭疽病病情指数直接作用最大,其次是水分含量,鲜重纤维含量直接作用较小。

关键词 菜豆;品种资源;品质性状;抗病性;相关分析

菜豆是人们喜食的一种大众蔬菜,营养价值高,栽培面积大。但在菜豆栽培生产中,炭疽病、枯萎病一直是主要病害,在发病年份和地区,给菜豆生产带来较大损失。本文对菜豆主要品质性状与抗病性之间关系进行相关和通径分析,旨在为菜豆抗病育种提供科学依据。

1 材料与方法

供试材料为吉林省 142 份菜豆地方品种。

品质性状分析包括水分、粗蛋白和粗纤维含量的测定。水分测定采用烘干法,粗蛋白测定采用半微量凯氏定氮法,粗纤维测定采用酸洗涤剂法。

抗病性鉴定采用苗期鉴定法,在人工控制条件下进行,炭疽病采用喷雾接种法,枯萎病鉴定采用下胚轴注射接种法。各试点均采用统一对照品种,炭疽病对照品种为嫩荚,枯萎病对照品种采用北京棍豆。鉴定结果用相对抗性指数表示。

2 结果与分析

2.1 菜豆 5 项主要品质性状之间的相互关系

对 142 份菜豆资源 5 项性状鉴定所得结果进行相关分析,见表 1。

表 1 菜豆 5 项性状的相关系数

性 状	水分含量	鲜重蛋白含量	鲜重纤维含量	炭疽病抗性
鲜重蛋白含量	-0.918 0 **			
鲜重纤维含量	-0.880 1 **	0.840 9 **		
炭疽病抗性	-0.204 1 **	0.144 0	0.188 2 *	
枯萎病抗性	0.108 9	-0.137 0	-0.084 8	-0.264 6 **

从表 1 可以看出:水分含量与鲜重蛋白含量、鲜重纤维含量呈极显著负相关,与炭疽病抗性呈显著负相关,与枯萎病抗性呈正相关;鲜重蛋白含量与鲜重纤维含量、炭疽病抗性均呈正相关,其中与鲜重纤维含量相关达极显著水平,与枯萎病抗性呈负相关;鲜重纤维含量与炭疽病抗性呈显著正相关,与枯萎病抗性呈负相关;炭疽病抗性与枯萎病抗性呈极显著负相关。

2.2 菜豆的品质性状对抗病性的影响

采用通径分析法,进一步分析菜豆资源 3 种品质性状分别对炭疽病、枯萎病抗性的相关程度,见表 2、表 3。

表 2 水分含量(X₁)、鲜重蛋白含量(X₂)和鲜重纤维含量(X₃)对炭疽病(Y)的通径系数(P)及相关系数(r)

项 目	1-Y	2-Y	3-Y	r
X ₁	1-> 1.842 1	1.709 3	-0.071 3	-0.204 1
X ₂	2-> 1.691 0	-1.862 0	0.068 1	0.144 0
X ₃	3-> 1.621 2	-1.565 8	0.081 0	0.188 2

表 3 水分含量(X₁)、鲜重蛋白含量(X₂)和鲜重纤维含量(X₃)对枯萎病(Y)的通径系数(P)及相关系数(r)

项 目	1-Y	2-Y	3-Y	r
X ₁	1-> 0.126 3	0.032 5	-0.049 9	0.108 9
X ₂	2-> -0.115 9	-0.035 4	-0.047 7	-0.137 0
X ₃	3-> 0.111 1	-0.029 8	0.056 7	-0.084 8

从表 2 看出,在 3 个自变数中对炭疽病抗性起首要作用的是鲜重蛋白含量,其 $P_2-Y = -1.862$,且由于鲜重蛋白含量和水分含量呈负相关,鲜重蛋白含量每增加 1 个标准单位,使水分含量减小,还可使炭疽病抗性增加 $P_2->1-Y = 1.691 0$ 个标准单位。其次是水分含量,其 $P_1-Y = -1.842 1$,由于水分含量与鲜重蛋白含量负相关,水分含量每增加 1 个标准单位,使鲜重蛋白含量减少,还可使炭疽病抗性增加 $P_1->2-Y = 1.709 3$ 个标准单位。鲜重纤维含量对炭疽病抗性直接作用($P_3-Y = 0.081$)小于其通过水分含量及鲜重蛋白对炭疽病抗性的间接作用($P_3->1-Y = 1.621 2, P_3->2-Y = -1.565 8$),这说明要提高菜豆品种炭疽病抗性,首先要抓嫩荚鲜重蛋白含量,其次是水分含量,至于鲜重纤维含量其作用主要是通过水分含量和鲜重蛋白含量实现的,可不予特别考虑。

由表 3 看出,在 3 个自变数中对枯萎病抗性起着首要作用的是水分含量, $P_1-Y = 0.126 3$,而鲜重蛋白的含量、鲜重纤维含量的直接作用较小,其作用主要是通过水分含量实现的。 $P_2->1-Y = -0.115 9, P_3->1-Y = 0.111 1$,这说明要提高菜豆品种枯萎病的抗性,主要抓嫩荚水分含量。

从以上分析我们看到,正是由于性状间的间接通径系数的影响,才使得各性状与炭疽病及枯萎病抗性的相关系数及其相应的通径系数相差较大,表现为夸大或减小。

3 讨 论

以上分析可见,通径系数能客观地评价各性状对抗病性的重要性。因此,在菜豆抗病杂交育种时,可以通过对菜豆嫩荚鲜重蛋白的含量和水分含量的间接选择来提高菜豆品种的抗病性。由于水分含量对菜豆炭疽病和枯萎病作用方向不同,要育成兼抗炭疽病和枯萎病的品种很难。

从表 2 可看出,各性状对炭疽病抗性的相对重要性依次为:鲜重蛋白含量($P_2-Y = -1.862 0$)>水分含量($P_1-Y = -1.842 1$)>鲜重纤维含量($P_3-Y = 0.081$)。由于鲜重蛋白含量和水分含量对炭疽病抗性的通径系数皆取负值,因此,为获抗炭疽病的菜豆杂交种,

应着重注意选择嫩荚鲜重蛋白含量低、水分含量低的基因型。鲜重纤维含量对炭疽病抗性的通径系数较小,可不予考虑。

由表 3 看出,各性状对枯萎病抗性的相对重要性依次为水分含量($P_1 - Y = 0.126\ 3$) > 鲜重纤维含量($P_3 - Y = 0.056\ 7$) > 鲜重蛋白含量($P_2 - Y = -0.035\ 4$)。因此,为获抗枯萎病的菜豆品种,应着重注意选择嫩荚水分含量高的基因型。至于鲜重蛋白含量、粗纤维含量对枯萎病抗性的通径系数较小,可不予考虑。

由于菜豆嫩荚粗蛋白含量高低是菜豆品种的一种重要营养指标,所以,在抗病育种的同时,也要考虑不宜使嫩荚粗蛋白含量过低。

(责任编辑:任 禾)