

不同茄子砧木防病增产效果与 POD同工酶关系

周宝利 林桂荣 高艳新 付亚文

(沈阳农业大学蔬菜园艺系)

提要 采用 4 种不同砧木,研究茄子嫁接后防病(黄萎病)增产效果,以及嫁接对茄子根、茎、叶不同器官过氧化物酶(POD)同工酶的影响。结果表明:嫁接茄子的防病增产效果与 POD 同工酶的变化有着密切的关系,抗病性越强的砧木(如“托鲁巴姆”),其同工酶谱带变化越大,表现为“抗病”特征带的出现与“感病”带的消失或减弱;不同器官比较,根系同工酶变化显著,地上部茎、叶也有不同程度的变化,说明嫁接不仅直接作用于根系,而且对地上接穗也具有一定的诱导作用。

POD 同工酶谱带的这些变化,可作为鉴定和筛选茄子抗病砧木材料的重要依据。

关键词 茄子嫁接 砧木 防病增产 POD 同工酶

茄子嫁接作为防止茄子土传病害(特别是黄萎病)、克服连作障碍的一项重要栽培措施,目前在生产上逐步应用,已为广大菜农所认识。然而,茄子嫁接栽培成功的关键,除与嫁接技术有关外,还与砧木的选择有密切关系,一个优良抗病的砧木,可以明显提高茄子的防病增产效果。因此,筛选、鉴定高抗甚至免疫砧木,研究其抗病机理是十分重要的。本文选择 4 种不同砧木作为试材,与栽培品种进行嫁接,定植在黄萎病较重的地块上,探讨砧木间在抗病、增产效果上的差异,以及与抗病有关的 POD 同工酶谱带的变化,从内在的生理生化特征研究茄子嫁接防病增产特性,为筛选和鉴定抗病砧木品种、提高嫁接栽培效果提供依据。

1 材料与方法

1.1 供试材料 供试的 4 种砧木分别为“托鲁巴姆”、赤茄、RM、MR,均为野生种,接穗品种为当地主栽的“绿油皮”。1996 年 1 月 11 日播种“托鲁巴姆”(催芽的种子),1 月 28 日播种赤茄、RM、MR(均干籽播)。2 月 8 日播种接穗“绿油皮”。4 月 14 日当砧木苗长到 5~6 片真叶时进行嫁接,采用劈接法^[1]。5 月 15 日定植于

田间,小区面积 10m²,随机排列,3 次重复。对照(CK)为自根苗。

1.2 抗病性与生长发育调查 7 月 5 日当茄子黄萎病进入发病高峰期,调查发病率与病情指数,根据发病严重程度,黄萎病的分级标准为:0 级:无症状(未发病);1 级:全株黄化萎蔫叶片少于 1/4;2 级:全株黄化萎蔫叶片占 1/4~2/4;3 级:全株黄化萎蔫叶片占 2/4~3/4;4 级:全株黄化萎蔫叶片达 3/4 以上至全部萎蔫枯死。同时取样调查生长发育情况,主要有茎粗、株高、根重、茎重、叶重。整个采收期按阶段统计产量,并进行差异显著性测验。

1.3 POD 同工酶测定 按植株的根、茎、叶不同器官取样称重,每克鲜样加入 2ml,PH8.0 的 0.1M Tris-Hcl 缓冲液,在冰浴中匀浆,然后用冷冻离心机在 0~4℃下,以 10 000r/min 离心 15 分钟,上清液作为酶提取液。采用聚丙烯酰胺垂直平板式电泳,分离胶浓度为 7.5%、PH8.9,浓缩胶浓度为 3.5%、PH6.7 电极缓冲液为 Tris-甘氨酸(PH8.3)缓冲液。每个样品加样量 15~20μl,加一滴溴酚蓝作为前沿指示剂,采用稳流电泳在 4℃冰箱内进行,电泳 6 小时。同工酶染色采用改良式醋酸联苯胺法^[2]。酶带充分显示后,绘制谱带模式图,计算 Rf 值(迁移率)。

2 结果与分析

2.1 不同砧木的防病增产效果 从防黄萎病效果来看(表 1),所有的嫁接处理均好于对照,表现出抗病。其中以“托鲁巴姆”尤为突出,降低发病 85.8%,降低病指 92.5%;其次是赤茄,降低发病 71.4%,降低病指 80.2%;再次是 RM 和 MR;而不嫁接的自根苗(CK),发病率达 31.8%,病指达 22.7,表现出明显的感病性。从生长发育情况看(表 2),利用野生砧木嫁接后,茄子的生长势明显增强,各器官的增长量大于自根苗,从茎粗、株高、根重、茎重、叶重等指标总体比较来看,“托鲁

巴姆”> 赤茄 > RM> MR> CK 由于植株生长势的改善与抗病性增强,促进了嫁接茄子总产量提高(表 3),4种砧木嫁接后的产量分别较 CK增加,其中“托鲁巴姆”增产效果显著;比 CK增产 75.7%;其次是赤茄,增产 36.2%;RM和 MR分别增产 28.5%和 22.7%。

表 1 茄子黄萎病田间调查结果

处理 (砧木)	发病情况		防病效果	
	发病率%	病情指数	降低发病%	降低病指%
托鲁巴姆	4.5	1.7	85.8	92.5
赤茄	9.1	4.5	71.4	80.2
RM	11.4	6.3	64.2	72.2
MR	13.6	7.4	57.2	67.4
自根苗(CK)	31.8	22.7	0	0

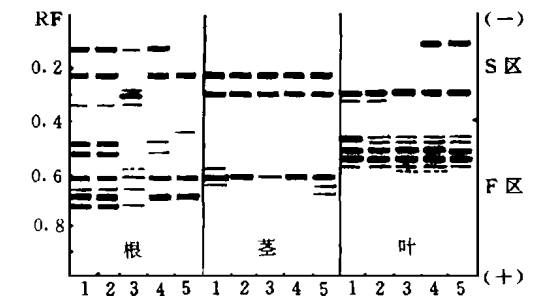
表 2 生长发育指标调查结果(5株平均)

处理 (砧木)	茎粗 (cm)	株高 (cm)	根重 (g)	茎重 (g)	叶重 (g)
托鲁巴姆	1.67	59	79.4	278.5	182.6
赤茄	1.59	55	72.5	208.9	151.5
RM	1.54	53	69.9	179.8	130.8
MR	1.51	50	63.7	183.1	128.7
自根苗(CK)	1.26	44	47.8	128.1	114.4

表 3 不同砧木嫁接后产量比较

处理 (砧木)	小区产量 (kg/10m ²)	比 CK增产 (%)	差异显著性	
			0.05	0.01
托鲁巴姆	54.3	75.7	a	A
赤茄	42.1	36.2	b	B
RM	39.7	28.5	b	B
MR	37.9	22.7	b	B
CK	30.9	0	c	C

2.2 POD同工酶谱带分析 嫁接茄子根、茎、叶 POD同工酶谱带如图 1所示,整个谱带可以分为两大区域,即 S区(慢带区, Rf<0.4)和 F区(快带区, Rf>0.4)从根器官来看,嫁接后同工酶谱带数增加,4种砧木处理均有新的谱带出现(S区、F区均有),而 CK仅为 4



1. RM 2. MR 3. 托鲁巴姆 4. 赤茄 5. CKS区:慢带区 F区:快带区 - - -弱带 —中强带 —强带

嫁接茄子根、茎、叶 POD同工酶谱带模式图

条(S区 1条、F区 3条),嫁接均多于 4条,这些新增的特征带可能与抗病有关;从谱带组成的特异性来看,在 RM、MR、赤茄 3种砧木谱带中均出现了与 CK相同的 3条谱带 Rf= 0.23 Rf= 0.61 Rf= 0.68三条强带),即除了新增谱带外,还包含着原来 CK中的谱带,而“托鲁巴姆”在这 3条带的位置上,有 2条(Rf= 0.23 Rf= 0.68)表现消失,1条(Rf= 0.61)表现减弱(变成中强带)。如果和前面砧木的抗病性联系在一起,这 3条带可能与茄子感病有很大关系,“托鲁巴姆”之所以表现出比其它 3种砧木高度抗病,可能与这 3条感病带的消失与减弱有关。茎器官的同工酶谱带数比较少,在 S区内嫁接与 CK表现相同,在 F区内出现差异,4种砧木中两条中强带(Rf= 0.65, Rf= 0.67)均消失, Rf= 0.61强带在“托鲁巴姆”中表现减弱, RM中增加两条中强带,这些变化说明嫁接后对地上茎器官的同工酶也产生了影响。从叶器官来看,同工酶的谱带数比茎器官增多,嫁接与 CK比,出现了一定的差异,在 S区和 F区内均有增加或消失,说明嫁接对地上叶器官也同样产生着影响。

3 讨论

3.1 过氧化物酶(POD)与植物的抗病性关系相当密切,它可以催化脂肪族、芳香胺和酚类物质的氧化,促进植物木质素的合成^[3]。因此,对其同工酶进行研究,可作为鉴定植物抗病性的一个重要手段。目前在嫁接防病方面,关于 POD同工酶的研究少见报导。本试验的研究结果表明,利用野生砧木嫁接后,茄子具有明显的防病增产效果,而且体内的 POD同工酶也发生了不同程度的变化,抗病性越强的砧木如“托鲁巴姆”,其同工酶谱带变化就越大,同 CK和其它砧木比差异显著,特别根器官,既有“抗病”特征带的出现,又有与 CK相同的“感病”带的消失或减弱。这些变化作为鉴定抗病砧木材料的重要生理生化指标是可行的。

3.2 嫁接后不仅使地下根系同工酶发生变化,而且对地上部接穗的同工酶也产生着影响,说明茄子嫁接对地上的接穗也具有诱导抗病性的可能,其中“托鲁巴姆”诱导效果显著。这种现象会不会在其它砧木或其它蔬菜中出现,还是某些抗病砧木固有的特点,尚需进一步通过试验证明,但这一结果至少为深入研究和全面认识茄子嫁接防病增产机理提供了依据。本试验中的 4种砧木,以“托鲁巴姆”砧木的防病增产效果最好,可在生产上大面积推广。

参考文献

- 周宝利等. 嫁接茄子防病增产效果初步研究. 辽宁农业科学, 1997, (1): 53~ 56
- 陆士伟、赖天斌. 同工酶在农业上的应用. 广东科技出版社, 1987
- 陈捷等. 植物病理生理学. 辽宁科技出版社, 1994