

番茄嫁接防治温室根结线虫病的研究*

郑长英 曹志平** 陈国康 陈云峰 杨 杭

(中国农业大学资源与环境学院 北京 100094)

摘 要 试验研究番茄利用抗性砧木 SIS-1 嫁接防治温室根结线虫病结果表明,甲基溴(MB)、威百亩(MS)、甲基溴+不透膜(MB+VIF)、威百亩+不透膜(MS+VIF)、太阳能+生防制剂(SS+BCA)5个处理小区嫁接番茄病情指数均为0,对照区嫁接番茄病情指数也由普通番茄的95.0降为8.4,增产率为102.01%,而甲基溴、威百亩、甲基溴+不透膜、威百亩+不透膜4个处理小区普通番茄产量间无显著差异,比对照区提高40%左右。

关键词 嫁接番茄 甲基溴 威百亩

Study on the grafted tomatoes controlling root-nematode in greenhouse. ZHENG Chang-Ying, CAO Zhi-Ping, CHEN Guo-Kang, CHEN Yun-Feng, YANG Hang (College of Resources and Environmental Sciences, China Agricultural University, Beijing 100094, China), *CJEA* 2005, 13(4): 164~166

Abstract The grafted tomatoes with resistant rootstock SIS-1 can resist the root-nematode (*Meloidogyne* spp.). Disease indices of grafted tomatoes in the 5 plots (methyl bromide, metham-sodium, methyl bromide + VIF, metham-sodium + VIF and solar energy + BCA) are zero. The disease index of grafted tomatoes (8.4) is far lower than that of ungrafted tomatoes (95.0) and its yield has increased by 102.01% in the CK plot. There is no significant difference in disease indices among the four chemical fumigation approaches. The yield of ungrafted tomatoes in chemical fumigation plots is higher than that of CK plot and has increased by 40%.

Key words Grafted tomatoes, Methyl bromide, Metham-sodium

(Received Aug. 23, 2004; revised Sept. 29, 2004)

根结线虫病适应范围广,寄主范围达2000多种植物,危害严重且传播途径多,是极难防治的植物土传性病害^[1,2]。目前我国主要采用化学法防治根结线虫,但因根结线虫已产生抗药性而其防治效果不理想,且对环境造成严重污染。培育抗性品种以及使用抗性砧木是防治根结线虫病经济而有效的方法^[5,6],为此利用抗性砧木与番茄嫁接,进行了番茄根结线虫病的防治研究,为有效防治温室番茄根结线虫病提供依据。

1 试验材料与方法

试验在山东省青州市王母宫镇辛庄村温室大棚内进行,大棚面积65m×7.6m,试验面积442m²,栽培面积406m²。根结线虫为害严重。试验设甲基溴(MB)、甲基溴+不透膜(MB+VIF)、威百亩(MS)、威百亩+不透膜(MS+VIF)、太阳能+生防制剂(SS+BCA)和对照(CK)6个小区,每小区约70m²,均种植150株普通番茄和90株嫁接番茄,番茄品种为“毛粉802”,SIS-1抗性砧木由意大利IPM公司提供,甲基溴(Methyl bromide)98%、甲基溴+2%的稳定剂由中国连云港死海溴股份有限公司生产,37%威百亩(Metham-sodium)由沈阳农药厂生产,普通膜由中国宝树塑料膜股份有限公司生产,VIF膜由意大利IPM公司提供,生防制剂(又称特力克)由山东民丰农药厂生产(80g袋装,含木霉菌2亿个孢子/g)。甲基溴(MB)小区首先将每15cm 1孔的8cm宽软塑料管带置于每小区亚区中央(每小区分3亚区,每亚区约25m²),之后覆膜(普通膜或不透膜),再将1小塑料管一端插入塑料管带,用土将塑料膜四周压紧以防甲基溴泄漏,采用热施法将甲基溴施入土壤。普通膜用量为50g/m²,不透膜用量为37.5g/m²,7d后揭膜、排气。威百亩(MS)小区先将各小区覆膜,用滴灌系统将药施入土壤,普通膜用量为100g/m²,不透膜用量为75g/m²,35d后揭膜、排气。太阳能消毒(SS+BCA)小区覆盖普通膜并浇水,42d后揭膜,特力克按10g/m²用量施入土中,耙平。分别于

* 中国和意大利甲基溴替代技术合作项目

** 通讯作者

2002 年 7 月 13 日和 7 月 20 日播下砧木和接穗 8 月 12 日砧木长至 3~5 片真叶、接穗长至 2~4 片真叶时进行嫁接 嫁接后幼苗置于温度 25~29℃、湿度 >80% 的室内生长 3d 此期间禁止浇水以促进接穗和砧木完好融合 3d 后将幼苗移入温室内 中午温度较高时盖上遮阳网 傍晚温度降低后揭开遮阳网 10d 后正常管理。参照刘维志^[3]方法进行根结线虫危害分级 0 级为无根结 1 级为根结 < 5 个 2 级为根结 ≤ 25 个 3 级为根结 26~100 个 4 级为有大量根结但大多数不连结在一起 5 级为有大量根结且许多连结在一起 6 级为根结非常多且大多连在一起 根生长受到轻微阻碍 7 级为大量侵染 根生长微弱 8 级为大量侵染 根停滞生长。病情指数计算公式为：

$$\text{病情指数} = \frac{\sum(\text{各级植株数} \times \text{级值})}{(\text{调查总株数} \times 8)} \times 100 \quad (1)$$

2 结果与分析

2.1 不同处理对番茄根结线虫病的防治作用

由表 1 可知甲基溴、甲基溴 + 不透膜、威百亩、威百亩 + 不透膜及太阳能 + 生防制剂 5 处理中 嫁接番茄根结线虫病情指数为 0 对照区根结线虫病情指数为 8.4。普通番茄甲基溴、甲基溴 + 不透膜、太阳能 + 生防制剂、对照、威百亩及威百亩 + 不透膜处理病情指数分别为 22.5、25.8、48.4、95.0、29.2 和 28.3 使用不透膜与使用普通膜处理防治效果无显著性差异。

表 1 不同处理番茄根结线虫危害分级

Tab. 1 The damage grade of tomato root-nematode under different treatments

处 理 Treatments	嫁接番茄 Grafted tomatoes		普通番茄 Common tomatoes		处 理 Treatments	嫁接番茄 Grafted tomatoes		普通番茄 Common tomatoes	
	受害分级 Damage grade	受害株数 Damage plant	受害分级 Damage grade	受害株数 Damage plant		受害分级 Damage grade	受害株数 Damage plant	受害分级 Damage grade	受害株数 Damage plant
	MB	0	15	1		11	CK	0	9
			3	3		1	3	7	1
			7	1		2	2	6	1
MB+ VIF	0	15	0	2		3	1	8	12
			1	8	MS+ VIF	0	15	0	6
			4	4				4	5
			7	1				6	2
SS+ BCA	0	15	0	4				7	2
			1	2	MS	0	15	0	6
			3	1				3	2
			4	1				5	3
			6	1				6	2
			7	5				7	2
			8	1					

2.2 番茄嫁接与土壤处理对番茄产量的影响

番茄嫁接对番茄产量的影响。同一处理小区嫁接番茄比普通番茄产量提高 22.04%~102.01% 对照区嫁接番茄比普通番茄增产 50756.00 kg/hm² 增产率为 102.01% 太阳能 + 生防制剂小区嫁接番茄比普通番茄增产 50539.00kg/hm² 增产率为 101.42% ；甲基溴和甲基溴 + 不透膜区嫁接番茄比普通番茄分别增产 19577.00kg/hm² 和 21319.00kg/hm² 增产率分别为 22.04% 和 24.94% 威百亩和威百亩 + 不透膜区嫁接番茄比普通番茄分别增产

表 2 不同小区嫁接番茄与普通番茄产量比较

Tab. 2 The yield of grafted tomatoes compared with no tomatoes grafted in different plots

处 理 Treatments	单株番茄产量/kg Yield of one tomato		番茄产量/kg·hm ⁻² Tomato yield		增产率/% Percentage of increased yield
	嫁接 Grafted	普通 Common	嫁接 Grafted	普通 Common	
	MB	3.20	2.62	108395.00	
MB+ VIF	3.15	2.52	106785.00	85466.00	24.94
MS	3.03	2.42	102717.00	82151.00	25.03
MS+ VIF	3.00	2.45	101531.00	83130.00	22.14
SS+ BCA	2.96	1.47	100372.00	49833.00	101.42
CK	2.95	1.46	100514.00	49758.00	102.01

20566.00kg/hm²和18401.00kg/hm² 增产率分别为25.03%和22.14%。土壤处理对番茄产量的影响。威百亩、威百亩+不透膜、甲基溴和甲基溴+不透膜处理对根结线虫均具有很好的控制作用,较对照可增产40%左右。太阳能消毒处理效果较差,比对照增产75.00kg/hm²,增产率仅为0.15%(见表2)。

3 小结与讨论

番茄嫁接后植株生长势增强,根系发达,产量提高,对肥害、干旱、低温等逆境抵抗能力增强,且嫁接番茄对根结线虫病具有明显的控制作用。对照区嫁接番茄虽部分感染根结线虫,但其根部受害后仅产生小根瘤,且能继续产生新根,对其生长发育未产生根本性影响。甲基溴和威百亩对根结线虫病具有很好的控制作用,病情指数与对照区相比存在显著性差异,且可显著提高作物产量。但甲基溴可破坏大气中的臭氧层,发展中国家将于2015年淘汰甲基溴^[4]。威百亩对作物易产生药害,通过使用VIF不透膜以及与太阳能结合使用可降低其用量,减少污染。根结线虫是极难防治的土传病害,一旦传入则很难根除。其防治对策包括从切断传播途径入手,培育无病苗木,改变浇水方式,由大水漫灌改为滴灌;减少农事操作中的人为传播;作物收获时将病苗带出棚外烧毁,减少下茬病原;提倡与非寄主植物轮作,减轻根结线虫为害。

参 考 文 献

- 1 周宝利,姜 荷. 茄子嫁接栽培效果和抗病增产机制的研究进展. 中国蔬菜, 2001(47):52~54
- 2 翁祖信. 嫁接对茄子黄萎病抗性及早产量影响. 中国蔬菜, 1997(27):34~35
- 3 刘维志. 植物线虫学研究技术. 沈阳: 辽宁科学技术出版社, 1995
- 4 曹坳程,郭美霞. 土壤根结线虫防治技术. 中国蔬菜, 2002(6):60~61
- 5 Kalo T., Luo H. Effect of rootstock on the yield, mineral nutrition and hormone level in xylem sap in eggplant. J. Jpn. Soc. Sci., 1989, 58(2):345~352
- 6 Ebben M. H., Gandy D. G., Spencer D. M. Toxicity of methyl bromide to soil-born fungi. Plant Pathology, 1983, 32:429~433

欢迎订阅 2006 年《长江流域资源与环境》

《长江流域资源与环境》是由中国科学院资源环境科学与技术局和中国科学院武汉文献情报中心联合主办的综合性学术期刊,主要报道长江流域资源与生态环境科学研究成果,资源综合利用与生态环境保护工作经验,设有资源环境与社会可持续发展、自然资源、农业发展、生态环境、自然灾害、决策建议、动态信息等栏目,适于从事资源与环境研究及农林业、气象、能源、水利、土地管理、经济、生物、地理等学科科技人员、管理人员、高等院校师生等阅读。本刊为双月刊,全年定价90.00元,邮发代号38-311,全国各地邮局均可订阅,漏订者可直接汇款至本刊补订,地址(430071)武汉市武昌小洪山西区25号中国科学院武汉文献情报中心《长江流域资源与环境》编辑部,电话027-87198181。