

VA 菌根真菌对烤烟产质影响的研究

陈荣平

黄 镇

(黑龙江省烟草科研所)

(合肥经济技术学院)

摘要 1988~1989年两年进行了烤烟的VA菌根真菌的接菌试验,已初步证明利用熏蒸消毒营养土育苗的烤烟,经过VA菌根菌处理后对烟叶产质的提高表现出一定的正效应,筛选出了较适应本地条件的菌种——*Glomus epigaeum*(Ge)。

目前烟叶生产为了消灭包括烟草花叶病毒在内的病原菌,虫卵和杂草种子,育苗时推广应用育苗营养土的熏蒸消毒,但同时也杀死了土壤中的有益微生物,从而影响营养土中养分的转化和作物对养分的吸收利用。为了补充导入有益微生物,进行了VA菌根真菌对烤烟产质影响研究,试图找到一种导入有益微生物的有效措施,来达到即能通过熏蒸消毒营养土控制病害,又补充了营养土中有益微生物的目的;从而改善烟叶的品质,降低成本,提高效益。

一、试验原理

菌根是真菌和高等植物根联合形成的共生体。烟草具有内生菌根即泡囊——丛枝型菌根(Vesicular-arbuscular mycorrhizae,简称VA菌根)。VA菌根真菌的孢子在适宜的温湿度条件下萌发,生长,侵入烟根,从而形成菌根。菌丝体从根中延伸出来在根外形成菌丝套,增加了吸收面积,同时分泌能溶解难溶性营养元素的化学物质及一些激素和抗生

素,对于磷、锌、铜等多种矿质元素和微量元素物质,特别是对磷的转化,吸收和输送都有促进作用。对采用熏蒸消毒营养土育苗的烤烟进行VA菌根的苗期接菌处理,以提早VA菌根真菌的侵染共生期,来帮助烤烟解离吸收多种矿质营养元素。

二、材料与方法

1. 试验材料

本试验所用三个菌种有:①Gm(*Glomus mosseae*);②Gi(*Glomus intraradices*);③Ge(*Glomus epigaeum*)(见表1),其中Gi、Gm是从山东等地烟田中分离筛选出来的。菌剂是含有VA菌根真菌孢子的根段,不含有其他营养物质。

2. 试验方法

试验地基本情况:试验地设在宁安县境内的黑龙江省烟草科研所试验场内。地势平坦,粘壤土,肥力中等。含粗砂47%,有机质2.07%,碱解氮86.2ppm,速效磷23.0ppm,速效钾255ppm,pH7.3,前茬小麦,秋翻秋起

注:林口县烟草公司吴亚光、张爱宏做过测定。

茎。

苗期接菌:接菌时期在烤烟育苗的“小十字”定植(假植)期在子床中进行。接菌量根据所里主要接菌物(菌剂)中所含孢子的数量,按每株(筒)3~5个孢子确定每株需接菌物的重量,称好放在营养土上层,覆上一层床土之后将苗定植到上面。苗期做三个菌种两个对照共五个处理(见表1)。

表1 VA菌根菌试验所用菌种编号

处理编号	菌种		接种物
	缩写	全称	
VA(1)	Gm	Glomus mosseae	根带孢子
VA(2)	Gi	Glomus intraradices	根带孢子
VA(3)	Ge	Glomus epigaeum	根带孢子
CK ₁			灭菌接菌物
CK ₂			不接菌

大田施肥处理:为了使VA菌根真菌的解磷效果容易表现,大田期减少了磷肥的用量。设正常施磷的一半(以下简称半磷)和不施磷肥两个处理,每个施磷水平包括三个菌种和两个对照。田间设计采用随机区组法,四次重复。其中第I、II、III次重复为半磷处理,第IV次重复为不施磷肥处理。4行区,行

长7.2米,行距1.1米,每行12株,小区面积为0.05亩。

三、结果与分析

(一)主要农艺性状分析

1. 苗期生长状况:“小十字”期接菌后,烟苗的生长势均较强,前期无显著性差异,最后到移栽期时可以看出各处理间长势有一些差异,VA(2)长势最好,VA(1)稍差,VA(3)长势弱于CK₁和CK₂(见表2)。

表2 移栽期烟苗长势的调查

项目	VA(1)	VA(2)	VA(3)	CK ₁	CK ₂
株高(cm)	15.5	17.1	12.1	15.1	12.5
茎长(cm)	3.6	4.1	2.5	3.0	2.8

注:茎长是烤烟壮苗的一个重要指标,要求在8厘米左右。

VA菌根菌侵染植物根的过程实际上是植物的病态生理过程,所以接菌后的短时期内烟苗长势不一定会加强,相反可能会发生一些病态反应。在本试验中接菌处理的烟苗未表现出明显的病态反应过程,只是VA(3)的长势相对最弱,要弱于对照。

表3 大田期主要农艺性状比较

处 理		正常施磷的50%					不施磷肥				
		VA(1)	VA(2)	VA(3)	CK ₁	CK ₂	VA(1)	VA(2)	VA(3)	CK ₁	CK ₂
株高(cm)		78.9	76.7	86.7	77.4	77.8	82.3	91.0	95.2	86.2	81.3
腰 叶	长(cm)	66.7	69.1	68.2	66.5	68.5	69.3	73.7	72.7	70.7	66.8
	宽(cm)	31.2	32.3	31.4	31.4	32.2	30.2	33.2	32.4	31.2	30.9
顶 叶	长(cm)	55.3	55.7	55.3	57.0	57.1	55.2	51.4	51.7	54.4	53.4
	宽(cm)	21.7	22.0	20.7	22.5	21.8	21.8	22.7	19.9	22.5	22.4
移栽至现蕾天数		60	60	61	62	60	65	66	66	65	64

注:株高是留18片叶后的打顶株高,叶长宽是成熟采收烘烤前的调查结果。

2. 大田期生育状况比较:从表3中可以看出,试验各处理在同一施磷水平下,叶长宽、移栽至现蕾天数未表现出明显的规律性,接菌处理与对照间无显著性差异。VA(3)株

高表现出一定的优势,大田期长势稍好于其它处理。

(二)对主要经济性状指标的影响

试验各处理去掉保护头做为取样烘烤

分级计产,结果见表 4。

表 4

主要经济性状比较

处 理 目		亩产值		亩产量		均价		上等烟比例	
		(元/亩)	评价	(公斤/亩)	评价	(元/公斤)	评价	(%)	评价
应施磷肥的 50%	VA(1)	516.63	5	170.0	2	3.04	4	25.58	5
	VA(2)	520.75	4	164.4	5	3.16	3	32.82	2
	VA(3)	577.54	1	173.4	1	3.32	1	35.31	1
	CK ₁	533.72	2	166.2	4	3.20	2	32.59	3
	CK ₂	531.92	3	169.3	3	3.66	3	30.36	4
不施磷肥	VA(1)	424.22	5	146.9	5	2.88	4	18.20	5
	VA(2)	537.50	2	167.5	3	3.20	1	31.07	2
	VA(3)	553.43	1	174.7	1	3.16	2	32.36	1
	CK ₁	517.91	3	167.8	2	3.08	3	25.25	3
	CK ₂	513.49	4	166.4	4	3.08	3	22.54	4

注:表中数值是三次重复的平均值。

从表 4 中看出,在 VA 菌根菌试验中不论是半磷情况下还是不施磷肥情况下,烘烤分级测产结果,各项经济指标均以处理 VA(3)表现最好。说明 Ge 菌种处理 VA(3)对烟叶产质的提高表现出了一定的正效应作用,

半磷处理的亩产值比对照增收 8~11%,不施磷肥处理的亩产值比对照增收 7~8%。上等烟比例半磷处理的比对照提高 8~16%;不施磷处理的比对照提高 28~44%。

(三)对内在质量的影响

表 5

内在质量比较

处 理 目		总糖	还原糖	烟碱	总氮	蛋白质	全磷	还原糖/烟碱	施木克值	总氮/烟碱
		(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)			
应施磷的 50%	VA(1)	24.22	17.42	3.46	1.99	8.73	0.575	5.03	2.77	0.5751
	VA(2)	24.62	18.13	3.08	1.85	8.22	0.666	5.89	2.99	0.6006
	VA(3)	27.60	20.16	2.98	1.59	6.72	0.482	6.77	4.08	0.5336
	CK ₁	23.71	16.76	3.76	2.00	8.46	0.607	4.46	2.80	0.5319
	CK ₂	24.78	18.59	3.11	1.78	7.74	0.521	5.98	3.20	0.5723
不施磷肥	VA(1)	21.10	15.03	3.47	2.19	9.94	0.600	4.33	2.12	0.6311
	VA(2)	27.31	20.48	2.33	1.83	8.92	0.543	8.79	3.06	0.7854
	VA(3)	23.31	17.69	2.63	1.90	9.04	0.632	6.73	2.58	0.7224
	CK ₁	25.85	18.49	3.11	1.79	7.83	0.494	5.95	3.30	0.5756
	CK ₂	28.50	20.92	2.69	2.12	10.35	0.414	7.78	2.75	0.7881

从表 5 结果中看出,两个施磷水平下规律性不完全一致。在半磷条件下处理 VA(3)的总糖、还原糖含量居各处理之首,烟碱含量最低,分别是 27.60%、20.16%和 2.98%。这样使得处理 VA(3)的烟叶糖碱比、施木克值最高,分别为 6.77 和 4.08。在不施磷肥条件

下处理 VA(3)烟叶全糖、还原糖含量处在第四位,分别为 23.31%和 17.69%。所不同的是烟碱和全氮含量也较低,分别是 2.63%和 1.90%。从烟叶的全磷含量看,两种施磷水平下表现也不完全一致。在半磷条件 VA(3)烟叶的全磷含量最低为 0.482%,在不施磷条

件下 VA(3)烟叶的全磷含量最高为 0.632% (见表 5)。出现这种情况的原因较复杂,可能是烟株吸磷前后“相差”所造成。半磷条件下前期吸磷较多,能满足前期生育的要求,促进体内的碳水化合物代谢,光合作用加强,碳水化合物积累较多。体内一种物质的增加反过来会使另一种物质的相对含量降低。而在不施磷条件下 VA 菌根菌吸磷同时对其它物质(包括水分)的吸收也加强,碳水化合物的合成会“落后”,这只是一个推测。

四、小结与讨论

1. VA 菌根菌中的 *Ge* (*Glomus epigeum*)

在较低的施磷(正常施磷量的一半或不施磷)条件下对烟叶产量质量的提高表现出了一定的正效应作用,可使烤烟亩产值增加 50~60 元/亩。上等烟比例比对照提高 8~16%。是一个很有前途的菌种。

2. VA 菌根真菌对于烟叶的化学成分的影响较为复杂。在半磷条件下 *Ge* (*Glomus epigeum*) 菌种对于烟叶内糖分的积累表现出正效应。提高全糖含量 3~4%。

3. 本试验所用的 VA 菌根菌种是从山东等地烟田中分离筛选出来的,为了更好地适应黑龙江省的自然环境条件,有必要在当地的土壤中分离筛选新的菌种和与其相应的寄主。

生产技术

高粱新杂交种龙杂一号稳产性的估测和剖析

朱振新

(黑龙江省农科院育种所)

一个优良品种不仅要在较好的环境条件下能获得高产,而且在较差的环境条件下也能获得较好的产量,这就是品种的稳产能力即稳定性。从广义的角度可把品种的稳产性和适应性看成是一致的。品种的生产能力是品种遗传基因型在环境条件作用下的表现,在遗传学上称为基因型与环境的互作,这种互作效应的大小反映了品种稳定性能的高低。互作效应大,品种稳定性低;反之,则表示品种稳定性高。农作物品种的区域试验就是

对各品种的适应性和稳产性进行检验。所以,可利用作物品种的异地鉴定或区域试验的产量结果来估算反映品种适应性或稳定性的统计参数,进而从理论上提出衡量某一品种的客观尺度。

我省自七十年代初推广同杂二号,至今应用 15 年之久。同杂二号高粱在我省第 I、II 积温带种植,表现熟期适中、产量高、适应性强、稳产性好,每年种植面积达 150 万亩以上。因此,高粱新品种的选育,不仅要求在产