

三、有机无机肥料配合施用

国外优质烟叶生产以施无机肥为主,我国则以施有机肥为主,但我国近年来研究工作表明,有机无机肥料配合施用是获得适产优质烤烟的有效施肥措施。湖北农科院研究工作指出,有机肥和无机肥配合施用对烟叶外观品质和化学成分有良好影响。在等氮磷钾养分条件下,配合施肥可使上等烟比例比单施无机肥增加 5~9%,且糖碱比更为协调。此外,通过有机肥与氮肥的相互作用,使养分供应与烟草生长协调,并对碳氮代谢的协调与转换产生影响。有机无机配合施用还有利于土壤硝化过程的进行。另外,有机肥与无机肥配合施用,由于饼肥的肥效稳定而持久,可以补充因无机肥不足而造成的养分缺乏,满足养分对烟株的供应。总之,有机无机肥料配合施用能够充分满足烟草生长发育的不同时期对养分的需求,更有利于获得适产优质的烤烟。

四、微量元素的合理施用

微量元素是烟草生长发育的重要元素,

烟田土壤中缺乏这些元素就会导致烟叶产质下降,严重缺乏时则会出现缺素症状。在七种微量元素中,锌、硼、铁微肥对烤烟产量和品质影响较大。烤烟施用锌、硼肥,不论是喷施和基施都能提高单产,增加上等烟比率和提高亩产值。但基施效果好于喷施。

1. 锌肥的施用方法

基施锌肥用硫酸锌,每亩 1.5 公斤。移栽时一次施入。喷施锌肥用硫酸锌 0.3% 水溶液,于缓苗后(栽后 10 天),团棵前(栽后 30 天)和现蕾前(栽后 50 天)各喷一次,亩用量 450 克。

2. 硼肥的施用方法

基施硼肥用硼砂,每亩 1 公斤。喷施硼肥用硼砂 0.2% 水溶液,亩用量为 300 克。基施和喷施方法与锌肥相同。

3. 铁肥的施用方法

喷施铁肥用硫酸铁 0.1% 水溶液,于移栽后 15 天和 25 天各喷一次。

微量元素对烟草生产的重要性已被公认,但其施用必须持慎重的态度,在注意到微量元素影响田间烟株生长状况时,也应注意到其含量对烤后烟叶内在品质带来的影响,更应注意到每种微量元素在本地区的富集情况,以便更好地合理施用微量元素肥料。

根瘤菌 C₃₃ 与大豆合丰 25 号是 最佳共生体组合

冯丽华 张景岚

(黑龙江省农科院合江农科所)

大豆根瘤菌 C₃₃ 系 VSDA₁₁₀ 的突变株,具有比亲本菌株更佳的共生效应。经合江所多年多点的小区试验和大面积示范,取得了较稳定、显著的增产效果。本文综合了 1987~

1988 年两年我省 14 个县所 24 个点次的中间试验结果,对根瘤菌 C₃₃ 分别在不同大豆品种、不同土壤类型及不同有机质土壤上的增产效果进行了分析,24 点平均比不接种增产

13.05%，比对照菌 61A76 增产 4.9%。其中合丰 25 号 17 个点平均比 CK 增产 16.68%，比 61A76 增产 7.0%，并获得较高的经济效益，每公顷比 CK 纯增收人民币 226.17 元，比 61A76 纯增收 109.32 元。试验证明：根瘤菌 C₃₃ 接种大豆合丰 25 号是菌种和品种的最佳共生体组合。

材料与方法

一、材料

1. 供试菌种：慢生型大豆根瘤菌 C₃₃、61A76 均由中国农科院土肥所提供。

2. 大豆品种：合丰 24、25、31 号、东农 38 号、黑河 5、7 号。

二、方法

CK（空白对照）、61A76（对照菌）、C₃₃ 三

表 1 根瘤菌 C₃₃ 在不同大豆品种上的产量效应

品 种	项 目	产 量 (kg/ha)	比 CK 增减 (kg/ha)	增产率 (%)	比 61A76 增减 (kg/ha)	增产率 (%)
合丰 25 号 17 点	ck	1962.07				
	61A76	2139.6	177.53	9.05		
	C ₃₃	2289.36	327.29	16.68	149.76	7.0
其他品种 7 点	CK	2161.91				
	61A76	2262.20	100.29	4.64		
	C ₃₃	2273.01	111.1	5.14	10.81	0.48

有不同的增产效果，因此在大面积施用根瘤菌前必须进行菌种和品种的亲和力测定，筛选菌种—品种最佳共生体组合，以获得较好的田间共生效应，才能达到增产的目的。1985～1986 年合江所内两年小区试验合丰 25 号接种 C₃₃ 取得较突出的增产效果，平均比对照增产 28.55%，比对照菌 61A76 增产 24.5%，并经生统分析产量均达极显著水准。1987～1988 年提到全省中间试验，合丰 25 号接种 C₃₃ 17 个点平均比对照增产 16.68%，比对照菌 61A76 增产 7.0%；而 C₃₃ 接种于其他品种 7 个点平均比对照增产 5.14%，仅比 61A76 增产 0.48%。可见，根瘤菌对品种有极强的选择性，根瘤菌 C₃₃ 同大豆合丰 25 号是最佳

个处理采取小区试验，随机排列，四次重复，小区面积为 42 平方米，产量实收计产进行生统分析。菌剂接种量每公顷 3.75 公斤。每公顷施三料 150 公斤作底肥。

试验结果

一、大豆接种根瘤菌 C₃₃ 的产量效应

由多年的田间接种试验而知，大豆接种根瘤菌 C₃₃ 取得比对照和对照菌 61A76 明显地增产效果。综合两年 24 点中间试验结果，大豆根瘤菌 C₃₃ 平均比对照增产 13.05%，比对照菌 61A76 增产 4.9%（经生统分析 70% 点次达显著或极显著水准）。

1. 接种根瘤菌 C₃₃ 对不同大豆品种的产量效应

同一根瘤菌接种于不同大豆品种上，均

共生体组合（见表 1）。

2. 根瘤菌 C₃₃ 在不同土壤类型上的产量效应

从根瘤菌 C₃₃ 在不同土壤白浆土、黑土和相同大豆品种合丰 25 号上的增产效果看，不同土壤类型对同一根瘤菌产量差异无明显影响，两种土壤均以接种 C₃₃ 增产效果显著，并在黑土上产量偏高。C₃₃ 接种在白浆土上 7 个点，平均比对照增产 12.01%，比 61A76 增产 5.39%；C₃₃ 接种在黑土上 7 个点，平均比对照增产 15.03%，比 61A76 增产 6.07%。从不同土壤上两个菌种的增产趋势进一步表现了根瘤菌 C₃₃ 的广谱性和高效性。

3. 根瘤菌 C₃₃ 在不同有机质肥力土壤的

增产效应

根瘤菌 C₃₃在不同有机质肥力土壤上产量差异较大。接种 C₃₃在土壤有机质含量为 2~3% 的 8 点平均比对照增产 17.82%，比 61A76 增产 10.18%；有机质含量为 3~4% 的 9 个点，平均比对照增产 14.14%，比 61A76 增产 3.83%；含量为 4~6% 的 4 个点，平均比对照增产 7.24%，比 61A76 略低。可见，随土壤有机质含量的增加，施用根瘤菌 C₃₃的增产幅度降低。这同施化肥的趋势一致，随土壤有机质的增加，施肥效果降低，直

至无效或减产。因为土壤有机质高，速效氮相应也高，而过多的氮素又抑制根瘤的着生和固氮活性，增产效果反而不明显，因此，大豆施用根瘤菌也应优先于有机质含量较低的薄地，增产潜力大。

二、根瘤菌 C₃₃能促进大豆生育，增加固氮量

接种 C₃₃对大豆合丰 25 号株高、茎粗、鲜、干重均产生良好影响，特别是鼓粒期表现明显，使大豆株高增加 2~5 厘米，鲜重增加 16~40%，干重增加 10~41%。

表 2 接种根瘤菌 C₃₃对大豆合丰 25 号根瘤个数和固氮量的影响

试验地	项目	根瘤分级数(个)(鼓粒期)			固氮量(kg/ha·年)		试验年限
		单株根瘤数	大于 3mm 根瘤数	比 CK 增加 (%)	固氮量	比 CK 增加 (%)	
富锦县农科所	CK	219.2	9.2		58.278		1987
	61A76	149.6	10.4	13.0	48.612		
	C ₃₃	308.4	20.0	117.4	97.212	38.934	
宁安县农科所	CK	175	24.25		82.061		1987
	61A76	242.5	40.75	68.0	128.614	46.553	
	C ₃₃	274.0	53.0	118.6	195.825	113.764	
富锦县农科所	CK	162	12		90.3		1988
	61A76	142	26	116.7	132.95	42.65	
	C ₃₃	145	27	125.0	137.325	47.025	
饶河县农科所	CK	86.4	13.7		73.5275		1988
	61A76	97.2	14.3	4.4	78.8525	5.325	
	C ₃₃	97.1	15.9	16.1	84.3825	10.855	

注：固氮量按固氮酶活性简易估算法(1982 年的土壤肥料)计算的。

合丰 25 号接种根瘤菌 C₃₃使单株根瘤个数，尤其大于 3 毫米的根瘤数有明显增加，据宁安县鼓粒期 1987 年调查，接种 C₃₃大于 3 毫米根瘤比对照增加 118.6%；富锦县 1988 年接种 C₃₃大于 3 毫米根瘤比对照增加 125.0%。接种 C₃₃固氮量也均比对照和 61A76 有所增加(见表 2)。

三、接种根瘤菌 C₃₃能增加经济效益

大豆接种根瘤菌 C₃₃不但高产、稳产，而且经济效益也高，尤其接种于大豆合丰 25 号上经济效益更为可观，两年 17 点试验平均每公顷比对照增加产量 327.29 公斤，纯增收人民币 226.17 元(除去人工费和菌剂费 12.75 元/公顷)，比对照菌 61A76 纯增收 109.32

小 结

1. 根瘤菌 C₃₃与大豆合丰 25 号增产效果显著，确为菌种—品种最佳共生体组合。

2. 根瘤菌 C₃₃具有一定的广谱性和高效性，无论是接种在不同大豆品种、不同土壤类型还是不同肥力的土壤上，产量均显著地高于对照和对照菌 61A76。

3. 大豆根瘤菌 C₃₃不但高产、稳产，而且经济效益高，每公顷增收人民币 226.17 元，在生产上也倍受广大农户的欢迎。