

## 135孔与187孔育苗盘育苗效果对比试验

廖锦建, 徐茜, 陈志厚, 徐辰生 (福建省烟草农业科学研究所南平分所, 福建南平 353000)

**摘要** [目的] 培育茎秆粗壮、根系发达的烟苗, 提高烟苗素质, 降低生产成本。[方法] 以 K326 为试验材料, 采用随机区组试验设计, 通过田间试验, 研究不同规格育苗盘对烤烟烟苗素质、大田生长期农艺性状、抗病性状、产质量及内在化学成分影响。[结果] 135 孔育苗盘育苗模式在苗期和大田团棵期的表现均优于 187 孔育苗盘育苗模式, 主要表现在烤烟根系生物量的增加及茎围的增粗、抗病性的提高、产量和产值的增加等方面。[结论] 135 孔育苗盘可替代 187 孔育苗盘, 可进一步加大推广应用。

**关键词** 烤烟; 漂浮育苗; 育苗盘; 育苗效果

**中图分类号** S572 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2016)23-004-02

## Comparative Experiment of Effects of Seedling Trays with 135 and 187 Holes

LIAO Jin-jian, XU Qian, CHEN Zhi-hou et al (Nanping Institute of Tobacco Agricultural Sciences, Nanping, Fujian 353000)

**Abstract** [Objective] To breed tobacco seedlings with stocky stem and developed roots to improve tobacco seedlings quality and reduce production cost. [Method] A field test was conducted by randomized block design, and the effects of different seedling trays (with 135 and 187 holes respectively) on seedlings quality, agronomic traits, disease resistance, yield, output value, and intrinsic chemical composition of tobacco K326 in field growth period were studied. [Result] The characters of tobacco K326 bred on the seedling tray with 135 holes were superior to that of the seedling tray with 187 holes, such as increases of root biomass, stem diameter, disease resistance, yield, and output value. [Conclusion] The seedling tray with 135 holes can replace the seedling tray with 187 holes and can be popularized and applied further.

**Key words** Tobacco; Floating seedling; Seedling tray; Effect

我国烤烟育苗技术从粗放的露地苗床育苗到营养土育苗, 再到集约化的漂浮育苗, 所成烟苗的素质不断得到提高<sup>[1-2]</sup>, 尤其是漂浮育苗技术的应用, 该技术通过工厂化生产育苗基质与营养液及相对集中育苗有效地减少了烤烟大田生育前期花叶病的发生, 实现了育苗技术的较大变革<sup>[3-4]</sup>。但由于有些地区烤烟移栽期气温偏低, 生育后期存在高温逼熟, 大田有效生长时间相对较短, 采用漂浮育苗会因移栽烟苗根系较少、移栽后返苗期偏长、抗逆性较弱等问题而导致中下部烟叶偏薄、颜色淡、油分不足, 在一定程度上制约了烤烟生产的发展和水平的提高。鉴于此, 笔者在保证烟苗素质的前提下, 开展 135 孔与 187 孔育苗盘育苗效果对比试验, 以期培育出茎秆粗壮、根系发达的烟苗, 提高烟苗素质, 降低生产成本, 为烤烟生产提供理论依据。

## 1 材料与方 法

**1.1 试验材料** 烤烟品种为 K326, 育苗方式为漂浮育苗。

**1.2 试验设计** 育苗试验共设置 2 个处理: T<sub>1</sub> 采用常规 187 孔育苗盘; T<sub>2</sub> 采用 135 孔育苗盘。3 次重复。187 孔育苗盘规格尺寸为 60.0 cm × 41.0 cm × 6.0 cm (长 × 宽 × 高), 135

孔育苗盘规格尺寸为 60.0 cm × 40.0 cm × 5.5 cm (长 × 宽 × 高)。除育苗盘不同外, 其他苗期管理措施均按福建省南平市烤烟漂浮育苗技术规程进行。大田生产小区采用随机区组排列, 施肥方案按当地常规品种 K326 进行, 纯氮施入量为 138.15 kg/hm<sup>2</sup>, N:P:K = 1.00:0.78:2.82, 其他大田管理措施按当地优质烟叶生产技术规程进行。

**1.3 测定项目与方法** 烤烟苗期记载播种期、出苗期、成苗期; 大田记载移栽期、团棵期、现蕾期、打顶日期、脚叶成熟期、腰叶成熟期、顶叶成熟期等主要生育期; 测定烤烟大田主要农艺性状; 调查其田间病害; 统计初烤烟产量、产值、上等烟比例、中等烟比例、均价、单叶重等。

**1.4 数据处理** 采用 Excel 2003、SPSS 统计软件进行试验数据处理和分析。

## 2 结果与分析

**2.1 各处理烤烟苗期叶片生长调查结果** 由表 1 可以看出, T<sub>1</sub>、T<sub>2</sub> 处理烤烟出苗 ~ 第 3 片真叶出现的时间均一致; 从第 4 片真叶出现起, T<sub>2</sub> 处理同一叶位真叶出现的时间较 T<sub>1</sub> 处理早 1 ~ 3 d。

表 1 播种后烤烟出苗及各片真叶出现的天数调查

Table 1 Days of seedling emergence and true leaves after seeding

处理 Treatment	出苗 Seedling emergence	出现的天数 Days//d						
		第 1 片 真叶 The 1 <sup>st</sup> true leaf	第 2 片 真叶 The 2 <sup>nd</sup> true leaf	第 3 片 真叶 The 3 <sup>rd</sup> true leaf	第 4 片 真叶 The 4 <sup>th</sup> true leaf	第 5 片 真叶 The 5 <sup>th</sup> true leaf	第 6 片 真叶 The 6 <sup>th</sup> true leaf	第 7 片 真叶 The 7 <sup>th</sup> true leaf
T <sub>1</sub>	12	21	28	34	42	48	56	63
T <sub>2</sub>	12	21	28	34	39	47	54	61

**基金项目** 中国烟草总公司福建省公司项目 (计划文号: 闽烟司科 [2014]2 号)。

**作者简介** 廖锦建 (1982 - ), 男, 福建南平人, 从事烤烟生产栽培研究工作。

**收稿日期** 2016-06-12

**2.2 各处理烤烟出苗 60 d 后烟苗根、茎、叶比较** 由表 2 可知, T<sub>2</sub> 处理的烟苗在根、茎、叶素质上有较大改善。T<sub>1</sub> 处理的烟苗根部 1 级侧根只有 17 条, 而 T<sub>2</sub> 处理的烟苗 1 级侧根数达 31 条, 其侧根明显增多; 洗涤后, T<sub>2</sub> 处理的烟苗根较长

T<sub>1</sub> 处理长 0.60 cm; T<sub>2</sub> 处理的叶片数较 T<sub>1</sub> 处理多 0.6 片且其叶面积也较 T<sub>1</sub> 处理大; T<sub>2</sub> 处理的苗高、茎高均比 T<sub>1</sub> 处理略小, 但茎围比 T<sub>1</sub> 处理粗 0.06 cm。

表 2 出苗 60 d 后烟苗素质比较

Table 2 Comparison of tobacco quality 60 d after seedling emergence

处理 Treatment	根 Root		苗高 Seedling height//cm	茎 Stem		叶 Leaf	
	1 级侧根数量 Quantity of the first - grade lateral roots//条	根系洗涤后长度 Length of clean roots//cm		茎高 Stem height//cm	茎围 Stem diameter//cm	叶片数 Number of leaves 片	大小(长×宽) Size (Length× width) cm×cm
T <sub>1</sub>	17	10.35	10.10	5.95	0.53	5.0	7.9×3.1
T <sub>2</sub>	31	10.95	9.80	5.50	0.59	5.6	8.1×3.2

2.3 各处理栽前烟苗农艺性状对比 由表 3 可以看出, 不同育苗盘孔数对栽前烟苗素质影响差异显著。T<sub>2</sub> 处理的烟苗平均植株鲜重、植株干重分别比 T<sub>1</sub> 处理多 1.85 和 0.16 g; 烟苗平均根鲜重、根干重分别比 T<sub>1</sub> 处理多 0.58 和 0.01 g; 平均茎围比 T<sub>1</sub> 处理的多 0.43 cm, 而平均株高却比 T<sub>1</sub> 处理少 4.06 cm。

表 3 成苗后烤烟农艺性状调查

Table 3 Agronomic traits of tobacco before transplanting

处理 Treatment	鲜重 Fresh weight//g		干重 Dry weight//g		茎围 Stem diameter cm	株高 Plant height cm	叶片数 Number of leaves//片
	烟株 Plant	根 Root	烟株 Plant	根 Root			
T <sub>1</sub>	8.03 bB	5.78 bA	0.82 bB	0.06 aA	2.31 bB	15.28 aA	7.16 aA
T <sub>2</sub>	9.88 aA	6.36 aA	0.98 aA	0.07 aA	2.74 aA	11.22 bB	7.35 aA

注: 同列不同小写字母表示处理间在 0.05 水平差异显著; 不同大写字母表示处理间在 0.01 水平差异显著。

Note: Different uppercase and lowercase letters in the same column stand for significant differences at 0.01 and 0.05 level respectively.

2.4 各处理栽后 50 d 烤烟农艺性状对比 由表 4 可以看出, T<sub>2</sub> 处理的烤烟株高、节距均优于 T<sub>1</sub> 处理, 但 2 个处理间的差异不显著。说明 135 孔育苗盘育苗相比常规 187 孔育苗盘育苗更利于促进烟苗早生快发。

2.5 田间病害调查 由表 5 可以看出, T<sub>2</sub> 处理的各主要病害发病率整体较低。分析原因可能是 T<sub>2</sub> 处理早生快发, 在移栽大田时, 烟苗素质更高, 更强健的烟株相对更加适宜大田环境, 其抗病性状表现更好。

表 4 栽后 50 d 烤烟农艺性状调查

Table 4 Agronomic traits of tobacco 50 d after transplanting

处理 Treatment	株高 Plant height cm	节距 Distance between nodes//cm	茎围 Stem diameter cm	叶数 Number of leaves//片
T <sub>1</sub>	82.8 aA	5.11 aA	9.84 aA	16.2 aA
T <sub>2</sub>	83.1 aA	5.13 aA	9.78 aA	16.2 aA

注: 同列不同小写字母表示处理间在 0.05 水平差异显著; 不同大写字母表示处理间在 0.01 水平差异显著。

Note: Different uppercase and lowercase letters in the same column stand for significant differences at 0.01 and 0.05 level respectively.

表 5 各处理大田病虫害的影响

Table 5 Conditions of field diseases in various treatments

处理 Treatment	赤星病 Brown spot		青枯病 Bacterial wilt		花叶病 Mosaic disease		空腔病 Cavity	
	发病率 Incidence rate//%	病情指数 Disease index						
T <sub>1</sub>	8.5	3.9	10.69	5.5	3.89	1.82	5	1.03
T <sub>2</sub>	2.1	0.8	1.20	0.6	1.19	0.60	6	1.33

2.6 各处理烤烟经济性状对比 由表 6 可以看出, T<sub>2</sub> 处理的产量和产值均比 T<sub>1</sub> 处理高; 在上等烟比例及单叶重方面, T<sub>2</sub> 处理表现较优, 说明 135 孔育苗盘育苗对烤烟经济性状有促进作用。

表 6 不同处理烤烟经济性状

Table 6 Economic characters of tobacco in various treatments

处理 Treatment	产量 Yield kg/hm <sup>2</sup>	产值 Output value//元/hm <sup>2</sup>	均价 Average price 元/kg	比例 Proportion//%		单叶重 Weight of a single leaf//g
				上等烟 First- class tobacco	中等烟 Medium tobacco	
T <sub>1</sub>	1 974.30	50 857.97	25.76	60.58	38.31	7.12
T <sub>2</sub>	2 007.15	53 490.55	26.65	66.51	32.63	7.54

表4 不同处理下的烟地经济效益

Table 4 Tobacco field economic benefits in different treatments

处理 Treatment	烤烟 Flue-cured tobacco				红薯 Sweet potato		总产值 Total output value//元/hm <sup>2</sup>	纯收益 Net income 元/hm <sup>2</sup>
	产量 Yield//kg/hm <sup>2</sup>	产值 Output value 元//hm <sup>2</sup>	均价 Mean price 元/kg	上中等烟比例 Upper medium tobacco ratio//%	产量 Yield//kg/hm <sup>2</sup>	产值 Output value 元/hm <sup>2</sup>		
T <sub>1</sub>	2 910	80 427	27.6	96.0	35 214	84 513	164 940	118 316
T <sub>2</sub>	2 955	67 500	22.8	84.7	28 188	67 650	135 150	88 526
T <sub>3</sub>	2 988	70 194	23.5	80.1	23 898	57 354	127 548	80 926
T <sub>4</sub> (CK)	3 033	70 313	23.2	76.3	—	—	70 313	50 658

表5 不同处理下的烤后烟叶主要化学成分含量

Table 5 Contents of major chemical components in flue-cured tobacco under different treatments

处理 Treatment	全氮 Total nitrogen	全钾 Total potassium	烟碱 Nicotine	总糖 Total sugar	还原糖 Reducing sugar	淀粉 Starch	蛋白质 Protein	石油醚提取物 Extratable petroleum ether
T <sub>1</sub>	1.71	1.67	1.59	22.92	18.89	6.13	6.61	6.15
T <sub>2</sub>	1.89	1.69	1.63	22.22	18.19	6.43	6.79	6.89
T <sub>3</sub>	1.88	1.88	1.78	22.44	18.41	6.55	6.82	6.95
T <sub>4</sub> (CK)	1.73	1.94	1.79	22.15	18.12	6.32	6.10	6.56

### 3 结论与讨论

试验结果表明,烤烟移栽后25 d进行套作红薯可以促进烤烟的落黄成熟,提高烟叶成熟度;可以降低烟碱含量,协调烟叶化学成分含量;可以提高烤烟和红薯产值,其纯收益最大,为118 316元/hm<sup>2</sup>。

整体而言,烟地套种红薯,只要施肥合理,管理及套种时间得当,套作红薯可改善、提高烟叶质量,同时可获得较高的经济效益;如果管理不当,套作红薯也会存在烤烟产量降低、烟叶钾含量降低的风险。在耕地面积有限的烟区采用烟薯套作方式,对于减缓烟粮争地压力、提高植烟地产出率具有重大意义。该试验仅对套作红薯时间进行了研究,不同薯类与烤烟品种的适应性以及在不同土壤类型上套作等方面仍

有待进一步研究。

### 参考文献

- [1] 周国柱,张永红,王信民,等. 麦烟红薯连套效果探讨[J]. 烟草科技, 1996(2): 35-37.
- [2] 陈懿,薛小平,邓佳佳,等. 关于烤烟栽培模式的对比研究[J]. 江西农业学报, 2008, 20(9): 5-7.
- [3] 毕志忠,肖吉中,官珂,等. 遵义县烟套苕调查初报[J]. 耕作与栽培, 1998(4): 14-15.
- [4] 周建云,钱晓刚,宋晓伟. 不同套作措施与烤烟生长研究. I. 对农艺性状及产量的影响[J]. 山地农业生物学报, 2007, 26(3): 193-197.
- [5] 孟庆福,汤义林,李元振. 小麦-烟叶-红薯高效栽培技术[J]. 现代农业科技, 2010(4): 96, 98.
- [6] 张继,李兴跃,罗永涛,等. 烟薯套作对气候资源利用率及经济效益的影响[J]. 安徽农业科学, 2015, 43(25): 42-43, 46.
- [7] 田景先,陈勇,吕荣,等. 套作红薯对烤烟生长及经济效益的影响[J]. 山东农业科学, 2014, 46(2): 59-61, 64.

(上接第5页)

### 3 结论与讨论

(1) 135孔育苗盘的烟苗与常规育苗187孔育苗盘相比,其烟苗所受光合作用的空间相对提高,苗期生育期可缩短2 d。规格尺寸相近育苗盘减少育苗株数可增加单株烟苗营养面积,更有利于烟苗根系生长,使其更能适应苗床低温的逆境胁迫。生产上135孔育苗盘培育的烟苗移栽大田更有利于促进烟苗早生快发,可减少后期病害的发生,从而获得更好的经济效益。

(2) 有研究表明,育苗盘密度越大越有利于降低育苗成本<sup>[5-8]</sup>。但过度增加育苗盘密度,烟苗之间孔隙小,相互争光、争肥矛盾突出,烟苗茎秆就会拉长、变细,导致烟苗素质变差,从而导致烟苗田间长势弱,影响了烟株后期生长和烟叶烤后质量,其经济性状提高不明显<sup>[9-11]</sup>。该试验研究结果与前人的研究基本一致。

(3) 综合分析135孔育苗盘培育的烟苗,结果是比较符合当前烟叶生产要求的,135孔育苗盘育苗模式在促进烟叶质量的提升和增加种烟收入上具有较好的效果。但是简单地从育苗成本比较来看,135孔育苗盘育苗模式增大了育苗户的产前投入,同一规模种植所需育苗成本增加,一定程度

上影响了135孔育苗盘育苗模式的推广力度,如何从烟苗供应价格、育苗补贴政策、烟农不同育苗方式种烟效益比较宣传等方面促进135孔育苗盘育苗工作开展需进一步探讨。

### 参考文献

- [1] 王树声,董建新,刘新民,等. 烟草集约化育苗技术发展概况[J]. 烟草科技, 2003(5): 43-45.
- [2] 刘建利. 我国烤烟育苗新技术及发展方向[J]. 中国烟草科学, 2000, 21(2): 45-46.
- [3] 黄一兰,李文卿,吴正举,等. 烤烟直播漂浮育苗技术研究[J]. 中国烟草科学, 2001, 22(1): 8-12.
- [4] 王绍坤,晋艳,张朝富,等. 烟草湿润托盘育苗技术研究与应用II苗期管理——施肥和空气整根对烟苗素质的影响[J]. 西南大学学报(自然科学版), 2001, 23(2): 136-139.
- [5] 樊俊,王昌军,向德恩,等. 施用砷矿粉对烟苗光合特性、成苗素质及砷积累的影响[J]. 中国土壤与肥料, 2013(2): 89-93.
- [6] 国家烟草专卖局. 烤烟: GB 2635—1992[S]. 北京: 中国标准出版社, 1992.
- [7] 林金科,赖明志. 影响茶叶叶片净光合速率的生态生理因子的初步分析[J]. 作物学报, 2000, 26(1): 110-115.
- [8] 王美云,李少昆,赵明. 关于玉米光合作用与叶片水分利用效率关系的研究[J]. 作物学报, 1997, 23(3): 345-352.
- [9] 李永刚,王玉帅,许清孝,等. 三种烤烟育苗方式成苗素质与育苗成本的研究[J]. 现代农业科技, 2007(23): 124-125.
- [10] 腊贵晓,肖建国,谢德平,等. 烤烟育苗三种方式的育苗成本解析[J]. 中国烟草学报, 2011, 17(4): 74-77.
- [11] 钱宇,蒋旭,郭群召,等. 高海拔烟区烤烟小苗膜下早栽对烟叶产质量的影响[J]. 中国烟草科学, 2013, 34(5): 18-22.