

育苗方式对烟叶生长及产质量的影响

傅献忠¹, 陈伟贤², 叶晓青³, 陈雨峰³ (1. 广东省烟草南雄科学研究所, 广东南雄 512400; 2. 广东烟草梅州市有限公司, 广东梅州 514011; 3. 深圳烟草工业有限责任公司, 广东深圳 518000)

摘要 [目的] 筛选适合粤北烟区的先进的育苗方式。[方法] 采用田间试验的方法, 研究漂浮育苗、湿润育苗、营养袋育苗处理对成苗期烟苗素质、烟株大田生长和烟叶产质量的影响。[结果] 湿润育苗处理烟苗各项生理指标高于或显著高于营养袋育苗和漂浮育苗处理, 湿润育苗处理烟苗移栽大田生育期合理, 农艺性状表现好, 产质量提高, 化学成分更加协调。[结论] 湿润育苗是一项适合粤北烟区的先进育苗方式。

关键词 育苗方式; 烟叶生长; 产质量

中图分类号 S572 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2016)30-0034-02

Effects of Breeding Methods on Flue-cured Tobacco Growth, Yield and Quality

FU Xian-zhong¹, CHEN Wei-xian², YE Xiao-qing³ et al (1. Nanxiong Tobacco Agricultural Research Institute, Nanxiong, Guangdong 512400; 2. Meizhou Tobacco Co. Ltd., Meizhou, Guangdong 514011; 3. Shenzhen Tobacco Industry Co. Ltd., Shenzhen, Guangdong 518000)

Abstract [Objective] The aim was to screen out the advanced breeding way suitable for northern Guangdong tobacco area. [Method] By using field experiment, effects of floating seedling, moist breeding, nutrition bag breeding on tobacco seedling quality, field growth, yield and quality of tobacco leaf were studied. [Result] In moist breeding treatment, physiological indexes of tobacco seedlings were higher or significant higher than that in floating seedling and nutrition bag breeding, the field growth period was reasonable, the agronomic characters were good, the yield and quality were improved, and the chemical composition was more harmonious. [Conclusion] Moist breeding is the advanced breeding way suitable for northern Guangdong tobacco area.

Key words Breeding methods; Tobacco growth; Yield and quality

从苗床育苗到营养土育苗,再到集约化的漂浮育苗和湿润育苗,我国烤烟育苗技术得到不断改进,尤其是漂浮育苗和湿润育苗技术,通过工厂化生产育苗基质和营养液以及相对集中育苗,有效降低了烟农的育苗用工,烟苗生长和田间生长的整齐度有效提高,实现了育苗技术的大变革^[1-2]。郑传钢^[3]研究认为,在攀枝花山地干旱烟区采用湿润育苗方式的烟苗素质更高,但未对移栽后的烟株生长及产质量情况进行研究。该种育苗方式所育烟苗是否能适应粤北烟区的气候和土壤有待于进一步研究。笔者对比了营养袋育苗、漂浮育苗和湿润育苗3种育苗方式对成苗期烟苗素质、烟株大田生长和烟叶产质量的影响,以期推广先进育苗方式,提高烟叶生产水平,提高烟叶产质量提供科学依据。

1 材料与方

1.1 材料与试验地点 供试品种为 K326, 试验地点设在广东烟草粤北烟叶生产技术中心试验基地, 土壤类型为紫色泥田, 肥力中等, 排灌方便, 2014 年 11 月 23 日播种, 2015 年 2 月 24 日移栽。

1.2 试验设计 试验设 3 种不同的育苗方式: ①漂浮育苗, 按《烟草漂浮育苗技术规程》进行; ②湿润育苗, 按《烟草湿润育苗技术规程》进行; ③营养袋育苗, 按《烟草营养袋育苗技术规程》进行。各处理单行种植, 行距 1.20 m, 株距 0.55 m, 小区面积 39.60 m², 随机排列, 3 次重复。其他各项管理措施按常规操作。

1.3 调查内容与方 成苗时, 调查不同育苗方式成苗期烟苗素质, 包括烟苗茎围、茎高、根体积、根系活力、束缚水/自由水、鲜根冠比、根(茎、叶)鲜重和根(茎、叶)干重。根体积测定采用排水法; 根系活力测定采用 TTC 法; 叶片自由水和束缚水含量采用阿贝氏折射仪测定^[4]。考察不同育苗方式对生育期和圆顶期农艺性状的影响, 采烤后分别统计各小区烟叶产质量性状, 并取 C3F、B2F 烟叶检测内在化学成分。

2 结果与分析

2.1 成苗期烟苗素质 移栽前, 调查不同育苗方式成苗期烟苗素质。由表 1 可知, 湿润育苗处理茎围、茎高、根体积、根系活力、束缚水自由水、鲜根冠比、根(茎、叶)鲜重和根(茎、叶)干重分别较漂浮育苗和营养袋育苗处理提高 10.3%、12.2%、36.1%、14.6%、17.3%、66.7%、23.1%、-33.2%、-16.1%、34.0%、-21.4%、-3.5% 和 0.6%、26.5%、21.0%、10.4%、11.4%、11.1%、1.3%、-0.5%、-3.2%、1.5%、0.07%。湿润育苗处理茎围、根体积、根系活力、束缚水/自由水、鲜根冠比、根鲜(干)重显著高于漂浮育苗处理; 湿润育苗处理茎高、根体积、根系活力、束缚水/自由水显著高于营养袋育苗处理。湿润育苗处理烟苗根系更为发达, 根系活力和抗性明显高于漂浮育苗和营养袋育苗处理。

2.2 移栽后烟苗生育期 由表 2 可知, 湿润育苗和营养袋育苗处理还苗仅分别为 4、5 d, 而漂浮育苗处理还苗为 10 d, 表明湿润育苗和营养袋育苗处理还苗较早, 而漂浮育苗处理还苗较迟。从进入团棵期来看, 湿润育苗和营养袋育苗处理进入团棵期正常, 而漂浮育苗处理因为还苗时间长, 影响了烟株的正常生长发育, 所以进入团棵期较迟。从现蕾来看, 营养袋育苗处理较早, 而湿润育苗和漂浮育苗处理较迟。从团棵—始烤时间来看, 湿润育苗和营养袋育苗处理为 51 d,

基金项目 广东省烟草专卖局项目(201404); 深圳烟草工业有限责任公司项目“提高南雄湖口基地烟叶可用性研究与应用(2014—2016)”。

作者简介 傅献忠(1968-), 男, 湖南娄底人, 农艺师, 硕士, 从事烟草生理与栽培研究。

收稿日期 2016-09-05

漂浮育苗处理为 47 d,即漂浮育苗处理团棵—始烤时间最 下部烟叶的质量。
短,会影响中下部烟叶的物质积累及正常成熟,并会影响中

表 1 不同处理成苗期烟苗素质

Table 1 Seedling quality in different treatments

处理 Treatment	茎围 Stem girth cm	茎高 Stem height cm	根体积 Root volume mL	根系活力 Root activity $\mu\text{g}/(\text{g}\cdot\text{h})$	束缚水 /自由水 Bound water/ free water	鲜根冠比 Fresh root/ shoot ratio	鲜重 Fresh weight//g/株			干重 Dry weight//g/株		
							根 Root	茎 Stem	叶 Leaf	根 Root	茎 Stem	叶 Leaf
①	1.45 b	11.50 ab	0.72 b	149.7 b	0.75 b	0.06 b	0.65 b	2.95 a	7.31 a	0.05 b	0.14 a	0.43 a
②	1.60 a	12.90 a	0.98 a	171.5 a	0.88 a	0.10 a	0.80 a	1.97 b	6.13 b	0.07 a	0.11 b	0.42 b
③	1.59 a	10.20 b	0.81 b	155.3 b	0.79 b	0.09 a	0.79 a	1.98 b	6.33 b	0.07 a	0.11 b	0.41 b

注:同列数据后不同小写字母代表差异显著($P < 0.05$)。

Note: Different lowercases in the same column stand for significant difference($P < 0.05$).

表 2 不同处理移栽后烟苗生育期

Table 2 The growth period of tobacco seedling after transplanting in different treatments

月-日

处理 Treatment	移栽期 Transplanting period	还苗期 Seedling period	团棵期 Resettling stage	现蕾期 Budding stage	始烤期 Initial curing stage	终烤期 Final curing stage
①	02-16	02-26	03-29	04-25	05-15	07-04
②	02-16	02-20	03-25	04-25	05-15	07-04
③	02-16	02-21	03-25	04-21	05-15	07-04

2.3 圆顶期烟株农艺性状 烟株进入圆顶期后,对各处理进行农艺性状调查(表 3)。由表 3 可知,各处理差异不显著,各处理脚叶、腰叶、顶叶长 \times 宽从大到小排列均依次是湿润育苗、营养袋育苗、漂浮育苗。湿润育苗处理株高比漂浮

苗处理长 0.2 cm,节距长 0.08 cm,叶数多 0.8 片,脚叶、腰叶、顶叶叶长分别比漂浮育苗长 2.0、1.4、2.4 cm,叶宽分别比漂浮育苗处理宽 1.1、0.6、0.7 cm。综合各项指标可知,圆顶期烟苗大田长势以湿润育苗处理最强。

表 3 不同处理圆顶期烟株农艺性状

Table 3 Agronomic traits of tobacco plants at top stage in different treatments

处理 Treatment	脚叶长 \times 宽 Foot leaves length \times width cm \times cm	腰叶长 \times 宽 Middle leaves length \times width cm \times cm	顶叶长 \times 宽 Top leaves length \times width cm \times cm	株高 Plant height cm	节距 Pitch cm	茎围 Stem girth cm	叶数 Leaves 片
①	57.4 \times 17.2	68.4 \times 20.6	50.2 \times 17.1	80.3	3.78	8.3	21.2
②	59.4 \times 18.3	69.8 \times 21.2	52.6 \times 17.8	80.5	3.86	8.5	22.0
③	58.0 \times 18.0	68.9 \times 20.9	51.7 \times 17.2	79.7	3.82	8.4	21.0

2.4 烟叶产质量 由表 4 可知,湿润育苗处理烟叶产量最高(2 415.5 kg/hm²),其次为漂浮育苗和营养袋育苗处理。采用湿润育苗方式,烟叶上等烟比例最高(49.2%),均价最高(22.57 元/kg),产值最高(54 517.84 元/hm²)。方差分析结果表明,湿润育苗处理产量、均价、产值、上等烟比例均显著高于营养袋育苗和漂浮育苗处理,营养袋育苗和漂浮育苗处理产量较低,上等烟比例较低,因此产值较低,落后于湿润

育苗处理。从各部位单叶重来看,湿润育苗处理下部叶单叶重较漂浮育苗和营养袋育苗处理分别增加 6.4% 和 3.1%,中部叶单叶重较漂浮育苗和营养袋育苗处理增加 2.2% 和 1.1%,各处理上部叶单叶重相差不大。方差分析结果表明,湿润育苗处理中、下部叶单叶重显著高于漂浮育苗处理,说明湿润育苗处理能增加中下部叶的单叶重。

表 4 不同处理烟叶产质量

Table 4 Yield and quality of tobacco leaf in different treatments

处理 Treatment	产量 Yield kg/hm ²	产值 Output value 元/hm ²	均价 Mean price 元/kg	上等烟比例 Upper tobacco ratio//%	中等烟比例 Middle tobacco ratio//%	单叶重 Single leaf weight//g		
						下部叶 Lower leaf	中部叶 Middle leaf	上部叶 Upper leaf
①	2 310.0 b	51 420.60 b	22.26 b	44.6 b	44.1 a	6.3 b	9.2 b	8.95 a
②	2 415.5 a	54 517.84 a	22.57 a	49.2 a	44.2 a	6.7 a	9.4 a	9.04 a
③	2 280.0 b	50 524.80 b	22.16 b	43.2 b	45.3 a	6.5 ab	9.3 ab	8.98 a

注:同列数据后不同小写字母代表差异显著($P < 0.05$)。

Note: Different lowercases in the same column stand for significant difference($P < 0.05$).

~500 万 m³, 部分地区甚至超过了 500 万 m³。另外, 华南地区由于水稻种植面积较大, 水稻生育周期中的插秧漫灌等都会导致水稻的耗水量远远高于正常所需, 以至于水稻生育周期内的实际作物需水系数是 FAO 推荐值的 3 倍。因此, 华南地区农业需水量相比华北和西部等地区整体偏高, 华南大部分地区日均农业需水量为 200 万 ~ 500 万 m³, 相当一部分县区日均农业需水量高于 500 万 m³。新疆县区面积大, 部分地区(如阿克苏河、叶尔羌河流域等)受益于冰川融雪等原因的径流丰沛并灌溉出了一部分绿洲, 大面积种植了农作物, 其日均农业需水量也能达到 100 万 m³。

3 展望

目前, 很多学者对降水量转化成有利于农作物吸收利用的土壤水和地下水开展了研究, 探寻不同水文气象条件下降

水入渗并储存于农作物根系吸水层内的有效降水量及其变化规律, 从而减少农业灌溉用水量。笔者从作物需水量的角度介绍逐日农业需水量的计算方法, 将作物需水量精确到日, 可以与有效降水量的研究相辅相成, 更好地服务于农业灌溉制度的制订, 减少农业灌溉用水量。

参考文献

- [1] DOORENBOS J, PRUITT W. Guidelines for predicting crop water requirements[M]. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations, 1977: 156.
- [2] 刘昌明, 张丹. 中国地表潜在蒸散发敏感性的时空变化特征分析[J]. 地理学报, 2011, 66(5): 579-588.
- [3] ALLEN R G, PEREIRA L S, RAES D, et al. Crop evapotranspiration-Guidelines for computing crop water requirements[M]. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations, 1998: 6541.
- [4] 秦年秀, 陈喜, 薛显武, 等. 潜在蒸散发量计算公式在贵州省适用性分析[J]. 水科学进展, 2010, 21(3): 357-363.

(上接第 35 页)

2.5 烟叶化学成分 由表 5 可知, 不同处理烟叶的化学成分不同, 其中湿润育苗处理各部位烟叶的总糖、还原糖含量稍高, 烟碱含量稍低, 糖碱比更协调, 钾含量稍高, 淀粉含量

稍低。而漂浮育苗和营养袋育苗处理的总糖、还原糖含量稍低, 烟碱含量稍高, 糖碱比较低。可见, 湿润育苗处理烟叶的化学成分更协调。

表 5 不同处理烟叶化学成分

Table 5 Chemical composition of tobacco leaves in different treatments

处理 Treatment	部位 Parts	总糖 Total sugar %	还原糖 Reducing sugar %	烟碱 Nicotine %	总氮 Total nitrogen %	淀粉 Starch %	钾 Potassium %	蛋白质 Protein %	糖碱比 Sugae and alkali ratio	氮碱比 Nitrogen and alkali ratio
①	B2F	17.85	15.34	3.23	1.77	4.25	2.35	7.62	5.52	0.55
	C3F	23.47	20.25	2.65	1.70	4.53	2.46	7.74	8.85	0.64
②	B2F	18.71	15.65	3.15	1.65	4.06	2.39	7.56	5.94	0.52
	C3F	25.85	21.78	2.46	1.62	4.48	2.48	7.69	10.51	0.66
③	B2F	17.99	14.38	3.17	1.67	4.18	2.34	7.59	5.67	0.53
	C3F	24.53	20.47	2.53	1.66	4.50	2.45	7.73	9.69	0.65

3 结论与讨论

该试验结果表明, 湿润育苗处理各项生理指标高于或显著高于营养袋育苗和漂浮育苗处理, 与冯宗荣等研究结果^[5-9]相似, 这可能是漂浮育苗处理的烟苗长期浸泡在水中, 氧气不足, 导致根系不发达, 而湿润育苗处理后期采取浇灌的方式, 保证了根系的通气环境和温度条件, 故根系更发达。不同育苗方式还苗时间不同, 这与各种烟苗素质及土壤环境有关, 湿润育苗所育烟苗根系更为发达, 根系活力和抗性更高, 所以其还苗时间短; 漂浮育苗处理根系长期浸泡在水中, 根系不发达, 根系活力较低, 移栽后不容易适应土壤环境, 所以其还苗时间长, 营养袋育苗处理介于两者之间。同时, 营养袋育苗棚较小, 易受低温影响, 促进其花芽较早分化, 而湿润育苗和漂浮育苗处理采用大棚育苗, 气温条件较好, 较难受低温影响, 故不同烟苗现蕾时间不同。

不同育苗方式烟苗的产质量表现不同。营养袋育苗因为花芽分化较早, 影响烟株的叶片数, 导致产质量较低; 漂浮育苗处理因为生育期较迟, 导致团棵至采烤期较短, 影响了光合产物的物质积累, 从而影响烟叶的产质量。烤烟是一种

育苗移栽作物, 烟苗素质直接影响到烤烟移栽后的生长状况、抗逆性、产量和质量。从试验结果来看, 湿润育苗处理烟苗根系发达, 移栽大田生长快, 田间整齐度好, 株高、叶长、宽均有增加, 且抗逆能力强, 有利于提高烟叶质量, 是一项适合粤北烟区的先进育苗方式。

参考文献

- [1] 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.
- [2] 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.
- [3] 郑传刚. 不同育苗方式烟苗生理指标与烟苗素质的相关性[J]. 江苏农业科学, 2013, 41(5): 70-72.
- [4] 邹琦. 植物生理学实验指导[M]. 北京: 中国农业出版社, 2000.
- [5] 冯宗荣, 郭群召, 牛寻, 等. 不同烟苗移栽对烟株生理特性及烟叶产质量的影响[J]. 江西农业学报, 2015, 27(8): 88-91.
- [6] 王德勋. 不同育苗方式对烤烟烟苗素质及生长发育的影响[D]. 长沙: 湖南农业大学, 2011: 1-54.
- [7] 韦成才, 吴斌, 王有春, 等. 不同育苗方法对烟苗素质及产质量的影响[J]. 陕西农业科学, 1994(2): 18-19.
- [8] 胡龙兴, 颜合洪, 刘宁芳. 育苗方式对烟苗生长发育及生理特性的影响[J]. 烟草科技, 2006(1): 46-49.
- [9] 龚明. 作物抗旱性鉴定方法与指标及其综合评价[J]. 云南农业大学学报, 1989(1): 73-81.