

烤烟育苗新方式的筛选与研究

孔银亮¹, 夏 阳², 张晓娟¹

(1.河南省烟草公司平顶山市公司, 河南 平顶山 467002; 2.平顶山市烟草公司叶县分公司, 河南 叶县 467200)

摘 要: 为了进一步提高烟苗整体素质, 培育强大的幼苗根系, 克服“水生根”、“螺旋根”现象, 引用了水床湿润育苗技术, 并与漂浮育苗、托盘育苗两种育苗方式进行了比较试验。结果表明, 水床湿润育苗技术能加快种子萌发和出苗, 出苗期可提前一周, 整个生育期缩短 7~11 d; 烟苗长势健壮, 株高、茎围、叶片等性状良好, 且抗逆性强; 根系发达, 单株侧根数较对照增加 72.6 条、根干重提高 0.034 g, 烟苗整体素质高, 基本无水生根和螺旋根现象。因此, 可作为烟区新的育苗方式推广应用。

关键词: 烤烟; 育苗方式; 筛选

中图分类号: S572.062

文章编号: 1007-5119(2010)01-0028-04

DOI: 10.3969/j.issn.1007-5119.2010.01.007

Evaluation of a New Seedling Production Method of Flue-cured Tobacco

KONG Yinliang¹, XIA Yang², ZHANG Xiaojuan¹

(1. Pingdingshan Company, Henan Tobacco Corporation, Pingdingshan, Henan 467002, China; 2. Yexian Branch, Pingdingshan Tobacco Company, Yexian, Henan 467200, China)

Abstract: To improve flue-cured tobacco seedlings with stronger root system, we compared seedling production on moist tray with seedling nursing on float system and seedling production on tray to select the best method of seedling production in central Henan Province. The results showed that seeds germinated and emerged up to one week earlier in moist tray treatment than the other two treatments. Compared with the other two treatments, the whole seedling growth period with moist tray was shortened by 7-11 days. Furthermore, the seedlings were sound, and the plant height, stalk circumference and leaves were well developed, the stress resistance of tobacco plant was enhanced. The root system was well developed. The lateral root per plant increased by 72.6 strips and the dry mass of root system increased by 0.034 g. The seedling production on moist tray could be extended as a new seedling production method in tobacco production areas.

Keywords: flue-cured tobacco; seedling production; selection

近些年来, 我国烟区对烤烟育苗技术不断更新与发展, 由过去的托盘育苗, 发展到漂浮育苗, 其集约化程度和科技水平不断提高。这些新的育苗技术在提高育苗质量和防病方面起到了很重要的作用^[1-3]。但随着大面积的推广应用, 不管是托盘育苗或是漂浮育苗都出现了一些问题与不足。托盘育苗采用的盘上喷水育苗方式, 费时费工, 供水时间和用量不好掌握, 稍有不慎, 就会造成大面积缺苗或死苗, 给生产带来很大损失。漂浮育苗比较安全, 供水及时, 出苗整齐。但烟苗一直漂浮在水中生长,

“水生根”、“螺旋根”现象明显^[4], 不同程度的影响到烟苗栽后的生长速度。为进一步提高烟苗整体素质, 提高移栽成活率, 促进烟苗早发健长, 就水床湿润育苗技术进行了深入研究, 并与往年大面积推广应用的漂浮育苗和托盘育苗方式进行比较试验, 为进一步筛选最佳的育苗方式及大面积推广应用提供可靠的科学依据。

1 材料与amp;方法

1.1 供试材料

作者简介: 孔银亮, 高级农艺师, 主要从事烟叶生产及科研工作。E-mail: kyl666@126.com

收稿日期: 2009-03-27

供试品种为中烟 100 (包衣种子)。供试温棚: 采用水泥骨架塑料大棚, 大棚面积 350 m²。供试育苗材料: ①水床湿润育苗: 育苗盘选用黑色硬聚氯乙烯塑料格盘 (150 穴), 其长、宽、高为 500×350×50 mm³, 盘穴方梯形, 穴口径 30×29.5 mm²、穴底径 11 mm、底部小孔 4 mm。水床选用黑色硬聚氯乙烯塑料水盘, 其长、宽、高为 1 090×760×70 mm³。②漂浮育苗: 漂盘为白色聚苯乙烯泡沫塑料格盘 (200 穴), 其长、宽、高为 680×340×55 mm³, 盘穴方柱形, 孔口径 25×25 mm²; 苗池铺设地膜为黑色软聚氯乙烯塑料膜, 厚度为 0.12 mm。③托盘育苗: 托盘为黑色硬聚氯乙烯塑料格盘, 其规格同水床湿润育苗。3 种育苗方式用同一种育苗基质, 基质主要原料为草炭、蛭石、膨化珍珠岩等。育苗肥料为平顶山烟草漂浮育苗专用肥。

1.2 试验方法

试验于 2006—2008 年在河南省叶县洪庄杨乡王庄村、邓李乡罗庄村育苗基地进行。试验分小区和大区试验。小区设 3 次重复, 在同一大棚中进行; 大区试验不设重复, 设置育苗大棚 5 座。整个试验于 3 月 5 日同一时间播种, 同一管理条件下进行。

试验设 3 个处理。处理 a: 水床湿润育苗。采用“水床、浅位供水 (肥)、湿润”育苗。水床用水盘代替, 育苗格盘直接放入水盘中 (不漂浮), 1 个水盘摆放 4 个格盘。水盘营养液水位自播种至三叶期保持 2 cm 深度, 定苗后水分 (营养液) 管理保持干湿交替 (即水床营养液耗干后, 再加至 2 cm 深)。处理 b: 漂浮育苗。采用“水池、深位供水 (液)、漂浮”育苗。育苗池营养液水位 10 cm 左右, 自播种至成苗 (锻苗除外) 水分供应始终保持该水位, 烟苗一直漂浮在水上生长。处理 c: 托盘育苗 (对照)。不设营养池, 育苗托盘直接摆放地面, 采取人工喷洒供应肥水。3 个处理的其他苗床管理同常规育苗。

1.3 测定项目及方法

从播种至烟苗成苗, 每日在 8: 00、14: 00、20: 00 时观测大气、棚内、基质温度及水池 (水床) 温度的变化。观测记载烟苗各生育期、地上部生长、根系发育、烟苗抗逆性等情况。

2 结果

2.1 苗床温度的变化

2.1.1 苗期日均温度变化 从苗床的温度变化情况看, 大气温度作用于棚内温度, 棚内温度作用于水池 (水床) 温度, 水池温度作用于基质温度, 基质温度对种子萌发和烟苗生长影响最大。经过对整个苗床生育期温度的变化观测, 不同育苗方式其日均温度变化有明显不同 (表 1)。

(1) 日平均温度变化: 就水池 (床) 温度而言, 水床湿润育苗明显高出漂浮育苗 1.2℃。从基质温度来看, 水床湿润育苗与托盘育苗基本相似 (仅相差 0.1℃), 分别高出漂浮育苗 0.8℃、0.9℃。这说明苗床的水温和基质温度与不同的育苗方式及供水的多少密切相关, 在一定范围内, 苗床水分供应越足其温度相对越低。

(2) 全天温度变化: 从基质温度情况看, 早上 8: 00 时, 托盘育苗 (17.0℃) > 水床湿润育苗 (16.6℃) > 漂浮育苗 (15.8℃); 中午 14: 00 时, 水床湿润育苗与托盘育苗基质温度相似, 但分别高出漂浮育苗 0.9℃、1.0℃; 晚上 20: 00 时, 水床湿润育苗和托盘育苗温度相同 (16.6℃), 均高出漂浮育苗 0.6℃。从水池温度变化情况看, 早上 8: 00 时, 水床湿润育苗高出漂浮育苗 0.8℃, 中午 14: 00 时, 水床湿润育苗显著高于漂浮育苗 2.1℃, 晚上 20: 00 时, 水床湿润育苗高出漂浮育苗 0.7℃。证明水床湿润育苗的水管理模式有利于基质温度及烟苗根部温度的提高。

2.1.2 苗期积温的变化 有效积温是影响烤烟叶片发生、生长、成熟过程的主导因子^[5]。在同一大棚温度、光照条件下, 3 种育苗方式的全生育期苗床积温有较大差异 (表 2)。就基质而言, ≥10℃的

表 1 不同育苗方式日均温度变化 ℃
Table 1 Changes of daily average temperature in different seedling production treatments

| 育苗方式 | | 日温度 | | | 日平均温度 |
|------|-----|------|-------|-------|-------|
| | | 8:00 | 14:00 | 20:00 | |
| 水床 | 水温 | 16.2 | 23.9 | 16.3 | 18.8 |
| | 基质温 | 16.6 | 24.6 | 16.6 | 19.3 |
| 漂浮 | 水温 | 15.4 | 21.8 | 15.6 | 17.6 |
| | 基质温 | 15.8 | 23.7 | 16.0 | 18.5 |
| 托盘 | 基质温 | 17.0 | 24.7 | 16.6 | 19.4 |

注: 2006—2008 年苗床全生育期温度加权平均。

活动积温和有效积温以水床湿润育苗和托盘育苗较高, 漂浮育苗较低。据观测, 水床湿润育苗和托盘育苗的基质有效积温基本相似(仅相差 1.1℃), 两者均高于漂浮育苗 24℃左右。就水池(床)营养液的积温来说, 水床湿润育苗 $\geq 10^\circ\text{C}$ 有效积温高于漂浮育苗方式的 39.1℃。也说明在大气和大棚温度的作用下, 苗床积温随供水量的减少而增加, 为此, 创造适宜的供水环境有利于苗床有效积温的提高。

2.2 烟苗的生长发育

2.2.1 苗床生育期及叶片生长速度比较

苗床温度与成苗时间有密切关系^[6]。经观察, 水床湿润育

苗出苗最快, 播后 13 d 即可出苗, 而漂浮和托盘育苗分别在播后的 20 d、21 d 出苗。当烟苗进入十字期, 漂浮育苗叶片出生最快, 托盘育苗较慢, 水床湿润育苗介于中间, 一直匀速生长。当烟苗生长到四至五片真叶后, 由于采取了剪叶措施, 3 种育苗方式的叶片出生速度基本趋于一致, 重点进入地下部生长。但就 3 个育苗方式的生育期来说, 已明显出现差距, 即水床湿润育苗为 50 d、漂浮育苗托为 57 d、托盘育苗为 61 d, 后 2 种育苗方式生育期延迟了 7~11 d (表 3)。

表 2 不同育苗方式积温变化
Table 2 Changes of accumulated temperature in different seedling production treatments

| 育苗方式 | $\geq 10^\circ\text{C}$ 活动积温 | | | | $\geq 10^\circ\text{C}$ 有效积温 | | | |
|------|------------------------------|-------|-------|-------|------------------------------|-------|-------|-------|
| | 气温 | 棚温 | 水温 | 基质温 | 气温 | 棚温 | 水温 | 基质温 |
| 水床 | 693.7 | 994.0 | 949.5 | 971.6 | 250.7 | 480.6 | 436.1 | 458.3 |
| 漂浮 | 693.7 | 994.0 | 910.4 | 947.9 | 250.7 | 480.6 | 397.0 | 434.5 |
| 托盘 | 693.7 | 994.0 | * | 972.7 | 250.7 | 480.6 | * | 459.4 |

注: 2006—2008 年 3 年苗床全生育期温度加权平均; * 托盘育苗直接摆放在苗床地面, 无水温。

表 3 不同育苗方式生育期观测
Table 3 Growth period of flue-cured tobacco in different seedling production treatments

| 育苗方式 | 出苗期 | 一片真叶期 | 二片真叶期 | 三片真叶期 | 四片真叶期 | 五片真叶期 | 六片真叶期 | 七片真叶期 | 八片真叶期 | 九片真叶期 |
|------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| 水床 | 13 (03-18) | 21 (03-27) | 27 (04-02) | 32 (04-07) | 37 (04-12) | 42 (04-17) | 44 (04-19) | 46 (04-21) | 48 (04-23) | 50 (04-25) |
| 漂浮 | 20 (03-25) | 25 (03-30) | 31 (04-05) | 36 (04-10) | 41 (04-15) | 45 (04-19) | 48 (04-22) | 51 (04-25) | 54 (04-28) | 57 (05-01) |
| 托盘 | 21 (03-26) | 30 (04-04) | 35 (04-09) | 39 (04-13) | 43 (04-17) | 47 (04-21) | 51 (04-25) | 56 (04-30) | 58 (05-02) | 61 (05-05) |

注: 各处理均为 3 月 5 日播种。

2.2.2 生物学性状比较

经 3 年的试验结果(表 4)表明, 不同的育苗方式其生长发育有较大变化。据成苗期调查, 水床湿润育苗的茎秆明显高(粗)于漂浮和托盘育苗, 其排列为水床湿润育苗>漂浮育苗>托盘育苗。水床湿润育苗的叶长较漂浮育苗和托盘育苗分别长 1 cm、1.5 cm、叶宽分别宽 0.5 cm、1 cm; 水床湿润育苗的最大单叶面积较漂浮育苗增大 10.3 cm²、较托盘育苗增大 17 cm² (表 4)。这说明水床湿润育苗方式能有效促进地上部生长。

2.2.3 烟苗素质比较

烟苗素质的好坏关键在于茎、叶部的干物质积累和根系发育^[6]。通过对成苗期的地上部和根系测定(表 5)表明, 水床湿润育苗的干物质积累最多, 单株干重达到 0.533 g, 较漂浮育苗重 0.17 g、较托盘育苗重 0.204 g。水床湿润

表 4 成苗期植物学性状调查
Table 4 Botanic characters of flue-cured tobacco in seedling stage

| 育苗方式 | 茎高 /cm | 茎围 /cm | 叶数 /片 | 叶长 /cm | 叶宽 /cm | 最大叶面积 /cm ² |
|------|--------|--------|-------|--------|--------|------------------------|
| 水床 | 11.5 | 2.4 | 9.0 | 13.0 | 10.5 | 85.3 |
| 漂浮 | 10.5 | 2.3 | 9.0 | 12.0 | 10.0 | 75.0 |
| 托盘 | 10.0 | 2.3 | 8.0 | 11.5 | 9.5 | 68.3 |

注: 最大叶面积=长×宽×0.625。

育苗的根系最发达, 主要根系达到 310.2 条, 漂浮育苗根数达到 244.5 条、托盘育苗达到 237.6 条; 单株根干重达到 0.081 g, 较漂浮育苗单株根重重 0.026 g、较托盘育苗单株根重重 0.034 g。从烟苗及根系的干/鲜比情况看, 漂浮育苗数值最小, 证明漂浮育苗含水率最大。为此水床湿润育苗的烟苗素质

表5 成苗期地上部及根系测定
Table 5 Determination on performance of aerial parts and root system of flue-cured tobacco seedlings

| 育苗方式 | 单株鲜重/g | 单株干重/g | 茎叶鲜重/g | 茎叶干重/g | 根鲜重/g | 根干重/g | 根数/条 | | | |
|------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|------|------|-------|
| | | | | | | | 一级 | 二级 | 三级 | 合计 |
| 水床 | 9.55 | 0.614 | 8.2 | 0.533 | 1.35 | 0.081 | 186.4 | 88.5 | 35.1 | 310.2 |
| 漂浮 | 7.05 | 0.418 | 6.05 | 0.363 | 1.00 | 0.055 | 157.2 | 61.1 | 26.2 | 244.5 |
| 托盘 | 5.55 | 0.376 | 4.70 | 0.329 | 0.85 | 0.047 | 137.6 | 52.4 | 47.6 | 237.6 |

最好, 其次是漂浮育苗, 但“水根”、“螺旋根”明显; 托盘育苗由于采取地上供水不匀, 洒水致使基质过实, 使根系发育不良, 其烟苗素质表现较差。

3 讨论

通过3年对水床湿润育苗、漂浮育苗和托盘育苗的对比试验, 认为水床湿润育苗方式综合表现较好。

(1) 科学的供水系统。北方大气温度较低, 水床湿润育苗采取了水床浅位供水(肥), 极有利于提高苗床水温和基质温度。漂浮育苗水池水位深达10 cm, 升温较慢, 降温点最低, 而水床湿润育苗的水床水位只需1.5~2 cm, 光线穿透快、升温较迅速, 日均温度和有效积温均大于漂浮育苗, 为此, 出苗期可提前一周, 和对照比, 整个生育期缩短10 d左右。托盘育苗采用的是人工盘上洒水, 苗床温度虽高, 但供水时间和水量不好掌握, 影响种子萌发和烟苗生长, 且费工费时, 在当地推广难度较大。

(2) 适宜的水分管理模式。水床湿润育苗的水分管理“见干见湿、干湿交替、湿润育苗”, 不间断的练苗, 促进了烟苗的健壮生长, 提高了烟苗的整体素质。一是促进了地上部的生长, 3种育苗方式虽然叶片数相近, 但水床湿润育苗烟苗的茎高、茎围、叶片大小等性状都明显好于漂浮育苗, 漂浮又好于托盘育苗。二是促进了根系发育, 漂浮育苗始终漂浮在水上生长, 基质长期充水, 致使“水生根”和“螺旋根”现象存在; 托盘育苗供水

(肥)一直在盘上喷洒, 导致基质过实, 加上供水不好掌握, 时有缺水现象, 影响了根系发育。而水床湿润育苗集中了漂浮、托盘育苗之优点, 不仅及时地供应了适宜的水分(肥), 且基质通透性良好, 根部供氧量充足, 大大促进了根系发育, 较好的提高了烟苗整体素质^[7-8]。

(3) 较好的育苗选材。水床湿润育苗全部采用黑色(水盘、格盘)材料, 黑色具有较强的吸光能力, 对苗床增温起到了良好的促进作用。同时, 水床育苗格盘为硬聚氯乙烯材料, 既环保又易清洗、消毒, 且便于运输与储存。

为此, 综合上述试验结果, 水床湿润育苗可以在生产中推广应用。

参考文献

- [1] 王树声, 董建民, 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] 刘勇. 蒸汽对烟草漂浮苗干根中烟草花叶病毒的失活效果[J]. 中国烟草科学, 2008, 29(2): 47-49.
- [3] 时向东, 孙军伟, 谢晓波, 等. 烟草漂浮育苗基质研究进展[J]. 中国烟草科学, 2008, 29(5): 64-68.
- [4] 刘国顺, 习向银, 时向东, 等. 烤烟漂浮育苗中烟苗的基本生长规律[J]. 华北农学报, 2003, 18(3): 36-40.
- [5] 韩锦峰. 烟草栽培生理[M]. 北京: 中国农业出版社, 2003.
- [6] 刘国顺. 烟草栽培学[M]. 北京: 中国农业出版社, 2003.
- [7] 潘文杰, 李继新, 陈伟, 等. 烤烟不同育苗方式的对比试验[J]. 烟草科技, 2005(11): 30-33.
- [8] 高煜珠. 植物生理学[M]. 北京: 农业出版社, 1986.

(责任编辑 徐秋萍)