

生态深栽技术对灵宝烟区烤烟生长发育及烟叶产质量的影响

王俊, 李军正, 吉贵锋* (三门峡市烟草公司灵宝市分公司, 河南灵宝 472500)

摘要 为了探索生态深栽对烤烟生长发育及烟叶产质量的影响, 设置了常规膜上移栽、膜下小苗移栽、生态移栽 3 个处理进行试验。结果表明, 生态深栽在烟苗大田生育期、植株生长前期生物量、农艺性状、主要经济性状方面与膜下小苗移栽相近, 比常规膜上移栽更优, 适宜灵宝烟区烟叶种植及培育, 可进行推广应用。

关键词 烤烟; 生态深栽; 生长发育; 烟叶产质量

中图分类号 S572 **文献标识码** A

文章编号 0517-6611(2022)13-0030-02

doi: 10.3969/j.issn.0517-6611.2022.13.009

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



Effects of Ecological Deep Planting Technology on the Growth and Development of Flue-cured Tobacco and the Yield and Quality of Tobacco Leaves in Lingbao Tobacco Area

WANG Jun, LI Jun-zheng, JI Gui-feng (Lingbao Branch, Sanmenxia Tobacco Company, Lingbao, Henan 472500)

Abstract In order to explore the effect of ecological deep planting on the growth and development of flue-cured tobacco and the yield and quality of tobacco leaves, three treatments were set up for experiments: transplanting on the conventional film, transplanting under the film and ecological transplanting. The results showed that the ecological deep planting was similar to the transplanting of the seedlings under the film in terms of the growth period of the tobacco seedlings in the field, biomass in the early stage of plant growth, agronomic characters and main economic characters, and was better than the transplanting on the conventional film. It was suitable for tobacco planting and cultivation in Lingbao tobacco area and could be popularized and applied.

Key words Flue-cured tobacco; Ecological deep planting; Growth and development; Yield and quality of tobacco leaves

灵宝市位于河南省最西端, 是河南省主要烟叶种植区, 在全国烟草种植区划中, 隶属黄淮烟区豫西山地丘陵烤烟适宜区^[1], 具有适宜发展烟叶的自然优势。全市常年烟叶种植面积 0.33 万 hm^2 以上, 年产量达 750 万 kg。灵宝市烟叶种植区海拔普遍在 800 m 以上^[2], 一般移栽时间在 4 月下旬至 5 月初^[3], 移栽时温度较低, 导致烟叶移栽期温度低于烟株正常生长所需温度, 影响烟株生长^[4], 间接影响烟叶的产质量。

近几年, 灵宝烟区移栽后常遇到低温寒潮等极端天气, 给烟叶的生长发育造成了不利影响。烟株生长发育决定于遗传因素、栽培措施和生态环境, 栽培措施是改变烟株生长发育的外在条件^[5], 不同的移栽方式对烟叶产质量有一定影响^[6], 膜下小苗移栽, 烟苗可有效避过前期低温, 烟株根系、叶片数、平均单叶重都有明显提升^[7-8], 但膜下小苗移栽较常规移栽费工, 未被灵宝烟区烟农接受。为此, 灵宝烟区探索出了生态深栽技术, 可有效减轻移栽后低温寒潮对烟苗的影响。生态深栽技术是在覆膜垄体上使用专用工具打制深 15 cm、口径 6~8 cm 井洞后放入小苗用水枪顺井壁淋水 80~100 mL, 使烟株根系与土充分结合, 保证烟苗顶部在井洞口 5 cm 以下, 为烟苗提供一个适宜其生长的小生态环境, 充分保护烟苗不受低温寒潮影响。该研究主要将该移栽技术与其他移栽技术进行对比, 以期对灵宝乃至豫西烟区的移栽方式变革提供更多可能。

1 材料与方 法

1.1 试验材料 试验于 2020 年在灵宝市朱阳镇新店村进行, 土壤肥力中等, 田块平坦, 光照充足, 排灌方便, 海拔

950 m。烟苗使用漂浮育苗, 于 4 月 28 日移栽, 供试品种为云烟 87。

1.2 试验设计 试验设 3 个处理, 3 次重复: T_1 处理, 常规膜上移栽, 即整地起垄盖好地膜后, 用木棍或水枪造穴, 浇水栽烟封土, 烟苗叶片和生长点位于膜上; T_2 处理, 膜下小苗移栽, 即整地起垄后, 挖穴深 10 cm、直径 15 cm, 深栽烟苗, 浇定根肥水, 然后覆盖地膜, 烟苗生长点在膜下 5 cm 左右, 待烟苗在膜下生长 10~15 d, 撕开地膜, 掏苗, 填穴, 封土; T_3 处理, 生态深栽, 即整地起垄盖好地膜后, 使用专用工具打制深 15~20 cm、口径 6~8 cm 井洞后放入小苗用水枪顺井壁淋水 80~100 mL, 烟苗顶叶距井洞口 3~5 cm, 待烟苗叶心长出井口 2~3 cm 时封土。

除试验因素外, 各处理均按《三门峡市烤烟生产技术方 案》进行统一管理。

1.3 记录及测定项目

1.3.1 生育期记录。 调查记载各处理生育期。

1.3.2 植株生物量测定。 分别在移栽后 30、45、60 d 时挖烟株测定根、茎、叶的干鲜重^[9], 以及不定根数量。测定时先称取其鲜重, 然后放烘箱 105 $^{\circ}\text{C}$ 杀青 15 min 后, 70 $^{\circ}\text{C}$ 烘干至恒重, 再称取其干重。

1.3.3 烟株农艺性状记录。 打顶后 7 d 测定各处理烟株农艺性状, 包括株高、有效叶数、茎粗(直径)、最大叶长、最大叶宽、最大叶面积。

1.4 数据处理 采用 Excel 2010 和 SPSS 23.0 进行数据处理和统计分析。

2 结果与分析

2.1 不同处理大田生育期比较 由表 1 可知, 各处理的移栽期均为 4 月 28 日。在团棵期方面, T_2 、 T_3 处理比 T_1 早 5 d。在现蕾期方面, T_3 处理最早, 比 T_2 处理早 1 d, 比 T_1 处

作者简介 王俊(1990—), 男, 河南正阳人, 助理农艺师, 从事烟草植 技术推广工作。* 通信作者, 农艺师, 从事烟草生产技术推 广及烟叶收购管理工作。

收稿日期 2021-10-01

理早 6 d。在打顶期方面, T₂、T₃ 处理比 T₁ 处理早 4 d。在脚叶成熟期方面, T₂、T₃ 处理比 T₁ 处理早 5 d。在顶叶成熟期方面, T₃ 处理最早, 比 T₂ 处理早 1 d, 比 T₁ 处理早 5 d; T₂ 处理比 T₁ 处理早 4 d。在大田生育期方面, T₃ 处理最短, 比

T₂ 处理短 1 d, 比 T₁ 处理短 5 d; T₂ 处理比 T₁ 处理短 4 d。综上所述, 各处理从团棵期开始至顶叶成熟均出现了差异, T₂ 和 T₃ 处理之间差异不明显, T₂、T₃ 处理大田生育期明显短于 T₁ 处理。

表 1 不同处理大田生育期比较

Table 1 Comparison of field growth period of different treatments

处理 Treatment	移栽期 Transplanting period	团棵期 Resettling period	现蕾期 Budding period	打顶期 Topping period	脚叶成熟期 Maturity of foot leaves	顶叶成熟期 Maturity of top leaves	大田生育期 Field growth period//d
T ₁	04-28	06-06	07-08	07-13	07-18	08-28	120
T ₂	04-28	06-01	07-03	07-09	07-13	08-24	116
T ₃	04-28	06-01	07-02	07-09	07-13	08-23	115

2.2 不同处理生物量比较 由表 2 可知, 移栽后 30 d, T₂、T₃ 处理地上部鲜重、地上部干重、根鲜重、根干重显著高于 T₁ 处理, T₂ 和 T₃ 处理间差异不显著。移栽后 45 d, 各处理间地上部鲜重、地上部干重差异都不显著, 但 T₂、T₃ 处理根鲜重、

根干重显著高于 T₁ 处理, T₂ 和 T₃ 处理间差异不显著。移栽后 60 d, T₂、T₃ 处理地上部鲜重、地上部干重、根鲜重、根干重显著高于 T₁ 处理, T₂ 和 T₃ 处理间差异不显著。

表 2 不同处理生物量比较

Table 2 Comparison of biomass in different treatments

移栽后时间 Time after transplanting//d	处理 Treatment	地上部鲜重 Fresh weight above ground	地上部干重 Dry weight above ground	根鲜重 Root fresh weight	根干重 Dry fresh weight
30	T ₁	21.05 b	1.61 b	3.08 b	0.29 b
	T ₂	27.82 a	2.27 a	4.81 a	0.42 a
	T ₃	27.69 a	2.24 a	4.86 a	0.43 a
45	T ₁	61.90 a	4.55 a	5.34 b	0.49 b
	T ₂	69.41 a	4.82 a	7.89 a	0.69 a
	T ₃	70.25 a	4.90 a	7.95 a	0.71 a
60	T ₁	160.21 b	13.14 b	13.72 b	1.87 b
	T ₂	204.65 a	16.99 a	16.37 a	3.61 a
	T ₃	203.50 a	16.89 a	16.84 a	3.66 a

注: 同列不同小写字母表示不同处理在 0.05 水平差异显著

Note: Different lowercase letters in the same column stand for significant differences between different treatments at 0.05 level

2.3 打顶后 7 d 不同处理烟株农艺性状对比 由表 3 可知, 在打顶后 7 d 的株高、茎粗、最大叶长、最大叶宽方面, T₂、T₃ 处理都明显高于 T₁ 处理, 但在 0.05 水平下无显著差异。在打顶后 7 d 的叶片数和最大叶面积方面, T₂、T₃ 处理

显著高于 T₁ 处理。可以看出, 生态深栽和膜下小苗移栽能显著增加有效叶片数, 对于烟草植株的后期生长有明显促进作用。

表 3 打顶后 7 d 不同处理烟株农艺性状对比

Table 3 Comparison of agronomic traits of tobacco plants with different treatments 7 days after top-pinching

处理 Treatment	株高 Plant height cm	叶片数 Number of leaves 片	茎粗 Stem diameter cm	最大叶长 Maximum leaf length cm	最大叶宽 Maximum leaf width //cm	最大叶面积 Maximum leaf area cm ²
T ₁	138.51 a	17.3 b	3.1 a	60.2 a	25.8 a	1 553.16 b
T ₂	144.23 a	19.7 a	3.4 a	65.4 a	28.4 a	1 857.36 a
T ₃	143.80 a	20.3 a	3.4 a	66.3 a	28.1 a	1 863.03 a

注: 同列不同小写字母表示不同处理在 0.05 水平差异显著

Note: Different lowercase letters in the same column stand for significant differences between different treatments at 0.05 level

2.4 不同处理主要经济性性状对比 由表 4 可知, 生态深栽 T₃ 处理的产量和产值最高, 在产值上显著高于常规膜上移栽 T₁ 处理。T₂ 和 T₃ 处理的产量、产值、均价、上等烟比例相近。在产值、均价、上等烟比例方面, T₂、T₃ 处理显著高于 T₁ 处理。

3 结论

生态深栽和膜下小苗移栽可以大大缩短烟苗返苗时间, 促使烟株早发快长, 对烟株打顶以前的生长发育有显著的影响。在团棵期、现蕾期方面, 生态深栽和膜下小苗移栽都能 (下转第 37 页)

3 结论与讨论

(1) 深翻耕和深松耕能够增加紫色土水稻土耕层厚度、促进烟株根系养分吸收,进而促使烤烟早生快发,提高烤烟农艺性状和烟株生物产量,改善烟叶化学成分。综合烤烟经济性状来看,紫色土田烟以深松耕 40 cm 和深翻耕 30 cm 的处理效果较好,烟叶产量和产值比对照分别增加 442.50 和 301.05 kg/hm²、13 109.40 和 10 512.90 元/hm²;紫色土地烟以深翻耕 40 cm 和深松耕 30 cm 的处理效果最好,烟叶产量和产值比对照分别增加 188.85~592.35 kg/hm² 和 11 880.03~11 932.50 元/hm²,楚雄烟区烤烟生产中建议紫色土田烟耕作深松耕以 40 cm 为宜,深翻耕以 30 cm 为宜;紫色土地烟深松耕以 30 cm 为宜,深翻耕以 40 cm 为宜。

(2) 楚雄烟区种烟土壤以紫色土为主,占栽烟面积的 60% 以上,紫色土属于区域性土壤,有机质含量低,土层浅薄,质地黏重,但富含磷、钾、镁,适宜于种植烤烟。开展深耕对烤烟生产尤为重要,但是耕层深浅要因地制宜,根据当地的土层状况而定,深耕不是越深越好,如果深耕到耕作层以下,心土层的生土就会被翻到表土层,生土的通透性差、好气性微生物少、肥力低,不利于烟株的生长。

(3) 烟田土体厚度和耕性对烟叶的产量和品质有显著影响,深耕有利于促进烤烟根系生长发育,进而促进了烤烟的

水肥利用率提高,从 2 年的田间试验看,深耕的田块应该参照当地大面积烤烟的施氮量,适当调减当季烤烟的氮肥用量,避免烟株长势过旺,不利于烟株的正常成熟和烘烤,影响烤烟的产质量。

参考文献

- [1] 鲍士旦. 土壤农化分析[M]. 北京:中国农业出版社,2008:158-179.
- [2] 王娜,兰建强,王定伟,等. 不同耕作深度对烤烟生长及产、质量的影响[J]. 西南农业学报,2014,27(4):1737-1740.
- [3] 国家烟草专卖局. 烟草农艺性状调查测量方法:YC/T 142—2010[S]. 北京:中国标准出版社,2010.
- [4] 国家技术监督局. 烤烟:GB 2635—92[S]. 北京:中国标准出版社,1992.
- [5] 《烟叶分级》编委会. 烟叶分级[M]. 北京:中国农业科技出版社,2001:3-5.
- [6] 陈瑞泰. 中国烟草栽培学[M]. 上海:上海科学技术出版社,2005:158-175.
- [7] 胡荣海. 云南烟草栽培学[M]. 北京:科学出版社,2007:69-83.
- [8] 韩锦峰. 烟草栽培生理[M]. 北京:中国农业出版社,2008:76-81.
- [9] 郑建辉. 不同翻耕深度对烤烟生产的影响[J]. 福建农业科技,2009(2):41-42.
- [10] 徐天养,赵正雄,李忠环,等. 耕作深度对烤烟生长、养分吸收及产量、质量的影响[J]. 作物学报,2009,35(7):1364-1368.
- [11] 郭亚利,王丰. 贵州烟田土壤耕作制度的演变及现代化策略[J]. 贵州农业科学,2013,41(3):23-26.
- [12] 杨章明,常宁涛,杨艺炜,等. 烟田深耕对攀枝花烟区烟叶质量的影响[J]. 南方农业,2017,11(18):25-27.
- [13] 查宏波,赵芳,陈旭,等. 翻耕深度对连作烟地土壤物理特性、烤烟生长发育及产质量的影响[J]. 华北农学报,2019,34(S1):250-254.

(上接第 31 页)

较早进入该时期。团棵期、现蕾期以及打顶期作为烟草植株最重要的时期,移栽方式的不同对其影响较大。该试验结果显示,生态深栽和膜下小苗移栽的方式能让烟株较早进入团棵期,可能是因为打井洞或膜下移栽情况下温度较高,对烟苗的返苗和生根有促进作用。谢可等^[10]的研究也得出了同样的结论。移栽方式不同对烟株农艺性状和经济性状有显著影响,生态深栽和膜下小苗移栽可以增加有效叶片数,提高烟叶产量和产值。

表 4 不同处理主要经济性状对比

Table 4 Comparison of main economic characters of different treatments

处理 Treatment	产量 Yield kg/hm ²	产值 Output value 元/hm ²	均价 Average price 元/kg	上等烟比例 Proportion of first-class tobacco//%
T ₁	1 981.24 a	42 959.44 b	21.56 b	64.78 b
T ₂	2 089.20 a	56 778.52 a	27.17 a	71.14 a
T ₃	2 095.11 a	56 833.24. a	27.10 a	71.10 a

注:同列不同小写字母表示不同处理在 0.05 水平差异显著

Note: Different lowercase letters in the same column stand for significant differences between different treatments at 0.05 level

研究结果显示,不同移栽方式对烟叶生长发育及产质量影响较大。生态深栽在大田生育期、植株生长前期生物量、农艺性状、主要经济性状方面与膜下小苗移栽相近,比常规膜上移栽更优,适宜灵宝烟区烟叶种植及培育,可进行推广应用。

参考文献

- [1] 师亚锋. 三门峡烤烟外观区域特征与辨识[J]. 农业与技术,2016,36(16):235-236.
- [2] 张燕燕,吉志红,陈莹. 三门峡烟区与国外烟区气候相似性分析[J]. 农学学报,2017,7(8):43-47.
- [3] 杨园园,史宏志,杨军杰,等. 基于移栽期的气候指标对烟叶品质风格的影响[J]. 中国烟草科学,2014,35(6):21-26.
- [4] 王葵西. 赣南烟叶生育期主要气象灾害及防御措施分析[J]. 中国宽带,2020(10):92.
- [5] 杨朝成. 烤烟井窖式移栽技术与常规移栽技术的对比[J]. 环球市场信息导报,2014(6):243.
- [6] 杨占伟,何跃兴,李名荣,等. 不同移栽方式对烤烟生长发育及烟叶产质量的影响[J]. 江西农业学报,2014,26(3):50-53,57.
- [7] 刘正日. 烤烟地膜覆盖对烟叶产量及品质的影响[J]. 河南农业大学学报,2001,35(2):149-151.
- [8] 李文卿,陈顺辉,林晓路,等. 不同覆膜移栽方式对烤烟生长发育的影响[J]. 中国农学通报,2013,29(7):138-142.
- [9] 代晓燕,徐高强,石秋环,等. 钙信号抑制剂加剧低钾胁迫对烟草幼苗光合特性及钾吸收的影响[J]. 植物营养与肥料学报,2022,28(1):138-149.
- [10] 谢可,王涛,章友爱,等. 不同移栽方式对烤烟生长和烟叶产质量的影响[J]. 安徽农业科学,2018,46(5):33-39.