

膜下小苗移栽对烤烟生长发育及产质量的影响

李建芬¹, 李丽华^{2*}, 马君红², 董昆乐², 苗圃², 叶红朝², 赵世民², 江凯², 王炜¹

(1. 洛阳市烟草公司汝阳县分公司, 河南汝阳 471200; 2. 河南省烟草公司洛阳市公司, 河南洛阳 471000)

摘要 [目的]研究膜下小苗移栽对烤烟生长发育及产质量的影响。[方法]开展不同移栽期膜下小苗移栽与常规移栽对比试验,记载分析各小区烟株生长发育和产质指标。[结果]4月25日膜下小苗移栽提高了烟株移栽成活率,花叶病相对防效提高了60.95%,黑胫病相对防效提高了51.61%;增强了田间长势和抗病性,大田生育期缩短,终采期提前,能有效避开大田后期的低温多雨;膜下小苗移栽方式能减少烟叶烟碱和对烟叶质量不利的氯离子含量,提高烟叶钾含量,有利于烟叶化学成分的协调和内在品质的提高;在产量与品质方面,4月25日移栽的烤烟均价和产值最高,经济性状表现出明显的优势。移栽苗龄较小的处理T₁移栽成活率有所降低,各经济性状略低于CK,说明小苗移栽尽管有利于生育期提前,能避开前期干旱和后期低温冷害的影响,但不是越早越好。[结论]豫西烟区4月25日膜下小苗移栽较为适宜。

关键词 小苗;膜下移栽;烤烟;生长发育;产质量

中图分类号 S572 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2017)32-0014-03

Effect of Transplanting Tobacco Seedlings under Plastic Film on Tobacco Growth and Production and Quality

LI Jian-fen¹, LI Li-hua^{2*}, MA Jun-hong² et al (1. Luoyang Tobacco Companies Ruyang County Branch, Ruyang, Henan 471200; 2. Luoyang Branch, Henan Tobacco Company, Luoyang, Henan 471000)

Abstract [Objective] To study the effect of transplanting tobacco seedlings under plastic film on tobacco growth and production and quality. [Method] A comparative experiment of transplanting seedling and conventional transplanting under different transplanting period was carried out, the growth and development of tobacco plants and their quality indexes were analyzed. [Result] The survival rate of the tobacco plant was increased by the small seedling transplanting on April 25. The anti-effect of the mosaic disease increased by 60.95%, and the prevention of the black tibia increased by 51.61%. The field growth and disease resistance were enhanced, the growth period of the field was shortened and the final harvest was advanced, it can effectively avoid the low temperature and rain in the late fields. Submembrane seedling transplanting method can reduce the content of nicotinic and chloride ion, increase the potassium content of tobacco leaf, it was conducive to the improvement of the coordination and intrinsic quality of the chemical composition of tobacco leaf. In terms of yield and quality, the average price and output value of the tobacco on April 25 was the highest, economic traits showed obvious advantages, the survival rate of T₁ transplanting was reduced, the economic traits were slightly lower than CK. It was suggested that seedling transplanting may be beneficial to the early stage of growth, it can avoid the effects of early drought and later cold, but not the sooner the better. [Conclusion] It was appropriate to transplant the seedlings on April 25.

Key words Small seedling; Transplanting under plastic film mulching; Flue-cured tobacco; Growth and development; Production and quality

小苗膜下移栽技术是豫西烟区发展并逐步成熟的一项实用技术,烤烟膜下小苗移栽能充分利用光、温、气、水、肥、土等自然优势与地膜覆盖效应,是抗旱节水、降低烤烟小苗带毒风险、降低育苗成本、促进烟株早生快发和大田生产期前移、避开病虫害高峰和烟叶成熟期低温、早成熟、早采收、提高烟叶产质量、增加经济效益的有效措施^[1-4]。近年来,随着施肥水平的提高,烤烟植株生育期延迟,上部叶片养分积累过剩现象突出,加上豫西地处旱源烟区,雨量分布不均,前期干旱,后期降雨多,降温快,上部叶片革质化程度高。最早的小苗移栽技术实践是王希周等^[5]采用“小苗移栽、地膜覆盖栽培技术”解决豫西丘陵山地春早、移栽难、移栽期早春低温干旱问题。为进一步了解膜下小苗移栽技术对烟株生长发育、烟叶产质量的影响,筛选出适合膜下烤烟移栽的最佳移栽期,进一步完善烤烟小苗膜下移栽技术体系,为制定生产技术措施和指导生产提供理论依据。

1 材料与方法

1.1 材料

基金项目 洛阳市烟草公司科技计划项目(LY201421)。
作者简介 李建芬(1974—),女,河南汝阳人,助理农艺师,从事烟叶生产技术推广研究。*通讯作者,助理农艺师,硕士,从事烟叶生产技术推广研究。
收稿日期 2017-09-08

草示范基地进行,供试品种为中烟100。土壤质地为壤土,肥力中等,土壤pH 7.8,有机质含量10.2 g/kg、速效氮含量54.6 mg/kg、速效磷含量12.4 mg/kg、速效钾含量149.7 mg/kg。试验地交通便利,地势平坦,排灌方便,前茬作物为烟草。

1.2 试验设计 试验设3个处理:T₁为4月15日膜下小苗移栽;T₂为4月25日膜下小苗移栽;CK(常规移栽),5月5日膜下移栽。随机区组设计,重复3次,行株距120 cm × 50 cm。各项农事操作按优质烤烟生产技术规范进行。

1.3 观察测定 调查记载各小区烟苗的移栽成活率、生育期、农艺性状、病害发生情况等,病株率=发病株数/调查总株数×100%;相对防效=(对照病情指数-处理病情指数)/对照病情指数×100%。通过对各小区单独采烤,统计测量各小区产量、产值、均价、上中等烟比例等经济性状,并详细记录^[6]。烟叶采烤结束后,选取C3F烟叶样品在40℃烘干、粉碎并混合,过60目筛后进行化学成分测定^[7]。

2 结果与分析

2.1 不同苗龄移栽对烟苗成活率的影响 移栽后第10天,对膜下小苗与常规移栽烟苗成活率调查结果显示:处理T₂烟苗成活率最高,移栽较早的处理T₁和常规移栽(CK)有缺苗现象(表1)。由于小苗移栽时正处于伸根期,根系短,起苗时不容易伤到根系,移栽后及时覆膜使烟苗处于保温保水

的良好生长环境,不会因太阳暴晒造成缓苗慢或死亡,从而提高了成活率,但4月15日移栽的处理T₁烟苗较弱,移栽成活率反而有所降低。

表1 移栽后不同处理烟苗成活率

Table 1 Survival rate of different tobacco plants after transplanting

处理 Treatment	I	II	III	平均 Mean
T ₁	91.67	88.94	94.44	91.68
T ₂	98.12	96.51	100.00	98.21
CK	92.36	90.57	94.55	92.49

表2 不同苗龄移栽烟株大田生育期

Table 2 Growth period of tobacco plant under different transplanting period

处理 Treatment	移栽期 Transplanting stage	缓苗期 Rejuvenation stage	团棵期 Resettling stage	现蕾期 Squaring stage	始采期 Early picking stage	终采期 Final picking stage	大田生育期 Growing stage in field//d
T ₁	04-15	04-18	05-10	06-15	06-28	09-02	140
T ₂	04-25	04-27	05-20	06-14	06-22	08-30	126
CK	05-05	05-10	06-05	07-08	07-18	09-30	148

2.3 不同苗龄移栽对烟株农艺性状的影响 尽管移栽时各处理烟苗的农艺性状差异很大,但处理T₁和T₂的小苗因为苗龄短,移栽时没剪叶或只剪叶1次,烟苗正处于一个旺盛生长的时期,采用膜下移栽技术,为烟苗提供了较好的生长环境,因此在移栽后烟株发根早、还苗快,表现出了强劲的生长势。由表3可知,2个膜下处理团棵期和旺长期烟株株高、

2.2 不同苗龄移栽对烟株生育期的影响 从表2可以看出,膜下移栽处理T₁、T₂缓苗期为2~3d,CK为4~5d,膜下移栽处理T₁、T₂移栽至团棵的时间为25~28d,CK为28~30d,比CK短0~5d;T₂处理从移栽到旺长的时间为40~42d,较CK缩短3~5d,其他处理差异不大。由此可见,膜下移栽处理T₁、T₂的烟株返苗快,从移栽到团棵、旺长需要的时间短,处理T₂生育期较短且明显提前,特别是始采期和终采期分别较对照提前26、30d,与常规移栽相比,小苗膜下移栽具有生长速度快、生长周期短的特点,终采期提前能有效避开大田后期的低温多雨,并有效缓解秋季烟粮争劳力的矛盾。

茎围、有效叶数均比CK表现好,但随着生育期的推进,T₁处理的生长势逐渐减缓,而CK生长势逐渐增强,大田生长后期各农艺性状均优于处理T₁。由此可以看出,移栽期过早,虽然前期烟株长势较强,但随着烟株生长期的推迟,烟株的生长势逐渐减弱,而较晚移栽生长势随生育期呈增加趋势。

表3 不同苗龄移栽大田期农艺性状

Table 3 Agricultural characteristics of tobacco plant under different transplanting period

生育期 Growing stage	处理 Treatment	株高 Plant height cm	叶数 Leaf number 片	茎围 Stem girth cm	节距 Pitch cm	最大叶 Maximum leaf	
						长 Length//cm	宽 Width//cm
团棵期 Resettling stage	T ₁	33.5	9.2	7.30	3.80	37.6	25.5
	T ₂	32.2	9.2	7.30	3.60	36.8	24.1
	CK	31.8	9.0	7.10	3.68	35.9	22.6
旺长期 Vigorous growing stage	T ₁	71.2	15.0	8.30	4.40	42.8	27.5
	T ₂	71.9	15.0	8.40	4.65	47.9	28.7
	CK	69.7	14.5	8.10	4.50	46.7	25.7
打顶期 Topping stage	T ₁	133.2	20.0	11.00	5.68	76.7	33.6
	T ₂	136.5	21.0	11.18	6.02	78.6	35.4
	CK	137.1	22.0	11.24	6.24	77.1	34.3

2.4 不同苗龄移栽对烟株大田病害发生情况的影响 栽后60d调查烟株花叶病、黑胫病发病情况,从表4可以看出,小苗膜下移栽的大田发病率显著低于常规移栽,显示出该种移栽方式能够增强植株的抗逆性与抗病性,特别是花叶病的发

生显著降低,表明植株的营养抗性增强。从表4可以看出,相比CK,处理T₁花叶病相对防效提高了36.19%,处理T₂提高了60.95%,处理T₁黑胫病相对防效提高了32.26%,处理T₂提高了51.61%。

表4 不同苗龄移栽烤烟主要病害发生情况

Table 4 The main disease occurrence of cured tobacco under different transplanting period

处理 Treatment	花叶病 Mosaic disease			黑胫病 Black shank		
	病株率 Diseased plant rate//%	病指 Disease index	相对防效 Relative control effect//%	病株率 Diseased plant rate//%	病指 Disease index	相对防效 Relative control effect//%
T ₁	3.75	0.67	36.19	0.96	0.21	32.26
T ₂	2.01	0.41	60.95	0.47	0.15	51.61
CK	5.51	1.05	—	1.85	0.31	—

2.5 不同苗龄移栽对烟叶化学成分的影响 从表5可以看出,虽然3个处理总糖、还原糖含量偏高,钾含量偏低,没有达到优质烟的指标要求,但相对而言, T_2 处理要接近优质烟的指标要求,特别是对烟叶质量不利的氯离子含量明显低于CK,而对烟叶吸味协调性影响较强的钾氯比、糖碱比、氮碱比这些指标明显好于CK。烟碱和总氮的含量随着移栽苗龄的

表5 不同苗龄移栽烟叶化学成分含量

Table 5 Chemical constituents of tobacco leaf under different transplanting period

处理 Treatment	总糖 Total sugar %	还原糖 Reducing sugar//%	烟碱 Nicotine %	总氮 Total nitrogen %	钾 Potassium %	氯 Chlorine %	氮碱比 Nitrogen- nicotine ratio	钾氯比 Potassium- chlorine ratio	糖碱比 Sugar-nicotine ratio
T_1	27.31	24.48	2.63	1.80	1.28	0.61	0.68	2.09	9.30
T_2	28.93	26.4	2.75	2.00	1.32	0.51	0.72	2.59	9.60
CK	28.18	25.95	2.90	2.03	1.21	0.92	0.70	1.31	8.94

2.6 不同苗龄移栽对产值效益的影响 由表6可知,处理 T_2 烤烟均价最高,为24.15元/kg,产值达51720元/hm²,经济性状各项指标优于其他处理,表现出明显的优势,移栽苗龄较小的处理 T_1 各经济性状略低于CK。说明较小苗龄移栽烟苗经济性状并不如大田移栽,小苗移栽尽管有利于提前移栽,能避开后期低温冷害的影响,但不是越早越好。

表6 不同苗龄移栽烤烟经济性状

Table 6 Economic characters of cured tobacco under different transplanting period

处理 Treatment	产量 Yield kg/hm ²	产值 Output value 元/hm ²	上等烟比例 Fine tobacco ratio//%	均价 Average price 元/kg
T_1	2034	47154	63.71	23.18
T_2	2142	51720	65.25	24.15
CK	2031	47175	63.73	23.23

3 结论与讨论

适宜的移栽期可以通过改变烤烟生育时期所处的时间,使温度、光照和降雨量等气候因子在烤烟不同生育期内的分配更加合理,便于烟株充分利用光能和地力,获得更佳的烟株长势、经济效益和化学成分协调性^[8]。移栽期较早的处理表现出较明显的前期生长快、旺长期以后差异逐渐缩小的特点,4月25日移栽烟苗表现出较大优势,一方面主要是膜下小苗移栽在烟苗根系活力最为旺盛的时候进行,满足了烟苗特定生长周期需要的旱生环境,这段时间的干旱胁迫又能更好地促进烟株根系发育,提高烟株前期对养分的吸收,从而增强后期抗病和抗逆性,花叶病相对防效提高了60.95%,黑胫病相对防效提高了51.61%,病毒病和黑胫病的发生显著降低;另一方面移栽后膜下覆盖使烟株处于相对稳定的水、热、光、温条件,受外界环境影响较小,较快地促进了根系发育,保证了烟株的稳定生长。由此表明,小苗膜下移栽有利于挖掘豫西烟区烤烟的生长潜力。4月25日膜下小苗移栽

增加而升高,处理 T_1 、 T_2 烟叶烟碱含量较对照少9.31%、5.17%,说明膜下小苗移栽能减少烟叶烟碱含量。豫西烟区钾含量相对偏低,CK中部叶钾含量仅为1.21%,处理 T_2 烟叶钾含量较CK提高9.09%,说明膜下小苗移栽有利于烟叶化学成分趋于协调,能够提高烤烟中部叶内在品质。

技术能有效提升烤烟烟叶经济性状,其产量、产值、上等烟比例、均价等指标均优于常规烟苗移栽的烤烟。移栽苗龄较小的处理 T_1 移栽成活率有所降低,各经济性状略低于CK。

膜下移栽使烤烟成熟期提前,避开当地烤烟生长后期多雨、寡日照的气候条件,干物质积累丰富,内涵物质转化充分,化学成分更加协调^[9-10]。该研究结果表明,4月25日小苗膜下移栽的烟叶钾氯比相对较高,这对于降低烟叶的杂气和刺激性,改善烟叶香气质量和燃烧性较为有利,从而有利于烟叶安全性的提高。

由于各地受海拔、气候、水源等自然因素影响,推广细节上还存在差异,小苗膜下移栽有利于提前移栽,能避开后期低温冷害的影响,但不是越早越好,必须在适宜的节令内确定移栽时间,与大面积生产同步,避害趋利,综合来说,豫西烟区4月25日膜下小苗移栽较为适宜。

参考文献

- [1] 林中麟,周仰泉,刘文祥. 烤烟覆盖栽培研究进展与展望[J]. 安徽农学通报,2008,14(16):46-49.
- [2] 汪代斌,魏跃伟,刘红恩,等. 不同移栽方式对K326生长发育和品质的影响[J]. 江西农业学报,2012,24(12):91-94.
- [3] 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.
- [4] 金江山,朴世领,安金花,等. 吉林东部优质烤烟生产新技术应用[J]. 延边大学农学学报,1998(4):68-72.
- [5] 王希周,周国柱. 豫西丘陵山地两项烤烟旱作技术[J]. 烟草科技,1992(1):41-42.
- [6] 孔银亮,韩富根,沈铮,等. 小苗膜下移栽对烤烟硝酸还原酶、转化酶活性及致香物质的影响[J]. 中国烟草科学,2011,32(6):47-52.
- [7] 王瑞新,韩富根,杨素琴,等. 烟草化学品质分析法[M]. 郑州:河南科技出版社,2006:56-62.
- [8] 张晗,孙向前,李福泉,等. 优质烟草的栽培技术[J]. 安徽农学通报,2009,15(1):189-193.
- [9] 金文华,张保占,郑留付,等. 烟麦套种模式的调查与分析[J]. 河南农业科学,2003,32(3):7-9.
- [10] 唐世凯,刘丽芳,李永梅. 烤烟套种红薯对烟叶质量和经济效益的影响[J]. 西南农业学报,2009,22(5):1267-1270.