

楚雄州推广烤烟小苗膜下移栽技术的实践与思考

王跃金¹, 布云虹, 耿少武, 胡小东*, 方亮, 柴云霞, 陈岗 (云南省烟草公司楚雄州公司, 云南楚雄 675000)

摘要 通过对楚雄州小苗膜下栽培技术实践进行总结, 结合多年的试验、示范、推广和取得的经验成果及实践等, 不断完善楚雄州烤烟小苗膜下移栽技术, 总结归纳出楚雄州小苗膜下移栽优势特点和适宜推广区域、壮苗标准、移栽期确定等主要创新点, 提出改进措施和发展思路, 为这项技术进一步全面推广普及提供了有力的技术支撑, 使之更好地为生产服务。

关键词 小苗膜下移栽; 栽培技术; 实践; 思考

中图分类号 S572 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2013)26-10592-04

Thinking and Practice of Seedling Transplanting under Plastic Film Mulching in Chuxiong

WANG Yue-jin et al (Chuxiong Company of Yunnan Provincial Tobacco Corporation, Chuxiong, Yunnan 675000)

Abstract Through summarizing the practices of seedling cultivation technology under plastic film mulching in Chuxiong, combining achievements of several years experiment, demonstration and promotion, flue-cured tobacco seedling transplanting technique under plastic film mulching in Chuxiong was improved. The advantages, proper promotion region, strong seedling standard and transplanting period determination in Chuxiong were summarized. The improvement measures and development idea were put forward, which will provide technical support for further promotion of the technology.

Key words Seedling transplanting under plastic film mulching; Cultivation technique; Practice; Consideration

王希周等在 1992 年介绍了小苗移栽地膜覆盖栽培技术, 解决豫西丘陵山地春旱、移栽困难等问题后^[1], 近年来各烟区对小苗膜下移栽技术进行了大量的探索实践, 在降低育苗风险、防旱保墒、提高移栽成活率、促烟株早生快发、抗病虫害、增产增收等方面取得了良好收效^[2-10]。

楚雄属亚热带季风气候, 年平均降水量 700 ~ 1 100 mm, 是有名的滇中老旱区, 干旱是对该州影响最大的气象灾害, 其中以春旱出现最为频繁, 几乎年年都有不同程度的春旱。自 2009 年以来, 持续的干旱已经对楚雄烟叶生产造成极大影响。面对干旱的严峻形势, 技术人员大胆探索实践烤烟节水、保水、抗旱移栽技术。从 2011 年开始对小苗膜下移栽技术进行系统的试验、示范, 并获得全面成功, 各地烟农、种烟大户、合作社社员等观看了试验、示范现场后, 纷纷效仿学习, 很快接受, 并积极主动参与推广应用这项实用技术。2013 年全州第 1 年烤烟小苗膜下移栽技术推广应用面积 2.19 万 hm^2 , 占全州当年植烟面积的 40.83%, 高于全省平均水平 6 个百分点。通过试验、示范、推广应用, 烤烟小苗膜下移栽技术效果显著, 深受广大烟农的欢迎, 得到他们的一致认可和充分肯定。此项先进实用技术的应用实施, 有效解决了楚雄州烟区干旱、少雨、缺水给烤烟抗大旱、保生产带来的不利影响, 对楚雄州烟叶生产减工、降本、提质、增效, 确保烟叶原料保障上水平, 实现持续、创新、和谐发展具有重要的现实意义^[11]。

1 小苗膜下移栽定义

小苗膜下移栽指的是在烟墒上打一个直径为 20 ~ 30 cm、深 15 ~ 20 cm 的塘, 将适龄小苗壮苗(茎高 5 ~ 6 cm, 4 叶

1 芯或 5 叶 1 芯)移栽于塘内, 在膜下使其充分生长发育, 直至叶片接近膜顶, 再从膜下破膜掏出进行正常生长的一项实用技术。

2 主要优势

2.1 减少种子用量 一般烤烟大田常规移栽密度为 1.65 万株/ hm^2 , 但实际供苗按 1.80 万株/ hm^2 提供, 因成苗率达不到 100%, 需要增加 10% 左右的烟苗进行补苗, 而小苗膜下移栽成活率高, 只要准备工作充分, 几乎不需间补苗, 提供 1.50 万 ~ 1.65 万株/ hm^2 苗足够移栽; 因此, 推广小苗膜下移栽密度比常规移栽至少减少烟苗 1 500 ~ 3 000 株/ hm^2 , 平均至少可减少种子用量 2 000 粒/ hm^2 , 减少种子用量 11.1%。2013 年楚雄州推广小苗膜下栽烟面积为 2.19 万 hm^2 , 仅此一项技术可减少种子用量 4 380 万粒, 折合 15 643 袋, 节约种子可移栽 2 650 hm^2 (按催芽包衣种每袋 2 800 粒, 每袋 6 元折算), 全州可减少用种量 2.5% 左右, 直接减少种子开支 10 多万元, 减幅 2.3%。

2.2 降本减工

2.2.1 降低育苗成本。小苗膜下移栽主要能缩短育苗期 30 d 左右, 且取消剪叶环节, 与常规育苗相比, 在育苗物资、育苗用工和管理管理、育苗原材料等方面费用开支降低。从楚雄州 2013 年 10 县(市)小棚膜下小苗育苗和小棚常规漂浮育苗的主要育苗成本调查分析可以看出: 楚雄州小苗育苗主要育苗成本平均为 1 363.65 元/ hm^2 , 常规漂浮育苗主要育苗成本平均为 1 548.75 元/ hm^2 , 较常规育苗节约育苗成本 185.10 元/ hm^2 , 降幅为 5.77%; 全州 2.19 万 hm^2 小苗膜下移栽面积仅次一项就可节约育苗成本 405.37 万元。

2.2.2 减少移栽期用工费用。移栽期从移栽、盖膜、浇水 3 个环节进行比较, 全州 2013 年 10 县(市)烤烟膜下小苗移栽与常规漂浮育苗移栽期比较平均减少用工 0.24 个工/ hm^2 , 较常规育苗减少用工费用 216.00 元/ hm^2 (0.24 个工/ hm^2 × 900.00 元/个工 = 216.00 元/ hm^2), 降幅为 7.69% (表 1); 全

基金项目 云南省烟草公司楚雄州公司自立项目。

作者简介 王跃金(1967 -), 男, 云南禄丰人, 农艺师, 从事烟草农业科技及新技术示范推广工作。* 通讯作者, 助理农艺师, 从事烟叶生产技术研发与技术推广工作, E-mail: hxd20030100101@163.com。

收稿日期 2013-08-08

州 2.19 万 hm^2 小苗膜下移栽面积仅此一项就可减少移栽期 用工费用 473.04 万元。

表 1 小苗与常规育苗用工成本调查对比

项目	全州小苗膜下移栽期平均			全州常规苗移栽期平均		
	用工//个工/ hm^2	工价//元/个工	用工金额//元/ hm^2	用工//个工/ hm^2	工价//元/个工	用工金额//元/ hm^2
移栽	12.90	900.00	11 610.00	11.36	900.00	10 224.00
盖膜	23.70	900.00	21 330.00	24.10	900.00	21 690.00
浇水	18.00	900.00	16 200.00	19.38	900.00	17 442.00
合计	54.60		49 140.00	54.84		49 356.00

2.3 节水抗旱 通过对常规移栽和小苗膜下移栽试验数据分析:烤烟膜下小苗移栽在移栽后至掏苗的 10~15 d,只需浇水 3 kg/塘(透塘水 2 kg/塘、定根水 kg/塘);而常规移栽在栽烟时所浇水量和浇水方法和膜下移栽差不多,浇水 3 kg/塘(透塘水 2 kg/塘、定根水 kg/塘),但栽后 10~15 d 多浇水 2~3 kg/塘(浇保苗水 2 次~3 次,每次每塘 1 kg),膜下移栽比常规移栽节水 2~3 kg/塘,节水 30%~50%,节水抗旱效果明显。

2.4 烟株生长势强、整齐 烤烟小苗膜下移栽是在一个相对稳定的环境中尽可能为烟苗提供非常适合其生长的温度、

湿度、营养等有利条件,受外界的影响不大。试验研究表明:4 月中旬膜下小苗移栽,夜间可提高土表温度 2~3 $^{\circ}\text{C}$,白天可提高土表温度 8~10 $^{\circ}\text{C}$,提高土壤湿度 2.95%~3.72%,在这种条件下,小苗移栽后,各方面生存环境条件最佳,刚好又是烟苗的最佳生根期,易恢复原状,易成活,2013 年全州小苗膜下移栽平均成活率达 95.11%;加之温湿度适宜、营养充分等优异条件,有力促进了烟苗早生快发,使烟株健壮、爆发力强,确保了烟株整齐一致;移栽后 45、60 d,膜下移栽农艺性状明显优于常规移栽,留叶数平均多 0.55 片/株(表 2)。

表 2 移栽后 45、60 d 农艺性状调查表

处理	栽后 45 d				栽后 60 d			
	株高//cm	茎围//cm	叶数//片	叶面积系数	株高//cm	茎围//cm	叶数//片	叶面积系数
膜下移栽	87.40	9.04	17.60	2.32	149.52	9.76	21.85	4.37
常规移栽(CK)	82.90	8.62	17.05	1.91	146.75	9.16	21.15	3.41
比 CK \pm	4.50	0.42	0.55	0.41	2.77	0.60	0.70	0.96

2.5 花叶病发病率降低 经试验数据分析,移栽后 30 d,在小苗膜下移栽和常规移栽同田示范随机多点取样对花叶病发病情况进行调查表明:同期小苗膜下移栽的花叶病发病率、病指明显低于常规移栽。小苗膜下移栽花叶病发病率为 0.816%,病指为 0.225;常规移栽花叶病发病率为 1.331%,病指为 0.460%;小苗膜下移栽发病率比常规移栽发病率低 38.69%,病指比常规移栽低 51.08%(表 3)。

表 3 移栽后 30 d 花叶病发病率调查

处理	调查	发病率	比 CK \pm	病指	比 CK \pm
	株数	%	%		%
膜下移栽	6 246	0.816	38.69	0.225	51.08
常规移栽(CK)	7 547	1.331		0.460	

2.6 提高烟叶产值 经试验和调查表明:小苗膜下移栽较常规膜上移栽可提高产量 77.85 kg/hm^2 ,均价提高 0.58 元/kg,产值提高 3 084.15 元/ hm^2 ,效益显著(表 4)。

表 4 小苗膜下移栽与常规膜上移栽产质量比较

处理	产量	产值	均价	上等烟
	kg/hm^2	元/ hm^2	元/kg	比例//%
膜下移栽	3 056.40	51 255.90	16.77	87.95
常规移栽(CK)	2 978.55	48 171.75	16.19	88.18
比 CK \pm	77.85	3 084.15	0.58	-0.23

3 存在的主要问题

由于是第 1 年大面积推广应用,有一个适应、接受的过

程,加之推广速度较快、推广面较广,在推广过程中或多或少地会出现一些问题,因此要引起高度重视,加以总结、完善和解决。

3.1 田块规划布局不细 只是简单笼统确定哪些田块小苗膜下移栽、哪些田块常规移栽,没有认真综合分析当地水资源、气候、土壤条件等多方面因素,因不同区域、不同田块等差异比较大,有的甚至布局在不适宜区域,这样导致小苗膜下移栽的优势没有充分发挥出来。

3.2 移栽时间没有把握好 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,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;盲目提前移栽,掏苗后到烟株旺长时期这段时间,如果没有有效降雨,干旱时间过长,烟株易铁杆早花,严重影响烟叶的产质量。

3.3 培育适龄壮苗有差距 虽然对壮苗在高度、茎围、叶数等方面作了明确具体规定,但在实施过程中还是不好把握,不好操作,除了育苗管理水平有差距外,现在小苗膜下移栽适龄壮苗的培育仍采用 200 孔、595 孔漂浮盘等,不剪叶;200 孔漂浮盘培育的烟苗的叶数、茎围均达到要求,孔稀烟苗壮,但高度不够,影响移栽质量;595 孔漂浮盘培育的烟苗的叶数、高度达到要求,但苗不够壮,孔太密烟苗相对弱,小苗质量差,影响小苗膜下移栽烟苗的成活率和整齐度。

3.4 措施落实不到位 ①农事操作过程中施肥、施药不当、不规范,致使产生肥害、药害,因小苗膜下移栽苗龄短,根系、茎秆相对弱,抗逆性不强,对肥料、农药非常敏感,若肥料使用不当、用量过多、直接接触小苗根系,或施药浓度过高、次数多等均会对烟苗产生严重危害,影响烟苗正常生长,特别是施用甲霜灵锰锌防两黑时更要注意药剂浓度,因此必须注意施肥方法和降低使用浓度 10%~20%;②掏苗不及时,有的出现烧苗、死苗现象,因烟苗在膜下生长到一定的时候不及时掏苗和管理,长时间在这种状况下,叶片接触膜面易被灼伤,烟苗生长点会发黄、腐烂,黑胫病发病率会升高等,不利于后期的管理和烟株生长,及时掏苗是非常关键的环节;③提苗肥、追肥施用过晚,烟苗出现脱肥,造成烟株营养不良,易产生花叶病病害。

3.5 培训还留有余地 虽然从上到下层层进行了大规模的培训,但仍留有死角,因第一次接触,均没有更多的经验和积累,有的培训仅仅停留在口头上、走过场、参观现场、面对面讲解等,具体实际操作的少,加之缺乏系统性,在推广实施过程中走样,大大影响了推广的质量,因此,加强烟农对膜下小苗移栽技术的掌握、进一步强化培训力度势在必行。

4 改进措施和方法

4.1 认真超前谋划、充分准备

4.1.1 提前规划确定推广适宜区域面积。经调查分析研究,楚雄州 50%~60% 的栽烟面积非常适宜小苗膜下移栽的推广应用,适合区域是楚雄州山区、半山区和山坝结合部、水源条件相对差不能直接灌溉等的烟区及田块;结合生产实际要认真谋划,确定哪些区域进行小苗膜下移栽,哪些区域进行常规移栽,做到心中有数。

4.1.2 科学合理布局移栽田块和育苗点。结合自身实际,全面认真分析和总结,算好账、栽多少面积,科学合理布局移栽田块和育苗点,确定哪些田块适宜小苗膜下移栽,哪些区域适宜常规移栽,细化到每一片、每一田块、每一育苗点覆盖多少移栽面积等,做到育苗点、移栽面积配套,精益生产。

4.1.3 早准备。及早配套相关政策措施,早宣传发动,积极应对和落实,确保推广工作顺利开展。

4.2 科学确定适宜的移栽期 通过试验研究和综合土壤、海拔、气候、水源等多种因素和实践积累,楚雄州烤烟小苗膜下移栽期以 4 月 20 日至 5 月 5 日为宜,必须与大面积生产同步,先确定移栽期后,倒推 35~40 d,再差异化分期分批播种,移栽播种期在 3 月 20~31 日;播种时间和移栽时间必须吻合,并细化到每一连片、每一区域、每一乡(镇)实行差异化管理,确保在最佳节令、最佳移栽期把烟苗高质量移栽结束,保证同一连片区域 3~5 d 移栽结束,同一乡(镇)5~7 d 移栽结束;同一县(市)10~15 d 移栽结束。

4.3 抓好适龄壮苗的培育

4.3.1 进一步明确壮苗标准。小苗适龄壮苗标准为苗龄 35~40 d;苗高 5~6 cm;茎围 1.0~1.5 cm(茎基部);4 叶 1 芯(4~5 片真叶)~5 叶 1 芯(5~6 片真叶)生根期;叶片厚实、挺拔,叶色浓绿;无侵染性病害;苗过高,已进行剪叶,没有必

要进行膜下移栽,苗过矮过小,影响移栽质量、管理和成活率等。

4.3.2 提升育苗管理水平。在现有基础上,进一步加大育苗配套设施投入,强化培育适龄壮苗相关配套技术研究、应用和落实,总结完善形成系统的小苗膜下移栽培育适龄壮苗的技术体系和技术规范,实实在在地指导好培育适龄壮苗,提高这些技术措施的到位率。

4.3.3 筛选研究适宜孔数的育苗盘。加快从现有的 200 孔育苗盘到 595 孔育苗盘规格中,筛选出最佳的培育适龄壮苗的育苗盘规格,使各方面指标均达到适龄壮苗标准,茎高、茎围和苗龄达到最佳结合点,从目前研究进展初步看,在育苗盘长、宽不变的前提下,300~400 孔的盘比较适合育小苗适龄壮苗的培育。

4.4 提高科技措施到位率 按操作技术规范和相关要求严格规范操作、认真落实,严把技术关、质量关,确保技术措施不走样,为推广应用提供强有力的技术支撑。

4.4.1 精准施肥。做到不烧苗,不脱肥,使烟株营养均衡。

①双条施基肥:计划好施肥量后,理墒前,把 30% 的肥料在离墒中心线 10 cm 两侧双条施基肥;②环状施塘肥:塘肥在离烟苗 5 cm 处采取环状施肥,肥料不要接触烟苗根系和烟苗根茎部;③早施提苗肥:提倡在浇定根水时对水浇施,少量多次。田间试验观察,双条双层施肥效果优于其他施肥方法。

4.4.2 精细施药。做到用好药、少用药、用对药;在烟苗移栽前及时防治地下害虫,在移栽时主要防治两黑病,不要把所有防病的农药都集中在此时施用,要有针对性地防治;所施农药必须严格按使用说明要求进行,不得随意加大使用浓度、使用量和次数,在施用甲霜灵锰锌时,浓度比常规降低 30% 左右,作蘸根或浇施效果好,否则易产生药害。

4.4.3 适时开孔、掏苗。开孔掏苗要根据膜内温湿度、小苗状况等准确把握,灵活应用。①小苗栽后 2~3 d:视膜内温度和湿度情况适时进行开孔,当膜下 5 cm 处温度达到 40℃ 左右,湿度大时,在烟苗四周撕开 1 cm 左右小孔 1~2 个,及时通风、降温、排湿;②小苗栽后 3~5 d:视天气情况,在烟苗四周再撕开 1 cm 左右小孔 2~3 个,加大通风降温力度;在掏苗前 2~3 d,在烟苗上方撕开 5 cm 左右孔 1 个,除通风、降温外,使烟苗尽早适应外部环境。③小苗栽后 10~15 d:尽快把烟苗掏出,此时膜内温度过高,一方面抑制烟苗生长,另一方面长时间在膜下烟苗适得其反,起不到好的作用,不利于烟株后期的生长,造成烟株生长势弱、暴发力不强;另外,掏苗时,先掏大苗,后掏小苗,同时结合掏苗进行追肥、针对性防病等,并按吋、按质、按量封好土,进行综合管理。

4.5 进一步加大技术培训力度 这项技术虽然原理简单,但操作性强,要认真掌握关键环节、技巧、技术要领,否则还是易出问题;必须有针对性地开展扎扎实实地搞好各级人员的技术培训,手把手、面对面地教,通过各环节的讲解、实作,层层培训,使大家全面了解、熟练操作掌握此项技术,做到推广应用起来得心应手,规范操作,有的放矢;同时,细节决定成

败,任何一个微小的疏忽,都可能造成严重损失,所有培训不得马虎,必须扎扎实实地开展,让大家主动接受,积极参与新技术推广。

5 发展思路

烤烟小苗膜下移栽技术是一项系统工作,涉及很多方面,受土壤、海拔、气候、水源、光、温、热等多种因素影响,加之在不同地区推广及不同技术环节上、细节上、技巧上等的把握和实施过程中均有不同的差异,在现有基础上必须进行针对性、配套性、深层次研究和全方位的跟踪、调查、总结、持续改进,才能使这项技术更加成熟,走得更快、更远,发挥出更大效益,因此应结合实际,因地制宜推广,真正取得更多实效。

5.1 加快成果转化和推广力度 由于楚雄所处特殊区位,加之近年气候变化异常、无规律可循,极端天气增多,降雨时间、空间分布不均,极大地影响了水资源的分布,造成了水资源分布不均,抗旱移栽、抗旱生产、抗旱保增收等将是今后每年不争的事实;此外,节约保护水资源,大力建设生态文明,这些正是此项成功、成熟技术发挥优势的充分体现,因此,可进一步加大推广力度,加快成果转化,更好为楚雄两烟生产服务。

5.2 同步开展好系统性配套技术研究

5.2.1 加快适龄壮苗培育方法配套研究。结合移栽时间分梯度、分阶段、差异化管理和实施,使培育壮苗与大田配套,与移栽时间配套;加快大棚、小拱棚育出适龄壮苗的配套技术研究和示范,把握好苗的管、控、出、促、炼,尽快形成技术规范,更好指导、服务于生产;“苗好一半收”,充分说明培育适龄壮苗的重要性。

5.2.2 加大正常年份移栽技术和时间研究。楚雄在正常年份,雨水局部偏多,常常会出现小春作物压田,小春茬口矛盾难解决,将给烤烟小苗膜下移栽带来一定的影响,使移栽时间推迟,这就要不断探索小苗与烟田不配套怎么处理、最迟在什么时间移栽、如何配套移栽技术等,使之既能确保烟叶产质量,又不影响烟农收益,及时为领导提供决策参考,指导大面积生产。

5.2.3 进行漂浮育苗盘规格对烤烟小苗膜下移栽烟苗素质影响研究。现在楚雄州烤烟小苗膜下移栽培育适龄壮苗大多数使用长 66.5 cm、宽 34.0 cm、厚 5.5 cm 的 595 孔漂浮盘和 200 孔漂浮盘育苗,弊端也逐渐暴露出来,到底用多少孔的漂浮盘育出的苗最好,效果最佳,多厚的盘育出的苗经济、实用,也是值得研究的一个重要内容;通过研究找出培育适龄壮苗漂浮盘最佳规格的最佳结合点是多少孔、多厚,既达到培育适龄壮苗的各项要求,又达到节约成本、节约资源、能源,最后提高效益,使大家满意和接受。

5.2.4 开展不同土壤类型移栽配套技术及配套移栽器具研究。楚雄州 2013 年推广烤烟小苗膜下移栽技术 2.19 万 hm^2 ,其中,黏土为 0.40 万 hm^2 ,占小苗膜下移栽面积的 18.26%;壤土为 1.07 万 hm^2 ,占小苗膜下移栽面积的 48.86%;砂土为 0.72 万 hm^2 ,占小苗膜下移栽面积的 32.88%;不同的土壤类型有不同的栽培技术和不同的要求,栽培技术上有差异,必须对各类土壤类型进行行之有效的配套技术研究和完善,才能适应、满足全面推广的需要;同时,大力开展配套移栽器具的研发力度,进一步提高移栽进度和质量。

5.3 做好全方位的跟踪调查 进一步找准关键点关键要领等,修订完善技术规范,制定技术标准,形成全面技术体系;同时,解决、探索好推广这项技术过程中和推广后可能出现的一些新的技术问题,更好地指导、服务烟叶生产。

5.4 全力搞好配套服务 针对政策、技术、资金、育苗设施、育苗物资等超前谋划,前移服务;同时,创新服务模式,细化工作措施,将各项服务落到实处。

6 结语

实践证明,烤烟小苗膜下移栽技术是一项先进、实用的好技术,取得了好的效果,具有广阔的推广应用前景,是保障绿色、安全、优质烟叶生产创新发展的重要途径;特别是烤烟小苗膜下移栽技术的诸多优势中节约种子、节水抗旱、节约育苗物资(节地、节能、节肥、节药)、节约成本、减少环境污染、保护生态环境、节约保护水资源等,符合十八大报告中提出的生态文明建设,是烟草产业绿色发展、持续发展、和谐发展、创新发展的必然选择,有必要大力推广应用。

参考文献

- [1] 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.
- [2] 曹景林,周大庚,王钦良,等. 浅谈淮北地区烤烟旱作的几个技术问题[J]. 烟草科技,1997(3):41-43.
- [3] 刘文涛,魏代福. 不同揭膜培土时间对烤烟小苗膜下移栽生长及产质量的影响[J]. 现代农业科技,2011(21):74-77.
- [4] 魏代福. 烟草膜下栽培对蚜传病毒病发生的影响与研究[J]. 现代农业科学,2009(6):145-147.
- [5] 孔银亮. 膜下小苗移栽对预防病毒病、烟草生长发育及经济性状的影 响[J]. 烟草科技,2011(9):75-80.
- [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(6):47-52.
- [7] 周宽余,卢志俊,陈玉仓,等. 旱地烤烟膜下移栽效果研究[J]. 山西农业科学,1998,26(4):85-87.
- [8] 李绍志,田建国. 烤烟地膜覆盖下小苗移栽栽培技术[J]. 烟草科技,1996(5):38-39.
- [9] 李迪,张林,左学林,等. 烤烟小苗膜下移栽配套技术及应用效果[J]. 河南农业科学,1999(10):37-38.
- [10] 惠安堂,严自斌. 烤烟膜下移栽技术的研究与应用[J]. 陕西农业科学,1993(1):12-13.
- [11] 布云虹,张映翠,胡小东,等. 膜下小苗移栽对烤烟生长发育的影响[J]. 江西农业学报,2013(4):157-160.