

渝东南中高海拔烟区烤烟适宜移栽期研究

冯江飞¹, 陈杨¹, 黄克久^{2*}, 梁颖涛², 杨红柯³, 徐鹏飞², 代先强² (1. 重庆中烟工业有限责任公司, 重庆 400060; 2. 中国烟草总公司重庆市公司烟叶分公司, 重庆 400023; 3. 中国烟草总公司重庆市公司彭水分公司, 重庆 409600)

摘要 [目的]探索重庆烟区烤烟适宜播种移栽期。[方法]以云烟 87 烤烟品种为材料, 设置了 5 个不同移栽期, 研究了不同移栽期对烤烟生长发育、产质量的影响。[结果]随着移栽期的推迟, 移栽至现蕾期时间明显缩短; 成熟期叶面积、株高、茎围及节距明显降低; 产量、中上等烟比例、经济效益明显降低; 移栽期 II 和移栽期 III 的烟叶化学品质最符合优质烟叶要求。[结论]综合考虑产量、经济效益以及烟叶品质等方面因素, 认为重庆烟区移栽期应在 5 月 10 日前, 有利于实现烟叶产量与品质协同提升。

关键词 烤烟; 移栽期; 重庆
中图分类号 S572 **文献标识码** A
文章编号 0517-6611(2020)19-0038-02
doi: 10.3969/j.issn.0517-6611.2020.19.010



开放科学(资源服务)标识码(OSID):

Study on the Suitable Transplanting Date of Flue-cured Tobacco in Mid-high Altitude Tobacco Areas in Southeast Chongqing
FENG Jiang-fei, CHEN Yang, HUANG Ke-jiu et al (1. China Tobacco Chongqing Industrial Co., Ltd., Chongqing 400060; 2. Tobacco Leaf Branch of China Tobacco Chongqing Industrial Co., Ltd., Chongqing 400023)

Abstract [Objective] To explore the suitable sowing and transplanting date of flue-cured tobacco in Chongqing tobacco area. [Method] Using Yunyan 87 flue-cured tobacco as material, five different transplanting dates were set up, and the effects of different transplanting date on the growth, yield and quality of flue-cured tobacco were studied. [Result] With the delay of transplanting date, the time from transplanting to budding period was obviously shortened; the leaf area, plant height, stem circumference and pitch of the mature period were significantly reduced; the yield, the proportion of middle and upper grade tobacco, and the economic benefit were significantly reduced; the chemical qualities of tobacco leaves at transplanting date II and transplanting date III were most in line with the requirements of high-quality tobacco leaves. [Conclusion] Comprehensively considering factors such as yield, economic benefit, and quality of tobacco leaves, it is believed that the transplanting date of Chongqing tobacco area should be before May 10, which is conducive to achieving a coordinated improvement of tobacco leaves yield and quality.

Key words Flue-cured tobacco; Transplanting date; Chongqing

烟草是我国重要的经济作物, 为国家经济发展和农民增收作出了重要贡献。温度、光照、降雨量等气候生态环境因子对烟叶生长发育及其烤后烟叶品质形成具有重要影响^[1-3]。在烟叶栽培生产过程中, 移栽是烟叶生产关键技术之一。适宜的烟叶移栽期, 能够有效地利用当地光、热、水等自然生态环境资源, 从而促进烤烟生长发育及优质烟叶的形成。前人研究表明, 烟苗移栽过早, 容易遭遇低温冷害, 生长缓慢, 出现减产降质; 移栽过迟, 上部烟叶正常成熟采收期延迟, 难以保障其成熟度^[2,4-5]。因此, 如何科学、系统、规范地将烤烟生长安排在最佳时令季节, 让烤烟大田全生育期在适宜的环境中健康生长, 最大限度的利用好光、温、水资源, 一直是烟草科技工作者和烟叶生产者关注的热点问题。

重庆烟区位于我国西南部, 长江上游, 属于亚热带季风性湿润气候。目前, 重庆全市烤烟种植面积 2.41 万 hm², 产量 4 155 万 kg, 是我国重要的优质烤烟生产基地。但是长期以来, 关于重庆烟区烤烟适宜移栽期的问题一直依靠传统经验判断, 缺乏科学的理论依据, 这也逐渐成为限制重庆烟区稳步发展的制约因素。因此, 笔者通过系统研究渝东南中高海拔烟区烤烟在不同移栽期条件下的发育、产量、品质及经济效益的特征, 以期明确渝东南中高海拔烟区烤烟生产最佳移栽期。

作者简介 冯江飞(1987—), 男, 重庆彭水人, 农艺师, 从事烟叶评级及质检调拨工作。* 通信作者, 农艺师, 硕士, 从事烟草栽培及烟叶评级研究。
收稿日期 2020-01-18; **修回日期** 2020-02-20

1 材料与方法

1.1 试验地点 试验于 2018 年在重庆市彭水县润溪烟叶基地单元科技示范园进行, 试验区属亚热带季风湿润气候, 海拔 1 230 m, 是烤烟种植的最适宜区。

1.2 供试品种 云烟 87。

1.3 试验设计 试验共设 5 个移栽期: 4 月 20 日(I)、4 月 30 日(II)、5 月 10 日(III)、5 月 20 日(IV) 和 5 月 30 日(V), 每个移栽期 3 次重复, 共 15 个小区, 随机区组排列。生产管理措施均按照重庆烟叶标准化生产体系配套栽培管理技术执行。

1.4 测定指标与方法

1.4.1 大田生育期记载。移栽后参照 YC/T 142—2010^[6] 标准记载大田主要生育期。

1.4.2 农艺性状的测定。成熟期, 每小区选定 10 株生长良好的烟株记载株高、茎围、节距及叶面积指数等农艺性状。

1.4.3 主要经济性状指标测定。每个小区单独采烤, 烤后称重, 由专家按照 GB 2635—1992^[7] 进行分级和等级比例划分, 并根据当年烟叶收购价计算均价与产值等经济性状指标。

1.4.4 烟叶化学成分检测。每个处理选取有代表性的 C3F 烟叶分别称取 2.5 kg 用于主要化学成分指标的测定。烟叶总糖和还原糖参照 YC/T 159—2002^[8] 测定, 烟碱参照 YC/T 160—2002^[9] 测定, 总氮参照 YC/T 161—2002^[10] 测定, 钾参照 YC/T 217—2007^[11] 测定, 氯参照 YC/T 162—2002^[12] 测定; 并计算总糖/烟碱、氮/碱、钾/氯的值。

1.5 数据处理 试验数据采用 Excel 和 SPSS 22.0 进行数据整理和方差分析。

2 结果与分析

2.1 移栽期对生育期的影响 由表 1 可看出,移栽期对烤烟生育期影响较大。随着移栽期的推迟,团棵期、现蕾期总体向后推迟,但从移栽至现蕾期总天数来看,随着移栽期的推迟,移栽至现蕾天数明显减少,以移栽期 I 最长(达 69 d),移栽期 V 最短(仅 46 d)。

表 1 不同移栽期的烟株关键生育期
Table 1 Key growth periods of tobacco plants at different transplanting dates

处理 Treatment	日期 Date			移栽至现蕾期 Transplanting date to budding stage//d
	移栽期 Transplanting date	团棵期 Rescetting stage	现蕾期 Budding stage	
I	04-20	05-30	06-28	69
II	04-30	06-06	07-02	63
III	05-10	06-13	07-09	60
IV	05-20	06-15	07-12	53
V	05-30	06-20	07-15	46

2.2 移栽期对成熟期农艺性状的影响 良好的株型,有利于促进烟叶接受更多光照,有利于烟叶合适的干物质形成。不同移栽期处理烟叶成熟期主要农艺性状见表 2。表 2 表明,不同移栽期的烤烟成熟期叶面积指数、株高、茎围和节距差异较大,叶面积指数、株高、茎围、节距均随着移栽期的推迟,表现出降低的趋势,其中移栽期 IV 和 V 的所列农艺性状均极显著低于前 3 个移栽期。由此可见,渝东南中高海拔烟区的移栽期最迟不超过该试验的第三个移栽期,即应在 5 月 10 日之前完成移栽工作。

表 2 不同移栽期烟叶的主要化学品质
Table 2 Main chemical qualities of tobacco leaves at different transplanting dates

处理 Treatment	烟碱 Nicotine %	总糖 Total sugar %	还原糖 Reducing sugar %	总氮 Total nitrogen %	钾 Potassium	氯 Chlorine	糖碱比 Ratio of sugar to nicotine	氮碱比 Ratio of nitrogen to nicotine	钾氯比 Ratio of potassium to chlorine
I	3.19 aA	14.68 bB	12.27 cB	2.62 bB	2.02 bcB	0.28 abA	4.61 cC	0.82 cC	7.40 bB
II	2.90 bB	20.10 aA	19.21 aA	2.14 cC	2.02 bcB	0.32 aA	6.94 bAB	0.74 cC	6.39 bB
III	2.23 dBC	18.58 aA	17.89 aA	2.44 bB	1.88 cB	0.24 bAB	8.35 aA	1.09 abAB	7.91 bB
IV	2.64 cCD	15.41 bB	14.50 bB	2.61 bB	2.29 aA	0.11 cC	5.84 bBC	0.99 bB	23.44 aA
V	2.42 cD	14.57 bC	13.81 bcB	2.85 aA	2.07 bB	0.15 cBC	6.01 bBC	1.18 aA	15.08 abAB

注: 同列不同小写字母表示不同处理在 0.05 水平差异显著; 同列不同大写字母表示不同处理在 0.01 水平差异显著
Note: Different lowercase letters in the same column stand for significant difference between different treatments at 0.05 level; different capital letters in the same column stand for significant difference between different treatments at 0.01 level

2.4 移栽期对烟叶产量及产值的影响 由表 4 可看出,在渝东南中高海拔烟区,烟叶产量以移栽期 II 最高(达到 2 158.95 kg/hm²),其次为移栽期 III(2 121.00 kg/hm²),移栽期 V 产量最低(仅 969.45 kg/hm²)。中上等烟比例及产值随着移栽期的推迟表现出先上升后下降的规律,但前 3 个移栽期差异不显著,与最后 2 个移栽期的差异均达到极显著水平。因此,选择适宜的移栽时期可以提高产量、产值和中上等烟比例。从产量和产值综合分析得出,渝东南中高海拔烟区移栽期在 4 月 30 日至 5 月 10 日之间为最佳移栽期。

表 2 不同移栽期成熟期主要农艺性状
Table 2 Main agronomic traits at different transplanting dates

处理 Treatment	叶面积指数 Leaf area index	株高 Plant height cm	茎围 Stem circumference cm	节距 Pitch distance cm
I	3.86 aA	111.05 aA	11.50 aA	5.06 aA
II	3.33 bB	104.23 bB	10.87 bB	5.03 aA
III	3.06 cC	96.54 cC	10.43 cB	4.80 aA
IV	2.16 dD	66.21 dD	7.13 dC	3.70 bB
V	1.73 eE	53.84 eE	6.37 eD	2.23 cC

注: 同列不同小写字母表示不同处理在 0.05 水平差异显著; 同列不同大写字母表示不同处理在 0.01 水平差异显著
Note: Different lowercase letters in the same column stand for significant difference between different treatments at 0.05 level; different capital letters in the same column stand for significant differences between different treatments at 0.01 level

2.3 移栽期对烟叶化学品质的影响 烟叶化学指标分析结果(表 3)显示,结合优质烟叶化学指标可见,不同移栽期烟叶烟碱在适宜的范围;总糖、还原糖、氯离子与糖碱比总体偏低;钾离子与氮碱比,基本在合适的范围;移栽期 I、II、III 的钾氯比在适宜的范围。随着移栽时间推迟,渝东南中高海拔烟区烤烟烟叶的总糖、还原糖、氯离子、钾离子含量表现出先升高后降低的趋势;总氮含量则呈先降低后升高的趋势;烟碱含量表现出一直升的趋势,除此以外,其余指标随移栽期变化的规律不明显。以优质烟叶要求的化学成分组成来看,移栽期 II、III 处理的烟叶烟碱、总糖、总氮、还原糖、钾离子、氯离子、糖碱比、氮碱比和钾氯比等指标总体适宜,基本符合优质烟叶对化学品质的要求。从化学成分综合分析得出,以移栽期 II 和移栽期 III 的烟叶化学品质最适宜形成优质烟叶,即适宜的移栽期在 4 月 30 日至 5 月 10 日之间,有利于烟叶优良品质的形成。

3 结论与讨论

优质烟叶质量的评价包含田间长势长相、烟叶经济性状、外观质量、化学成分、评吸质量等^[13]。该试验表明,随着移栽期的推迟,移栽至现蕾期时间明显缩短,导致烟叶叶片前期内含物不充实,从而引起产量、中上等烟比例、经济效益以及烟叶化学品质等均变差,这与前人研究结论一致^[3,14-15]。综合考虑产量、经济效益以及烟叶品质等方面,该研究结果表明,渝东南中高海拔烟区应于 5 月 10 日前全面完成移栽, (下转第 42 页)

5.3 施肥

5.3.1 施肥量。施有机肥 45 000 kg/hm²,氮磷钾复合肥 (N:P₂O₅:K₂O = 15:15:15) 750 kg/hm²,普通过磷酸钙 750 kg/hm²^[18]。

5.3.2 田间管理。生育期管理方针为前促、中控、后保,达到高产、稳产、高效。①前促,保苗期促早发。播种应深浅一致,缺苗要及时补种;促苗早发的关键是在出苗后 10 d 左右喷施叶面肥并追施少量氮肥,以尿素 45 kg/hm² 为宜。②中控,在花生花针期应控制旺长。在花生封垄时,如果株高达 40 cm 时应及时进行化控,以防旺长、倒伏,同时也能促使花生向生殖生长转移。具体可用 2%矮壮素(CCC)药液于花生下针期及结荚初期喷施各喷施 1 次,一般用量 750 kg/hm²。③后保,即成熟期要保持有较多的绿叶,保持植株有良好的光合功能。防止叶面早衰,叶片脱落。可于饱果期喷施 3%过磷酸钙水溶液+2%尿素水溶液,或 0.2%~0.4%磷酸二氢钾水溶液+1%尿素水溶液,一般 750 kg/hm²^[19-20]。

5.4 适时收获 应在主茎叶脱落至 4~6 片时及时收获,以防荚果脱落和发芽^[21]。

参考文献

[1] 周彦忠,姬小玲,姜连英,等. 高产、稳产、高出仁率花生新品种漯花 4016 的选育[J]. 河南农业科学,2015,44(3):45-47.

[2] 周彦忠,李飞,姬小玲,等. 矮秆、高产花生新品种漯花 4087 的选育[J]. 山西农业科学,2017,45(7):1069-1071,1168.

[3] 周彦忠,李飞,姬小玲,等. 优质、矮秆、高出仁率花生新品种漯花 4011 的选育[J]. 湖北农业科学,2017,56(8):1432-1434.

[4] 杨海棠,陈华. 高油亚比花生新品种郑农花 9 号的选育[J]. 河南农业科学,2010,39(12):42-43.

[5] 吴继华,李可,苏锐锋. 花生新品种商研 9938 选育及高产稳产性分析[J]. 河南农业科学,2010,39(11):40-42.

[6] 王晓军,张祖明,孙东雷,等. 高产早熟花生新品种徐花 16 号的选育与应用[J]. 江苏农业科学,2012,40(12):126-127.

[7] 杨淑巧,雷逢进,聂安全,等. 西葫芦新品种长青王 6 号的选育[J]. 山西农业科学,2010,38(7):32-34.

[8] 李武,吕淑平,聂利红,等. 转基因抗虫短季棉新品种豫早棉 9110 的选育及栽培技术[J]. 河南农业科学,2013,42(4):68-70.

[9] 叶胜海,石建尧,陆艳婷,等. 晚粳稻新品种浙梗 112 的特征特性及栽培技术[J]. 江苏农业科学,2014,42(2):80-81.

[10] 赵智勇,孙来虎,李秀绒,等. 小麦新品种运早 719 的选育和高产栽培技术[J]. 山西农业科学,2014,42(8):808-810.

[11] 杨育峰,李君霞,代小冬,等. 甘薯新品种郑红 23 号的选育及栽培要点[J]. 河南农业科学,2015,44(9):22-24.

[12] 陈曙霞,郭明慧,尚春树,等. 抗病高产籽用西葫芦新品种的选育[J]. 山西农业科学,2013,41(1):20-22.

[13] 韩彦青,王创云,赵怀生,等. 南瓜新品种墨玉宝的选育[J]. 山西农业科学,2014,42(7):660-662.

[14] 李爱民,周德银,惠飞虎,等. 大籽粒优质甘蓝型油菜新品种扬油 9 号的选育[J]. 江苏农业科学,2014,42(2):78-79.

[15] 张明,尹守恒,刘宏敏,等. 高产优质韭菜新品种平丰 9 号的选育[J]. 河南农业科学,2014,43(8):113-116.

[16] 王志新,赵建有,郭秦,等. 高油高产抗病大豆新品种合农 69 选育[J]. 中国种业,2014(8):60-61.

[17] 王成超. 优质抗旱小麦新品种阳光 10 的选育[J]. 中国种业,2014(5):62-63.

[18] 李然红,陈鑫,安文和,等. 狗枣猕猴桃种子繁殖技术研究[J]. 天津农业科学,2015,21(12):111-113,121.

[19] 郑向阳,栗建枝,吴枝根,等. 矮秆玉米自交系 08H67-2 的选育[J]. 山西农业科学,2013,41(6):535-536,556.

[20] 倪红权,王业红. 玉米品种峰玉 1 号的特征特性及高产栽培技术[J]. 农业科技通讯,2015(11):156-157.

[21] 王延兵,孟庆民,张全国,等. 冀玉 13 号玉米高产配套栽培技术研究[J]. 天津农业科学,2015,21(4):120-122.

(上接第 39 页)

这有利于中高海拔烟区后期上部烟叶躲过秋风冷露,有助于提高上部烟叶质量。

表 4 不同移栽期的烟叶产量及经济效益

Table 4 Tobacco leaves yield and economic benefit at different transplanting dates

处理 Treatment	产量 Yield kg/hm ²	中上等烟比例 Proportion of the first and middle class tobaccos//%	产值 Output value 元/hm ²
I	2 076.45 aA	95.10 aA	50 475.00 aA
II	2 158.95 aA	95.53 aA	50 550.00 aA
III	2 121.00 aA	95.67 aA	52 380.00 aA
IV	1 345.05 bB	91.10 bB	33 180.00 bB
V	969.45 cC	74.93 cC	10 935.00 cC

注:同列不同小写字母表示不同处理在 0.05 水平差异显著;同列不同大写字母表示不同处理在 0.01 水平差异显著
Note: Different lowercase letters in the same column stand for significant difference between different treatments at 0.05 level; different capital letters in the same column stand for significant difference between different treatments at 0.01 level

参考文献

[1] 刘国顺. 河南省烤烟最佳移栽期的探讨[J]. 烟草科技,1988(5):30-33.

[2] 李迪豪,秦湛武,陈一凡,等. 不同播种移栽期对烤烟产量与品质影响的多指标模糊评价[J]. 核农学报,2017,31(11):2258-2264.

[3] 李伟,陆魁东,周清明,等. 湖南烤烟适宜移栽期分析[J]. 湖南农业大学学报(自然科学版),2012,38(2):135-138.

[4] 张晨东. 移栽期对红土晒烟生长发育和产质量的影响[J]. 中国农学通报,2007,23(9):247-250.

[5] 蔡涛,马丽征,张春红,等. 卢氏烤烟移栽期与气象条件的关系分析[J]. 气象与环境科学,2008,31(S1):181-182.

[6] 中国烟草总公司青州烟草研究所. 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.

[7] 中国烟草总公司,郑州烟草研究院. 烤烟分级:GB 2635—1992[S]. 北京:中国标准出版社,1992.

[8] 全国烟草标准化技术委员会. 烟草及烟草制品 水溶性糖的测定 连续流动法:YC/T 159—2002[S]. 北京:中国标准出版社,2002.

[9] 全国烟草标准化技术委员会. 烟草及烟草制品 总植物碱的测定 连续流动法:YC/T 160—2002[S]. 北京:中国标准出版社,2002.

[10] 全国烟草标准化技术委员会. 烟草及烟草制品 总氮的测定 连续流动法:YC/T 161—2002[S]. 北京:中国标准出版社,2002.

[11] 国家烟草质量监督检验中心. 烟草及烟草制品 钾的测定 连续流动法:YC/T 217—2007[S]. 北京:中国标准出版社,2007.

[12] 全国烟草标准化技术委员会. 烟草及烟草制品 氯的测定 连续流动法:YC/T 162—2002[S]. 北京:中国标准出版社,2002.

[13] 邓小华,周清明,周冀衡,等. 烟叶质量评价指标间的典型相关分析[J]. 中国烟草学报,2011,17(3):17-22.

[14] 端永明,徐兴阳,欧阳进,等. 昆明烟区合理选择烤烟移栽期探究[J]. 昆明学院学报,2011,33(3):31-33.

[15] 黄一兰,李文卿,陈顺辉,等. 移栽期对烟株生长、各部位烟叶比例及产、质量的影响[J]. 烟草科技,2001(11):38-40.