

不同移栽方式和移栽期对烤烟产量和质量的影响

冯吉, 孙光伟, 陈振国* (湖北省烟草科学研究院, 湖北武汉 430030)

摘要 [目的]探索不同移栽方式条件下,移栽期对烤烟生长发育、产量、质量的影响。[方法]以云烟87为试验材料,设置不同移栽方式和移栽期,分析移栽方式和移栽期对烤烟生长发育、经济性状及其内在主要化学成分和感官评吸质量的影响。[结果]同海拔植烟区小苗膜下移栽时较常规移栽提前10 d较合适,壮苗深栽较常规移栽可适当提前移栽期5 d效果较好。[结论]该研究可为烤烟生产提供指导。

关键词 烤烟;移栽方式;移栽期;产量;化学成分

中图分类号 S572 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2018)30-0051-03

Effects of Different Transplanting Methods and Baking Time on Yield and Quality of Flue-cured Tobacco (*Nicotiana tabacum* L.)
FENG Ji, SUN Guang-wei, CHEN Zhen-guo (Tobacco Research Institute of Hubei Province, Wuhan, Hubei 430030)

Abstract [Objective] Effect of different transplanting methods and baking time on growth, yield and quality of flue cured tobacco was studied. [Method] Taking Yunyan 87 as test material, transplanting methods and baking time were set. Effect of different transplanting methods and baking time on growth and development, economic characters, main intrinsic chemical composition and smoking quality was analyzed. [Result] Compared with conventional transplanting, seedling transplant under plastic film was advisable to transplant in advance of 10 days, and deep-cultivated strong seedlings was advisable to transplant in advance of 5 days. [Conclusion] The research can provide guidance for flue-cured tobacco production.

Key words Flue cured tobacco; Transplanting methods; Baking time; Yield; Chemical component

烤烟是一种重要的经济作物,环境适应性较广,但烟株的生长发育以及内在品质却受所处环境的温度、光照、湿度、热量等生态条件的影响而不同^[1]。确定适合的移栽方式和适宜的移栽期,有利于创造烟株生长最适宜的环境^[2-5]。目前烤烟壮苗深栽技术(井窖式小苗移栽)已形成较为完整的技术体系,该技术实现了深栽,井窖具有保温、保水的效果,并在育苗、移栽环节减少了用工,已被广大烟农接受^[6-8]。近几年,云南省烟区尝试采用一种新技术即小苗膜下移栽技术,该技术是一种抗旱节水、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、增加经济效益的有益技术措施,并在云南烟区得到迅速的推广和应用^[9-11]。但关于2种移栽方式对烤烟产量、产值的影响研究却不多,适宜移栽期也没有得到进一步探讨,因此,针对目前这一问题进行探讨研究,为提高烤烟产量和产值提供理论依据和技术支持。

1 材料与方

1.1 试验地概况 在利川柏杨开展,海拔1 180 m。土壤养分:有机质2.39%,速效氮91.00 mg/kg,有效磷49.34 mg/kg,速效钾158.00 mg/kg, pH为5.91。

1.2 试验材料 云烟87(主栽品种)。

1.3 试验设计 开展移栽期和移栽方式试验,根据当地习惯移栽期分别提前15 d(4月29日)、10 d(5月4日)、5 d(5月9日)进行壮苗深栽(井窖式小苗移栽)、小苗膜下移栽,共设6个处理,具体为T₁:提前5 d,壮苗深栽;T₂:提前10 d,壮苗深栽;T₃:提前15 d,壮苗深栽;T₄:提前5 d,小苗膜下移栽;

T₅:提前10 d,小苗膜下移栽;T₆:提前15 d,小苗膜下移栽。行距1.2 m,株距55 cm,试验设置3次重复。

1.4 记载内容及取样分析内容

1.4.1 主要农艺性状调查。移栽后30、60 d调查各处理农艺性状,记载各处理的生育期,调查时,每个处理随机调查中间的2行,尽量避免边际效应。

1.4.2 烤后烟叶取样及分析。对烤后烟叶产值进行调查,计算中部上等烟率、上部上等烟率;同时对烤后烟叶取上、中、下3个部位烟叶,每部位40片叶,分别送外观样、评吸样、化验样。

2 结果与分析

2.1 团棵期农艺性状 从图1可以看出,团棵期农艺性状最大叶长以提前10 d移栽处理的(T₂和T₅处理)较好,最大叶宽以移栽提前5 d壮苗深栽处理(T₁处理)较好;提前5 d小苗膜下移栽(T₄处理)处理较差,可见采用膜下移栽方式适宜提早移栽,移栽期过晚反而影响烟株生长发育。说明采用小苗膜下移栽方式较常规提前10 d移栽,采用壮苗深栽方式较常规提前5~10 d移栽,有利于烤烟前期的生长发育。

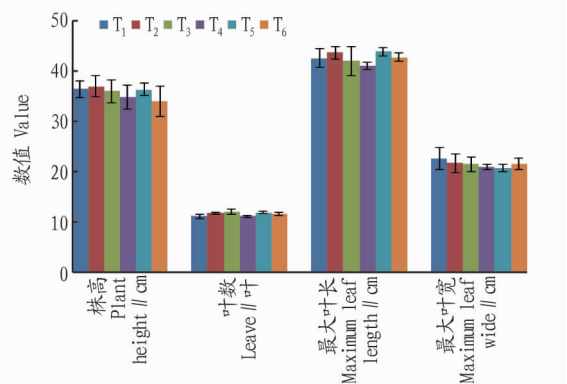


图1 团棵期农艺性状

Fig.1 Agronomic characters of resettling stage

基金项目 中国烟草总公司湖北省公司重点项目(湖北不同生态区域烤烟生产关键技术优化研究与应用,027Y2015-002)

作者简介 冯吉(1981—),男,湖北武汉人,高级农艺师,博士,从事分子生物学、生物信息学研究。*通讯作者,高级农艺师,博士,从事烟草栽培调制技术研究。

收稿日期 2018-07-31

2.2 打顶期农艺性状

从图2可以看出,小苗膜下移栽以提

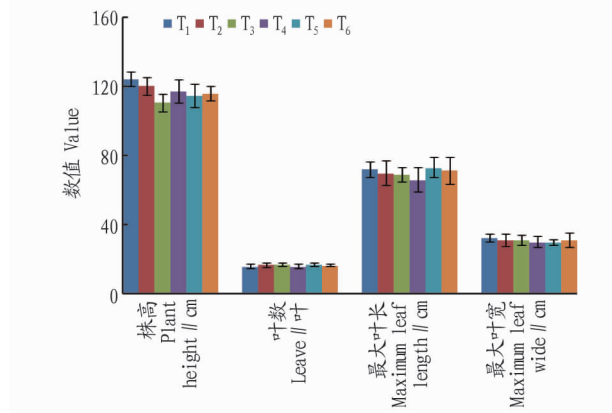


图2 打顶期农艺性状

Fig.2 Agronomic characters of topping stage

前10、15d(T₅和T₆处理)最好,株高较高,最大叶长、叶宽较好;壮苗深栽以移栽提前5、10d(T₁和T₂处理)较好。因此,综合团棵期和打顶期农艺性状小苗膜下移栽较常规移栽提前10~15d较合适,壮苗深栽较常规移栽可适当提前移栽期5~10d较合适。

2.3 烤后烟叶经济性状

由表1可知,采用小苗膜下移栽方式,随着移栽期的提前,产量呈下降趋势,产值、上等烟比例呈先升高而后降低的趋势;采用壮苗深栽的方式,随着移栽期的提前,产量、产值、上等烟比例呈下降趋势。通过差异显著性分析表明:壮苗深栽提前5d和小苗膜下移栽提前10d的产值、产量较高;而壮苗深栽和小苗膜下移栽提前15d处理,经济性状最差,说明移栽时间早不利于烤烟产量、产值的提升。因此,壮苗深栽提前5d移栽,膜下移栽提前10d移栽有利于烤烟产量、产值的提高。

表1 烤后烟叶经济性状

Table 1 Economic characters of flue cured tobacco

| 移栽方式 Transplanting method | 移栽期 Baking time | 产量 Yield kg/hm ² | 均价 Average price 元/kg | 产值 Value 元/hm ² | 上等烟率 High class leaves rate//% | 中等烟率 Middle class leaves rate//% |
|-------------------------------|--------------------|-----------------------------------|-----------------------------|----------------------------------|--------------------------------------|--|
| 壮苗深栽 Deep-cultivated | 05-09 | 3 550.20 a | 19.16 a | 68 020.80 a | 33.15 a | 47.77 a |
| strong seedlings | 05-04 | 3 255.15 a | 17.76 a | 57 811.65 a | 32.98 a | 48.56 a |
| 小苗膜下移栽 Seedling transplant | 04-29 | 3 228.90 a | 17.03 a | 54 988.50 a | 30.10 a | 45.30 a |
| under plastic film | 05-09 | 3 589.05 a | 18.24 a | 65 463.15 a | 31.02 a | 49.50 a |
| | 05-04 | 3 499.50 a | 19.74 a | 69 079.65 a | 35.35 a | 42.66 a |
| | 04-29 | 3 112.65 a | 18.13 a | 56 431.65 a | 29.81 a | 33.55 b |

注:同列小写字母表示在0.05水平差异显著

Note: Different lowercase letters at the same column stand for significant differences at 0.05 level

2.4 烤后烟叶化学成分

由表2可知,在壮苗深栽方式下,各部位烟叶烟碱、总糖、总氮、钾离子、氯离子含量影响差异不显著;在小苗膜下移栽方式下,随着移栽期的提前烟碱含

量越高,尤其提前15d移栽的烟碱含量有比较明显的上升。综合小苗膜下移栽和小苗深栽均表现为:提前10d移栽主要化学成分的协调性最好。

表2 烤后烟叶化学成分

Table 2 Chemical composition of flue-cured tobacco

| 移栽方式 Transplanting method | 部位 Part | 移栽期 Transplan- ting period | 烟碱 Nicotine % | 还原糖 Reducing sugar % | 总糖 Total sugar % | 总氮 Total nitrogen % | 钾 Potassium % | 氯 Chlorine % | 糖碱比 Sugar- nicotine ratio | 氮碱比 Nitrogen- nicotine ratio | 两糖比 Ratio of reducing sugar to total sugar |
|-------------------------------|------------|-------------------------------------|---------------------|-------------------------------|---------------------------|------------------------------|---------------------|--------------------|------------------------------------|---------------------------------------|---|
| 壮苗深栽 Deep-cultivated | 下部 | 05-09 | 2.45 | 27.13 | 36.31 | 1.83 | 1.42 | 0.31 | 14.79 | 0.74 | 0.75 |
| strong seedlings | 下部 | 05-04 | 2.99 | 26.21 | 35.17 | 1.71 | 1.56 | 0.27 | 11.74 | 0.57 | 0.75 |
| | 中部 | 04-29 | 2.41 | 23.87 | 27.06 | 2.44 | 2.19 | 0.32 | 11.22 | 1.01 | 0.88 |
| | 中部 | 05-09 | 2.74 | 28.67 | 36.36 | 1.77 | 1.19 | 0.25 | 13.25 | 0.64 | 0.79 |
| | 中部 | 05-04 | 3.55 | 28.70 | 34.14 | 1.74 | 1.52 | 0.43 | 9.63 | 0.49 | 0.84 |
| | 中部 | 04-29 | 2.86 | 28.35 | 35.47 | 2.00 | 1.59 | 0.25 | 12.41 | 0.70 | 0.80 |
| | 上部 | 05-09 | 3.36 | 26.14 | 33.09 | 2.08 | 1.29 | 0.40 | 9.86 | 0.62 | 0.79 |
| | 上部 | 05-04 | 3.89 | 22.28 | 26.87 | 2.24 | 1.59 | 0.45 | 6.91 | 0.58 | 0.83 |
| | 上部 | 04-29 | 3.86 | 22.39 | 27.71 | 2.23 | 1.52 | 0.33 | 7.17 | 0.58 | 0.81 |
| 小苗膜下移栽 Seedling transplant | 下部 | 05-09 | 2.02 | 21.68 | 25.28 | 2.24 | 2.11 | 0.41 | 12.52 | 1.11 | 0.86 |
| under plastic film | 下部 | 05-04 | 2.00 | 22.88 | 28.37 | 1.99 | 2.31 | 0.38 | 14.15 | 0.99 | 0.81 |
| | 中部 | 04-29 | 2.18 | 25.60 | 32.39 | 2.01 | 1.95 | 0.28 | 14.83 | 0.92 | 0.79 |
| | 中部 | 05-09 | 2.59 | 27.75 | 34.18 | 1.54 | 1.52 | 0.21 | 13.17 | 0.60 | 0.81 |
| | 中部 | 05-04 | 2.73 | 27.63 | 33.63 | 1.80 | 1.84 | 0.41 | 12.33 | 0.66 | 0.82 |
| | 中部 | 04-29 | 3.06 | 26.29 | 33.24 | 1.83 | 1.42 | 0.27 | 10.87 | 0.60 | 0.79 |
| | 上部 | 05-09 | 2.84 | 25.57 | 32.35 | 2.36 | 1.49 | 0.29 | 11.41 | 0.83 | 0.79 |
| | 上部 | 05-04 | 3.27 | 25.57 | 31.88 | 1.91 | 1.62 | 0.40 | 9.76 | 0.58 | 0.80 |
| | 上部 | 04-29 | 3.61 | 21.66 | 27.61 | 2.23 | 1.62 | 0.44 | 7.65 | 0.62 | 0.78 |

2.5 烤后烟叶感官质量 由表 3 可知,不同移栽方式和移栽期对中部烟叶的感官质量影响较小,表现为提前 5~10 d 移栽,综合感官质量较好。而上部烟叶的感官质量受移栽期的影响,随着移栽时间的提前刺激性增大,余味有变差的趋势,综合感官质量降低,2 种移栽方式均表现为:提前 5 d 移栽感

官质量最好,其次是提前移栽 10 d。综合不同移栽方式及移栽时间对烤烟中、上部烟叶感官评吸质量的影响,采用壮苗深栽,移栽期提前 5~10 d 较好;采用小苗膜下移栽,移栽期提前 5 d 较好。

表 3 烤后中部烟叶评吸结果
Table 3 Smoking results of middle flue-cured tobacco

| 移栽方式 Transplanting method | 部位 Part | 移栽期 Transplan- ting period | 质量特征 Quality characteristic | | | | | | | 风格特征 Stylistic feature | | |
|---|------------|-------------------------------------|-----------------------------|------------------------------|----------------------------|----------------------|---------------------|---------------------|--------------|---------------------------|--------------------------|----------------|
| | | | 香气质 18 Aroma quality | 香气量 16 Amount of aroma | 杂气 16 Offensive odor | 刺激性 20 Irritation | 余味 22 Aftertaste | 燃烧性 4 Combustion | 灰色 4 Grey | 合计 100 Total | 浓度 Con- centration | 劲头 Strength |
| 壮苗深栽 Deep-cultiva- ted strong seedlings | 中部 | 05-09 | 14.5 | 13.0 | 13.0 | 17.5 | 17.5 | 4 | 4.0 | 83.5 | 3 | 2.5 |
| | | 05-04 | 14.5 | 13.0 | 13.5 | 17.5 | 17.5 | 4 | 4.0 | 84.0 | 3 | 2.5 |
| | | 04-29 | 14.5 | 13.0 | 13.0 | 17.0 | 17.5 | 4 | 3.5 | 82.5 | 3 | 3.0 |
| | 上部 | 05-09 | 14.5 | 13.5 | 13.5 | 17.0 | 17.5 | 4 | 4.0 | 84.0 | 3 | 3.0 |
| | | 05-04 | 14.5 | 13.5 | 13.0 | 17.0 | 17.5 | 4 | 4.0 | 83.5 | 3 | 3.0 |
| | | 04-29 | 14.5 | 13.0 | 13.0 | 17.0 | 17.0 | 4 | 4.0 | 82.5 | 3 | 3.0 |
| 小苗膜下移栽 Seedling transplant under plastic film | 中部 | 05-09 | 14.5 | 13.0 | 13.0 | 17.5 | 17.5 | 4 | 4.0 | 83.5 | 3 | 2.5 |
| | | 05-04 | 14.5 | 13.5 | 13.0 | 17.0 | 17.5 | 4 | 4.0 | 83.5 | 3 | 3.0 |
| | | 04-29 | 14.5 | 13.0 | 12.5 | 17.0 | 17.5 | 4 | 4.0 | 82.5 | 3 | 3.0 |
| | 上部 | 05-09 | 14.5 | 13.0 | 13.5 | 17.0 | 17.5 | 4 | 4.0 | 83.5 | 3 | 3.0 |
| | | 05-04 | 14.5 | 13.0 | 13.0 | 17.0 | 17.0 | 4 | 4.0 | 82.5 | 3 | 3.0 |
| | | 04-29 | 14.0 | 13.0 | 13.0 | 16.5 | 17.0 | 4 | 4.0 | 81.5 | 3 | 3.0 |

3 结论与讨论

移栽是烤烟生产的一个关键生产环节,不同移栽方式和移栽时间会导致烟草在整个生长期接受到的光、温、水、肥不同,进而显著地影响烟株的生长发育以及品质风格的形成,最终导致不同的烟叶外观和内在品质。该研究针对目前产区 2 种移栽方式(即膜下小苗移栽和壮苗深栽)、3 个移栽时期进行研究,结果表明,对于 3 个移栽时期,移栽过早(提前 15 d)使得烟株的综合性状下降,其原因可能是移栽过早使得环境条件无法与烟株正常生长相匹配,烟株生长发育受阻,从而进一步影响其他性状^[5,12]。

温度、光照是影响烟草生长发育和烤烟质量的重要生态因素,而湖北烟叶产区分布在山区,海拔跨度较大,垂直气候特点明显,导致不同产区、海拔烤烟移栽期不同。例如向必坤等^[8]在恩施烟区研究移栽期和不同海拔气候条件对烤烟生长与烟叶质量的影响。结果表明,在低海拔烟区 4 月 25 日移栽、中海拔烟区 5 月 5 日移栽、高海拔烟区 5 月 10 日移栽的烟株主要农艺性状和烤后烟叶经济性状表现最优^[8]。张凯等^[13]通过研究十堰竹溪县烤烟产区不同海拔地温变化探讨不同海拔烤烟最佳的移栽期。结果表明,在海拔 700、800 m 区域 4 月 22 日即可开展烟叶移栽。该研究中膜下移栽较常规移栽提前 10 d(5 月 4 日)为宜,壮苗深栽移栽提前 5 d(5 月 9 日)移栽效果较好,但该结果可能只适合相近海拔的利川植烟区,而其他植烟区还需进一步试验确认。

综合移栽方式和移栽时间对烤烟生长发育、经济性状及其内在主要化学成分和感官评吸质量的影响,确定利川同海拔植烟区小苗膜下移栽时较常规移栽提前 10 d 较合适,壮苗深栽较常规移栽可适当提前移栽期 5 d 效果较好。

参考文献

- [1] 周金仙,卢江平,白永富,等.不同生态区烟草品种产量、品质变化研究初报[J].云南农业大学学报,2003,18(1):97-102.
- [2] 冀浩,刘永强,杨欣,等.不同移栽期对临沧烤烟品质的影响[J].河南农业科学,2015,44(6):51-55.
- [3] 周杰,周军铁.外部因素影响烟叶成熟度和理化特性的研究进展[J].科技信息,2010(7):380-381.
- [4] 时宏书,刘书凯,何玉安,等.移栽方式和采烤时间对烤烟生育期及产质量的影响[J].安徽农业科学,2015,43(26):57-58.
- [5] 苏鹏飞,李亚纯,沈雪婷,等.移栽时间与方式对烤烟生长及产质量的影响[J].贵州农业科学,2016,44(11):51-55.
- [6] 张炜,屠乃美,王可,等.烤烟井窖式小苗移栽技术研究进展[J].作物研究,2014,28(1):107-111.
- [7] 罗会斌,龙鹏臻,马健,等.烤烟井窖式小苗移栽技术研究与应用[J].贵州农业科学,2012,40(8):101-107.
- [8] 向必坤,施河丽,黄军平,等.恩施烟区小苗移栽时间对烤烟发育及产量和质量的影响[J].湖北农业科学,2016(2):374-376,405.
- [9] 杨明,张志斌.烤烟小苗膜下移栽技术探讨[J].云南农业,2015(1):28-29.
- [10] 陈旭,石磊,袁坤,等.烤烟膜下小苗移栽技术探讨[J].安徽农业科学,2014,42(7):1963-1964,1972.
- [11] 陈金常.烟叶膜下小苗移栽技术[J].云南农业,2016(11):24-26.
- [12] 何跃兴,王鹏,董维光,等.不同播栽期对翠碧 1 号烤烟生长发育和产质量的影响[J].江西农业学报,2013,25(1):95-98,105.
- [13] 张凯,杨继龙,王远林,等.2016 年竹溪县地温检测分析及烤烟移栽期建议[J].安徽农业科学,2018,46(4):22-24.

科技论文写作规范——题名

以最恰当、最简明的词句反映论文、报告中的最重要的特定内容,题名应避免使用不常见的缩略语、首字母缩写词、字符、代号和公式等。一般字数不超过 20 字。英文与中文应相吻合。英文题名词首字母大写,连词及冠词除外。