

# Effect of Different Sowing Dates on Growth, Quality and Economic Benefits of Flue-Cured Tobacco

Qianjin Chen<sup>1</sup>, Guosheng Chi<sup>1</sup>, Shuai Yuan<sup>2</sup>, Lei Xu<sup>2</sup>, Huajian Wu<sup>1</sup>, Qinjing Shu<sup>1</sup>, Bo Qiu<sup>2</sup>, Liting Ye<sup>1</sup>, Meiming Zhang<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Guangze Branch of Nanping Tobacco Corporation, Guangze Fujian

<sup>2</sup>R&D Center, China Tobacco Shaanxi Industrial Co. Ltd., Baoji Shaanxi

Email: qianjinc@sina.com

Received: Jul. 13<sup>th</sup>, 2020; accepted: Jul. 27<sup>th</sup>, 2020; published: Aug. 3<sup>rd</sup>, 2020

---

## Abstract

Effects of different sowing dates on growth, quality and economic benefit of flue-cured tobacco were studied in the paper. The results showed that under the test conditions early sowing could shorten the growth period, the main diseases in tobacco field were light, the lug leaves of flue-cured tobacco were heavier, the overall appearance quality of flue-cured tobacco leaves was better, but the output value was low. Sowing on December 5, the single leaf weight was largest, the output value was in the middle, the coordination of chemical components was poor and the main diseases in tobacco field were serious. When the seedling age was 65 days, the early growth and rapid development of flue-cured tobacco were obvious, agronomic traits of tobacco plants were better, the upper leaves were heavier after curing, the overall economic benefits were the best, the ratio of nitrogen to alkali was better, and the chemical components were coordinated.

## Keywords

Flue-Cured Tobacco, Sowing Date, Quality of Tobacco, Economic Benefit

---

# 不同播种期对烤烟生长、质量和经济效益的影响

陈乾锦<sup>1</sup>, 池国胜<sup>1</sup>, 袁 帅<sup>2</sup>, 徐 磊<sup>2</sup>, 吴华建<sup>1</sup>, 舒勤静<sup>1</sup>, 仇 波<sup>2</sup>, 叶礼霆<sup>1</sup>, 张美明<sup>1</sup>

<sup>1</sup>南平市烟草公司光泽分公司, 福建 光泽

<sup>2</sup>陕西中烟工业有限责任公司技术中心, 陕西 宝鸡

Email: qianjinc@sina.com

**文章引用:** 陈乾锦, 池国胜, 袁帅, 徐磊, 吴华建, 舒勤静, 仇波, 叶礼霆, 张美明. 不同播种期对烤烟生长、质量和经济效益的影响[J]. 农业科学, 2020, 10(8): 521-526. DOI: 10.12677/hjas.2020.108079

## 摘要

本文研究不同播种期对烤烟生长、质量和经济效益的影响。结果表明，在试验条件下，提前播种能缩短田间生育期，田间病害较少，烤后烟叶下部叶较重，整体烟叶外观质量较好，但产值低；12月5日播种，单叶重最大，产值居中，烟叶化学成分协调性较差，病害较重；推迟播种，当苗龄为65天左右时，烟叶早生快发明显，烟株农艺性状较好，烤后上部叶较重，整体经济效益最好，氮碱比较好，化学成分较协调。

## 关键词

烤烟，播种期，烟叶质量，经济效益

Copyright © 2020 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 引言

生态条件是影响烟草生长发育、产量和品质的主要因素[1] [2] [3]。烟草适宜播种期的确定受光照、气温、生产条件、品种特性等诸多因子的综合影响，具有较强的变动性和系统性[4] [5]。在烟叶生产中，播种期因素极为重要，严重影响其品质和产量[6] [7] [8]。但当前在烤烟播种期的选择上，大部分都是仅凭经验或依据前一年或几年的情况盲目迟播或早播的现象时常发生，有时造成了不必要的损失[9]。光泽烟区地处福建西北部、闽江富屯溪上游、武夷山脉北段，烟叶生产期间前期低温概率大，对烟叶生产产生不利影响，后期温度高，又易造成根茎性病害流行。为此，要使烤烟在适宜地区、适宜条件下完成其成长，寻找最佳播栽期是极为重要。本试验旨在研究不同播种期对烤烟生长、质量和经济效益的影响，为选择适宜的播种期提供依据。

## 2. 材料与方法

### 2.1. 试验材料

#### 2.1.1. 试验地条件

试验地位于福建省南平市光泽县鸾凤乡饶坪村，面积大于 1200 m<sup>2</sup>，海拔 252 米，土壤质地为壤土，土层厚度 20 cm 左右，前作为水稻，田块排灌方便，地势平坦，无病虫害史，土壤肥力中等，pH5.10，有机质 34.20 g/kg、碱解氮 168.07 mg/kg、速效磷 56.94 mg/kg、速效钾 247.89 mg/kg、水溶性氯 6.897 mg/kg、交换性钙 638.01 mg/kg、交换性镁 103.35 mg/kg。

#### 2.1.2. 试验品种

试验品种为 K326，种子由福建省烟草公司烟科所南平分所提供。

#### 2.1.3. 生产技术

按照《南平市烤烟生产综合标准体系》中相关措施规范种植，种植密度为行距 1.20 m，株距 0.48 m。

## 2.2. 试验方法

### 2.2.1. 试验设计

试验设 3 个处理, 设 4 次重复。每处理栽烟 150 株, 田间管理及病虫害防治同当地常规。各处理设计如下:

T1: 播种期为 11 月 30 日, 移栽时间为 2019 年 2 月 23 日, 苗龄 75 天;

T2: 播种期为 12 月 5 日, 移栽时间为 2019 年 2 月 23 日苗龄 70 天;

T3: 播种期为 12 月 10 日, 移栽时间为 2019 年 2 月 23 日苗龄 65 天。

### 2.2.2. 测定项目和方法

1) 试验前进行试验田块土壤调查, 包括田块积水情况、前茬作物、肥力情况等; 施肥前用“五点法”取土样 1 公斤, 标明地点、农户、试验名称以及取样人员。定点 30~50 株作取样行(不测产)。

2) 在打顶后 5 天, 每小区随机选 30 株有代表性的烟株固定挂牌进行株高、茎围、节距、有效叶数、最大叶面积(叶长 × 叶宽)的测定。

3) 大田记载移栽期、团棵期、现蕾期、打顶日期、脚叶成熟期、腰叶成熟期、顶叶成熟期、大田生育期等各个时期具体日期。

4) 主要病害发生情况调查: 在大田生长期, 根据《烟草病虫害分级及调查方法》(GB/T 23222-2008) 分别调查花叶病、青枯病和赤星病的发病率和病级数, 并计算出病情指数, 即:

$$\text{病情指数} = [\sum(\text{各级病或叶片数} \times \text{该病级数}) / (\text{调查总株数或叶数} \times \text{最高级值})] \times 100\%$$

5) 经济性状分析: 依据国家标准 GB2635-92 全部进行分级, 并对上等烟比例、中等烟比例、均价、产量、产值进行统计分析, 计算出单叶重。烟叶价格按《国家发展改革委 国家烟草专卖局关于 2019 年烟叶收购价格政策的通知》执行。

6) 化学成分分析烤后烟叶去青光杂后各取 2 kg, 供化学成分分析。根据福建烟草科学研究所南平分所检测要求, 烟碱测定采用连续流动法; 总糖、还原糖、总氮、氧化钾测定采用近红外光谱法; 糖碱比(还原糖/烟碱)、两糖比(还原糖/总糖)、氮碱比(总氮/烟碱)等派生指标采用直接计算法。

## 2.3. 数据分析

采用 Excel2007 对原始测定记录的数据进行整理, 并利用 SPSS 18.0 软件对数据进行处理与分析。采用 Duncan 新复极差法进行方差分析, 其中小写字母 a、b、c 等代表 95%置信区间, 5%显著水平。

## 3. 结果与讨论

### 3.1. 各处理生育期比较

由表 1 可知, 移栽后 T1 处理各阶段的生育期均较 T2 处理提前 3 天, T2 处理各阶段的生育期均较 T3 处理提前 4 天; 在大田整体生育期上, T1 处理最短为 132 天, T3 处理最长为 139 天, 相差 7 天, 说明适当提前播种可缩短烟株田间生育期, 有利于烟后作物的种植。

Table 1. Growth period of each treatment (date/month)

表 1. 各处理的生育期(日/月)

处理	播种	出苗	移栽	团棵	现蕾	打顶期	顶叶成熟期	大田生育期(d)
T1	30/11	10/12	23/2	10/4	2/5	8/5	5/7	132
T2	5/12	15/12	23/2	12/4	5/5	10/5	8/7	135
T3	10/12	20/12	23/2	15/4	8/5	12/5	12/7	139

### 3.2. 各处理的农艺性状分析

由表 2 可知, 在株高方面, T3 处理最高, 与 T1 和 T2 处理差异显著, T1 与 T2 之间差异不显著; 在茎围上, 随播种期的推迟, 烟株茎围增大, 但各处理间茎围差异不显著; 在节距上, T3 处理较大, 与 T2 处理无明显差异, 与 T1 处理差异显著; 在有效叶片上, T3 处理有效叶较多, 各处理均存在显著差异; 在最大叶面积上, T3 处理最大, 与 T1 处理差异显著, 与 T2 处理差异不显著。结合田间观察, 发现随播种期的推迟, 当苗龄 65 天左右时移栽, 烟株的农艺形状较好。

**Table 2.** Agronomic characters of each treatment

**表 2.** 各处理的农艺性状

处理	株高/cm	茎围/cm	节距/cm	有效叶片数/片	最大叶面积/cm <sup>2</sup>
A	71.0b	9.90a	4.04b	14.4c	925.99b
B	71.1b	10.42a	4.30a	14.8b	1071.26a
C	73.0a	10.48a	4.40a	15.2a	1085.53a

注: Duncan's 新复极差法, 小写字母表示 0.05 水平差异(下同)。

### 3.3. 各处理病害情况调查

由表 3 可知, 在花叶病方面, 各处理间的抗性基本一致, 发病率均较低; 在青枯病方面, T3 处理的发病率和病情指数均较高, T1 处理的抗病性较好, T2 处理次之; 在赤星病方面, T3 处理的发病率和病情指数均较高, T1 处理的抗病性较好, T2 处理次之。结合三种主要病害来看, 适当提前播种有利于提高烟株的抗病能力, 减少病害发生。

**Table 3.** Occurrence of main diseases in each treatment

**表 3.** 各处理的主要病害发生情况

处理	花叶病		青枯病		赤星病	
	发病率/%	病情指数	发病率/%	病情指数	发病率/%	病情指数
T1	0.5	0.22	2.1	0.56	1.52	0.35
T2	0.5	0.22	2.5	0.87	1.76	0.94
T3	0.52	0.24	3.2	1.32	1.96	1.21

### 3.4. 单叶重比较

由表 4 可知, 在下部叶单叶重方面, T1 处理最重, T3 处理最轻; 在中部叶方面, T2 处理最重, T1 处理最轻; 在上部叶方面, T3 处理最重, T1 处理最轻。说明提前播种有利于增加下部叶的单叶重, 推迟播种有利于上部叶的单叶重增加。

**Table 4.** Single leaf weight of each treatment

**表 4.** 各处理的单叶重

处理	X2F(g/片)	C3F(g/片)	B2F(g/片)	均值(g/片)
T1	7.13	9.40	12.12	9.55
T2	7.09	9.64	12.23	9.65
T3	7.07	9.47	12.31	9.61

### 3.5. 各处理经济性状表现

由表 5 可知, 在产量方面, T2 处理最高, T1 处理最低, 差值 5.6 kg/666.7m<sup>2</sup>; 在均价和上等烟比例方面, 各处理间的差异较大, 以 T1 处理的最好, 依次为 T2、T3; 在产值方面, T2 处理最好, T1 处理较差。整体来看, T1 处理的产值低, T2 处理的经济效益好, T3 处理的经济效益居中。

**Table 5.** Economic character index of each treatment

**表 5.** 各处理的经济性状指标

处理	产量(kg/666.7m <sup>2</sup> )	均价(元/kg)	产值(元/666.7m <sup>2</sup> )	上等烟比例(%)	中等烟比例(%)
T1	108.6	28.2	3062.52	65.9	33.5
T2	114.2	27.8	3174.76	65.2	33.6
T3	112.5	27.6	3105.00	64.8	34.1

### 3.6. 各处理烤后烟样化学成分分析

由表 6 可知, 在烟碱方面, T2 处理下部烟碱较适宜, T3 处理中上部叶烟碱较适宜; 在总糖方面 T3 处理较适宜; 还原糖方面 T1 处理中部叶较好, T3 处理上下部叶较好; 各处理总氮均正常; 钾方面, T2 处理上部叶和 T3 处理中部叶偏低; 在糖碱比方面, T1 处理较好, 较接近优质烟叶比值为 10 的目标, 烟叶吸味和刺激性指标较好; 在氮碱比方面, T1 处理的上下部叶、T2 处理的中部叶和 T3 处理的下部叶较好, 较能满足吸烟者的生理强度和刺激性。总体来看, T1 处理的化学成分较协调, T2 处理次之。

**Table 6.** Chemical components of flue-cured tobacco in different treatments

**表 6.** 各处理烤后烟叶化学成分

处理	等级	烟碱%	总糖%	还原糖%	总氮%	钾%	糖碱比	氮碱比
T1	X2F	1.84	34.59	24.11	1.66	2.66	13.11	0.90
	C3F	2.04	36.12	24.14	1.60	2.39	11.85	0.79
	B2F	2.46	33.30	24.26	1.85	2.10	9.88	0.75
T2	X2F	1.34	35.62	24.49	1.54	2.34	18.22	1.15
	C3F	1.98	36.47	25.62	1.83	2.46	12.91	0.92
	B2F	2.59	32.80	25.33	1.65	1.60	9.79	0.64
T3	X2F	1.72	32.68	23.58	1.90	2.55	13.67	1.10
	C3F	2.13	36.86	27.15	1.79	1.97	12.75	0.84
	B2F	3.19	29.55	23.51	1.87	2.05	7.37	0.59

## 4. 结论与讨论

在试验条件下, 通过对各处理的生育期、农艺性状、病害、单叶重、经济性状、化学成分等各项指标的分析, 提前播种, 移栽时烟苗生物学性状及生物量明显高于推迟移栽处理, 但移栽后返苗速度不及推迟播种处理, 但提前播种可缩短烟株田间生育期, 利于烟后作物的种植; 推迟播种, 当苗龄为 65 天左右时, 可以促进烟株早生快发, 大田农艺性状最好。11 月 30 日播种烟株大田病害较轻, 12 月 5 日播种病害情况居中, 12 月 10 日播种病害最轻。11 月 30 日播种的烟叶下部叶较重, 产值低, 但上等烟比例高; 12 月 5 日播种的烟叶中部叶较重, 整中等烟比例最高; 12 月 10 日播种的烟叶上部叶较重, 上等烟比例仅次 11 月 30 日, 经济效益最好。12 月 5 日播种与 12 月 10 日播种氮碱比协调, T3 处理化学成分协调, 12 月 5 日播种烟叶化学成分协调性差。

## 基金项目

福建省烟草公司南平市公司科技项目(NYK2018-06-03)。

## 参考文献

- [1] 王东胜, 刘贯山, 李章海. 烟草栽培学[M]. 合肥: 中国科学技术大学出版社, 2002.
- [2] 刘国顺. 烟草栽培学[M]. 北京: 中国农业出版社, 2003.
- [3] 陆永恒. 生态条件对烟叶品质影响的研究进展[J]. 中国烟草学报, 2007, 28(3): 43-46.
- [4] 黄泽生, 林伟. 高山区不同播栽期对烤烟生产的影响[J]. 现代农业科技, 2009(18): 11-12.
- [5] 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.
- [6] 徐茜, 周泽启, 巫常标. 烟苗不同移栽期对烤烟生长、产量和质量的影响[J]. 福建热作科技, 2003(3): 8-10.
- [7] 陆天胜, 张均明. 移栽期对皖南香料烟生长发育和品质产量的影响[J]. 安徽农学通报, 2001, 7(2): 32-35.
- [8] 刘崇山. 试论皖南优质烟播栽期[J]. 中国烟草, 1990(3): 33-35.
- [9] 谭子笛, 陈代荣, 黄峰, 等. 不同播种期对烤烟 K326 品质和产量的影响[J]. 现代农业科技, 2015(15): 18-19.