

# 攀西烟区烤烟不同垄作方式对烤烟生理生化和品质的影响

潘兴兵<sup>1</sup>, 张建慧<sup>2</sup>, 谢华英<sup>3</sup>

(1. 攀枝花烟草公司, 四川 攀枝花 617000; 2. 四川省烟草公司, 成都 610041;

3. 西昌学院农业科学学院, 四川 西昌 615013)

**摘要:**[目的]为了探究不同垄作方式对攀西烟区烤烟品质的影响。[方法]于2016年在攀枝花仁和区平采用大田试验,采用3种不同的垄作方式,分别为一垄双行、宽窄行、常规起垄,研究不同垄作方式对烤烟生育期、农艺性状及生理生化的影响。[结果]与常规起垄方式相比,一垄双行、宽窄行以及平栽烟高起垄栽培方式对烤烟的生育期无影响;3种垄各项生理生化性状均大于常规垄作;宽窄行栽培烟叶化学成分含量及其比例关系优于常规栽培。

**关键字:**烤烟;不同垄作方式;生理生化;品质

**中图分类号:**S572 **文献标志码:**A **文章编号:**1673-1891(2017)03-0009-03

## Effects of Different Ridge on Physiology, Biochemistry and Quality of Flue-cured Tobacco in Panxi Region

PAN Xing-bing<sup>1</sup>, ZHANG Jian-hui<sup>2</sup>, XIE Hua-ying<sup>3</sup>

(1. Panzhihua Tobacco Company, Panzhihua, Sichuan 617000, China; 2. Sichuan Tobacco Company, Chengdu 610041, China; 3. College of Agricultural Sciences, Xichang University, Xichang, Sichuan 615013, China)

**Abstract:** [purpose] In order to explore the effects of different ridge on quality of flue-cured tobacco in Panxi Region. [methods] A field experiment was carried out in the random block design of the flat Town, Renhe District, Panzhihua city. Three treatment groups were set up: A double ridge planting method, wide planting method, and convent conventional method. [results] It shows that compared with the conventional ridge, ridge and narrow row cultivation and flat planting tobacco ridging on flue-cured tobacco growth period have no effects, but were beneficial to improve the agronomic traits of flue-cured tobacco; and its physiological and biochemical characteristics can be improved, the content of chemical components of tobacco leaves under cultivation and its proportion is better than conventional cultivation. The content of chemical composition and proportion of tobacco leaves in the width were better than that of conventional cultivation.

**Keywords:** flue-cured tobacco; different tillage methods; physiology and biochemistry; quality

在烤烟栽培中,不同的垄作方式对烤烟生理生化与品质有较大影响。实施垄作栽培技术始自上世纪80年代,至今已经历了不同的发展历程。不同的垄作对垄体微环境中的水分、温度及养分等因素产生不同的影响<sup>[1]</sup>。相关研究也表明,不同垄作措施对垄体环境的影响,进而对烤烟各生育指标有显著影响,最终影响烤烟产质<sup>[2-4]</sup>。我国以往在烤烟栽培方面的研究,只是把垄栽和平栽相比较,在一般情况下,垄栽较平栽效果好。凉山彝族自治州位于四川省西南部横断山区东北部、青藏高原东南部,界于四川盆地与云南省中部高原

之间。夏海乾等<sup>[5]</sup>认为提前起垄覆膜移栽可促使烟株早生快发,提高烟叶产量。由于攀西地区地形地势复杂多变,以山地为主,地处横断山南端,境内山岭纵横,河谷幽深,地形零碎,海拔高差悬殊,气候垂直地带性变化显著,小气候复杂多样,因而在其烟叶“清甜香”的总体特征下,不同烟区存在着烟叶质量差异。因烤烟垄作方式可增加烤烟产量与提高烤烟品质,所以通过研究攀西烟区田间不同垄作方式对烤烟生理生化指标与品质的影响,规范栽培管理,可为提高烟叶产量和质量提供参考依据。

## 1 材料与方 法

### 1.1 试验及供试品种

经综合考虑攀枝花烤烟分布情况及气候特征和土壤肥力因素,将地点设于攀枝花仁和区平地镇,供试品种为云烟 87。

### 1.2 试验设计

试验设 3 个处理组:Ⅰ.一垄双行种植地膜覆盖;Ⅱ.宽窄行种植地膜覆盖;Ⅲ.常规起垄地膜覆盖(对照)。每个处理为 1 hm<sup>2</sup>,常规起垄栽培行株距 120 cm×50 cm;一垄双行栽培 1.8 m 开厢,厢面 1.3 m,行距 0.7 m,错窝种植(图 1);宽窄行栽培宽行行株距 120 cm×50 cm,窄行行株距 80 cm×50 cm,间隔排列。其它起垄时间,施肥水平等大田管理按照攀枝花烤烟生产技术规范执行。

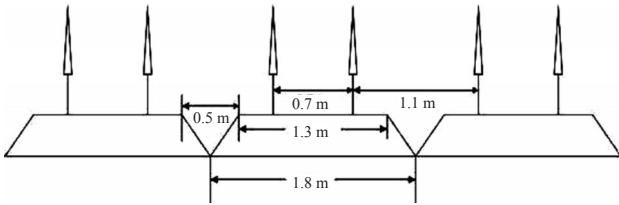


图 1 一垄双行种植示意图

### 1.3 试验测定指标及方法

- (1)调查各处理烟株从移栽到现蕾期的时间。采用五点法进行调查,每点≥20 株。
- (2)调查各处理的农艺性状,包括株高、叶片数、最大叶长、最大叶宽。采用五点法进行取样,每点≥20 株。
- (3)测定各处理的生理生化指标,包括可溶性糖、蛋白质、根体积、活跃吸收面积、叶绿素总含量、MDA、SOD 酶活性、POD 酶活性、超氧阴离子自由基。
- (4)测定各处理上、中、下叶部位的化学成分,包括还原糖、烟碱、氯离子、总氮。

## 2 结果与分析

### 2.1 不同垄作方式烤烟生育期的影响

云烟 87 具有很强的适应性,在不同海拔地区,不同的土壤类型,不同的肥力条件下都可以种植。而攀枝花地区以红壤为主,红壤质地多为中壤和重壤,土壤保水保肥能力一般,会影响烤烟的生长。攀枝花烤烟的大田旺长期一般在 5—6 月,此时正处于攀枝花的雨季,育苗期(2—4 月播种至移栽);活棵期—团棵期(5 月上旬—6 月中旬);旺长期(6 月中旬—7 月中旬);成熟采收期(7 月下旬—9 月),且攀枝花光照充足,温度高,有利于培育壮苗,发达根

系。在相同播种、移栽、出苗情况下,由表 1 可知,不同垄作方式处理在烤烟播种期、移栽期、团棵期、旺长期、现蕾期数据均无变化,因此与常规起垄相比,一垄双行和宽窄行栽培对烤烟的生育期无影响。

垄作方式	播种期	移栽期	团棵期	旺长期	现蕾期
一垄双行	2/3	13/5	14/6	19/6	8/7
宽窄行	2/3	13/5	14/6	19/6	8/7
常规(CK)	2/3	13/5	14/6	19/6	8/7

### 2.2 不同垄作方式烤烟农艺性状变化

在不同垄作方式下,其种植密度分别为:一垄双行 1 174 株/667 m<sup>2</sup>,宽窄行 1 065 株/667 m<sup>2</sup>,常规起垄 1 113 株/667 m<sup>2</sup>。不同垄作方式对烤烟农艺性状有明显影响,烟叶不同生育阶段的叶片数和叶面积数,反映了烟株的生长速度和生育进程。由表 2 可知,一垄双行栽培烤烟株高高于对照,高出 2.9 cm;叶片数和茎围、节距与对照相当,叶片数在 17~18 片上下浮动,茎围相差 0.4 cm,节距相差 0.1 cm;腰叶叶面积略高于对照。宽窄行栽培烟株株高、节距低于对照,低 2.2 cm,不过相差不大,叶片数和叶面积均高于对照,其中叶片数多 0.7 片。综合分析表明,采用一垄双行和宽窄行栽培均有利于改善烤烟农艺性状,株高明显提高,腰叶长与节距得到很好的改善。

表 2 不同垄作方式对烤烟农艺性状的影响

垄作方式	株高/ cm	叶数/ 片	茎围/ cm	节距/ cm	长	
					长	宽
一垄双行	121.5	17.8	10.7	6.8	72.1	31.8
宽窄行	116.4	18.2	10.6	6.4	75.4	33.6
常规(CK)	118.6	17.5	10.3	6.7	71.5	32.7

### 2.3 不同垄作方式对烤烟生理生化的影响

由表 3 可见,一垄双行栽培烟株可溶性糖和总蛋白含量极显著高于对照,SOD 与 POD 酶活性均明显高于常规垄作,根系体积与对照一致,只有 MDA 含量低于对照;宽窄行栽培烟株可溶性糖含量显著高于对照,总蛋白含量低于对照,根系体积显著高于对照,MDA 含量高于对照。并且一垄双行与宽窄行两者栽培方式相比而言,可以在此表直观地观察到,一垄双行栽培烟株较宽窄行栽培更好些,一垄双行的可溶性糖与蛋白质含量明显高于宽窄行

表 3 不同垄作方式对烤烟生理生化的影响

	可溶性糖/ (mg·g <sup>-1</sup> )	蛋白质/ (mg·g <sup>-1</sup> )	SOD 酶活性×10 <sup>3</sup> / U/(g·min)	POD 酶活性×10 <sup>3</sup> / U/(g·min)	超氧阴离子自由基 (A530)/g <sup>-1</sup>	叶绿素总含量/ (mg·g <sup>-1</sup> )	MDA/ (μmol·g <sup>-1</sup> )
一垄双行	10.07	1.99	0.81b	3.72a	1.06a	3.20a	13.57b
宽窄行	7.69	1.04	0.98a	3.76a	0.97a	4.14b	15.56a
常规(CK)	5.68	1.41	0.59c	3.41b	0.33b	2.60b	8.05c

栽培方式,而SOD与POD酶活性和MDA则略低于宽窄行。分析表明,改变常规垄作方式,采用一垄双行或宽窄行栽培方式,可以使烤烟的生理生化性状与品质均能得到改善和提高。

表4 不同垄作方式对烤烟化学成分的影响

处理	叶部位	还原糖/%	烟碱/%	总氮/%	氯离子/%	蛋白质/%	糖碱比	氮碱比
宽窄行	B2F	21.48b	3.55a	2.70a	0.300a	13.02a	6.05c	0.76c
	C3F	27.75a	1.66b	1.65c	0.139b	8.52b	16.75a	0.10b
	X2F	19.12c	1.41c	2.35b	0.110c	13.16a	13.53b	1.66a
	AVG	22.78	2.21	2.23	0.183	11.57	12.11	1.14
一垄双行	B2F	24.35b	2.72a	2.22a	0.110c	10.95b	8.93b	0.82c
	C3F	30.47a	1.41b	1.90c	0.903a	10.33b	21.61a	1.35b
	X2F	23.82c	1.07c	2.04b	0.250b	11.61a	22.13a	1.90a
	AVG	26.21	1.74	2.05	0.421	10.96	17.56	1.35
常规栽培	B2F	17.44b	3.17a	2.40a	0.217a	11.60a	5.51c	0.76c
	C3F	24.88a	1.65b	1.92c	0.197b	10.22c	15.08a	1.16b
	X2F	16.4c	1.57b	2.24b	0.114c	12.30b	10.43b	1.42a
	AVG	19.57	2.13	2.19	0.176	11.37	10.34	1.12

协调的化学成分是烟叶品质的基本保证。烟叶化学成分是烟叶内在质量的基础,只有各种化学成分含量适宜且比例协调烟叶才会香气充足、吃味醇和、具有良好的内在质量。由表4可见,不同处理部位间总糖、还原糖、烟碱、总氮、氯离子等指标差异均达到显著水平,宽窄行栽培上部叶和下部叶蛋白质含量差异不显著,一垄双行栽培上部叶和中部叶蛋白质含量差异不显著。宽窄行栽培和一垄双行栽培烟叶总糖、总氮含量均高于常规栽培;宽窄

行栽培烟叶烟碱含量与对照相当,一垄双行栽培烟叶烟碱含量显著低于宽窄行栽培和对照;一垄双行栽培烟叶氯离子含量及显著高于对照和宽窄行栽培烟叶含量;一垄双行栽培烟叶糖碱比明显高出优质烟叶适宜水平。综合分析,宽窄行栽培烟叶化学成分含量及其比例关系优于常规栽培。

### 3 结论

(1)在相同播种、移栽、出苗情况下,与常规起垄相比,一垄双行和宽窄行栽培对烤烟的生育期无影响,即不同的垄作方式对烤烟生育期均无影响。

(2)采用一垄双行和宽窄行栽培均有利于改善烤烟农艺性状。一垄双行的株高、叶片数、茎围、节距、腰叶叶面积均高于常规栽培方式,而与宽窄行栽培方式相比,差别主要在烟株株高,叶面积上;宽窄行与常规栽培相比而言,叶片数、茎围、节距、结果相当,而差距较大的是在株高与叶面积方面。因此采用宽窄行与一垄双行栽培方式均有利于改善烤烟农艺性状。

(3)改变常规垄作方式,采用一垄双行或宽窄行栽培,其生理生化性状均能得到改善和提高,宽窄行栽培烟叶化学成分含量及其比例关系优于常规栽培。尤其表现在可溶性糖、叶绿素总含量、MDA、SOD酶,与常规栽培差异明显。因此采取合理的垄作方式可有效提高烤烟生理生化指标与品质。

#### 参考文献:

- [1] 姜莱.浅议山东烟区三项栽培技术的应用[J].中国烟草科学,2002(1):33-35.
- [2] 杨丁元.烟草垄作技术在豫西应用的浅见[J].烟草科技,1987(4):33-35.
- [3] 孟凡武,崔志军,崔方玲,等.不同起垄时间对烟株长势及烟叶产质量的影响[J].中国烟草科学,2005(3):20-21.
- [4] 王以慧,厉昌坤,董小卫,等.不同覆膜移栽方式对烤烟根系发育及烟叶产量和质量的影响[J].中国烟草科学,2006(2):44-47.
- [5] 夏海乾,杜德强,冯焕华,等.不同起垄方式及覆膜对烤烟生长发育和产质的影响[J].贵州农业科学,2007,35(6):74-76.