

# 不同前茬对攀枝花烤烟产量和质量的影响

李再胜<sup>1</sup>, 向裕华<sup>1\*</sup>, 蒋加奇<sup>1</sup>, 唐力为<sup>1</sup>, 滕志<sup>1</sup>, 阎启峰<sup>2</sup>

(1.攀枝花市农林科学研究院,四川攀枝花617061;2.湖北中烟工业有限责任公司,湖北武汉430043)

**摘要:**以云烟87为试验材料,以小麦、黑麦草、豌豆、苕子、油菜、大蒜等作物以及冬闲作为烤烟前茬,研究不同前茬对攀枝花烟叶的产量及质量的影响。试验结果表明,前茬种植黑麦草、豌豆、油菜有利于种植出烤烟中棵烟;前茬种植黑麦草、苕子、油菜能收获更高的经济效益,但前茬冬闲和种植黑麦草、小麦更能彰显攀西烟叶清香型风格,生产上推荐烤烟前茬种植黑麦草。

**关键词:**前茬;烤烟;产量;质量

**中图分类号:**S572 **文献标志码:**A **文章编号:**1673-1891(2019)01-0010-03

## A Study on the Effects of Different Previous Crops on Yield and Quality of Flue-cured Tobacco in Panzhuhua Area

LI Zaisheng<sup>1</sup>, XIANG Yuhua<sup>1\*</sup>, JIANG Jiaqi<sup>1</sup>, TANG Liwei<sup>1</sup>, TENG Zhi<sup>1</sup>, YAN Qifeng<sup>2</sup>

(1. Research Institute of Agriculture and Forestry Science of Panzhuhua City, Panzhuhua, Sichuan 617061, China;

2. China Tobacco Hubei Industrial Co. Ltd, Wuhan 430043, China)

**Abstract:** Taking flue-cured tobacco of Yunyan 87 as test material and wheat, ryegrass, peas, Chinese trumpet creeper, rape, garlic or slack winter season as different previous crops, the effects of different previous crops on the yield and quality of flue-cured tobacco in Panzhuhua area are studied. The test results show that: previous cropping of ryegrass, peas or rape is good for producing medium plant type of flue-cured tobacco; previous crop of ryegrass, Chinese trumpet creeper or rape can contribute to tobacco's higher economic returns; however, previous crop of slack winter season, ryegrass or wheat can better bring out the delicate scent of Panxi tobacco leaves. It is recommended that ryegrass is grown as the previous crop for flue-cured tobacco.

**Keywords:** previous crop; flue-cured tobacco; yield; quality

## 0 引言

为生产出优质烟叶,全国各主要烟区都在积极探索适宜本地的以烟为主的种植制度。烤烟连作障碍突出,需要进行合理的轮作,大量的试验表明轮作比连作更有利于烤烟生长和提高烟叶产量质量,不同前茬作物对烤烟生长发育、烟叶产量和品质的作用不一<sup>[1-4]</sup>。攀枝花是全国著名的优质烤烟适宜区,烤烟是攀枝花二半山区农民的重要经济支柱产业。攀枝花烟区可用于烤烟轮作的烟地有限,烟地多年连作<sup>[5]</sup>,烤烟连作障碍突出,烤烟质量有所下滑<sup>[6]</sup>。结合充足的光热资源,烟农更愿意通过种植前茬作物来缓解烤烟连作障碍。为此,我们选取了小麦、黑麦草、豌豆、苕子、油菜、大蒜等作物以及冬闲作为烤烟前茬,比较不同的前茬对烤烟生长、产量

和烟叶化学品质的影响,以期优化攀枝花烟区的烤烟种植制度,促进烤烟优质高产提供理论依据。

## 1 材料及方法

### 1.1 供试材料及试验地点

供试烤烟品种为云烟87,前茬作物分别为小麦、黑麦草、豌豆、苕子、油菜、大蒜和冬闲。

试验地位于攀枝花市米易县草场乡晃桥村大杉树社,海拔1650m,沙壤土。种植前茬作物前的土壤养分为:有机质11.5g/kg,碱解氮43mg/kg,速效磷18.4mg/kg,速效钾347.9mg/kg,pH5.2。

### 1.2 试验设计

试验共设置7个处理,分别为小麦、黑麦草、豌豆、苕子、油菜、大蒜和冬闲,以冬闲处理为对照,每个处理3次重复,共21个小区,每个小区334m<sup>2</sup>,随

机机组排列。2013年10月开始种植前茬作物,2014年5月15日移栽烤烟。前茬作物和烤烟参照攀枝花市中棵烤烟栽培技术<sup>[7]</sup>、攀枝花市优质烤烟企业综合标准体系(烤烟生产部分)<sup>[8]</sup>进行种植管理。

### 1.3 检测项目及方法

烤烟农艺性状按照YC/T142-2010烟草农艺性状调查测量方法进行测量,烤烟经济性状采集自试验烟叶的交售数据,烟叶样品的主要化学成分含量采用近红外光谱(NIR)定量分析技术测定<sup>[9]</sup>。近红外分析仪为VERCTOR22/N型傅立叶变换近红外光谱仪(德国BRUKER光谱仪器公司制造)。烟叶样品取各处理初烤烟叶的X2F、C3F、B2F三个等级。

## 2 结果与分析

### 2.1 不同前茬对烤烟农艺性状的影响

烤烟生产中,由于受到打顶操作的影响,各处理间叶片数差异不显著(表1);前茬种植苕子的烤烟株高显著高于大蒜和冬闲;前茬种植油菜、黑麦草、苕子的烤烟下部叶面积显著大于冬闲,前茬种植苕子的中部叶面积显著大于小麦和冬闲,前茬为冬闲的烤烟上部叶面积显著小于种植前茬的处理;烟株茎粗差异不显著。

表1 不同前茬的烤烟农艺性状表

前茬	株高/ cm	径粗/ mm	叶片 数	下部叶面 积/cm <sup>2</sup>	中部叶面 积/cm <sup>2</sup>	上部叶面 积/cm <sup>2</sup>
小麦	114.6ab	30.6	20.4	1 359.4ab	913.0b	724.3a
油菜	118.2ab	29.1	21.5	1 492.7a	1 018.5ab	656.8a
豌豆	112.8ab	29.7	21	1 505.8a	1 038.1ab	682.9a
黑麦草	119.2ab	29.8	21.1	1 569.1a	1 068.3ab	689.5a
苕子	125.7a	30.9	21.9	1 558.5a	1 201.3a	675.4a
大蒜	109.1b	30.1	21.7	1 408.9ab	1 128.9ab	761.3a
冬闲	114ab	28.5	22.3	1 250.7b	899.8b	443.7b

### 2.2 不同前茬对烤烟经济性状的影响

前茬冬闲和种植油菜的烤烟中上等烟比例显著高于种植豌豆、大蒜(表2);前茬种植大蒜的烤烟产量最高,显著高于其他作物及冬闲,前茬冬闲的

表2 不同前茬的烤烟经济性状表

前茬	中上等烟比例/%	产量/(kg·hm <sup>-1</sup> )	产值/(元·hm <sup>-1</sup> )
小麦	86.6ab	1 866.0b	51 759.0a
油菜	92.9a	1 857.0b	48 361.5ab
豌豆	82.1bc	1 924.5b	40 615.5b
黑麦草	86.2abc	1 987.5b	43 975.5ab
苕子	88.3ab	2 022.0b	49 624.5ab
大蒜	77.8c	2 355.0a	42 474.0b
冬闲	92.7a	1 768.5b	43 537.5ab

烤烟产量最低,但和前茬种植小麦、油菜、豌豆、黑麦草、苕子的烤烟产量差异不显著;前茬种植小麦的烤烟产值最高,显著高于前茬种植豌豆和大蒜,与油菜、黑麦草、苕子和冬闲差异不显著。

### 2.3 不同前茬对烤烟化学品质的影响

前茬种植大蒜的烤烟下部叶的氯含量显著高于其他作物(表3),前茬种植小麦的烤烟下部叶的氯含量显著低于其他作物;前茬种植黑麦草的烤烟下部叶钾含量显著低于前茬种植油菜、豌豆、苕子以及冬闲,和前茬种植小麦和大蒜的差异不显著;前茬种植大蒜的烤烟下部叶烟碱含量显著低于其他作物及冬闲;前茬作物种植大蒜的烤烟下部叶还原糖显著低于小麦及冬闲,和油菜、豌豆、黑麦草、大蒜的差异不显著;前茬种植大蒜的烤烟下部叶总氮含量显著低于油菜、苕子和黑麦草;前茬种植苕子的烤烟下部叶总糖含量显著低于小麦、大蒜和冬闲,和黑麦草、豌豆和油菜的差异不显著。

表3 不同前茬的烤烟下部叶化学成分

前茬	氯	钾	烟碱	还原糖	总氮	总糖
小麦	0.212c	2.47ab	1.97a	30.37a	1.84abc	33.63a
油菜	0.337b	2.66a	1.84a	24.47ab	2.04ab	27.3ab
豌豆	0.313b	2.55a	1.84a	26.33ab	1.77bc	29.67ab
黑麦草	0.291bc	1.96b	2.17a	25.64ab	2.03ab	28.48ab
苕子	0.341b	2.75a	1.83a	20.02b	2.12a	22.75b
大蒜	0.55a	2.49ab	1.24b	26.61ab	1.65c	30.55a
冬闲	0.33b	2.77a	2.07a	26.83a	1.85abc	30.7a

烤烟中部叶化学成分中(表4),前茬种植油菜、豌豆的氯含量显著高于其他作物及冬闲;前茬冬闲的烤烟中部叶片钾含量显著高于种植作物,种植黑麦草、大蒜的最低;前茬种植黑麦草和冬闲的烤烟中部叶片烟碱含量显著高于大蒜、豌豆和小麦;前茬种植油菜、小麦、大蒜的烤烟中部叶片还原糖含量显著高于冬闲和种植黑麦草;前茬种植黑麦草的烤烟中部叶总氮含量显著高于其他作物及冬闲;前茬种植黑麦草及冬闲的烤烟中部叶片总糖含量显著低于种植大蒜、油菜和小麦。

表4 不同前茬的烤烟中部叶化学成分

前茬	氯	钾	烟碱	还原糖	总氮	总糖
小麦	0.212bc	2.38bc	1.62b	31.06ab	1.68b	35.29a
油菜	0.499a	2.29bc	2.15ab	32.16a	1.75b	36.62a
豌豆	0.437a	2.55b	1.59b	28.58abc	1.79b	32.61ab
黑麦草	0.237bc	2.12c	2.68a	24.5c	2.23a	28.04b
苕子	0.279b	2.25bc	2.15ab	27.03bc	2.02ab	31.3ab
大蒜	0.155bc	2.05c	1.57b	31.26ab	1.71b	35.69a
冬闲	0.094c	3.12a	2.36a	24.78c	1.83b	29.45b

烤烟上部叶化学成分中(表5),前茬种植油菜的烤烟上部叶氯质量分数显著高于其他作物,前茬冬闲的质量分数最低;不同前茬处理的烤烟上部叶的钾和烟碱的质量分数差异不显著;前茬种植大蒜的烤烟上部叶还原糖、总糖质量分数显著低于冬闲处理,总氮显著高于冬闲和种植油菜。

表5 不同前茬的烤烟上部叶化学成分 %

前茬	氯	钾	烟碱	还原糖	总氮	总糖
小麦	0.318b	2.25	2.77	25.83ab	2.23ab	29.38ab
油菜	0.62a	2.58	2.05	24.63ab	2.01b	28.34ab
豌豆	0.298bc	2.03	2.83	26.13ab	2.21ab	30.3ab
黑麦草	0.174cd	2.29	2.84	22.01ab	2.65ab	25.88ab
苕子	0.274bc	2.31	2.8	24.58ab	2.42ab	28.24ab
大蒜	0.178cd	2.19	2.7	21.21b	2.83a	24.62b
冬闲	0.14d	2.16	1.88	29.38a	2.05b	34.51a

### 2.4 不同前茬对烤烟烟叶清香型风格的影响

参照汤朝起等<sup>[9]</sup>关于攀西烟叶化学成分与清香彰显程度的研究,以还原糖、总糖、烟碱、总氮、钾、氯含量为自变量,求得清香彰显程度得分Y1,以两糖比、糖碱比、氮碱比、钾氯比为自变量,求得香气彰显程度得分Y2,见表6。

表6 不同前茬的烤烟烟叶清香彰显程度得分

前茬	冬闲	小麦	黑麦草	豌豆	苕子	油菜	大蒜
Y1	63.1a	62.9a	62.7a	61.4b	60.7b	60.5b	56.8c
Y2	62.9a	60.7b	60.7b	58.6b	58.0b	57.9b	55.2c

前茬冬闲和种植小麦、黑麦草的烤烟烟叶清香彰显程度得分显著高于豌豆、苕子、油菜和大蒜,前茬种植大蒜的烟叶清香彰显得分显著低于其他处理。

### 参考文献:

- [1] 彭云,赵正雄,李忠环,等.不同前茬对烤烟生长、产量和质量的影响[J].作物学报,2010,36(2):335-340.
- [2] 蒋奇晋,吕书记,齐绍武,等.不同前茬作物对烤烟生长及化学成分的影响[J].作物研究,2015,29(1):47-50.
- [3] 刘浩,周冀衡,张毅,等.不同土壤类型前茬作物对烤烟化学成分和品质的影响[J].湖南农业大学学报(自然科学版),2015,41(5):491-495.
- [4] 王斌,周冀衡,李强,等.不同前茬对麒麟烟区烤烟化学成分及协调性的影响[J].南方农业学报,2013,44(4):566-569.
- [5] 刘海涛.攀枝花主要烟区烤烟生产现状及问题分析研究[D].成都:四川农业大学,2012.
- [6] 刘巧真,郭芳阳,吴照辉,等.烤烟连作土壤障碍因子及防治措施[J].中国农学通报,2012,28(10):87-90.
- [7] 吕婉如,杨鹏.攀枝花市中裸烤烟栽培技术图册[M].北京:科学出版社,2017.
- [8] Q/PZHYC 4071-2014攀枝花市优质烤烟企业综合标准体系(烤烟生产部分)[S].攀枝花:四川省烟草公司攀枝花市公司,2014.
- [9] 汤朝起,窦玉清,刘国,等.攀西烤烟主要化学成分与吸食品质的关系研究[J].中国烟草学报,2011,17(5):29-33.
- [10] 刘春奎,蔡佳,王国良,等.攀枝花市烟区烤烟常规化学成分分析[J].江苏农业科学,2012,40(10):280-282.

### 3 小结与讨论

1)前茬作物类型对后茬作物有一定影响,前茬作物种植过程中,施入肥料的配比、残留在土壤中的有机物数量等对土壤的结构、养分水平都有很大的差异。生产中,黑麦草、大蒜的施肥以氮肥为主且数量较大,油菜、苕子施用复合肥,小麦和豌豆施用少量的氮肥。烤烟农艺性状反映出烟株的生长情况,本试验中,前茬种植黑麦草、豌豆、油菜的烤烟农艺性状更符合中棵烟<sup>[7]</sup>标准。

2)前茬种植大蒜的烤烟产量高,但中上等烟比例和产值却较低;前茬种植黑麦草、苕子、油菜的烤烟产量较高,中上等烟比例、产值也较高,因此相较于大蒜、小麦、豌豆和冬闲更适合作烤烟前茬。

3)本次试验中的烟叶常规化学成分含量与刘春奎等<sup>[10]</sup>的研究一致,常规化学成分含量适宜,化学成分总体协调。前茬种植黑麦草、苕子、小麦的烤烟上中下部位叶片的化学成分含量符合攀西烟叶清甜香型风格的烟叶化学成分特征,含量适中,比例协调。

4)前茬冬闲和种植黑麦草、小麦相较于前茬种植苕子、豌豆、油菜、大蒜更能彰显攀西烟叶清甜香型风格。

综合烤烟的农艺性状、经济性状以及化学品质,推荐烤烟前茬种植黑麦草,既能获得较高经济收益,也能提高烟叶质量。在攀枝花烟区,不适宜种植黑麦草的烟田可种植小麦、苕子、豌豆,前茬收获后应将秸秆堆沤制作成有机肥还田或鲜活秸秆直接翻压还田,在烤烟种植中需要注意及时调整专用肥的配方,防止因施肥不均衡而降低烟叶产量和质量。