

浙江中烟选择性采烤对中部上等烟产出率的影响

杨承¹, 陈小翔², 孙红权¹, 崔庆伟², 陈勇华¹, 刘化冰², 周兴华¹, 龙鹏臻^{1*}, 潘锋华¹, 史金钟¹, 刘国权¹, 莫江¹, 刘红飞¹, 卢鹏宇¹, 柳太卫¹

¹贵州省烟草公司铜仁市公司, 贵州 铜仁

²浙江中烟工业有限公司, 浙江 杭州

收稿日期: 2025年2月16日; 录用日期: 2025年3月14日; 发布日期: 2025年3月21日

摘要

为进一步提高贵州烟叶对“利群”品牌的适配率、增强贵州烟叶原料对“利群”品牌的贡献度, 浙江中烟在贵州德江县开展了选择性采烤试验, 结果表明, 采用选择性采烤亩用工成本和烘烤成本均低于正常采烤烟叶, 以打顶后留叶20片, 打顶后不进行不适用鲜烟叶处理, 选择性采烤第6~15叶位烟叶, 其他叶位烟叶自然成熟后作为不适用鲜烟叶再打掉的处理生产成本最低。进行选择采烤的处理烟叶亩产量有所下降, 但能提高上等烟和中部上等烟的比例, 以打顶后留叶20片, 打顶后及时打掉下部1~5叶位烟叶, 作为不适用鲜烟叶进行处理, 选择第6~17叶位烟叶进行采烤, 顶部3片叶不进行采烤的处理种植收益最高, 产值为4109.28元/667.67 m²; 其中部叶和上部叶化学成分则较为适宜, 吸食质量劲头适中, 烟气浓度中等~中等+, 质量档次在中等+~较好-水平, 整体表现略优于对照处理。

关键词

烤烟, 选择性采烤, 中部上等烟

China Tobacco Zhejiang Industrial the Effect of Selective Harvesting on the Proportion Generated of Superior Leaves in the Middle of Flue-Cured Tobacco

Cheng Yang¹, Xiaoxiang Chen², Hongquan Sun¹, Qingwei Cui², Yonghua Chen¹, Huabing Liu², Xinghua Zhou¹, Pengzhen Long^{1*}, Fenghua Pan¹, Jinzhong Shi¹, Guoquan Liu¹, Jiang Mo¹, Hongfei Liu¹, Pengyu Lu¹, Taiwei Liu¹

¹Tongren Branch of Guizhou Tobacco Company, Tongren Guizhou

*通讯作者。

文章引用: 杨承, 陈小翔, 孙红权, 崔庆伟, 陈勇华, 刘化冰, 周兴华, 龙鹏臻, 潘锋华, 史金钟, 刘国权, 莫江, 刘红飞, 卢鹏宇, 柳太卫. 浙江中烟选择性采烤对中部上等烟产出率的影响[J]. 农业科学, 2025, 15(3): 271-278.

DOI: 10.12677/hjas.2025.153033

²China Tobacco Zhejiang Industrial, Hangzhou Zhejiang

Received: Feb. 16th, 2025; accepted: Mar. 14th, 2025; published: Mar. 21st, 2025

Abstract

To further enhance the compatibility of Guizhou tobacco with the “Liqun” brand and improve its contribution to the brand’s raw material supply, China Tobacco Zhejiang Industrial Co., Ltd. conducted a selective harvesting and curing experiment in Dejiang County, Guizhou Province. The results indicate that selective harvesting and curing methods reduce both labor and curing costs compared to conventional harvesting and curing practices. Among the tested treatments, the most cost-effective approach involved retaining 20 leaves per plant after topping, omitting the removal of unsuitable fresh tobacco immediately after topping, selectively harvesting and curing leaves from the 6th to the 15th leaf position, and discarding the remaining leaves as unsuitable fresh tobacco upon natural maturation. Although selective harvesting and curing resulted in a lower yield per unit area, it increased the proportion of high- and medium-grade tobacco. The treatment that retained 20 leaves per plant after topping, promptly removed the lower 1~5 leaves as unsuitable fresh tobacco, selectively harvested and cured leaves from the 6th to the 17th position, and excluded the top three leaves from curing achieved the highest yield, with an output value of 4,109.28 yuan per 666.67 m². Additionally, the chemical composition of selectively harvested middle and upper leaves was more favorable. Smoking quality and impact were classified as moderate, with smoke concentration ranging from medium to medium+, and quality grades varying from medium+ to better-. Overall, the selectively harvested tobacco exhibited slightly superior performance compared to the control treatment.

Keywords

Flue-Cured Tobacco, Selective Harvesting and Curing, Superior Leaves in Middle of Flue-Cured Tobacco

Copyright © 2025 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. 前言

德江煎茶基地单元烟叶作为浙江中烟“利群”品牌的主要支撑原料，常年来为“利群”品牌提供了有效的烟叶原料保障，但贵州烟叶对“利群”品牌的总量满足仍显不足，尤其是贵州烟叶的供应质量[1][2]、供应结构与“利群”品牌配方需求尚有较大差距。为进一步提高贵州烟叶对“利群”品牌的适配率、增强贵州烟叶原料对“利群”品牌的贡献度，根据浙江中烟“利群”品牌对烟叶部位、等级需求，通过在提高烟叶生产水平的前提下，不改变烟株生长发育规律、保证烟株营养平衡，开展有选择的采烤烟叶(以中部烟叶为主)对中部上等烟产出率的影响研究，旨在为提高烟叶产出结构和进入配方的使用比例，解决贵州烟叶上等烟叶供应能力不足问题。

2. 材料与方法

2.1. 试验地点

本试验安排在德江县煎茶基地单元堰塘乡关口村。试验点土壤类型为黄壤，pH 值在 5.5~7.0 之间，

试验地地势开阔，土质疏松、土层厚，有机质含量较高，土壤肥力中上等[3]。

2.2. 试验时间

试验时间为 2023 年 4~10 月。

2.3. 试验品种

供试品种 K326。

2.4. 试验设计

采用大区试验，5 个处理，各处理 10 亩，除留叶数和采烤叶位外，其他操作均按照当地优质烟叶生产技术规程进行，各处理设置(见表 1) [4]。

Table 1. Setting of different treatments

表 1. 各处理设置

处理	处理方式
处理一(CK)	对照处理，打顶后留叶 20 片，正常采收，操作按照当地优质烟叶生产规程进行。
处理二	采用套袋免打顶技术，留叶数 22 片，套袋后及时打掉最下部 1~5 叶位烟叶，选择第 6~17 叶位烟叶进行采烤，顶部 5 片烟叶不进行采收。
处理三	打顶后留叶 20 片，打顶后不进行不适用鲜烟叶处理，选择性采烤第 6~15 叶位烟叶，其他叶位烟叶自然成熟后再打掉，作为不适用鲜烟叶进行处理。
处理四	打顶后留叶 20 片，打顶后不进行不适用鲜烟叶处理，选择性采烤第 6~17 叶位烟叶，其他叶位烟叶自然成熟后再打掉，作为不适用鲜烟叶进行处理。
处理五	打顶后留叶 20 片，打顶后及时打掉下部 1~5 叶位烟叶，作为不适用鲜烟叶进行处理，选择第 6~17 叶位烟叶进行采烤，顶部 3 片叶不进行采烤。

2.5. 调查项目

2.5.1. 田间长势调查

对大田期各处理长势进行调查，了解各处理生长势和病害发生情况。

2.5.2. 成本统计

统计各处理各炕次用工量、用电量、用煤量、鲜烟重、干烟重等数据，计算各处理选择性采烤后的生产成本。

2.5.3. 经济性状调查

各处理采烤结束后按照国标进行分级，统计各处理分级后的干重，计算各处理亩产量、均价、亩产值、上等烟比例、中部上等烟比例、中等烟比例等经济性状。

2.5.4. 烟叶内在质量取样与评价

各处理取初烤烟叶样品 1 套(1 套含 C2F、C3F 和 B2F 三个等级样品各 1 kg)，分析评价各处理烟叶的物理特性、内在化学成分和吸食质量。

3. 结果与分析

3.1. 田间长势情况

由于 2023 年气候较为异常, 试验处理病害不同程度的发生, 对各处理烟叶造成一定影响[5] [6]。处理 1 大田长势基本正常; 处理 2 由于实施套袋免打顶技术, 导致 15~17 片叶开张度不良, 后期青枯病和黑胫病发病较重, 部分上部叶位未能进入正常采烤; 处理 3 后期青枯病和黑胫病发病严重[7]; 处理 4 和处理 5 表现较好, 病虫害发生较轻, 田间长势正常[8] [9]。

3.2. 成本分析

德江点选择性采烤试验用工成本(如表 2)所示。处理 1 为常规对照, 其亩均投入成本 2170.46 元, 其中亩用工成本 1741.54 元, 亩用电成本 14.31 元, 亩用煤成本 414.63 元。与对照相比, 选择性采烤的各处理用工量均小于对照, 以选择性采烤 6~12 叶位处理(处理 3)和套袋免打顶(处理 2)用工量最低, 分别为 840.82 元和 1007.21 元, 处理 4 和处理 5 用工量略高于处理 2 和处理 3。各处理烘烤用电量和用煤量因与亩产量相关, 将其折算到每公斤干烟用电与用煤, 发现对照处理每公斤干烟用电和用煤费用分别为 0.0032 元和 3.128 元, 各处理用电费用和用煤费用均低于对照, 其中用电费用以处理 3 最低, 每公斤干烟为 0.0017 元, 用煤费用以处理 3 和处理 2 最低, 两个处理分别为每公斤干烟 1.7 元和 1.798 元。从亩均用工和烘烤的总成本来看, 对照处理成本费用最高, 不同选择性采烤成本费用均低于对照, 以处理 3 亩均成本最低, 为 1029.40 元[10]-[12]。

Table 2. Cost survey of different treatments

表 2. 不同处理成本调查

单位: 个、元、千瓦时、吨、kg								
处理	亩用工量	亩用工量成本	亩用电量	亩用电成本	亩用煤量	亩用煤成本	亩产量	亩均成本
处理一	21.77	1741.54	30.10	14.31	0.42	414.63	132.54	2170.46
处理二	12.59	1007.21	16.13	7.67	0.20	192.78	107.23	1207.67
处理三	10.51	840.82	18.06	8.59	0.18	180.00	105.86	1029.40
处理四	14.36	1148.72	13.15	6.25	0.23	226.17	112.74	1381.13
处理五	19.42	1553.62	16.35	7.77	0.29	284.05	121.39	1845.45

3.3. 经济性状分析

经济性状(如表 3)所示。亩产量方面以对照处理(处理 1)最高, 亩产量为 132.54 kg, 处理 5 和处理 4 亩产量其次, 分别为 121.40 kg/亩和 112.73 kg/亩, 处理 3 和处理 2 产量最低, 为 105.86 kg/亩和 107.23 kg/亩。均价方面, 以处理 5 最高, 达到 34.52 元/kg, 其次为处理 4, 为 33.08 元/kg, 处理二和处理 3 略低, 分别为 32.48 元/kg 和 31.82 元/kg。上等烟比例方面, 也以处理 5 和处理 4 最高, 分别为 76.2%和 75.5%, 处理 2 和处理 3 其次, 分别为 74.8%和 73.4%, 对照处理上等烟率最低, 中部上等烟比例方面也表现出与上等烟率相同的趋势[9]。在亩产值方面, 以处理 5 最高, 达到 4109.28 元/亩, 处理 4 其次, 亩产值为 4102.25 元, 两个处理均高于对照的 4052.36 元。扣除用工成本和煤电成本后, 以处理 4 收益最高, 亩均收益达到 945.3 元/亩, 其次为处理 5 和处理 2, 亩均收益分别为 864.28 元/亩和 812.9 元/亩, 对

照处理最低, 仅为 100.02 元/亩。与试验地所在基地单元和全县相比, 仅有处理 5 的亩产值能超过煎茶基地单元的平均值, 但仍然低于全县平均亩产值水平, 这可能与统计口径有一定关系。

综合经济性状来看, 打顶后留叶 20 片, 打顶后及时打掉下部 1~5 叶位烟叶作为不适用鲜烟叶进行处理, 选择第 6~17 叶位烟叶进行采烤, 顶部 3 片叶不进行采烤的处理 5 能够在减少烟叶亩产量的情况下仍然提高烟叶亩产值, 一定程度上保障烟农收入。但扣除人工成本和烘烤成本情况下, 则以打顶后留叶 20 片, 打顶后不进行不适用鲜烟叶处理, 选择性采烤第 6~17 叶位烟叶, 其他叶位烟叶自然成熟后再打掉, 作为不适用鲜烟叶进行处理的处理 4 表现最好。

Table 3. Economic indicators of different treatment

表 3. 不同处理经济指标

单位: 元/kg、kg、元、%							
处理	均价	亩产量	亩产值	上等烟率	中部上等烟率	中等烟率	扣除成本后收益
处理 1	29.62	132.54	4052.36	68.6	30.8	31.4	100.02
处理 2	32.48	107.23	3986.42	74.8	35.6	25.2	812.9
处理 3	31.82	105.86	3765.23	73.4	33.7	26.6	781.84
处理 4	33.08	112.73	4102.25	75.5	37.2	24.5	945.3
处理 5	34.52	121.40	4109.28	76.2	42.8	23.8	864.28
煎茶单元	33.02	122.04	4029.81	71.4		28.6	
全县	33.56	122.76	4119.69	75.6		24.4	

3.4. 初烤烟叶质量分析

3.4.1. 内在化学成分

初烤烟叶内在化学成分所示(如表 4), 对照处理中部叶和上部叶烟碱含量适中, 中部叶含量在 $2.5\% \pm 0.3\%$ 范围内, 上部叶含量在 $3.5\% \pm 0.3\%$ 范围内, 中部叶总糖和还原糖含量也较为适宜, 上部叶总糖和还原糖含量略微偏高, 仍在适宜范围, 总氮含量适中, 钾离子和氯离子均较为适中[13], 整体化学成分较为协调[14][15]。与对照相比, 处理 2 的 C2F 和 B2F 等级烟叶烟碱含量略偏高, 分别为 3.10% 和 3.67%, 其他指标基本在适宜范围; 处理 3 与处理 2 趋势基本一致, 主要表现为 C2F 和 B2F 等级烟叶烟碱含量略偏高, 处理 4 则中部叶和上部叶烟碱含量均偏高, 中部叶烟碱含量超过了 3%, 上部叶烟碱含量超过了 4%, 其他指标较为适宜; 处理 5 中部叶和上部叶化学成分则较为适宜, 整体表现略优于对照处理[16]。

3.4.2. 吸食质量

试验各处理初烤烟叶吸食质量如表 5 所示, 各处理初烤烟叶均为典型的中间香型, 劲头适中, 烟气浓度中等~中等+, 质量档次在中等~较好 - 水平[17]。对照处理(处理 1) C2F、C3F 和 B2F 等级烟叶综合评吸得分分别为 74.4 分、74.1 分和 72.2 分, 中部叶质量中等+, 上部叶质量中等。与对照相比, 处理 5 和处理 2 的三个等级烟叶吸食得分均优于对照, 以处理 5 的得分最高, C2F、C3F 和 B2F 等级烟叶综合评吸得分分别为 74.9 分、75.9 分和 74.2 分, 表现最优。而处理 3 和处理 4 的 C3F 等级烟叶综合得分高于对照, 而 C2F 和 B2F 等级烟叶综合得分低于对照, 整体质量基本与对照相当[13]。

Table 4. Chemical composition of cured tobacco leaves under different treatments**表 4.** 不同处理初烤烟叶化学成分

		单位: %、N%、K%、CL%					
处理		烟碱	总糖	还原糖	总氮	钾	氯
处理 1	C2F	2.62	28.83	20.89	1.62	2.05	0.40
	C3F	2.77	27.07	20.11	1.75	1.90	0.28
	B2F	3.34	31.17	26.89	1.62	1.21	0.55
处理 2	C2F	3.10	25.41	20.98	1.98	1.61	0.27
	C3F	2.48	29.51	21.33	1.65	2.11	0.24
	B2F	3.67	24.51	21.03	2.08	1.77	0.47
处理 3	C2F	3.41	26.45	21.59	1.89	1.52	0.29
	C3F	2.69	28.63	20.74	1.70	1.92	0.27
	B2F	3.89	23.31	20.19	2.20	1.69	0.35
处理 4	C2F	3.04	27.74	21.43	1.80	1.97	0.24
	C3F	3.17	26.69	20.50	1.82	1.97	0.23
	B2F	4.22	23.22	20.39	2.36	1.65	0.30
处理 5	C2F	2.86	28.61	21.64	1.81	1.72	0.22
	C3F	2.59	28.21	21.96	1.73	1.84	0.25
	B2F	3.78	24.71	21.21	2.09	1.65	0.26

Table 5. Smoking quality of cured tobacco under different treatments (Evaluation by Qingzhou Tobacco Research Institute)**表 5.** 不同处理初烤烟叶吸食质量(青州所评价)

处理	香型	劲头	浓度	香气质	香气量	余味	杂气	刺激性	燃烧性	灰色	得分	质量档次	
处理 1	C2F	中间	适中	中等+	11.3	15.9	19.5	12.9	8.7	3.1	3	74.4	中等+
	C3F	中间	适中	中等+	11.1	16	19.6	12.8	8.7	3	3	74.1	中等+
	B2F	中间	适中+	中等	10.7	15.7	19	12.3	8.5	3	3	72.2	中等
处理 2	C2F	中间	适中	中等+	11.4	16.1	19.6	13	8.8	3	3	74.9	中等+
	C3F	中间	适中	中等+	11.4	16.2	20.1	13.1	8.8	3.1	3	75.7	较好-
	B2F	中间	适中+	中等+	10.9	15.9	19.2	12.7	8.4	3.1	3	73.3	中等+
处理 3	C2F	中间	适中+	中等+	11	15.9	19.3	12.5	8.5	3	3	73.2	中等+
	C3F	中间	适中	中等+	11.4	16.1	20	13.2	8.7	3	3	75.5	较好-
	B2F	中间	适中+	中等+	10.8	15.7	18.9	12.3	8.4	3	3	72.1	中等

续表

	C2F	中间	适中	中等+	11.1	15.7	19.4	12.8	8.7	3	3	73.7	中等+
处理 4	C3F	中间	适中	中等+	11.3	16.1	19.8	13.1	8.8	3	3	75	较好-
	B2F	中间	适中	中等+	11	15.8	19.3	12.5	8.6	3	3	73.2	中等+
	C2F	中间	适中	中等+	11.3	16.2	19.7	13	8.7	3	3	74.9	中等+
处理 5	C3F	中间	适中	中等	11.6	16.2	20.1	13.2	8.8	3	3	75.9	较好-
	B2F	中间	适中	中等	11.1	16	19.5	12.9	8.7	3	3	74.2	中等+

4. 结论

1) 采用选择性采烤亩用工成本和烘烤成本均低于正常采烤烟叶,以打顶后留叶 20 片,打顶后不进行不适用鲜烟叶处理,选择性采烤第 6~15 叶位烟叶,其他叶位烟叶自然成熟后作为不适用鲜烟叶再打掉的处理生产成本最低,为 1029.40 元。

2) 从种植收益来看,进行选择性采烤的处理烟叶亩产量有所下降,但能提高上等烟和中部上等烟的比例,以打顶后留叶 20 片,打顶后及时打掉下部 1~5 叶位烟叶,作为不适用鲜烟叶进行处理,选择第 6~17 叶位烟叶进行采烤,顶部 3 片叶不进行采烤的处理 5 种植收益最高,亩产值分别为 4109.28 元/亩,优于常规烟叶种植模式。

3) 初烤烟叶内在化学成分处理 5 表现较好,中部叶和上部叶化学成分则较为适宜,整体表现略优于对照处理。吸食质量以处理 5 和处理 2 表现较好,劲头适中,烟气浓度中等~中等+,质量档次在中等+~较好-水平,优于常规生产对照。综合来看,以打顶后留叶 20 片,打顶后及时打掉下部 1~5 叶位烟叶,作为不适用鲜烟叶进行处理,选择第 6~17 叶位烟叶进行采烤,顶部 3 片叶不进行采烤的处理 5 表现最好。

5. 存在问题

不良气候给试验造成一定影响

2023 年,全县烤烟大田期气候较为异常,给试验的正常采收带来一定的影响。整体来看 2023 年气候主要分为四个阶段,第一阶段是移栽后-团棵期的 4 月下旬~5 月下旬,全县普遍降雨显著少于常年,日照时数增加,对烤烟移栽后根系发育有利。第二阶段是进入旺长-现蕾期的 6 月上旬~7 月上旬,该阶段全县主要烟区降雨明显增加,连续多天连续降雨,部分区域较常年偏多 2~3 倍,日照明显减少,烟株干物质积累较少,叶片偏薄。第三阶段是成熟前期的 7 月中旬~8 月中旬,该阶段全县出现了连续干旱,降雨量不足常年的一半,个别区域甚至不足常年的 2 成,连续的高温干旱天气加上旺长期干物质积累不够,导致烟株假熟现象严重,病虫害发生也偏重,给试验中部叶采烤带来一定影响。第四阶段是成熟后期的 8 月中旬-采收结束,该阶段又出现了连续的降雨过程,日照时数不足,导致上部叶返青现象明显,烟叶贪青晚熟,部分处理上部叶无法进行适时采收[18][19]。

基金项目

中国烟草总公司贵州省公司科技项目(2022XM22)。

参考文献

[1] 郑华,彭宇,郭亮,等.贵州省烤烟产业发展现状与存在问题及对策[J].农技服务,2022,39(4):108-112.

- [2] 王东飞, 吕大树, 徐玮, 等. 贵州主产烟区烤烟上部烟叶质量的差异[J]. 贵州农业科学, 2021, 49(12): 26-32.
- [3] 何俊瑜, 陈博, 陈秀兰, 等. 贵州铜仁地区主要烟区植烟土壤养分状况[J]. 土壤, 2012, 44(6): 953-959.
- [4] 李倩, 程玉渊, 张常兴, 等. 采烤方式对南阳烤烟上部叶品质和产值的影响[J]. 江西农业学报, 2022, 34(10): 14-18.
- [5] 陈雨, 付艺婷, 余永旭, 等. “云烟 87”上部烟叶采烤方式对烟叶产质量的影响[J]. 植物医学, 2022, 1(4): 38-43.
- [6] 崔日男, 于大鹏, 张守荣, 等. 基地单元烟叶外观质量量化综合评价[J]. 广东蚕业, 2021, 55(4): 21-24.
- [7] 刘晨, 韩玉环, 杨龙, 等. 不同套袋免打顶处理对烤烟上部叶生长发育的影响[J]. 山东农业科学, 2022, 54(7): 60-65.
- [8] 马浩波, 苏新宏, 常剑波, 等. 上部六片烟叶分类采烤对烟叶品质的影响[J]. 安徽农业科学, 2022, 50(15): 163-165.
- [9] 杨庆焱, 郑丽华, 汤友瑜, 等. 不同采烤工艺对烤烟上部叶烘烤质量的影响[J]. 南方农业, 2020, 14(18): 189-191.
- [10] 梁柱, 姚未远, 张庆富, 等. 不同采烤次数对烟叶产量、质量及效益的影响[J]. 湖南农业科学, 2021(9): 18-21.
- [11] 段史江, 陈飞程, 韩助君, 等. 采收方式对烟叶品质和烤烟经济性状的影响[J]. 安徽农业科学, 2019, 47(24): 34-38.
- [12] 罗延宏, 秦敏, 杨懿德, 等. 不同采烤方式对川南烤烟上部烟叶产质及效益的影响[J]. 天津农业科学, 2018, 24(6): 49-51.
- [13] 曹景林, 程君奇, 李亚培, 等. 烤烟常规化学成分与吸食品质关系的研究进展[J]. 湖北农业科学, 2020, 59(S1): 253-258.
- [14] 刘文霖, 赵瑞娟, 邱雪柏, 等. 贵州烤烟烟叶的化学成分及抗氧化活性研究[J]. 化学工程与装备, 2023(11): 3-4.
- [15] 张世强, 荀洋, 于大鹏, 等. 不同采收方式对烤烟上部叶化学成分和致香物质含量的影响[J]. 延边大学农学学报, 2019, 41(4): 36-42.
- [16] 靖浩. 不同时期打顶对中、上部烟叶的氮代谢和品质的影响[D]: [硕士学位论文]. 郑州: 河南农业大学, 2023.
- [17] 张婷, 李金海, 廖晓玲, 等. 湖北烤烟主栽品种上部叶评吸质量与化学成分的关系[J]. 中国农学通报, 2023, 39(19): 142-147.
- [18] 张明发, 张胜, 袁小康, 等. 湘西山地区域不同移栽期气象因子对烤烟“HN2146”农艺性状的影响[J]. 农学学报, 2023, 13(10): 70-76.
- [19] 藏照阳, 张艳玲, 王建伟, 等. 贵州省烤烟种植主要气象风险因素的时空分布特征分析[J]. 烟草科技, 2021, 54(12): 17-27.