

# 揭膜方式与秸秆覆盖对早植烤烟生长及其产质量的影响

董杏梅<sup>1</sup>, 胡志明<sup>1</sup>, 闫柱怀<sup>1</sup>, 程昌新<sup>2</sup>, 范业晨<sup>3</sup>, 李佛琳<sup>3\*</sup>

(1. 云南省烟草公司保山市公司, 云南保山 678000; 2. 红河烟草(集团)有限责任公司, 云南昆明 650202; 3. 云南农业大学, 云南昆明 650201)

**摘要** [目的]研究揭膜方式及秸秆覆盖方式对早植烟红花大金元烟株生长及产质量的影响。[方法]进行了揭膜不覆盖处理(T1)、揭膜全覆盖处理(T2)、揭膜隔行覆盖处理(T3)、不揭膜不覆盖处理(T4)、不揭膜全覆盖(T5)、不揭膜隔行覆盖处理(T6)的随机区组田间试验。[结果]不同处理下产量产值 T2 > T5 > T3 > T6 > T1 > T4, 其中在揭膜处理中 T2 > T3 > T1, 且 T2 与 T1 之间差异显著, 在不揭膜处理中 T5 > T6 > T4, T5 与 T4 之间差异显著, T6 与 T4 之间差异较小。在全覆盖处理中 T2 > T5, 差异显著, 半覆盖处理中 T3 > T6, 差异显著, 不覆盖处理中 T1 明显大于 T4。[结论]及时揭膜与适当覆盖稻草有利于提高烟株生长与烟叶品质。

**关键词** 揭膜; 秸秆覆盖; 红花大金元; 产量; 产值

**中图分类号** S572 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2013)22-09211-02

## Effects of Plastic Film Mulching and Straw Mulching on the Growth and Yield of Early-plant Tobacco DONG Xing-mei et al (Yunnan Provincial Tobacco Company Baoshan Company, Baoshan, Yunnan 678000)

**Abstract** [Objective] In order to research the effect of film uncovering and straw mulching on tobacco plant growth and yield of Honghuadajinyuan in early-plant tobacco. [Method] A randomized blocks field experiment was carried out, which included 6 treatments. T1—film uncovering and without mulching, T2—film uncovering and fully mulching, T3—film uncovering and stagger mulching, T4—without film uncovering and without mulching, T5—without film uncovering and fully mulching, T6—without film uncovering and stagger mulching. [Result] The results indicated that product with different disposal methods, T2 > T5 > T3 > T6 > T1 > T4. In the way of film uncovering, T2 > T3 > T1, and there is remarkable different between T1 and T2. In the way of without film uncovering, T5 > T6 > T4, and there is remarkable different between T5 and T4, while a similar different between T6 and T4. In the way of fully stripping, T2 > T5 and T2 is quite different from T5, by the way, in the way of half film uncovering, T3 > T6 and their difference is also notable. In addition, in the way of without mulching, T1 > T4. [Conclusion] It can be concluded that film uncovering promptly and mulching appropriately is good for the tobacco's growing and production.

**Key words** Film uncovering; Straw mulching; Honghuadajinyuan; Product; Output

地膜覆盖和秸秆覆盖是烤烟生产中重要的栽培措施, 覆盖可以较好地保存土壤水分, 减少土壤水分蒸发, 以及提高土壤温度, 改善养分利用效率, 在多数烟区尤其是高海拔烟区已得到较大范围的推广应用。地膜覆盖能促进烟株早生快发和烟叶成熟, 减轻烟草病虫害, 促进烟株干物质积累, 提高烟叶产量和质量, 明显提高土壤温度与土壤含水量, 减少土壤水分蒸发, 降低土壤容重, 从而提高根系吸收与合成能力<sup>[1]</sup>。秸秆覆盖有与地膜覆盖相似的贮水、保水、调温等效果。覆盖使土壤水分蒸发减少, 相对增加了土壤的含水量, 提高土壤水分的有效性, 成为农业抗旱措施之一<sup>[2]</sup>。保山烟区是优质烟叶生产的最适宜区之一, 属于我国烟叶生产优势区<sup>[3]</sup>。其中伊洛瓦底江支流保山龙川江流域属低热河谷区域, 具有典型的低纬高原季风气候特征, 自然气候资源丰富, 热量资源丰富, 目前龙川江流域早植烤烟从当年11月上中旬育苗, 下年1月中下旬移栽, 6月下旬前采收结束<sup>[4]</sup>。早植烟季烤烟生产气候存在日温差大、降雨少、空气相对湿度较小等问题<sup>[5]</sup>, 而相关的揭膜方式与秸秆覆盖措施的研究较少。为此, 笔者对揭膜方式与秸秆覆盖对保山早植烤烟的生长及产质量的影响进行试验, 旨在为龙川江流域冬春季早

植烤烟的优质生产提供理论依据。

## 1 材料与方法

试验于2012年1~6月在云南省保山市腾冲县城子门鹿山村进行, 海拔1 800 m, 地理位置 N25°08'、E99°10', 地势平坦, 排灌方便, 前作为水稻, 土壤为红壤土, 肥力中等。栽种红花大金元品种, 使用烟草专用复混肥 N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O (15-5-25) 和 K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (含 K<sub>2</sub>O ≥ 50%) ; 施肥量为纯 N 67.5 kg/hm<sup>2</sup>, 比例为 N:P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>:K<sub>2</sub>O = 1:1:2。秸秆选用稻草, 覆盖量为 6 000 kg/hm<sup>2</sup>。设揭膜和覆盖两个因素正交共 6 个处理, 秸秆覆盖处理设 3 个水平: 全覆盖、半覆盖、不覆盖(全覆盖在墒沟中都覆盖稻草, 半覆盖为隔沟覆盖)。每个秸秆覆盖处理的又设揭膜和不揭膜。具体为: T1 为不覆盖揭膜, T2 为全覆盖揭膜, T3 为半覆盖揭膜, T4 为不覆盖不揭膜, T5 为全覆盖不揭膜, T6 为半覆盖不揭膜。每个处理 4 墒, 长 16.5 m, 宽 3.3 m, 行株距 110 cm × 55 cm, 可种烟株 120 株, 小区随机排列, 3 次重复。其他管理措施按保山市优质烟栽培管理措施进行。记录各处理的生育期、农艺性状、经济性状, 取中部烟(C3F)初烤烟叶进行常规化学成分分析。

## 2 结果与分析

### 2.1 大田生育期分析

由表 1 可知, 大田生育期 T6 < T5 < T2 < T3 < T4 < T1, 不揭膜生育期要比揭膜生育期短, 出现早熟趋势。生育期最短的 T6 共 157 d, 比 T1 短 10 d。进入团棵期时间 T6 比 T1 少 7 d, 说明覆盖秸秆对烟株生长前期的保水保温效果明显, 有效促进了烟株根系生长和对肥料的利用率, 对冬春季烤烟前期生长具有良好的促进作用。

**基金项目** 中国烟草总公司云南省公司科技计划项目(2011YN71, 20-13YN32); 红河烟草(集团)有限责任公司科技计划项目(HYHH2012YL02); 云南省科技厅人才项目(2010CI030)。

**作者简介** 董杏梅(1971-), 女, 云南腾冲人, 从事烟叶质检工作。\* 通讯作者, 白族, 教授, 博士, 从事烟草生理生化及农业信息技术研究, E-mail: Fordmail@163.com。

**收稿日期** 2013-07-10

表1 各处理大田生育期

处理	移栽期	团棵期	现蕾期	打顶期	初采期	终采期	大田生育期//d
T1	01-05	03-08	03-28	04-19	05-03	06-20	167
T2	01-05	03-03	03-24	04-15	04-28	06-16	163
T3	01-05	03-03	03-26	04-16	04-30	06-18	165
T4	01-05	03-07	03-26	04-17	05-01	06-19	166
T5	01-05	03-02	03-24	04-13	04-26	06-12	159
T6	01-05	03-01	03-22	04-10	04-25	06-10	157

**2.2 农艺性状分析** 由表2可知,团棵期时,6个处理对株高与最大叶面积的影响较为明显,其中揭膜全覆盖处理的株高最高,不揭膜隔行覆盖处理次之,揭膜半覆盖最大叶面积

大于揭膜全覆盖,但两者相差不大。6个处理对叶片数的影响不明显。

旺长期时,株高、茎围、叶片数、最大叶面积,T2与T3都高于其他处理,且T3高于T2,最低的为T4,烟株的节距无明显影响。6个处理中,揭膜与不揭膜对烟株的生长带来严重影响,及时揭膜有利于烟株的健康成长。秸秆覆盖能使烟叶生长得更壮更好。成熟期时,烟株已经封顶打权,6个处理对烟株有不同的影响。从茎围、节距、最大叶面积以及有效叶片数的表现来看,后期茎围、节距、最大叶面积以及有效叶片数 T3 > T2 > T1 > T6 > T5 > T4,表现相对一致。对于揭膜处理其生长状况要明显好于不揭膜。

表2 不同时期各处理农艺性状

处理	团棵期			旺长期				打顶期					
	株高/cm	叶片数/片	最大叶面积/cm <sup>2</sup>	株高/cm	茎围/cm	节距/cm	叶片数/片	最大叶面积/cm <sup>2</sup>	株高/cm	茎围/cm	节距/cm	叶片数/片	最大叶面积/cm <sup>2</sup>
T1	28.5abcA	13a	995.63cB	99.9abAB	10.5abcAB	5.14a	20bAB	1255.34abA	84.0a	9.8abAB	5.51bA	16cB	1339.15a
T2	32.6aA	14a	1118.39abAB	109.0aA	11.8aA	5.22a	22aA	1416.30aA	92.1a	10.1abA	5.53bA	18aA	1508.12a
T3	31.2aA	14a	1210.20aA	105.2abA	11.5abAB	5.07a	22aA	1318.67abA	89.7a	10.3aA	5.51bA	17abAB	1429.20a
T4	25.2cA	12a	955.63cB	88.5cB	9.1cB	5.20a	18cB	1045.57bA	83.6a	8.5cC	6.23aA	13dC	1131.00a
T5	26.0bcA	14a	1053.65bcAB	97.3bcAB	10.3abcAB	5.47a	18bcB	1150.10abA	87.8a	9.6bAB	5.67bA	16bcB	132.05a
T6	29.3abc	13a	1092.29bAB	95.2bcAB	10abcAB	5.14a	19bcAB	1101.30bA	87.4a	9.0Cbc	5.71abA	16bcB	1255.34a

注:数据后同列不同小写字母表示处理间有显著差异( $P < 0.05$ ),不同大写字母表示有极显著差异( $P < 0.01$ )。

**2.3 不同秸秆覆盖方式对烤烟经济性状的影响** 由表3可知,在产量、产值、中上等烟比例、均价上,6个处理都表现为 T2 > T3 > T5 > T1 > T6 > T4,在揭膜处理中 T2 > T3 > T1,且 T2 与 T1 之间差异显著,在不揭膜处理中 T5 > T6 > T4,T5 与 T4 之间差异显著,T6 与 T4 之间差异小。在全覆盖处理中 T2 > T3,且差异显著,半覆盖处理中 T3 > T6,差异显著,不覆盖处理中 T1 明显大于 T4。揭膜处理和覆盖稻草较大程度上提高了冬春季烤烟的产量和经济效益,对烤烟生产具有良好的效果。

表3 各处理烤烟经济性状

处理	产量	产值	上等烟	中等烟	中上等烟	均价
	kg/hm <sup>2</sup>	元/hm <sup>2</sup>	比例//%	比例//%	比例//%	元/kg
T1	1885.5cdBC	41727.6dD	63.3abAB	31.0eC	93.1dC	22.2bcBC
T2	2145.2aA	52205.1aA	64.3aA	33.0aA	96.3aA	24.5aA
T3	2013.5bAB	48180.6bB	63.9aAB	32.4bcAB	93.7cC	24.0aA
T4	1820.0dC	36585.4fE	58.7cC	32.7abA	90.5eD	21.5dC
T5	1960.3bcBC	44395.6cC	63.4abAB	31.4deC	94.6bB	22.6bB
T6	1861.6cdC	40475.4eD	62.6bB	31.8cdBC	93.4cdC	21.9cdBC

注:数据后同列不同小写字母表示处理间有显著差异( $P < 0.05$ ),不同大写字母表示有极显著差异( $P < 0.01$ )。

**2.4 中部烟叶化学成分分析** 由表4可知,不揭膜处理中 T6 的含糖量远小于 T4、T5,T4 与 T5 的含糖量较高,且远高于正常值,而其烟碱含量较低。T6 的氮与钾含量显著低于 T4、T5。在揭膜处理中 T2 的含糖量最高,且在正常值之内,T3 的烟碱含量显著高于 T1、T2。揭膜处理相对较好,T2 在各方面表现比 T1、T3 更为协调,在不揭膜处理 T4、T5、T6 中成分不稳定,T6 与 T5、T4 相差较大。

### 3 小结与讨论

(1)不揭膜半覆盖与不揭膜全覆盖的大田生育期大于揭膜半覆盖与揭膜全覆盖,不揭膜处理会缩短烟株的生育期。

表4 各处理中部烟叶化学成分

处理	总糖	还原糖	氮	烟碱	钾(K <sub>2</sub> O)	氯
T1	29.05	25.86	2.01	2.41	2.82	0.19
T2	30.48	25.45	2.33	3.10	2.74	0.28
T3	24.93	21.75	2.84	4.77	2.68	0.30
T4	44.39	34.88	1.29	1.58	2.92	0.14
T5	43.96	33.07	1.29	1.71	3.09	0.10
T6	22.38	18.25	2.26	2.30	4.30	0.23

各处理对农艺性状的影响中,对株高与最大叶面积的影响最为明显,其中在前期揭膜全覆盖处理的株高最高,不揭膜隔行覆盖处理次之,隔行覆盖处理烟株的长势较好。6个处理对叶片数影响不明显。到后期(旺长和打顶期),在株高、茎围、节距、叶片数、最大叶面积、产质量方面,6个处理都存在明显差异,揭膜全覆盖好于其他处理。产质量方面,揭膜处理远大于不揭膜处理,而全覆盖处理大于半覆盖处理,半覆盖处理大于不覆盖处理。烟叶化学成分方面,在揭膜处理中全覆盖在各方面表现比不覆盖与半覆盖处理更为协调,在不揭膜处理中,不覆盖、全覆盖、半覆盖中成分不稳定,半覆盖与全覆盖、不覆盖相差很大。不揭膜处理的含糖量太高,揭膜处理相对较好。

(2)地膜覆盖在前期时对烟株生长具有一定的促进作用,但如果不及时揭膜,烟株后期都会表现出脱肥现象。在整个烟株生育期秸秆覆盖对保持土壤水分与地温都具有促进作用,后期作用相对明显。揭膜烟株在大田后期农艺性状及中上等烟比例上都比不揭膜表现好,这是由于早期时地膜覆盖提高了土壤温度<sup>[6]</sup>,稳定了土壤含水量,提高了土壤水分含量及肥料的利用率,到了后期如果不揭膜土壤结构就会

- 169-171.
- [9] 王杰,宋锡瑾,任仲皎,等.液泛提取法的分离效果[J].高校化学工程学报,1995(3):117.
- [10] 马建军,肖丽萍,王杰.麻黄碱的液泛法提取工艺研究[J].中国医药工业杂志,2001,32(7):205-206.
- [11] 王杰,任仲皎,伍明.从黄连中提取小檗碱的新方法研究[J].中国药理学杂志,1994,29(8):490-491.
- [12] 伍明,任仲皎.天然辣椒红色素的提取新工艺[J].精细化工,1994,11(6):30.
- [13] 娄冠群,张永忠,李振艳,等.亚临界水提取香菇多糖的工艺研究[J].东北农业大学学报,2010,42(2):138-142.
- [14] GAMIZGRACLA L,DE CASTRO MEL. Continuous sub critical water extraction of medicinal plant essential oil comparison with conventional techniques[J]. Talanta,2000,51:1179-1185.
- [15] HARTONEN K,INKALA K,KANGAS K,et al. Extraction of polychlorinated biphenyls with water under subcritical conditions[J]. Chromatogr A,1997,785:219-222.
- [16] ONG E S,LEN S M. Evaluation of pressurized liquid extraction and pressurized hot water extraction for tanshinone[and] in *Salvia miltiorrhiza* using LC and LC-ESI-MS[J]. J Chromatogr Sci,2004,42(4):211-216.
- [17] ONG E S,LEN S M. Evaluation of surfactant-assisted pressurized hot water extraction for arker compounds in *Radix Codonopsis pilosula* using liquid chromatography and liquid chromatography/electrospray ionization mass spectrometry[J]. J Sep Sci,2003,26(17):1533-1540.
- [18] CHOI M P K,CHAN K K C,LEUNG H W,et al. Pressurized liquid extraction of active ingredients (ginsenosides) from medicinal plants using non-ionic surfactant solutions[J]. J Chromatogr A,2003,983(1/2):153-162.
- [19] DENG C H,JI J,WANG X C,et al. Development of pressurized hot water extraction followed by headspace solid-phase micro-extraction and gas chromatography-mass spectrometry for determination of ligustilides in *Ligusticum chuansiang* and *Angelica sinensis*[J]. J Sep Sci,2005,28(11):1237-1243.
- [20] LANG Q,WAI C M. Pressurized water extraction (PWE) of terpene trilactones from *Ginkgo biloba* leaves[J]. Green Chem,2003,5(4):415-420.
- [21] OZE M Z,GOGUS F,LEWIS A C. Subcritical water extraction of essential oils from *Thymbra spicata*[J]. Food Chem,2003,82(3):381-386.
- [22] 曹光明,章铁钢,许传国,等.中药罐组式动态逆流提取的方法:中国,CN1442125A[P]. 2003-09-17.
- [23] 陈勇,黎铭,刘雪松,等.罐组逆流提取工艺参数的多指标优化方法研究[J].中国药理学杂志,2006,41(13):998-1001.
- [24] 安建忠,许志惠.新技术新方法在中草药提取方面的应用[J].时珍国医国药,2001,12(5):465-467.
- [25] 肖杰明.动态循环阶段连续逆流提取工艺:中国,ZL02106355.9[P]. 2002-03-09.
- [26] 谢秀琼.现代中药制剂新技术[M].北京:化学工业出版社,2004:15.
- [27] 余少冲,杨祖金.罐组动态逆流提取中药杜仲叶中总黄酮和绿原酸的研究[J].中药材,2009,32(2):300-303.
- [28] 王坤.益母草罐组式动态逆流提取工艺研究[J].安徽中医学院学报,2000,19(5):46-47.
- [29] 李树民,段江英,毕友林.板蓝根的双罐逆流提取工艺[J].中成药,1998,20(6):47.
- [30] 王溶溶.鸡血藤动态逆流连续循环提取工艺研究[J].中成药,2003,25(5):358-359.
- [31] 梁建芬,张绍英.枸杞逆流浸提工艺的研究[J].农机化研究,2003,7(3):144-145.
- [32] 胡迎庆,张静泽,刘成航,等.不同提取工艺的龙血竭差异[J].中草药,2002,33(8):697-699.
- [33] 胡迎庆,王中军,宋月英,等.免加热工艺大黄提取物与生大黄、熟大黄提取物的药效比较[J].中药材,25(12):893-895.
- [34] 史小莲,刘俊田,李西宽,等.水蛭免加热提取物抗凝血作用及其机制研究[J].山东中医杂志,2003,22(11):687-690.
- [35] 曹广军,张静泽,陈莉,等.免加热工艺大蒜提取物对结肠癌 THC8908 细胞活性的影响[J].武警医学院学报,2005,14(3):169.
- [36] 张莉,胡迎庆,高颖,等.辣椒不同工艺提取物的镇痛作用比较[J].药品评价,2006,3(2):109-111.
- [37] 宋月英,张庆云,胡迎庆,等.2种工艺提取的龙血竭中对羟基苯甲酸酯的含量测定[J].中国中药杂志,2004,29(4):323-325.
- [38] RICHTER B E,JONES B A,EZZELL J L,et al. Accelerated solvent extraction:a technique for sample preparation[J]. Anal Chem,1996,68:1033-1039.
- [39] 陆峰,林培英,杨根金.色谱分析前处理技术的新进展[J].药学实践杂志,2002,20(2):91-94.
- [40] 刘静.ASE快速溶剂萃取技术解决化学实验样品前处理的最新技术[J].检验检疫科学,2003,13(2):58.
- [41] 魏锋,马玲云,马双成,等.HPLC法测定娑罗子中4种皂苷类成分的含量[J].药物分析杂志,2004,19(4):683-687.
- [42] 李鹏,万建波,李绍平,等.三七皂苷类成分的加速溶剂提取法研究[J].中国天然药物,2004,2(3):157-159.
- [43] 王乾,刘三康,付春梅,等.加速溶剂提取法提取赤芍中的芍药苷[J].华西药理学杂志,2006,21(2):184-186.
- [44] 汪家权,赵民军,林岚,等.牛膝蜕皮甾酮的加速溶剂提取法研究[J].中草药,2005,36(12):1797-1800.
- [45] 李佳.加速溶剂提取法在红豆杉中的应用[J].国外医学(中医中药分册),2000,62(2):244-247.
- [46] 张兆旺,孙秀梅.试论半仿生提取法制备中药口服制剂[J].中国中药杂志,1995,20(11):670-673.
- [47] 张兆旺,孙秀梅.建立中药复方用半仿生提取研究的技术平台[J].世界科学技术:中医药现代化,2005,7(1):56-60.
- [48] 欧阳长庚,林辉.仿生提取法-中药口服药制备的重大革新[J].中国中医药信息杂志,2002,9(6):34-35.
- [49] 陈慧洁,王晓芳,陈俊芳.中药“半仿生提取”的进一步仿生化构想[J].基层中药杂志,1998,12(3):18-19.
- [50] 陈新,胡朝奇,张洪长,等.仿生化提取人参皂苷类成分的初步研究[J].中国药房,2012,23(19):1752-1754.

(上接第9212页)

结块变差,肥效提前,后期供肥不足,从而脱肥<sup>[7]</sup>。半覆盖不揭膜处理的糖、钾、氮量远小于其他处理,对于揭膜与不揭膜处理来说,揭膜处理中的化学成分较为稳定,也比较协调,不揭膜处理中化学成分不稳定,主要是地膜长时间的覆盖破坏了土壤营养的结构使其失去平衡,从而引起烟株化学成分失调。在农艺性状、总产量、产值方面,全覆盖的优势表现都大于半覆盖,而半覆盖的大于不覆盖,这是由于在烟株大田生长中稻草对保持土壤水分起到了一定的作用,后期秸秆被腐化,在施肥相同的情况下为后期烟叶的生长提供了一定的肥料,秸秆覆盖会使土壤温度升高从而提高了土壤中肥料的利用率。总地来说,地膜与秸秆覆盖在一定程度上提高了烟叶的产质量,但要及时揭膜与除草,使其效果发挥到最好。同时应开展不同条件下地膜与秸秆覆盖效应研究,以期更好地

利用其效应。

## 参考文献

- [1] 陈素英,张喜英,刘孟雨,等.玉米秸秆覆盖麦田下的土壤[J].中国农业气象,2002(4):32-37.
- [2] 雷丽萍,崔国民.云南烤烟生产新技术[M].北京:科学出版社,2006:32-36.
- [3] 王彦亭,谢剑平,李志宏.中国烟草种植区划[M].北京:科学出版社,2010:155,179.
- [4] 杨家波,邵维雄,陈恒旺.腾冲县烤烟夏烟早植技术[J].云南农业科技,2009(S1):76-77.
- [5] 何晓健,李佛琳,杨煊文,等.伊洛瓦底江支流保山龙川江流域冬春季早植烤烟与夏烟两种生产时令的气象因子比较分析[J].云南农业大学学报,2011,26(S2):25-34.
- [6] 金磊,晋艳,周冀衡,等.苗期低温对烤烟花芽分化及发育进程的影响[J].中国烟草科学,2007(6):1-5.
- [7] 介晓磊,张红伟,黄源炯,等.河南平原区烤烟“前膜后秸”覆盖效应的研究[M].北京:科学技术文献出版社,2004:110-115.