

油菜壳覆盖烟垄在烟草水旱两段式育苗上的应用研究

王可¹, 李安¹, 姜宝迪¹, 汤焯¹, 文梓祥¹, 李明², 祝利², 张四龙³

(1. 桃源县烟草专卖局(分公司), 湖南桃源 415700; 2. 石门县烟草专卖局(分公司), 湖南石门 415300; 3. 常德市桃源县气象局, 湖南常德 415700)

摘要 为丰富烟草水旱两段式育苗在本地应用的配套技术, 探索研究油菜壳覆盖烟垄对烟草大田生长及产质量的影响, 综合移栽大田前期气温、土壤肥力和有机质含量等因素, 2018 年于湖南省常德市桃源县开展烟苗移栽后覆盖油菜壳与覆盖地膜的对比试验。结果表明, 油菜壳覆盖对团棵期、旺长期生长较地膜覆盖弱, 成熟期生长较好; 大田生育期较长, 产量产值均略有增加。

关键词 油菜壳; 水旱两段式育苗; 农艺性状

中图分类号 S572 文献标识码 A

文章编号 0517-6611(2020)10-0021-03

doi: 10.3969/j.issn.0517-6611.2020.10.006

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



Application of Tobacco Ridge Covered with Rapeseed shells in Two-stage Tobacco Seedling Cultivation in Water and Drought
WANG Ke, LI An, JIANG Bao-di et al (Tobacco Monopoly Bureau of Taoyuan County, Taoyuan, Hunan 415770)

Abstract This research is to form a complete set of technology of two-stage tobacco seedling cultivation in local application with water and drought, and to explore the influence of tobacco ridge covered with rapeseed shells to field growth and production. Combining with factors such as air temperature, soil fertility and organic matter content, a comparative experiment was carried out between the cover of rapeseed shell and the cover of plastic film after the transplantation of tobacco seedlings in 2018 in Taoyuan County, Changde City, Hunan Province. The results showed that the tobacco ridge covered by rapeseed shells was weaker compared to covered by plastic film when in the rosette and growth stages, but better in the mature stage. The growth period of field was longer, but the output value increased slightly.

Key words Rapeseed shell; Two-stage tobacco seedling cultivation in water and drought; Agronomic traits

湖南省桃源县是传统的老烟区, 平均气温 16.5 °C, 具有典型的亚热带季风气候特征, 是优质烟叶生产区域^[1-2]。但由于苗期及移栽前期的低温和寡照天气, 目前在烟草上使用广泛的漂浮育苗技术^[3-7]难以达到抵抗低温的目标, 烤烟成苗素质较差; 因水旱两段式育苗壮苗栽培技术能缩短烤烟成苗时间^[8]、降低苗期低温寡照的影响^[9], 在近年的烟草栽培中有越来越多的应用^[10-12]。桃源县是传统的农业大县, 也是近年引进该技术的产烟区之一。县内经济作物较多, 其中油菜是重要的农产品之一, 而作为核心产烟区的盘塘镇油菜壳较丰富。为进一步配套完善烤烟生产体系, 充分利用桃源油菜籽壳资源, 打造有机生态烟叶^[13-15], 同时降低烟叶生产劳动强度和盖膜成本, 助力桃源烟叶高质量发展, 笔者于 2018 年在桃源县盘塘镇开展了油菜籽壳替代地膜的覆盖试验, 旨在验证油菜籽壳对烟叶产质量的影响。

1 材料与方

1.1 试验地概况 试验在常德市桃源县盘塘镇进行, 海拔 60 m 左右, 试验地选择有代表性、形状规则、前茬作物为水稻、土壤肥力均匀、地面平整、排灌方便、肥力中上等水平的地块。

1.2 试验材料 供试品种为云烟 87。材料为前季本地作物保存完好的油菜壳。

1.3 试验设计 试验采用完全随机区组设计, 设置 3 次重复, 将大田按照方形均分成 6 个小区, 每个小区约 220 m²。将覆盖油菜壳的小区分别标为 A1、A2、A3, 覆盖地膜为对照组标为 B1、B2、B3。A 组油菜壳需除烟叶外将茎体覆盖严

实。其他田间管理按当地规范化生产标准进行, 各项农事操作一致。

2 结果与分析

2.1 不同处理对大田农艺性状的影响

2.1.1 团棵期。由表 1 可知, 团棵期 A 组处理整体株高、出叶数, 略低于 B 组, 且整齐度稍差, 这可能与前期油菜壳蓄水保墒值较地膜差、生长较慢有关; 最大叶宽呈同样趋势; B3 处理叶长最长, 均值达到 24.2 cm, B2 处理最短, 仅 21.1 cm, 各处理间无明显变化趋势, 表明团棵期前各处理对最大叶长无明显影响。

表 1 团棵期不同处理对云烟 87 农艺性状的影响

Table 1 Effects of different treatments on the agronomic characters of Yunyan 87 at resettling stage

处理编号 Treatment code	株高 Plant height cm	叶数 Leaf number 片	最大叶长 Maximum leaf length cm	最大叶宽 Maximum leaf width cm
A1	25.2	11.4	21.6	13.1
A2	23.4	11.2	22.7	12.8
A3	26.1	13.1	21.7	12.6
B1	26.8	12.8	23.2	14.4
B2	24.3	12.6	21.1	14.6
B3	25.5	13.2	24.2	12.8

2.1.2 旺长期。由表 2 可知, 旺长期株高、出叶数、茎围、节距均出现了较大差异, B 组处理株高达到平均 51.3 cm, 明显高于 A 组处理的 46.1 cm, 这可能是由于该时期少雨, 油菜壳覆盖蓄水能力弱于地膜引起的; B2 处理腰叶长最长, 达到 49.4 cm, A1 处理的最小值为 44.9 cm, 整体 A 组处理低于 B 组处理, 但各处理间无明显变化差异。

基金项目 湖南省烟草公司常德市公司项目(2019430700240183)。

作者简介 王可(1988—), 男, 湖南益阳人, 助理农艺师, 硕士, 从事烟草栽培与生理生化研究。

收稿日期 2019-10-30; **修回日期** 2019-11-20

表2 旺长期不同处理对云烟87农艺性状的影响

Table 2 Effects of different treatments on the agronomic characters of Yunyan 87 at vigorous growth stage

处理编号 Treatment code	株高 Plant height cm	叶数 Leaf number 片	茎围 Stem girth cm	节距 Node distance cm	腰叶长 Waist leaf length cm	腰叶宽 Waist leaf width cm
A1	46.8	12.8	7.0	2.6	46.5	16.3
A2	47.1	13.1	6.8	3.1	44.9	14.5
A3	44.3	12.6	5.4	2.8	47.1	15.7
B1	51.2	14.4	8.1	3.4	48.6	17.1
B2	53.9	13.8	7.9	3.9	49.4	15.3
B3	48.8	12.9	7.2	3.7	45.9	15.5

2.1.3 成熟期。由表3可知,成熟期最大株高为A3处理,均达到113.4 cm,其次为A2处理,为110.9 cm,均明显高于B组处理,叶数、茎围、节距呈同样的趋势。大田生长后期,A组处理烟叶生长优势开始显现,但对叶长和叶宽的影响不明显,与增施有机肥的生长趋势类似,表面覆盖油菜壳后期对烟叶生长有积极影响。

表3 成熟期不同处理对云烟87农艺性状的影响

Table 3 Effects of different treatments on the agronomic characters of Yunyan 87 at mature stage

处理编号 Treatment code	株高 Plant height cm	叶数 Leaf number 片	茎围 Stem girth cm	节距 Node distance cm	腰叶长 Waist leaf length cm	腰叶宽 Waist leaf width cm
A1	105.9	18.6	10.3	4.6	78.2	30.8
A2	110.9	18.4	9.8	5.1	75.6	26.4
A3	113.4	17.1	10.1	4.8	79.1	25.9
B1	100.5	16.8	9.6	4.6	77.3	26.7
B2	106.1	17.5	10.0	4.9	76.5	25.4
B3	101.3	16.7	9.5	5.0	73.2	27.6

2.2 不同处理对云烟87大田生育期的影响 由表4可知,经过试验处理后,A组处理大田生育期从现蕾开始,出现了不同程度的后移,现蕾期推迟3~6 d,中心花开放到顶叶成熟迟3~4 d,整个生育期延长4 d左右,这可能是由于前期生长较对照迟,且后期油菜壳经过自然降解后成为有机质融入大田,相当于增加了一定施肥量。

表4 不同处理对云烟87生育期的影响

Table 4 Effects of different treatments on the growth period of Yunyan 87

处理编号 Treatment code	播种期 Sowing date	出苗期 Seeding date	成苗期 Seedling date	移栽期 Transplanting date	现蕾期 Budding date	中心花开放期 Central flower opening date	脚叶成熟期 Bottom leaf mature date	顶叶成熟期 Top leaf mature date	大田生育期 Field growth period//d
A1	18-12	01-10	03-18	03-20	05-23	06-01	06-10	07-21	121
A2	18-12	01-10	03-18	03-20	05-24	06-01	06-10	07-21	121
A3	18-12	01-10	03-18	03-20	05-23	06-01	06-10	07-21	121
B1	18-12	01-10	03-18	03-20	05-18	05-28	06-08	07-18	118
B2	18-12	01-10	03-18	03-20	05-18	05-28	06-08	07-17	117
B3	18-12	01-10	03-18	03-20	05-20	05-28	06-08	07-18	118

2.3 不同处理对云烟87植物学性状的影响 由表5可知,各处理间植物学性状基本一致,在大田生长期无明显差异。移栽后25 d左右,A组处理生长势与B组处理有一定差距,

这可能是前期油菜壳增温保墒效果较地膜有一定差异引起的,一定程度上影响了烟叶的早生快发,而到旺长期以后对生长无明显影响。

表5 不同处理对云烟87植物学性状的影响

Table 5 Effects of different treatments on the botanical characters of Yunyan 87

处理编号 Treatment code	株形 Plant shape	叶形 Leaf shape	叶色 Leaf color	茎叶角度 Cauline leaf angle	田间整齐度 Field evenness	成熟特性 Mature characters	生长势 Growth vigor		
							苗期 Seedling stage	移栽25 d Transplanting for 25 d	移栽50 d Transplanting for 50 d
A1	筒形	宽椭圆形	绿	中	整齐	明显	中	中	强
A2	筒形	宽椭圆形	绿	中	整齐	明显	中	中	强
A3	筒形	宽椭圆形	绿	中	整齐	明显	中	中	强
B1	筒形	宽椭圆形	绿	中	整齐	明显	中	强	强
B2	筒形	宽椭圆形	绿	中	整齐	明显	中	强	强
B3	筒形	宽椭圆形	绿	中	整齐	明显	中	强	强

2.4 不同处理对云烟87原烟外观质量的影响 由表6可知,油菜壳的处理中A2处理原烟外观质量与其他存在一定差异,主要表现为成熟度为尚熟、颜色较浅、油分较少、组织结构较密,引起该现象的原因主要是叶片尚未达到生理成熟,这可能由于油菜壳产生的腐殖质较多,引起后期烟叶返青现象的产生。

2.5 不同处理对云烟87经济性状的影响 由表7可知,各处理间产量无明显差异,处理组平均产量为2 259.0 kg/hm²,对照组平均产量为2 238.0 kg/hm²,二者平均差值仅有21 kg/hm²,差异较小;处理组的产值、均价、上等烟比例均略高于对照,但无明显差异,而中等烟和中部上等烟比例二者差异较小。

表 6 不同处理对云烟 87 原烟外观质量的影响

Table 6 Effects of different treatments on the appearance quality of Yunyan 87

处理编号 Treatment code	成熟度 Mature degree	颜色 Color	光泽 Luster	油分 Oil content	叶片结构 Leaf structure	叶片厚度 Leaf thickness
A1	成熟	橘黄	强	有	疏松	中等
A2	尚熟	橘黄-柠檬黄	强	有-稍有	疏松-尚疏松	中等
A3	成熟	橘黄	强	有	疏松	中等
B1	成熟	橘黄	强	有	疏松	中等
B2	成熟	橘黄	强	有	疏松	中等
B3	成熟	橘黄	强	有	疏松	中等

表 7 不同处理对云烟 87 烤烟经济性状的影响

Table 7 Effects of different treatments on the economic characters of Yunyan 87

处理编号 Treatment code	产量 Yield kg/hm ²	产值 Output value 元/hm ²	均价 Average price 元/kg	上等烟比例 Proportion of upper class tobacco//%	中等烟比例 Proportion of middle class tobacco//%	中部上等烟比例 Proportion of upper class tobacco in middle part//%
A1	2 305.5	75 208.5	32.62	84.3	15.7	44.3
A2	2 203.5	74 334.0	33.73	85.5	14.5	45.6
A3	2 268.0	77 841.0	34.32	86.1	13.9	47.1
B1	2 229.0	74 467.5	33.41	85.4	14.6	44.9
B2	2 212.5	72 919.5	32.96	84.9	15.1	45.1
B3	2 271.0	72 550.5	31.95	82.6	17.4	43.2

2.6 不同处理对中部叶主要化学成分的影响 由表 8 可知, 处理 A 的蛋白质、总糖、氯、烟碱、总氮含量均较对照有所增加, 钾含量几乎无变化, 还原糖含量有所降低。因此, 与常规地膜覆盖相比, 经过油菜壳覆盖后, 烤后烟叶蛋白质、总糖、

烟碱、总氮含量有一定程度的上升, 氯含量略微升高, 而还原糖含量有所降低, 这可能是因为处理 A 在早苗时已为土壤培育, 实际生育期较长, 也可能与覆垄后烟叶成熟度不够有关。

表 8 中部烟叶主要化学物质含量

Table 8 Effects of different treatments on the major chemical component contents in middle leaves

处理编号 Treatment code	蛋白质 Protein	还原糖 Reducing sugar	总糖 Total sugar	钾 K	氯 Cl	烟碱 Nicotine	总氮 Total N
A1	8.18	22.15	28.85	1.86	0.21	3.59	2.04
A2	8.07	22.32	28.80	1.77	0.26	3.56	2.03
A3	8.13	22.07	29.12	1.88	0.25	3.63	2.04
B1	7.77	24.20	26.30	1.79	0.17	3.42	1.95
B2	7.73	23.98	26.42	1.90	0.23	3.43	1.96
B3	7.74	24.21	26.90	1.83	0.22	3.39	1.95

3 小结与讨论

由于受苗期低温寡照和阴雨天气引起的烟苗较弱和大田积水的影响, 为保证试验的顺利进行, 减少低温对生长的不利影响^[16-18], 该试验选取了盘塘镇生产水平较高的农户进行试验, 产量产值均处于较高水平, 油菜壳覆盖烟垄对烟叶早生快发影响低于地膜覆盖, 而到旺长期揭膜培土以后, 生长势无明显差异, 烟叶的产量产值提高, 烤后中部烟叶蛋白质、总糖、氯、烟碱、总氮含量增加, 还原糖含量降低。从生产实际来看, 应当注意油菜壳的提前腐熟, 预防残留的油菜籽在田间生长, 影响大田烟叶的整体通风条件^[19]。油菜壳覆盖对减少地膜覆盖的高强度劳动有较大的提升, 受到烟农欢迎。因此, 减少劳动时间和劳动强度后, 在保证烟叶生产效益的前提下, 进一步减少生产成本、降低生产过程中带来的不利因素是试验的下一步研究方向。

参考文献

[1] 张志华. 湖南桃源县烟叶种植大户发展模式探讨[D]. 长沙: 湖南农业大学, 2010.

- [2] 方其春, 伍千喜, 徐贤强. 桃源地区烟叶收购的实践探索[J]. 湖南农业科学, 2018(7): 116-118.
- [3] 方松, 刘加红, 刘新民, 等. 烟草漂浮育苗防倒春寒自动增温措施[J]. 江苏农业科学, 2013, 41(3): 57-58, 407.
- [4] 甄焕菊, 袁志永, 李富欣. 美国烟草大棚温室漂浮育苗技术介绍[J]. 烟草科技, 1999(4): 39-41.
- [5] 陈洁宇, 周冀衡, 邓小刚, 等. 干旱胁迫对不同育苗方式烤烟生长和生理生化特性的影响[J]. 烟草科技, 2011(8): 84-88.
- [6] 聂新柏, 胡日生, 张大伟. 烤烟漂浮育苗技术的研究[J]. 湖南烟草, 2002(6): 33-35.
- [7] 刘国顺, 刁向银, 时向东, 等. 烤烟漂浮育苗中烟苗的基本生长规律[J]. 华北农学报, 2003, 18(3): 36-40.
- [8] 张义志, 孔凡玉, 黄建, 等. 水旱两段式育苗技术对烤烟成苗素质的影响[J]. 江苏农业科学, 2015, 43(1): 67-69.
- [9] 邓小强, 许清孝, 陈瑞忠, 等. 烤烟水旱两段式壮苗培育技术: CN201310320084.2[P]. 2013-11-13.
- [10] 董建新, 王树声, 李秋剑. 烤烟托盘假植育苗与直播漂浮育苗对比试验[J]. 烟草科技, 2003(2): 35-39.
- [11] 杨朝辉, 刘岱松, 石方斌, 等. 烟草漂浮育苗存在的问题及对策[J]. 现代农业科技, 2010(13): 82-83.
- [12] 李鹏志, 罗贞宝, 胡玮, 等. 调光膜对烤烟漂浮育苗烟苗生长及生理的影响[J]. 中国烟草科学, 2011, 32(6): 63-66.

(下转第 26 页)

2.4 不同栽培模式对小麦产量的影响 由图1可知,处理①对小麦的3年平均产量均未产生显著影响。与CK相比较,处理①仅在2016年使小麦产量降低超过15.0%;处理②条件下小麦产量降低明显,3年平均产量降低约11.2%,且在2016和2018年产量降低幅度达到显著水平。由此可知,长时间的地膜覆盖处理条件下并不能持续增加小麦的产量,且秸秆还田会一定程度上降低小麦的产量。

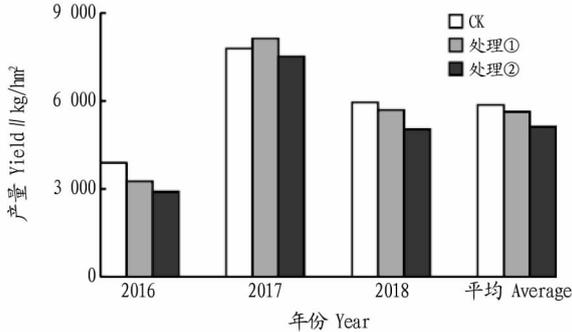


图1 不同栽培模式下小麦的产量比较

Fig.1 Comparison of wheat yields under different cultivation modes

3 讨论

该研究结果显示,长期地膜覆盖会降低土壤中25~45 cm土层有效磷和速效钾的含量,而对硝态氮的含量不会产生明显影响。夏冬等^[7]研究了覆盖方式对土壤肥力和番茄产量的影响,结果表明随着土层加深,地膜覆盖下土壤的速效养分含量均呈下降趋势。卜玉山等^[8]的研究结果也表明,秸秆覆盖可不同程度增加土壤有机质和速效氮等养分的含量,而地膜覆盖无此作用,甚至降低了表层土壤有机质含量。这与该研究结果均一致,原因主要是地膜覆盖可以促进作物对养分的吸收,导致土壤养分含量降低,也改变了土壤pH。

该研究结果还显示,秸秆还田处理下土壤的有效磷、速效钾和硝态氮含量均未发生明显变化。胡心意等^[9]研究指出,秸秆还田能增加土壤碱解氮和有效磷等含量,但耕深和秸秆还田对土壤pH、速效钾和有机质含量均无显著影响。梅楠等^[10]的研究也指出,秸秆还田可以显著增加10~20 cm土层土壤中速效养分的含量,同时可以有效提高土壤中有机质含量。该研究的试验区土壤肥力低下,微生物活性较低,

加上试验地的秸秆是在地表腐解,秸秆腐解速度慢,对土壤有机质的增加非常不利,这说明秸秆还田的培肥效果与秸秆还田的方式具有一定的相关性。

有研究表明,地膜覆盖可有效提高水分的利用率,显著增加作物的产量^[11-12]。但笔者研究发现,地膜覆盖处理小麦的产量反而降低,分析认为这主要是由于试验期间小麦生育期内降水量少,远低于常年平均降雨量,且大部分降雨发生在灌浆后期导致的。因此,在实际生产中要考虑到地膜覆盖的风险性,尤其要考虑试验区作物生育期的降雨情况。该研究结果还表明,秸秆还田处理模式下小麦在试验期间的平均产量也出现降低,这可能是由于小麦播种前氮磷肥全部作为基肥,且于播种前一次性施入有关,这使得小麦生育关键期的养分供应不足,从而影响到小麦的生长,最终导致产量降低。

4 结论

该研究结果表明,不同栽培模式可对土壤肥力和小麦产量产生一定影响,地膜覆盖会改变土壤pH,降低土壤有效磷含量;秸秆还田无法有效提升土壤中有效磷、速效钾和硝态氮的含量。长时间地膜覆盖并不能持续增加小麦的产量,秸秆还田会降低小麦的产量。

参考文献

- [1] 黄灿,江丽,陈鑫,等.地膜覆盖和育苗移栽技术对农作物产量和水热资源利用的影响[J].中国农业大学学报,2018,23(12):1-12.
- [2] 白雪,周怀平,解文艳,等.不同类型地膜覆盖对玉米农田土壤酶活性的影响[J].农业资源与环境学报,2018,35(4):381-388.
- [3] 郑欣荣,王利书,齐鸣,等.秸秆还田下灌水量对土壤水分运移特性研究[J].节水灌溉,2018(11):20-23,28.
- [4] 赵宏波,何进,李洪文,等.秸秆还田方式对种床土壤物理性质和小麦生长的影响[J].农业机械学报,2018,49(S1):60-67.
- [5] 李秀,韩佳乐,吴文雪,等.秸秆还田方式对关中盆地土壤微生物量碳氮和冬小麦产量的影响[J].水土保持学报,2018,32(4):170-176.
- [6] 付威,樊军,胡雨彤,等.施肥和地膜覆盖对黄土旱塬土壤理化性质和冬小麦产量的影响[J].植物营养与肥料学报,2017,23(5):1158-1167.
- [7] 夏冬,李洁英,王广龙,等.不同覆盖方式对土壤肥力和番茄产量及品质的影响[J].生态学报,2014,33(7):1826-1832.
- [8] 卜玉山,苗果园,周乃健,等.地膜和秸秆覆盖土壤肥力效应分析与比较[J].中国农业科学,2006,39(5):1069-1075.
- [9] 胡心意,傅庆林,刘琛,等.秸秆还田和耕作深度对稻田耕层土壤的影响[J].浙江农业学报,2018,30(7):1202-1210.
- [10] 梅楠,刘琳,隋鹏祥,等.秸秆还田方式对土壤理化性质及玉米产量的影响[J].玉米科学,2017,25(6):87-94.
- [11] 王文达,霍轶珍,韩翠莲.不同覆盖方式对土壤水肥热状况及玉米产量的影响[J].节水灌溉,2017(7):38-41.
- [12] 马浩,郝明德,郭慧慧,等.渭北旱塬不同覆盖措施对小麦产量和水分利用效率的影响[J].干旱地区农业研究,2016,34(6):51-57.
- [13] 张会娟,胡志超,谢焕雄,等.我国烟草的生产概况与发展对策[J].安徽农业科学,2008,36(32):14161-14162,14213.
- [14] 胡可,王利宾,王永富.生物有机肥的发展与展望[J].山西农业科学,2011,39(12):1334-1336.
- [15] 黄正宾,梁伟,龙晓彤,等.不同有机肥施用量对烤烟生长发育及产量的影响[J].天津农业科学,2015,21(1):14-17.
- [16] 戴国平.烤烟栽培过程中的低温干旱胁迫及其防御[J].云南农业大学学报,1993,11(4):21-32.
- [17] 钱宇,蒋旭,郭群召,等.高海拔烟区烤烟小苗膜下早栽对烟叶产量的影响[J].中国烟草科学,2013,34(5):18-22.
- [18] 中国农业科学院烟草研究所.中国烟草栽培学[M].上海:上海科学技术出版社,2005.
- [19] 唐莉娜,陈顺辉.不同种类有机肥与化肥配施对烤烟生长和品质的影响[J].中国农学通报,2008,24(11):258-262.

(上接第23页)