

四川宜宾烟区地膜残留量及影响因素研究

周先国¹, 饶在生², 杨洋¹, 易蔓¹, 黄海龙¹, 王光合^{1*}

(1. 四川省烟草公司宜宾市公司, 四川宜宾 644002; 2. 重庆市璧山区安全生产监督管理局, 重庆 402760)

摘要 [目的]调查四川宜宾烟区地膜残留量并分析其影响因素。[方法]对不同覆膜期和覆盖不同地膜类型的地膜残留情况进行调查。[结果]宜宾烟区烤烟地平均地膜残留量为 6.878 kg/hm², 地膜残留量较大, 造成了一定的“白色污染”, 给烟区农业环境安全带来了一定的不利影响。[结论]该研究结果为宜宾烟区地膜厚度选择及地膜残留的防治提供了参考。

关键词 宜宾烟区; 地膜残留; 影响因素

中图分类号 S181.3 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2018)19-0070-02

Analysis on Membrane Residue and Influence Factors of Yibin Tobacco Area in Sichuan

ZHOU Xian-guo¹, RAO Zai-sheng², YANG Yang¹ et al (1. Yibin Company of Sichuan Tobacco Company, Yibin, Sichuan 644002; 2. Bishan District Safety Production Supervision and Administration of Chongqing, Chongqing 402760)

Abstract [Objective] The aim was to analyze membrane residue and influence factors of Yibin tobacco area in Sichuan. [Method] The residues of membrane of Yibin tobacco area in Sichuan was investigated under different film-mulching stages and different types of membrane. [Result] The average residue of membrane of Yibin tobacco area in Sichuan was 6.878 kg/hm², which caused certain ‘white pollution’ and brought certain adverse effects on the agricultural environment safety in tobacco area. [Conclusion] The results provide reference for the selection of geomembrane thickness and prevention and treatment of geomembrane residues.

Key words Yibin tobacco area; Membrane residues; Influence factors

农用地膜是烤烟生产的重要生产资料, 具有增温、保湿、抗虫、防病、抑制杂草生长等作用, 有利于烤烟生长发育、提高烤烟产质量, 从而提高烤烟种植效益^[1]。目前, 我国地膜覆盖面积已经达到 1 350 万 hm²^[2], 覆盖了新疆、山东、山西、四川、云南、内蒙古、黑龙江、陕西、甘肃等省区^[3-5], 涵盖了蔬菜、水果、粮食作物、经济作物、花草、树苗等作物^[6], 就宜宾烟区而言, 种植烤烟大部分使用的地膜为 0.006 mm 的农用白色地膜和 0.012 mm 的农用黑白相间地膜, 地膜常年使用量在 300 t 左右, 烟田地膜覆盖面积在 3 000 hm² 以上。随着地膜常年的使用, 地膜残留带来的环境污染问题越来越突出, 大量残留地膜造成的“白色污染”不但严重影响烟区农业生产, 而且对烟区农业环境安全也构成了一定的威胁^[7-8]。笔者对四川宜宾烟区不同覆膜期和覆盖不同地膜类型的地膜残留情况进行了调查, 以期为宜宾烟区地膜厚度选择及地膜残留的防治提供技术支撑。

1 材料与方法

1.1 试验区概况 试验区为宜宾市烤烟主产烟区兴文县, 兴文县位于四川盆地南缘, 川、滇、黔三省结合部, 海拔在 275.6~1 795.1 m, 耕地面积 21 501 hm², 以山地为主, 属于亚热带湿润型气候, 雨量充沛, 无霜期长, 四季分明, 雨热同季, 历年年平均降水量为 1 234.7 mm, 历年平均气温为 17.4 ℃, 历年平均日照时数为 1 010.3 h, 常年种植烤烟面积为 1 350 hm², 其中地膜覆盖面积在 1 050 hm² 以上, 地膜使用量在 80 t 左右。

1.2 方法 2017 年烤烟收获后测定残留量。

1.2.1 测定地块的选择。 结合兴文县地膜使用的实际情

况, 以未覆膜的玉米地作为对照, 选择田烟和地烟进行调查, 田烟选择在兴文县大坝苗族乡, 对阶段性覆膜的白膜和黑白膜烟地进行调查; 地烟选择在兴文县石海镇, 对阶段性覆膜和全生育期覆膜的白膜及黑白膜烟地进行调查, 并对石海镇全生育期覆盖白膜的高粱地进行土壤地膜残留调查, 调查地块选择具体情况见表 1。每块地块面积在 500 m² 以上。

表 1 调查地块选择情况

Table 1 The selection of survey land

地块 Field	覆膜时期 Mulching stage	地膜类型 Membrane type	地点 Site
田烟	阶段性覆膜	白膜	大坝沙坝
Paddy field smoke		黑白膜	大坝沙坝
地烟	全生育期覆膜	白膜	石海顺河
Dryland smoke		黑白膜	石海顺河
	阶段性覆膜	白膜	石海顺河
		黑白膜	石海顺河
高粱 Sorghum	全生育期覆膜	白膜	石海顺河
玉米(对照) Maize (CK)		未覆膜	大坝沙坝

1.2.2 残留量测定方法。 每个调查地块按棋盘取样法选择 5 个规格为 1 m² 的样方, 在 0~30 cm 的土层采集测定地膜残留量。划定好采样样方后, 一边挖土一边清捡残留地膜, 翻挖时保证土块直径小于 2 cm, 翻土 3 次, 保证残留地膜清理完全。对收集到的残留地膜, 首先去除附着在残膜上的杂物, 然后带回实验室用自来水清洗 5 次, 再用超声波清洗仪洗涤 15 min, 洗净后用吸水纸吸干残膜上的水分, 并小心展开卷曲的残膜, 防止残膜破裂, 放在干燥处自然阴干, 最后利用万分之一的电子天平进行称重。

1.2.3 测定田块田间调查。 调查烟田烟农信息、详细地址、地块面积、土壤质地、覆膜年限、覆膜方式、覆膜比例、覆膜时间、地膜回收方式等信息。

作者简介 周先国(1986—), 男, 重庆人, 助理农艺师, 从事烟草栽培及植保研究。* 通讯作者, 助理农艺师, 从事烟叶生产技术推广及应用研究。

收稿日期 2018-05-02

2 结果与分析

2.1 种植模式对地膜残留量的影响 由表 2 可知,不同的作物类型对地膜残留量有显著影响。总体来看,地膜残留量高粱地(0.705 4 g/m²)>烤烟地(0.687 8 g/m²)>玉米地

(0.008 3 g/m²),其中,单从全生育期白膜来看,地烟地地膜残留量最多,较高粱地地膜残留量多 0.563 5 g/m²,是高粱地地膜残留量的 1.8 倍;较玉米地地膜残留量多 1.260 6 g/m²,是玉米地地膜残留量的 152.9 倍。

表 2 不同种植区地膜残留量情况
Table 2 The residual amount of membrane in different planting areas

地块编号 Plot No.	田烟 Paddy field smoke		地烟 Dryland smoke				高粱 Sorghum	玉米(对照) Maize(CK)
	阶段性覆膜 Covering membrane at some stage		全生育期覆膜 Covering membrane at the whole growth period		阶段性覆膜 Covering membrane at some stage		全生育期覆膜 Covering membrane at the whole growth period	未覆膜 Uncovering membrane
	白膜 White membrane	黑白膜 Black and white membrane	白膜 White membrane	黑白膜 Black and white membrane	白膜 White membrane	黑白膜 Black and white membrane	白膜 White membrane	
1	0.352 1	0.232 9	1.228 6	0.985 7	0.345 8	0.906 4	0.485 7	0.035 8
2	0.426 8	0.947 5	1.686 7	1.233 1	0.627 4	0	0.962 2	0
3	0.689 7	0.579 3	0.877 0	0.912 8	0.256 4	0.651 3	0.480 7	0
4	0.528 3	0.535 5	1.998 8	0.698 2	0.532 5	0.134 7	0.974 2	0.005 9
5	0.254 9	1.545 5	0.553 5	0.324 8	0.587 9	0	0.624 3	0
平均 Average	0.450 4	0.768 1	1.268 9	0.830 9	0.470 0	0.338 5	0.705 4	0.008 3

2.2 不同种植烟地对地膜残留量的影响 由表 2 可知,不同种植烟地对地膜残留量有显著影响。阶段性覆盖白膜的地烟和田烟地膜残留量基本一致。阶段性覆盖黑白膜的田烟地膜残留量较地烟多 0.429 6 g/m²,是地烟地膜残留量的 2.3 倍。

2.3 不同覆膜时期对地膜残留量的影响 由表 2 可知,不同覆膜时期对地膜残留量有显著影响。全生育期覆盖白膜和黑白膜地膜残留量均高于阶段性覆盖白膜和黑白膜地膜,全生育期覆盖白膜较阶段性覆盖白膜地膜残留量多 0.798 9 g/m²,是阶段性覆盖白膜地膜残留量的 2.7 倍;全生育期覆盖黑白膜较阶段性覆盖黑白膜地膜残留量多 0.492 4 g/m²,是阶段性覆盖黑白膜地膜残留量的 2.5 倍。

2.4 不同地膜类型对地膜残留量的影响 由表 2 可知,地烟覆盖白膜地膜残留量要高于覆盖黑白膜地膜,田烟覆盖黑白膜地膜残留量要高于覆盖白膜地膜。田烟黑白膜较白膜地膜残留量多 0.317 7 g/m²,是覆盖白膜地膜残留量的 1.7 倍。地烟全生育期覆盖白膜较黑白膜地膜残留量多 0.438 0 g/m²,是覆盖黑白膜地膜残留量的 1.5 倍;地烟阶段性覆盖白膜较黑白膜地膜残留量多 0.131 5 g/m²,是覆盖黑白膜地膜残留量的 1.4 倍。

2.5 不同覆膜时期对地膜的影响 由图 1 可知,全生育期的白膜同覆盖初期呈现出粗糙状,黑白地膜同覆盖初期状态基本一致。



图 1 全生育期不同地膜类型外观

Fig.1 The appearance of different types of geomembrane during the whole growth period

3 结论与讨论

从不同作物类型对地膜残留量的影响来看,高粱地地膜残留量最多,这是因为高粱地种植密度较大,垄宽较烤烟地

窄,同一面积覆盖的地膜量要多于烤烟地覆盖。
(下转第 99 页)

脂肪酸的比例大于 12%,油酸的比例小于 40%,这时油酸:硬脂酸的比例降至4以下,对种蛋孵化率有不利影响。当饲料中含有棉籽和木棉籽粕时也会产生孵化率降低的问题,原因是这些饼粕中含有环丙烯型脂肪酸,抑制鸡肝脏中 $\Delta 9$ 去饱和酶的活性^[8]。目前的研究认为,CLA 对种蛋孵化率的影响是由种蛋中的脂肪酸组成发生改变而引起的,CLA 种蛋中的饱和脂肪酸含量增加,单不饱和脂肪酸含量降低^[1-2,4]。该研究结果表明,CLA 饲料组的饱和脂肪酸 C14:0、C16:0、C18:0、C20:0、C22:0、C24:0 含量显著大于对照组,单不饱和脂肪酸 C14:1、C16:1、C18:1、C20:1 含量显著低于对照组 ($P<0.05$),与前人的研究结论相同。

孙从佼等^[9]报道,蛋壳质量对孵化率有一定的影响,蛋壳厚度太薄,则孵化期间水分散失过多,会导致孵化率降低;但是对于蛋壳厚度和蛋壳强度太大的种蛋,可能因为蛋壳致密性太强,阻碍了孵化期间种蛋与外界的气体交换,反而降低孵化率。该研究中,各组的蛋壳质量差异不显著,说明孵化率的差异与种蛋蛋壳质量无关,也说明大豆油和 CLA 油对蛋品质无影响。

种蛋孵化过程中产生的代谢产物对种蛋孵化率也会产生一定的影响,丙二醛 (MDA) 是蛋黄脂肪氧化的产物,对胚胎具有毒害作用。种蛋的总抗氧化能力越强,在孵化过程中产生的丙二醛 (MDA) 越少,种蛋孵化率越高^[10]。该研究中各组种蛋的抗氧化能力有显著差异,1 组和 4 组总抗氧化能力显著高于其他组,尤其高于 2 组,相应,种蛋中的过氧化产物丙二醛 (MDA) 含量显著低于其他各组,尤其高于 2 组,种蛋孵化率也显著高于其他组,远远高于 2 组。该研究的结果表明,种蛋中的 CLA 极易氧化,产生丙二醛 (MDA),使种蛋孵化率降低,随着大豆油的添加,种蛋中脂肪酸的构成发生变化,抗氧化能力增加,孵化过程中丙二醛 (MDA) 含量减少,

(上接第 71 页)

从不同种植烟地对地膜残留量的影响来看,地烟地膜残留量低于田烟地膜,这是因为地烟土壤保水能力弱,土壤相对地烟要疏松,人工回收地膜时回收量要高于田烟回收量。

从不同覆膜时期对地膜残留量的影响来看,全生育期地膜残留量高于阶段性覆膜地膜,这是因为全生育期经过了长期的农事管理,对地膜破坏大,难以整块回收,加大了地膜回收难度,同时,全生育期地膜经过夏季的高温暴晒,地膜质地发生了变化,也加大了地膜的回收难度。

从不同地膜类型对地膜残留量的影响来看,覆盖黑白地膜地膜残留量高于覆盖白色地膜,这是因为黑白地膜厚度为 0.012 mm,要高于白色地膜厚度 0.006 mm,厚的地膜在人工回收时容易进行回收,减少了地膜的残留,同时,在高温、大风及暴雨等恶劣自然条件下,厚的地膜保持原有状态的能力要高于薄的地膜,也减少了地膜的残留。

也是种蛋孵化能力提高的因素之一。

4 结论

(1)影响种蛋孵化能力的因素很多,除环境因素外,种蛋的某些成分含量也是重要因素,该研究测定了种蛋的脂肪酸构成、种蛋的蛋品质和种蛋中的抗氧化能力指标,其中确定了脂肪酸构成和种蛋的抗氧化能力是导致孵化率改变的因素。

(2)肉种鸡饲料中添加 0.5%CLA (CAL-80) 油,同时添加 4%~5%的大豆油能使 CLA 种蛋的孵化率大幅提高。

参考文献

- [1] AYDIN R, PARIZA M W, COO KM E. Olive oil prevents the adverse effects of dietary conjugated linoleic acid on chick hatchability and egg quality[J]. J Nutr, 2001, 131(3): 800-806.
- [2] AYDIN R, COOK M E. The effect of dietary conjugated linoleic acid on egg yolk fatty acids and hatchability in Japanese quail[J]. Poultry science, 2004, 83(12): 2016-2022.
- [3] AHN D U, SELL J L, JO C, et al. Effect of dietary conjugated linoleic acid on the quality characteristics of chicken eggs during refrigerated storage[J]. Poult Sci, 1999, 78: 922-928.
- [4] CHERIAN G, AI W, GOEGER M P. Maternal dietary conjugated linoleic acid alters hepatic triacylglycerols and tissue fatty acids in hatched chicks[J]. Lipids, 2005, 40(2): 131-136.
- [5] MUMA E, PALANDER S, NÄSI M, et al. Modulation of conjugated linoleic acid-induced loss of chicken egg hatchability by dietary soybean oil[J]. Poultry science, 2006, 85(4): 712-720.
- [6] WILSON H R. Effects of maternal nutrition on hatchability[J]. Poult Sci, 1997, 76(1): 134-143.
- [7] TULLETT S G. Science and the art of incubation[J]. Poult Sci, 1990, 69(1): 1-15.
- [8] ALLEN E, JOHNSON A R, FOGERTY A C, et al. Inhibition by cyclopropane fatty acids of the desaturation of stearic acid in hen liver[J]. Lipids, 1967, 2(5): 419-423.
- [9] 孙从佼, 孙菡聪, 侯卓成, 等. 羽羽乌鸡蛋品质对种蛋受精率和受精蛋孵化率的影响[J]. 中国家禽, 2011, 33(8): 19-21.
- [10] 王芙蓉. 牛磺酸对鹌鹑生产性能、免疫功能及脂肪代谢影响的研究[D]. 无锡: 江南大学, 2010.

综上所述,宜宾烟区烤烟地平均地膜残留量为 6.878 kg/hm²,地膜残留量较大,造成了一定的“白色污染”,给烟区农业环境安全造成了一定的不利影响。

参考文献

- [1] 黄晶晶, 庞良玉, 罗春燕, 等. 四川攀西地区地膜残留量及影响因素[J]. 西南农业学报, 2012, 25(6): 2203-2206.
- [2] 何文清, 严昌荣, 赵彩霞, 等. 我国地膜应用污染现状及其防治途径研究[J]. 农业环境科学学报, 2009, 28(3): 533-538.
- [3] 张鸿, 樊红柱. 川西平原雨养条件下地膜水稻生物学效应研究[J]. 西南农业学报, 2010, 23(6): 1824-1828.
- [4] 张鸿, 樊红柱. 川西平原雨养条件下地膜覆盖对水稻产量的影响研究[J]. 西南农业学报, 2011, 24(2): 446-450.
- [5] 严昌荣, 梅旭荣, 何文清, 等. 农用地膜残留污染的现状与防治[J]. 农业工程学报, 2006, 22(11): 269-272.
- [6] 卜玉山, 王建程, 邵海林, 等. 不同覆盖材料土壤生态效应与玉米增产效应研究[J]. 中国生态农业学报, 2005, 13(2): 138-141.
- [7] 麻世华, 叶东平, 麻成军. 农用地膜残留危害及控制措施[J]. 现代农业, 1997(10): 5-6.
- [8] 王频. 残膜污染治理的对策和措施[J]. 农业工程学报, 1998, 14(3): 185-188.