

法国进口生物降解地膜在烤烟生产上的应用效果研究

杨龙祥¹, 徐兴阳^{2*}, 刘永¹, 秦春丽³, 杨正权³, 杨丽琼³, 张晓海⁴

(1. 昆明市烟草公司 寻甸分公司, 云南 寻甸 655200; 2. 云南省烟草公司昆明市公司 烟叶生产技术中心, 云南 昆明 650051; 3. 昆明市烟草公司 寻甸科技试验基地, 云南 寻甸 655200; 4. 云南省烟草农业科学研究院, 云南 玉溪 653100)

摘要:为降低当前烟叶生产中推广使用常规聚乙烯(PE)地膜造成的“白色污染”,2012年在昆明寻甸开展了法国进口生物降解地膜的小区试验研究,为其利用和改进提供科学依据.结果表明,法国进口生物降解膜从覆盖15 d后便有明显降解,至栽后120 d揭膜时累计降解率接近70%.它对烟草的主要经济性状影响不明显,基本可以替代当前普遍推广使用的白色普通PE地膜.但尚存在对土壤保水性能不足、对烟株早生快发不利、烟株生育期有所推迟和烟株主要农艺性状的生长发育受到一定限制等不利因素.因此,尚需要扩大此类生物降解地膜的应用区域,进一步探清其性能特点,才能更好地为烟叶生产服务.

关键词:法国;生物降解膜;烤烟;应用

中图分类号:S572 文献标识码:A 文章编号:1674-5639(2012)06-0032-04

Study on Effects of Application of Biolice Film Imported from France in Tobacco Production

YANG Long-xiang¹, XU Xing-yang^{2*}, LIU Yong¹, QING Chun-li³, YANG Zheng-quan³, YANG Li-qiong³, ZHANG Xiao-hai⁴

(1. Xundian Sub-branch of Yunnan Tobacco Company Kunming Branch, Yunnan Xundian 655200, China;

2. Technical Centre of Yunnan Tobacco Company Kunming Branch, Yunnan Kunming 650051, China;

3. Xundian Science and Technology Test Base of Yunnan Tobacco Company Kunming Branch, Yunnan Xundian 655200, China;

4. Yunnan Academy of Tobacco Agricultural Sciences, Yunnan Yuxi 653100, China)

Abstract: In order to reduce the “white pollution” caused by using conventional polyethylene (PE) ground film in the current tobacco production. A plot trial of biolice film imported from France was carried out at Xundian County in 2012 to provide a scientific basis of the utilization and the improvement. The results showed that the biolice film imported from France decomposed obviously after covering 15 days and its cumulative degradation rate closed to 70% after covering 120 days. The biolice film could replace the current white PE film and hardly affected yield and output of tobacco. But there were still some shortcomings such as reducing the water retention capacity of soil, not promoting tobacco seedlings quick growth, delaying tobacco growth period and restricting main agronomic traits growth of tobacco. Therefore, it's necessary to explore further on its characteristics before expanding the application areas of the biolice film so as to service better for tobacco production.

Key words: France; biolice film; flue-cured tobacco; application

昆明烟区常年雨季开始时间在5月22日左右,移栽至团棵期(4月20日~5月25日)降雨量严重不足,加上此期太阳辐射强、紫外光多,以及受偏西风或西南风影响,风力大、蒸发强.由于这3个因素互作,对烟苗的移栽成活及“早生快发”十分不利.为此,移栽后覆盖地膜便成为当地抗旱保水的一项重要措施^[1].然而,在多年生产实践中,覆盖普通聚乙烯(PE)地膜揭膜需要耗费大量的人力,而且随着地膜覆盖栽培年限的延长,废弃残膜余留于土壤中难以分解,从而对农田生态环境造成污染,对农业可持续发展构成威胁.

近年来,农业上正在研究和采用生物降解地膜

代替普通PE地膜已逐渐成为减工增效和保护环境的一项重要措施^[2-5]. Biolice可降解地膜是以玉米粉为主要原料生产的完全降解地膜,是农用地膜的发展方向,是解决“白色污染”的重要途径.拟在昆明烟区采用一种法国进口的生物降解地膜(利马格兰 Biolice可降解地膜),旨在为减工增效、去除“白色污染”探索一条有效途径,为利用和改进生物降解膜提供科学依据.

1 材料与方法

1.1 试验材料

2012年,在昆明烟区寻甸科技试验站开展试

收稿日期:2012-11-21

基金项目:中国烟草总公司云南省公司资助项目(2011YN14)

作者简介:杨龙祥(1974—),男,云南镇雄人,高级农艺师,主要从事烟叶生产技术与推广研究.

*通讯作者:徐兴阳(1974—),男,云南盐津人,农艺师,硕士,主要从事烟草育种及新技术推广研究. E-mail: yy_xxy@sina.com.

验. 参试品种为 MS 云烟 87. 采用两种地膜, 一种是法国进口生物降解地膜(利马格兰 Biolice 可降解地膜), 产品名称 NLI10/200A, 其颜色为黑色, 厚度 0.01 mm; 另一种是国产普通聚乙烯地膜(PE 地膜), 其颜色为白色, 厚度 0.006 mm.

1.2 试验方法

1.2.1 试验设计

采用随机完全区组设计, 设 4 个处理, 3 次重复, 共 12 个小区, 每小区栽烟 100 株. 处理 A: 移栽时覆盖 NLI10/200A - Biolice 可降解地膜, 移栽后 35 d 揭膜培土; 处理 B: 移栽时覆盖 NLI10/200A - Biolice 可降解地膜, 移栽后 35 d 膜上培土; 处理 C (CK1, 生产对照): 移栽后覆国产普通 PE 地膜, 移栽后 35 d 揭膜培土; 处理 D (CK2, 空白对照): 不覆膜, 移栽后 35 d 培土.

1.2.2 观测记载

土壤水分测定. 移栽后, 每天应用 MP-406 型土壤水分测定仪(南通中天精密仪器有限公司于 2011 年 5 月 5 日生产, 机号 MPM160B102#) 测定 0~10 cm, 10~20 cm 土壤湿度(%), 即体积分数, 下同).

地膜降解率(%)测定. 移栽后 15, 20, 25, 30, 35 d, 分别取 1 m² 可降解膜用失重法测定降解率.

烟株农艺性状测定^[6]. 在移栽后 10, 20, 30, 45, 65 d(脚叶成熟期), 观察记载各处理烟株农艺性状.

烟叶测产^[7]. 每次采收时都对小区烟叶分别挂牌采收, 初烤烟叶根据当年当地收购价格全等级测产, 级外烟叶只计入产量而不计入产值等其他指标, 并测定各小区烟叶单叶质量.

1.2.3 田间管理

1 月 18 日播种, 采用漂浮育苗, 4 月 25 日移栽. 氮肥施用量 105 kg/hm², $m(N):m(P_2O_5):m(K_2O) = 1:2:3$. 不盖膜的处理 D 从移栽至第 1 周内每天浇水 1 次, 以确保烟苗成活, 之后约 3~4 d 浇水 1 次至栽后 35 d. 其他田间管理措施按当地优质烟叶生产技术规范进行.

1.2.4 数据处理与分析

数据整理采用 Microsoft Excel 2010, 数据分析采用 DPS 数据处理系统^[8]完成, 其中方差分析采用 Duncan 新复极差法测验^[9].

2 结果与分析

2.1 各处理对不同深度土壤水分含量的影响

从图 1、图 2 看出, 0~10 cm 深度与 10~20 cm 深度的土壤湿度变化规律几乎一致, 移栽至揭膜前大致可分为 3 个阶段, 第 1 阶段是在移栽后的前 3 周, 土壤湿度均处于较低水平, 其中不盖膜的处理 D 和常规 PE 地膜处理 C 一直高于覆盖生物降解膜的两个处理; 第 2 阶段是在移栽后第 22~30 d, 土壤湿度处于较高水平, 各处理土壤湿度差异不大; 之后为第 3 阶段, 土壤湿度又有所下降, 但总体高于第 1 阶

段, 而各处理土壤湿度无规律性.

通过分析认为, 由于不盖膜的处理 D 需要经常浇水, 所以土壤湿度高, 但没有盖膜的湿度恒定, 且根际土壤温度受到影响, 从而生长缓慢; 常规 PE 地膜处理 C 土壤温、湿度一直处于相对恒定, 所以对早生快发十分有利; 而覆盖生物降解膜的处理烟株根际土壤湿度较低, 可能温度也偏低, 因而生长相对较慢.

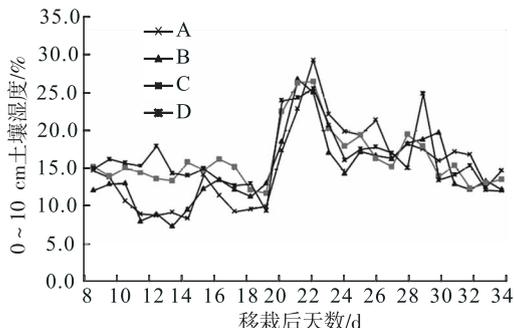


图1 0~10 cm不同处理植烟土壤湿度变化趋势

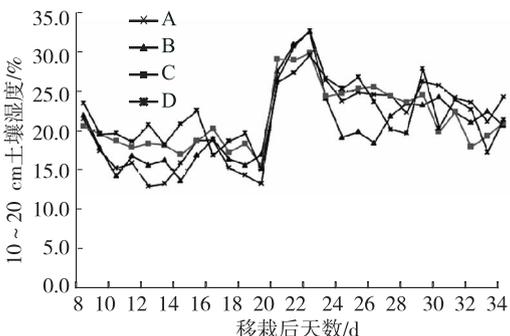


图2 10~20 cm不同处理植烟土壤湿度变化趋势

从图 3 可看出, 0~10 cm 深度与 10~20 cm 深度的土壤湿度有较大差异, 反映在差值波动上大致可分为 3 个阶段, 第 1 阶段是在移栽后的前 2 周, 由于受到人工灌溉的影响而波动较大, 差值由 7.5% 降至 3.0%; 第 2 阶段是在移栽后第 12~30 d 之间, 差值几乎保持恒定, 即相差 4.0%~6.0%; 之后为第 3 个阶段, 这种差值在扩大, 在 7.0%~8.5% 之间基本保持恒定.

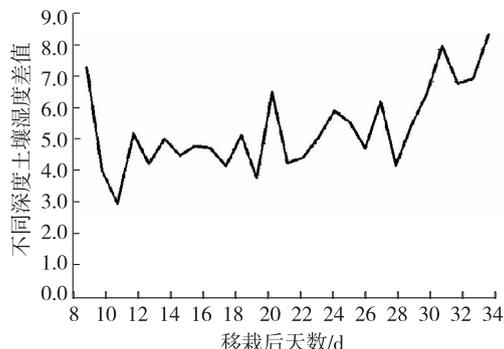


图3 0~10 cm与10~20 cm两个深度植烟土壤平均湿度差的变化趋势

将图 3 与图 1、图 2 进行比较还看出, 0~10 cm

深度与 10 ~ 20 cm 深度的土壤湿度差值的变化反映较敏感,而土壤湿度发生明显变化的时间推迟 1 周左右.

2.2 生物降解膜的降解效果

从表 1 可看出,生物降解膜从覆盖至揭膜(栽后 35 d)时累计降解率达到 16.8%,至移栽后 120 d 降解率接近 69.5%;而常规 PE 地膜的降解率至揭膜时累计降解率仅 2.2%.此外还可看出,生物降解膜在覆盖 15 d 后就开始有明显降解,至 35 d 以后降解速度明显加快.

表 1 生物降解地膜随覆盖时间的累计降解率 %

处理	15 d	20 d	25 d	30 d	35 d	60 d	120 d
A	12.4	12.6	13.5	14.2	16.8	—	—
B	12.4	12.6	13.5	14.2	16.8	38.6	69.5
C	0.8	0.9	1.3	1.6	2.2	—	—

2.3 各处理对烟株主要生育期的影响

从表 2 可知,生育期表现除生物降解膜的两个处理差异不明显外,其余各处理间有较大差异.与不盖膜的处理 D 相比,生物降解膜(处理 A、处理 B)的生长速度较快,主要表现为移栽至团棵期、旺长期和现蕾期的时间分别提前 3, 3, 5 d;与覆盖普通 PE 地膜相比,生物降解膜的生长速度较慢,主要表现为移栽至团棵期、旺长期和现蕾期的时间均推迟 3 d.同时还看出,盖膜与不盖膜对烟叶的成熟期均未产生明显的影响.

表 2 不同处理烟株生育期的调查

处理	移栽期/ (日·月 ⁻¹)	移栽至以下天数/d				大田生 育期/d
		团棵期	旺长期	现蕾期	脚叶 成熟期	
A	25/4	33	46	56	64	113
B	25/4	33	46	56	64	113
C	25/4	30	43	53	64	113
D	25/4	37	49	61	64	113

2.4 各处理不同时期对烟株主要农艺性状的影响

从图 4 可看出,移栽后 30 d 以内,株高的差异较小,之后差异较明显;而生物降解膜的两个处理差异不明显.在移栽后 45 d 后的同一时间进行测量,生物降解膜(处理 A、处理 B)与覆盖普通 PE 地膜(处理 C)的株高均明显优于不盖膜的处理 D,其中又以覆盖常规 PE 地膜的处理株高明显有优势.

从图 5 可看出,从移栽后 20 d 开始,除生物降解膜的两个处理差异不明显外,其余各处理间叶数有较大差异.在移栽后 65 d 对烟株叶数定型期进行测量,与不盖膜的处理 D 相比,生物降解膜(处理 A、处理 B)的叶数要多约 3 片,而与覆盖普通 PE 地膜(处理 C)则无明显差异.另外,从栽后 20 d 看出,生物降解膜(处理 A、处理 B)比常规 PE 地膜的叶数

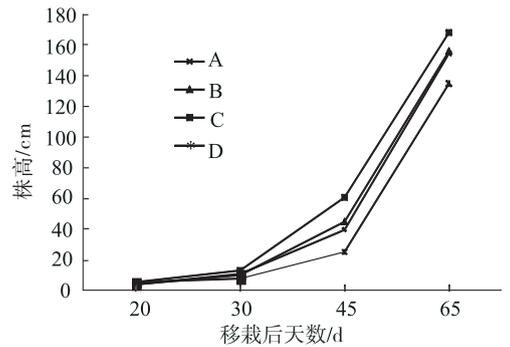


图 4 各处理株高随移栽时间的变化趋势

明显要少,而与不盖膜的处理 D 差异较小,由此说明本试验所采用的生物降解膜对烟株的早生快发效果不明显.

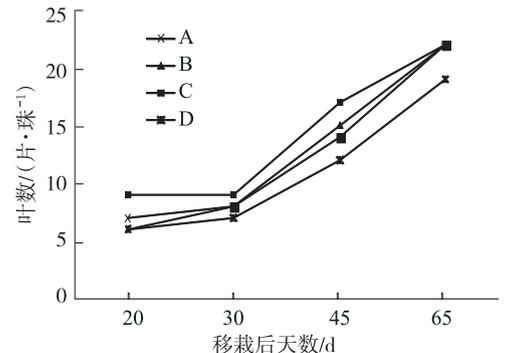


图 5 各处理单株叶数随移栽时间的变化趋势

从图 6 可看出,从移栽后 20 d 开始,最大腰叶长除生物降解膜的两个处理差异不明显外,其余各处理有较大差异.从移栽后 20 ~ 65 d 之间,生物降解膜(处理 A、处理 B)和普通 PE 地膜的叶片长均优于不盖膜处理 D,其中普通 PE 地膜的烟株叶片最长,在栽后 30 ~ 45 d 之间三者差异较明显.

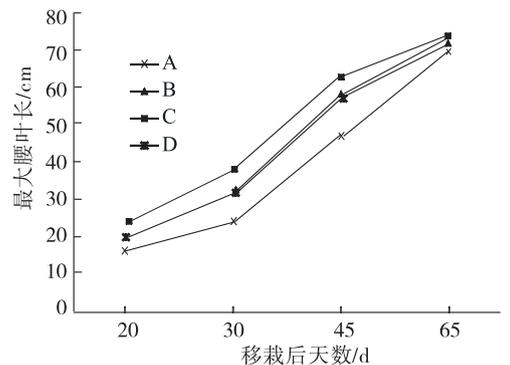


图 6 各处理最大腰叶长随移栽时间的变化趋势

从图 7 可看出,最大腰叶宽,除生物降解膜的两个处理差异不明显外,其余各处理有较大差异.从移栽后 20 ~ 65 d 之间,生物降解膜(处理 A、处理 B)和普通 PE 地膜的叶片宽均优于不盖膜处理 D,其中普通 PE 地膜的烟株叶片最宽,在栽后 30 ~ 45 d 之间三者差异最明显.

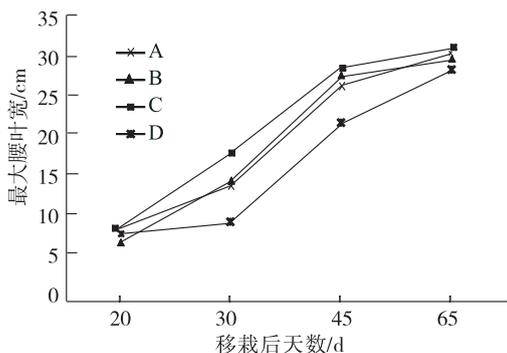


图7 各处理最大腰叶宽随移栽时间的变化趋势

2.5 各处理对主要经济性状的影响

从表3~表7可看出,单位面积产量、产值、均价、上等烟比例及上中等烟比例等5项指标的综合表现,以3个盖膜的处理(处理A、处理B和处理C)均显著高于或相当于不盖膜的处理D,且A,B,C这3个处理间除上等烟比例外其差异均无统计意义.由此说明,覆盖生物降解膜的烟田在揭膜时,无论揭膜与否,对产质量的影响较小,且单产几乎与覆盖普通PE地膜的效果一致.

表3 各处理产量方差分析 kg/hm²

处理	重复			均值	Duncan 新复极差法测验	
	I	II	III		0.05	0.01
A	2 838.0	2 794.1	3 140.6	2 924.2	a	A
C	2 675.7	2 986.5	2 879.3	2 847.2	a	A
B	2 392.5	2 752.8	2 794.1	2 646.5	ab	A
D	2 150.6	2 499.8	2 816.0	2 488.8	b	A

表4 各处理产值方差分析 元/hm²

处理	重复			均值	Duncan 新复极差法测验	
	I	II	III		0.05	0.01
A	51 411.30	54 783.90	62 220.75	56 138.65	a	A
C	51 457.35	56 620.80	58 822.50	55 633.55	a	A
B	45 952.80	54 672.45	57 106.50	52 577.25	a	AB
D	37 583.85	48 673.20	54 704.40	46 987.15	b	B

表5 各处理均价方差分析 元/kg

处理	重复			均值	Duncan 新复极差法测验	
	I	II	III		0.05	0.01
B	19.21	19.86	20.44	19.80	a	A
C	19.23	18.96	20.43	19.50	a	A
A	18.12	19.61	19.81	19.20	a	A
D	17.48	19.47	19.43	18.80	a	A

表6 各处理上等烟比例方差分析 %

处理	重复			均值	Duncan 新复极差法测验	
	I	II	III		0.05	0.01
B	42.8	46.5	54.6	48.0	a	A
C	45.7	42.6	51.0	46.4	a	A
D	32.2	47.7	48.2	42.7	ab	A
A	32.6	36.4	45.1	38.0	b	A

表7 各处理上中等烟比例方差分析 %

处理	重复			均值	Duncan 新复极差法测验	
	I	II	III		0.05	0.01
A	84.39	92.72	88.34	88.50	a	A
B	87.24	86.31	91.15	88.20	a	A
C	86.25	86.00	91.11	87.80	a	A
D	81.45	88.84	85.74	85.30	a	A

3 小结与讨论

通过研究表明,从大田移栽至栽后35 d,法国进口生物降解膜从覆盖15 d后便有明显降解,至栽后35 d揭膜时累计降解率16.8%,至栽后120 d累计降解率69.5%.它对烟草的主要经济性状影响不明显,基本可以替代当前普遍推广使用的白色普通PE地膜.但在烟叶的生长过程中,二者也存在一定的差异.与当前生产上推广的常规PE地膜相比较,其差异主要表现在以下几个方面:

1)覆盖该生物降解膜对大田土壤水分及烟株的早生快发有一定影响,致使烟株生长发育相对较慢.

2)覆盖该生物降解膜致使移栽至团棵期、旺长期和现蕾期的时间均有一定推迟,推迟约3 d.

3)覆盖该生物降解膜的烟株,株高有所降低,叶片出生减缓,且叶片长度和宽度的发育均受到一定限制,尤其以栽后30~45 d之间差异较明显.

综上所述,法国进口生物降解膜在当地的应用前景还是受到一定限制.但由于我国植烟土壤分布区域广、生态环境复杂多样^[10-13].生物降解膜的降解率除与自身性能特点密切相关外,还可能受到地域、日照、温度、降雨、紫外线强度以及土壤性能的影响,从而影响到其应用效果.因此,通过扩大该生物降解地膜在不同生态区的试验示范,进一步探清其特征特性,对于更好地利用或开发具有自主知识产权的优质生物降解膜具有指导意义.

[参考文献]

[1]徐兴阳,罗华元,欧阳进,等.红花大金元品种的烟叶质量特性及配套栽培技术探讨[J].中国烟草科学,2007,28(5):26-30.
 [2]陈和生,孙振亚.生物降解塑料的研究进展[J].塑料科技,2000(4):36-39.

3.6 确保资金安全

1) 保山市公司督促建管局要求施工方缴纳了10%的履约保证金、5%的质量保证金,并设立共管账户,签订监管协议,通过共管帐户拨付资金。

2) 加强资金安全和财经法律知识方面的培训,增强了相关财务人员资金安全风险防范意识,更好地为资金安全规范使用保驾护航。

3) 落实了有关财务机构设置及财务人员配备,对于烟草补贴支付的工程款项必须经烟草派驻的工程管理与管理与财务管理人员和建管局的工程管理与管理与财务管理人员及局长(副局长)签字认可后方可办理。

4) 对已垫支的工程资金,保山市公司及建管局、市财政局和区财政局协商,签订了《保山市隆阳区西水东调水源工程资金还款协议》,明确了国家局援建资金到位后予以偿还的方式和期限。

3.7 大力做好工程安全

按照“安全第一、预防为主、综合治理”的安全生产工作方针,将安全生产理念融入工程建设之中。

1) 明确施工单位进场后,必须制定事故应急救援预案,同时通过召开安全教育会议、发放宣传单、放置安全警示牌等方式,切实提高施工单位和工程建设人员的安全责任意识。2) 要求建管局与施工单位签订“安全工作责任状”,要求每个施工标段进场后及时建章立制,制定出详实的施工计划、预警机制和应急救援预案,适时组织应急救援演练,提高对突发事件的应急处置能力。3) 全面做好对各标段的安全生产责任制落实情况的督检工作,对存在安全隐患的施工单位责令其限期整改落实。

4 小结与建议

水源工程建设是烟草行业积极践行“两个至上”共同价值观的具体体现,对改善烟农生产生活

条件、支持地方经济发展具有重要意义。对烟草行业而言水源工程建设是一项全新的工作,目前云南省已经有了较为成熟的项目和资金管理办法,也有了成功的经验,但是经验可以参考,却无法复制。对于今后水源工程建设项目顺利实施,建议加强以下3个方面的工作。

4.1 充分发挥监管作用

进一步加强对项目法人单位(主要涉及烟草投入方面)的制度执行力、项目实施、资金管理使用、干部履职和作风等方面情况的监督检查,坚决纠正和查处违反有关政策措施和法律法规的行为,确保政策有效落实、项目顺利实施、资金安全使用、干部勤政廉洁。

4.2 加强人才队伍建设

“十二五”期间,保山市将建设5项水源工程。而涉及烟草投入建设的工程工期紧、任务重,由于现有的水利资源人才储备匮乏,要想保质保量完成项目建设,必须加强水利资源人才队伍建设。

4.3 做好沟通协调工作

水源工程涉及面广、工程量大、配套资金巨大、当地影响范围大等,如何确保政府配套资金迅速到位、确保施工进度、妥善做好项目涉及的移民搬迁等问题,必须做好与地方政府以及相关单位、人员的沟通协调工作。

[参考文献]

- [1] 陈瑞泰. 中国烟草栽培学[M]. 上海: 上海科学技术出版社, 1987.
- [2] 韩锦峰. 烟草栽培生理学[M]. 北京: 中国农业出版社, 2003.
- [3] 刘贞琦, 武贤进, 刘振业. 土壤水分对烟草生理光合特性影响的研究[J]. 中国烟草学报, 1995(4): 44-49.
- [4] 沈成国. 植物衰老生理与分子生物学[M]. 北京: 中国农业出版社, 2001.

(上接第35页)

- [3] 李应金, 张晨东, 王明显. 烟田降解膜试验研究[J]. 云南农业大学学报, 2004, 19(1): 91-94.
- [4] 刘群, 穆兴民, 袁子成, 等. 生物降解地膜自然降解过程及其对玉米生长发育和产量的影响[J]. 水土保持通报, 2011, 31(6): 126-129.
- [5] 袁跃斌, 杨静, 刘圣高, 等. 淀粉基可生物降解地膜在烤烟生产中的应用[J]. 安徽农业科学, 2010, 38(15): 7824-7825.
- [6] 全国烟草标准化技术委员会. YC/T 142—2010 烟草农艺性状调查测量方法[S]. 北京: 中国标准出版社, 2010.
- [7] 全国烟草标准化技术委员会. GB 2635—1992 烤烟[S]. 北京: 中国标准出版社, 1992.
- [8] 唐启义, 冯明光. 实用统计分析及其 DPS 数据处理系统[M]. 北

- 京: 科学出版社, 2002.
- [9] 马育华, 卢宗海, 莫惠栋, 等. 田间试验和统计方法[M]. 2版. 北京: 农业出版社, 1995.
- [10] 戴冕. 我国主产烟区若干气象因素与烟叶化学成分关系的研究[J]. 中国烟草学报, 2000(1): 27-34.
- [11] 林昆, 马林, 罗华元, 等. 云南烟区原料差异化烟叶生产基地生态环境探究[J]. 昆明学院学报, 2010, 2(6): 1-5.
- [12] 端永明, 徐兴阳, 欧阳进, 等. 昆明烟区合理选择烤烟移栽期探究[J]. 昆明学院学报, 2011, 33(3): 31-33.
- [13] 邵丽, 晋艳, 杨宇虹, 等. 生态条件对不同烤烟品种烟叶产质量的影响[J]. 烟草科技, 2002(10): 40-45.