

白色打孔地膜在膜下烤烟上的应用

陈岗, 董继翠, 王跃金, 布云虹, 耿少武, 熊轶宁, 王俊霖, 赵剑波, 李文标, 胡小东

(云南省烟草公司楚雄州公司, 云南楚雄 675000)

摘要 [目的]解决膜下烤烟人工开孔破膜费工耗时和破膜不及时导致烟苗素质差、高温高湿蒸死烟苗、烟苗成活率低的问题。[方法]开展了不同开孔位置及大小的白膜对膜下烤烟影响的试验。[结果]中低海拔烟区移栽膜下烤烟使用烟苗正上方中间开孔 2 cm 白色地膜, 移栽至掏苗前 14:00 可降低膜内温度 4~12℃, 烟苗成活率提高 11.5 百分点, 烟株早生快发, 减轻病害, 大田生育期提早 5 d, 减少人工破膜开口用工 7.5 个/hm², 产量和产值比对照分别提高 418.35 kg/hm²、4 165.65 元/hm², 经济效益明显。[结论]中低海拔烟区膜下烤烟移栽使用相邻 2 株烟苗中间开孔 2 cm 白色地膜是可行的。

关键词 白色打孔地膜; 位置; 大小; 膜下烤烟; 产质量

中图分类号 S572 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2017)20-0031-03

Application of White Perforated Film in Flue-cured Tobacco

CHEN Gang, DONG Ji-cui, WANG Yue-jin et al (Chuxiong Tobacco Company of Yunnan Province, Chuxiong, Yunnan 675000)

Abstract [Objective] To solve the problems of artificial rupture of membrane of tobacco consuming a lot of work and low smoke seedling quality, high temperature and wet steaming dead seedling and low seedling survival rate because of no timely timely ruption. [Method] The test of effects of different hole positions and sizes of the film on flue-cured tobacco under the film was conducted. [Result] Using white membrane with 2 cm hole in the middle of two strains of tobacco seedlings in the mid and low altitude region, could reduce the membrane temperature 4–12℃ at 14:00 from transplanting to sticking seedling, tobacco seedling survival rate increased by 11.5 percent points, tobacco plants grow quicker, reduced the disease, advanced the growth period 5 d, reduced employment 7.5 per hectare, improved the yield and output value of 418.35 kg/hm², 4 165.65 yuan/hm², respectively, the economic benefit was obvious. [Conclusion] Using white membrane with 2 cm hole in the middle of two strains of tobacco seedlings in the mid and low altitude region is feasible.

Key words White perforated film; Location; Size; Flue-cured tobacco under the film; Yield and quality

烤烟膜下小苗移栽技术是云南省 2013 年烤烟生产上重点推广的一项新技术, 它具有节水抗旱、减少病虫害、促进烟株早生快发、提高烟叶产值的功效^[1-2]。楚雄州 2013—2016 年累计推广烤烟膜下小苗面积 4.98 万 hm², 在烤烟生产中发挥了较好的节水抗旱和增产增值作用, 但是一些中低海拔烟区, 近年来雨季偏迟, 膜下烤苗移栽过早, 掏苗后长时间接不上有效降水, 烟苗经过 30~40 d 抗旱生长, 导致铁秆早花, 影响烟叶产质量。布云虹等^[3]、王跃金等^[4]研究表明, 楚雄州中低海拔烟区, 膜下烟最佳移栽期是 4 月中下旬, 这个时段移栽的烟株叶片生长发育充分, 长势优良, 产质量较好。然而据气象观测, 楚雄州 4 月中下旬常年平均气温为 19.2~20.9℃^[5], 气温回升快, 中午温度偏高, 膜下烤烟人工开孔破膜不仅费工, 而且如果开孔不及时, 高温高湿形成弱苗、死苗, 烟苗的成活率降低, 生育期推迟, 贪青迟熟, 影响烟叶正常烘烤和收购。近年来塑料地膜打孔技术已经广泛应用在花卉、果树、蔬菜等作物上, 但是在烤烟生产上应用鲜见报道, 通过膜下烟配套的不同开孔位置及大小白色打孔地膜研究, 以期为中低海拔烟区膜下烤烟使用白色打孔塑料地膜提供理论依据。

1 材料与方法

1.1 供试材料 试验在云南省楚雄市东华镇新柳村委会黄练坡村民小组进行, 海拔 1 750 m, 土壤为紫色砂壤土, 供试品种为 K326, 白色开孔地膜透光率为 10% 左右, 厚度

0.006 mm, 由楚雄广利塑料公司提供, 选用苗龄 35~40 d 的未剪叶小苗。

1.2 试验设计 试验设 5 个处理, T₁ 烟苗正上方中间开孔 1 cm (直径, 下同); T₂ 烟苗正上方中间开孔 2 cm; T₃ 相邻 2 株烟苗中间开孔 1 cm; T₄ 相邻 2 株烟苗中间开孔 2 cm; CK 不开孔。随机区组排列, 4 次重复 (第 4 重复进行相关测定), 单行条栽, 株距为 50 cm、行距为 120 cm, 每小区栽烟 66 株, 单位面积栽烟 16 500 株/hm², 4 月 21 日移栽, 栽后及时盖膜, 施纯氮 120 kg/hm², N: P: K = 1: 1: 2, 20% 作基肥栽烟时施用, 80% 作追肥对水浇施。

1.3 测定项目及方法

1.3.1 温度。移栽后至掏苗前每天 08:00、14:00、19:00 分处理记录膜内、膜外温度。

1.3.2 烟苗成活率及干旱程度。移栽后 1、3、5、10、15 d 分处理调查烟苗成活率、干旱程度、补水次数和用工增加情况。

1.3.3 农艺性状。移栽后 10、15、20、25、30、35、40 d, 采摘前分处理调查株高、茎围、叶数、最大叶长 (宽)、叶面积系数, 每处理调查 15 株, 农艺性状的调查按照《YC/T142—2010 烟草农艺性状调查测量办法》标准进行。

1.3.4 病害。烤烟大田生育期分处理对黑胫病、花叶病和叶斑病田间自然发病情况进行调查, 病害调查方法按照《GB/T12322—2008 烟草病虫害分级及调查办法》标准进行。

1.3.5 经济性状。按照《GB2635—1992 烤烟》对烟叶进行分级, 调查各小区烤后烟叶的产量、产值、均价、单叶重、上中等烟比例^[6]。

1.4 统计分析 采用 DPS 统计分析软件分析检验不同处理间的差异显著性 ($P < 0.05$), 由 Excel 2007 完成绘图。

基金项目 云南省烟草公司科技计划项目“楚雄州烟叶精益生产模式研究与应用”(2015YN46)。

作者简介 陈岗 (1969—), 男, 云南楚雄人, 高级农艺师, 硕士, 从事烟草科技开发和新技术试验推广研究。

收稿日期 2017-05-05

2 结果与分析

2.1 不同开孔位置及大小对膜下烤烟大田生育期的影响 由表 1 可以看出,最早进入团棵期和旺长期的是 T₂、T₃、T₄,较晚

进入团棵期和旺长期的是 T₁ 和 CK 处理,现蕾期和封顶期各处理间差别不大;T₄、T₁ 处理的大田生育期比 T₂、T₃ 和 CK 处理提早 5~10 d。

表 1 不同开孔位置及大小烟株生育期调查结果

Table 1 Investigation on the growth period of tobacco plants in different opening positions and sizes								
处理 Treatment	移栽期 Transplanting period	团棵期 Cluster stage	旺长期 Vigorous growing stage	现蕾期 Squaring stage	封顶期 Capping period	初次采收期 Initial harvesting period	末次采收期 The last harvesting period	大田生育期 Field growth period//d
T ₁	05-01	06-08	06-15	06-22	07-04	07-16	08-26	118
T ₂	05-01	06-05	06-13	06-21	07-02	07-16	09-01	123
T ₃	05-01	06-05	06-13	06-22	07-04	07-16	09-01	123
T ₄	05-01	06-05	06-13	06-21	07-02	07-16	08-26	118
CK	05-01	06-10	06-15	06-23	07-06	07-16	09-06	128

2.2 移栽至掏苗前不同开孔位置及大小对膜下烤烟膜内温度的影响 据研究,烟苗生长最有利的温度是 25~28℃,35℃对烟苗生长不利,当超过 40℃时,烟苗会受到高温伤害,萎蔫死亡^[7-9]。从图 1 可以看出,地膜开孔改变了膜下烟生长的环境温度,移栽至掏苗前 14:00 膜内温度观测结果为 T₁ 处理 36~52℃,T₂ 处理 28~44℃,T₃ 处理 39~55℃,T₄ 处理 29~46℃,CK 39~57℃,膜外温度 22~39℃;地膜开孔位置及大小不同,膜内温度也不同,T₄ 处理膜内温度比膜外高 5~15℃,CK 膜内温度比膜外高 7~18℃,T₄ 处理膜内温度与 CK 比较降低 4~12℃,说明膜下烟午后不开孔,温度高容易造成烧苗,对烟苗的正常生长不利,在相邻 2 株烟苗中间开孔 2 cm 可以降低膜内温度,减少烧苗。

2.3 不同开孔位置及大小对膜下烟苗成活率、烟苗素质、用工的影响 从表 2 可以看出,移栽后 15 d 调查烟苗成活率最高是 T₄ 处理,达 99.7%,最低是 CK,达 88.2%,T₄ 处理较

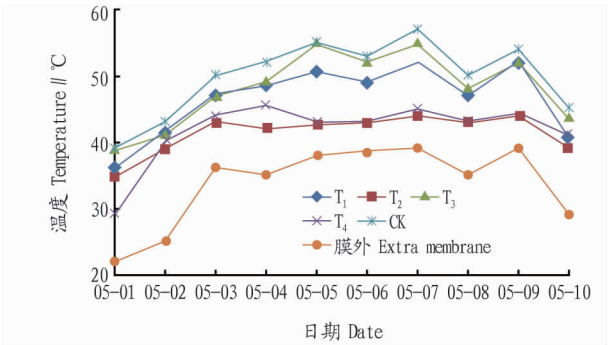


图 1 移栽至掏苗前不同开孔位置及大小膜内外 14:00 温度变化
Fig.1 Changes of temperature of the film inside and outside in different opening positions and sizes at 14:00 from transplanting to sticking seedling

CK 高 11.5 百分点,说明地膜适度开孔可以防止烟苗因高温灼伤而死亡,但是地膜开孔过小会增加补水、开孔用工。

表 2 不同开孔位置及大小烟苗成活率、烟苗素质和用工调查结果

Table 2 Investigation on the survival rate,the quality of tobacco seedlings,employment in different opening positions and sizes								
处理 Treatment	烟苗成活率 Survival rate of tobacco seedling//%				干旱程度 Drought degree	烟苗素质 Tobacco seedling quality	补水次数 Replenishment frequency	增加用工 Increase employment 个/hm ²
	移栽后 1 d 1 d after transplanting	移栽后 5 d 5 d after transplanting	移栽后 10 d 10 d after transplanting	移栽后 15 d 15 d after transplanting				
T ₁	100	98.6	97.0	97.0	中度萎蔫	中	0	7.5(扩孔)
T ₂	100	98.6	98.6	98.6	中度萎蔫	好	0	0
T ₃	100	98.0	98.0	98.0	轻度萎蔫	中	0	7.5(扩孔)
T ₄	100	99.7	99.7	99.7	轻度萎蔫	好	0	0
CK	100	95.8	88.2	88.2	重度萎蔫	差	0	7.5(开孔)

2.4 不同开孔位置及大小对膜下烤烟农艺性状的影响 从表 3、图 2~5 可以看出,移栽后 10 d—采收前调查,烟株长势最好的是 T₄ 处理,移栽后表现早生快发,田间生长势强,不

同生长期烟株的农艺性状均优于其他处理,经方差分析处理间差异不显著。

表 3 不同开孔位置及大小烟株采收前农艺性状调查结果

Table 3 Investigation on agronomic characters of tobacco plant in different opening positions and sizes before harvesting							
处理 Treatment	株高 Plant height cm	茎围 Stem girth cm	节距 Pitch cm	有效叶片数 Effective blade number//片	最大叶长 Maximum leaf length//cm	最大叶宽 Maximum leaf width//cm	叶面积系数 Leaf area coefficient
T ₁	139.60	10.66	5.02	21.40	68.71	27.91	3.916
T ₂	135.80	10.60	4.68	20.20	68.54	26.94	3.884
T ₃	138.00	10.58	4.84	20.80	68.67	28.94	3.892
T ₄	144.00	10.70	5.30	21.80	69.17	28.37	3.936
CK	133.00	9.92	4.48	19.80	66.89	26.87	3.798

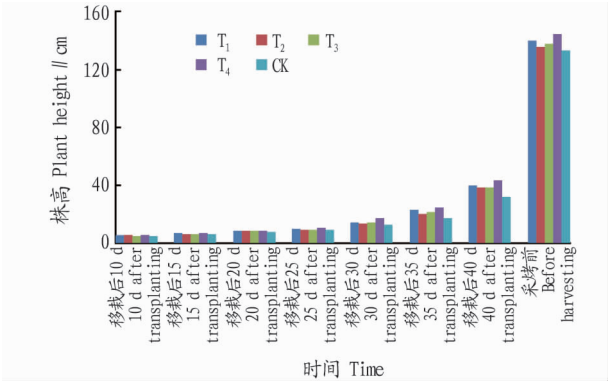


图2 不同开孔位置及大小烟株株高变化

Fig.2 Variation of plant height in different opening positions and sizes

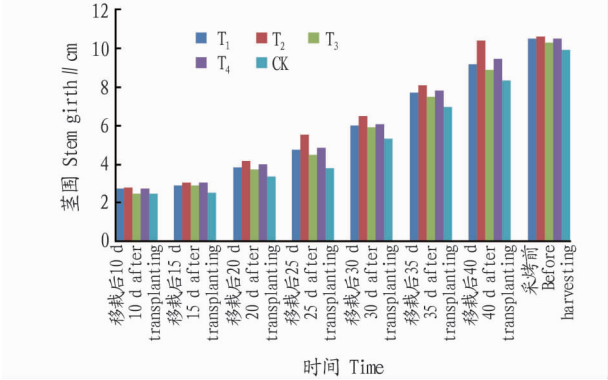


图3 不同开孔位置及大小烟株茎围变化

Fig.3 Variation of stem girth of tobacco plant in different opening positions and sizes

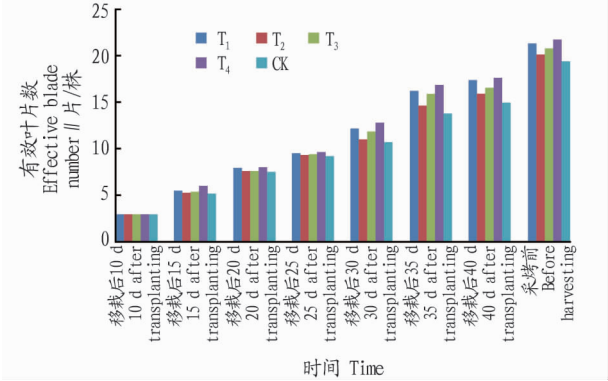


图4 不同开孔位置及大小烟株叶片数变化

Fig.4 Variation of the effective blade number in different opening positions and sizes

2.5 不同开孔位置及大小对膜下烤烟病害发生情况的影响 从表4可以看出,各处理均有花叶病和叶斑病,T₄处理花叶病和叶斑病发病率分别为4.36%和13.90%,CK处理花叶病和叶斑病发病率分别为8.76%和21.50%,综合评价T₄、T₁处理烟株田间相对长势清秀,病害较轻,这可能与烟株移栽后早生快发、抗逆性增强相关。

2.6 不同开孔位置及大小对膜下烤烟经济性状的影响 从表5可以看出,各处理间经济性状以T₄处理最好,产量、产值、上中等烟比例和均价分别为3 402.15 kg/hm²、

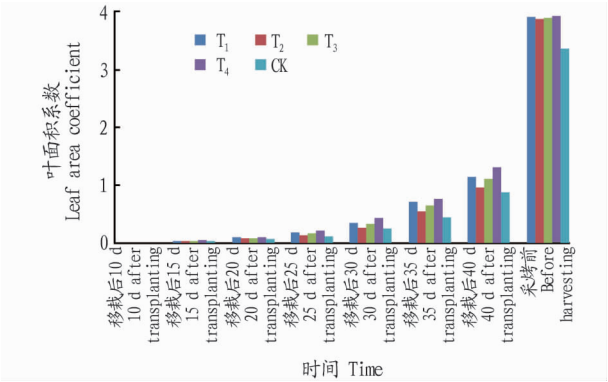


图5 不同开孔位置及大小烟株叶面积系数变化

Fig.5 Variation of leaf area coefficient of tobacco leaves with different opening position and size

70 235.40 元/hm²、79.22%和21.61元/kg,分别比CK高418.35 kg/hm²、4 165.65 元/hm²,4.11百分点和2.00元/kg,经方差分析各处理间经济性状差异不显著。

表4 不同开孔位置及大小烟株病害发生情况调查结果

Table 4 Investigation on disease occurrence of tobacco plants in different opening positions and sizes

处理 Treatment	花叶病 Mosaic		叶斑病 Leaf spot	
	发病率	病情指数	发病率	病情指数
	Morbidity//%	Disease index	Morbidity//%	Disease index
T ₁	4.78	2.99	15.20	4.01
T ₂	6.98	5.36	17.50	5.96
T ₃	5.66	3.69	18.90	4.88
T ₄	4.36	2.77	13.90	4.48
CK	8.76	5.09	21.50	6.69

表5 不同开孔位置及大小烤烟经济性状比较

Table 5 Comparison of economic characters of flue-cured tobacco in different opening positions and sizes

处理 Treatment	产量 Yield kg/hm ²	产值 Yield value 元/hm ²	上中等烟 比例 Fine secondary tobacco ratio//%	均价 Average price 元/kg	腰叶单叶重 Single leaf weight of lumbar leaf g/片
T ₁	3 352.35	66 740.55	76.53	21.17	11.25
T ₂	3 095.85	64 572.90	76.08	20.60	10.56
T ₃	3 132.00	66 689.10	77.11	20.98	10.89
T ₄	3 402.15	70 235.40	79.22	21.61	11.68
CK	2 983.80	66 069.75	75.11	19.61	9.98

3 结论与讨论

(1)不同开孔位置及大小白色地膜对膜下烤烟生育期、农艺性状、经济性状有影响。分析原因,主要是地膜开孔改变了膜下烟生长的温度和湿度,可以有效防止烟苗因高温灼伤而死亡,促进烟株早生快发。试验结果表明,膜下烤烟移栽使用相邻2株烟苗中间开孔2 cm白色地膜,移栽至掏苗前14:00可降低膜内温度4~12℃,烟苗成活率提高11.5百分点,烟株早生快发,减轻病害,大田生育期提早5 d,减少人工破膜开口用工7.5个/hm²;产量和产值较对照分别提高418.35 kg/hm²、4 165.65 元/hm²,经济效益明显,在生态条件(下转第41页)

18.37%。处理 3 的西瓜产量为 30 705 kg/hm², 比对照增加 2 790 kg/hm², 增幅为 10.00%; 比处理 2 西瓜产量增加为 4 455 kg/hm², 增幅为 16.97%; 比处理 1 西瓜产量增加 5 640 kg/hm², 增幅为 22.50%。

表 1 不同处理西瓜生长情况
Table 1 Watermelon growth situation of different treatment

处理 Treatment	伸蔓期最大叶 Maximum leaf in vine elongation stage				坐果期最大叶 Maximum leaf in fruit – set period				果实膨大期最大叶 Maximum leaf in fruit expanding process			
	叶数 张	叶长 cm	叶宽 cm	蔓长度 cm	叶数 张	叶长 cm	叶宽 cm	蔓长度 cm	叶数 张	叶长 cm	叶宽 cm	蔓长度 cm
1	18.00	19.45	19.80	82.07	27.40	25.90	25.40	172.57	41.40	27.30	21.9	325.57
2	18.00	19.00	19.60	74.47	26.50	25.85	26.25	162.07	40.60	26.10	21.45	312.27
3	18.60	19.62	19.55	91.31	27.20	26.60	25.60	181.01	39.10	25.45	23.00	309.61
CK	17.30	18.15	18.75	81.35	26.20	23.05	24.05	169.25	41.60	29.10	24.35	320.95

表 2 不同处理西瓜产量
Table 2 Watermelon yield of different treatment

处理 Treatment	单株结果率 Fruiting rate per plant//只	单瓜重 Weight per melon//kg	产量 Yield kg/hm ²
1	1.17	2.21	27 915
2	1.08	2.15	25 065
3	1.19	2.39	30 705
CK	1.18	2.06	26 250

2.3 不同处理西瓜可溶性固形物含量比较 从表 3 可以得出,处理 1 西瓜中心可溶性固形物含量为 12.5%, 比对照减少 0.8 百分点,减幅为 6.02%; 比处理 2 减少 1.0 百分点,减幅为 7.41%, 比处理 3 减少 2.0 百分点,减幅为 13.79%。处理 2 西瓜中心可溶性固形物含量为 13.5%, 比对照增加 0.2 百分点,增幅为 1.50%, 比处理 1 增加 1.0 百分点,增幅为 8.00%, 比处理 3 减少 1.0%, 减幅为 6.90%。处理 3 西瓜中

表 3 不同处理西瓜可溶性固形物含量

Table 3 Soluble solids content of watermelon for different treatment			%
处理 Treatment	中心 Center	边部 Edge	
1	12.5	10.6	
2	13.5	10.8	
3	14.5	10.8	
CK	13.3	10.8	

(上接第 33 页)

类似的烟区具有推广应用价值。

(2)烤烟膜下小苗移栽确定最佳移栽时期较为关键,移栽过早或过迟都会影响其功效的发挥。该研究首次将白色地膜打孔技术应用于烤烟膜下小苗移栽,替代人工开孔破膜,起到了通风、降温、排湿、减工、降本、增效的作用,但该试验只对膜下烟覆盖的白色地膜进行了不同打孔位置的初步探索,对于膜下烟覆盖的白色地膜是否还有更佳的打孔尺寸还有待于进一步研究。

参考文献

[1] 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

心可溶性固形物含量为 14.5%, 比对照增加 1.2 百分点,增幅为 9.02%, 比处理 1 增加 2.0%, 增幅为 16.00%, 比处理 2 增加 1.0 百分点,增幅为 7.41%。

3 结论与讨论

该试验主要采用上海金美盛肥料科技有限公司生产的 3 个西甜瓜专用配方肥,对西瓜植株生长都有一定促进作用。但综合分析西瓜植株长势、产量和可溶性固形物含量等指标,施用氮磷钾配方肥(15-10-17)的西瓜植株长势好、产量高、糖度高,综合表现好,建议扩大示范面积。施用氮磷钾配方肥(12-10-18)的西瓜植株长势较好,产量和糖度较高,建议继续小面积示范。施用氮磷钾配方肥(15-15-10)的西瓜植株长势较弱,产量低,在上海市金山区范围内不建议采用该配方。总之,西瓜生产上建议使用西甜瓜专用配方肥(氮、磷、钾含量为 15-10-17)作为基肥或追肥使用。

参考文献

[1] 高德顺. 西瓜专用复合肥的施用与效果[J]. 中国西瓜甜瓜,1991(2): 46.
[2] 张洪昌,段继贤,李翼. 蔬菜、草莓、西甜瓜专用肥配方与施肥[M]. 北京:中国农业出版社,2011.
[3] 雒景吾. 西瓜配方施肥技术[J]. 中国农技推广,2008(5):31.
[4] 周凯,胡德平,石梅,等. 无公害西瓜施肥配方筛选试验[J]. 贵州农业科学,2009,37(1):147-149.
[5] 梅岩,李友宏,毕玉棕. 西瓜、配方施肥试验[C]//中国土壤学会全国推荐(配方)施肥学术讨论会. 泉州:中国土壤学会,1989.
[6] 夏伟,顾艾节,汤梅林,等. 42%(15-10-17)专用配方肥在大棚西瓜上的肥效试验初探[J]. 上海农业科技,2015(5):120.
[7] 张继,潘和平,杨天沛,等. 烤烟膜下小苗移栽育苗方式初探[J]. 广东农业科学,2013,40(1):24-26.
[8] 布云虹,张映翠,胡小东,等. 膜下小苗移栽对烤烟生长发育的影响[J]. 江西农业学报,2013,25(4):157-160.
[9] 王跃金,布云虹,耿少武,等. 楚雄州推广烤烟小苗膜下移栽技术的实践与思考[J]. 安徽农业科学,2013,41(26):10592-10595.
[10] 贺升华. 烤烟与气象[M]. 昆明:云南出版社,1995:39-43.
[11] 《烟叶分级》编委会. 烟叶分级[M]. 北京:中国农业科技出版社,2001:3-5.
[12] 陈瑞泰. 中国烟草栽培学[M]. 上海:上海科学技术出版社,1989:158-175.
[13] 胡荣海. 云南烟草栽培学[M]. 北京:科学出版社,2007:69-83.
[14] 韩锦峰. 烟草栽培生理[M]. 北京:中国农业出版社,2003:76-81.