

烤烟膜下移栽避蚜防病保护栽培技术研究与应用

宋国华¹, 陈玉国², 王海涛², 李成军², 李淑君^{2*}

(1. 许昌市农产品质量检测中心, 河南 许昌 461000; 2. 河南省农业科学院 烟草研究所, 河南 许昌 461000)

摘要: 为了有效躲避有翅蚜, 预防烟草病毒病, 连续 6 a 进行了不同时期膜下小苗移栽方法的避蚜防病效果研究。结果表明, 4 月 20 日膜下小苗移栽处理避蚜防病效果最好, 平均避蚜效果为 73.8%, 病毒病的防治效果为 71%。同时, 烟苗返苗期短, 进入团棵期和旺长期较快; 株高、有效叶数和最大叶面积均大于常规移栽(CK); 产量和产值比 CK 分别提高 22.8% 和 26.3%。4 月 10 日膜下小苗移栽、4 月 30 日膜下移栽处理也有一定的避蚜防病效果, 但年度之间差别较大。大面积推广应用 4 月 20 日膜下小苗移栽避蚜防病保护栽培技术表明, 烤后烟叶产量、产值、上等烟比例均较 CK 明显提高。可见, 4 月 20 日膜下小苗移栽避蚜防病保护栽培技术具有良好的经济效益和社会效益, 推广前景广阔。

关键词: 烟草; 膜下移栽; 避蚜防病; 保护栽培

中图分类号: S153 **文献标志码:** A **文章编号:** 1004-3268(2013)08-0082-04

Studies on Protective Cultivation Technology of Flue-cured Tobacco Seedlings Transplanting Under Mulch for Aphid Avoiding and Tobacco Virus Diseases Prevention

SONG Guo-hua¹, CHEN Yu-guo², WANG Hai-tao², LI Cheng-jun², LI Shu-jun^{2*}

(1. Agricultural Products Quality Inspection Center of Xuchang City, Xuchang 461000, China;

2. Tobacco Research Institute, Henan Academy of Agricultural Sciences, Xuchang 461000, China)

Abstract: In order to evade winged aphids and protect tobacco plants from virus diseases effectively, 6-year-experiment of tobacco seedlings transplanting under the mulch at different periods was carried out. The results showed that the treatment of transplanting at April 20 had the best aphid avoiding and virus diseases prevention effect, the average avoiding aphid efficiency was 73.8%, and the efficiency of disease prevention was 71%. Meanwhile, tobacco seedlings transplanted at April 20 had the shortest rejuvenation stage, and they need lesser days to the rosette stage and fast growing stage than other treatments; the average plant height, the number of effective leaves and leaf area of the treatment at April 20 were higher than CK; and the tobacco leaf yield and output value increased by 22.8% and 26.3% respectively. Although the treatments of transplanting at April 10 and April 30 had the effect of aphid avoiding and virus diseases prevention, there were bigger variations among 6 years. A wider practice indicated that the yield, output value and superior tobacco leaves of treatment at April 20 were improved significantly than other treatments. Thus, the treatment of transplanting at April 20 had superior economic and social benefits, and had broad application prospect.

Key words: tobacco; transplanting under mulch; avoiding aphid and preventing virus disease; protective cultivation

收稿日期: 2013-04-19

基金项目: 河南省烟草公司科技项目(HNKJ200811); 吉林中烟科技项目(JLZY201003)

作者简介: 宋国华(1963-), 男, 河南许昌人, 高级农艺师, 本科, 主要从事农业技术推广工作。E-mail: 13903749090@126.com

* 通讯作者: 李淑君(1966-), 女, 河南沁阳人, 研究员, 硕士, 主要从事烟草植保工作。E-mail: lishujun9396@126.com

烟草蚜传病毒病是影响河南省烤烟生产的重要病害,其大发生的年份往往造成近 1/3 的烟草产量损失,同时,使上等烟比例下降、钾含量降低、烟叶质量变差^[1]。有翅蚜的迁飞传毒与蚜传病毒病的发生有极显著的正相关关系,避蚜防病是预防烟草蚜传病毒病的主要手段^[2]。近年来,苗床采用孔径 350 μm 的防虫网避蚜对病毒病有显著防效,关于地膜覆盖、防虫网覆盖及透气膜覆盖栽培的大田避蚜防病效果已有研究,但地膜覆盖避蚜效果仅有 50%,防虫网覆盖及透气膜覆盖避蚜效果虽能够达到 70%,但由于成本偏高,同时遮光作用对烟叶质量有一定影响,一直未能在生产上大面积应用^[3-5]。为此,2006—2011 年在河南烟区进行了烤烟膜下移栽避蚜防病保护栽培技术研究,并于 2011—2012 年在河南省平顶山、许昌、漯河、南阳烟区进行了 3 333 hm^2 的推广应用,对烤烟膜下移栽避蚜防病保护栽培技术的防病及提质增产效果进行了验证,取得了良好的社会效益。

1 材料和方法

1.1 试验地概况及供试材料

试验于 2006—2011 年在河南省农业科学院烟草研究所试验田进行。试验地土壤为壤土,地势平坦,排灌方便,肥力中等,前茬为烤烟。供试烤烟品种为云烟 87。采用大棚漂浮育苗技术,培育的烟苗经检测不带病毒。

1.2 试验设计

试验共设 4 个处理,即 T1:4 月 10 日膜下小苗移栽,移栽时挖大穴,移栽前一天浇 1 次水,移栽时再浇 1 次穴水,然后用镊子镊起 4~5 片真叶的烟苗放入穴中,盖好地膜,4 月 20 日开始通风,4 月 30 日掏苗封土;T2:4 月 20 日膜下小苗移栽,移栽时挖大穴,双沟地,浇足穴水,然后用镊子镊起 5~6 片真叶的烟苗放入穴中,盖好地膜,4 月 30 日开始通风,5 月 10 日掏苗封土;T3:4 月 30 日膜下移栽 6~7 片真叶的常规苗,移栽当天掏苗封土;T4 为对照(CK,常规移栽):4 月 20 日膜上移栽,移栽时掏苗封土。每处理面积为 2 000 m^2 ,130 行,行株距为 120 $\text{cm} \times 50 \text{ cm}$ 。

T1、T2、T3 处理烟苗为 3 月 5 日播种,4 月 20 日第 1 次剪叶,4 月 30 日第 2 次剪叶;T4 处理烟苗为 2 月 25 日播种,4 月 15 日第 1 次剪叶。6 月 10 日揭膜、浇水、培土。其他田间管理和采收烘烤措施均按照优质烟生产技术规程统一进行。

1.3 测定项目及方法

从 3 月 1 日有翅蚜开始迁飞到 6 月 20 日有翅

蚜迁飞传毒基本结束,放置 10 个黄皿在试验区域,皿直径 15 cm ,放在高 80 cm 的支架上,皿间距离 2 m ,每天傍晚记载诱集的有翅蚜数量,再换清水。

采用 5 点取样,于 6 月 20 日调查烟蚜数量和病毒病的发生情况,每处理调查 150 株。烟草病毒病调查参照 YC/T 39—1996 标准执行,并计算病情指数。2010—2011 年 7 月 10 日烟叶打顶,调查株高、茎围、有效叶数、最大叶面积等农艺性状(按 YC/T 142—1998 进行),采烤结束后按 GB 2635—92 分级,测定烟叶产量、产值、均价、上等烟比例等经济性状。

1.4 数据分析

数据分析采用 DPS 7.5 进行,方差分析采用邓肯多重比较。

避蚜效果 = 大田掏苗至 6 月 20 日有翅蚜量 / 3 月 1 日至 6 月 20 日有翅蚜量 $\times 100\%$,

防治效果 = (对照病情指数 - 处理病情指数) / 对照病情指数 $\times 100\%$ 。

2 结果与分析

2.1 烤烟膜下移栽的避蚜效果

从表 1 可见,T2 处理避蚜效果最好,6 a 统计平均避蚜效果为 73.8%,其中,有翅蚜大发生的 2007 年避蚜效果达 95.8%,中度发生的 2009 年、2011 年、2008 年、2006 年避蚜效果分别为 97.9%、84.3%、80.4%、75.4%,轻发生的 2010 年避蚜效果为 8.9%。T3 处理的避蚜效果平均为 39.1%,略好于 T1 处理(38.8%)。T3、T1 处理一般年份避蚜效果分别在 61.9%、61.7% 以上,2006 年、2008 年和 2010 年有翅蚜迁飞晚的年份避蚜效果差。因此,以 T3 处理避蚜效果最好,其次是 T3 和 T1 处理。

表 1 烤烟膜下移栽的避蚜效果

年份	有翅蚜总量/ (头/皿)	避蚜效果/%			
		CK	T2	T3	T1
2006	804	3.2	75.4	14.3	14.1
2007	2 124	10.1	95.8	61.9	61.7
2008	404	1.0	80.4	9.1	9.0
2009	922	37.7	97.9	81.4	81.0
2010	134	1.6	8.9	2.2	2.1
2011	719	26.4	84.3	65.4	64.6
平均	851	13.3	73.8	39.1	38.8

2.2 烤烟膜下移栽对烟草病毒病的防治效果

从表 2 可见,T2 处理的烟草病毒病病情指数最低,平均发病最轻,预防烟草病毒病效果最好,6 a 平均防治效果为 71%,其中防治效果最好的年份为 2008 年(89%),最差的年份为 2010 年(56%)。T3

处理烟草病毒病的发病情况较重,对烟草病毒病的防治效果平均为 54%,防治效果最好的年份为 2011 年(71%),2007 年烟草病毒病大发生,防治效果最差(24%)。T1 处理的烟草病毒病发生严重,防治效

果较差,平均不到 30%。由此可见,与 CK 相比,T2 处理能有效降低烟草病毒病的病情指数,减轻烟草病毒病的发生。T3 处理也有降低烟草病毒病病情指数、减轻烟草病毒病发生的作用。

表 2 膜下移栽对烟草病毒病的防治效果

年份	T1		T2		T3		CK 病情指数
	病情指数	防治效果/%	病情指数	防治效果/%	病情指数	防治效果/%	
2006	21	53	12	73	13	70	44
2007	66	11	25	66	56	24	74
2008	7	41	1	89	5	56	11
2009	12	23	5	67	9	45	16
2010	13	15	7	56	6	60	16
2011	24	33	9	75	17	71	36
平均	24	29	10	71	17	54	33

2.3 膜下移栽对烤烟生育期的影响

从表 3 可见,膜下移栽处理 T1、T2 返苗期为 2~3 d,T3 处理为 4~5 d,CK 为 4~5 d,T1、T2 处理比 CK 短 1~3 d;膜下移栽处理 T1、T2 移栽至团棵的时间为 25~28 d,T3 处理和 CK 为 28~30 d,T1、T2 处理比 CK 短 0~5 d;T2 处理从移栽到旺长的时间为 40~42 d,较 CK(45 d)缩短 3~5 d,其他处理差异不大。膜下移栽处理烤烟的现蕾期比 CK 推迟 4 d,大田生育期比 CK 延长 1~5 d。由此可见,膜下移栽处理 T1、T2 的烟株返苗快,从移栽到团棵、旺长需要的时间短,但生育期略长。

表 3 膜下移栽对烤烟生育期的影响

处理	返苗期/d	移栽—团棵/d	移栽—旺长/d	现蕾期/(月-日)	生育期/d
T1	2~3	25~28	40~45	07-05	128
T2	2~3	25~28	40~42	07-05	129
T3	4~5	28~30	45	07-05	125
CK	4~5	28~30	45	07-01	124

注:旺长指 50%烟株达到旺长标准的时间,此时叶片 14~15 片,叶片纵向生长的长度大于横向生长的宽度。

2.4 膜下移栽对烤烟农艺性状的影响

由表 4 可见,所有膜下移栽处理烤烟的株高、有效叶数和最大叶面积均大于 CK,而茎围差异较小。其中 T2 处理表现最好,其次是 T3 和 T1 处理,后两者差异不明显。因此,烤烟膜下移栽能够促进烟株的生长发育,增加株高、有效叶数及叶面积。

表 4 成熟期膜下移栽处理烤烟的农艺性状

处理	打顶株高/cm	茎围/cm	有效叶数/片	最大叶面积/cm ²
T1	119.8	8.8	25.3	62.3×29.0
T2	122.7	9.1	25.6	62.7×29.3
T3	122.1	9.0	25.3	62.2×29.6
CK	110.5	8.8	24.6	60.1×26.7

2.5 膜下移栽对烤烟经济性状的影响

从表 5 可以看出,3 个膜下移栽处理的产量均高于 CK,T2 处理的产量最高,比 CK 提高 22.8%,T3 处理比 CK 提高 22.7%,T1 处理提高 18.0%;产值也均高于 CK,T2 处理最高,比 CK 提高 26.3%,T3、T1 处理分别比 CK 提高 22.7%、21.2%;均价、上等烟比例均高于 CK,T2 处理最高,其次是 T3、T1 处理。因此,烤烟膜下移栽保护栽培能提高烤烟产量和产值,增加上等烟比例,其中,T2 处理为烤烟膜下移栽保护栽培的最佳模式。

表 5 各处理烤烟的产量和产值

处理	产量/(kg/hm ²)	产值/(元/hm ²)	均价/(元/kg)	上等烟比例/%
T1	1 959.0	24 385.5	11.9	20.2
T2	2 038.5	25 401.0	12.8	22.9
T3	2 037.0	24 672.0	12.0	20.4
CK	1 660.5	20 112.3	10.6	16.3

2.6 烤烟膜下移栽避蚜防病保护栽培技术的推广应用效果

2011—2012 年在平顶山、许昌、漯河、南阳推广应用烤烟 4 月 20 日膜下小苗移栽避蚜防病保护栽培技术(T2),累计达到了 3 333 hm²,从表 6 可以看出,与常规移栽方式(CK)相比,烤烟膜下移栽避蚜防病保护栽培(T2)的烤后烟叶上等烟比例、产量、产值明显提高。

表 6 不同移栽方式烤烟经济指标比较(平均值)

年份	处理	产量/(kg/hm ²)	均价/(元/kg)	产值/(元/hm ²)	上等烟比例/%
2011	T2	2 370.0	16.76	39 692.70	36.12
	CK	2 070.0	15.20	31 461.60	26.00
2012	T2	2 692.8	23.32	62 785.95	49.50
	CK	2 447.6	22.15	54 213.15	41.30
平均	T2	2 531.4	20.04	51 239.40	42.81
	CK	2 258.9	18.68	41 344.95	33.65

3 结论与讨论

在豫中烟区特定的气候和生态环境下,采用烤烟膜下移栽避蚜防病保护栽培技术能够使烟株躲避烟蚜危害,减轻烟草病毒病发病,促进烟株生长发育,增加产量和产值。在3种膜下移栽方式中,4月20日膜下移栽,4月30日通风,5月10日掏苗的处理避蚜防病、增加单产、提高产值的效果最优,可以大面积推广应用。4月30日膜下移栽处理较CK在避蚜、防病和增产等方面也有明显效果,可以进行大面积示范。4月10日膜下移栽处理在不同年份之间表现差异较大,不宜大面积推广。

烤烟膜下移栽避蚜和防病效果不完全一致,有些避蚜效果差的年份,预防病毒病的效果较好,这可能与烟株在膜下的生长环境条件发生了很大改变导致烟株根系下扎深、抗病性增强有关,尚需进一步研究^[6-7]。

试验示范中发现,覆盖垄体地膜一旦破损使烟苗暴露出来,烟苗生长将受到较大影响,抗逆性降低,被传播病毒和发病的概率增加。因此,只有烟苗

膜下移栽中地膜在保护烟苗的时期内不破损,才可以减轻病毒病的发生。

参考文献:

- [1] 杜更新,李淑君. 许昌烟区烟草病毒病种类调查鉴定[J]. 河南农业大学学报,1992,26(增刊):26-27.
- [2] 李淑君,陈玉国,王海涛,等. 针对烟草蚜传病毒病的避蚜与防病关系研究初报[J]. 中国烟草科学,2002,23(4):45-47.
- [3] 陈廷贵,李淑君,郭芳阳,等. 优质烤烟无公害实用技术[M]. 郑州:中原出版传媒集团,2008:57-61.
- [4] 王凤龙. 烟草病毒病综合防治技术[J]. 烟草科技,2002(4):43-45.
- [5] 魏代福. 烟草膜下移栽对蚜传病毒病发生的影响与研究[J]. 现代农业科学,2009,16(9):145-147.
- [6] 孔银亮. 膜下小苗移栽对预防病毒病、烟草生长发育及经济现状的影响[J]. 烟草科技,2011(9):75-80.
- [7] 刘文涛,魏代福. 不同揭膜培土时间对烤烟膜下小苗移栽生产及产质量的影响[J]. 现代农业科技,2011(21):74-75.
- [8] 刘洪义,张洪祥,李明福,等. 黑龙江省马铃薯病毒病的普查及鉴定[J]. 东北农业大学学报,2006,37(3):307-310.
- [9] 钟婷婷,蒲志刚,何俊蓉,等. 四川省马铃薯主产区最新病毒病普查及血清学鉴定[J]. 西南农业学报,2008,21(1):96-99.
- [10] 高凯,赵爱菊,刘忠玲,等. 洛阳市马铃薯二季作区病毒侵袭状况调查[J]. 河南农业科学,2002(9):33-34.
- [11] 张仲凯,丁铭,方琦,等. 云南马铃薯病毒种类及脱病毒种苗筛选技术体系[J]. 云南农业科技,2003(S1):121-131.
- [12] 周云. 青海省马铃薯病毒病种类及其检测与防治[J]. 青海科技,2008(3):14-16.
- [13] 朱云芬,程群,沈艳芬,等. 马铃薯M病毒的RT-PCR检测[C]. 马铃薯产业与科技扶贫,银川:2011.
- [14] Bawden F C, Kassanis B. The potato variety King Edward VII and paracrinkle virus[M]// Rep Rothamsted exp Stn. UK: Lawes Agricultural Trust, 1965:282-290.
- [15] Beemster A B R, de Bokx J A. Survey of properties and symptoms[M]// de Bokx J A, van der Want J P H. Viruses of potato and seed potato production. Wageningen, the Netherlands: Pudoc, 1987:84-113.
- [16] Chrzanowska M. Relationship between yield and its structure and the intensity of disease symptoms caused by virus M on potato variety Uran[J]. Biuletyn Instytutu Ziemniaka, 1977, 19:27-33.
- [17] 卓娜,王国平,邓丛良,等. 葡萄斑点病毒的RT-PCR检测[J]. 果树学报,2011,28(4):717-720.

(上接第81页)