

不同烟麦套种模式对烟田环境及 烟株生长发育的影响

刘巧真, 郭芳阳, 李芳芳

(河南省农业科学院 烟草研究中心, 河南 许昌 461000)

摘要: 研究了不同烟麦套种模式对烟田土壤水分、温度及烟株生长发育的影响。结果表明: 3 种烟麦套种模式烟田土壤温度和土壤含水量均低于纯作; 烟麦套种影响了烟株地上部和地下部生长发育, 移栽后 30 d 表现明显, 套种烟株的叶片数、株高、茎围、根系侧根数及干物质积累量均差于纯作。烟株生长发育由好到差表现为纯作、5-2 式烟麦套种覆盖地膜、2-1 式烟麦套种覆盖地膜、2-1 式烟麦套种不覆盖地膜。套种并覆盖地膜在预防病毒病方面效果明显, 尤其是病毒病高发年份, 烟麦套种模式可作为病毒病高发年份的一种保护性栽培模式。

关键词: 烤烟; 烟麦套种; 纯作

中图分类号: S572 **文献标识码:** A **文章编号:** 1004-3268(2011)01-0062-04

Effects of Different Relay Cropping Models on the Soil Conditions of Tobacco Fields and the Growth of Flue-cured Tobacco

LIU Qiao-zhen, GUO Fang-yang, LI Fang-fang

(Tobacco Research Center, Henan Academy of Agricultural Sciences, Xuchang 461000, China)

Abstract: Effects of three different relay cropping models on soil condition of tobacco fields and the growth of flue-cured tobacco were studied. The results showed that the soil temperature and soil water contents in three planting models of flue-cured tobacco relay cropping after winter wheat were all lower than that of the monoculture of flue-cured tobacco. Flue-cured tobacco relay cropping after winter wheat had bad effects on tobacco overground and underground growth, which was showed 30 days after transplanting. Monoculture was the best, secondly 5-2 model with film, 2-1 model without film worst. Flue-cured tobacco inter-cropping with wheat had distinct impact on preventing tobacco virus disease, compared with monoculture of flue-cured tobacco, especially in the high happening year of tobacco virus disease. So flue-cured tobacco inter-cropping with wheat could be a planting model of safeguard.

Key words: Flue-cured tobacco; Interplanting models of tobacco and wheat; Monoculture

烟草病毒病一直是影响烟叶生产的重要病害之一, 目前仍没有有效的防治药剂, 一旦感染, 轻则减产, 重则绝收, 极大影响了烟农追求的土地产出效益

最大化和收益稳定。因此, 有些烟区出现了不同类型的种植模式, 如烟薯间作^[1-2]、烟麦套种^[3-4]。烟麦套种是一种能较好预防病毒病的种植模式, 作为一

收稿日期: 2010-08-20

基金项目: 河南省农业科学院科研发展专项基金(nk200607); 河南省烟草公司技术改进项目(hykj200609)

作者简介: 刘巧真(1982-), 女, 河南开封人, 助理研究员, 硕士, 主要从事烟草生理生化及栽培技术研究。

E-mail: liuqiaozhen19@126.com

种保护性栽培模式被部分烟农接受。但烟麦套种造成烟叶光滑、颜色淡、弹性差、油分不足,香气量不足,烟叶质量与纯作烟有一定差距。因此,就生产中广泛存在的 2-1 式烟麦套种模式、5-2 式烟麦套种模式及纯作对烟株生长发育及烟田环境的影响进行研究,旨在分析烟麦套种和纯作烟叶质量存在差距的内在原因,从而为烟麦套种技术改进和规范化种植提供依据。

1 材料和方法

1.1 试验设计

试验于 2007 年在河南省农业科学院烟草研究中心试验地进行,土壤有机质 12.4 g/kg,速效氮 40.95 mg/kg,速效磷 7.06 mg/kg,速效钾 62.0 mg/kg。试验共设 4 个种植模式:T1,2 行小麦 1 行烟,即 2-1 式烟麦套种,烟草间行距 1.2 m,烟麦间行距 50 cm,覆盖地膜;T2,2-1 式烟麦套种,不覆盖地膜;T3,5 行小麦 2 行烟,即 5-2 式烟麦套种,即宽窄行设计,窄行距 1.0 m,宽行距 1.6 m,烟麦距 40 cm,覆盖地膜;T4,纯作,覆盖地膜,烟行距 1.2 m。4 种模式均为南北行向种植,小麦行间距 20 cm。供试烤烟品种为中烟 100。套种期为 30 d。

1.2 测定项目及方法

1.2.1 土壤温度 采用曲管地温计测定土壤温度^[5]。栽后 24 d,8:00—19:00,每 1 h 观察记录 1 次

5、10、15、20 cm 深度土壤温度。

1.2.2 土壤含水量 栽后 30 d 取株间和垄沟 0~20 cm 土壤,烘干法测定土壤含水量。

1.2.3 烟株农艺性状 选取固定烟株 20 株,于栽后 30 d 和 45 d 调查、测量烟株叶片数、株高、茎围、最大叶长宽,具体方法参照我国烟草行业标准 YC/T 142-1998。

1.2.4 干物质积累 栽后 30 d 各栽培模式选取 3 株,将烟株连同其周围 20 cm,深 30 cm 土壤连根完整挖出,带回实验室。地上部:测定茎、叶鲜质量和干质量,其中第 4、5 片展开叶(从下数)混合后单独测定;地下部:测定根体积、根系鲜质量、根系干质量及侧根条数。根体积测定采用排水法。

1.2.5 病毒病发生情况 选取 200 株,栽后 50 d 依据我国烟草行业标准方法 YC/T 39-1996,调查烟株病毒病发病率和发病指数。

2 结果与分析

2.1 不同烟麦套种模式对土壤温度的影响

9:00、15:00、18:00 2-1 式覆盖地膜与不覆盖地膜不同深度土壤温度见图 1。从图 1 可以看出,覆盖地膜 10、15、20 cm 处土壤温度大于不覆盖地膜,5 cm 处正好相反。由此看来,覆盖地膜增加了 10、15、20 cm 处的土壤温度,但降低了 5 cm 处土壤温度。

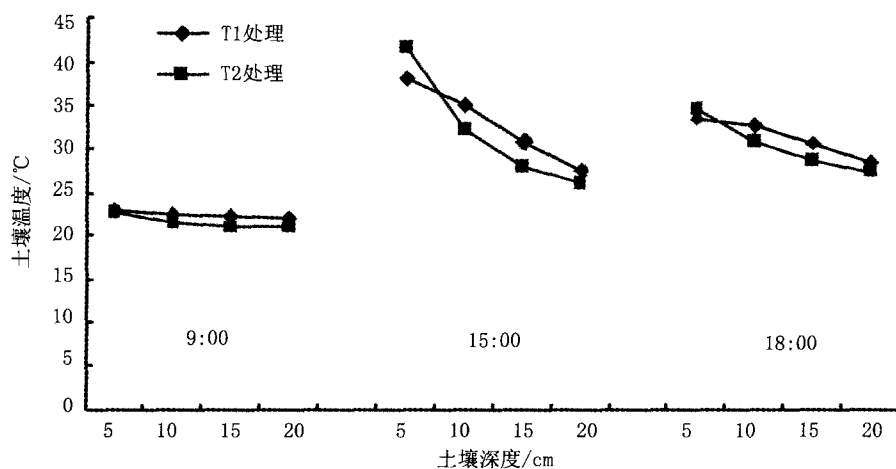


图 1 2-1 式烟麦套种覆盖地膜与不覆盖地膜不同时刻不同深度土壤温度

由表 1 可知,覆膜的 2-1 式(T1)、5-2 式(T3)处理的 4 个土层土壤温度均小于纯作。覆膜处理间各土层土壤温度表现为:2-1 式 < 5-2 式 < 纯作,2-1 式(T1)和 5-2 式(T3)平均温度分别比纯作低 0.66 °C 和 0.33 °C。

表 1 8:00—19:00 不同覆膜处理、不同深度土壤温度 °C

处理	5cm	10cm	15cm	20cm	平均温度
T1	31.00	28.91	26.77	25.32	28.00
T3	32.10	28.95	26.84	25.43	28.33
T4	33.08	28.98	26.98	25.59	28.66

2.2 不同烟麦套种模式对土壤含水量的影响

栽后 30 d 测定株间和垄沟土壤含水量,结果见表 2。套种烟田株间土壤含水量和垄沟土壤含水量均低于纯作。由此看来,套种小麦显著增加了土壤水分的消耗。

表 2 不同种植模式处理下 0~20 cm 土壤含水量 %

处理	株间	垄沟
T1	12.62	9.56
T2	11.88	9.48
T3	12.93	9.53
T4	13.01	10.11

2.3 不同烟麦套种模式对烟株生长发育的影响

2.3.1 烟麦套种对烟株地上部生长发育的影响

由表 3 可以看出,不同种植模式烟株叶片发育存在差异。2 次调查结果均表明,纯作叶片数最多,其次是 5-2 式烟麦套种,2-1 式不覆盖地膜处理叶片

数最少。栽后 45 d,纯作叶片数比烟麦套种(覆膜处理)多 17.4%~30.0%。

表 3 不同种植模式处理下烤烟叶片数 片

处理	栽后 30 d	栽后 45 d
T1	8.7	14.8
T2	7.8	13.7
T3	9.0	15.5
T4	10.4	18.2

由表 4 可以看出,栽后 30 d、45 d,株高、茎围、最大叶长、宽以纯作最大,2-1 式不覆盖地膜最小。

表 5 显示,纯作第 4、5 片展开叶(2 片混合)及整个地上部干物质积累量最高,5-2 式烟麦套种地上部干物质积累量是纯作的 81.7%,2-1 式覆盖地膜和不覆盖地膜地上部干物质积累量只有纯作的 56.5%、45.0%。第 4、5 片展开叶干鲜比以 5-2 式烟麦套种、2-1 式不覆盖地膜最大。

表 4 不同种植模式处理下烤烟农艺性状表现

处理	移栽后 30 d				移栽后 45 d				cm
	株高	茎围	最大叶长	最大叶宽	株高	茎围	最大叶长	最大叶宽	
T1	12.3	5.1	26.9	14.1	29.0	6.0	42.3	24.0	
T2	8.0	4.3	20.8	13.5	23.0	5.0	38.0	22.0	
T3	10.3	4.7	26.6	15.8	33.1	7.1	41.8	24.8	
T4	16.8	6.9	34.0	20.8	44.3	7.9	52.8	27.3	

表 5 不同种植模式处理下移栽 30 d 后烟株地上部干物质积累量

处理	鲜质量/g		干质量/g		第 4、5 片叶干鲜比/%
	第 4、5 片叶	地上部	第 4、5 片叶	地上部	
T1	21.50	76.34	2.24	8.69	10.6
T2	15.51	52.39	2.12	6.93	13.7
T3	22.54	84.07	3.10	12.58	13.8
T4	26.21	103.18	3.27	15.39	12.5

2.3.2 烟麦套种对烟株根系发育的影响 栽后约 30 d 内是烟株根系生长发育的关键时期,称为伸根期。强大的根系是后期烟株生长发育的重要保证。栽后 30 d 烟麦套种对烟株根系发育的影响的调查结果见表 6。侧根数、根体积、根系鲜质量、根系干质量,均以纯作为最大,5-2 式烟麦套种次之,2-1 式不覆盖地膜最小。烟麦套种在一定程度上影响了烟株根系发育。总的来说,纯作地下部生长发育好于烟麦套种模式处理。套种情况时,5-2 式套种处理优于 2-1 式,2-1 式覆盖地膜优于其不覆盖地膜处理。

表 6 不同种植模式处理下移栽 30 d 后烟株根系发育情况

处理	侧根数/条	根体积/mL	根系	
			鲜质量/g	干质量/g
T1	22.67	4.90	4.60	0.52
T2	21.33	3.50	3.27	0.35
T3	25.00	5.45	5.34	0.53
T4	28.50	6.00	5.81	0.76

2.4 不同烟麦套种模式对病毒病发生的影响

栽后 50 d 病毒病发生情况调查结果见表 7。2-1 式不覆盖地膜发病率高达 65.5%,发病指数 50.2,纯作发病率和发病指数次之,5-2 式发病率和发病指数最低,2-1 式覆盖地膜稍高于 5-2 式。2007 年为烤烟病毒病高发年,本试验结果表明,烟麦套种覆盖地膜种植模式对病毒病预防效果明显。

表 7 不同种植模式处理下烤烟病毒病发生情况

处理	发病率/%	发病指数
T1	35.4	26.3
T2	65.5	50.2
T3	32.8	19.1
T4	50.7	40.0

3 结论与讨论

1) 3种套种模式烟株地上部和地下部生长发育均差于纯作。移栽后30d内就有明显表现。本试验设计为南北行向,据观察,套种期晴天情况下,2-1式烟麦套种烟苗直接接受太阳辐射时间不足6h,比纯作至少短6h,5-2式烟麦套种接受太阳辐射时间比纯作至少短3h。这可能是导致套种烟株干物质积累小于纯作的主要原因。另外,套种土壤温度及土壤含水量低于纯作,间接影响了烟株生长发育。

2) 2007年4、5月份天气干旱,蚜虫发生量大,烟苗移栽时又恰逢蚜虫高发期,所以即使是烟麦套种也有不同程度的病毒病发生,但总体看来,在病毒病高发年份,烟麦套种并覆盖地膜较纯作发病率明显降低。烟麦套种可以作为病毒病高发年份的一种保护性栽培。近年来,河南省烟草病毒病预测预报系统逐渐完善,预测预报准确率较高,鉴于烟麦套种对烟株生长发育和烟叶质量影响较大,因此,在预测预报病毒病发生轻的年份,不提倡采用烟麦套种模式。

3) 烟麦套种作为一种保护性栽培措施,应该在预防病毒病的基础上,尽量减少套种对烟株的不利影响。第一,东西行向套种可以改善烟麦套种光照环境^[6],选用矮秆小麦品种、扩大烟麦距^[3]、减小小麦播种密度均可以增加光照时间和光照强度,种植

早熟小麦品种缩短烟麦共生期。本试验中采用5-2式宽窄行种植较2-1式增加了烟株受光时间,同时还有很好的预防病毒病作用。第二,烟麦套种应该减少烟麦水分争夺矛盾。烟叶生产中提倡套种期间沿麦行进行1次灌水。第三,小麦尽早收割,收割后及时培土灌水,给烟株生长发育创造良好土壤环境,促烟株早生快发。第四,小麦收获后秸秆还田,对改良土壤,增加有机质,防治淋溶、保墒等都有重要意义。

参考文献:

- [1] 唐世凯,刘丽芳,李永梅,等.烤烟间套草木樨、甘薯对烟叶产量和品质的影响[J].云南农业大学学报,2005,20(4):518-521,533.
- [2] 刘剑,侯跃亮,王乐三,等.烤烟地瓜间作模式研究[J].中国烟草科学,2007,28(1):40-42.
- [3] 邢淑华,王玉军,谢胜利,等.麦套烟栽培模式的研究与应用[J].中国烟草,1996(4):29-33.
- [4] 张会新,杜玉平,丹超,等.小麦、烤烟套种技术初探[J].现代农业科技,2005(10):43-44.
- [5] 刘巧真,郭芳阳,范艺宽,等.烤烟纯作和套种对烟田土壤温度的影响[J].河南农业科学,2008(6):48-50.
- [6] 王玉军,姜荣,谢胜利,等.麦烟共生期间套烟行光照变化动态[J].耕作与栽培,1997(5):6-8.