

李 宁,胡海珍,王明辉,等. 鄂东南地区花生 + 棉花间作模式研究[J]. 江苏农业科学,2015,43(2):113-115.  
doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2015.02.034

# 鄂东南地区花生 + 棉花间作模式研究

李 宁,胡海珍,王明辉,熊 飞

(黄冈市农业科学院,湖北黄冈 438000)

**摘要:**为进一步探索鄂东南地区花生与棉花间作模式,选取2个花生品种与不同栽培模式下棉花间作,结果表明,花生与棉花间作,对花生的生理性状有一定的影响,不同品种的花生主茎高和侧枝长显著增加,花生的总分枝数和结果枝数均减少;相对于花生单作,间作种植时的整体产值均有显著增加,花生天府11号增幅最高,达到52.95%,总产值增加11 111.1元/hm<sup>2</sup>。因此,考虑劳动成本和投入,建议在花生种植区,如湖北省红安、罗田等山区丘陵地带,可适当采取地膜花生与直播棉花间作的方式。

**关键词:**花生;棉花;间作

**中图分类号:** S344.2 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2015)02-0113-02

随着人口、资源、环境和经济发展之间的矛盾日益加剧,如何利用2种或2种以上生育季节相近的作物,在同一块田地上间作以提高土壤利用率成为当代农业研究的一个重要目标。间作是农田多种多收、高产高效栽培的一个重要方法,是中国传统农业技术精华的重要组成部分<sup>[1]</sup>。棉花一般在5月上旬移栽,7月中旬后封行,其间有相当长时间的温光、土地等资源未得到充分利用,杂交棉推广为农作物多熟复种提供了新的契机<sup>[2]</sup>,间作可有效提高土地利用率,提高复种指数、土地综合产出率。中国棉田多熟立体间套生态工程模式复杂多样,据不完全统计,棉田群落类型达43种之多,涉及28个物种<sup>[3-4]</sup>。花生是种植效益较高的油料作物,适应性广,既可上山丘旱地,也可入平原沃土<sup>[5]</sup>。王小琳等研究表明,棉花间作花生是一种集约利用农业资源、提高土壤肥力的优化种植模式,具有很高的产量、经济、生态和社会效益<sup>[6]</sup>。棉花是深根、耗地作物,而花生是浅根、养地作物,二者的营养生态位可异质互补而不产生竞争<sup>[7]</sup>。棉花间作花生可保持土壤疏松、防止水土流失,增强棉花的抗旱能力<sup>[8]</sup>,不仅可促进棉花增产增收,而且能增加花生效益,增加单位面积产量和经济效益等<sup>[9]</sup>。因此,棉花与花生间作是用养结合良好的多熟复种耕作模式,能缓解粮、棉、油作物争地矛盾,增加棉田整体效益。

黄冈市位于长江中下游,是湖北省棉花和花生主产区,近几年,棉花种植面积保持在6.67万hm<sup>2</sup>,花生面积保持在4.67万hm<sup>2</sup>左右。黄冈花生一般在清明前后播种,8月中下旬成熟,花生生育期120d左右;而棉花一般在5月初移栽,10月收获,花生与棉花共生期较短,约90d,对棉花影响较小。本试验探索黄冈花生+棉花间作复种模式,开展花生品种、播期、生育特性及经济可行性等研究,为该模式的发展提供科学依据。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验地概况

试验于2013年3—11月在黄冈市农业科学院梅家墩试验基地进行,试验地立地条件好,土层深厚,肥力中等偏上,前茬作物为油菜,冬季闲置。

### 1.2 供试品种

花生品种分别为濮花28和天府11号,适宜鄂东南地区种植;棉花品种为冈杂棉8号,植株中等高,塔形稍紧凑,前期生长势一般,中后期生长势较强,均由黄冈市农业科学院提供。

### 1.3 试验设计

棉花采取移栽和直播2组模式,进行花生单作、棉花单作、花生与棉花间作处理。花生3月31日采用地膜播种,播种前使用吡虫啉拌种;棉花4月1日进行营养钵育苗,4月28日移栽,5月24日直播,移栽时喷洒农药防治地老虎,撒施6%四聚乙醛颗粒剂防治蜗牛。试验采用起垄分厢种植,厢面(不含沟)宽2.2m、长23m,净面积50.6m<sup>2</sup>。单作、间作时棉花均种植2行/厢,采取大行1.6m、小行0.9m相间种植,棉花株距0.35m,定植2.4万株/hm<sup>2</sup>;单作区花生种植5行,行距0.33m,株距0.23m,双粒穴播,定植15万株/hm<sup>2</sup>;间作区种植花生2行,种植于棉花大行之间,行距0.4m,株距0.23m,双粒穴播,定植10.5万株/hm<sup>2</sup>(图1、图2、图3)。花生地膜播种时施基肥750kg/hm<sup>2</sup>,棉花移栽、直播时追施尿素。

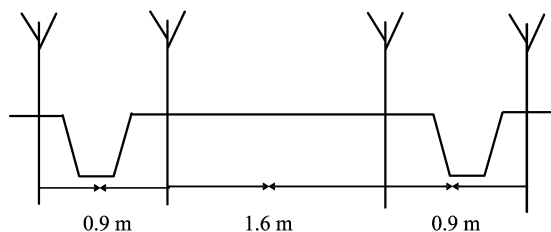


图1 棉花单作布局(株距0.35 m)

收稿日期:2014-04-02

基金项目:国家现代农业产业技术体系建设专项(编号:CARS-14)。

作者简介:李 宁(1985—),男,湖北随州人,硕士,农艺师,主要从事农作物病虫害防治研究。E-mail:lining040305027@163.com。

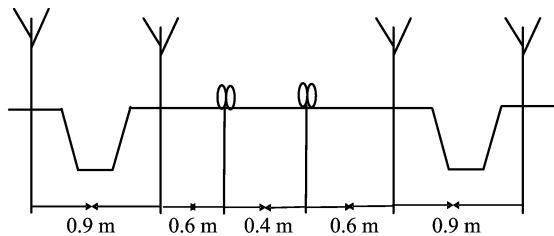


图2 花生+棉花间作布局(棉花株距0.35 m, 花生株距0.23 m)

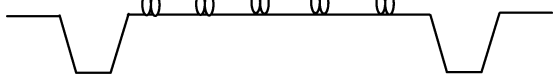


图3 花生单作布局(花生株距0.33 m)

1.4 调查项目与方法

分别从生长发育指标、花生荚果干质量和棉花皮棉产量、产值等分析花生与棉花间作的整体效果与效益,研究在黄冈地区推广花生+棉花间作模式的可行性。

2 结果与分析

2.1 不同种植模式对花生生长发育的影响

由表 1 可见,棉花与花生间作,不同花生品种的主茎高和侧枝长均有增加,花生的总分枝数和结果枝数均较少;濮花 28 与直播棉花间作时,花生主茎高比花生单作时显著增加,结果枝数显著减少;天府 11 号与移栽棉花间作时,其主茎高也显著增加。

2.2 不同种植模式对花生经济性状的影响

由表 2 可见,不同种植模式下,花生的饱果率和荚果干质量不同;棉花与花生间作,与花生单作相比,不同花生品种的饱果率和荚果干质量均有所降低;不同种植模式下,濮花 28

的饱果率和荚果干质量无显著差异;天府 11 号在间作模式下荚果干质量显著低于花生单作,与直播棉间作时,其荚果干质量较花生单作降低 15.64%。

表 1 不同种植模式下花生生长发育情况比较

花生品种	种植模式	主茎高 (cm)	侧枝长 (cm)	总分枝数 (株)	结果枝数 (株)
濮花 28	直播棉间作花生	41.8b	43.0a	8.9a	6.0b
	移栽棉间作花生	38.2a	39.2a	8.8a	6.5ab
	花生单作	35.2ab	37.5a	9.9a	7.0a
天府 11 号	直播棉间作花生	39.7ab	43.5a	8.1a	6.6a
	移栽棉间作花生	40.7a	42.8a	7.9a	5.9a
	花生单作	34.7b	38.5a	8.6a	6.8a

表 2 不同种植模式下花生结果性状比较

花生品种	种植模式	饱果率 (%)	秕果率 (%)	荚果干质量 (g/株)
濮花 28	直播棉间作花生	82.8a	17.2a	31.5a
	移栽棉间作花生	81.7a	18.3a	32.7a
	花生单作	83.7a	16.3a	39.0a
天府 11 号	直播棉间作花生	84.5a	15.5a	30.2b
	移栽棉间作花生	85.1a	14.9a	31.0b
	花生单作	85.5a	14.5a	35.8a

2.3 不同种植模式整体效益比较

由表 3、表 4 可见,与花生单作模式相比,不同品种的花生在间作种植时整体产值均有所增加;棉花移栽和直播与花生间作,濮花 28 和棉花的总产值分别为 32 661.9、31 773.6 元/hm<sup>2</sup>,天府 11 号和棉花的总产值分别为 32 096.7、30 963.6 元/hm<sup>2</sup>;棉花移栽间作花生时种植产值增幅最大,濮花 28 总产值增加 5 513.1 元/hm<sup>2</sup>,增幅达 20.31%,天府 11 号总产值增加 11 111.1 元/hm<sup>2</sup>,增幅 52.95%。

表 3 濮花 28 不同种植模式整体效益比较

种植模式	单产(kg/hm <sup>2</sup> )		单价(元/kg)		单作产值(元/hm <sup>2</sup> )		间作全田产值 (元/hm <sup>2</sup> )	间作增产值 (元/hm <sup>2</sup> )		间作产值增加率 (%)	
	花生	棉花	花生	棉花	花生	棉花		花生	棉花	花生	棉花
单作	4 242.0	4 429.5	6.4	8.2	27 148.8	36 321.9					
移栽棉间作花生	1 534.5	2 785.5	6.4	8.2			32 661.9	5 513.1	-3 660.0	20.31	-10.08
直播棉间作花生	2 458.5	1 956.0	6.4	8.2			31 773.6	4 624.8	-4 548.3	17.04	-12.52

表 4 天府 11 号不同种植模式整体效益比较

种植模式	单产(kg/hm <sup>2</sup> )		单价(元/kg)		单作产值(元/hm <sup>2</sup> )		间作全田产值 (元/hm <sup>2</sup> )	间作增产值 (元/hm <sup>2</sup> )		间作产值增加率 (%)	
	花生	棉花	花生	棉花	花生	棉花		花生	棉花	花生	棉花
花生单作	3 279.0	4 606.5	6.4	8.2	20 985.6	37 773.3					
移栽棉间作花生	1 377.0	2 839.5	6.4	8.2			32 096.7	11 111.1	-5 676.6	52.95	-15.03
直播棉间作花生	2 109.0	2 130.0	6.4	8.2			30 963.6	9 978.0	-6 809.7	47.55	-18.03

3 结论与讨论

花生与棉花间作,对花生的生理性状有一定影响,与花生单作模式相比,不同品种花生的主茎高和侧枝长显著增加,花生的总分枝数和结果枝数均较少,同时,花生的饱果率和荚

果干质量也均有所降低。这可能是由于棉花阻挡阳光,影响到花生的光合作用。因此,在棉花与花生间作时,应及时喷洒生长调节剂控制棉花的株型,防止棉花过度生长而影响花生的生长。

尽管间作对花生的生理性状和经济性状有一定影响,但

顾晶,卢健,缴锡云,等.近50年气候变化对黑龙江流域棉花需水规律的影响[J].江苏农业科学,2015,43(2):115-117.  
doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2015.02.035

# 近50年气候变化对黑龙江流域棉花需水规律的影响

顾晶<sup>1</sup>,卢健<sup>2</sup>,缴锡云<sup>1</sup>,谢菊<sup>3</sup>

(1. 河海大学水文水资源与水利工程科学国家重点实验室/河海大学水利水电学院,江苏南京 210098;

2. 水利部科技推广中心,北京 100038; 3. 江苏省灌南县农业资源开发局,江苏灌南 223500)

**摘要:**针对气候变化对作物需水量的影响,研究主要气象因子和作物需水量的变化趋势。应用黑龙江流域棉花试验数据,对棉花需水量和主要气象因子近50年的变化进行趋势检验,分析该地区近50年的棉花需水量变化趋势。结果表明,近50年黑龙江流域气温呈上升趋势,相对湿度、日照时数和风速均呈不同幅度的下降趋势,降水量变化趋势不明显。棉花全生育期需水量总体呈下降趋势。在各生育阶段中,苗期、蕾期和吐絮期需水量总体呈下降趋势,花铃期需水量呈显著上升趋势。风速和日照时数是影响黑龙江流域棉花全生育期需水量的主要气象因子,气温和相对湿度是影响棉花花铃期需水量的主要因子。

**关键词:**棉花;作物需水量;气候变化;黑龙江流域

**中图分类号:** S162.5 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2015)02-0115-03

黑龙江流域位于河北省东南部,是我国重要的农业种植区,同时也是全国水资源严重贫乏、资源性缺水的地区之一,水资源的短缺制约了该区域经济可持续发展能力<sup>[1]</sup>。因此,开展包括农业节水在内的节水工程、制定科学灌溉制度、提高水资源利用效率对缓解黑龙江流域的水资源危机具有重要意义。近期,气候的变化和作物需水量对气候变化的响应成为人们关注水资源的一个重要方面<sup>[2-5]</sup>。目前对作物需水量变化趋势及其与气候变化关系的研究主要集中在小麦和玉米上<sup>[6-8]</sup>,但是这些研究的规律具有一定的地域性,而且对气候变化下棉花需水规律的研究甚少,气候变化条件下棉花需水规律的研究有必要进一步深入。区域水资源可以基于作物需

水量进行合理配置<sup>[9-11]</sup>。掌握棉花需水量的演变规律关系到黑龙江流域水资源规划的科学制定。本研究结合田间试验,初步揭示黑龙江流域棉花需水量的变化规律,研究气候变化对作物需水量的影响及其历史变化,掌握未来农业用水走势以及科学制定水资源规划和建立合理灌溉制度具有重要的指导意义。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验区概况

棉花需水规律试验于2008—2009年在中国科学院的南皮生态农业试验站进行,试验站位于河北省南皮县冯家口镇,属于黑龙江流域,地处北纬38°06′、东经116°40′,属于北暖温带半湿润季风气候,年均降水量480 mm,降雨一般集中在夏季。水面蒸发量1 900~2 200 mm,地下水埋深5~7 m,该区光热资源丰富,太阳总辐射2.34 MJ/cm<sup>2</sup>年,平均日照时间2 318 h。试验区为典型环渤海缺水盐渍化类型区,土壤多为脱盐潮土,耕地土壤为轻质壤土,土壤干容重1.49 g/cm<sup>3</sup>。棉花腾发量试验区位于试验站的西南部,试验区内建36个蒸渗

收稿日期:2014-07-03

基金项目:水利部公益性行业科研专项(编号:201301014)。

作者简介:顾晶(1990—),男,江苏大丰人,硕士研究生,主要从事节水灌溉理论与技术研究。E-mail:dfgj8@163.com。

通信作者:缴锡云,教授,主要从事节水灌溉理论与技术研究。E-mail:xyjiao@hhu.edu.cn。

与花生单作相比,不同品种花生间作种植的整体产值均有显著增加,其中,花生天府11号与移栽棉花间作时,总产值增加最高,为11 111.1元/hm<sup>2</sup>,增幅达到52.95%;花生与直播棉间作时,其增产值虽不如移栽棉间作高,但2种间作模式的增产值差异不大,同时,直播棉播期较晚,与花生共生期较短,其劳动成本和投入较少。因此,在鄂东南花生种植区,如湖北省红安、罗田等山区丘陵地带,可采取地膜花生与直播棉花进行间作的模式。

## 参考文献:

- [1]蔡承智.间套作增产原理[J].农村实用技术,2001(2):62-63.
- [2]李育强,杨芳荃,肖才升.湖南棉花生产持续稳定发展的对策[J].湖南农业科学,2000(4):19-20.

- [3]杨峰,王阶祥,腾俊磊,等.不同类型棉田生态系统的研究[J].安徽农业科学,2006,34(10):2086-2087,2089.
- [4]孙敦立,王明朝,姚向高,等.棉花花生间作群落种间适宜间距的研究[J].耕作与栽培,1995(4):7-9,6.
- [5]万书波.中国花生栽培学[M].上海:上海科学技术出版社,2003.
- [6]王小琳,刘辉,顾正清.棉花间作花生试验的效应研究[J].江西棉花,2001,23(3):23-26.
- [7]陈菊蓬,费维,胡嗣渊,等.棉花花生间套效益与技术[J].宁波农业科技,1998(3):23.
- [8]刘登望,李林,王正功.棉花花生间作复合系统的照度、生长发育与生产力效应[J].中国农学通报,2010,26(24):270-275.
- [9]叶乐士.棉花与花生间作经济效益及栽培技术的研究[J].江西农业大学学报,1996,25(4):446-449.