

徐 霆,郑德明. 风沙对棉花生长发育及产量的影响[J]. 江苏农业科学,2015,43(2):91-92.
doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2015.02.026

风沙对棉花生长发育及产量的影响

徐 霆,郑德明

(塔里木大学植物科学学院,新疆阿拉尔 843300)

摘要:阿拉尔垦区是南疆优质棉的重要产区之一,每年4—5月棉花播种出苗期间,阿拉尔垦区大风、沙尘等灾害较严重。设置网室遮盖棉花,使其免受风沙的干扰,并在田间设置小型气象站,记录有关气象数据,研究风沙对棉花生长发育及产量的影响。结果表明:风沙对棉花的影响主要是在苗期对棉苗造成破坏,主要表现为打伤叶片、折断茎秆;在棉花的生长过程中,会抑制棉花的旺盛生长;风沙对棉花品质不存在显著影响。

关键词:南疆;风沙;棉花

中图分类号: S562.01 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2015)02-0091-02

处于沙漠边缘的阿拉尔垦区由于受到沙漠的影响,土壤沙性大,连年遭受风沙的危害。特别是新开垦荒地及沙漠边缘耕地由于条田四周林网未建成或不健全,在风沙活动最强烈的春季,棉花种子常被吹露地表而“吊死”。在积沙部位,种子常因埋压太深而难以出苗,出苗后如遇风沙流,幼苗极易被打死,造成大面积棉田受灾,常有“见风沙子跑,沙跑打死苗”的现象发生,特别是沙斑地棉田受灾更为惨重^[1]。灾害性风沙已经成为新疆维吾尔自治区整个阿克苏地区(包括阿拉尔市)发展优质、高产、低成本棉花生产的重要制约因素^[2]。因此,根据风沙活动特征探讨阿拉尔垦区防风沙保苗措施,对沙区农业生产具有十分重要的意义。近年来,由于土地开垦步伐的加快,新区开发层出不穷,严重破坏了塔里木河流域的生态平衡,并且影响了棉花的出苗及生长^[3]。胡云喜等探讨了不同风力强度对棉花生长发育的影响^[4]。马瑞等研究了不同结构类型棉秆沙障的防风固沙效应^[5]。罗玻军研究了阿拉尔垦区棉花播种出苗期风灾类型及抗灾措施^[6]。徐宇等研究认为,受灾后的棉株单株生产能力、棉铃的性状、纤维品质及霜前花比例均随着风沙灾害危害程度的加重而降低^[7]。本研究探讨风沙在棉花不同生长发育期对棉花生长发育以及对棉花产量、品质的影响,以期为提高棉花产量及品质提供理论依据。

收稿日期:2014-10-13

基金项目:国家公益性行业科研专项(编号:GYHY201106025)。

作者简介:徐 霆(1980—),男,黑龙江佳木斯人,硕士研究生,研究方向为植物营养与土壤养分。E-mail:815051765@qq.com。

通信作者:郑德明,教授,研究方向为植物营养与土壤养分。E-mail:zdmzky@163.com。

1 材料与方法

1.1 试验地点概况

供试棉花品种为石 K-7 号。试验于 2012 年在阿拉尔市南口农场进行。该区地处塔克拉玛干沙漠北缘,塔里木河上游,地势平坦,土壤类型为林灌草甸土,土质为沙土。每年春季春播时,土壤疏松干燥,地表裸露,一旦刮起 5 级以上的大风,便会引起各种类型的气象灾害。

1.2 试验设计

处理 1(CK):未安装网室,其他同大田管理。处理 2:安装网室,共计 2 个处理,每处理重复 3 次,顺序排列。每小区面积为 18 m²(长 6 m、宽 3 m),株距为 10.61 cm,行距为 67.6 cm,交接行为 58.5 cm,播幅为 671 cm。试验设在风沙对棉花出苗、生长发育有明显影响的地块。采用铁架网室,上面覆以纱网布(透光、透气)。时刻关注天气预报,每次起风沙之前放下纱网布,风沙过后收起纱网布。

1.3 棉花生长发育和产量测定

苗期主要调查棉花株数、叶片数,每次风沙过后调查棉株折断数、倒伏数、叶片损伤数,计算公式如下:

棉株受损率 = 折断数 + 倒伏数 / 样地总株数 × 100%; (1)
棉花叶片受损率 = 叶片损伤数 / 样地总叶片数 × 100%。(2)

蕾期、花铃期在每小区设置 2 个点,每点 10 株,调查棉花的株高、叶片数、蕾数。吐絮期调查株高、叶片数、果枝台数、有效果枝台数、株铃数、有效铃、单铃质量等。对每个小区测产,在每个小区,从棉花的上中下 3 层各取 50 朵带回实验室,以测定单铃质量、品质。

1.4 棉花品质的测定

测定棉花品质相关指标:整齐度指数、马克隆值、束纤维强度、伸长率、反射率、黄度。

[7]杜世州,曹富富,张耀兰,等. 氮肥基追比对淮北地区超高产小麦产量和品质的影响[J]. 麦类作物学报,2009,29(6):1027-1033.

[8]杨金玉,翟素琴,何 燕,等. 播期施氮量对优质小麦产量效应的研究[J]. 河南职业技术学院学报,2004,32(1):15-17.

[9]曹卫星,郭文善,王龙俊,等. 小麦品质生理生态及调优技术

[M]. 北京:中国农业出版社,2005:205-208.

[10]陈志龙,陈 杰,许建平,等. 有机肥氮替代部分化肥氮对小麦产量及氮肥利用率的影响[J]. 江苏农业科学,2013,41(7):55-57.

[11]李 筠,任立凯,刘耀鸿,等. 氮肥运筹对连麦 2 号小麦群体质量及产量性状的影响[J]. 江苏农业科学,2009(6):127-129.

2 结果与分析

2.1 风沙对棉花苗期生长的影响

2012 年 5 月 18 日(棉花播种日期为 4 月 8 日)的平均风速为 0.9 m/s,最大风速为 5.936 m/s,处理 1 的棉株受损率、棉花叶片受损率分别为 24.25%、40.00%,处理 2 的棉株受损率、棉花叶片受损率均为 0,说明在新疆目前的栽培种植模式下,风沙可造成棉花茎秆折断,导致收获株数减少;其次是造成棉花叶片损伤,从而影响棉花的正常生长发育。

2.2 风沙对棉花生长发育的影响

2.2.1 风沙对棉花生长发育的影响 由表 1 可见,6 月 5 日至 7 月 5 日,网室内的棉花株高、棉花主茎叶片数逐渐增加,处理 2 棉花株高、棉花主茎叶片数差值均高于处理 1,主要原因是处理 2 的棉花受到网室的遮盖,避免了风沙对其生长的影响,因此长势旺盛。但由于棉花幼苗期安装网室对棉苗造成的物理伤害,导致棉株较弱,因此处理 2 的株高低于处理 1。

表 1 风沙对棉花生长发育的影响

时间 (月-日)	株高(cm)		主茎叶数(张)	
	处理 1	处理 2	处理 1	处理 2
06-05	23.05	19.97	7.72	7.03
07-05	66.99	66.30	13.20	13.06
差值	43.94	46.33	5.48	6.03

2.2.2 风沙对棉花干物质质量的影响 表 2 表明,处理 2 的根、茎叶、蕾铃质量分别比处理 1 低 11.7%、2.6%、20.3%,主要原因是棉花生长过程中,处理 2 会对棉花造成物理性伤害,导致了处理 2 的棉花干物质质量比处理 1 低。

表 2 风沙对棉花干物质质量的影响

处理	干物质质量(g/株)		
	根	茎叶	蕾铃
1	20.89	61.52	15.54
2	18.44	59.94	12.39

注:干物质质量测定日期为 2012 年 7 月 5 日。

2.3 风沙对棉花产量因子、棉花产量的影响

构成棉花单位产量的因子包括单位面积有效收获株数、单株收获铃数、单铃质量。由表 3 可知,处理 2 有效收获株数、单株收获铃数、单铃质量均低于处理 1。对其做 2 样本均值 *t* 测验,结果显示,单株收获铃数、单铃质量均无显著差异,说明风沙对单株收获铃数、单铃质量没有显著影响。主要原因是风沙气象灾害主要集中在 4—5 月,单株收获铃数、单铃质量的生长主要是在 6 月以后,因此对其没有显著影响。

表 3 风沙对棉花产量因子的影响

类别	有效收获株数 (株/hm ²)	收获铃数 (朵/株)	单铃质量 (g)
处理 1	172 086.0	5.22	6.0
处理 2	163 081.5	4.95	6.3
<i>t</i>		1.623	2.181 9
<i>P</i>		0.111	0.094 5

注:有效收获株数、单株收获铃数的测定日期为 9 月 9 日,单铃质量的测定日期为 10 月 25 日。

由表 4 可见,处理 2 棉花平均产量低于处理 1,主要原因是在安装铁架、纱网过程中会踩踏棉苗,且棉花幼苗生长期间

有一段时间缺水,从而影响棉花的正常生长发育;另外,由于棉花属于大田管理,会出现灌水不均匀现象,重复Ⅱ网室就是因为棉花花铃期灌水不均匀而导致产量下降。

表 4 风沙对棉花产量的影响

处理	产量(kg/hm ²)			
	重复Ⅰ	重复Ⅱ	重复Ⅲ	平均
1	6 200	5 500	4 300	5 300
2	6 000	4 900	4 300	5 067

2.4 风沙对棉花品质的影响

由表 5 可见,处理 1 与处理 2 棉花整齐度指数、马克隆值、束纤维强度、伸长率、反射率、黄度均无明显差异,主要原因是风沙等灾害性天气主要影响棉花的外部形态,而对其内在品质没有显著影响。

表 5 风沙对棉花品质的影响

类别	整齐度 指数(%)	马克隆值	束纤维强度 (cN/tex)	伸长率 (%)	反射率 (%)	黄度
处理 1	84.87	4.90	25.92	6.51	67.5	9.79
处理 2	83.97	5.09	26.43	6.41	68.1	9.43
<i>t</i>	1.207	0.713	0.694	0.440	0.430	1.07
<i>P</i> 值	0.244	0.492	0.497	0.665	0.672	0.30

3 结论与讨论

3.1 风沙对棉花生长发育的影响

本研究表明,风沙在棉苗生长期对其破坏程度较重,主要表现为打伤叶片、折断幼苗,原因是棉花幼苗期叶片嫩,茎秆韧皮部、维管束发育不完全。处理 2 的株高低于处理 1,干物质质量也比处理 1 低,但是棉花长势比处理 1 好,主要原因是处理 2 在安装铁架、纱网的过程中,会踩踏棉苗,从而影响棉花的正常生长发育,而网室内的棉花由于幼苗期受到网室遮盖,未受损害,为后期长势旺盛提供了保障。

3.2 风沙对棉花产量的影响

阿拉尔垦区的风沙灾害主要集中在 3 月上旬至 5 月下旬,棉花单株收获铃数、单铃质量的生长主要是在 6 月以后,因此对棉花产量没有显著影响。

3.3 风沙对棉花品质的影响

风沙对棉花的影响主要集中在幼苗生长期,主要对棉花的外部形态产生影响,而对其内在品质没有显著影响。

参考文献:

[1] 刘建国,吕新,李振河,等. 新疆沙漠边缘绿洲棉田抵御风沙措施研究[J]. 干旱地区农业研究,2005,23(6):151-153,186.
[2] 陆帼英. 灾害性天气对阿克苏地区棉花生产的影响[J]. 新疆气象,2003,26(4):13-15.
[3] 李茂春,胡云喜. 风沙灾害对阿拉尔垦区棉花播种出苗的影响[J]. 新疆气象,2005,28(6):23-24.
[4] 胡云喜,李茂春. 阿拉尔垦区棉花播种出苗期风灾类型及抗灾措施研究[J]. 沙漠与绿洲气象,2008,2(3):48-51.
[5] 马瑞,王继和,屈建军,等. 不同结构类型棉秆沙障防风固沙效应研究[J]. 水土保持学报,2010,24(2):48-51.
[6] 罗破军. 阿拉尔垦区棉花播种出苗期风灾类型及抗灾措施[J]. 新疆农垦科技,2001(6):6-7.
[7] 徐宇,程小林. 棉花风沙灾害后的管理措施[J]. 新疆农业科学,2002,39(4):251-252.