

# 密度对河西沙漠治理区甜高粱含糖量及产量的影响

孙丽娜<sup>1</sup>, 杨兴虎<sup>1</sup>, 姚拓<sup>2</sup>, 李建宏<sup>2</sup>, 严焕兰<sup>1</sup>, 高长发<sup>1</sup>

(1. 甘肃省武威市凉州区农业技术推广中心, 甘肃 武威 733000; 2. 甘肃农业大学草业学院, 甘肃 兰州 730070)

**摘要:** 在武威市沙漠治理区研究了种植密度对甜高粱 SF83003 含糖量及产量的影响。结果表明, 在种植密度为 11.4 万株/hm<sup>2</sup> 时, 甜高粱 SF83003 生物性状良好; 含糖量最高, 为 188.6 g/kg; 折合产量为 64 926.7 kg/hm<sup>2</sup>, 显著高于其他处理。

**关键词:** 甜高粱; 密度; 沙漠治理区; 含糖量; 产量

**中图分类号:** S566.5 **文献标志码:** A **文章编号:** 1001-1463(2018)06-0045-03

**doi:** 10.3969/j.issn.1001-1463.2018.06.013

甜高粱是普通粒用高粱的一个变种, 属禾本科, 为一年生草本植物<sup>[1-2]</sup>。因其具有抗旱、耐涝、耐盐碱、耐瘠薄等特性<sup>[3-6]</sup>, 被称为作物中的“骆驼”。甜高粱对土壤的适应能力很强, pH 从 5.0~8.5 均能很好生长<sup>[7]</sup>。2012 年, 武威市凉州区把加快发展甜高粱产业全产业链作为推动全区循环经济、现代农业、新兴工业发展、沙漠开发治理的重要举措<sup>[8]</sup>。作为新兴饲草及能源作物, 甜高粱在武威市得到推广种植, 2013—2016 年累计种植面积达 63 000 hm<sup>2</sup>。目前, 对武威市凉州区灌溉农田甜高粱收获时期、种植密度以及施肥量研究有报道<sup>[9-13]</sup>, 但对沙漠治理区甜高粱种植密度研究却鲜有报道。我们针对沙漠治理区不同种植密度对甜高粱含糖量和鲜草产量影响进行研究, 以探索该区域甜高粱适宜的种植密度, 为甜高粱在沙漠治理区种植提供参考。

## 1 材料与方法

### 1.1 供试材料

供试作物为中国农业科学院选育的代号为 SF83003 的甜高粱新品种。

### 1.2 试验地概况

试验地位于武威市凉州区域内红水河东岸腾格里沙漠治理区, 属典型大陆性气候。无霜期 168 d, 年平均气温 7.8 ℃, 年日照时数 3 181 h, 大于 10 ℃ 的有效积温 3 289.1 ℃、年降水量 102.9 mm, 年蒸发量 2 258.8 mm。光热资源丰富。域内新垦

地土壤以风沙土为主, 漏沙土、红胶泥土、砂土、盐化潮土亦较普遍, 供肥能力差, 土壤较贫瘠。经测定, 试验地耕层土壤含有机质 4.6 g/kg、碱解氮 30.6 mg/kg、速效磷 5.7 mg/kg、速效钾 173 mg/kg, 土壤 pH 为 8.25, 属碱性土壤。

### 1.3 试验方法

试验采用单因素随机区组设计。共设 6 个密度处理, 分别为处理 1 穴距 16 cm (密度 15.6 万株/hm<sup>2</sup>), 处理 2 穴距 18 cm (密度 13.9 万株/hm<sup>2</sup>), 处理 3 穴距 20 cm (密度 12.5 万株/hm<sup>2</sup>), 处理 4 穴距 22 cm (密度 11.4 万株/hm<sup>2</sup>), 处理 5 穴距 24 cm (密度 10.4 万株/hm<sup>2</sup>), 处理 6 穴距 25 cm (密度 10.0 万株/hm<sup>2</sup>)。小区面积 60 m<sup>2</sup> (12 m × 5 m), 3 次重复。播前结合整地施农家肥 60 t/hm<sup>2</sup>、尿素 150 kg/hm<sup>2</sup>、普通过磷酸钙 750 kg/hm<sup>2</sup>、磷酸二铵 150 kg/hm<sup>2</sup>、硫酸钾 120~150 kg/hm<sup>2</sup>、硫酸锌 15 kg/hm<sup>2</sup>。2016 年 4 月 13 日选用幅宽 140 cm、厚 0.01 mm 地膜覆盖, 膜间距 20 cm。5 月 4 日播种, 采用平作栽培, 每幅地膜种植 4 行, 行距 40 cm, 按试验设计穴距分小区种植。出苗后, 2~3 叶期间苗, 4~5 叶期定苗, 每穴留苗 1 株。因甜高粱具有分蘖的习性, 分蘖过多消耗大量的养分, 影响主茎生长和糖分积累, 在苗期至拔节期多次掰除分蘖, 以促进主茎生长。全生育期灌水 7~8 次, 每次灌水量 1 200 m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup> 左右; 第 2 次灌水时, 结合灌水开始追施尿素, 连追 3 次, 施量分

收稿日期: 2017-07-28; 修订日期: 2018-03-15

作者简介: 孙丽娜(1981—), 女, 甘肃定西人, 农艺师, 硕士, 主要从事农业技术推广工作。联系电话: (0)18093547785。Email: gswsln@163.com。

通信作者: 姚拓(1968—), 男, 甘肃镇原人, 教授, 博士生导师, 主要从事草业科学教学和研究工作。Email: yao-tuo@gsau.edu.cn。

执笔人: 杨兴虎。

别为 150、225、225 kg/hm<sup>2</sup>。10 月 17 日收获。

#### 1.4 测定项目及方法

观察甜高粱田间长势，记录生育期。收获时测定株高、茎粗、叶片数、节间数、单株重量、糖分含量、小区产量。茎粗用游标卡尺测量，测量植株第 2 节中间宽度。单株重量用电子秤称量，用手持测糖仪测量植株第 2 节及第 6 节的含糖量，取平均值。数据用 Excel 和 DPS 进行统计分析。

## 2 结果与分析

### 2.1 密度对甜高粱物候期及生长特性的影响

通过表 1 可以看出，不同种植密度对治理区甜高粱出苗期影响不大，但随着种植密度的递增，孕穗、抽穗及灌浆期有延后趋势。株高以处理 4 最高，为 242.3 cm；处理 1 最矮，为 220.51 cm。茎粗随密度降低呈先增及后减小趋势，处理 4 最粗，为 2.45 cm。叶片数、节间数均以处理 4 最高。

### 2.2 密度对甜高粱含糖量及产量的影响

通过表 2 可以看出，单株重量随种植密度降低呈先增大后减小趋势，处理 5 最大，为 595.67 g，与处理 6 接近，但明显高于其余各处理。含糖量以处理 4 最高，为 188.6 g/kg；处理 1 最低，为 163.5 g/kg，方差分析的结果表明，处理 4 与其他处理之间差异极显著；处理 2、处理 3 之间差异不显著，均与处理 5、处理 6、处理 1 之间差异极显著；处理 5、处理 6 之间差异不显著，均与处理 1 差异极显著。折合产量以处理 4 最高，为 64 926.7 kg/hm<sup>2</sup>；其次是处理 3，为 63 573.3 kg/hm<sup>2</sup>。对产量进行方差分析，处理 4 与处理 3 差异达显著水平，与其余处理差异达极显著水平；处理 3 与处

理 5 之间差异不显著，与处理 2 之间差异达显著水平，与处理 6、处理 1 之间差异达极显著水平；处理 5 与处理 2 之间差异不显著，与处理 6、处理 1 之间差异达极显著水平；处理 2、处理 6、处理 1 之间差异均达极显著水平。

## 3 小结与讨论

综合各密度下的生育期、生长特性、含糖量及产量表现，在河西沙漠治理区，甜高粱 SF83003 的种植密度为 11.4 万株 /hm<sup>2</sup> 时生物性状良好，含糖量、折合产量均优于其他处理。其中含糖量为 188.6 g/kg，折合产量为 64 926.7 kg/hm<sup>2</sup>。

甜高粱各生长指标、含糖量及产量因种植密度不同而异。在不同密度下，植株对水、肥、气、热等环境条件的竞争力不尽相同，表现为某些密度下长势强，糖分含量及产量高；某些密度下长势弱，糖分含量及产量低。在武威沙漠治理区种植甜高粱 SF83003，虽能孕穗、抽穗、灌浆，但收获时籽粒无法成熟，但因其主要用于提取秸秆中的糖分用于乙醇生产，故不影响其在治理区种植的经济意义。且甜高粱茎秆粗壮，对治理区环境不仅有绿化、美化的作用，同时还有防风固沙、改善生态环境等作用。

### 参考文献：

- [1] 冯斗, 张涛, 禰维言, 等. 3 种生长延缓剂对甜高粱幼苗生长和生理特性的影响[J]. 热带作物学报, 2009, 30(10): 1468-1472.
- [2] 禰维言, 张涛, 黄永禄, 等. 喷施多效唑对甜高粱生长及生理特性的影响[J]. 作物杂志, 2011(5): 73-76.
- [3] 王秀玲, 程序, 谢光辉, 等. NaCl 胁迫对甜高粱发芽期生理生化特性的影响[J]. 生态环境学报, 2010,

表 1 不同种植密度甜高粱 SF83003 的生育时期及生长特性

处理	密度 / (万株 /hm <sup>2</sup> )	物候期/(日/月)						株高 /cm	茎粗 /cm	叶片数 /片	节间数 /节
		播种	出苗	拔节	孕穗	抽穗	灌浆				
1	15.6	4/5	19/5	5/7	23/8	29/8	22/9	220.51	2.25	12.2	11.0
2	13.9	4/5	20/5	5/7	22/8	28/8	21/9	224.84	2.29	12.5	11.2
3	12.5	4/5	19/5	4/7	21/8	26/8	19/9	236.89	2.35	13.3	12.1
4	11.4	4/5	20/5	2/7	18/8	23/8	17/9	242.03	2.45	13.8	12.6
5	10.4	4/5	20/5	29/6	16/8	21/8	15/9	239.36	2.41	13.5	12.2
6	10.0	4/5	20/5	27/6	14/8	19/8	14/9	240.24	2.38	13.6	12.4

表 2 不同种植密度甜高粱 SF83003 的含糖量及产量

处理	密度 /(万株 /hm <sup>2</sup> )	单株重量 /g	含糖量 /(g/kg)	小区产量 /(kg/60 m <sup>2</sup> )	折合产量 /(kg/hm <sup>2</sup> )	位次
1	15.6	390.76	163.5 dD	329.28	54 880.0 eD	6
2	13.9	460.15	176.8 bB	373.34	62 223.3 cB	4
3	12.5	522.42	175.4 bB	381.44	63 573.3 bAB	2
4	11.4	567.18	188.6 aA	389.56	64 926.7 aA	1
5	10.4	595.67	170.5 cC	377.88	62 980.0 bcB	3
6	10.0	591.56	169.9 cC	360.11	60 018.3 dC	5

# 新型化学打顶剂对陇棉 3 号生长发育的影响

王 宁, 南宏宇, 冯克云

(甘肃省农业科学院作物研究所, 甘肃 兰州 730070)

**摘要:** 以陇棉 3 号为材料, 观察了新型化学打顶剂不同打顶时间和剂量对棉花农艺性状、新生节间长度、新生果枝长度及产量和品质的影响。结果表明, 该新型化学打顶剂能够降低棉花株高, 较人工打顶能够增加果枝数、降低上部果枝长, 增加果节数, 并能有效抑制新生节间和新生果枝长度, 对单株铃数、铃重、衣分和绒长无明显影响。与人工打顶相比, 同期喷施 750 mL/hm<sup>2</sup> 该化学打顶剂, 籽棉产量无显著差异, 可以起到替代人工打顶的作用。

**关键词:** 棉花; 化学打顶剂; 生长发育; 产量

**中图分类号:** S562

**文献标志码:** A

**文章编号:** 1001-1463(2018)06-0047-04

**doi:** 10.3969/j.issn.1001-1463.2018.06.006

## Effects of New Chemical Topping Agent on Growth and Development of Longmian 3

WANG Ning, NAN Hongyu, FENG Keyun

(Institute of Crops, Gansu Academy of Agriculture Sciences, Lanzhou Gansu 730070, China)

**Abstract:** With a cotton cultivar Longmian 3 as test material, the effects of different topping time and dose of a new chemical topping agent on agronomic traits, length of new internodes and branches, yield and quality were studied. The results show that compared with manual topping the new chemical topping agent can reduce the height of plant, increase the number of fruit branches, reduce the length of upper branches, increase the number of fruit nodes, and inhibit the length of newborn internodes and new branches effectively. It had no significant influences on boll number, boll weight, ginning outturn and fuzz length. Compared with manual topping treatment, spraying the chemical topping agent of 750 mL/hm<sup>2</sup> has no significant difference in the cotton yield, and can replace artificial topping.

**Key words:** Cotton; Chemical topping agent; Growth and development; Yield

棉花打顶能够消除顶端优势, 减少无效果枝 对水肥的消耗, 并能减少蕾铃脱落<sup>[1]</sup>, 是棉花栽

收稿日期: 2018-02-26

基金项目: 国家重点研发计划专项 (2017YFD0101603); 国家重点研发计划 (2017YFD0201905); 甘肃省科技重大专项 (17ZD2NA016-6); 甘肃省农业科学院科技支撑项目 (2016GAAS01)。

作者简介: 王 宁(1987—), 男, 甘肃会宁人, 助理研究员, 主要从事棉花逆境生物学研究。联系电话: (0)18893102828。Email: wangn2828@163.com。

通信作者: 冯克云(1974—), 男, 甘肃会宁人, 副研究员, 主要从事棉花遗传育种研究。Email: fengkeyun@126.com。

19(10): 2285-2290.

- [4] 鲁 巍, 程哲明. 甜高粱制糖大有作为[J]. 中国糖料, 2002(1): 37-39.
- [5] 宾 力, 潘 琦. 甜高粱的研究和利用[J]. 中国糖料, 2008(4): 58-65.
- [6] 籍贵苏, 杜瑞恒, 侯升林, 等. 甜高粱茎秆含糖量研究[J]. 华北农学报, 2006(21): 81-83.
- [7] 黎大爵. 新的能源作物—甜高粱[J]. 大自然, 1985(2): 17-19.
- [8] 董兴永, 刘 婧, 王玉忠, 等. 凉州区培育发展甜高粱战略性新兴产业现状及对策[J]. 中国糖料, 2016, 38(4): 78-80.
- [9] 宋朝辉. 收获时期与分蘖去留对饲用甜高粱产量及含糖的影响[J]. 中国糖料, 2014(4): 59-60.
- [10] 孙学保. 保留分蘖条件下不同种植密度对饲用型甜高粱产质量的影响[J]. 中国糖料, 2015, 37(2): 39-40.
- [11] 张生瑞, 孙学保. 不同施肥量对醇用型和饲用型甜高粱产质量的影响[J]. 中国糖料, 2015, 37(2): 41-42.
- [12] 乔昌萍, 孙丽娜. 河西走廊沙漠治理区新垦地醇用型甜高粱栽培技术[J]. 甘肃农业科技, 2016(2): 88-89.
- [13] 付成年. 武威市沙漠治理区甜高粱高效栽培技术[J]. 甘肃农业科技, 2015(12): 85-86.

(本文责编: 陈 伟)