

一膜三行等行距栽培模式对棉花生长及产量的影响

程林^{1,2}, 郑新疆², 朱晓平^{1,2}, 杨旭出³, 管利军^{1,2*}

(1. 棉花生物学国家重点实验室, 河南安阳 455000; 2. 新疆生产建设兵团第十三师农业科学研究所, 新疆哈密 839000; 3. 新疆生产建设兵团第十三师红星一场, 新疆哈密 839000)

摘要 [目的]探索新的棉花栽培模式, 节约棉花生产成本。[方法]选取哈密垦区 5 个常规棉花品种为试验材料, 以常规栽培模式(一膜六行)为对照, 研究一膜三行等行距栽培模式对棉花生长及产量的影响。[结果]C6、L2、T6、J198 处理组较对照组生育期提前 1~3 d, 籽棉增产 0.22%~8.30%, 皮棉增产 3.22%~10.78%。[结论]一膜三行等行距栽培模式可加快 C6、L2、T6、J198 生育进程、增加产量。

关键词 一膜三行; 等行距; 栽培模式; 棉花; 产量

中图分类号 S562 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2017)01-0044-02

Effects of One Film Three Rows Equal Spacing Cultivation Mode on Cotton Growth and Yield

CHENG Lin^{1,2}, ZHENG Xin-jiang², ZHU Xiao-ping^{1,2}, GUAN Li-jun^{1,2*} et al (1. State Key Laboratory of Cotton Biology, Anyang, Henan 455000; 2. The Thirteenth Planners Agriculture and Science Institute, The Xinjiang Production and Construction Crops, Hami, Xinjiang 839000)

Abstract [Objective] To explore new cotton cultivation mode and reduce the cost of cotton production. [Method] Five conventional cotton cultivars were selected as experiment materials. The planting pattern of one film three rows was used to compare with conventional planting pattern. [Result] Compared with the conventional pattern, the growth period of C6, L2, T6, J198 treatment group was advanced 1-3 days, the seed cotton yield and lint cotton yield of C6, L2, T6, J198 treatment group were increased by 0.22% - 8.30%, 3.22% - 10.78%, respectively. [Conclusion] The planting pattern of C6, L2, T6, J198, such as one film three rows could speed up the growth and increase the yield, compared with the conventional planting pattern.

Key words One film three rows; Equal spacing; Cultivation mode; Cotton; Yield

新疆生产建设兵团于 2001 年开始推广“矮、密、早”棉花种植技术, 棉花产量有了大幅度提高^[1]。哈密垦区自推广高密度栽培技术以来, 经过几年探索, 筛选出适合当地的一膜六行高密度种植模式, 该模式采用 2 m 宽膜, 膜上行距为 (12.5 + 60.0 + 12.5 + 60.0 + 12.5) cm, 交接行距为 60.0 ~ 62.0 cm, 平均株距为 10.0 cm, 使棉花种植密度提高到 25.64 万株/hm², 保苗株数提高到 21.55 万株/hm², 有效提高了当地棉花产量水平, 特别是对一些盐碱重、土壤黏重、肥力低下、出苗率低、植棉人员管理水平低的棉田棉花产量提高发挥了很大作用。但近年来随着机采棉的推广, 群体过大的问题已日益凸显, 表现在行间郁闭严重、个体发育不足、中下部结铃率较低、单铃重下降、病虫害防治成本增加、脱叶效果差、机采净率低等。若继续沿用高密度栽培技术, 就难以挖掘出棉花的生产潜力, 极大地影响棉花生产的节本增效。对新疆^[2-3]、黄淮^[4]、江淮^[5]等地的相关研究表明, 无霜期长和肥水充足的田块可通过降低栽培密度、充分挖掘个体潜力实现高产优质的目的, 并针对不同的环境条件、不同品种选择适宜的栽培密度, 发挥群体光合效能, 达到高产目的^[6]。科技人员提出了一膜三行等行距棉花栽培模式, 采用 2 m 宽膜, 膜上行距为 (76.0 + 76.0) cm, 交接行距为 76.0 cm。笔者选用 5 个常规棉花品种, 对 2 种模式进行比较, 对其主要农艺性状和产量进行分析, 旨在为节约棉花生产成本提供理论依据。

基金项目 棉花生物学国家重点实验室开放课题(CB2015A11); 十三师科技攻关项目(2015B03)。

作者简介 程林(1986—), 男, 山东单县人, 助理农艺师, 从事农学方面研究。* 通讯作者, 副研究员, 从事农学方面研究。

收稿日期 2016-10-08

1 材料与方法

1.1 材料 试验设在新疆生产建设兵团第十三师红星一场二连, 棉花于 2014 年 4 月 20 日播种, 10 月 19 日收获。棉花品种选取当地主栽品种 C6、L2、T6、H68、J198。

1.2 试验设计 试验共有 5 个品种, 分别设 1 个处理组和 1 个对照组(表 1), 处理组采用 2 m 宽膜一膜三行模式播种, 一膜三管三行, 株行距配置为 (76.0 cm + 76.0 cm) + 76.0 cm, 平均株距 10.0 cm(简称一膜三行); 对照组采用 2 m 宽膜一膜六行模式播种, 一膜三管六行, 株行距配置为 (12.5 cm + 60.0 cm + 12.5 cm + 60.0 cm + 12.5 cm) + 60.0 cm, 平均株距为 10.0 cm(简称一膜六行)。小区长 500.00 m、宽 8.89 m, 面积 4 445.00 m²。

表 1 各处理种植密度

Table 1 The cultivation density of each treatment

品种 Cultivars	组别 Group	理论密度 Theoretical density 万株/hm ²	收获密度 Harvesting density 万株/hm ²
C6	对照组	25.64	21.08
	处理组	12.82	11.10
L2	对照组	25.64	21.15
	处理组	12.82	11.00
T6	对照组	25.64	21.36
	处理组	12.82	10.95
H68	对照组	25.64	21.36
	处理组	12.82	10.92
J198	对照组	25.64	20.85
	处理组	12.82	10.89

1.3 田间管理 全生育期施肥量为尿素(N 46%) 572.85 kg/hm²、二铵(18-46-0) 195.00 kg/hm²、磷酸二氢

钾(98%)50.40 kg/hm²。6月14日开始滴灌水,全生育期滴灌水17次,共滴灌水9 405 m³/hm²。其他田间管理与大田常规技术一致。

1.4 指标测定 每小区选3个调查点,每点选取10株棉花,调查生育期、农艺性状,吐絮期测定棉花经济性状、籽棉和皮棉产量。

2 结果与分析

2.1 一膜三行等行距栽培模式对棉花生育期的影响 各品种在一膜三行与一膜六行2种栽培模式下的出苗期、现蕾期无明显差异,但开花期和吐絮期在一膜三行处理下要早于一膜六行处理(表2)。说明一膜三行等行距栽培不影响棉花出苗期和现蕾期,但会使棉花开花期与吐絮期提前。

表2 棉花生育期

Table 2 Cotton growth period

品种 Cultivars	组别 Group	播种期 Sowing time 月-日	出苗期 Seeding stage 月-日	现蕾期 Squaring stage 月-日	开花期 Flowering stage 月-日	吐絮期 Boll opening stage 月-日	生育期 Growth period d
C6	处理组	04-20	05-05	06-04	07-07	09-13	132
	对照组	04-20	05-05	06-04	07-08	09-14	133
L2	处理组	04-20	05-05	06-03	07-07	09-14	133
	对照组	04-20	05-05	06-03	07-07	09-16	135
T6	处理组	04-20	05-05	06-05	07-08	09-13	132
	对照组	04-20	05-05	06-05	07-10	09-16	135
H68	处理组	04-20	05-05	06-02	07-07	09-15	134
	对照组	04-20	05-05	06-03	07-09	09-17	136
J198	处理组	04-20	05-03	05-31	07-03	09-06	125
	对照组	04-20	05-03	05-31	07-04	09-09	128

2.2 一膜三行等行距栽培模式对棉花农艺性状的影响 由表3可知,一膜三行处理比一膜六行处理株高平均高24.40 cm,始

节高度低0.12 cm、单株铃数多5.4个、果枝铃数多4.1个、叶枝铃数多1.3个、果枝数多0.4个、空果枝数多0.4个。

表3 棉花农艺性状

Table 3 Cotton agronomic traits

品种 Cultivars	组别 Group	株高 Plant height cm	始节高度 The beginning node height//cm	单株铃数 Boll number per plant//个	果枝铃数 Boll number per fruit branch//个	叶枝铃数 Boll number per leaf branch//个	果枝数 Fruit branch number//个	空果枝数 Empty fruit branch number//个
C6	处理组	108.5	28.1	14.5	13.5	1.0	10.1	3.3
	对照组	78.7	28.5	7.5	7.5	0	9.3	2.1
L2	处理组	95.2	22.6	14.1	11.6	2.5	10.2	3.7
	对照组	71.8	23.5	8.0	7.9	0.1	10.6	3.7
T6	处理组	92.2	23.4	11.2	10.1	1.1	9.2	3.1
	对照组	68.5	24.3	6.6	6.4	0.2	8.8	2.6
H68	处理组	94.7	26.1	11.3	9.6	1.7	9.5	2.7
	对照组	72.5	24.6	6.9	6.7	0.2	8.9	2.4
J198	处理组	87.6	27.5	11.7	10.8	0.9	9.0	1.5
	对照组	64.6	27.4	6.8	6.7	0.1	8.2	1.7

2.3 一膜三行等行距栽培模式对棉花产量及其构成因素的影响 由表4可知,除H68外,其余各品种在一膜三行处理下,均比对照单铃重增加、衣分增高、籽棉及皮棉产量增加,

表明一膜三行等行距栽培模式可提高部分品种单铃重、衣分、产量,其中T6号籽棉和皮棉产量提升幅度最大,分别较对照增加8.30%、10.78%,一膜三行等行距栽培模式可挖掘

表4 棉花产量及其构成因素

Table 4 Cotton yield and yield components

品种 Cultivars	组别 Group	单铃重 Single boll weight//g	衣分 Lint percent %	籽棉产量 Seed cotton yield//kg/hm ²	籽棉产量较CK± Compared with CK %	皮棉产量 Lint yield kg/hm ²	皮棉产量较CK± Compared with CK %
C6	处理组	5.2	44.9	5 572.5	1.03	2 502.1	9.05
	对照组	5.1	41.6	5 515.5	—	2 294.5	—
L2	处理组	4.8	44.5	5 065.5	4.84	2 254.2	5.80
	对照组	4.6	44.1	4 831.5	—	2 130.7	—
T6	处理组	5.9	40.3	5 125.5	8.30	2 065.6	10.78
	对照组	5.4	39.4	4 732.5	—	1 864.6	—
H68	处理组	5.5	40.8	5 172.0	-4.96	2 110.2	-4.02
	对照组	5.5	40.4	5 442.0	—	2 198.6	—
J198	处理组	5.0	41.2	4 864.5	0.22	2 004.2	3.22
	对照组	5.1	40.0	4 854.0	—	1 941.6	—

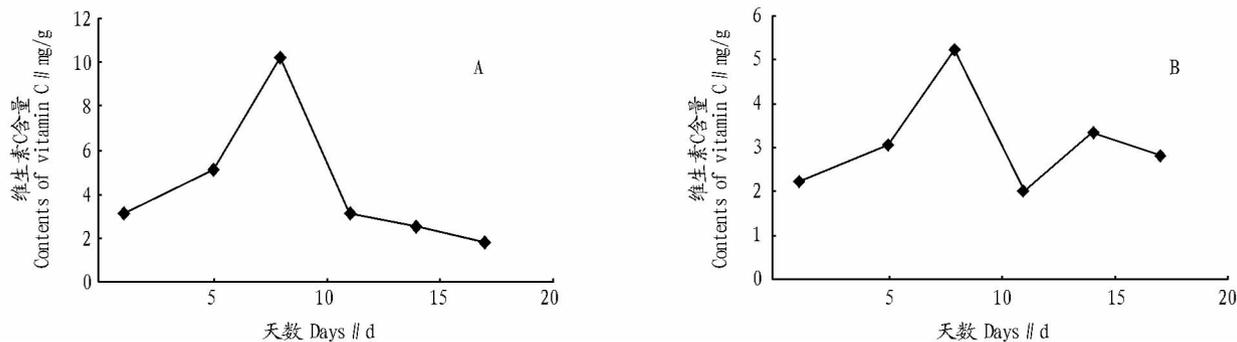


图4 不同时期中农19号(A)和中农29号(B)维生素C含量变化

Fig. 4 Contents change of vitamin C of Zhongnong No. 19(A) and Zhongnong No. 29(B) in different period

佳采收期。

4 讨论

本研究选取2个重要的水果黄瓜品种,测定其形态和生理指标,结果表明,其生长发育中期为最佳采收期,为实践提供理论依据。以往的研究主要集中在各种性状的测定方法、比较各品种的差异^[5-7]、黄瓜品质性状的相关性研究^[8-11]、环境因子及虫害对黄瓜品质的影响^[12-18]等,而尚未以形态和生理指标为依据确定黄瓜果实的合理采收期。但该研究仅进行了初步研究,选取的品种有限,且发现不能以形态指标为依据确定最佳采收期,而主要以生理指标为依据。同时还要结合人们的消费习惯才能最终确定最佳采收期。在实际种植中,大量测定试验也较费时费力,如何开发出一种快速、简易而又能运用于大田试验并为广大农民采用的方法仍有待突破。

参考文献

- [1] 金同铭,刘玲,唐晓伟. 非破坏评价黄瓜的营养成分[J]. 华北农学报, 1996,11(1):103-108.
- [2] 余纪柱,石内运治. 黄瓜果实脆度的简易评价方法[J]. 园艺学报, 1996, 23(1):91-93.
- [3] 李合生. 植物生理生化实验原理和技术[M]. 北京:高等教育出版社, 2000:192-195.
- [4] ARAKAWA N, TSUTSUMI K, SANCEDA N G, et al. A rapid and sensitive method for the determination of ascorbic acid using 4,7-diphenyl-1,10-phenanthroline[J]. Agricultural & biological chemistry, 1981,45(5):1289-1290.

- [5] SCHOUTEN R E, OTMA E C, VAN KOOTEN O, et al. Keeping quality of cucumber fruits predicted by biological age[J]. Postharvest biology and technology, 1997,12(2):175-181.
- [6] 何晓明,林毓娥,陈清华,等. 不同类型黄瓜的营养成分分析及初步评价[J]. 广东农业科学, 2002(4):15-17.
- [7] GÜL A, TÜZEL I H, TUNÇAY O, et al. Soilless culture of cucumber in glasshouses: I. A comparison of open and closed systems on growth, yield and quality[J]. Acta horticulture, 1999,491:389-394.
- [8] 沈镛,方智远,戚春章,等. 西双版纳黄瓜群体遗传多样性的SSR分析[J]. 园艺学报, 2009,36(10):1457-1464.
- [9] 乔宏宇,朱芳,栗长兰,等. 黄瓜主要营养品质性状遗传分析[J]. 东北农业大学学报, 2005,36(3):290-293.
- [10] 刘春香,何启伟,于占东. 黄瓜质地与组织结构、纤维素及果胶含量的关系[J]. 中国蔬菜, 2003(5):3-7.
- [11] 赵殿国,孙友友,任国三,等. 黄瓜果长类型与熟性、产量和品质的关系[J]. 山东农业科学, 1999(5):29-30.
- [12] 沈镛,李锡香,宋江萍,等. 不同播种期对西双版纳黄瓜性型分化和侧枝发生的影响[J]. 中国蔬菜, 2011(6):22-27.
- [13] 崔庆法,王静. 补施CO₂对日光温室黄瓜生长的影响[J]. 西北植物学报, 2003,23(1):39-43.
- [14] 孙兴华,周晓榕,庞保平,等. 南美斑潜蝇为害对黄瓜体内主要营养物质、次生代谢物质及叶绿素含量的影响[J]. 昆虫学报, 2012,55(10):1178-1184.
- [15] 姜学玲,徐维华,于忠范,等. 海藻肥对黄瓜产量、品质及抗性影响的试验[J]. 蔬菜, 2002(8):29-30.
- [16] 黄光昱,周迎红,陈永波,等. 马铃薯、黄瓜施用生物有机肥和复合微生物菌剂的富硒效果[J]. 湖北农业科学, 2013,52(21):5153-5155.
- [17] 俞丹萍,覃亚,潘洪明,等. 基于模糊综合评判法的温室黄瓜种植最优施肥模式评判[J]. 农业环境科学学报, 2012,31(11):2200-2206.
- [18] 何莉莉,陈阳,陈俊琴,等. 黄瓜连作栽培中营养基质的微量元素、病原菌和产量的变化[J]. 沈阳农业大学学报, 2010,41(1):13-17.

(上接第45页)

该品种的增产潜力。

3 结论

(1) 一膜三行等行距栽培模式加快了棉花开花、吐絮,可有效提高霜前花率。

(2) 一膜三行等行距栽培模式对增加果枝铃数、叶枝结铃影响较大,在一膜三行等行距栽培模式下,棉花通过自我补偿、自我调节使外围及叶枝结铃率有效提高,既提高了主茎结铃率,也发挥了叶枝的作用。

(3) 一膜三行等行距栽培模式下C6、L2、T6、J198的籽棉、皮棉产量均较对照增产,一膜三行等行距栽培模式可提

高部分棉花品种的产量。

参考文献

- [1] 王新燕,葛军,王春丽. 新疆棉花高密度栽培模式的形成和推广[J]. 新疆农业科技, 2005(6):14-15.
- [2] 耿涛,戴路,徐占伟. 棉花高密度种植群体结构的研究[J]. 新疆农业科学, 2003,40(5):269-272.
- [3] 张旺锋,王振林,余松烈,等. 种植密度对新疆高产棉花群体光合作用、冠层结构及产量形成的影响[J]. 植物生态学报, 2004,28(2):164-171.
- [4] 张冬梅,李维江,唐薇,等. 种植密度与留叶枝对棉花产量和早熟性的互作效应[J]. 棉花学报, 2010,22(3):224-230.
- [5] 李先发. 棉花稀植高产栽培技术探讨[J]. 安徽农学通报, 2008,14(20):60-61.
- [6] 夏永强. 棉花高产栽培密度的探讨[J]. 新疆农业科学, 2008,45(S1):70-71.