

黄秋葵化肥及农药减施技术研究

陈杰, 柴毅, 刘佳艺, 何志军, 彭常 (海南省春蕾南繁实业发展有限公司, 海南三亚 572000)

摘要 为了科学减少黄秋葵种植过程中化肥及农药的使用量, 提高黄秋葵产量, 采用少施多次的方式减施 25%、50%、100% 化肥; 采用生物农药、防虫色板减施化学农药, 研究不同施肥、施药方式对黄秋葵产量的影响。结果表明, 减施 25% 化肥、减施 20% 农药的黄秋葵产量高于对照 (常规施肥施药) 7.02%。通过少量多次的方式减施 25% 化肥可有效提高黄秋葵产量, 采用防虫色板以及施用生物农药的方式对蚜虫及蓟马的防治效果明显优于对照。

关键词 黄秋葵; 科学施肥; 增产

中图分类号 S649 **文献标识码** A

文章编号 0517-6611(2020)07-0065-03

doi: 10.3969/j.issn.0517-6611.2020.07.021



开放科学 (资源服务) 标识码 (OSID):

Study on Chemical Fertilizer and Pesticide Reduction Technology of Okra

CHEN Jie, CHAI Yi, LIU Jia-yi et al (Hainan Chunlei South Breeding Industrial Development Co., Ltd., Sanya, Hainan 572000)

Abstract To reduce the amount of chemical fertilizer and pesticide used in okra planting and increase the yield of okra, chemical fertilizer was reduced by 25%, 50% and 100% by using less and more times, and chemical pesticide was reduced by using biological pesticide and insect-resistant swatches, so as to study the effect of different fertilization and application methods on the yield of okra. The result showed that the yield of okra with 25% reduction of chemical fertilizer and 20% reduction of pesticide was higher than that of the control (conventional fertilizer application) by 7.02%. The yield of okra could be effectively increased by reducing 25% chemical fertilizer in a small amount and many times. The control effect of using insect-resistant color board and biological pesticide on aphid and thrips was better than that of control.

Key words Okra; Scientific fertilization; Yield increase

黄秋葵 [*Abelmoschus esculentus* (L.) Moench], 英文名 Okra, 为锦葵科 (*Abelmoschus*) 秋葵属 (*Malvaceae*) 的一个种^[1], 一年生草本植物, 又名咖啡黄葵、羊角豆、洋芝麻、毛茄、补肾草、珍珠菜等, 原产非洲热带地区^[2], 引入海南后种植面积迅速扩大。黄秋葵果实营养丰富, 具有显著的保健^[3]、食疗作用和开发价值, 从营养方面看, 黄秋葵富含蛋白质、脂肪、碳水化合物、维生素、矿物质和膳食纤维^[4]。此外, 黄秋葵富含黄酮、多糖等成分, 同时维生素和矿物质的含量也很丰富, 不仅对心脏、肠胃、皮肤好, 还有抗疲劳的作用, 由于黄秋葵具有以上的营养价值和功能, 在许多国家均作为运动员食用的首选蔬菜, 更是老年人的保健食品^[5]。黄秋葵因其口感特殊, 具有特殊功效的特色蔬菜越来越受到广大消费者的青睐, 由于其市场需求和种植效益的提高, 在我国各地作为特色蔬菜、高档蔬菜、保健蔬菜而引种。黄秋葵又是一种典型的喜热怕冷作物, 因此特别到了秋冬季节, 大陆由于天气较冷, 基本不适宜栽种黄秋葵, 导致黄秋葵面临着供不应求的局面。在海南三亚近几年栽培面积也越来越大, 2017 年种植面积在 1 670 hm² 左右, 2018 年冬季瓜菜种植期, 黄秋葵面积已增长到 2 000 hm² 以上。黄秋葵种植过程中植株表现抗性强、病虫害较少, 已成为三亚等海南南部市县冬种北运的高效蔬菜品种之一和当地农户的重要经济支柱来源。

随着黄秋葵种植面积的增加, 黄秋葵种植需求增加, 但由于种子、产品等原因, 使得符合市场需求的产品占有率降低, 且种子价格较高, 部分种植户为了减少成本, 将前一年种

植的黄秋葵收种并自留用于下一年种植, 由于黄秋葵品种退化及杂交的影响, 使得产品的果形、产量受到限制, 因此阻碍了黄秋葵产业的健康发展; 同时黄秋葵需肥量大, 其在生长过程中的需肥量, 尤以在连续产生蒴果时所需的肥料量最大。随着黄秋葵在海南种植面积的加大, 黄秋葵病虫害发生趋于严重, 病毒病、蓟马、蚜虫等发生越来越严重, 导致黄秋葵在种植过程中肥料、农药的使用量增加, 这与当前国家推行的农药化肥零增长的政策相悖。因此有必要开展黄秋葵肥药减施技术的研究, 以减少农药化肥的使用, 保护海南的农业生态环境。笔者通过少量多次的方式减施化肥和化学农药, 改施生物农药等方式种植黄秋葵, 对其产量、外观、品质^[6]及经济效益进行分析, 为海南地区种植黄秋葵肥药减施技术的推广提供理论依据。

1 材料与方法

1.1 试验材料

1.1.1 供试品种。选用黄秋葵品种农友 950。

1.1.2 肥料。大团结复合肥, 总养分 ≥ 45%、内蒙古发酵纯羊粪有机肥、市场采购菜籽饼肥。

1.1.3 农药。常规农药: 10% 烯啶虫胺乳油、10% 虫螨膦悬浮剂、22.4% 螺虫乙酯悬浮剂; 生物农药: 0.3% 苦参碱水剂、2.5% 浏阳霉素悬浮剂。

1.2 试验方法 试验分为 2 个阶段, 第 1 阶段分别开展黄秋葵减施化肥减量技术试验、黄秋葵农药减量技术试验。根据海南三亚地区的种植习惯, 试验于 2017 年 10 月开始, 2018 年 5 月结束; 第 2 阶段开展黄秋葵化肥、农药减量技术集成试验, 2018 年 10 月开始, 2019 年 5 月结束。试验在海南春蕾南繁实业发展有限公司农业生产基地进行^[7], 位于三亚市天涯区水蛟村。黄秋葵可直播, 也可育苗移栽^[8], 选择育苗移栽。试验基地基础设施齐全, 前茬种植作物为水稻。

基金项目 海南省科技厅重点研发项目 (ZDYF2018054)。

作者简介 陈杰 (1991—), 男, 湖南衡阳人, 初级经济师, 从事农学及农产品推广研究。

收稿日期 2019-12-02; **修回日期** 2019-12-13

1.2.1 黄秋葵化肥技术减量试验。选择土层深厚、疏松肥沃的地块^[9],设4个处理,以羊粪有机肥、菜籽饼肥和复合肥(15-15-15)作为基肥,羊粪有机肥、菜籽饼肥施用量全部相同,4个处理各施用羊粪有机肥 15 000 kg/hm²,菜籽饼肥 1 500 kg/hm²,在整地作墒时一次性施入。复合肥以春蕾公司常规生产黄秋葵施用量为上限,以不同底肥和追肥减施量为处理梯次,以处理①为对照(CK),处理②、③复合肥施用量分别为对照的75%和50%;处理④未施用复合肥。每个处理3次重复,随机排列^[10],每小区60 m²,周围设保护行^[10]。每小区定植250穴,每穴定植2颗黄秋葵,株距40 cm,行距60 cm,小区之间相邻2株不计入观测和测产,以减小或排除处理间因肥水渗透作用相互影响而导致的误差。各处理其他田间管理措施和水分管理同常规黄秋葵管理一致^[10]。

2017年10月11日整地施底肥,处理①(CK)复合肥施用量为2 250 kg/hm²,处理②、③复合肥施用量分别为对照的75%和50%^[5],处理④未施用复合肥。2017年10月15日播种,10月20日出苗,覆盖银灰色地膜。11月29日始花,12月5日始收,2018年5月13日结束采收,共采果43次。期间处理①(CK)追肥8次,每次追施复合肥300 kg/hm²,钾肥90 kg/hm²,累计追施复合肥2 400 kg/hm²,硫酸钾720 kg/hm²;处理②追肥15次,每次追施复合肥120 kg/hm²,钾肥36 kg/hm²,累计追施复合肥1 800 kg/hm²,硫酸钾540 kg/hm²;处理③追肥15次,每次追施复合肥80 kg/hm²,钾肥24 kg/hm²,累计追施复合肥1 200 kg/hm²,硫酸钾360 kg/hm²;处理④未进行追肥(表1)。

选择每个处理中有代表性植株10株^[10],于采摘中期(2018年2月28日)测定黄秋葵单果重、长度、黄秋葵小区产量(每次采收黄秋葵的量相加)。

表1 各处理化肥施用量

Table 1 The amount of fertilizer used for each treatment

处理 Treatment	追肥次数 Topdressing times//次	追肥总量 Topdressing amount//kg/hm ²	化肥减施量 Reduced fertilization dosage//%
①(CK)	8	3 120	—
②	15	2 340	25
③	15	1 560	50
④	0	0	100

1.2.2 黄秋葵农药减量技术试验。2017年10月15日播种,分2个小区处理,每小区60 m²,每小区定植250穴,每穴定植2颗黄秋葵,株距40 cm,行距60 cm,周围设保护行。其他田间管理措施和水分管理同常规黄秋葵种植管理一致^[5]。处理①(CK)按该基地黄秋葵常规生产方式施用农药;处理②施用高效低毒的生物农药,并悬挂黄蓝板。

处理①(CK)共喷施农药6次,分别于2017年11月14日、12月20日、2018年1月22日喷雾施10%虫螨脲悬浮液1 500倍液防治蓟马,用量为450 mL/hm²,2018年3月12日、4月2日喷雾施10%烯啶虫胺乳油防治蚜虫,用量为375 mL/hm²;2018年4月20日施22.4%螺虫乙酯悬浮剂防治烟粉虱,用量为450 mL/hm²;处理②共喷施农药3次,分别

于2017年11月18日喷雾施0.3%苦参碱水剂,用量为1 050 mL/hm²,2017年12月15日、2018年1月24日喷施2.5%浏阳霉素悬浮剂,用量为495 mL/hm²;处理②未发生烟粉虱虫害,未施药防治。2018年5月13日结束采收,共采果43次,2个处理各选择有代表性植株10株,于采摘中期(2018年2月28日)测定黄秋葵小区产量(表2)。

表2 各处理农药使用量

Table 2 Application dosage of pesticide for each treatment

处理 Treatment	施农药次数 Application times//次	施农药总量 Application dosage//mL/hm ²	农药减施量 Reduced pesticide dosage//%
①(CK)	6	2 550	—
②	3	2 040	20

1.2.3 黄秋葵化肥、农药减量技术集成试验。2018年10月14日播种,分2个小区处理,黄秋葵株行距与第一阶段试验一致^[5]。处理①为对照(CK),按照该基地黄秋葵生产常规量施用化肥,处理②根据第一阶段试验结果选取最优施肥方式,减施25%的复合肥及硫酸钾;分别于2018年11月16日、12月22日喷雾施10%虫螨脲悬浮液1 500倍液防治蓟马,用量为450 mL/hm²,2019年2月2日、3月11日、4月3日喷雾施10%烯啶虫胺乳油防治蚜虫,用量为375 mL/hm²;2019年4月21日施22.4%螺虫乙酯悬浮剂防治烟粉虱,用量为450 mL/hm²;处理②共喷施农药3次,分别于2018年11月11日喷雾施0.3%苦参碱水剂,用量为1 050 mL/hm²,在2018年12月15、25日、2019年1月23日喷施2.5%浏阳霉素悬浮剂,用量为495 mL/hm²;处理②未发生烟粉虱虫害,未施药防治。其他田间管理措施及水分管理等与常规黄秋葵种植管理一致^[5]。

2 结果与分析

2.1 减施化肥对黄秋葵产量的影响 从表3可以看出,在相同天数的采摘周期内,黄秋葵产量由高到低分别是处理②>处理③>处理①>处理④,随着化肥减施量的增加,黄秋葵产量有所下降,完全不施复合肥的处理④产量与对照组相差较大,产量低于对照15.17%,减施25%的处理②产量高于对照4.06%,减施50%的处理③产量高于对照1.41%。黄秋葵在生长过程中需肥量较大,采取少施多次的方式施肥,合理减施25%的化肥有利于黄秋葵增产,虽然会由于施肥次数的增加提高一定的人工成本,但减少化肥用量也会使成本降低,并随着黄秋葵产量的增加,产值与利润也随之提高。

2.2 减施化肥对黄秋葵果实外观的影响 从表4可以看出,与对照相比,处理②的鲜果质量与果实长度与对照几乎一致,处理③则略低于对照,处理④与对照有一定差距,各个处理之间的黄秋葵外观特征均一致;对照区及处理②的畸形果率均为5%,减施50%化肥的处理③畸形果率为10%,不施化肥的处理④畸形果率为15%。由此可知,减施过量化肥或者不施化肥的黄秋葵果实长度与质量低于对照组,适当减施化肥加以科学管理则对黄秋葵外观品质无任何影响。

表 3 不同复合肥减施量对黄秋葵产量的影响

Table 3 Effect of different reduced compound fertilizer dosages on okra yield

处理 Treatment	采收天数 Harvest days/d	产量 Yield kg/hm ²	比 CK Compared with CK±/%	产值 Output value 元/hm ²	成本 Cost 元/hm ²	利润 Profits 元/hm ²
①(CK)	127	37 275	—	298 200	223 650	74 550
②	127	38 790	4.06	310 320	225 150	85 150
③	127	37 800	1.41	302 400	224 100	78 300
④	127	31 620	-15.17	252 960	219 000	33 960

表 4 不同复合肥减施量对黄秋葵外观的影响

Table 4 Effect of different reduced compound fertilizer dosages on okra appearance

处理 Treatment	鲜果质量 Fresh fruit weight/g	果实长度 Fruit length/cm	畸形率 Abnormal fruit rate %	外观特征 Appearance character
①(CK)	13.60	12.60	5	表层有绒毛,翠绿色,五菱形
②	13.61	12.65	5	表层有绒毛,翠绿色,五菱形
③	12.99	12.09	10	表层有绒毛,翠绿色,五菱形
④	11.40	11.81	15	表层有绒毛,翠绿色,五菱形

表 6 同时减施化肥、农药黄秋葵产量及经济效益对比

Table 6 Comparison of yield and economic benefit of okra by reducing fertilizer and pesticides

处理 Treatment	采收天数 Harvest days/d	产量 Yield kg/hm ²	比 CK Compared with CK±/%	产值 Output value 元/hm ²	成本 Cost 元/hm ²	利润 Profit 元/hm ²
①(CK)	127	37 395	—	299 160	224 370	74 790
②	127	40 020	7.01	320 160	225 450	94 710

3 结论与讨论

该试验首次在海南地区开展黄秋葵化肥农药减施技术,结果表明通过少量多次的方式减施 25% 化肥、施用生物农药浏阳霉素及苦参碱、悬挂黄蓝板减施 20% 化学农药的方式,可提高黄秋葵的产量,在相同时间的采摘期内,与常规栽培方式相比黄秋葵产量提高了 7.01%,试验区黄秋葵产量达 40 020 kg/hm²,利润增加 19 920 元/hm²。

参考文献

- [1] 上海市农业科学院. 黄秋葵多糖蛋白干燥粉的制备方法: CN201210078418.5[P]. 2012-07-25.
- [2] 郭媛贞,严生仁,陈芝,等. 黄秋葵新品种引种试验初报[J]. 东南园艺, 2017,5(3):13-16.

2.3 不同施药方式的黄秋葵病虫害发生情况 由表 5 可知,施药 5 d 后对照区蚜虫发生率为 4%,蓟马发生率为 3%;处理②蚜虫与蓟马发生发生率均为 1%;对照区烟粉虱发生率为 3%,处理②未发生烟粉虱虫害。由此可见,处理②施药方式病虫害防治要优于对照区。

表 5 施药 5 d 后黄秋葵病虫害发生率

Table 5 Pest incidence of okra 5 d after applying %

处理 Treatment	蚜虫 Aphid	蓟马 Thrips	烟粉虱 Bemisid tabaci
①(CK)	4	3	3
②	1	1	0

2.4 同时减施化肥、农药对黄秋葵产量的影响 由表 6 可知,在 127 d 的采摘期内,对照区的产量为 37 395 kg/hm²,处理②的产量为 40 020 kg/hm²,高于对照组 2 625 kg/hm²,增产 7.01%;对照区的种植成本为 224 370 元/hm²,处理②的种植成本为 225 450 元/hm²。去除种植成本后,对照区的利润折合 74 790 元/hm²,处理②的利润为 94 710 元/hm²,高于对照区 19 920 元/hm²。通过科学管理方式,在减施 25% 复合肥,施用高效低毒农药及生物农药及使用黄蓝板,减施 20% 农药后,产量较对照提高了 7.01%,产值以及效益也相应提高。

- [3] 董彩文,梁少华. 黄秋葵的功能特性及综合开发利用[J]. 食品研究与开发,2007,28(5):180-182.
- [4] 泉州市简能环保科技有限公司. 一种含植物元素的化妆品及其生产方法:CN 201511006463. X[P]. 2016-04-20.
- [5] 蒋晓峰. 黄秋葵嫩果真空冷冻-热风串联联合干燥工艺的研究[D]. 镇江:江苏大学,2013.
- [6] 刘勇,万三连,吴乾兴,等. 割茎再生技术对黄秋葵产量及品质的影响[J]. 中国蔬菜,2015(5):49-51.
- [7] 孙湘来,谢蔚,何志军,等. 不同栽培方式对南繁杂交水稻制种产量的影响[J]. 安徽农业科学,2015,43(6):24-26.
- [8] 范荣,肖日升,许如意,等. 三亚市黄秋葵栽培技术初探[J]. 现代园艺,2010(1):57-58.
- [9] 贾仕金,郑校平. 黄秋葵高产高效栽培技术[J]. 上海蔬菜,2015(3):33.
- [10] 赵贵云,刘才宇,朱培蕾,等. 化肥减施对设施辣椒产量、效益及品质的影响[J]. 长江蔬菜,2017(8):63-65.