河南农业科学,2013,42(12):40-42
Journal of Henan Agricultural Sciences

氮肥用量对盐抗杂1号棉花生物性状和经济性状的影响

王永和[1],孙　进[2]
(1.盐城生物工程高等职业技术学校,江苏 盐城 224051;2.盐城市耕地质量保护站,江苏 盐城 224002)

摘要:杂交棉盐抗杂1号具有早熟、丰产、抗病、棉花纤维品质好等特性,是目前江苏沿海地区种植的主要棉花品种。为筛选盐抗杂1号的氮肥最佳用量,进行了氮肥单因子梯度用量田间小区试验,结果表明:不施用氮肥仅施用磷、钾、硼肥对盐抗杂1号的增产效果不明显。在氮肥施用量低于412.5 kg/hm^{2}范围内,棉花单株成铃数和产量随着施氮量的增加而增加,但超过412.5 kg/hm^{2}后,其单株成铃数及产量则随着施氮量的增加而减少。氮肥施用量低于330 kg/hm^{2}时,产投比随着施氮量的增加而增加,超过330 kg/hm^{2}时,产投比则随着施氮量的增加而减少。可见,在江苏沿海中等肥力的盐潮土区种植盐抗杂1号,获取最高产量的氮肥施用量为412.5 kg/hm^2,而最佳氮肥施用量为330 kg/hm^2。

关键词:氮肥用量;棉花;盐抗杂1号;生物性状;经济性状
中图分类号:S147　　**文献标志码**:A　　**文章编号**:1004-3268(2013)12-0040-03

Effect of N Fertilizer Application on Biological and Economic Characteristics of Hybrid Cotton Variety Yankangza No. 1

WANG Yong-he[1],SUN Jin[2]
(1. Yancheng Biological Engineering Higher Vocational Technology School,Yancheng 224051,China;
2. The Cultivated Land Quality Protection Station of Yancheng,Yancheng 224002,China)

Abstract: Hybrid cotton(*Gossypium* spp. L. cv. Yankangza No. 1) with early maturity,high yield,disease resistance,and good properties of fiber quality,is currently the main variety planted in coastal areas of Jiangsu. Field trial results showed that with the application of phosphorus,potassium,and boron fertilizer,the yield increasing effect was not obvious for Yankangza No. 1 without N fertilizer. Within the N range of 0 to 412.5 kg/ha,cotton bolls per plant and yield increased with an increase in nitrogen application. But when nitrogen application exceeded 412.5 kg/ha,the bolls per plant and yield decreased with the increasing nitrogen. The ratio of yield interest to application cost increased with an increase of N application in the range of 0 to 330 kg/ha. Over the range,the ratio decreased. Therefore,the maximum yield application rate of nitrogen is 412.5 kg/ha,and the optimum application rate of nitrogen is 330 kg/ha for Yankangza No. 1 in the Yanchao soil with medium fertility.

Key words: N fertilizer application; cotton; Yankangza No. 1; biological characteristics; economic characteristics

棉花是我国重要的经济作物之一,也是集大宗农产品和纺织工业原料于一身的重要物资[1]。虽然近年种植面积有所减少,但仍然是江苏沿海地区的主要农作物之一,盐城市仅2012年棉花种植面积就有86 000 hm^{2}左右,占江苏省棉花年种植面积的45%以上。盐抗杂1号是由江苏省新洋农业试验站选育的转基因抗虫抗病杂交棉新品种,该品种于2005年10月通过江苏省农作物品种审定委员会审

收稿日期:2013-07-20
基金项目:江苏省测土配方施肥项目(201206)
作者简介:王永和(1963-),男,江苏阜宁人,副教授,硕士,主要从事农业高职教育和农技推广工作。
E-mail:ycnxwang@163.com

?1994-2014 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

定,具有结铃性强、早熟、丰产、高抗枯萎病、耐黄萎病、对棉铃虫有较强抗性、纤维品质好等优良特性,已成为目前江苏沿海地区种植的主要棉花品种[2]。施用氮肥是提高棉花产量的重要措施之一,但随着氮肥用量的逐年增加以及多年来的土壤培肥改良,棉花生产中的氮肥效应报酬递减现象日益突出,而且大量施用的氮肥成为土壤乃至地下水潜在的污染源[3-5]。为进一步研究盐抗杂 1 号的氮素营养特性和需氮规律,筛选出氮肥最佳用量,于 2012 年对其进行了氮肥单因子梯度用量田间小区试验,研究不同氮肥用量对盐抗杂 1 号棉花生物性状和经济性状的影响,为其在江苏沿海地区的进一步推广提供依据。

1　材料和方法

1.1　试验地概况和供试材料

试验于 2012 年在江苏省大丰市农业科学研究所棉花试验场进行,供试土壤类型为盐潮土,质地为轻壤。0～20 cm 耕层土壤有机质 21.4 g/kg、碱解氮 109 mg/kg、有效磷 15.0 mg/kg、速效钾 133 mg/kg,pH 值 7.6。供试棉花品种为盐抗杂 1 号。

1.2　试验设计

试验共设 8 个处理,其中 CK 为无肥区;T1、T2、T3、T4、T5、T6 处理在施磷肥(P_2O_5)75 kg/hm²、钾肥(K_2O)180 kg/hm²、硼肥 7.5 kg/hm² 作基肥的条件下,氮肥(纯 N)用量分别为 0、165、247.5、330、412.5、495 kg/hm²,氮肥选用尿素(含 N 46%),按基苗肥 30%、第 1 次花铃肥 20%、第 2 次花铃肥 40%、盖顶肥 10 %的比例分 4 次施用,施肥方式均为行间条施;T7 处理为常规施肥,基苗肥用复合肥(15-15-15)450 kg/hm²、粪肥 15 t/hm²,花铃肥用复合肥(15-15-15)225 kg/hm²、碳酸氢铵 525 kg/hm²,盖顶肥用尿素 150 kg/hm²,施肥方式均为行间条施。试验小区面积为 33.3 m²(5.00 m×6.66 m),每小区移栽苗质基本一致的棉花 7 行,每行 10 株,行距为 100 cm,株距为 47.5 cm,移栽密度为 2.1 万株/hm²。重复 3 次,小区四周设 2 m 保护行。各处理除施肥不同外,其他生产管理措施均保持一致。为便于成本计算,除粪肥外,各处理用肥(尿素、过磷酸钙、氯化钾、硼肥)均为施用期在市场以市价购买。

2012 年 6 月 1 日进行棉花移栽,6 月 9 日施基苗肥,7 月 21 日施第 1 次花铃肥,8 月 6 日施第 2 次花铃肥,8 月 22 日施盖顶肥。于成熟期(9 月 5 日)测产,并进行小区实收计产。

1.3　测定项目及方法

每小区选取中间相同位置行的棉花连续 10 株,测定株高,统计单株平均成铃数(个/株)与单铃质量(g),计算每公顷测产籽棉产量,即,测产籽棉产量=密度(2.1 万株/hm²)×单株平均成铃数×单铃质量(g)/1 000,于收获后测定实产籽棉产量。并根据市场价格计算产值和产投比。

2　结果与分析

2.1　氮肥用量对棉花株高的影响

从表 1 可以看出,CK 和 T1 处理的棉花吐絮期株高较低,且这 2 个处理仅相差 0.8 cm,T7 处理棉花吐絮期株高处于第 4 位。6 个氮肥水平处理棉花吐絮期株高表现为 T6＞T5＞T4＞T3＞T2＞ T1,表明棉花株高随着施氮量的增加而增高。

表 1　不同施肥处理下棉花各生育时期的株高　cm

处理	现蕾期	初花期	盛花期	吐絮期
CK	31.5	68.2	86.6	86.6
T1	32.0	68.9	85.8	85.8
T2	32.6	72.2	96.5	96.5
T3	32.0	71.8	100.7	100.7
T4	33.3	72.7	104.8	104.8
T5	32.6	71.8	106.5	106.5
T6	33.0	74.1	113.6	113.6
T7	29.5	67.7	102.9	102.9

2.2　氮肥用量对棉花产量及其构成因素的影响

2.2.1　单株成铃数　从表 2 可以看出,CK 和 T1 处理的棉花单株成铃数较低,且这 2 个处理的单株成铃数仅相差 0.5 个,T7 处理的单株成铃数处于第 3 位。6 个氮肥水平(T1—T6)处理的棉花单株成铃数表现为 T5＞T4＞T3＞T6＞T2＞T1。可见,棉花单株成铃数在一定的范围内随着施氮量的增加而增加,但超过一定范围后,则随着施氮量的增加而减少。这与邓忠等[6]的研究结果一致。

表 2　不同施肥处理下棉花的产量及产量结构

处理	单株成铃数/个	总铃数/(万个/hm²)	单铃质量/g	测产籽棉产量/(kg/hm²)	实产籽棉产量/(kg/hm²)
CK	30.9	64.89	5.29	3 433	3 280
T1	31.4	65.94	5.23	3 449	3 325
T2	35.7	74.97	5.37	4 026	3 913
T3	39.4	82.74	5.63	4 658	4 537
T4	42.9	90.09	5.75	5 180	5 046
T5	44.9	94.29	5.85	5 516	5 349
T6	38.3	80.43	5.97	4 802	4 642
T7	39.8	83.58	5.66	4 731	4 608

?1994-2014 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

2.2.2 单铃质量 从表 2 可以看出，CK 和 T1 处理的棉花单铃质量较低，且这 2 个处理的单铃质量仅相差 0.06 g，T7 处理的单铃质量处于第 4 位。6 个氮肥水平（T1—T6）处理棉花的单铃质量表现为：T6＞T5＞T4＞T3＞T2＞T1，可见，棉花单铃质量随着施氮量的增加而增加。

2.2.3 产量 由表 2 可见，CK 和 T1 处理的棉花测产产量和实收产量较低，且这 2 个处理的测产产量和实收产量分别仅相差 16 kg/hm²、45 kg/hm²；T7 处理的棉花测产产量和实收产量均处于第 4 位。6 个氮肥水平（T1—T6）处理棉花测产产量和实收产量均表现出同样的趋势，依次为 T5＞T4＞T6＞T3＞T2＞T1。其中棉花实收产量 T2 处理比 T1 处理增产 588 kg/hm²，增产率 17.7%；T3 处理比 T2 处理增产 624 kg/hm²，增产率 15.9%；T4 处理比 T3 处理增产 509 kg/hm²，增产率 11.2%；T5 处理比 T4 处理增产 303 kg/hm²，增产率 6.0%；T6 处理比 T5 处理减产 707 kg/hm²，减产率 13.2%。由此可见，棉花产量在氮肥用量低时随着施氮量的增加而增加，增产幅度随着施氮量的增加而减少，当氮肥施用量超过适宜用量后，籽棉产量则随着施氮量的增加而减少。这与谢德意等[7]的研究结果一致。

2.3 氮肥用量对棉花经济效益的影响

从表 3 可以看出，6 个氮肥水平处理（T1—T6）N 肥投入产出比表现为 T4＞T5＞T3＞T2＞T6。可见，施氮水平≤330 kg/hm² 时，产投比随着施氮量的增加而增加，而施氮水平＞330 kg/hm² 时，产投比则随着施氮量的增加而减少。因此，从节本增收的角度看，以 T4 处理施氮水平 330 kg/hm² 最优。

表 3 各处理氮肥投入与经济效益分析

处理	实产籽棉产量/(kg/hm²)	比 T1 增产/(kg/hm²)	比 T1 增加产值/(元/hm²)	施 N 成本/元	产投比
CK	3 280				
T1	3 325	—	—	—	—
T2	3 913	588	4 704	861	5.46
T3	4 537	1 212	9 696	1 291	7.51
T4	5 046	1 721	13 768	1 722	8.00
T5	5 349	2 024	16 192	2 152	7.52
T6	4 642	1 317	10 536	2 583	4.08
T7	4 608				

注：棉花籽棉以 8.00 元/kg 计算，尿素以 2.40 元/kg 计算。

3 结论与讨论

由试验结果可以看出：CK 和 T1 处理棉花的吐絮期株高、单株成铃数、单铃质量、籽棉产量均较低，T1 处理虽然施用了磷、钾、硼肥，但棉花产量及产量结构与 CK（无肥区）相差不大。表明在本试验土壤条件下，棉花不施用氮肥仅施用磷、钾、硼肥增产效果不明显，氮肥是棉花生产的最关键肥料因子，这与董合林等[8]的研究结果一致。在氮肥施用量水平较低时，棉花单株成铃数、产量随着施氮量的增加而增加，但氮肥施用量超过适宜范围后，其单株成铃数、产量则会随着施氮量的增加而减少，这与陈求柱等[9]的研究结果一致。本试验中，T5 处理棉花的单株成铃数和产量均处于最高水平，T6 处理施氮量高于 T5 处理，产量反而下降，故在中等肥力的盐潮土上种植棉花，从单纯追求棉花高产的角度出发，以 T5 处理施纯 N 412.5 kg/hm² 为适。但从节约生产资料、保护生态环境的角度考虑，以施纯 N 330 kg/hm² 最优，产投比最高，能达到节本增效的目的，值得推广。

参考文献：

[1] 晋洪涛. 入世以来我国棉花主产区竞争力变化与政策建议[J]. 河南农业科学，2011，40(1)：22-23.
[2] 吉荣龙，崔必波，黄志荣，等. 抗枯萎病、耐黄萎病、抗棉铃虫转基因棉花新品种[J]. 江苏农业学报，2006，22(1)：9.
[3] 汪建飞，刑素芝. 农田土壤施用化肥的负效应及其防治对策[J]. 农业环境保护，1998，17(1)：40-43.
[4] 李铮. 科学施肥与无公害农产品生产[J]. 山西农业科学，2004，32(2)：88-92.
[5] 胡明芳，田长彦，马英杰，等. 南疆棉花磷钾肥底基础上的氮肥效应研究[J]. 干旱区资源与环境，2005，19(3)：153-156.
[6] 邓忠，白丹，翟国亮，等. 施肥方式和施氮量对棉花地上部分干物质积累、产量和品质的影响[J]. 华北农学报，2011，26(3)：224-230.
[7] 谢德意，房卫平，李伶俐，等. 不同施氮量和鸡粪对棉花氮、磷、钾吸收利用和产量的影响[J]. 河南农业科学，2010(11)：63-65.
[8] 董合林，王润珍，李鹏程，等. 不同施氮水平及氮磷钾肥配施对棉花产量与氮肥利用率的影响[C]. 中国棉花学会论文集，2010：285-287.
[9] 陈求柱，杨国正，张献龙，等. 棉花氮素营养特性研究进展[J]. 中国农学通报，2012，28(18)：15-19.

?1994-2014 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net