

秸秆还田对红小豆产量的影响

金喜军,郑浩宇,任春元,张玉先

(黑龙江八一农垦大学 农学院,黑龙江 大庆 163319)

摘要:为了指导秸秆还田,以小丰2号为供试品种,分别在垄作和免耕条件下设置不同秸秆覆盖量处理,研究了垄作和免耕条件下秸秆还田对红小豆产量的影响。结果表明:春季干旱条件下免耕和秸秆还田有助于土壤保持较高含水量,进而提高红小豆种子萌发率,并且适量秸秆还田可促进红小豆生长发育,最终提高红小豆产量。

关键词:红小豆;秸秆还田;产量

中图分类号:S521 **文献标识码:**A **文章编号:**1002-2767(2016)10-0036-02 DOI:10.11942/j.issn1002-2767.2016.10.0036

红小豆淀粉含量和蛋白含量分别达到50%和20%~25%^[1],氨基酸含量与菜豆接近^[2],是优质淀粉的重要来源,深受中国和日本等亚洲国家和地区人们的欢迎^[3]。随着科学技术的不断进步,红小豆更多的用途被开发出来^[4-7]。作为我国杂粮主产区的黑龙江省^[8]受大陆性季风影响,干旱胁迫时有发生,尤其对于黑龙江西部地区春旱发生频率较大,严重影响红小豆生产。因此,提高土壤含水量促进红小豆萌发和生长有望提高红小豆产量。本研究分别在垄作和免耕条件下设置不同秸秆覆盖量处理,明确秸秆覆盖对红小豆产量的影响,为实际生产提供理论依据和指导。

1 材料与方法

1.1 材料

供试材料为黑龙江省主栽红小豆品种小丰2号。

1.2 方法

1.2.1 试验设计 选择玉米前茬,分别在垄作和免耕基础上设置全量秸秆还田、半量秸秆还田、不还田共6个处理,即T1:垄作秸秆不还田;T2:垄作秸秆半量还田;T3:垄作秸秆全量还田;T4:免耕秸秆不还田;T5:免耕秸秆半量还田;T6:免耕秸秆全量还田。

播种密度为21万株·hm⁻²,施尿素60.3 kg·hm⁻²、磷酸二铵154.2 kg·hm⁻²、硫酸钾61.8 kg·hm⁻²。小区行长10 m,10行区,4次重复。中耕及大田管理与生产相同。

1.2.2 调查项目及方法 株高、茎粗采用直尺测量;叶面积采用重量法;节数、分枝数、单株粒数采用人工数数法;叶和茎鲜、干重、百粒重和单株粒重采用天平称量。

2 结果与分析

2.1 秸秆还田对初花期红小豆形态指标的影响

由表1可知,与垄作秸秆不还田(T1)相比,垄作条件下秸秆还田(T2和T3)、免耕条件下秸秆不还田(T4)和秸秆还田处理(T5和T6)均在一定程度上提高了初花期红小豆株高,其中免耕条件下秸秆半量还田处理(T5)株高最高,显著高于T1。茎粗则表现为垄作秸秆不还田(T1)和免耕秸秆不还田处理(T4)最大,免耕秸秆还田处理(T5和T6)最小,但各处理间差异不显著。垄作条件下随秸秆还田量的增加,红小豆叶面积也增加,免耕条件下各处理红小豆叶面积均较大。不同处理红小豆叶鲜重和干重大体上表现为免耕处理大于垄作处理,秸秆覆盖量大的处理大于不覆盖处理。不同处理茎鲜重和干重则无明显规律性(见表1),其中垄作秸秆半量还田(T2)和免耕秸秆不还田处理(T4)高于其它处理。

2.2 秸秆还田对收获期红小豆形态指标的影响

由表2可知,与初花期不同,垄作秸秆不还田(T1)和半量还田(T2)处理株高和茎粗均略高于其它处理,但各处理间差异均不显著。节数和分枝数也表现为垄作秸秆不还田(T1)略高于其它处理。

收稿日期:2016-09-06
基金项目:黑龙江省科技厅资助项目(2014BAD07B05-H04; 2014BAD07B05-H01);公益性行业(农业)科研经费资助项目(20133007);黑龙江省农垦总局课题资助项目(HNK125B-032D-08)
第一作者简介:金喜军(1979-),男,黑龙江省嫩江县人,博士,助理研究员,从事大豆和杂豆栽培研究。E-mail:shaoxiang1979@163.com。
通讯作者:张玉先(1968-),男,辽宁省东沟县人,博士,教授,从事大豆栽培研究。E-mail:zyx_lxy@126.com。

表 1 秸秆覆盖对初花期红小豆形态指标的影响

Table 1 Effect of straw mulching on morphological parameters of adzuki bean at early flowering stage

处理 Treatments	株高/cm Plant height	茎粗/cm Diameter of stem	叶面积/cm ² Leaf area	叶鲜重/ (g·株 ⁻¹) Leaf fresh weight	茎鲜重/ (g·株 ⁻¹) Stem fresh weight	叶干重/ (mg·株 ⁻¹) Leaf dry weight	茎干重/ (mg·株 ⁻¹) Stem dry weight
T1	6.13 b	0.28 a	58.12 b	1.22 b	0.62 a	254.85 a	271.93 a
T2	6.31 ab	0.27 a	62.23 ab	1.40 ab	0.64 a	269.45 a	293.68 a
T3	6.43 ab	0.27 a	63.36 a	1.32 ab	0.61 a	271.80 a	290.36 a
T4	6.50 ab	0.28 a	63.90 a	1.43 ab	0.64 a	293.46 a	298.34 a
T5	6.52 a	0.26 a	64.23 a	1.50 a	0.62 a	299.32 a	290.35 a
T6	6.50 ab	0.26 a	64.01 a	1.53 a	0.61 a	298.57 a	291.32 a

同列数据后不同小写字母表示差异显著性($P\leqslant0.05$)。下同。
The different lowercase within the same line mean significant difference ($P\leqslant0.05$). The same below.

表 2 秸秆覆盖对收获期红小豆形态指标的影响

Table 2 Effect of straw mulching on morphological parameters of adzuki bean at harvest stage

处理 Treatments	株高/cm Plant height	茎粗/cm Diameter of stem	节数 Node number	分枝数 Branching number
T1	61.56 a	0.52 a	11.09 a	4.15 a
T2	61.32 a	0.52 a	10.93 ab	4.08 ab
T3	60.86 a	0.51 a	10.90 ab	4.10 b
T4	60.66 a	0.51 a	10.04 b	4.02 b
T5	60.95 a	0.51 a	10.05 b	4.03 ab
T6	60.74 a	0.51 a	10.98 ab	4.08 ab

2.3 秸秆还田对收获期红小豆产量的影响

由表 3 可知,就单株粒数和百粒重来看,垄作秸秆不还田(T1)处理均略高于其它处理,各处理间差异不显著。产量则表现为免耕秸秆半量还田(T5)最高,其次为免耕秸秆不还田(T4)处理,

表 3 秸秆覆盖对收获期红小豆产量的影响
Table 3 Effect of straw mulching on yield of adzuki bean

处理 Treatments	单株粒数 Grain number per plant	百粒重/g 100-grain weight	产量/ (kg·hm ⁻²) Yield
T1	79.35 a	9.79 a	1556.32 c
T2	78.93 a	9.77 a	1603.57 b
T3	78.72 a	9.73 a	1663.56 ab
T4	77.23 a	9.72 a	1734.89 a
T5	77.92 a	9.74 a	1777.34 a
T6	77.24 a	9.74 a	1679.50 ab

二者显著高于 T1 和 T2。究其原因可能是春季干旱条件下免耕处理、以及免耕秸秆半量还田有助于保持土壤较高含水量、促进红小豆种子萌发和出苗,垄作不利于土壤保水而影响红小豆种子萌发,免耕秸秆全量还田导致土壤温度过低也不利于幼苗生长。

3 结论

综合秸秆还田对红小豆形态指标和产量的影响分析可知,春季干旱条件下免耕和秸秆还田有助于土壤保持较高含水量,进而提高红小豆种子萌发率,并且适量秸秆还田可促进红小豆生长发育,最终提高红小豆产量。

参考文献:

[1] Billaderis C G, Maurice T J, Vose J R. Starch gelatinization phenomena studied by differential calorimetry[J]. Journal of Food Science, 1980, 45: 1669.

[2] Duke J A. Handbook of Legumes of World Economic Importance[M]. New York, London: Plenum Press, 1981.

[3] Kitano-Okada T, Ito A, Koide A, et al. Anti-obesity role of adzuki bean extract containing polyphenols: in vivo and in vitro effects[J]. Journal of the Science of Food and Agriculture, 2012, 92: 2644-2651.

[4] 刘雪雁, 马爱红, 杨昌群, 等. 红豆皮提取天然色素的试验室研究[J]. 吉林工学院学报, 1999, 30(2): 30-32.

[5] 周威, 王璐, 范志红. 小粒黑大豆和红小豆提取物的体外抗氧化活性研究[J]. 食品科技, 2008(9): 145-148.

[6] 韩涛, 甘育新, 李丽萍, 等. 红小豆种皮红色素的提取及其理化性质的研究[J]. 中国粮油学报, 1997, 12(6): 58-62.

[7] 于章龙, 段欣, 武晓娟. 红小豆功能特性及产品开发现状[J]. 食品工业科技, 2008(1): 360-363.

[8] 中华人民共和国国家统计局. 2012 中国统计年鉴[M]. 北京: 中国统计出版社, 2012.

易突新叶面肥对寒地水稻产量和品质性状的影响

韩云飞¹,王海微¹,潘冬¹,张玉磊¹,柳承权²,金钟焕²,金正勋¹

(1. 东北农业大学 农学院,黑龙江 哈尔滨 150030;2. 韩国嘉沃生物株式会社,忠清北道世宗 韩国 28923)

摘要:水稻是黑龙江省的主要粮食作物,为开发用量少的高效施肥技术和新型肥料,通过田间小区试验比较研究了易突新叶面对寒地水稻产量和品质性状的影响,以明确易突新叶面肥的增产提质效果。结果表明:在水稻抽穗前不同时期和抽穗始期喷施易突新叶面肥对水稻生育期没有明显的影响;喷施易突新叶面肥能显著提高产量,增产幅度高达 12.49%,最佳喷施时期为抽穗前 20~25 d;易突新叶面肥对产量性状的影响因品种和喷施时期不同而异,抽穗前 25~30 d 喷施对提高产量性状的效果比较明显;对稻米蛋白质含量和直链淀粉含量的影响因品种而异,通过喷施易突新有望降低稻米直链淀粉和蛋白质含量,并有利于改善稻米粘特性。

关键词:水稻;叶面肥;施用时期;产量;品质

中图分类号:S511.062 **文献标识码:**A **文章编号:**1002-2767(2016)10-0038-05 DOI:10.11942/j.issn1002-2767.2016.10.0038

围绕着提高作物肥料利用效率国内外进行了大量研究,并研发生产了各种新型肥料。叶面肥作为一种新型肥料,在提升作物产量和品质及综合肥效有着重要作用,尤其在作物生长后期因根系活力的衰退而吸收功能变弱而传统的根际施肥方法见效慢、肥效低的情况下,根外追施叶面肥具有施用量少、见效快的优点,已被广泛施用。易突新是由韩国嘉沃生物株式会社研发生产的含有多种元素的新型叶面肥,是通过提高自花授粉作物的受精率、防止落花落荚、提高光合作用效率等途径提高作物产量和品质,韩国已在大豆、水稻、大麦、瓜果类蔬菜等作物和果树上广泛推广应用,并取得很好的增产效果和经济效益,受到广大用户的好评。

水稻是黑龙江省的主要粮食作物,研究开发用量少的高效施肥技术和新型肥料对黑龙江省绿色水稻生产和生态环境保护等方面具有重要意义。为此本试验通过田间小区试验比较研究了易突新叶面肥对寒地水稻产量和品质性状的影响,旨在明确易突新叶面肥的增产提质效果,进而为易突新叶面肥在寒地水稻生产上的推广应用提供依据。

收稿日期:2016-08-10
基金项目:科技部“十三五”科技支撑计划资助项目(2015BAD23B05-11);韩国嘉沃生物株式会社资助项目
第一作者简介:韩云飞(1993-),男,黑龙江省安达市人,在读硕士,从事水稻遗传育种研究。E-mail: 740098616@qq.com。
通讯作者:金正勋(1960-),男,吉林省图们市人,教授,博士生导师,从事水稻遗传育种及生物技术研究。E-mail: zxin326@hotmail.com。

Effect of Straw Returning on Adzuki Bean Yield

JIN Xi-jun,ZHENG Hao-yu,REN Chun-yuan,ZHANG Yu-xian

(College of Agronomy, HeilongjiangBayi AgriculturalUniversity, Daqing, Heilongjiang 163319)

Abstract: In order to guide the straw returning, using Xiaofeng2, and different treatments with different amount of straw mulching were set to study the effects of straw returning on adzuki bean yield. The results showed that no-tillage and straw returning could increase the soil moisture content, improve the germination rate of adzuki bean. Right amount of straw returning could improve the growth and increase the yield of adzuki bean.

Keywords: adzuki bean; straw returning; yield