

含氨基酸水溶肥料“粒宝宝”在小麦上的应用效果研究

杜小凤, 王伟中, 顾大路*, 吴传万, 杨文飞, 朱云林

(江苏徐淮地区淮阴农业科学研究所, 江苏 淮安 223001)

摘要:通过田间试验,研究含氨基酸水溶肥料“粒宝宝”对小麦生长及产量的影响,明确了“粒宝宝”在小麦生产上的使用技术,为该产品在小麦生产上推广应用和小麦创高产提供技术依据。试验结果表明:含氨基酸水溶肥料“粒宝宝”在小麦始穗期处理使小麦叶色变深,促进小麦的生长;小麦株高比喷等量清水小麦增加0.3 cm,比空白对照增加0.4 cm;小麦增加明显,比喷等量清水的小麦增产5.02%,比空白对照小麦增产6.11%;在小麦始穗期,“粒宝宝”的使用浓度为稀释400倍。

关键词:小麦;氨基酸水溶肥料;粒宝宝;农艺性状;产量性状

中图分类号:S512.1

文献标识码:A

文章编号:1672-755X(2019)04-0089-04

Study on the Effects of Amino Acid-containing Water-soluble Fertilizer “Libaobao” in Wheat

DU Xiao-feng, WANG Wei-zhong, GU Da-lu*, WU Chuan-wan, YANG Wen-fei, ZHU Yun-lin

(Huaiyin Institute of Agricultural Science in Xuhuai Area of Jiangsu, Huai'an 223001, China)

Abstract: A field experiment was conducted to study the effect of amino acid-containing fertilizer “libaobao” on wheat growth and yield, and the use technology of “libaobao” in wheat production was clarified, which provided technical basis for the popularization and application of this product in wheat production and wheat high yield. The test results showed that the “libaobao” amino acid water-soluble fertilizer makes the wheat leaf color darker and promotes the growth of wheat in the wheat spike period. Wheat plant height increased by 0.3 cm compared with spraying equal amount of water, and 0.4 cm higher than that of blank control. The wheat yield increased significantly, which increased 5.02% compared to the wheat yield of the same amount of water sprayed, and increased 6.11% compared with the white-controlled wheat. And in the wheat spike period, the concentration of amino acid-containing water-soluble fertilizer “libaobao” should be 400 times diluted.

Key words: wheat; amino acid water-soluble fertilizer; libaobao; agronomic traits; yield traits

小麦是我国的主要粮食作物之一,种植面积约3.5亿亩。小麦的生产安全直接关系到我国的粮食生产安全。为了夺得小麦高产,在小麦上开展了一些新技术、新产品的相关试验研究,筛选了一批可以显著增加小麦产量的产品,保障了小麦生产安全,增加了小麦种植经济效益。氮素营养对小麦的产量有很大的影响,以前认为无机氮对作物的生长有影响,但是随着科学的发展,越来越多的证据表明植物也能吸收有

收稿日期:2019-11-12

基金项目:江苏省自主创新资金项目(CX(18)1002)

作者简介:杜小凤(1974—),女,陕西宝鸡人,副研究员,硕士,主要从事作物栽培、生理与化控技术及产品研发工作。

通信作者:顾大路(1972—),男,江苏徐州人,研究员,硕士,主要从事作物栽培技术及抗逆调控技术研究。

机态氮^[1-3]。氨基酸是一组分子量大小不等的有机化合物,是合成蛋白质的基本单位。氨基酸可提供作物生长发育所需的有机氮源,植物可吸收分子态的氨基酸^[1]。大量研究表明,氨基酸可提高作物产量和品质,增强作物抗性,改善生态环境^[4-11]。因而氨基酸肥料作为一种新型肥料逐渐得到认可。近年来,含氨基酸水溶肥料在作物上的应用也被一些农业技术人员进行研究,并相应研发了一些含氨基酸水溶肥料产品。“粒宝宝”是淮安飞龙农业科技发展公司研制、生产的一种水剂肥料,含有氨基酸及微量元素锰和锌,应用到作物上可以增加产量、改善品质。本文研究了“粒宝宝”对小麦农艺性状和产量性状的影响,明确了其在水麦上的使用技术,为该产品在水麦生产上的推广应用提供技术依据。

1 材料与方法

1.1 供试品种

罗麦 10 号。安徽省皖农种业有限公司生产。

1.2 供试肥料

含氨基酸水溶肥料“粒宝宝”,由淮安飞龙农业科技发展公司生产提供,水剂,250 mL·瓶⁻¹,养分指标为:游离氨基酸含量 $\geq 100\text{ g}\cdot\text{L}^{-1}$, $\text{Zn}^{2+}+\text{Mn}^{2+}\geq 20\text{ g}\cdot\text{L}^{-1}$ 。

1.3 试验地点

洪泽油田农场,该农场主要是稻麦轮作生产。

1.4 试验点土壤及种植作物情况

供试土种为粘黄土,淮河冲积母质,质地为重壤土-轻粘土,前茬为水稻。供试土壤的基本理化性状:有机质 3.5%,全氮 0.221%,有效磷 $12.6\text{ mg}\cdot\text{kg}^{-1}$,速效钾 $169\text{ mg}\cdot\text{kg}^{-1}$, $\text{pH}=6.5$ 。小麦于 2018 年 10 月 19 日播种,每 667 m² 施 25 kg 尿素、100 kg 45% 大三元复合肥作基肥,在水麦拔节期每 667 m² 追施 25 kg 尿素。

1.5 试验设计

试验设计 4 个处理。

处理 I:“粒宝宝”稀释 400 倍,即每 667 m² 用“粒宝宝”50 mL 对水 20 kg,搅匀叶面喷雾。

处理 II:“粒宝宝”稀释 200 倍,即每 667 m² 用“粒宝宝”100 mL 对水 20 kg,搅匀叶面喷雾。

CK₁:喷等量的清水。

CK₂:空白对照,未喷清水,也未喷施其他水溶肥料。

小区面积为 20 m²,试验设 3 个重复,随机排列。处理时间为 2019 年 4 月 21 日(小麦始穗期内),进行叶面喷雾。田间其他管理措施同常规。

1.6 喷施器械

长江-10 型手动喷雾器。

1.7 考察指标

在水麦喷施含氨基酸水溶肥料“粒宝宝”5 d 后到田间观察小麦长相及叶色。在水麦收获前取样,每个处理连续取 10 株,考察小麦株高、穗粒数、千粒重;收获时,每个处理取 5 点,每点取 1 m² 面积小麦晒干脱粒测产,并折算为单位面积产量。

2 结果与分析

2.1 对小麦叶色及长势的影响

肥料尤其是氮肥有增加作物产量的效果,但是使用浓度过高或用量过大会对作物产生肥害:如果根部追肥,作物会产生烧根现象,影响根部生长;如果叶面喷施,会在叶片上形成肥害斑点,从而影响叶片的光合作用。在处理 5 d 后到田间观察发现,喷施两个浓度含氨基酸水溶肥料“粒宝宝”的水麦比对照叶色稍深,长势旺盛,小麦叶片上没有肥害斑点。说明在水麦始穗期喷施一定浓度的“粒宝宝”可以补充小麦生长所需的养分,使小麦叶色变深,对小麦的正常生长无肥害、无负面影响,是安全的。

2.2 对小麦株高的影响

收获考种时发现,氨基酸水溶肥料“粒宝宝”两个浓度处理的小麦主茎分别比喷等量清水的小麦高 0.3 cm、0.5 cm,分别比空白对照的小麦高 0.4 cm、0.6 cm(表 1)。说明在小麦始穗期喷施不同浓度的“粒宝宝”,可以补充小麦生长所需的养分,促进小麦的生长,使小麦株高增加。

表 1 不同浓度“粒宝宝”对小麦生长及产量的影响

处理	株高/cm	穗粒数/粒	千粒重/g	产量/ (kg·(667 m ²) ⁻¹)
I	87.3	33.1	39.5	468.6 Aa
II	87.5	33.8	40.1	485.9 Bb
CK ₁ (清水)	87.0	32.6	38.9	446.2 Cc
CK ₂ (空白)	86.9	32.5	38.7	441.6 Cc

注:数值后不同小写字母表示在 0.05 水平差异显著,不同大写字母表示在 0.01 水平差异显著。

2.3 对小麦穗粒数和千粒重的影响

穗粒数和粒重是小麦产量的两个重要因素,能反映小麦结实状况,因遗传因素、营养物质供应水平、外界环境因素的不同呈现出不均衡性,从而导致小麦结实特性产生很大差异^[12]。表 1 表明,在小麦穗粒数的性状上,“粒宝宝”两个浓度处理的小麦穗粒数分别比喷等量清水的小麦多 0.5 粒、1.2 粒,分别比空白对照的小麦穗粒数多 0.6 粒、1.3 粒;在小麦千粒重的性状上,“粒宝宝”两个浓度处理的小麦千粒重分别比喷等量清水的小麦多 0.6 g、1.2 g,分别比空白对照的小麦千粒重多 0.8 g、1.4 g。说明在小麦的始穗期喷施含氨基酸水溶肥料“粒宝宝”可以促进小麦籽粒灌浆,增加小麦的穗粒数和千粒重。

2.4 对小麦产量的影响

产量是小麦生产的经济指标,获得高产就能获得高的经济效益。由表 1 可知,通过对各处理小麦产量的测定发现,“粒宝宝”两个浓度处理的小麦产量分别比喷等量清水的小麦产量增加 22.4 kg·(667 m²)⁻¹、39.7 kg·(667 m²)⁻¹,增产率分别为 5.02%、8.90%;分别比空白对照的产量增加 27.0 kg·(667 m²)⁻¹、44.3 kg·(667 m²)⁻¹,增产率分别为 6.11%、10.03%。

通过对不同处理的小区产量进行方差分析发现:与喷等量清水及空白对照相比,含氨基酸水溶肥料“粒宝宝”的两个浓度处理对小麦产量的影响均达到显著差异水平(表 2),而且不同浓度的“粒宝宝”处理之间也存在显著差异,使用浓度高的“粒宝宝”增产幅度大,效果更显著。分析“粒宝宝”在小麦上应用增产的原因,可能是“粒宝宝”提高了小麦的光合作用,增加小麦的穗粒数、千粒重,改善了小麦产量性状,从而增加小麦的产量。

表 2 方差分析情况

变异来源	自由度	平方和	均方	F 值	F _{0.05}	F _{0.01}
区组间	2	0.09	0.04	2.46	5.14	10.89
处理间	3	3.44	1.15	64.84	4.76*	9.78**
误差	6	0.11	0.02			
总变异	11	3.63				

3 结论与讨论

1)水溶肥料尤其是含氮营养的水溶肥料在作物叶面上喷施,如果超过规定使用浓度就会对叶片生长产生负面影响,叶色变黄,严重的则会在叶片上形成斑点,影响作物的光合作用。本试验的结果表明:在小麦上合理使用含氨基酸水溶肥料“粒宝宝”对小麦生长无副作用,可以加深小麦叶片颜色,使小麦生长旺盛。

2)小麦产量主要由亩有效穗数、每穗粒数和千粒重构成。亩有效穗数由播种量、出苗数和小麦分蘖成

穗数决定,在小麦生长后期,亩有效穗数已确定,产量主要与穗粒数和千粒重有关。小麦生长后期养分供应与转运对穗部的发育至关重要,养分充足,则穗粒数和千粒重增加。“粒宝宝”含有小麦生长所需的氨基酸及微量元素,可以补充小麦生长所需的养分,养分被小麦叶片吸收后,运送到小麦生长点,促进小麦生长,增强小麦光合作用,加速灌浆,促进小麦籽粒的形成及增加小麦千粒重。本试验结果表明,含氨基酸水溶肥料“粒宝宝”在小麦的始穗期喷施到小麦叶片上,可以增加小麦的穗粒数、千粒重,有明显的增产效果,增产率在5%以上。经方差分析,“粒宝宝”对小麦的产量影响差异都达极显著水平。而且通过本试验的结果证实:在亩有效穗数确定的情况,于小麦始穗期应用合理的肥料产品,可以增加小麦穗粒数和千粒重,进而增加小麦的产量。

3)小麦产量对小麦种植经济效益有显著的影响。在小麦后期结合“一喷三防”合理使用微量元素水溶肥料、含氨基酸水溶肥料等产品,可以防止小麦早衰,促进小麦后期光合作用,增加小麦产量,促进农民增收。因此,在小麦生产上筛选有效的水溶肥料并明确其科学使用方法(最佳使用时期和使用量),就成为广大农业技术人员的重要任务。本试验研究认为,含氨基酸水溶肥料“粒宝宝”在小麦始穗期稀释400倍喷施到小麦叶片有显著的增产效果,为其在生产上大面积推广应用提供了技术支撑。

参考文献:

- [1] 许玉兰,刘庆城.氨基酸肥效研究[J].氨基酸和生物资源,1997,19(2):1-6
- [2] 刘庆城,许玉兰,张玉洁.氨基酸肥效作用的研究[J].氨基酸杂志,1992,19(4):1-4
- [3] 吴良欢,陶勤南.水稻氨基酸态氮营养效应及其机理研究[J].土壤学报,2000,37(4):464-473
- [4] 王永红,冉伟,张富国,等.混合菌种固体发酵菜粕生产氨基酸肥料的条件研究[J].中国农业科学,2009,42(10):3530-3540
- [5] 俞建瑛,翁清清,黄德崇,等.氨基酸营养液对水稻增产效果的试验[J].华东理工大学学报(自然科学版),1999,25(5):531-533
- [6] 张树生,杨兴明,黄启为,等.施用氨基酸肥料对连作条件下黄瓜的生物效应及土壤生物性状的影响[J].土壤学报,2007,44(4):689-694
- [7] 李志伟,高志岭,刘建玲,等.味精废渣肥对油菜生长和土壤化学性状的影响研究[J].农业环境科学学报,2010,29(4):705-710
- [8] 周学来,周钗美,朱日清,等.味精废母液作基质栽培营养液的可行性初探[J].浙江大学学报(农业与生命科学版),2005,31(2):157-160
- [9] 杨净云,海建平,赵丽君,等.不同新型水溶肥料对茶叶的增产效果及经济效益分析[J].园艺与种苗,2012(4):56-59
- [10] 李亚男,李开宇.氨基酸液肥在油料作物上的试验效果研究[J].园艺与种苗,2012(6):21-22
- [11] 阙小峰,司文会,徐良,等.魏可葡萄叶面肥富硒的应用效果[J].园艺与种苗,2012(6):84-86
- [12] 武文明,李金才,陈洪俭.氮肥运筹方式对孕穗期受渍冬小麦穗部结实特性与产量的影响[J].作物学报,2011,37(10):1888-1896

(责任编辑:湛江)