

植物生长调节剂对小麦产量及其构成因素的影响

钮力亚¹, 于亮¹, 王伟¹, 付晶^{2*}, 王伟伟¹, 赵松山¹, 王奉芝¹

(1. 沧州市农林科学院, 河北沧州 061001; 2. 沧州职业技术学院, 河北沧州 061001)

摘要 [目的]研究灌浆期喷施植物生长调节剂对小麦产量及其构成因素的影响。[方法]灌浆期喷施氯化钙水溶液、磷酸二氢钾水溶液、硼砂、水杨酸、亚硫酸钠溶液,分析不同植物生长调节剂对小麦产量及产量构成因素的影响。[结果]喷施磷酸二氢钾的效果最佳,较对照的穗粒数、千粒重显著提高,产量较对照增产最高,达3.61%。[结论]植物生长调节剂磷酸二氢钾适宜在沧州地区小麦生产中应用。

关键词 小麦;植物生长调节剂;产量及构成因素

中图分类号 S512.1;S482.8 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2018)08-0064-02

Effects of Plant Growth Regulators on Wheat Yield and Its Components

NIU Li-ya, YU Liang, WANG Wei et al (1. Cangzhou Academy of Agricultural and Forestry Sciences, Cangzhou, Hebei 061000; 2. Cangzhou Vocational College of Technology, Cangzhou, Hebei 061001)

Abstract [Objective] To study the effect of spraying plant growth regulators on yield and yield components in the filling stage. [Method] By spraying calcium chloride solution, potassium dihydrogen phosphate solution, borax, salicylic acid, sodium sulfite solution, the effect of plant growth regulators on yield and yield factors were analyzed. [Result] The effect of spraying potassium dihydrogen phosphate was best, compared with control, the number of grains per spike, 1 000-grain weight significantly increased, and yield increased by up to 3.61% in Cangzhou area. [Conclusion] Calcium chloride solution is suitable in wheat production application in Cangzhou area.

Key words Wheat; Plant growth regulator; Yield and its components

近年来,为了提高作物产量,植物生长调节剂在农业生产上得到了广泛应用^[1-4]。植物生长调节剂在农业生产中具有花费少、见效快、效率高等优点。研究表明,生长调节物质对小麦的生长发育^[5-6]和产量构成^[7-9]具有重要影响,由于生长调节剂种类的不同及喷施时间的差异,其施用效果也不尽相同^[10-11]。研究表明,赤霉素对小麦株高有促进作用,同时可提高小麦有效分蘖数和千粒重,而乙烯利降低了小麦株高和穗粒数^[10-14];蒋明洋等^[15]研究表明,灌浆期喷施植物生长调节剂则提高小麦千粒重。笔者对不同植物生长调节剂进行田间试验,筛选能调控小麦生长发育又能促进小麦增产稳产的植物生长调节剂,以期对小麦高产稳产提供技术保障。

1 材料与方 法

1.1 试验地概况 试验在前营试验站进行。试验地土质黏壤,肥力均匀,中等肥力。

1.2 试验材料 选用生产主推品种沧麦028。

1.3 试验方法 采用随机区组排列方式,3次重复。植物生长调节剂于灌浆初期喷于小麦叶片及穗部,以喷水作为对照,其他处理方式同大田。

试验设6个处理:①空白(CK)(灌浆期喷施水);②灌浆期叶面喷施0.1%氯化钙水溶液;③灌浆期叶面喷施0.3%磷酸二氢钾水溶液;④灌浆期叶面喷施硼砂,1 hm²用1 500 g 硼砂对水750~900 kg;⑤灌浆期叶面喷施水杨酸(150 mg/L);⑥灌浆期叶面喷施亚硫酸钠溶液(150 mg/L)。

基金项目 国家农业部小麦产业技术体系项目(CARS3-2-5);河北省科技支撑计划项目“小麦耐盐抗旱种质资源与育种技术创新”(16226320D)。

作者简介 钮力亚(1978—),女,河北定州人,副研究员,硕士,从事小麦育种及栽培技术研究。*通讯作者,讲师,硕士,从事小麦育种方面的研究。

收稿日期 2017-12-21

2 结果与分析

2.1 植物生长调节剂对穗粒数的影响 小麦穗粒数的方差分析结果表明,区组间和处理间的差异均达显著水平。由表1可知,处理②、⑥的穗粒数与对照(喷水)的穗粒数无显著差异。处理③、④、⑤与对照的穗粒数存在显著差异,显著增加了小麦穗粒数。由此可见,处理②、⑥对穗粒数影响较小。

表1 植物生长调节对小麦产量和产量构成因素的影响

Table 1 The effect of plant growth regulators on wheat yield and its components

处理 Treatment	穗粒数 Spike grain number	千粒重 1 000-grain weight//g	产量 Yield kg/hm ²	比(CK)± %
①(CK)	22.99 aAB	36.30 aA	6 108.30 aAB	0
②	22.92 aAB	38.10 eD	6 255.15 bAB	2.40
③	23.68 bA	37.40 fE	6 328.80 bB	3.61
④	23.46 bBC	40.20 bA	6 251.85 bAB	2.35
⑤	23.44 bBC	30.60 dC	6 212.25 abAB	1.70
⑥	22.98 aAB	42.95 cB	6 218.85 abAB	1.81

注:同列不同小写字母表示处理间差异显著($P < 0.05$);不同大写字母表示差异极显著($P < 0.01$)

Note: Different lowercases in the same column stand for significant differences at 0.05 level; different capital letters stand for significant differences at 0.01 level

2.2 植物生长调节剂对千粒重的影响 小麦千粒重的方差分析结果表明,区组间和处理间的差异均达显著水平。由表1可知,所有处理的千粒重均与对照(CK)的千粒重存在显著差异;除处理④外其他处理的千粒重均与对照(喷水)的千粒重存在极显著差异。由此可见,灌浆期喷施植物生长调节剂后千粒重均较对照(喷水)增重显著。

2.3 植物生长调节剂对产量的影响 小麦产量的方差分析结果表明,区组间和处理间的差异均达显著水平。由表1可知,处理②、③、④的产量与对照(CK)存在显著差异;所有处

理与对照不存在极显著差异。对照(CK)的产量最低,处理⑤喷施亚硫酸钠的产量较低,比对照增产1.81%,处理③的产量最高,比对照增产3.61%。由此可见,在沧州气候的影响下,处理③(灌浆初期喷施磷酸二氢钾)的产量最高,在提高穗粒数和千粒重方面作用更突出,可增加小麦产量。

3 结论与讨论

植物生长调节剂作为农业科学中广泛应用的一种物质,越来越多地被生产上接受,由于每种调节物质都有自己的作用特点,对小麦的分蘖力、穗粒数、千粒重、旗叶的功能期等有显著作用,实现农业优质、高产、稳产,将是未来农业发展的趋势。

从小麦的产量、千粒重、穗粒数综合看,喷施植物生长调节剂处理均高于对照,表现出明显增产效果。通过对千粒重、穗粒数、产量分析以及千粒重、穗粒数、产量的方差分析结果可以看出,处理③喷施磷酸二氢钾的效果最佳,主要是千粒重的变化,从千粒重和穗粒数看,处理③最多,这是小麦增产的主要原因,适宜在沧州地区小麦生产中应用,2017年处理品种出现了倒伏现象,对结果有一定的影响,有待于进一步试验。根据小麦生育状况有选择性地施用植物生长调节剂,协调成产因素关系,是一个有效的增产途径。

参考文献

[1] 来改英,姚红杰,王宏富.植物生长调节剂对小麦后期生长发育的影响

(上接第30页)

参考文献

- [1] 雪花牛肉及其营养价值[J].中国牛业科学,2011(1):80.
- [2] 刘万峰.制约我国肉牛业发展的因素及其对策[J].江西畜牧兽医杂志,2001(3):1-3.
- [3] 史杰,彭增起,谌启亮,等.中外牛肉分级制度对构建我国牛肉品质评定标准的启示[J].肉类研究,2010(3):13-15.
- [4] 汤晓艳,王敏,钱永忠,等.牛肉分级标准及分级技术发展概况综述[J].食品科学,2011,32(19):288-293.
- [5] 南京农业大学.牛肉等级规格:NY/T 676—2010[S].北京:中国标准出版社,2010.
- [6] CHEN Y R, MCDONALD T P, CROUSE J D. Determining percent intramuscular fat on ribeye surface by image processing[C]//ASAE annual international meeting. St. Joseph: ASAE, 1989.
- [7] 刘超超,彭增起,沈明霞,等.牛胴体品质检测系统中基于嵌入式Linux的终端设计[J].食品工业科技,2012,33(7):336-339.
- [8] 周彤,彭彦昆.牛肉大理石花纹图像特征信息提取及自动分级方法[J].农业工程学报,2013,29(15):286-293.
- [9] 刘晓华.基于近红外光谱技术的牛肉在线分级及分类初探[D].北京:中国农业科学院,2012.
- [10] CANNELL R C, BELK K E, TATUM J D, et al. Online evaluation of a commercial video image analysis system(Computer Vision System) to pre-

- [J].山西农业科学,2001,29(2):37-39.
- [2] 卜新华,牛柱贞,李笃信,等.几种新型植物生长调节剂的药效试验[J].山西农业科学,2002,30(1):64-65.
- [3] 裴东升.植物生长调节剂对朱顶红不定芽诱导影响的研究[J].山西农业科学,2008,36(6):62-63.
- [4] 秦武发,董永华,张彩英,等.植物激素对小麦品质的影响[J].河北农业大学学报,1996,19(4):93-95.
- [5] 梁振兴,马兴林.冬小麦分蘖发生过程中内源激素作用的研究[J].作物学报,1998,24(6):788-792.
- [6] 康书江,赵春江,郭晓维,等.植物内源激素对小麦生长发育调控机理的研究 II.冬小麦拔节前植物内源激素变化规律的初步研究[J].麦类作物,1999,19(4):51-53.
- [7] 王振林.麦类作物产量形成与激素的关系[J].国外农学—麦类作物,1989(6):35-38.
- [8] MICHAEL G, BERINGER H(徐强,译).激素在小麦产量形成中的作用(综述)[J].国外农学—麦类作物,1986(5):33-35, 41.
- [9] BISWAS A K(欧仕益,杜应娟,译).生长调节剂对小麦衰老和源—库关系及产量的控制作用[J].国外农学—麦类作物,1990(1):30-31.
- [10] 王洪悦.喷施组合型生长调节剂对苗期小麦和玉米生理代谢及生长的影响[D].杨凌:西北农林科技大学,2015.
- [11] 文廷刚.植物生长调节剂对小麦抗倒伏能力、产量和品质的影响及其生理机理[D].南京:南京农业大学,2012.
- [12] 陈书强.外源生长调节剂对直立穗型近等系农艺性状的影响[J].种子,2016,35(5):76-79.
- [13] 许青青.抗倒酯等植物生长调节剂对小麦生理效应及产量的影响[D].泰安:山东农业大学,2014.
- [14] 文廷刚,陈昱利,杜小凤,等.不同植物生长调节剂对小麦籽粒灌浆特性及粒重的影响[J].麦类作物学报,2014,34(1):84-90.
- [15] 蒋明洋,高涛,张娟,等.植物生长调节剂对超高产小麦生长发育的效果[J].山东农业科学,2012,44(9):104-105.

- dict beef carcass red meat yield and for augmenting the assignment of USDA yield grades[J].J Anim Sci,2002,80(5):1195-1201.
- [11] HILL B D, JONES S D M, ROBERTSON W M, et al. Neural network modeling of carcass measurements to predict beef tenderness[J].Can J Anim Sci,2000,80(2):311-318.
- [12] 高晓东,吴建虎,彭彦昆,等.基于高光谱成像技术的牛肉大理石花纹的评估[J].农产品加工,2009(10):33-37.
- [13] 郭辉,彭彦昆,江发潮,等.手持式牛肉大理石花纹检测系统[J].农业机械学报,2012(S1):207-210.
- [14] 刘璠璠,沈明霞,彭增起,等.雪花牛肉大理石花纹粗糙度和细密度的测定[J].食品科学,2013,34(18):170-174.
- [15] 孟祥艳.牛眼肌区域大理石花纹评级特征的研究[J].肉类研究,2011(10):6-11.
- [16] 陈坤杰,吴贵茹,於海明,等.基于分形维和图像特征的牛肉大理石花纹等级判定模型[J].农业机械学报,2012,43(5):147-151.
- [17] 李颖.“整容”过的雪花牛肉还能不能吃[J].中国质量万里行,2017(1):48-49.
- [18] 张尚妹.别被“变装雪花”寒了胃[N].消费日报,2016-11-07(A01).
- [19] 遗传学破解雪花牛肉生长密码[J].江西饲料,2013(2):46.
- [20] 乔冬雨.8个牛品种的大理石花纹评分相关基因变异的微卫星DNA池分析[D].保定:河北农业大学,2012.

科技论文写作规范——数字

公历世纪、年代、年、月、日、时刻和各种计数和计量,均用阿拉伯数字。年份不能简写,如1990年不能写成90年,文中避免出现“去年”“今年”等写法。小于1的小数点前的零不能省略,如0.2456不能写成.2456。小数点前或后超过4位数(含4位数),从小数点向左右每3位空半格,不用“,”隔开。如18 072. 235 71。尾数多的数字(5位以上)和小数点后位数多的小数,宜采用 $\times 10^n$ (n 为正负整数)的写法。数字应正确地写出有效数字,任何一个数字,只允许最后一位存在误差。