

## 抗逆型植物生长调节剂对小麦产量及产量构成的影响

张凡, 薛鑫, 韩勇, 董军红, 杨春玲\* (河南省安阳市农业科学院, 河南安阳 455000)

**摘要** [目的]设计小麦拔节期和灌浆期喷施抗逆型植物生长调节剂处理试验,探索该调节剂对豫北麦区小麦产量及产量构成所产生的影响,为合理时期喷施提供理论依据。[方法]采用随机区组设计,研究抗逆型植物生长调节剂对小麦农艺性状容重、分蘖数、产量、产量构成的影响。[结果]拔节期喷施生长调节剂和拔节期+灌浆期喷施生长调节剂促进了小麦千粒重的增加,从而提高了籽粒产量;灌浆期处理小麦产量下降。[结论]拔节期+灌浆期喷施生长调节剂的增产效果最好,该方式可推广使用。

**关键词** 抗逆型植物生长调节剂;拔节期;灌浆期;小麦;产量

**中图分类号** S482.8 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2017)03-0033-02

## Effects of Stress-resistance Plant Growth Regulators on the Yield and Yield Component of Wheat

ZHANG Fan, XUE Xin, HAN Yong, YANG Chun-ling\* et al (Anyang Academy of Agricultural Sciences, Anyang, Henan 455000)

**Abstract** [Objective] To design the treatment test of spraying stress-resistance plant growth regulator (SPGR) in wheat jointing stage and filling stage, to explore the effects of this growth regulator on wheat yield and yield component in north Henan Province, and to provide theoretical basis for the reasonable spraying stage. [Method] Randomized block design was conducted to research the effects of SPGR on wheat agronomic characters, volume weight, tiller number, yield and yield component. [Result] Spraying SPGR at jointing stage and jointing stage + filling stage promoted the increase of 1 000-grain weight, and enhanced the grain weight; while wheat yield at filling stage decreased. [Conclusion] Spraying SPGR at jointing stage + filling stage had the optimal yield-increase effects, and could be used for large scale extension.

**Key words** Stress-resistance plant growth regulators; Jointing stage; Filling stage; Wheat; Yield

我国北方居民以面食为主,而小麦是面粉加工的原料。植物生长调节剂是一类与植物激素有相似效应的物质,在农业生产中有花费少、见效快、效率高等优点。然而,由于生长调节剂种类的不同及施用时间的差异,使得施用效果也不尽相同<sup>[1-2]</sup>。例如,赤霉素增加了小麦、玉米、水稻的株高,提高了小麦有效分蘖数和千粒重;乙烯利降低了小麦株高和穗粒数<sup>[1-5]</sup>;蒋明洋等<sup>[6]</sup>的研究结果表明冬前施用生长调节剂能增加小麦分蘖数,灌浆期喷施则提高了小麦千粒重。目前,关于生长调节剂对小麦产量影响的研究结果存在差异<sup>[1-6]</sup>。鉴于此,笔者研究了一种抗逆型植物生长调节剂对豫北地区小麦产量的影响,旨在找出该植物生长调节剂的合理喷施时期。

## 1 材料与方

**1.1 试验地概况** 试验于2015—2016年在安阳市柏庄镇原种场进行,试验地土质黏壤,地势平坦,排灌方便。前茬玉米,收获后秸秆粉碎还田,随后统一规划播种,田间墒情较好,苗齐,苗匀,苗壮。在小麦全生育期按要求适时追肥灌水,取样调查。

**1.2 试验方法** 试验设4个处理:处理①为拔节期喷施抗逆型植物生长调节剂;处理②为灌浆期喷施抗逆型植物生长调节剂;处理③为拔节期+灌浆期均喷施抗逆型植物生长调节剂;处理④为对照(不喷施)。喷施用量为900 mL/hm<sup>2</sup>,对水30 kg,于无风天气均匀喷施。

**1.3 试验设计** 随机区组设计,共3次重复,小区长8.0 m,宽1.6 m,小区面积12.8 m<sup>2</sup>,实收计产。供试品种为郑麦

7698。10月2日撒施基肥后机耕整地,使用大田播种机播种,播种密度为150 kg/hm<sup>2</sup>。10月13日播种,10月21日出苗,6月8日收获,脱粒后晒干称重计产。

整个生育期内,分别于3月25日(拔节期)和5月10日(灌浆期)喷施抗逆型植物生长调节剂。

**1.4 数据统计** 采用Microsoft Excel数据处理软件分析数据和制作表格,用SPSS 17.0统计软件进行方差分析,用LSD法检验处理间平均值差异显著性。单株穗重=单株产量/单株穗数。

## 2 结果与分析

**2.1 抗逆型植物生长调节剂对小麦农艺性状的影响** 由表1可知,处理间小麦株高、穗长和穗下茎长均无显著差异。与对照相比,处理①、②、③的小麦单株穗重差异不显著,但灌浆期喷施生长调节剂的单株穗重显著低于拔节期处理,同时低于拔节期+灌浆期处理。这可能是由于灌浆期处理后3 d,降雨增多,使得灌浆期喷施生长调节剂效果不明显。总体来看,处理①与③的农艺性状表现较好。

表1 不同处理对小麦农艺性状的影响

Table 1 Effects of different treatments on the agronomic characters of wheat

处理 Treatment	株高 Plant height cm	穗长 Ear length cm	穗下茎长 Spike neck length//cm	单株穗重 Ear weight per plant//g
①	76 a	7.7 a	29.0 a	1.29 a
②	75 a	7.3 a	29.2 a	1.08 b
③	75 a	7.2 a	28.9 a	1.23 ab
④	73 a	7.8 a	27.2 a	1.15 ab

注:同列数据后不同小写字母表示在0.05水平上差异显著  
Note: Different lowercases in the same column indicated significant differences at 0.05 level

**2.2 抗逆型植物生长调节剂对小麦容重及分蘖数的影响** 由表2可知,处理间小麦容重、含水量、最高茎蘖数、有

**基金项目** 农业部国家现代农业产业技术体系资金资助项目(CARS-3-29)。

**作者简介** 张凡(1991—),女,河南安阳人,硕士研究生,研究方向:小麦遗传育种及栽培研究。\*通讯作者,研究员,从事小麦遗传育种及栽培方面研究。

**收稿日期** 2016-12-07

效穗数和分蘖成穗率均无显著差异。但处理①、②、③的最高茎蘖数、有效穗数和分蘖成穗率比对照高,最高茎蘖数分别提高了4.9%、12.7%、9.8%,有效穗数分别提高了5.2%、

13.2%、11.2%。分蘖数未达到显著性的原因,可能是因为生长调节剂喷施时期为小麦拔节期和灌浆期,是在最高分蘖形成之后,因此处理间的最高茎蘖数和有效穗数未达显著差异。

表2 不同处理对小麦容重及分蘖数的影响

Table 2 Effects of different treatments on the volume weight and tillering number of wheat

处理 Treatment	容重 Volume weight//g/L	含水量 Water content//%	最高茎蘖数 Maximum tillering number// $\times 10^4/\text{hm}^2$	有效穗数 Effective ear number// $\times 10^4/\text{hm}^2$	分蘖成穗率 Spike rate//%
①	828 a	10.8 a	1 570.0 a	611.7 a	38.84 a
②	825 a	10.6 a	1 687.2 a	658.3 a	39.04 a
③	823 a	12.6 a	1 643.3 a	646.7 a	39.56 a
④	828 a	10.8 a	1 496.7 a	581.7 a	38.83 a

注:同列数据后不同小写字母表示在0.05水平上差异显著

Note: Different lowercases in the same column indicated significant differences at 0.05 level

### 2.3 抗逆型植物生长调节剂对小麦产量及产量构成的影响

从表3可以看出,各处理间小麦穗数和穗粒数无显著差异。与对照相比,拔节期和拔节期+灌浆期喷施生长调节剂使得小麦千粒重分别提高了1.1%、5.0%,灌浆期喷施生长调节剂与对照无显著差异。处理①和③产量较对照分别增加了2.0%和5.7%,处理间的增产效应从高到低依次为处理③、①、②,小麦千粒重、产量与单株穗重趋势基本一致。

表3 不同处理对小麦产量及产量构成的影响

Table 3 Effects of different treatments on the yield and yield component of wheat

处理 Treatment	穗数 Ear number $\times 10^4/\text{hm}^2$	穗粒数 Kernel per ear	千粒重 1 000-grain weight//g	产量 Yield kg/hm <sup>2</sup>
①	611.7 a	42.9 a	46.8 ab	7 484.4 a
②	658.3 a	43.2 a	44.3 b	7 289.0 a
③	646.7 a	42.9 a	48.6 a	7 757.8 a
④	581.7 a	43.7 a	46.3 ab	7 336.0 a

注:同列数据后不同小写字母表示在0.05水平上差异显著

Note: Different lowercases in the same column indicated significant differences at 0.05 level

### 3 结论与讨论

在豫北麦区种植模式下,拔节期喷施生长调节剂与拔节

(上接第32页)

灵等杀菌剂防治。常见虫害:绵蚜、油茶毒蛾、油茶枯叶蛾、油茶尺蠖、油茶象甲、油茶桃蛀螟、油茶宽盾椿等;防治方法:①加强抚育管理,人工清除虫卵,捕捉幼虫、蛹;②喷施绿色雷威、敌百虫、功夫、杀螨蚧等高效低毒农药防治。

### 3 结论

腾冲1号腾冲红花油茶无性系经云南省良种审(认)定委员会审定良种,具有适应性较强、早实、丰产和稳产的特点。嫁接培育的无性系苗木通过科学的栽培和管理,种植3年能试花,4年初果,5年进入经济收益期,鲜果出籽率27.30%,干籽率16.20%,干籽出仁率67.03%,干仁含油率60.62%,干籽出油率40.63%,单株产油量可达24.6 kg,与

期+灌浆期喷施生长调节剂增加小麦千粒重,从而提高了作物产量,增幅分别为2.0%和5.7%。灌浆期处理并未显著提高小麦千粒重和产量,反而分别降低了4.3%和0.6%。该结果可能与灌浆期喷施后降雨有关,使得灌浆期的处理效果并未显现。小麦生育期内2次喷施生长调节剂(处理③)较一次喷施处理(处理①和②),产量提高了5.0%。由此可见,拔节期+灌浆期2次喷施该抗逆型植物生长调节剂的增产效果最好。关于该生长调节剂对分蘖及有效穗数的影响,还需要通过进一步的试验来验证。

### 参考文献

- [1] 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.
- [2] 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.
- [3] 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.
- [4] 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.
- [5] 文廷刚, 陈显利, 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.
- [6] 蒋明洋, 商涛, 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.

对照相比,产量和品质均有较大提高,适宜在云南省滇西高原和立地条件相似的地区推广,可在云南木本油料基地建设发挥重要作用。

### 参考文献

- [1] 中国科学院中国植物志编委会. 中国植物志:第49卷第3分册[M]. 北京:科学出版社,1998:68-70.
- [2] 庄瑞林. 中国油茶[M]. 2版. 北京:中国林业出版社,2008.
- [3] 冯国楣, 夏丽芳, 朱象鸿. 云南山茶花[M]. 昆明:云南人民出版社,1981.
- [4] 贾良智, 周俊. 中国油脂植物[M]. 北京:科学出版社,1987.
- [5] 国家林业局国有林场和林木种苗工作总站. 中国油茶品种志[M]. 北京:中国林业出版社,2016.
- [6] 黄佳聪, 郭军, 罕新艳, 等. 腾冲红花油茶芽苗砧嫁接技术及其成效分析[J]. 西部林业科学,2011,40(2):84-87.