

天达-2116对渠灌区冬小麦生育及籽粒灌浆的影响

张保军¹, 杨文平¹, 武科²

(1 西北农林科技大学农学院, 陕西 杨陵 712100; 2 陕西户县农技中心 710300)

摘要: 化学调节剂具有改善农作物的生长发育特征的作用, 主要论述了天达-2116对小麦的影响。试验结果表明: 小麦经天达-2116处理后, 使单株次生根增加, 增强了植株抗寒和抗旱能力; 提高分蘖数和加快叶龄进程; 提高籽粒的灌浆速率, 使产量明显增加, 从而提高了水分利用率。

关键词: 冬小麦; 生长发育; 籽粒灌浆

中图分类号: S512.11; S274

文献标识码: A

文章编号: 1005-3409(2002)02-0059-02

Effect of Tianda-2116 on Growth and Grain Filling of Winter Wheat

ZHANG Bao-jun¹, YANG Wen-ping¹, WU Ke²

(1 College of Agriculture, Northwest Sci-tech University of Agriculture and Forestry, Yangling 712100, Shaanxi Province, China; 2 Hu County Agri-tech Extension Service Centre, Hu County 710300, Shaanxi Province, China)

Abstract: After wheat is treated by Tianda-2116, it can grow more secondary roots, so the wheat develops stronger cold and drought resistance. It can promote tillering and leaf appearance; apart from these, it can raise the rate of grain filling and wheat yield, and water can be used efficiently.

Key words: winter wheat; growth; grain filling

随着我国人口的增长和人民生活水平的提高, 对粮食的需求越来越多。我国的基本国情是人多地少, 人增地减, 仅1999年全国耕地净减少面积高达43.66万 hm^2 ^[1]。因而, 提高单位面积上作物的产量, 仍是我们长期的任务。然而, 水资源不足成为我国粮食产量的进一步提高主要限制因子, 必须走节水高产之路。当前, 应用化学调节剂提高作物的抗旱性和水分利用率(WUE), 从而获取高额的产量和效益的调控技术, 是当前节水农业研究中一个热门的新领域。化学调节剂投资不大, 操作简便, 具有显著的高效功能^[3]。本试验应用化学调节剂天达—2116, 旨在探讨其对冬小麦生育及籽粒灌浆特性的影响, 为该产品在小麦生产的应用提供理论依据。

1 材料与方法

1.1 试验设计

本试验于2000~2001年度在杨凌示范区五泉镇帅家村进行, 前茬为玉米, 土壤为土, 肥力中等, 土壤(0~20 cm)有机质含量18.9 g/kg, 碱解氮

53.8 mg/kg, 速效磷13.5 mg/kg, 速效钾140.1 mg/kg, 供试作物为冬小麦陕农65。试验分5个处理: A处理为天达—2116拌种; B处理为天达—2116拌种+拔节期喷施; C处理为天达—2116拌种+开花期喷施; D处理为天达—2116拌种——拔节期喷施+开花期喷施; CK为不拌种、不喷药, 只喷清水, 拌种浓度为70倍液, 叶面喷施浓度为500倍液。试验采用随机区组排列, 重复3次, 其它栽培管理同大田生产。

1.2 测定项目及方法

(1) 小麦分蘖期调查分蘖数和叶龄的动态变化, 直到分蘖数稳定为止。

(2) 越冬期调查幼苗根系的变化。

(3) 小麦抽穗期每处理选取生长整齐一致的麦穗200个挂牌标记, 开花期在入选麦穗中再选取同一天开花的麦穗100个用红线进行二次标记, 从开花后每隔5 d取样一次, 每次每处理取标记麦穗15穗带回室内全部取出籽粒置于105℃烘箱内烘30

收稿日期: 2002-02-25

基金项目: 国家重大科技产业示范工程项目“渠灌类型区农业高效用水模式与产业化示范”(99-021-01-02)。

作者简介: 张保军, 男, (1960-), 陕西户县人, 教授, 主要从事作物高效栽培标准化方面的研究工作。

m in, 杀青后于 80 ℃ 下烘干称重。

(4) 产量及产量构成因子的测定: 收获时, 各小区单独收获 1 m² 的样本, 单独脱粒, 晾晒, 测定籽粒的实际产量及产量构成因子。

2 结果与分析

2.1 天达—2116 对冬小麦植株性状的效应

2.1.1 对分蘖及叶龄进程的效应 定点观察结果表明(如图 1、图 2), 拌种处理对促进小麦分蘖早生快发、加快叶龄进程有显著效应, 经拌种处理, 12 月 3 日、12 月 10 日、12 月 24 日、3 月 25 日分蘖数分别比 CK 增加 14%、27.3%、19.6% 和 21.5%; 出叶速度加快, 叶龄分别比 CK 增加 12.5%、9.3%、5.6% 和 6.9%。

2.1.2 对幼苗根系生长的影响 越冬期间定点调查表明(表 1), 经天达—2116 拌种, 幼苗初生根和次生根均有增加, 初生根和次生根分别比对照增加 7.3% 和 3.8%, 从而可以增强植株抗寒和抗旱能力。

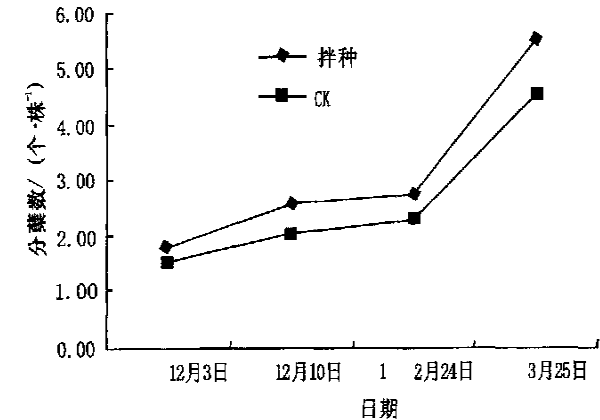


图 1 不同处理对分蘖数的影响

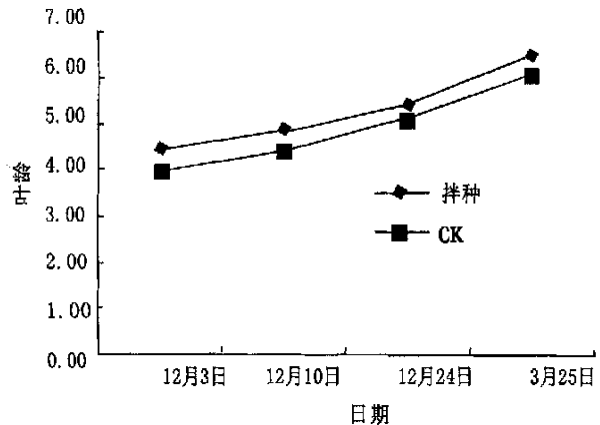


图 2 不同处理对叶龄进程的影响

表 1 天达—2116 处理对幼苗根系生长的影响 条/株

处 理	初生根	次生根	总根系
拌种	5.9	8.1	14.0
CK	5.5	7.8	13.3

2.2 天达—2116 对小麦籽粒灌浆的影响

籽粒灌浆过程是形成最终经济产量的重要过程。灌浆特性的优劣不仅影响粒重的高低, 同样, 也影响到籽粒的饱满程度及其商品性^[4]。由表 2 可以看出, 处理 A、B、C、D 和 CK 千粒重: 依次为 36.0、36.3、36.5、37.1 和 35.5 g, 较对照提高 1.4% ~ 4.5%, 其中处理 D 增重效应最大, 达 1.6 g。

表 2 不同处理对籽粒不同时期干重进程的影响 g/千粒

处 理	花后天数/d						
	5	10	15	20	25	30	35
A	3.0	5.5	14.2	24.5	35.0	37.5	36.0
B	3.1	5.6	14.3	25.0	34.8	37.7	36.3
C	3.0	5.7	14.3	25.9	35.0	38.0	36.5
D	3.2	6.0	15.1	36.3	36.4	39.0	37.1
CK	2.9	5.5	14.1	24.0	31.1	37.0	35.5

2.3 天达- 2116 处理对小麦产量构成因素及产量的影响

从产量构成因素及产量结果(表 3)可以看出, 经天达- 2116 处理具有显著的增产作用, 处理 A、B、C 和 D 分别比 CK 提高 6.3%、9.7%、17.5% 和 19.7%。从产量构成因子看, 经天达- 2116 处理, 可改善穗部性状, 减少了退化小穗数, 其中以处理 D 提高幅度最大, 达 0.7 个; 同时提高了穗粒数, 以处理 D 提高幅度最大, 达 3.1 个。

表 3 天达- 2116 处理对冬小麦产量构成因素及产量的影响

处理	穗数/ (万 · hm ⁻²)	退化小穗 数/个	穗粒数 /个	千粒重 /g	产量/ (kg · hm ⁻²)
A	585.0	4.1	28.0	36.3	5945.9
B	588.5	3.8	28.7	36.3	6131.0
C	592.5	3.8	29.9	37.1	6572.5
D	594.5	3.5	30.1	37.4	6692.5
CK	580.0	4.2	27.0	35.7	5590.6

3 结 论

本试验表明, 经天达- 2116 处理可促进分蘖, 平均比 CK 增加 20.6%; 加快叶龄进程, 以分蘖始期最显著, 最高比 CK 增加 12.5%。经天达- 2116 处理, 可使小麦单株次生根增加, 促进了小麦个体的健壮生长, 从而提高了小麦的抗寒和抗旱能力; 同时还能促进小麦的灌浆进程, 缩短灌浆渐增期时间, 从而使千粒重增加。

介电弛豫的影响,越接近这一峰值频率,干扰越大,在允许测量误差小于1%、2% (体积含水量) 时,其对应测量频率上限值分别为: $f_{1\%} = 0.3965f_m / \sqrt[4]{\epsilon}$ 、 $f_{2\%} = 0.5605f_m / \sqrt[4]{\epsilon}$, 对我国土壤,在质地变化产生的体积含水量测量误差小于1%、2% 时,其

测量频率上限值分别为: 0.18 GHz、0.25 GHz。

(3) 在介电法测量土壤水分中,还存在一个合理电磁频率下限值及高损耗介电常数的测量技术等问题,本文的研究有待进一步深化。

参考文献:

- [1] 马孝义, 马建仓. 土壤水分广义电磁测量的潜力分析[J]. 应用基础与工程科学学报, 2002(1): 25- 35
- [2] Anderson, ABC. A method of detemining soilmoisture content based on the variation of electrical capacitance of soil at low frequency with moisture content[J]. Soil Sci , 1943, 56: 29- 41 .
- [3] Topp, GC, Davis, JL, Annan, AP. Electromagnetic detemination of soil water content measurements in coaxial transm ission lines[J]. Water Resou. Res , 1980, 169(3): 245- 256
- [4] Brunfeldt, DR. Theory and design of a field portable dielectric measurement system [A]. Symp. of IEEE Int. Geosci Remote Sensing Dig. , 1987, 1: 559- 563
- [5] Smith- rose RL. The electrical properties of soil for alternating currents at radio frequencies[J], Proc. Roy. Soc. London, 1933, 140: 359- 377.
- [6] Scott, JR, Carroll, RD, Cunningham, DR. Dielectric constant and electrical conductivity of moist rock from laboratory measurements[J]. J. of Geophysics Res , 1967; 72: 5101- 5110
- [7] Lundian, EG. Terrain analysis by electromagnetic means[J]. J. of Geophysics Res , 1971; 76: 2 810- 2 820
- [8] Hockstra, P, Delaney, A. Dielectric properties of soils at UHF and microw ave frequencies[J]. J. of Geophysics Res , 1974; 79 : 1 699- 1 708
- [9] Selig, ET, Mansukani, S. Relationship of soilmoisture to dielectric property[J]. J. Geotech. Eng Div. , 1975, 101, GT8; 755- 769
- [10] Davis JL, Annan, AP, Electromagnetic detemination of soil water constant: progress report- I[J]. Can. J. Remote Sens , 1976; 3: 76- 78
- [11] Hallikainen MT, Dobson, MC, U laby, FT. Microw ave dielectric behavior of wet soil- part[J]. IEEE Trans, 1985: GE- 23 (1): 25- 34
- [12] Kraft, C. Constitutive parameter measurements of fluid and soil between 500 KHz and 5 MHz using transm ission line technique[J]. J. of Geophysics Res , 1987; 92: 10 650- 10 656
- [13] 陈定一, 等. 湿土微波介电性质的实验研究[J]. 上海交通大学学报, 1988, 22(4): 83- 92
- [14] Campbell, JE. Dielectric properties and influence of conductivity in soil at 1- 50 MHz[J]. Soil Sci Soc Am. J. , 1990; 54: 333- 341.
- [15] Sen PN. Relation of certain geometrical features to the dielectric properties of rocks[J]. Geophysics, 1982; 46(12): 1714- 1720
- [16] Pething, R. Dielectric properties of biological materials: biophysical and medical application[J]. IEEE Trans, 1984, IE- 19(5): 453- 469
- [17] D E Looe. Dielectric properties of wet materials[J]. IEEE Trans, 1983, GE- 21(3): 364- 369
- [18] 方俊鑫, 殷之文. 电介质物理学[M]. 北京: 科学出版社, 1989
- [19] Hasted, JB. Aqueous dielectrics[M]. London: Chapman and Hall Publisher, 1974
- [20] 熊毅, 等. 中国土壤[M]. 北京: 科学出版社, 1987
- [21] 马孝义. 土壤水分电磁测量的理论与方法的研究[D]. [博士学位], 杨陵: 西北农业大学, 1993

(上接第 60 页)
经天达- 2116 处理, 能增加产量三因子, 其增产效

果以处理 D 最大, 比 CK 增加 19. 7%, 初步看来, 以处理 D 效果最好。

参考文献:

- [1] 陈明灿, 孔祥生, 等. 钾对旱地小麦生育及籽粒灌浆的影响[J]. 干旱地区农业研究, 2000, 18 (1): 33- 37.
- [2] 张保军, 等. 渭北旱塬不同类型小麦产量结构初探[J]. 西北林学院学报, 1998(2).
- [3] 王广兴, 等. 节水灌溉与农业综合技术[J]. 中国水利, 2000, (11).
- [4] 李明兵, 杨兆生. 小麦品种性状演变规律的分析[J]. 麦类作物, 1999, 19(6): 30- 34.