

保水剂用量对旱地玉米性状和产量的影响

杨学珍, 李利利

(平凉市农业科学院, 甘肃 平凉 744000)

摘要: 通过田间试验观察了不同用量抗旱保水剂对玉米经济性状、产量和效益的影响。结果表明, 施用抗旱保水剂对玉米有显著的增产作用。综合考虑产量、经济效益等因素, 在玉米生产上, 适宜的抗旱保水剂施用量为 30 kg/hm²。

关键词: 玉米; 抗旱保水剂; 施用量; 产量

中图分类号: S513 **文献标志码:** A **文章编号:** 1001-1463(2019)08-0032-03

doi: 10.3969/j.issn.1001-1463.2019.08.007

保水剂是一种具有超强吸水和保水能力的功能高分子材料^[1-3], 具有无毒、无害和反复释水、吸水的特点, 因此在农业上将其比喻为“微型水库”^[3]。保水剂能够

迅速吸收自身成百上千倍的水分, 且能够重复吸释水分供植物利用^[4], 同时是土壤的良好胶结剂, 能改善土壤结构, 促进团粒的形成^[5], 促进种子萌发提高存活率,

收稿日期: 2019-04-19

作者简介: 杨学珍 (1973—), 女, 甘肃灵台人, 高级农艺师, 主要从事旱作农业相关研究工作。联系电话: (0)15193383593。Email: 2008liufacai@163.com。

- [5] 李峰奇, 韩德俊, 魏国荣, 等. 黄淮麦区 126 个小麦品种(系)抗条锈病基因的分子检测[J]. 中国农业科学, 2008, 41 (10): 3060-3069.
- [6] 张玉薇, 刘 博, 刘天国, 等. 小麦品种抗条锈病基因 *Yr10*、*Yr18* 及 1BL/1RS 易位的分子检测[J]. 植物保护, 2014, 40(1): 54-59.
- [7] 李敏州, 李 强, 巢凯翔, 等. 陕西省 115 个小麦品种(系)抗条锈病基因的分子检测[J]. 植物病理学报, 2015, 6(10): 633-639.
- [8] 曹世勤, 王万军, 孙振宇, 等. 16 份四川小麦生产品种在甘肃陇南抗条锈性表现[J]. 甘肃农业科技, 2018(7): 40-42.
- [9] 魏琦超, 畅丽萍, 周 岩, 等. 利用改良 CTAB 法提取小麦干种子总 DNA[J]. 山西农业科学, 2009, 37(6): 30-32.
- [10] LAGUDAH E S, MCFADDEN H, SINGH R P, et al. Molecular genetic characterization of the *Lr34/Yr18* slow rusting resistance gene region in wheat[J]. Theoretical and Applied Genetics, 2006, 114(1): 21-30.
- [11] FRANCIS H A, LEITCH A R, KOEBNER R M D. Conversion of a RAPD-generated PCR product, containing a novel dispersed repetitive element, into a fast and robust assay for the presence of rye chromatin in wheat[J]. Theoretical and Applied Genetics. 1995, 90 (5): 636-642.
- [12] 周喜旺, 岳维云, 宋建荣, 等. 38 份冬小麦品系抗条锈病基因 *Yr5* 和 *Yr10* 的分子检测[J]. 甘肃农业科技, 2017(5): 40-43.
- [13] 庄巧生. 中国小麦品种改良及系谱分析[M]. 北京: 中国农业出版社, 2003.
- [14] SINGH R P. Association between gene *Lr34* for leaf rust resistance and leaf tip necrosis in wheat [J]. Crop Science, 1992, 32: 874-878.

(本文责编: 陈 伟)

降低灌溉需求^[6-8],有利于作物增产和水分利用效率的提高^[9-10]。陇东半干旱雨养农业区,每年降水集中在7—9月份,而在2—4月受自然因素的影响,农作物生长受干旱问题较为严重。尤其玉米播种期干旱少雨,为确保玉米出苗保苗,保墒蓄水农业措施显得尤为重要。我们通过引进抗旱保水剂,试验观察不同用量保水剂对玉米经济性状、产量和经济效益的影响,现报道如下。

1 材料与方法

1.1 试验地概况

试验地设在平凉市农业科学院崆峒试验站。试验区地处北纬35°27',东经106°57',海拔1192 m。土壤类型为石灰性新积土,属泾河流域半雨养灌溉农业区。年最高气温32.5℃,最低气温-15.4℃,年平均气温10.0℃,年降水量516.7 mm,日照时数2378.6 h,无霜期145 d。

1.2 试验材料

供试农用保水剂为甘肃海瑞达有限公司生产的抗旱保水剂,粒径0.1~2.0 mm。指示玉米品种为宁玉524。

1.3 试验方法

试验共设3个保水剂施用量处理,分别为0 kg/hm² (CK)、30 kg/hm²、75 kg/hm²。随机区组排列,重复3次,小区面积45 m²(15

m × 3 m)。按试验设计将保水剂按体积比1:100比例与水制成凝胶,均匀撒入玉米播种沟内,沟深10 cm,覆土5 cm,然后在播种沟内点播玉米。玉米于2018年4月22日播种,株距25 cm,行距50 cm,种植密度79500株/hm²。2018年10月9日收获。从播种到收获前不灌水。旋耱整地前各处理基施N 90 kg/hm²、P₂O₅ 75 kg/hm²。人工除草,结合定苗中耕1次。其他管理同大田。

2 结果与分析

2.1 保水剂用量对玉米农艺性状的影响

从表1可以看出,玉米株高随着保水剂用量的增加而略有降低,保水剂用量为30 kg/hm²时,株高为257.7 cm,与CK差异显著。不同用量抗旱保水剂对玉米穗长、穗行数、穗粗的影响不显著,其中保水剂用量为30 kg/hm²时,玉米的穗行数最高,为16.4行,较CK增加1.2行。保水剂用量对行粒数和地上部生物量有明显的影响。其中保水剂用量为30 kg/hm²时,玉米的行粒数和生物量均最高,其中行粒数较CK增加2.5个,与CK差异显著;生物量较CK增加0.75 kg/10株,与CK差异不显著。而保水剂用量75 kg/hm²时,玉米农艺性状各指标较CK无明显差异。说明保水剂合理用量对玉米株高、行粒数有影响,用量

表1 保水剂用量对玉米农艺性状的影响^①

处理	保水剂用量 (kg/hm ²)	株高 (cm)	穗长 (cm)	穗行数 (行)	行粒数 (个)	穗粗 (cm)	生物量 (kg/10株)
1(CK)	0	261.8 bA	18.8 aA	15.2 aA	31.9 bA	4.8 aA	6.25 aA
2	30	257.7 aA	19.2 aA	16.4 aA	34.4 aA	4.9 aA	7.00 aA
3	75	255.1 aA	18.4 aA	15.3 aA	32.6 aA	4.8 aA	6.25 aA

^①不同大写字母和小写字母分别表示同一指标不同处理间差异极显著($P < 0.01$)和显著($P < 0.05$),下表同。

表 2 保水剂用量对玉米产量及经济效益的影响^①

处理	保水剂用量 (kg/hm ²)	折合产量 (kg/hm ²)	产值 (元/hm ²)	保水剂投入成本 (元/hm ²)	经济收益 (元/hm ²)
1(CK)	0	12 444 aA	19 911.1	0	19 911.1
2	30	14 056 bB	22 488.9	1 050	21 439.9
3	75	13 333 aA	21 333.3	2 625	18 708.3

①玉米价格 1.6 元/kg, 保水剂价格 35元/kg。

过多或过少都会影响玉米的部分农艺性状。

2.2 保水剂用量对玉米产量及经济效益的影响

如表 2 所示, 随着保水剂施用量的增加, 经济收益反而有减少趋势。与 CK 相比, 随着保水剂用量的增加, 玉米折合产量先增后减, 说明保水剂不同用量对玉米产量和经济收益均有影响。保水剂用量为 30 kg/hm² 时, 玉米折合产量和经济收益均最高, 其中折合产量为 14 056 kg/hm², 较 CK 增加 1 612.0 kg/hm², 增产 12.95%; 经济收益为 21 439.9 元 /hm², 较 CK 增加 1 528.8 元 /hm², 增收 7.68%。而保水剂用量为 75 kg/hm² 时, 玉米折合产量为 13 333.0 kg/hm², 较 CK 增加 889.0 kg/hm², 增产 7.14%; 而经济收益低于 CK, 为 18 708.3 元 /hm², 较 CK 减少 1 202.8 元 /hm²。说明适宜的保水剂用量具有增产增效的作用。

3 小结

试验结果表明, 在陇东雨养农业区旱作条件下, 施用适量抗旱保水剂对玉米农艺性状、产量有显著的作用, 具有一定的抗旱保水效果。综合考虑产量、经济效益等因素, 在玉米生产上, 适宜的保水剂施用量为 30 kg/hm²。适宜的保水剂用量, 可达到缓解旱情的目的, 为农作物生长发育提供较好的土壤水份环境。

参考文献:

- [1] 赵兴宝. 高吸水树脂的市场现状与预测[J]. 现代化工, 1998, 18(4): 33-36.
- [2] 李秀君. 几种新型抗旱保水剂在玉米上的应用效果[J]. 甘肃农业科技, 2002(1): 19-20.
- [3] 李秧秧, 黄占斌. 节水农业中的化控技术的应用研究[J]. 节水灌溉, 2001(3): 4-6.
- [4] 常克勤, 杜燕萍. Rc-1 型保水剂和保水抗旱型种衣剂在旱地玉米上的应用效果[J]. 甘肃农业科技, 2002(6): 26-27.
- [5] 荣 焯, 杨启良, 江玉波, 等. 水肥与保水剂处理对小桐子生长与水分利用的影响[J]. 排灌机械工程学报, 2014, 32 (11): 1005-1012.
- [6] 王云奇, 陶洪斌, 黄收兵, 等. 施氮模式对夏玉米氮肥利用和的产量效益的影响[J]. 核农学报, 2013, 27(2): 219-224.
- [7] 刘 凯, 张吉旺, 郭艳青, 等. 施磷量对高产夏玉米产量和磷素利用的影响[J]. 山东农业科技, 2016, 48(4): 61-65.
- [8] 杜红霞, 吴普特, 王百群, 等. 施磷对夏玉米土壤硝态氮、吸氮特性及产量的影响[J]. 西北农林科技大学学报(自然科学版), 2009, 37(8): 121-126.
- [9] 夏来坤, 陶洪斌, 许学彬, 等. 不同施氮时期对夏玉米干物质积累及氮肥利用的影响[J]. 玉米科学, 2009, 17(5): 138-140.
- [10] 侯贤清, 李 荣, 何文寿, 等. 保水剂对旱作马铃薯产量及水分利用效率的影响 [J]. 核农学报, 2018, 32(5): 1016 -1022.

(本文责编: 杨 杰)