

# 利丰收对春玉米生育特性及产量的影响

宁堂原, 李增嘉, 焦念元, 赵 春

(山东农业大学农学院, 泰安 271018)

[摘 要] 利丰收处理, 春玉米幼苗生长量较小, 但根冠比大于对照; 株高前期降低, 抽雄后比对照高, 呈显著差异; 叶面积指数拔节期、小口期比对照高, 大口期、抽雄期比对照略低, 但棒三叶叶面积明显高于对照; 产量比对照提高 13.30%, 达极显著水平, 这主要得益于行粒数的显著增加。

[关键词] 春玉米; 植物生长调节剂; 生育特性; 产量

[中图分类号] S 513.063 [文献标识码] B

利丰收(83008)是南京林业大学化工学院研制的新型植物调节剂, 其主要成分为木质素酸钠。近年来, 各地相继在不同作物上开展了浸(拌)种、叶面喷施等大量研究工作<sup>[1,2]</sup>。结果表明, 它能增加叶面积, 促进根系发育, 增强光合性能, 增加穗粒数和千粒重, 增加株高。但对玉米的影响研究较少。本试验是在借鉴成功经验的基础上, 研究利丰收对春玉米根系、株型结构、光合条件及产量等方面的影响。

## 1 材料与方 法

试验于 1999 年在泰安实习农场进行, 试验地土壤为褐壤, 土层深厚, 土壤肥力状况为: 有机质含量 18.1 g/kg, 全氮 1.3 g/kg, 速效氮 152 mg/kg, 速效磷 45.1 mg/kg, 速效钾 117 mg/kg, 排灌良好。

供试品种为掖单 13, 畦播(畦宽 3 m), 大小行种植, 大行行距 100 cm, 小行行距 50 cm, 株距均为 20 cm, 密度 67 500 株/hm<sup>2</sup>, 3 月 29 日播种。设两个处

理: (1) 200 mg/kg 的利丰收(83008)浸种 10 h; (2) 清水浸种 10 h 作为对照。每个处理 3 次重复, 小区面积 3 m × 30 m = 90 m<sup>2</sup>。

主要调查项目及方法: (1) 6 叶期调查幼苗的生长情况, 用 TTC 法<sup>[3]</sup>测定根系活力。 (2) 每重复选代表性植株 10 株, 定点调查各生育时期的叶面积(长宽系数法)及株高。 (3) 随机取样测地上部鲜重、干重并记录根量。 (4) 大口期用 Li-185B 测田间透光率。 (5) 成熟期测产、室内考种并计算经济系数。

## 2 结 果

### 2.1 利丰收对玉米生育特性的影响

2.1.1 利丰收对玉米幼苗素质的影响 利丰收浸种后的玉米苗与对照相比, 株高、叶面积无明显变化; 根数、根系活力、茎叶干重和根干重减少显著, 分别为 12.41%、15.71%、15.72%、9.15%; 但根冠比明显提高, 达 11.73%(表 1)。

表 1 玉米幼苗素质调查情况

| 处 理   | 株高<br>(cm) | 单株叶面积<br>(cm <sup>2</sup> ) | 根数<br>(条) | 根长<br>(cm) | 根系活力<br>[mg(TTC)·g <sup>-1</sup> (FW)·h <sup>-1</sup> ] | 根干重<br>(g) | 茎叶干重<br>(g) | 根冠比       |
|-------|------------|-----------------------------|-----------|------------|---------------------------------------------------------|------------|-------------|-----------|
| 利丰收   | 19.66      | 141.37                      | 12.70     | 13.00      | 0.118                                                   | 0.695      | 13.380      | 0.443 0   |
| 对照    | 19.94      | 139.17                      | 14.50     | 13.60      | 0.140                                                   | 0.765      | 15.875      | 0.396 5   |
| 差异(%) | -1.40      | 1.58                        | -12.41**  | -4.41      | -15.710**                                               | -9.150*    | -15.720**   | 11.730 0* |

注: 图中各数据均为三次重复的平均值; \*, \*\* 分别表示 0.05 和 0.01 显著水平, 下同。

2.1.2 利丰收对玉米根量和 LAI 的影响 测定表明, 利丰收处理拔节期根条数较少, 平均为 12.7 条, 比对照少 12.4%; 小口期利丰收处理根条数比对照

高, 达 7.32%; 抽雄期、成熟期根条数与对照差异不显著。利丰收处理, 拔节期、小口期 LAI 比对照略高; 大口期、抽雄期分别比对照低 19.66%、8.64%, 达显著或极显著差异。

2.1.3 利丰收对玉米株型结构的影响 由表 2 可知, 大口期利丰收处理自然株高和直立株高与对照

[收稿日期] 2002-02-06

[作者简介] 宁堂原(1976-), 男, 山东农业大学农学院博士研究生, 主要从事高产优质高效种植制度和栽培生理研究。

差异均不显著,但有降低株高使植株偏松散的趋势。成熟期利丰收处理的株高和穗位高均与对照呈显著差异,分别增加 6.09% 和 6.64%。利丰收处理能不

同程度的提高基部节间的粗/长,成熟期与对照成显著差异,达 12.88%。

表 2 利丰收对玉米株型结构的影响

| 处 理   | 大口期      |          |          | 成熟期     |         |         |             |
|-------|----------|----------|----------|---------|---------|---------|-------------|
|       | 直立株高(cm) | 自然株高(cm) | 株型指数     | 基部节间粗/长 | 株高(cm)  | 穗位高(cm) | 基部节间粗/长     |
| 利丰收   | 174.63   | 148.95   | 1.172 0  | 1.38    | 235.125 | 101.21  | 1.237 8     |
| 对照    | 177.25   | 150.73   | 1.176 5  | 1.36    | 221.635 | 94.91   | 1.078 4     |
| 差异(%) | -1.48    | -1.18    | -0.380 0 | 1.47    | 6.090 * | 6.64 *  | 12.880 0 ** |

2.2 利丰收对玉米棒三叶叶面积及大口期群体透光率的影响

同时,利丰收能极为显著的提高行间的群体透光率,提高范围为 37.53% ~ 103.1%,即最高可达对照的两倍。

表 3 的结果表明,利丰收可增加棒三叶叶面积,大口期、乳熟期比对照分别增加 6.67% 和 9.81%。

表 3 利丰收对玉米棒三叶面积和大口期群体透光率的影响

| 处 理   | 棒三叶叶面积(cm <sup>2</sup> ) |          | 小行间透光率(%) |          | 大行间透光率(%) |          |
|-------|--------------------------|----------|-----------|----------|-----------|----------|
|       | 大口期                      | 乳熟期      | 地面        | 株高/2     | 地面        | 株高/2     |
| 利丰收   | 2 558.17                 | 2 892.65 | 15.08     | 21.59    | 18.01     | 30.62    |
| 对照    | 2 398.26                 | 2 634.13 | 7.43      | 15.70    | 11.52     | 17.27    |
| 差异(%) | 6.67 *                   | 9.81 *   | 103.1 **  | 37.53 ** | 56.40 **  | 77.27 ** |

2.3 利丰收对玉米地上部物质生产和产量的影响

期、抽雄期低于对照,呈显著差异,降幅分别为 17.18% 和 23.41%。

2.3.1 利丰收对玉米地上部物质生产的影响 测定表明,利丰收处理拔节期鲜重低于对照,呈极显著差异(降幅为 15.74%);小口期高于对照,呈显著差异(增幅为 8.47%);大口期、抽雄期分别比对照低 8.51% 和 5.14%,呈显著差异。干重的变化趋势与鲜重基本相同;拔节期鲜重低于对照,呈极显著差异(低 18.65%);小口期高于对照,但差异不显著;大口

2.3.2 利丰收对春玉米穗部性状、产量及经济系数的影响 从表 4 可以看出,利丰收处理以后春玉米的穗部性状、产量和经济系数都得到不同程度的提高。其中行粒数增加 6.96%,达显著水平;穗粒数略有增加为 4.66%。千粒重比较稳定,受利丰收影响小;但产量增加极为显著,达 13.30%。

表 4 利丰收对春玉米穗部性状、产量及经济系数的影响

| 处 理   | 穗长(cm) | 穗行数   | 行粒数    | 穗粒数    | 穗粒重(g) | 千粒重(g) | 产量(kg/hm <sup>2</sup> ) | 经济系数  |
|-------|--------|-------|--------|--------|--------|--------|-------------------------|-------|
| 利丰收   | 19.52  | 17.05 | 35.80  | 594.58 | 179.70 | 332.30 | 7 943.70                | 0.473 |
| 对照    | 19.45  | 16.62 | 33.31  | 566.88 | 175.30 | 329.40 | 7 011.00                | 0.462 |
| 差异(%) | 0.36   | 2.59  | 6.96 * | 4.66   | 2.54   | 0.88   | 13.30 **                | 2.380 |

3 结 论

利丰收能降低玉米幼苗的株高及根、茎干重,生长量较小,这与孙学振等人<sup>[1]</sup>在棉花上的效果相反,可能是利丰收的浓度不同造成的,也可能是利丰收对不同的作物有不同的影响,有待进一步研究。但根冠比较大、苗壮,这与在棉花上的应用效果相同。苗期至大口期利丰收使玉米叶面积指数增大,利于壮苗。大口期至成熟期叶面积适宜、大小行间及株高 1/2 以下透光率提高,利于植株下半部通风透光、减少遮荫,能够维持玉米植株的正常生长,防止因下部叶片早衰造成减产。抽雄后株高与穗位高的增加,便于穗位叶接受更多的光合有效辐射(PAR),使玉米后期维持较高的光合性能。大口期、抽雄期根量的增加提高了水分和矿物质的吸收与运输,棒三

叶叶面积的增加使同化产物增多,均利于粒多粒大。同时基部节间粗长比的增加,可以提高植株的抗倒能力。因此,春玉米用该浓度的利丰收浸种实际增产显著,达到 13.30%,可以在春玉米上推广使用。但该浓度是否是最佳浓度及利丰收对玉米幼苗究竟有何影响,有待进一步研究。

[参 考 文 献]

[1] 孙学振,施培,张德森. DPC + 83008 浸种对棉苗素质的影响[J]. 中国棉花, 1997, 24(1): 18 - 20.

[2] 范秀英, 马瑞霞, 曾 文, 等. 木质素拌种对作物生长影响的初步研究[J]. 环境科学, 1995, 16(4): 42 - 46.

[3] 邹 琦. 植物生理生化实验指导[M]. 北京市: 中国出版社, 1995. 32 - 33.

联系电话: 13515486967(手机)

Email: ningty@sohu.com