

维他灵2号对玉米植株性状的影响和增产效果

王伟中 徐建明

(江苏省淮阴市农业科学研究所, 淮阴 223001)

张坚勇

(江苏省农林厅种子站, 南京 220008)

摘要 据“气候障碍的化学疗法”理论,利用维生素类物质为主体复配研制的“维他灵”2号。在玉米上的应用试验结果表明:“维他灵”2号的最佳喷施时期为大喇叭口后期。最佳使用量为 375 ml/hm²。对玉米植株性状具有明显的调控作用,株高矮化 29.2 cm、穗位高降低 10.9 cm、茎基粗直径增加 0.29 cm、气生根增多 26.3 条。同时具有显著的增产作用,增产 22.42%。增产表现在增加穗粒数和千粒重。

关键词 玉米 植株性状 “维他灵2号” 应用效果

玉米属于植株高大作物,其穗粒数的增产潜力很大。生产中如何改善株型防倒抗倒,减少秃顶增加穗粒数而实现高产稳产历来是受人们关注的重要问题,美国的 Bonner 教授于 1957 年曾提出了“气候障碍的化学疗法”理论,指出维生素类物质在作物抗逆代谢中的重要作用。依据这一理论,我们于 1994 年研制开发出了新型植物生长调节剂——“维他灵”系列产品,在主要作物生产中表现出显著的抗逆增产调节效应。1996 年被江苏省科委列为“星火计划”项目。本文将玉米专用型“维他灵2号”在玉米生产上的施用技术及试用效果进行初步阐述,旨在为“维他灵”的开发应用促进我国玉米增产提供新型调节技术。

1 试验材料与方法

1.1 维他灵2号不同生育期施用试验

玉米品种选用掖单4号,施用量为每公顷用维他灵 375 ml 对水 450 kg 喷施。处理设 6 叶、8 叶、10 叶、12 叶、14 叶、16 叶展开期喷施及不喷施为对照,小区面积 20 m²,小区随机排列,重复 3 次。定株密度 75 000 株/hm²,前茬小麦,6 月 15 日播种,其它栽培管理按高产栽培要求进行。

1.2 维他灵2号不同施用量试验

玉米品种选用掖单4号,在 14 叶展开期设不同施用量处理:分别为每公顷 150、300、600、1 200、2 400、4 800 ml 及不喷施对照 7 个处理。小区面积 26.7 m²,小区随机排列,重复 3 次,6 月 10 日麦茬播种,定株密度 75 000 株/hm²,按高产栽培进行田间管理。

1.3 施用不同生长调节剂的比较试验

玉米品种选用掖单 4 号,设维他灵 2 号 375 ml/hm²、Takre 光合液 450 g/hm²、助壮素 150 g/hm²、健壮素 450 g/hm² 及不喷施对照 5 个处理,均在玉米大喇叭口期喷用。小区面积 20 m²,随机排列,重复 3 次,6 月 15 日麦茬播种,定株密度 75 000 株/hm²,按高产栽培进行田间管理。

试验测定成熟期株高,茎基粗,穗位高,气生根数,小区产量及产量构成。

另外在江苏、山东、河南、甘肃、陕西等省不同试点进行应用比较试验,明确其增产效果。

2 结果与分析

2.1 维他灵 2 号在玉米不同生育时期的施用效应

玉米 6 叶展以后不同时期每公顷叶面喷施 375 ml 维他灵 2 号均有增产效果(表 1),以 14 叶展开期施用增产效果最大,比 CK 增产 22.42%,其穗粒数增加 43.9 粒,千粒重增加 24.9 g,植株矮化 29.20 cm,穗位高降低 10.9 cm,茎基粗直径增加 0.29 cm,气生根增多 26.3 条,果穗秃顶减少 0.9 cm。表明玉米拔节到抽雄前的生育中喷施维他灵 2 号可矮化株型,强壮茎秆,促进根系发育,减少果穗子粒退化,显著增加粒数粒重,提高产量。

表 1 维他灵 2 号不同时期施用对玉米植株性状和产量的影响

处理时期	株高 (cm)	穗位高 (cm)	茎基粗 (cm)	气生根数 (条/株)	果穗秃顶 (cm)	每株 粒数	千粒重 (g)	小区产量 (kg)	CK ± %
6 叶展	219.6	90.0	1.63	38.2	1.35	330.1	314.0	15.54	1.57
8 叶展	220.1	88.6	1.69	39.6	1.00	343.5	316.7	16.31	6.60
10 叶展	212.4	85.4	1.70	50.3	0.90	361.3	326.8	17.70	15.69
12 叶展	198.4	80.4	1.87	51.6	0.85	364.8	330.6	18.08	18.17
14 叶展	192.3	78.4	1.92	63.0	0.60	373.5	334.5	18.73	22.42
16 叶展	201.7	80.7	1.63	45.6	1.30	361.9	331.2	17.97	17.45
CK	221.5	89.3	1.63	36.7	1.50	329.6	309.6	15.30	

2.2 维他灵 2 号不同施用量对玉米植株性状及产量的影响

表 2 结果指出,维他灵 2 号在玉米大喇叭口期每公顷喷施 150 ml,就有显著的矮化株高,降低穗位高,促进气生根发生,强壮茎秆,增加果穗结实粒数,提高千粒重的效果。每公顷喷施 300~600 ml 增产效果最为显著,每公顷喷施 1 200 ml 的仍有一定的增产效果,每公顷喷施 2 400 ml 以上才有一定的减产作用。目前该产品设计是每支 25 ml,每公顷用 15 支。以上结果说明,田间喷施时出现重喷少喷均不会造成减产,均匀喷施有利于发挥其增产效果。

表 2 维他灵 2 号不同浓度对玉米植株性状和产量的影响

处理浓度 (ml)	株高 (cm)	穗位高 (cm)	茎基粗 (cm)	气生根数 (条/株)	果穗秃顶 (cm)	每株粒数	千粒重 (g)	小区产量 (kg)	CK ± %
150	203.9	80.4	1.90	46.8	1.21	348.0	325.8	22.70	14.36
300	193.6	76.8	1.92	56.4	1.00	360.2	341.2	24.61	23.98
600	186.7	72.3	1.88	58.9	1.56	355.1	340.6	24.22	22.02
1 200	182.4	73.2	2.01	60.1	1.96	311.4	330.1	20.58	3.68
2 400	179.3	72.4	1.90	62.1	2.05	302.4	324.5	19.65	-1.01
4 800	175.6	68.9	1.86	59.6	2.00	282.9	321.6	18.22	-8.21
CK	218.6	87.6	1.73	38.6	1.68	317.1	312.6	19.85	

2.3 不同调节剂对玉米植株性状和产量的影响

在玉米大喇叭口期应用选择的几个不同调节剂与维他灵2号作比较,维他灵2号矮化植株降低穗位高的效应不如健壮素,但增粗茎秆,促进气生根,增加穗粒数和粒重的效果最好,比对照增产23.84%达极显著水平(表3)。

表3 不同调节剂对玉米植株性状和产量的影响

处 理	株 高 (cm)	穗位高 (cm)	茎基粗 (cm)	气生根数 (条/株)	果穗秃顶 (cm)	每株粒数	千粒重 (g)	小区产量 (kg)	CK±%
维他灵2号	182.4	77.4	1.94	53.6	1.05	382.2	336.1	19.27	23.84
Takre	216.7	87.5	1.76	42.6	1.44	337.1	316.8	16.02	2.96
助壮素	208.6	86.8	1.72	40.1	1.51	335.7	311.6	15.69	0.84
健壮素	168.3	65.4	1.89	50.4	1.38	312.6	315.4	14.79	-4.95
CK	212.3	87.6	1.73	38.9	1.46	333.5	311.1	15.56	

2.4 不同地区玉米应用维他灵2号的增产效果

1994~1995年在5个省不同试点的玉米生产上应用维他灵2号结果(表4)表明,尽管不同试点的生产条件差别很大,但是大喇叭口期喷施维他灵2号均有增产作用。公顷增产348~2653.5 kg,平均增产1148.4 kg,增产幅度4.87%~26.29%,平均14.04%,其中穗粒数增加12.0~56.0粒,平均增加39.05粒,千粒重增加1.8~20.0 g,平均增加11.28 g,表现出良好的应用前景。

表4 维他灵2号对玉米的增产效果

地 点	年 份	每公顷 增产(kg)	增加幅度 (%)	增穗粒数 (粒)	增千粒 重(g)
陕西陵山	1995	540.0	7.22	35.80	1.80
陕西宝鸡	1995	1099.5	15.25	56.00	15.60
河南高水	1994	795.0	11.23	36.60	5.80
甘肃条山	1994	2653.5	26.29	45.00	10.00
山东微山	1994	915.0	13.76	40.00	19.00
江苏泗洪	1995	766.5	14.35	39.0	15.00
江苏灌云	1994	1590.5	19.38	48.00	20.00
江苏涟水	1994	348.0	4.87	12.00	3.00
加权平均		1088.4	14.04	39.05	11.28

3 结论与讨论

在玉米的生长过程中,大喇叭口期是营养生长与生殖生长矛盾趋向激化的时期,维他灵2号的研制开发从协调生长增强玉米抵御不良生长环境的生理生化基础入手,旨在达到控制株高,强秆促根增加穗粒数提高千粒重增产的目的。生产应用已被农民认可为看得出增产调节效果的新型技术。试验结果表明,生育中期及公顷喷施量在150~1200 ml均有增产调节效果,我们的推荐施用量为375 ml/hm²及施用时期为喇叭口期,生产中把握适宜施用时期,控制用量均匀喷施有利于提高其增产调节效果。

参 考 文 献

- [日]上田登,方夷,宋城译.作物的化学控制生长和发育的化学控制.湖南科技出版社,1984年
- [美]A.C 列奥波德著.植物的生长发育.科学出版社,1984年
- [德]W.拉多埃尔著.植物生理生态学.科学出版社,1982年
- 陈国平等主编.紧凑型玉米高产栽培的理论与实践.北京:农业出版社,1996年

(责任编辑 韩 萍)