

地膜玉米施用“5406”植物细胞分裂素的效果及生理效应*

刘东海

(宁夏西吉县农业局, 西吉 756200)

摘要 用“5406”植物细胞分裂素浸种、喷施或浸种加喷施的方式处理水、旱地地膜玉米种子或叶面喷施植株,对地膜玉米的生育时期、植株性状和产量性状影响较大。试验结果证明,在水、旱地地膜玉米上施用“5406”植物细胞分裂素后,与对照相比,增产幅度达6.38%~17.69%,获取利润为279.90~1022.70元/公顷。

关键词 玉米 产量 地膜覆盖 种子处理 叶面喷施 植物细胞分裂素

农作物施用“5406”植物细胞分裂素增产增收效果及生理效应的试验研究已有过报道^[1-6]。本文根据1988~1990年宁夏西吉县地膜玉米施用“5406”植物细胞分裂素的多点田间小区试验结果,分析在黄土丘陵半干旱区土壤气候条件下“5406”植物细胞分裂素对地膜玉米的生理反应及增产增收效应,以寻求出地膜玉米施用“5406”植物细胞分裂素的优化使用技术及大面积推广应用的可行性。

1 材料与方法

试验在宁夏西吉县共设5个基点,即:马建乡黄家二岔小流域(旱作梯田)、硝河乡马昌村(川水地)、兴隆镇王堡村(川水地)、马莲乡张堡源村(旱台地)和新营乡庙儿岔小流域(旱作梯田)。供试品种为:旱地采用酒单2号;水浇地采用户单2号。

试验设浸种、喷施、浸种加喷施、不施用对照(CK)4个处理。试验处理及使用方法列于表1。

表1 地膜玉米施用“5406”植物细胞分裂素试验处理及使用技术

处 理	使 用 技 术
浸 种	“5406”植物细胞分裂素用量0.75kg/ha,稀释100倍液,浸泡玉米种子24小时
喷 施	“5406”植物细胞分裂素用量3kg/ha,稀释600倍液,于大喇叭口、抽穗、吐丝期各喷施1次
浸加喷	“5406”植物细胞分裂素用量为:浸种0.75kg/ha,喷施3kg/ha,浸种喷施时期同上
不施用(CK)	用同等量清水浸泡玉米种子24小时

试验小区面积分别为30m²、50m²,随机排列,重复3次。旱地行距为50cm,株距为40~50cm,保苗49995株/公顷;水地行距为40cm,株距为27~30cm,保苗67500株/公顷。先起垄覆膜,然后打孔点种,每垄种植两行,垄高10cm,垄沟宽30cm,垄面宽60~70cm,其它管理同大田生产。

试验记载了各处理施用“5406”植物细胞分裂素后的各个生育时期,并在各小区随机取20株进行室内考种,考查植株性状和产量性状,分析生理效应,求出理论产量,核定增产率,计算经济效益。

2 结果与分析

2.1 “5406”植物细胞分裂素对地膜玉米生育期的影响

生育期调查结果表明,地膜玉米施用“5406”植物细胞分裂素后,出苗期提前1~4天,抽雄期提前2~3天,开花期提前2~3天,吐丝期提前3~5天,成熟期提前4~10天(表2)。这说明在地膜玉米上施用“5406”植物细胞分裂素,可使光合产物在子实中大量积累,并刺激子实内部物质进行生物化学变化。因而玉米着色早,提早成熟,这对于克服半干旱黄土丘陵区无霜期短的不利气候因素增产保收十分有利。

* 吴晓伟、何建栋、司智杰、马金山等参加了部分试验工作,谨致谢意。

表 2 “5406”植物细胞分裂素对地膜玉米生育期的影响

试验地点	处理方式	播种期 (月·日)	出苗期 (月·日)	拔节期 (月·日)	大喇叭口期 (月·日)	抽雄期 (月·日)	开花期 (月·日)	吐丝期 (月·日)	成熟期 (月·日)	收获期 (月·日)	全生育期 (天)
马建乡	浸种	4. 29	5. 7	6. 27	7. 6	7. 16	7. 21	7. 20	9. 15	9. 15	126
黄家二岔	喷施	4. 29	5. 10	6. 27	7. 6	7. 19	7. 24	7. 25	9. 15	9. 15	128
小流域	CK	4. 29	5. 10	6. 27	7. 6	7. 19	7. 24	7. 27	9. 21	9. 23	134
新营乡	浸种	4. 22	5. 4	6. 23	7. 8	7. 14	7. 21	8. 10	9. 10	9. 18	129
庙儿岔	浸、喷	4. 22	5. 4	6. 23	7. 8	7. 13	7. 20	8. 8	9. 7	9. 15	126
小流域	CK	4. 22	5. 5	6. 24	7. 9	7. 16	7. 23	8. 13	9. 14	9. 22	133

注：其它 3 个试验点的生育期数据记载不全，故仅列出两个试验点的生育期数据。

2.2 “5406”植物细胞分裂素对地膜玉米植株性状的影响

经田间观测表明，地膜玉米施用“5406”植物细胞分裂素后与对照相比，小喇叭口期株高增加 3~10cm，可见叶增加 1 叶，展开叶增加 0.3~1.6 叶，单株鲜重增加 15%~20%。室内考种结果表明，株高增加 0.06~0.18m，植株茎粗增加 0.03~0.50cm，且叶片肥厚，颜色浓绿，植株生长繁茂。说明“5406”植物细胞分裂素对地膜玉米有明显的促进生长，增加叶绿素含量的作用，这一作用进一步增强了旱地地膜玉米的生理抗旱能力。

施用“5406”植物细胞分裂素加大了地膜玉米穗三叶的平均叶面积。测定结果表明，抽雄期单株穗三叶叶面积平均比对照增加 121cm²；成熟期穗三叶面积增加 15%。叶面

积的增大，增强了地膜玉米植株的光合作用能力，提高了光能利用率，促进了有机物质的形成和积累。

2.3 “5406”植物细胞分裂素对地膜玉米产量性状的影响

施用“5406”植物细胞分裂素增加了穗长，降低了秃尖百分率和每穗秕粒百分率，提高了果穗粒数。穗长比对照增加 0.4~3.1cm，秃尖长比对照降低 0.1~2cm。施用“5406”植物细胞分裂素地膜玉米的穗行数、行粒数和百粒重增加，但三者相比，穗行数和行粒数的增产效果低于百粒重。单穗行数增加 0.2~0.7 行，每行粒数增加 0.53~1.8 粒，而百粒重则增加 0.5~1.67g(表 3)。显然，用“5406”植物细胞分裂素处理后的地膜玉米表现穗长穗粗，籽粒饱满，品质提高。

表 3 “5406”植物细胞分裂素对地膜玉米产量性状的影响

试验地点	处理方式	株高(m)	茎粗(cm)	穗长(cm)	秃尖长(cm)	穗行数(行)	行粒数(粒)	百粒重(g)
马建乡	浸种	1.55	1.93	18.25	2.20	16.70	29.97	22.22
黄家二岔	喷施	1.54	1.94	19.03	2.60	16.40	30.53	21.62
小流域	CK	1.47	1.86	17.69	2.30	16.10	29.07	20.55
	浸种	3.07	2.97	22.17	1.83	14.80	36.57	31.33
兴隆镇	喷施	2.97	2.76	21.53	2.27	14.67	36.73	30.70
王堡村	浸加喷	3.02	2.83	22.90	1.60	15.03	37.90	31.63
	CK	2.91	2.73	19.80	3.10	14.33	37.37	30.03
新营乡	浸种	1.90	2.50	18.50	2.10	16.50	37.00	20.60
庙儿岔	浸加喷	2.02	2.60	18.90	0.90	16.90	37.40	21.30
小流域	CK	1.84	2.10	18.10	2.90	16.30	35.60	20.10

注：其它两个试验点的产量性状数据未统计完整，此表仅列出 3 个试验点的数据。

2.4 “5406”植物细胞分裂素对提高地膜玉米产量的影响

3 年试验产量结果分析表明，地膜玉米施用“5406”植物细胞分裂素后均表现增产，

以浸种加喷施处理的增产效果最明显，比对照增产 910.05~1701.00kg/ha，增产幅度为 14.68%~17.69%，平均增产率为 15.83%；其次是浸种处理，增产 513.00~1333.30kg/

ha,增产幅度为7.29%~14.73%,平均增产率为11.89%;最低的是喷施处理,增产499.95~616.65kg/ha,增产幅度为6.38%~11.51%,平均增产率为7.88%(表4)。

表 4 “5406”植物细胞分裂素对地膜玉米产量的影响

试验地点	处理 方式	小区面积 (m ²)	试验小区重复产量(kg)				折合单产 (kg/ha)	较 CK 增产	
			1	2	3	$\bar{x}$		(kg/ha)	(%)
马建乡 黄家二岔 小流域	浸 种	50	26.80	31.80	24.7	27.8	5562.0	714.0	14.73
	喷 施	50	25.30	23.80	31.5	27.0	5406.0	558.0	11.51
	CK	50	23.60	21.80	27.4	24.3	4848.0	—	—
硝河乡 马昌村	浸 种	50	41.54	42.23	—	41.99	8398.5	814.5	10.74
	喷 施	50	41.12	39.72	—	40.45	8091.0	507.0	6.69
	浸加喷	50	43.87	44.40	—	41.03	8806.5	1222.5	16.12
	CK	50	37.31	37.71	—	37.92	7584.0	—	—
兴隆镇 王堡村	浸 种	30	33.10	32.30	33.60	33.00	11000.1	1333.3	13.79
	喷 施	30	32.55	30.10	29.90	30.85	10283.4	616.6	6.38
	浸加喷	30	34.25	33.50	34.15	34.13	11376.8	1701.0	17.69
	CK	30	29.95	28.55	28.50	29.00	9666.8	—	—
马莲乡 张堡源村	浸 种	50	31.80	36.20	35.60	34.60	6920.4	790.0	12.89
	喷 施	50	33.20	30.60	35.05	33.15	6630.3	499.9	6.85
	浸加喷	50	36.30	34.90	34.40	31.20	7040.4	910.0	14.84
	CK	50	29.80	30.70	31.20	30.65	6130.4	—	—
新营乡 庙儿岔 小流域	浸 种	50	37.00	38.80	37.50	37.30	7554.0	513.0	7.29
	浸加喷	50	41.30	40.20	39.70	40.40	8074.5	1033.5	14.68
	CK	50	34.50	36.90	34.10	35.20	7041.0	—	—

注:1988~1990年3年平均值。

2.5 地膜玉米施用“5406”植物细胞分裂素的经济效益分析

经济效益分析表明,浸种加喷施处理的纯收益最高为526.80~1022.70元/ha,平均

为719.10元/ha;浸种处理的次之为310.50~812.40元/ha,平均为508.95元/ha;喷施处理的最低为279.90~352.36元/ha,平均为308.10元/ha(表5)。

表 5 地膜玉米施用“5406”植物细胞分裂素经济效益分析

试验地点	处理方式	新增产量 (kg/ha)	药剂用量 (kg/ha)	药剂成本 (元/ha)	增产产值 (元/ha)	获取利润 (元/ha)
马建乡黄家 二岔小流域	浸 种	714.0	0.75	7.50	422.65	435.15
	喷 施	558.2	3.00	30.00	345.90	315.90
硝河乡 马昌村	浸 种	814.5	0.75	7.50	505.05	497.55
	喷 施	507.0	3.00	30.00	314.10	284.10
	浸加喷	1222.5	3.75	37.50	758.10	720.60
兴隆镇 王堡村	浸 种	1333.3	0.75	7.50	826.65	819.15
	喷 施	616.6	3.00	30.00	382.35	352.35
	浸加喷	1701.0	3.75	37.50	1060.20	1022.70
马莲乡 张堡源村	浸 种	790.0	0.75	7.50	489.90	482.40
	喷 施	499.9	3.00	30.00	309.90	271.65
	浸加喷	910.0	3.75	37.50	564.30	526.80
新营乡庙儿岔 小流域	浸 种	513.0	0.75	7.50	318.00	310.50
	浸加喷	1033.5	3.75	37.50	643.50	606.00

注:以 CK 为基础产量,玉米单价以 0.62 元/kg 计算。

3 结语与讨论

3.1 试验结果表明,浸种加喷施是本试验中最好的处理,可增产14.68%~17.69%,获取利润526.80~1022.70元/ha。采用浸种加喷施的使用技术在地膜玉米上施用“5406”植物细胞分裂素,适宜类似地区农作物上大面积推广使用。

3.2 用适宜浓度的“5406”植物细胞分裂素浸种或喷施,对农作物的生长发育有促进作用,可增强抗病性,提早成熟,促使高产优质。用100倍液浸种或600倍液叶面喷施1~3次,均可获得一定效果。但是,不同生育期的不同器官,对“5406”植物细胞分裂素的生理反应不同,适应浓度也不同。故使用上一定要注意浓度,尽量在适宜浓度范围内,否则,浓度太小增产作用不明显,浓度太大生长将受到抑制。

3.3 作物的生长可分为营养生长和生殖生长。这两个生长过程没有截然界线,而是有一定交叉,相互联系。营养生长和生殖生长对于农作物经济产量的形成,其贡献是不同的,作

物生长发育初期应促进营养生长,后期则应抑制营养生长,促进生殖生长。因此,用“5406”植物细胞分裂素浸种或适时喷施,促进农作物生长,增加叶面积指数,提高叶绿素含量,增强光合作用,促进营养物质的积累,使果实获得充足养分,从而实现增产增收。

3.4 “5406”植物细胞分裂素对农作物的影响表面上表现在对生长发育的作用及产量的提高上,但其实质却是对作物生理生化过程的调节。因此,“5406”植物细胞分裂素的增产效应,不仅反应在增产方面,而且还反应在品质改善,促进早熟等方面。

参 考 文 献

- [1]刘东海,用“5406”植物细胞分裂素效果好,《甘肃科技报》,1992.02.25,第2版
- [2]刘东海,介绍植物细胞分裂素“5406”,《宁夏科技报》,1992.09.14,第2版
- [3]司智杰等,“5406”植物细胞分裂素在番茄上的应用,《宁夏科技报》,1993.06.07,第2版
- [4]刘东海,“5406”植物细胞分裂素在不同作物上的应用效果,《甘肃农业科技》,1993(专辑):58-59
- [5]刘东海,玉米施用细胞分裂素,《农业科技信息》,1993,(试刊2):43