

俄罗斯生物表面活性剂在玉米上的应用效果

李艳杰

(黑龙江省农科院黑河农科所, 黑河 164300)

摘 要 W-HE 生物表面活性剂是黑龙江省农科院黑河农科所于 1992 年由俄罗斯引入的农业新科技产品, 是一种广谱、高效、无毒、无残留的新型制剂。经 3 年试验表明, 使用方法简便, 成本低、产出大, 效益显著, 适用于各类作物和蔬菜生产, 增产幅度达 10% 以上。

关键词 玉米 产量 生物表面活性剂

1992 年黑龙江省农科院黑河农科所引入俄罗斯全俄大豆研究所研制的生物表面活性剂, 是一种高效广谱型生化制剂。是以维生素类为主的综合制剂, 用植物原材料和蜂产品中提取的天然生长素以及其它无毒的添加物合制而成的, 是决定植物和动物生长发育进程的生物表面活性剂, 被确认为俄罗斯国家级高新科研成果, 被我国列为“八五”国家科委科技攻关项目。

该项技术引进后, 经黑河农科所 3 年试验以及在黑龙江省 32 个市县, 8 个国营农场进行了 192 个点次的中间试验和验证性试验, 明确了该制剂的先进性、实用性和突出的效果, 是一项很有应用价值和推广前途的技术。现将生物表面活性剂对玉米的使用效果整理如下:

1 试验设计

1994 年以田间小区试验为主, 在黑土类型的农田上布置多点玉米试验, 进行引进技术产品鉴定试验。获得初步结果后, 于 1995~1996 年在黑龙江省 8 个市县的农科所进行 11 个点次的中间试验, 省土肥站组织 9 个市县进行 12 个点次的验证性试验。在此期间在黑河农科所进行了与国内同类产品比较试验和生物表面活性剂与其它农药、种衣剂配合使用效果试验, 为大面积开发应用打下了良好基础。

2 试验方法

2.1 小区试验

小区面积为 16.5 m^2 , 随机排列, 3 次重复, 播种、施肥与管理均按当地栽培技术与方法进行。供试玉米品种为当地推广的良种, 不做统一规定。每公斤种子拌 $7.0 \sim 8.0 \text{ mL}$ 生物表面活性剂。对小区产量进行变量分析, 区组间差异小于 $F_{0.05}$ 值的试验有效, 便可列入统计。

2.2 中间试验和验证性试验

面积不小于 1330 m^2 , 设相应对照区, 供试玉米品种为当地推广的良种。生物表面活性剂在对照区同量施肥水平的基础上使用, 每公斤种子拌 $7.0 \sim 8.0 \text{ mL}$ 生物表面活性剂。

2.3 与同类产品比较试验和与其它农药种衣剂配合使用效果试验

试验主要在黑河农科所进行,试验处理有生物表面活化剂、生根粉、丰产宝、喷施宝、根多壮、丰收素、对照(清水拌种),小区面积为 16.5 m²,3 次重复,随机排列。

3 试验结果

1994~1996 年 26 个点次的田间试验结果明确了黑土类型农田玉米上使用生物表面活化剂的效果。

3.1 对玉米植株生育的影响

3 年的试验、示范结果表明,生物表面活化剂作用明显,具有促进植株生育,调节养分吸收、运转和分配方向,提高光合生产率,增加叶绿素含量,促进根系发育,提高抗逆性,促早熟等作用。

表 1 生物表面活化剂对玉米植株生育性状的影响

处 理	年 份	株高 (cm)			地上部风 干重(g)		根长 (cm)		地下部 风干重(g)		茎粗	叶宽	叶片数	功能叶片	供试 品 种
		1	2	3	1	2	1	2	1	2	2	*	2	2	
W-HE	1994	20.6	65.0	174.3	3.98	27.0	10.2	24.3	1.35	5.0	4.0	8.42	13	4447.6	克单 5 号
CK		20.9	64.0	161.4	4.00	20.7	10.4	11.0	1.30	4.0	3.5	7.43	13	3875.6	
W-HE	1995	30.4	122.0	250.0	19.00	44.0	19.0	37.0	2.00	19.5	3.5	2.70	10	-	边 9003
CK		32.0	100.0	232.0	19.00	21.1	12.0	29.0	2.00	9.0	3.4	2.00	9	-	
W-HE	1996	22.7	128.5	226.5	6.66	42.8	13.4	31.0	1.05	6.8	2.3	-	9	3762.0	孚尔拉
CK		24.7	115.5	213.5	3.76	34.4	11.8	23.0	0.63	4.8	2.3	-	8	3448.0	

注:1—6月中旬,2—7月中旬,3—8月中旬;*表示调查日期,1994年为7月12日,1995年为6月21日。

5 叶期调查,根长较对照长 2.1 cm,地下部风干重每株增加 0.42 g,9 叶期调查,株高较对照高 12.9 cm,叶宽较对照宽 0.9 cm,每株干物重增加 17.3 g,功能叶片总面积增加 443.0 cm²/株,茎粗增加 0.2 cm。

养分含量分析结果(表 2),较对照多吸收氮 11.38%,多吸收磷 8.78%(每百克干物质)。

表 2 不同处理的植株养分含量分析

处 理	每百克干物质含养分				每百株干物质养分含量				备注	
	N		P ₂ O ₅		百株	百株含 N	百株含 P ₂ O ₅			
	g	较 CK(%)	g	较 CK(%)	干重(g)	g	较 CK(%)	g		较 CK(%)
CK	3.331		0.751		2 110.0	70.284		15.846		7 月 17 日
W - HE	3.710	11.38	0.817	8.79	2 500.5	92.769	32	20.429	28.92	9 叶期

据多点试验结果,使用生物表面活化剂,玉米成熟期提早 3~5 d。

3.2 对玉米产量及产量构成因素的影响

据 5 点次的小区试验结果表明:穗长较对照长 2.1 cm,秃尖长比对照短 0.2 cm,穗粒重较对照增加 5.2 g,百粒重较对照增加 1.5 g,双棒率提高 21.2%(表 3)。

据 33 个点次的试验、示范结果,公顷平均增产 723.15 kg,较对照平均增产 10.8%,增产 8%以上的点次占总点数的 84.6%,增产不足 8%的点次占总点数的 15.4%,按黑河地区 3 年玉米综合价每公斤 1.00 元,生物表面活化剂公顷成本价 30.00 元计算,公顷平均增收 723.15 元,投产比达 1:24,效益极显著。

表3 生物表面活性剂对玉米
植株产量构成因素的影响

处 理	年 份	穗(10穗平均)			百粒重 (g)	双棒率 (%)
		穗长 (cm)	秃尖长 (cm)	粒重 (g)		
W-HE	1994	21.9	0.6	110.5	24.5	14.4
CK		19.2	0.6	105.3	24.0	0.9
W-HE	1995	25.3	1.6	133.0	23.2	-
CK		21.7	1.9	98.7	20.3	-
W-HE	1996	19.2	0.6	140.7	31.5	3.0
CK		19.1	0.8	133.7	30.5	0.4

拌种,用量极少,拌种后不用晾晒;而其它产品大都用于喷洒2~3次,生根粉、根多壮用白酒泡(1小包100g),且同碱性农药不能混用;第三,成本较低,活化剂公顷使用成本为30.00元,而其它产品公顷成本需30.00元以上。

表4 不同种类的植物生长调节剂对玉米产量的影响

处 理	年 份	W-HE 活 化 剂	丰 收 素	喷 施 宝	生 根 粉	丰 产 宝	对 照 (CK)	年 份	W-HE 活 化 剂	丰 产 宝	生 根 粉	根 多 壮	对 照 (CK)
公顷产量(Kg)	1995	6 534.0	6 382.5	6 339.0	6 331.5	6 241.5	5 667.0	1996	6 298.5	6 300.0	5 760.0	5 566.5	5 575.5
与CK相比(kg)		867.0	715.5	672.0	664.5	574.5			723.0	724.5	184.5	-9.0	
较CK增产(%)		15.3	12.6	11.9	11.7	10.1			13.0	13.0	3.3		

4 结 论

通过3年的试验、示范结果表明,生物表面活性剂有以下几个特点:

4.1 促进植株生育。使用生物表面活性剂的植株,根系发达,干物质积累量增加,叶片宽大,功能叶长总面积增加,提高光能利用率;由于组织的变化使茎秆变粗,增强了抗倒伏的能力;此外,穗长增加,秃尖短,穗粒重及百粒重增加,双棒率提高;同时,可提高化肥的利用率,促早熟,对其它经济性状也有明显改善。

4.2 增产效果显著。据3年共33个试验、示范点次的统计结果,使用生物表面活性剂,玉米公顷平均增产723.15kg,较对照平均增产10.8%,公顷平均增收723.15元(按黑河地区1994~1996年的平均市场价格计算),投入与产出比达1:24,增产幅度在8%以上的点次占总点数的84.6%。

4.3 生物表面活性剂效果优于其它同类产品效果,并能与杀虫剂、杀菌剂混用,无不良反应。

4.4 3年的试验、示范结果表明,本制剂具有无毒、无害、无污染、无残留的特性,且使用简便(主要用于拌种),易于用户掌握,成本低效益高,推广应用速度快,易于形成规模效益。

4.5 经1995~1996年在黑龙江省17个市县、33个农科所和土肥站的大面积示范结果证明,该制剂在不同生态区、不同土壤类型上应用效果均达到显著水平,建议大面积推广应用。