

高比CK增加1.8~2.4厘米,株荚数增加 1.8个,产量两年平均比CK增产6.9%。

表 小区根腐病防效及产量

处 理 目 标	年 份	1991				1992			
		发病率 (%)	病情指数 (%)	防 效 (%)	产 量 (kg/亩)	发病率 (%)	病情指数 (%)	防 效 (%)	产 量 (kg/亩)
A ₃₁₅		24.7	6.2	43.1	212.7	55.0	16.7	41.2	240.0
CK		43.6	10.9	—	200.9	73.3	28.4	—	222.5

注:地点为省农垦科学院作物所。

三、分析与讨论

1. 增产菌是一类芽孢杆菌,是以植物体上分离而得到的,它是植物体微生态系的成员,有益于植物体,拌种后它能在根部定殖并能向上传导至植株全株,它的作用不是单方面的,而是多方面的生态学效应。

2. 拮抗增产菌在平皿测定、生物拮抗接种方面表现出一定的拮抗作用,这种作用可能与其分泌某些抑菌类物质有关。

3. 在小区应用中,拮抗增产菌对大豆根腐病的防效两年平均为42.2%,其主要因素可能由以下几方面决定:①占领作用。拮抗增产菌与植株亲合力较好,拌种后能迅速在根部定殖,抢占有利位点,即表面缝隙,表面凹陷部位及侧根与表面突出物发生处,并在这些部位大量繁殖,耗去一定的养分,抑制了病原菌的侵入及扩展。②产生某些抑菌物质,包

括某些气态物质,这些抑菌物质能阻止病原菌在根部的危害。③拮抗增产菌的代谢产物中含有某些激素,主要为类似赤霉素和细胞分裂素(玉米素)的成分,这些物质能刺激植株生长,使植株抗性增强,减轻了病原菌的危害。

4. 应用拮抗增产菌可使植株长势增强,株荚数增加,两年产量比CK平均增产6.9%。

5. 从两年的研究及小区应用来看:在回接、平皿拮抗、防病、产量等方面都表现出较好的重演性,因此,拮抗增产菌(A₃₁₅)在生产上有一定的应用价值。

参 考 文 献

- [1] 梅汝鸿等:植物微生态制剂—增产菌,农业出版社,1991
- [2] 李良等译:土传植物病原菌生态研究法,北农大内部出版,1983

盐酸黄连素(Berberini Hydrochloridum) 在玉米上的应用

王凤宝 黄云祥

李本君

(河北农业技术师范学院)

(昌黎县农业开发办公室)

摘要 盐酸黄连素(Berberini Hydrochloridum)是一种医用西药,用盐酸黄连素处理太合一号玉米,增加了叶片光合强度;植株生长健壮,茎粗加粗;玉米果穗变长、

变粗、子粒增多、变大,玉米子粒产量增加。试验证明,用盐酸黄连素处理玉米具有良好的增产效应。

当前,国际上农业科技界从发展农业的战略角度对作物化控给予了很高的评价,并寄予很大的希望,甚至许多发达国家已将其列入 2000 年科技进步纲要的主要内容之一。为促进我国作物化学控制学科的研究和新型植物生长调节剂在农作物上的应用开发,我们于 1987 年开始对医用西药进行了广泛的筛选,1991~1992 年分别对冀单 15 号夏玉米、太合一号春玉米进行了田间观察试验和产量比较试验,研究发现,当使用 1.5% 的盐酸黄连素(Berberini Hydrochloridum)溶液作浸种处理时均能增产 17% 以上,具有良好的增产效应。本文以处理太合一号春玉米的试验为例,其结果如下。

一、材料和方法

1. 供试材料

(1) 玉米品种:太合一号春玉米。

(2) 医用盐酸黄连素(抗菌药)(Berberini Hydrochloridum)。

(3) 供试土壤:中壤土、中肥、有机质 1.0%,速效磷 10ppm、速效氮 25ppm。

2. 处理浓度及方法

医用盐酸黄连素为黄色晶末,味极苦,微溶于水(10%以内全能溶解)、乙醇,溶于热火及热乙醇,不溶于乙醚、氯仿、丙酮。

为便于农业生产操作,减少处理过程为种子加工化控提供依据,本试验主要采用简单的一次性浸种处理,共采用四种浓度,其浓度处理 1 为 0.25%;处理 2 为 0.50%;处理 3 为 1.00%;处理 4 为 1.50%。四个处理 pH 值均为 7。

浸种时间为 24 小时,以自来水(pH=7)浸种 24 小时为对照。小区面积 0.05 亩,行株距 55×35 厘米,三次重复,随机排列。

二、结果与讨论

(一) 生物效应

1. 盐酸黄连素对太合一号玉米的光合强度及百苗鲜、干重的影响

用盐酸黄连素处理太合一号玉米,可以增加叶片光合强度,提高百苗鲜重和干重。由表 1 可以看出,不管是处理 1、处理 2,还是处理 3、处理 4 的叶片的光合强度明显高于对照,有利于光合产物的积累,而且它们的百苗鲜重和百苗干重也明显高于对照。说明用盐酸黄连素处理玉米有良好的生物效应,为后期产量的增加创造了条件。

表 1 盐酸黄连素对太合一号玉米的光合强度及百苗鲜、干重的影响

项 目	苗期光合强度 ($\text{CO}_2 \pm \text{mg}/\text{dm}^2/\text{hr}$)	百苗鲜重 (g)	百苗干重 (g)
处理 1	9.3	2776	288
处理 2	10.6	2832	296
处理 3	10.5	2942	282
处理 4	9.8	2828	284
对 照	8.3	2764	278

2. 盐酸黄连素对太合一号玉米的生育期及株高的影响

用盐酸黄连素处理太合一号玉米对生育期无明显影响,可以增加前期植株高度。由表 2 可以看出,四个处理的出苗期、抽雄期和成熟期和对照一致,其前期株高随用药剂量的增加有上升的趋势。q 测验差异显著性多重比较(见表 3)表明,处理 2、处理 3、处理 4 的前期株高都有一定程度的增加,尤其处理 4 达显著水平,后期株高差异不明显。

3. 盐酸黄连素对玉米茎粗的影响

用盐酸黄连素处理太合一号玉米茎粗加

表 2 盐酸黄连素对太合一号玉米的生育期、株高及茎粗的影响

项 目	处 理	处 理 1	处 理 2	处 理 3	处 理 4	对 照
播 种 期		16/5	16/5	16/5	16/5	16/5
出 苗 期	日/月	22/5	22/5	22/5	22/5	22/5
抽 雄 期		21/7	21/7	21/7	21/7	21/7
成 熟 期		7/9	7/9	7/9	7/9	7/9
前 期 株 高 (cm)	I	57.6	58.0	58.4	59.5	57.6
	II	57.4	58.3	58.7	58.5	58.2
	III	58.2	58.1	58.2	59.0	58.0
	X	57.7	58.1	58.4	59.0	57.9
后 期 株 高 (cm)	I	230.6	233.0	233.6	233.0	230.4
	II	231.1	233.2	234.8	234.0	232.8
	III	232.8	232.3	232.8	235.4	232.0
	X	231.8	232.8	233.7	234.4	231.7
茎 粗 (cm)	I	2.33	2.32	2.36	2.46	2.32
	II	2.29	2.34	2.38	2.42	2.31
	III	2.34	2.35	2.38	2.37	2.30
	X	2.32	2.34	2.37	2.42	2.31

表 3 株高、茎粗差异显著性多重比较

处 理	项 目	前期株高 (cm)	差异显著性		茎 粗 (cm)	差异显著性	
			0.05	0.01		0.05	0.01
对照		57.9	a	A	2.31	a	A
处理 1		57.7	a	A	2.32	a	A
处理 2		58.1	a	A	2.35	ab	AB
处理 3		58.4	ab	A	2.37	b	AB
处理 4		59.0	b	A	2.42	c	B

粗。由表 2 可以看出,随用药剂量的增加,茎粗有加粗的趋势。q 测验差异显著性多重比较(见表 3)表明,不管是处理 1、处理 2,还是处理 3、处理 4 的玉米茎粗都有一定程度的加粗,尤其处理 4 的玉米茎粗 2.42 厘米,比对照的玉米茎粗 2.31 厘米增加 0.11 厘米,达极显著水平。为玉米抗倒、丰产提供了良好的营养体基础。

(二)增产效应

1. 盐酸黄连素对玉米产量的影响

由表 4 可以看出,盐酸黄连素处理玉米,小区玉米产量随用药剂量的增加而明显增

加。表 5 q 测验差异显著性多重比较表明,处理 2、处理 3 的小区产量和对照相比达显著水平;处理 4 的小区产量和对照相比达极显著水平。因此,用盐酸黄连素处理玉米有良好的增产效应。

2. 盐酸黄连素对玉米产量构成因素的影响

用盐酸黄连素处理玉米,其产量明显增加,增产的主要因素是单穗粒重、穗长、穗粗、行粒数和百粒重明显增加(见表 4)。由表 5 q 测验差异显著性多重比较看出,不管是处理 1、处理 2,还是处理 3、处理 4 的单穗粒重都

有一定程度的增加,其中处理 3、处理 4 的单穗粒重的增加达显著水平;处理 2、处理 3、处理 4 的穗长变长,达极显著水平;处理 1、处理 2、处理 3 的穗粗加粗达显著水平,处理 4

的穗粗加粗达极显著水平;处理 3、处理 4 的百粒重明显增加,尤其处理 4 达极显著水平。同时由表 4 看出,用盐酸黄连素处理玉米其子粒蛋白质含量变化不大,差异不明显。

表 4 盐酸黄连素对玉米产量及产量性状的影响

处 理		处 理 1	处 理 2	处 理 3	处 理 4	对 照
项 目						
小 区 产 量 (kg)	I	10.64	11.28	11.84	12.56	10.25
	II	11.04	11.68	11.44	11.92	10.23
	III	11.12	10.88	11.36	11.92	10.40
单 穗 粒 重 (kg)	I	0.133	0.141	0.148	0.157	0.128
	II	0.138	0.146	0.143	0.149	0.128
	III	0.139	0.136	0.142	0.149	0.130
穗 长 (cm)	I	17.7	18.4	18.8	19.1	17.1
	II	18.2	18.7	18.9	19.2	17.4
	III	17.6	18.4	18.5	18.6	17.7
穗 粗 (cm)	I	4.79	4.80	4.85	4.94	4.71
	II	4.85	4.81	4.88	4.89	4.59
	III	4.63	4.71	4.71	4.83	4.61
行 粒 数	I	29.2	31.1	32.0	33.0	30.4
	II	30.6	30.3	31.6	34.6	31.0
	III	31.6	32.3	32.2	32.9	29.9
百 粒 重 (g)	I	27.3	28.5	29.5	31.6	27.7
	II	28.2	28.3	31.5	31.0	27.6
	III	28.6	28.7	29.6	31.3	29.3
蛋白质含量(%)		9.867	9.871	9.873	9.882	9.870

表 5 产量及产量性状差异显著性多重比较

处 理	小 区 产 量 (kg)			单 穗 粒 重 (kg)			穗 长 (cm)			穗 粗 (cm)			行 粒 数			百 粒 重 (g)		
	\bar{X}	0.05	0.01	\bar{X}	0.05	0.01	\bar{X}	0.05	0.01	\bar{X}	0.05	0.01	\bar{X}	0.05	0.01	\bar{X}	0.05	0.01
对 照	10.29	a	A	0.129	a	A	17.4	a	A	4.64	a	A	30.43	a	A	28.2	a	A
处 理 1	10.93	ab	AB	0.137	b	A	17.8	a	A	4.76	b	AB	30.47	a	A	28.0	a	A
处 理 2	11.28	b	AB	0.141	b	AB	18.5	b	B	4.77	b	AB	31.43	a	A	28.5	a	A
处 理 3	11.55	bc	AB	0.144	b	B	18.7	b	B	4.81	bc	AB	31.93	a	A	30.2	b	AB
处 理 4	12.13	c	B	0.152	c	B	19.0	b	B	4.89	c	B	33.50	b	A	31.3	b	B

3. 使用浓度和经济效益

用盐酸黄连素作浸种处理,方法简便易行,便于农业生产推广,其使用浓度就本试验而言,1.5%浓度为最佳浓度,投入和增收的

比值为 1:10 左右,效益较高,如果生产农用盐酸黄连素其投入和增收的比值将会更大,因此,开发农用盐酸黄连素有重要的生产意义。