

夏玉米应用 ABT₄ 生根粉试验简报

孙月轩 姜先梅 朱礼祥 王来善

(江苏省赣榆县农业技术推广中心, 青口 222100)

ABT₄ 生根粉是中国林业科学院研制的一种广谱性生根促进剂, 相继在林果和农作物上广泛试验、应用, 表现出较高的经济效益。为进一步明确 ABT₄ 生根粉在夏玉米上的应用效果和施用技术, 我们进行了生根粉的适宜浸种浓度和浸种时间探讨, 从而为生产上大面积推广提供依据。

1 材料与方法

1.1 供试品种

掖单 4 号。

1.2 试验方法

以 ABT₄ 生根粉的浸种浓度(X_1)、浸种时间(X_2)为试验因子, 采用二次回归正交组合设计方法, 设 9 个小区, 以清水浸种为对照, 共设 10 个小区, 小区面积 10.5m² (3.5m × 3.0m), 试验的处理设计详见表 1。

表 1 试验处理设计

试 号	因素编码		浸种浓度 x_1 (mg/kg)	浸种时间 x_2 (小时)
	x_1	x_2		
1	-1	-1	10	1
2	0	-1	20	1
3	1	-1	30	1
4	-1	0	10	4
5	0	0	20	4
6	1	0	30	4
7	-1	1	10	7
8	0	1	20	7
9	1	1	30	7
10(ck)	/	/	0	7

1.3 试验概况

试验设在海头镇海后村一科技户田中, 沙壤土, 肥力均匀, 地势平坦, 灌排方便。6 月

10 日板茬开沟点播, 密度 79950 株/公顷 (行距 50cm、株距 25cm)、可见叶 3~4 片追苗肥碳铵 900 公斤/公顷, 展开叶 11~12 片追穗肥尿素 225 公斤/公顷。生育期间管理照常进行, 成熟收实产。

2 结果与分析

2.1 模型的建立和检验

表 2 试验产量结果表

试 号	x_1	x_2	产 量 (公斤/公顷)
1	-1	-1	7515.0
2	0	-1	8244.0
3	1	-1	7719.0
4	-1	0	7215.0
5	0	0	8040.0
6	1	0	7695.0
7	-1	1	7185.0
8	0	1	7713.0
9	1	1	7357.5
10(ck)	—	—	7027.5

产量结果列于表 2, 运用二次回归正交组合设计的统计分析方法, 建立产量(y)与浸种浓度(X_1)及浸种时间(X_2)的回归数学模型为: $\hat{y} = 534.5 + 9.52X_1 - 13.58X_2 - 36.75X_1^2 - 1.86X_2^2 - 0.53X_1X_2$

复相关系数 $R = 0.9798^*$

对模型统计量的检验结果(表 3), $SS_{\text{回}} = 4359.52$, $SS_{\text{回}} = 182.00$, 回归平方和较大, 剩余平方和较小, $F_{\text{回}} = 14.372^* > F_{0.05}(5, 3) = 9.01$, 说明试验因素所产生的差异达显著水

参加工作的还有仲济道、王继绪、吴龙广、尚积友、贾新德等同志, 谨此致谢。

平,非试验因素所产生的差异对试验结果无显著影响,模型与实际情况拟合较好,方程有效。

2.2 模型的优化分析

运用频数分析法对模型进行优化分析,在 $-1\leq X\leq 1$ 的约束区间内,步长取0.5,有

$5^2=25$ 套组合,其中单产增10%以上的措施组合有13套,其 X_i 的取值频率分布见表4,求其平均值,可得出单产增加10%以上的最佳措施范围为:ABT₄生根粉适宜的浸种浓度为18.4~24.0mg/kg;浸种时间为2.4~4.0小时。

表 3 方 差 分 析

变异来源	SS	DF	MS	F _值	F _α		
					0.01	0.05	0.1
X ₁	543.40	1	543.40	8.96 ^(**)	34.12	10.13	5.54
X ₂	1107.04	1	1107.04	18.25 [*]			
X ₁ ²	2701.13	1	2701.13	44.52 ^{**}			
X ₂ ²	6.85	1	6.85	<1			
X ₁ X ₂	1.10	1	1.10	<1			
回 归	4359.52	5	871.904	14.372 [*]	28.24	9.01	
剩 余	182.00	3	60.667				
总 和	4541.52	8					

2.3 经济效益分析

试验表明,夏玉米应用 ABT₄ 生根粉浸种,只要掌握好适宜的浓度和浸种时间,其增产率均在10%以上,公顷籽粒增加675公斤以上,按市场价每公斤玉米0.6元计,公顷增值405元,再扣除生根粉成本15.0元/公顷,公顷纯收益增加390元,投入产出比为1:27,经济效益显著。

表 4 单产增加 10% 以上的 x_i 取值频率分布

水平编码值	x ₁ (浸种浓度)		x ₂ (浸种时间)	
	次 数	频 率	次 数	频 率
-1	0	0.00	4	0.307
-0.5	3	0.231	3	0.231
0	5	0.385	3	0.231
0.5	4	0.307	2	0.154
1	1	0.077	1	0.077
合 计	13	1.00	13	1.00
编码平均值 $\bar{x}_i$	0.1150		-0.2685	
平均值标准误 $s_{\bar{x}}$	0.1285		0.1227	
95%置信域	-0.1650~0.3950		-0.5359~-0.0011	
措施范围	18.4~24.0(mg/kg)		2.4~4.0(小时)	

3 结论与讨论

3.1 本研究建立了夏玉米产量与 ABT₄ 生根粉浸种浓度和浸种时间的函数模型,通过模型的优化分析,得出生根粉浸种的最佳施用技术为:浸种浓度18.4~24.0mg/kg;浸种时间为2.4~4.0小时。

3.2 应用生根粉浸种是一项投入少、收益大的增产措施,投入产出比为1:27以上,公顷纯收益增加390元以上,且操作方便,易于推广。

3.3 关于应用生根粉对土壤水肥条件的要求,以及生根粉对增强玉米的抗逆性等方面的作用还有待于进一步研究。