

花魔芋组培种和常规种比较试验

方顺权 云南省农科院富源魔芋研究所 655500

魔芋为天南星科魔芋属多年来生宿茎草本植物,栽培学上属薯类作物,是唯一含大量葡甘聚糖的一种经济作物,由于具有独特的理化性质,已在很多领域得到广泛应用^[1,2]。魔芋种性退化、病害突出等问题,已成为制约该产业发展的重要因素。试验对组培种和常规种在生产中的表现,进行分析比较,探索魔芋组培种是否具有一定的优势。为此我们在 2003 年、2004 年进行对比试验。

1、材料和方法

1.1 材料

组培苗培育得到种芋(组培种),富源花魔芋常规种(常规种)。

1.2 方法和处理

①试验地点及管理:富源县农业局科技示范园,常规种植、常规管理。②试验设计:种芋分二级,A、50 克以下,B、50 或 50 克以上。A、设 10 克以下、10—20 克、20—30 克、30—40 克、40—50 克五个处理。B、设 50—100 克、100—200 克、200—300 克、300—400 克、400 克以上五个处理。每个处理设相应对照。种植规格 A、20×25cm、每个处理 100 株,小区面积 5 平方米;B、30×30cm、每个处理 100 株,小区面积 9 平方米。③观察测量内容:下种时称各处理和相应对照的重量,出苗 10 天开始统计病株数,每隔 15 天统计一次,致倒苗为止,累加得发病株数,收挖时分别测算各处理和对照的产量。

发病株数除种植株数为发病率,产量和下种重量的比值为膨大系数。

组培种和常规种对比观测表

区组		2003 年				2004 年			
		下种量 (kg)	发病率 (%)	产量 (kg)	膨大系数	下种量 (kg)	发病率 (%)	产量 (kg)	膨大系数
组培种 A	1	0.65	0	12.4	19	0.7	0	13	18.5
	2	1.5	0	19.8	13.2	1.7	1	23.8	14
	3	2.6	3	30.4	11.7	2.4	2	35.5	14.8
	4	3.2	1	45.4	14.2	3.6	2	44	12.2
	5	4.8	1	48	10	4.5	3	45	10
	平均	2.6	1	31.2	13.6	2.6	1.6	32.3	13.9
ckA	1	0.8	1	14.4	18	0.6	3	8.4	14
	2	1.4	3	15.8	11.3	1.8	3	24.3	13.5
	3	2.5	7	27	10.8	2.6	5	30.2	11.6
	4	3.3	5	39.9	12.1	3.5	4	45.5	13
	5	4.8	2	48	10	4.7	3	42.3	9
	平均	2.6	3.6	29	12.4	2.6	3.6	30.1	12.2
组培种 B	1	7.5	8	63.8	8.5	8	14	64	8
	2	14	7	103.6	7.4	13	0	101.4	7.8
	3	23	8	142.6	6.2	24	10	182.4	7.6
	4	35	0	217	6.2	32	7	195.2	6.1
	5	42	12	231	5.5	45	9	247.5	5.5
	平均	24.3	7	151.6	6.8	24.4	8	158.1	7
ckB	1	7	13	49	7	7.5	14	54	7.2
	2	14.5	10	94.3	6.5	14	16	91	6.5
	3	23	15	135.7	5.9	25	18	147.5	5.9
	4	35	8	185.5	5.3	34	10	204	6
	5	44	14	220	5	43	15	215	5
	平均	25.4	12	137	5.9	24.7	15	142.3	6.1

注:魔芋种子质量差异较大,株数固定时对应小区的用种量会有较小的差别。

2、结果与分析

2.1 产量、发病率、膨大系数

为便于分析比较,统一采用设置小区的算术平均数。从表中可以看出,在 2003 年的试验中,50 克以下的种芋种植后,组培种的平均产量 31.2 公斤比常规种 29 公斤多 2.2 公斤,平均发病率比常规种低 2.6 个百分点,膨大系数比常规种大 1.2;50 克以上的种芋种植后,组培种的平均产量比常规种多 14.6 公斤,平均发病率比常规种低 5 个百分点,膨大系数比常规种大 0.9。在 2004 年的试验中,50 克以下的种芋种植后,组培种的平均产量比常规种多 2.2 公斤,平均发病率比常规种低 2 个百分点,膨大系数比常规种大 1.7;50 克以上的种芋种植后,组培种的平均产量比常规种多 15.8 公斤,平均发病率比常规种低 7 个百分点,膨大系数比常规种大 0.9。

2.2 发病率、产量、膨大系数差异的显著性分析

该试验是配对设计,因两种种子的发病率,产量、膨大系数没有明确,采用成对数据比较中的两尾测验。设组培种和常规种对应的观察值为 x_1 和 x_2 , 处理 A 和对照 ckA, 处理 B 和对照 ckB 两年分别配成 n 对。则各个对差数为 $d (=x_1-x_2)$ ^①; 差数的平均数为 $\bar{d} (=x_1-x_2)$ ^②, 差数平均数的标准误 $s_{\bar{d}}$ 为: $s_{\bar{d}} = \sqrt{\frac{\sum(d-\bar{d})^2}{n(n-1)}}$ ^③, 假设 $H_0: u_d=0$,

则 $t = \frac{\bar{d}}{s_{\bar{d}}}$ ^④ 由表可知, $n=10$ $v=10-1=9$, 将表中数据代入以上公式, 则算得 50 克以下种子发病率测验 t 值为 -5.437 。当 $v=10-1=9$, 得 $t_{0.005}=3.690$

⑤, 现实得 $|t| > t_{0.005}$, $p < 0.005$, 否定 $H_0: u_d=0$, 接受 $H_A: u_d \neq 0$, 即降低发病率差异极显著, 同理可算得 50 克以下种子的产量测验 t 值为: $t=2.363$, $|t| < t_{0.005}$, $p > 0.005$ 差异不显著; 膨大系数测验 t 值为: $t=2.547$, $|t| < t_{0.005}$, $p > 0.005$ 差异不显著; 50 克以上种子发病率测验 t 值为: $t=-4.105$, $|t| > t_{0.005}$, $p < 0.005$ 差异极显著; 产量测验 t 值为: $t=5.335$, $|t| > t_{0.005}$, $p < 0.005$ 差异极显著; 膨大系数测验 t 值为: $t=5.090$, $|t| > t_{0.005}$, $p < 0.005$ 差异极显著。

3、讨论

魔芋种性退化在生产上主要表现为产量降低, 发病率增高, 膨大系数降低, 从试验结果来看, 组培种之所以降低发病率差异极显著主要是组培种能有效降低种芋带毒、带菌率, 增强其抗性, 从而减少病害的发生。产量和膨大系数有所增加, 50 克以下的差异不显著, 50 克以上的差异极其显著。魔芋生产上种植的种子是小球茎, 常称种芋, 种芋越小, 增产潜力越大, 膨大系数越大; 相同重量的种芋, 种龄越短, 增产潜力越大, 膨大系数越大。50 克以下的常规种芋, 大部分是从当年种植的球茎上产生的, 种龄为一年, 50 克以下的组培种芋, 也是由当年的球茎培育的组培苗栽植后产生的, 种龄也为一年, 从种龄来看, 两者处于同一阶段。从种芋重量来看, 两者都处于增产潜力极大, 膨大系数极大的阶段, 所以 50 克以下的种芋, 组培种和常规种在产量、膨大系数上差异不显著。50 克以上的种芋, 常规种都是当年的球茎种植后, 又生长一年得到的, 种龄最低也是 2 年, 而组培种是从当年的球茎培育的组培苗栽植后产生的, 种龄只有一年。从种龄来说, 组培种还处在增产潜力大, 膨大系数大的阶段, 而常规种以处在较低的阶段, 所以差异极其显著。

4、结论

通过两年的栽培比较, 所得结果趋于一致, 50 克以下的种芋种植组培种小区增长 2.2 公斤, 折合亩增长 293 公斤, 发病率降低 2 个百分点, 膨大系数增大 1.2 以上; 50 克以上种芋, 种植组培种小区增产 14.6 公斤以上, 折合亩增产 1080 公斤, 发病率降低 5 个百分点以上, 膨大系数增大 0.9。组培种优势明显, 种植组培种是解决种性退化, 减少发病、提高膨大系数, 从而提高产量的有效途径。

参考文献:

- [1] 张盛林编. 魔芋技术与防病. 重庆: 重庆出版社, 1999: 1
- [2] 刘佩瑛编. 魔芋学. 北京: 中国农业出版社 2004: 前言
- [3] 刘佩瑛编. 魔芋学. 北京: 中国农业出版社, 2004: 48
- [4] 何家庆著. 关于魔芋的农业科学. 合肥: 安徽大学出版社. 2000: 43