

利用马铃薯杂种实生种子 生产种薯的增产效应

王仕琨

(四川省冕宁县农业局)

1 前言

马铃薯实生薯在大面积生产上的应用, 已在我县取得了明显效益。1974年开始利用实生薯时, 全县马铃薯薯块亩产442.5公斤, 总产931.95万公斤; 1979年普及实生薯(混用)后, 亩产720公斤, 总产2498.85万公斤; 随着混选、单选混用、单选的应用, 产量再度提高, 1988年亩产1080公斤, 总产3693.70万公斤, 较1974年亩产增长1.41倍, 总产增长2.96倍。为了进一步提高实生薯的应用水平, 我们在引进新种进行筛选的同时, 对苗床生产实生块茎做了试验。

2 材料和方法

2.1 材料

克疫(T_1), 呼田(T_2),
DIO—33(T_3)。

2.2 方法

随机区组设计, 重复3次, 播种前用赤霉素1500ppm溶液浸泡24小时, 然后穴播。

3个密度水平: 4000苗/亩(D_1);
6000苗/亩(D_2); 8000苗/亩(D_3)。
苗床面积: 2米×3米。

2.3 试验基本情况

试验地点的自然条件: 约海拔2400米, 年平均温度约8.8℃, 年降水量约1800毫米。土质为洪积冲积沙土, 肥力中等, 冬闲。

田间管理: 3月25日播种, 5月5日喷0.2%锌、0.1%硼、0.2%尿素溶液, 6月12日施复合肥(氮14%, 磷7%, 钾4%)20公斤/亩, 并补缺苗, 中耕、培土2次, 8月28日收获。

3 结果与分析

3.1 实生籽和密度的田间试验情况

见表1。

3.2 产量分析

a. 结果整理(见表2、表3)

b. 方差、F值(见表4)

区组间、品种×区无显著差异, 品种间、密度间有显著差异, 需进行检验。

c. 差异显著性测验

$$S_E = \sqrt{\frac{0.0109}{3 \times 3}} = 0.0348 \text{ (公斤)}$$

$$P = 2, SSR_{0.0516} = 3.00,$$

$$SSR_{0.0116} = 4.13$$

表 1 马铃薯实生种和密度随机区组试验的田间排列、结薯数和产量 (个、公斤)

区 组	块 茎 大小		T ₁			T ₂			T ₃			
			D ₁	D ₂	D ₃	D ₁	D ₂	D ₃	D ₁	D ₂	D ₃	
			T ₁ D ₁	T ₁ D ₂	T ₁ D ₃	T ₂ D ₁	T ₂ D ₂	T ₂ D ₃	T ₃ D ₁	T ₃ D ₂	T ₃ D ₃	
I	直径<2cm	结薯个数	70	119	136	48	96	90	53	88	80	
		薯重	0.20	0.40	0.50	0.40	0.45	0.40	0.25	0.30	0.55	
	直径2~4cm	结薯个数	74	92	102	83	102	119	57	70	114	
		薯重	0.55	1.00	0.95	0.90	1.05	1.20	0.45	0.50	0.90	
	直径>4cm	结薯个数	57	56	35	101	140	170	46	59	62	
		薯重	1.00	0.95	1.55	3.60	4.05	5.15	1.15	1.30	0.95	
	小计	结薯个数	201	267	273	232	338	379	156	217	256	
		薯重	1.75	2.35	3.00	4.70	5.55	6.75	1.35	2.10	2.40	
				T ₃ D ₂	T ₃ D ₃	T ₃ D ₁	T ₁ D ₂	T ₁ D ₃	T ₁ D ₁	T ₂ D ₂	T ₂ D ₃	T ₂ D ₁
	II	直径<2cm	结薯个数	107	103	90	107	156	80	123	108	74
薯重			0.35	0.40	0.25	0.50	0.40	0.25	0.65	0.35	0.35	
直径2~4cm		结薯个数	61	84	61	82	65	68	67	112	57	
		薯重	0.60	0.65	0.45	0.65	0.90	0.65	0.95	1.35	0.65	
直径>4cm		结薯个数	53	92	35	73	60	50	134	167	98	
		薯重	1.25	1.35	0.70	1.30	1.63	0.95	4.20	4.90	3.80	
小计		结薯个数	221	279	187	262	281	198	324	387	239	
		薯重	2.20	2.40	1.40	2.45	2.90	1.85	5.80	6.60	4.80	
			T ₂ D ₃	T ₂ D ₁	T ₂ D ₂	T ₃ D ₃	T ₃ D ₁	T ₃ D ₂	T ₁ D ₃	T ₁ D ₁	T ₁ D ₂	
III		直径<2cm	结薯个数	102	68	76	134	63	98	154	122	114
	薯重		0.35	0.25	0.25	0.40	0.25	0.40	0.40	0.30	0.50	
	直径2~4cm	结薯个数	120	72	68	73	57	63	67	52	86	
		薯重	1.20	0.75	0.65	0.50	0.35	0.40	0.80	0.50	0.60	
	直径>4cm	结薯个数	166	104	168	67	72	63	58	52	83	
		薯重	5.65	3.75	4.95	1.60	0.95	1.55	1.85	1.10	1.40	
	小计	结薯个数	388	234	312	274	192	224	279	226	283	
		薯重	7.20	4.75	5.85	2.50	1.55	2.35	3.05	1.90	2.50	

表2 区组和处理的产量双向表(kg)

处 理	I	II	III	T _{AB}	位次
T ₁ D ₁	1.75	1.85	1.90	5.50	7
T ₁ D ₂	2.35	2.45	2.50	7.30	5
T ₁ D ₃	3.00	2.90	3.05	8.95	4
T ₂ D ₁	4.70	4.80	4.75	14.25	3
T ₂ D ₂	5.55	5.80	5.85	17.20	2
T ₂ D ₃	6.75	6.60	7.20	20.55	1
T ₃ D ₁	1.35	1.40	1.55	4.30	8
T ₃ D ₂	2.10	2.20	2.35	6.65	6
T ₃ D ₃	2.40	2.40	2.50	7.30	5
Tr	29.95	30.40	31.65	92.00 (T)	

表3 T和D的产量双向表 (kg)

	D ₁	D ₂	D ₃	T _A	位次
T ₁	5.50	7.30	8.95	21.75	2
T ₂	14.25	17.20	20.55	52.00	1
T ₃	4.30	6.65	7.30	18.25	3
T ₈	24.05	31.15	36.80	92.00 (T)	
位次	3	2	1		

表4 T和D试验方差分析
(区组随机型, 处理固定型)

变异来源	df	SS	MS	F	F _{0.05}
区组间	2	0.1724	0.0862	0.4945	3.63
处理间	8	86.8018	10.8502	62.2501*	2.59
品 种	2	76.5324	38.2662	219.5422*	3.63
密 度	2	9.0702	4.5351	26.0189*	3.63
品×密	4	1.1992	0.2998	1.7200	3.01
误 差	16	0.1743	0.0109		
总变异	26	87.1485			

$P=3, SSR_{0.05} 16=3.15,$
 $SSR_{0.01} 16=4.34$
 $P=2, LSR_{0.05}=0.348 \times 3.00$
 $=0.1044 \text{ (公斤)}$
 $LSR_{0.01}=0.348 \times 4.13$
 $=0.1437 \text{ (公斤)}$
 $P=3, LSR_{0.05}=0.348 \times 3.15$
 $=0.1096 \text{ (公斤)}$
 $LSR_{0.01}=0.348 \times 4.34$
 $=0.1510 \text{ (公斤)}$

表5 品种(T)间产量差异性检验

品 种	小区平均产量 (kg/6m ²)	差异显著性	
		0.05	0.01
T ₂	5.778	a	A
T ₁	2.417	b	B
T ₃	2.028	c	C

表6 密度(D)间产量差异性检验

密 度	小区平均产量 (kg/6m ²)	差异显著性	
		0.05	0.01
D ₃	4.089	a	A
D ₂	3.461	b	B
D ₁	2.672	c	C

差异显著性检验表明, T₂ 与 T₁, T₁ 与 T₃, 3 个实生籽的块茎产量差异达极显著, T₂ 最优; D₃ 与 D₂, D₂ 与 D₁ 3 种密度间的块茎产量差异达极显著, D₃ 最优。

3.3 结薯数分析

a. 结果整理

表7 区组和处理的结薯数两向表(个)

处理	I	II	III	T _{4B}	位次
T ₁ D ₁	201	198	226	625	8
T ₁ D ₂	267	262	283	812	4
T ₁ D ₃	273	281	279	833	3
T ₂ D ₁	232	239	234	705	6
T ₂ D ₂	338	324	312	974	2
T ₂ D ₃	379	387	388	1154	1
T ₃ D ₁	156	187	192	535	9
T ₃ D ₂	217	221	224	662	7
T ₃ D ₃	256	279	274	809	5
T _r	2319	2378	2412	7109 (T)	

表8 T和D的结薯数两向表(个)

	D ₁	D ₂	D ₃	T ₄	位次
T ₁	625	812	833	2270	2
T ₂	705	974	1154	2833	1
T ₃	535	662	809	2006	3
T _B	1865	2448	2796	7109 (T)	
位次	3	2	1		

b. 方差、F值(见表9)

表9 T和D试验方差分析
(区组随机型, 处理固定型)

变异来源	df	SS	MS	F	F _{0.05}
区组间	2	492.07	246.04	2.25	3.63
处理间	8	94968.30	11871.04	108.71*	2.59
品种	2	39651.63	19825.82	181.56*	3.63
密度	2	49176.07	24588.04	225.17*	3.63
品种×密	4	6140.60	1535.15	14.06*	3.01
误差	16	1747.26	109.20		
总变异	26	97207.63			

区组间无显著差异, 品种间、密度间、品种×密度间有显著差异, 需进行检验。

c. 差异显著性检验

$$S_p = \sqrt{\frac{109.2}{3 \times 3}} = 3.48 \text{ (个)}$$

$$P = 2, SSR_{0.05, 16} = 3.00,$$

$$SSR_{0.01, 16} = 1.13$$

$$P = 3, SSR_{0.05, 16} = 3.15,$$

$$SSR_{0.01, 16} = 1.34$$

$$P = 2, LSR_{0.05} = 3.48 \times 3.00 = 10.44$$

$$LSR_{0.01} = 11.37$$

$$P = 3, LSR_{0.05} = 10.96$$

$$LSR_{0.01} = 15.10$$

表10 品种(T)间结薯数差异显著性检验

品种	小区平均结薯 (个/6m ²)	差异显著性	
		0.05	0.01
T ₂	314.78	a	A
T ₁	252.22	b	B
T ₃	222.89	c	C

表11 密度(D)间结薯数差异显著性检验

密度	小区平均结薯 (个/6m ²)	差异显著性	
		0.05	0.01
D ₃	310.67	a	A
D ₂	272.00	b	B
D ₁	207.22	c	C

差异显著性检验表明, T₂与T₁, T₁与T₃ 3个实生种籽的结薯数差异达极显著, T₂最优; D₃与D₂、D₂与D₁ 3种密度间的结薯总数差异达极显著, D₃最优。

各品种在3种密度下(品种×密)结薯数差异性检验:

$$S_p = \sqrt{\frac{109.2}{3}} = 6.033$$

$$P = 2, LSR_{0.05, 16} = 18.10,$$

$$LSR_{0.01, 16} = 24.92$$

表12 3个品种在3种密度下结薯差异显著性检验

密 度	小区平均结薯 (个/6m ²)	差异显著性		密 度	小区平均结薯 (个/6m ²)	差异显著性		密 度	小区平均结薯 (个/6m ²)	差异显著性	
		0.05	0.01			0.05	0.01			0.05	0.01
D ₃	277.7	a	A	D ₃	384.7	a	A	D ₃	269.7	a	A
T ₁ D ₂	273.7	a	A	T ₂ D ₂	324.7	b	B	T ₃ D ₂	220.7	b	B
D ₁	208.3	b	B	D ₁	235.0	c	C	D ₁	178.3	c	C

P=3, LSR_{0.05}16=19.00,LSR_{0.01}16=26.18检验表明, T₁ D₁ D₃与D₂为优, T₂与T₃
以D₃为优。

3.4 13个实生籽结薯情况观察 (见表13)

表13 13个实生籽结薯情况观察 (kg, 个)

结薯	直径	克疫	呼H ₃	DTO -33	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	<2cm	1.30	1.10	1.35	0.68	0.90	2.78	2.18	1.50	0.98	0.68	0.83	1.58	1.43
薯	2~4cm	2.65	3.75	2.05	1.50	2.03	2.93	2.85	2.48	1.88	0.90	1.20	4.73	5.18
	>4cm	5.60	15.70	3.90	5.40	9.83	8.40	8.03	8.78	5.55	6.08	3.90	16.88	23.70
重	小计	8.95	20.55	7.30	7.58	12.76	14.11	13.06	12.78	8.41	7.66	5.93	23.19	30.31
	位次	8	3	12	11	7	4	5	6	9	10	13	2	1
	<2cm	446	300	317	288	174	408	497	366	212	176	164	347	299
结	2~4cm	234	351	271	117	170	288	285	273	204	113	126	498	420
薯	>4cm	153	503	221	249	308	320	341	300	264	270	159	585	749
数	小计	833	1154	809	654	652	1016	1123	939	680	559	443	1430	1468
	位次	7	3	8	10	11	5	4	6	9	12	13	2	1

表上数据为3个小区之和, 面积为18m²
=0.027亩, 密度为8000苗/亩, 产量为公
斤, 结薯数为个, 用块茎直径来分大小, 品
种代号: ①H75(U709-3×A231-1), ②
H13, ③TDT-1OP, ④TDT-5OP (以上由
中国蔬菜所提供), ⑤8-2(2), ⑥801
-5, ⑦底西芮, ⑧85300 (以上由内蒙农
科院提供), ⑨单87-38, ⑩84133×NS61
-1(2) (以上由内蒙乌盟农科所提供)。

4 小 结

a. 3个品种和3种密度的试验结论,

呼H₃产量最高、结薯最多, 与克疫、DTO
-33有极显著差异; 8000苗/亩密度产量最
高、结薯最多, 与6000苗/亩、4000苗/亩
有极显著差异 (克疫3000苗/亩的密度与
6000苗/亩无差异)。

b. 13个实生籽结薯情况看出, 产量最
高、结薯最多的分别为: 84133×NS61-1(2)、
单87-38、呼H₃。1987年我们曾用8个实生
籽的零代薯作过试验, 呼H₃产量高于克疫
(CK) 54.44%, 差异极显著, 唯食味较
差。今年我们品尝84133×NS61-1(2)、单87
-38, 食味均好。拟推广这3个单交籽。