

研究简报

马铃薯抗癌肿病品种比较鉴定

朱锡义 胡继勇

(云南省宁蒗县农技推广中心)

马铃薯癌肿病是世界性马铃薯生产上的毁灭性病害。1895年首先在匈牙利报道发生此病,通过种薯的调运向世界各地蔓延,至今已蔓延五大洲50个国家。我国1975年首先在云南省永善县马楠公社发现,1979年、1987年在云、贵、川三省相继报道此病发生。目前为止,在我国西南地区已有10个地、州(市)及30个县发生。

马铃薯癌肿病列为国内外检疫对象。此病一旦发生,难于防治,唯有抗癌品种选育,效果较为理想。

本试验目的在于筛选、鉴定出既抗癌肿病,又抗晚疫病,同时高产的品种(组合),以便为马铃薯癌肿病严重地区提供推广品种,同时给抗病育种工作提供材料和科学依据。

1 试验点基本情况

1.1 地理位置

东经 $100^{\circ}22'$ ~ $101^{\circ}15'$, 北纬 $26^{\circ}36'$ ~ $27^{\circ}56'$ 。海拔3330米。土壤为砂岩类棕壤土。

1.2 气候特点

年均温 $6\sim 7^{\circ}\text{C}$, 年降雨量 $900\sim 1100$ 毫米,集中在 $6\sim 10$ 月,占全年降雨量的89%,太阳总辐射值为 132.3 千卡/ cm^2 ,全年日照为2297.9小时,日照百分率为52。霜期从10月中旬到次年3月底,约165天。

1.3 主要农作物及耕作制度

主要农作物为马铃薯、荞子、燕麦、无根、耕作制度为一年一熟。

2 试验材料与方法

2.1 供试品种(组合)

$S_2 \times 40916-2$; $881333 \times 61-12$; 克疫株选;波兰1号 $\times$ 卡它丁; $84040 \times 78-12$; 4043; 米拉; $84-T-1$; 万红(本地种作对照)。

2.2 试验设计

采用随机区组排列,重复3次,小区面积0.02亩,4行区种植,每行15株,共60株,折合每亩密度3000株。收获时逐株进行分级调查。同时另外种植着两个重复,以“万红”作诱发种相间种植,每个品种80株,从出苗开始,每隔10天挖起10株,调查地下部分,作试验辅助性观察。

2.3 农艺措施

4月10号播种,单株单行高垄栽培,下种后每亩施农家肥750公斤盖种,然后盖土,土厚 $10\sim 15\text{cm}$,不施任何化肥和农药,中期培土两次,10月7号收获。

该试验设于1990年的重病地中,1990年癌肿病发病率为65%,病指数43。以土壤带菌感染设计,而种薯均不带病。播种前土壤 $0\sim 10\text{cm}$ 土层,马铃薯残留物干重调查为30.5公斤/亩。

和长势作了详细记载。结果见表1。

3 试验结果与分析

3.2 发病情况调查结果与分析

结果见表2。

利用病情指数进行方差分析结果见

3.1 基本情况调查结果

从出苗开始, 对各品种(组合)的生育期 表3。

表1 基本情况调查结果 (播种期: 4月10日)

品种及组合	苗期 长势	生 育 期 (月/日)					平均(%)		地上症状出现		地下症状出现		亩产 (kg)
		出苗	成株	开花	成熟	全生育 (天)	出苗率	成株率	时间	生育期	时间	生育期	
S ₂ ×40916-2	好	5/28	6/27	7/30	9/20	158	91.1	84.7	7/30	开花	6/30	成株	505.2
881333×61-12	中	5/28	6/25	7/25	9/20	158	85.3	87.0	7/30	开花	6/20	苗期	443.8
克疫单株选	差	5/28	6/27	7/30	9/15	153	72.2	92.0					470.9
波兰1号×卡它丁	好	5/28	6/23	7/23	9/20	158	100.0	95.5			6/20	成株	602.1
5号×84040×78-12	差	5/28	6/25	7/25	9/15	153	74.4	83.8			6/30	成株	595.9
4043	好	5/28	6/25	7/25	9/20	158	96.7	94.3			6/20	苗期	472.9
米拉	好	5/28	6/30	7/30	9/18	156	96.7	95.5	7/30	开花	7/10	成株	592.7
84-T-1	中	5/28	6/25	7/25	9/15	153	86.7	93.9			6/20	苗期	476.1
万红(ck)	好	5/28	6/27	7/30	9/20	158	93.4	92.7	7/30	开花	6/30	成株	156.3

注: 症状均指肿瘤病症状

表2 癌肿病调查结果

品 种	病 株 率 (%)					病 指 数						抗性
	1	2	3	平均	比 CK	1	2	3	合计	平均	比 CK	反应
S ₂ ×40916-2	0.0	12.5	5.0	5.8	-67.9	0.0	5.6	5.0	10.6	3.5	-61.1	3
881333×61-12	15.0	0.0	0.0	5.0	-68.7	11.7	0.0	0.0	11.7	3.9	-60.7	4
克疫单株选	0.0	0.0	0.0	0.0	-73.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-64.6	1
波兰1号×卡它丁	17.9	16.7	7.1	13.9	-59.8	13.1	12.2	2.4	27.7	9.2	-55.4	5
84040×78-12	9.5	0.0	12.5	7.3	-66.4	6.3	0.0	4.2	10.5	3.5	-61.1	3
4043	88.5	93.1	65.4	82.3	+8.6	75.6	79.3	32.1	187.0	62.3	-2.3	7
米拉	3.6	0.0	3.8	2.5	-71.2	2.4	0.0	2.6	5.0	1.7	-62.9	2
84-T-1	66.7	44.0	12.5	41.1	-32.6	58.3	29.3	8.3	95.9	32.0	32.6	6
万红 (CK)	78.3	96.6	46.2	73.7		75.4	86.2	32.1	193.7	64.6		8

表 3 差异显著性比较

品种间差异显著性比较				重复间差异显著性比较			
参试品种	平均数	0.05	0.01	重复号	平均数	0.05	0.01
万红	64.6	a	A	1 重复	27.0	a	A
4043	62.3	a	A	2 重复	23.6	a	A
84-T-1	32.0	b	AB	3 重复	9.6	b	A
波兰 1 号 × 卡它丁	9.2	c	B	注: LSR 法测验, SE _u = 7.85 SE _g = 4.53			
881333 × 61-12	3.9	c	B				
S ₂ × 40916-2	3.5	c	B				
84040 × 78-12	3.5	c	B				
米拉	1.7	c	B				
克疫单株选	0.0	c	B				

根据分析结果, 第三重复发病情况显著低于第一、二重复, 说明癌肿病的发生不但与品种有关, 而且与土壤中带菌量的大小存在着显著性差异。原因: 该试验虽然种在了同一块土地上, 但第 3 重复区为 1989 年方开垦的大地, 1990 年调查, 其癌肿病的发生均低于 1、2 重复区。

所参试的 9 个品种组合, 癌肿病的发生情况达到了极显著性的差异。根据统计分析

结果可将 9 个品种组合大致分为: 高感、感病、抗、中抗、高抗 (免疫) 5 种。即: 高感品种为万红和 4043; 病指达 60 以上; 84-T-1 为感病品种, 病指达 32.0; 克疫单株选为免疫型品种 (与 1990 年试验相符)。其余 4 个对癌肿病表现为高抗型, 病指在 1.7 ~ 9.2 之间。

3.3 各品种组合晚疫病发生情况调查结果与分析

结果见表 4。

表 4 晚疫病发生调查结果

品种	病 株 率 (%)					病 指 数						抗性 反应
	1	2	3	平均	比对照	1	2	3	合计	平均	比对照	
S ₂ × 40916-2	12.0	4.2	5.0	7.1	+1.6	4.0	1.4	1.7	7.1	2.4	-1.3	2
881333 × 61-12	15.0	22.7	24.0	20.6	+15.1	8.3	15.2	17.3	40.8	13.6	+9.9	8
克疫单株选	4.5	4.8	11.8	7.0	+1.5	1.5	3.2	11.8	16.5	5.5	+1.8	4
波兰 1 号 × 卡它丁	71.4	16.7	17.9	35.3	+29.8	48.8	10.0	13.1	71.9	24.0	+20.3	9
84040 × 78-12	19.0	16.7	33.3	23.0	+17.5	9.5	5.5	13.9	28.9	9.6	+5.9	6
4043	0.0	6.9	0.0	2.3	-3.2	0.0	5.7	0.0	5.7	1.9	-1.8	1
米拉	0.0	37.9	30.8	22.9	+17.4	0.0	18.4	19.2	37.6	12.5	+8.8	7
84-T-1	4.2	16.0	16.7	12.3	+6.8	2.8	10.7	12.5	26.0	8.7	+5.0	5
万红 (CK)	13.0	3.4	0.0	5.5		10.1	1.1	0.0	11.2	3.7		3

利用病指数进行方差分析,病情指数F值测验结果表明:品种间和区组间的差异均达不到显著水平,说明所参试的9个品种对晚疫病的反映基本趋于一致,病指数在1.9~24.0之间。

根据晚疫病的发生规律,晚疫病的发生和流行与土壤湿度、土壤中带菌量和品种的

感病性有很大关系。该试验地属坡地,土壤湿度不大,历年晚疫病发生较轻,因此可将病指数10以上的波兰1号×卡它丁、881333×61-12和米拉视为感晚疫病品种。

3.4 各品种(组合)产量性状调查结果与分析
结果见表5、表6。

表5 产量性状调查结果 (单位:公斤/亩)

品种及组合	1	2	3	合计	平均	比对照增	增长率(%)	位次
S ₂ ×40916-2	687.5	578.1	250.0	1515.6	505.2	336.9	200.2	4
881333×61-12	487.5	562.5	281.3	1331.3	443.8	275.5	163.7	8
克疫单株选	718.8	506.3	187.5	1412.6	470.9	302.6	179.8	7
波兰1号×卡它丁	450.0	700.0	656.3	1806.3	602.1	433.8	257.8	1
84040×78-12	693.8	556.3	527.5	1787.6	595.6	427.6	254.1	2
4043	331.3	662.5	425.0	1418.8	472.9	304.6	181.0	6
米拉	550.0	781.3	446.9	1778.2	592.7	424.4	252.2	3
84-T-1	378.1	656.3	393.8	1428.2	476.1	307.8	18.29	5
万红(CK)	56.3	237.5	175.0	468.8	156.3			9

表6 差异显著性比较

品种间差异显著性比较				重复间比较			
参试品种	平均数	0.05	0.01	重复	平均	0.05	0.01
波兰1号×卡它丁	602.1	a	A	2重复	582.3	a	A
84040×78-12	595.9	a	A	1重复	483.7	ab	AB
米拉	592.7	a	A	3重复	372.6	b	B
S ₂ ×40916-2	505.2	a	AB	注:LSR法			
84-T-1	476.1	a	AB	SE _μ = 82.1			
4043	472.9	a	AB	SE _μ = 47.4			
克疫单株选	470.9	a	AB				
881333×61-12	443.8	a	AB				
万红(CK)	156.3	b	B				

分析结果表明:(1)本地种万红产量最低,亩产鲜薯仅有156.3公斤,显著低于其它8个参试种,说明马铃薯癌肿病的严重与否极显著的影响着产量的高低;(2)除对照外的8

个品种(组合),产量差异虽然没有达到显著性水平,但产量的高低与癌肿病的发生情况还不是完全相同,说明这8个品种(组合)内部仍具有不同的丰产性,需进一步作综合分

析; (3) 根据分析, 区组间差异达到了显著性水平, 即第三重复产量显著低于第二重复, 这是因土壤肥力的不同所致, 进一步说明了土壤肥力是夺取马铃薯高产的重要因素。

3.5 综合评价

利用癌肿病及晚疫病的抗性和产量 3 个主要因素作综合分析评价, 结果见表 7。

从表 7 可以看出: (1) 米拉是高抗癌肿病, 又抗晚疫病, 产量占第三位, 是西南地区主栽品种, 在新的接班品种未选育出来之前, 还可以继续使用推广; (2) 克疫株选系既

是高抗癌肿病(免疫型), 又是抗晚疫病, 但产量还不够理想, 可继续使用推广; (3) 三要素最佳推广组合是: $S_2-18-10-2-4-7-3 \times 40916-2$, $84040 \times 78-12$ 。辅助推广组合是: $881333 \times 61-12$, 波兰 1 号 $\times$ 卡它丁; (4) 在综合评价中, 凡是评为 1、2、3 位次的, 可作为疫区推广品种(组合), 而评为 4、5 位次的应该给予淘汰。此试验的 9 份材料中, 有 4 份评为 1, 有 1 份评为 2, 有 1 份评为 3; 有两份评为 4, 有 1 份评为 5。

表 7 主要性状表现及综合评价

编号	供试材料	折合亩产	位次	癌肿病			晚疫病			各性状位次分布	综合评价
				发病率(%)	病指	抗性	发病率(%)	病指	抗性		
1	$S_2-18-2-4-7-3 \times 40916-2$	505.2	4	5.6	3.5	抗	7.1	2.1	高抗	2, 2, 1	1
2	$881333 \times 61-12$	443.8	8	5.0	3.9	抗	21.6	13.6	中	4, 2, 3	3
3	克疫株系选	470.9	7	0.0	0.0	高抗	7.0	5.5	抗	3, 1, 2	1
4	波兰 1 号 $\times$ 卡它丁	602.1	1	13.9	9.2	中	35.3	24.0	感	1, 3, 4	2
5	$84040 \times 78-12$	595.2	2	7.3	3.5	抗	23.0	9.6	抗	1, 2, 2	1
6	4043 (红色)	472.9	6	82.3	62.3	高感	2.3	1.9	高抗	4, 5, 1	4
7	米拉	592.7	3	2.5	1.7	高抗	22.9	12.5	中	1, 1, 3	1
8	84-T-1	476.1	5	41.1	32.2	感	12.3	8.7	抗	4, 4, 2	4
9	万红(CK)	156.3	9	73.7	64.6	高感	15.3	3.7	抗	5, 5, 2	5

4 结果与讨论

a. 品种间抗癌肿病性存在很大差异。所参试的 9 份材料中, 有 6 份是高抗、抗、中抗; 只有 3 份是高感和感病品种。经 F 值测验均达到显著及极显著水平。特别是克疫株系选表现为免疫型。

b. 实践经验证明: 在西南马铃薯癌肿病发生地区的品种(组合), 应以扩癌肿病为主, 而且还要高产, 同时还考虑抗晚疫病, 为此, 要作综合评价, 根据三者兼优, 认为 $S_2-18-10-2-4-7-3 \times 40916-2$, $84040 \times 78-$

12 是三要素最佳推广组合; 米拉、克疫株系选是目前主栽推广品种; 波兰 1 号 $\times$ 卡它丁、 $881333 \times 61-12$ 是辅助推广组合; 4043、84-T-1、万红应给予淘汰。

c. 根据国内外资料说明: 培育和种植抗癌肿病品种是最有效的措施。1990、1991 两年在该试验点所进行的药剂防治试验(杀菌剂 7 种、杀虫剂 2 种), 采用 50 多种用量, 4 种不同施用方法, 仍无任何防治效果(另报)。综合分析结果进一步证明: 在癌肿病发生疫区, 选用和推广抗癌肿病品种, 是最佳的农业措施之一。

d. 根据试验观察、综合分析结果表明: 采

秋马铃薯种薯大小对其植株性状 及产量的影响研究 *

张兴端 涂文志

(四川省万县市农科所 634006)

1 前言

马铃薯是我市五大粮食作物之一,常年播种面积250万亩左右,占全省三分之一,其中秋马铃薯面积约60万亩。秋马铃薯是良好的春季蔬菜,又是具有优良种性的春播种薯。秋马铃薯对弥补大春粮食灾害损失具有重要作用。对于马铃薯用种大小标准前人已作过很多研究,如张和鸣等(1981)、门福义等(1981)、涂文志(1982)、刘梦芸(1983),这些研究都是在同一密度下每窝播一枚不同大小的种薯进行的,且基本是春马铃薯试验,而对秋马铃薯种薯大小标准研究较少。本文是在密度和用种量相同的情况下,用不同大小的种薯每窝播1~4枚进行研究,从而探求商品价值不高的屑薯的种用价值。

2 材料和方法

2.1 参试材料和试验设计

* 四川省科委资助项目部分内容

参试材料为生产上大面积应用的米拉和我所选育的新品系813-17。试验于1992年9月至12月在本所梁平工作站进行,海拔750米。设每窝播1枚、2枚、3枚、4枚种薯4个处理,以1枚处理为对照,种薯规格见表1。小区面积0.005亩,播20窝,采用随机区组排列,重复3次,亩密度4000窝。8月30日播种,11月17日收获。

2.2 记载项目及标准

出苗后20天每小区选10窝长势基本一致的进行编号作为调查、取样株。

主茎数: 出苗后20天调查。

冠层覆盖度: 指绿色面积占播种面积的百分率,于出苗后20天、30天、40天分3次记载,累计冠层覆盖度为3次之和。

株高、茎粗: 于收获前10天测量。

收获时计茎叶鲜重、单窝块茎数、单窝块茎重并进行块茎分级。分级标准按大薯 ≥ 30 克,中薯10~30克,小薯 < 10 克(由于生育期短,后期霜冻,植株和块茎未充分生产,故未能按国家标准进行分级)。结果见表1。

用抗癌、抗疫、高产的亲本作为杂交组合的杂交种,均抗癌性强;特别值得注意的是:

新型栽培种作为父本杂交成的杂交种,抗癌

性更强。如本试验中,三要素最佳组合就是一例证。

(参考文献本刊略)