

马铃薯一年多点试验材料丰产 稳产性综合分析及评价

王春珍 李荫藩

(山西省农科院高寒区作物研究所 大同 037004)

1 前言

马铃薯新品种(系)在大面积推广之前,必须经过区域试验、进行综合评判。对品种(系)进行评判的重要统计模型是:①品种主效;②地点主效;③品种×地点互作效应^[1]。本文按上述指定的模型进行分析、评价,为新品种(系)的推广利用提供科学依据。

个承试点的试验资料。8个承试点分布于雁北、忻州、吕梁三个地区的不同生态区。应用一年多点品种区试的方差分析法,对品种的丰产性、稳产性及适应性进行综合分析评价。参试品种有83-4-77、90-1-1、8714-1、9014-11、9007-23等,晋薯7号为对照品种。随机区组设计,重复3次,小区面积6.67×2.5米²。同一方案在不同生态条件下进行试验,参试品种(系)在不同地点的产量结果见表1。

2 材料与方方法

材料来源于1994年山西省区域试验8

3 结果与分析

方差分析结果见表2。由表2可以看

表1 8点6品系产量统计 (单位:公斤/亩)

品系(V)	产量	试点(u)								平均
		u ₁	u ₂	u ₃	u ₄	u ₅	u ₆	u ₇	u ₈	
83-4-77(V ₁)	亩产	2012	1880	2122	1758	850	1142	1120	1080	1485
	增产%	+7	+18.4	+23.1	+3.1	+21.4	+22.4	+1.8	-36.5	+5.5
	位次	1	3	1	1	1	2	2	3	1
90-1-1(V ₂)	亩产	1772	1848	1444	1373	687	980	1100	966	1271
	增产%	-5.7	+21.6	-16.2	-19.5	-1.8	+5.0	0	-43.1	-9.7
	位次	5	2	6	4	5	4	3	4	4
8714-1(V ₃)	亩产	1080	1752	1822	1267	660	995	1000	906	1185
	增产%	-42.6	+15.2	+5.7	-25.7	-5.7	+6.6	-9.1	-46.7	-15.8
	位次	6	4	3	6	6	3	5	5	6
9014-11(V ₄)	亩产	1908	1920	1626	1357	842	576	960	773	1245
	增产%	+1.5	+26.3	-5.7	-20.4	+20.3	-38.3	-12.7	-54.5	-11.5
	位次	2	1	5	5	2	6	6	6	5
9007-23(V ₅)	亩产	1880	1532	2024	1650	735	1387	1160	1153	1440
	增产%	0	+0.8	+17.4	-3.3	+5	+48.6	+5.5	-32.2	2.3
	位次	3	5	2	3	3	1	1	2	2
晋薯7号(V ₆)(CK)	亩产	1880	1520	1724	1706	700	933	1100	1700	1408
	位次	3	6	4	2	4	5	3	1	3

表 2 方 差 分 析

变异来源	自由度 df	平方和 SS	均方 MS	F	F _{0.05}	F _{0.01}
点内区组间	16	821.5	51.3			
试 点 间	7	13326.9	1903.8	183.3**	2.12	2.87
品 种 间	5	1096.9	219.4	21.12**	2.33	3.25
品种×地点	35	3121.5	89.2	8.59**	1.57	1.89
试验误差	80	830.97	10.38			
总 变 异	143	19197.8				

出, 品种主效极显著, 品种×地点互作效应极显著, 地点主效极显著。表明试验中不同品种产量水平差异极显著。各品种(系)增减产程度随地点而有差异, 品种有一定的区域适应性。对分析资料进行多重比较, 进一步分析不同品种的丰产性, 稳产性。

品种和地点平均数两项表见表 3。

根据统计模型中的定义:

$$\hat{\tau}_i = (\bar{y}_v - \bar{y})$$

$$\hat{V}_j = (\bar{y}_u - \bar{y})$$

$$(\hat{\tau}\hat{u})_{ij} = (\bar{y}_{vu} - \bar{y}_v - \bar{y}_u + \bar{y})$$

可得 $\hat{\tau}_i$ (品种主效)、 \hat{V}_j (地点主效) 和 $(\hat{\tau}\hat{u})_{ij}$ (品种与地点的互作效应) 的分量, 见表 4。

从表 4 可看出, V_1 (83-4-77) 品系主效最高, 丰产性能好, 与地点的互作效应低, 稳产性强, 是一个高产、稳产, 适应性强的好品系。可在全省不同生态区推广种植。其次是 V_5 (9007-23) 品系, 主效高, 丰产性强, 对 u_6 点 (宁武) 的生态条件特别适宜, 可以在宁武地区及相似的生态区域大面积推广。

表 3 品种和地点平均数双向表

V 品种	地 点 u								\bar{y}_v
	u_1	u_2	u_3	u_4	u_5	u_6	u_7	u_8	
V_1	50.3	45	53.1	44.6	21.3	28.6	28	25.8	37.1
V_2	44.3	46.2	35.8	34.6	17.2	24.5	27.3	22.5	31.5
V_3	27	43.8	45.6	31.7	16.5	24.8	25	21.5	29.5
V_4	47.7	48	40.7	34	21.1	14.4	24	19.3	31.1
V_5	47	38.3	50.6	41.3	18.4	34.7	29	25.8	35.6
V_6	47	38	43.1	42.7	17.5	23.3	27.3	42.5	35.2
\bar{y}_u	43.9	43.2	44.8	38.1	18.7	25.1	26.3	26.3	$\bar{y} = 33.3$

表 4 $\hat{\tau}_i$ 、 \hat{V}_j 和 $(\hat{\tau}\hat{u})_{ij}$ 值的分量

V 品种	地 点 u								$\hat{\tau}_i$ (主效)
	1	2	3	4	5	6	7	8	
V_1	2.6	-2	4.5	2.7	-1.2	0.3	-2.6	-4.3	3.8
V_2	2.2	4.8	-7.2	-2	0.3	1.2	2.3	-2	-1.8
V_3	-13.1	4.4	4.6	-2.6	1.6	3.5	2	-1	-3.8
V_4	6	7	-1.9	-1.9	4.6	-8.5	-0.6	-4.8	-2.2
V_5	0.8	-7.2	3.5	0.9	-2.6	7.3	-0.1	-2.8	2.3
V_6	1.2	-7.1	-3.6	2.7	-3.1	-3.7	-1.4	14.3	1.9
\hat{V}_j	10.6	9.9	11.5	4.8	-14.6	-8.2	-6.5	-7	$\bar{y} = 33.3$

用 LSD 法测验, 品种间标准误 $\bar{y}_i - \bar{y}_j$

$$\bar{y}_i - \bar{y}_j = \sqrt{\frac{2M_{..}}{ru}} = \sqrt{\frac{2 \times 10.387}{3 \times 8}} = 0.93(\text{公斤} / \text{小区})$$

$LSD_{0.05} = 2.000 \times 0.93 = 1.86$ (公斤 / 小区)

$LSD_{0.01} = 2.660 \times 0.93 = 2.47$ (公斤 / 小区)

用上述方法测验表 4 各品种 (系)

的 $(\hat{r}\hat{v})_i$ 值, 可知 V_1 品系主效高, 在 u_3 地区特别适宜, 比在其余各地平均增产 1.8~8.8 公斤 / 小区; 除 u_1 、 u_4 点外, 与其余各地差异极显著。 V_5 品系特别适宜 u_6 地区, V_6 品系特别适宜 u_8 地区。

为了反映各品种 (系) 对不同地点的适应性, 计算各品种的品种 \times 地点互作效应的方差估值 $\hat{\sigma}_{v_u}^2$ 及相对变异系数 CV_{v_u} 列于表 5。

表 5 品系的丰产性、稳产性主要统计值

品 种 V	丰产性统计值			稳产性统计值	
	产量 公斤 / 小区	主效	与 CK 差异 显著性	$\hat{\sigma}_{v_u}^2$	CV_{v_u}
V_1	37.1	3.8	1.9**	6.41	6.8
V_5	35.6	2.9	0.4	16.17	11.3
V_6	35.2	1.9	0	40.23	18
V_2	31.5	-1.8	-3.7**	10.62	10.3
V_4	31.1	-2.2	-4.1**	26.97	16.7
V_3	29.5	-3.8	-5.1**	31.12	18.9

由表 5 看出, V_1 品系品种 \times 地点的互作效应的相对变异系数 (CV_{v_u}) 最小, 说明适应性较强, 稳产性好, 与对照种相比较产量达极显著水平, 是一个很有推广前景的品种。 V_5 品系也是一个值得重视的好品种。 V_2 品系虽然变异系数较低, 对各点适应性较好, 但产量主效低, 在栽培上没有利用价值。

4 讨 论

应用一年多资料对马铃薯区试品系丰产性、稳产性进行分析, 可对参试品系作出

较科学的评价, 结论较可靠。 V_1 品系 1994 年 8 点资料评价最好, 1995 年 8 点平均较对照增产 20% 以上, 可望通过审定。

V_5 品系的适应性差, 但主效高, 丰产性好, 在特定的生态点上具有强适应性, V_5 1995 年在 u_6 点得到较大面积的推广, 进一步证实了分析结论的可靠性。

对区试资料进行一年多统计点分析, 可及早发现、推广好品系, 可为某特定生态区提供丰产性极强的品系。

主要参考文献

1 莫惠栋. 农业试验统计, 上海科学技术出版社, 1984