

中图分类号: S532 文献标识码: A 文章编号: 1672-3635 (2005) 01-0026-03

马铃薯光合速率与产量相关性研究

孙海林¹, 田 丰², 张永成¹

(1. 青海省农林科学院作物研究所, 青海 西宁 810016; 2. 青海大学农牧学院, 青海 西宁 810003)

摘 要: 通过测定不同品系马铃薯的光合速率的大小, 之后测定相应的生物产量和块茎产量。在 6 个供试材料中, 1-38 品系的光合速率最大, 生物产量和块茎产量最高; 马铃薯光合速率越大, 其相应的生物产量和块茎产量就越高; 马铃薯光合速率可作为评价马铃薯高产优质品系的重要技术指标。

关键词: 马铃薯; 光合速率; 生物产量; 块茎产量

马铃薯是青海省的优势作物, 近年的种植比例有很大的提高, 2002 年马铃薯的播种面积占全省作物种植面积的 10.6%, 达 6.1 万 hm^2 ; 并取得了较大的经济效益。不同品系马铃薯的光合速率反映了马铃薯光合作用的强弱^[1], 通过研究马铃薯的光合速率与其植物学性状、经济性状的关系, 不同品系马铃薯的光合速率之间的差异, 对该地区选育高产优质的马铃薯新品种有一定的指导意义。

1 材料与方法

1.1 材 料

供试的马铃薯材料为: 8-21、1-38、8-14、2-57、对照高原 4 号、对照小白花。

1.2 方 法

试验于 2003 年在青海省农科院的旱地试验地进行, 试验地海拔 2295 m, 年平均温度 5.7°C , 年降水量 368.2 mm; 土质为栗钙土, 前茬为小麦; 试验设为单因素试验随机区组设计, 3 重复, 6 处理; 4 月 12 日播种, 每小区 6 行, 行长 6 m, 株距 0.3 m、行距 0.7 m, 等行距种植, 田间管理常规进行; 记载各品系的生育期, 在终花期的 7 月 20 日用改良半叶法测定各品系的光合速率及相应的植物学性状和经济性状^[2], 最后对不同品系的光合速率、叶面积系数、生物产量和块茎产量进行

方差分析和相关分析^[3]。

2 结果与分析

2.1 马铃薯不同品系性状及产量的比较

对马铃薯不同品系各小区 10 株样品的性状及产量的测定数据计算其平均数整理为表 1。

由表 1 可以看出: 1-38、2-57 的生育期比较长为 90 d, 8-14、6-21 的生育期为 81~85 d, 小白花、高原 4 号的生育期最短, 只有 76~77 d; 播种-出苗的天数为 34~37 d, 表现出: 生育期长的出苗期长的趋势; 2-57 的株高最高为 79.5 cm, 小白花株高为 70 cm, 植株高大, 其他品系株高在 59.8~65.3 之间, 说明供试品系对照的株高无明显差异; 6-21、1-38 的主茎数为 3 个, 8-14、2-51、高原 4 号为 2 个, 小白花只有 1 个, 说明 4 个供试品系的主茎数多于对照; 分别对不同品系马铃薯的光合速率、叶面积系数、生物产量、块茎产量的平均数进行方差分析, 其 F 值分别是 3.15、3.81、16.62、18.18 均大于 $F_{0.05,5,12}=3.11$, 全达到显著差异, 分别进行多重比较得表 2。

由表 2 可以看出: 1-38 的光合速率最高、与其他各品系无显著差异, 而与对照均达到显著差异, 8-14、2-57、6-21 与对照无显著差异, 说明各品系的光合速率都显著优于对照; 2-57、8-14、1-38、6-21 4 个品系的叶面积系数之间无显著差异, 但与对照达到极显著差异, 说明供试的 4 个品系的叶面积系数均显著的大于对照; 1-38 的生

收稿日期: 2004-05-13

作者简介: 孙海林 (1964-), 男, 青海省农林科学院助理研究员, 从事马铃薯育种研究。

物产量最高、与6-21无显著差异，而与其他品系及对照有极显著差异，2-57与对照有显著差异，说明1-38、6-21的生物产量最高；块茎产量也是1-38最高，并与其他品系及对照有极显著差异，

6-21、8-14、2-57均与对照有显著差异。

综合以上分析表明：品系1-38表现最好，其光合速率、生物产量和块茎产量最高，叶面积系数也与其他品系有显著差异，6-21的以上4个指

表1 马铃薯不同品系的光合速率、生物产量、块茎产量调查结果

品 系	生育期 (d)	播种-出苗 (d)	光合速率 (mg·dm ⁻² ·h ⁻¹)	叶面积系数	株高 (cm)	主茎数 (个)	总株重 (g·株 ⁻¹)	块茎重 (g·株 ⁻¹)
6-21	85	36	62.3	5.55	63.2	3	1 595.4	738.8
1-38	90	37	69	6.02	64.0	3	1 658.3	841.9
8-14	81	35	59.3	5.82	65.3	2	1 349.3	735.7
小白花	76	34	49.3	3.20	70	1	1 173.0	601.4
高原4号	77	34	59.8	3.95	59.8	2	1 243.3	621.1
2-57	90	37	69.5	5.57	79.5	2	1 429.9	669.1

表2 马铃薯不同品系光合速率、生物产量、块茎产量的差异比较

光合速率 (mg·dm ⁻² ·h ⁻¹) *				叶面积系数				生物产量 (g·株 ⁻¹)				块茎产量 (g·株 ⁻¹)			
品系	平均数	差异显著性		品系	平均数	差异显著性		品系	平均数	差异显著性		品系	平均数	差异显著性	
		0.05	0.01			0.05	0.01			0.05	0.01			0.05	0.01
1-38	1.11	a	A	1-38	6.02	a	A	1-38	1558.1	a	A	1-38	801.9	a	A
8-14	1.09	ab	A	8-14	5.83	a	A	8-14	1494.4	a	AB	8-14	698.3	b	B
2-57	1.07	ab	A	2-57	5.75	a	A	2-57	1329.5	b	BC	2-57	695.4	b	B
6-21	0.92	ab	A	6-21	5.55	a	A	6-21	1249.0	bc	C	6-21	629.2	c	C
小白花	0.84	b	A	高原4号	3.95	b	B	高原4号	1143.2	cd	CD	高原4号	581.6	d	D
高原4号	0.77	b	A	小白花		b	B	小白花	1073.4	d	D	小白花	562.14	d	D

*光合速率只测了一次，所以尚无比较。

标表现次之，均与对照有极显著差异。

2.2 马铃薯不同品系的光合速率与叶面积系数、生物产量及块茎产量相关性分析

分别对表1中的不同品系马铃薯光合速率与叶面积系数、生物产量、块茎产量，叶面积系数与生物产量、块茎产量，生育期与叶面积系数、生物产量、块茎产量的原始资料进一步进行相关分析得表3。

由表3可以看出：不同品系的光合速率与叶面积系数、生物产量、块茎产量的相关系数分别为：0.8254、0.6927、0.7135，均高于 $r_{0.01,16} = 0.590$ 的极显著水平；说明马铃薯的光合速率与叶面积系数、生物产量、块茎产量有极显著正相关，其正相关是由马铃薯的遗传特性决定的；叶面积系数与生物产量、块茎产量的相关系数分别为：0.7164、0.6666，均已超过 $r_{0.01,16} = 0.590$ 的极显著水平，达到极显著差异；说明马铃薯的叶面积系数与

其生物产量、块茎产量有极显著正相关；马铃薯生育期天数与相应品系的叶面积系数、生物产量、块茎的产量的相关系数分别为：0.9083、0.8696、0.7536，均达到了极显著水平。说明马铃薯光合速率越高或生育期越长，马铃薯的叶面积系数就越大，植株生长旺盛^[4]，生物产量和块茎产量越高；叶面积系数越大、生物产量和块茎产量越高；所以马铃薯光合速率可以作为选育高产优质马铃薯品种的指标。

表3 马铃薯光合速率与叶面积系数、生物产量及块茎产量的相关

性状	叶面积 系数	生物产量 (g·株 ⁻¹)	块茎产量 (g·株 ⁻¹)	n=16 $r_{0.01}$
光合速率 (mg·dm ⁻² ·h ⁻¹)	0.8254*	0.6927**	0.7135**	0.590
叶面积系数		0.7164**	0.6666**	0.590
生育期 d)	0.9083*	0.8696**	0.7536**	0.590

中图分类号: S532, S143.7+2 文献标识码: A 文章编号: 1672-3635(2005)01-0028-02

镁对马铃薯产量和经济性状的影响

刘林敏¹, 徐火忠¹, 宁建美¹, 李贵松¹, 宋昌琪², 周杨胤²

(1. 浙江省松阳县土肥站, 浙江 松阳 323400; 2. 松阳县斋坛乡政府, 浙江 松阳 323400)

摘 要: 经过2年6个试点的马铃薯施镁肥小区试验, 结果表明镁对马铃薯的产量和经济性状有很大的影响, 使用镁肥能使马铃薯产量提高9.6%, 使用镁肥方法简单易行, 投资小, 效益高, 适合一优两高农业发展的需要。

关键词: 马铃薯; 产量; 经济性状; 镁肥

马铃薯是松阳县主要的蔬菜和饲料作物, 每年种植面积达 5 000 hm², 随着高浓度化学肥料的推广使用和有机肥料的减少, 造成松阳县部分土壤中镁素营养不足, 马铃薯常有缺镁症状, 产量受到一定的影响。通过近年多点试验结合土壤普查有关资料和面上调查, 已初步探明镁肥对马铃薯的影响程度, 并提出马铃薯缺镁的防治措施, 通过试验示范, 使马铃薯施镁技术获得推广。

1 材料与方法

本试验在浙江省松阳县选择有代表性的土壤类型分2年实施, 共设小区试验6个, 供试土壤类型和代换性镁含量见表1。各试验均设3个处理, 4次重复。以七水合硫酸镁(氧化镁含量为16%)作

收稿日期: 2004-05-13

作者简介: 刘林敏(1969-), 男, 浙江省松阳县土肥站农艺师, 从事土壤肥料技术推广工作。

镁肥在马铃薯齐苗后5~7 d结合追肥与稀薄人粪尿均匀掺和浇施。收获时分区考查块茎产量和经济性状, 结果采用随机区组单因素试验统计分析^[1]。

2 结果与分析

2.1 镁对马铃薯产量的影响

通过6个点的试验结果表明, 追施镁肥对马铃薯具有增产作用, 并且其增产作用随镁肥使用量的增加而增加, 同时, 土壤代换性镁含量越低, 其增产作用越明显^[2], 方差分析结果表明。其中4个点处理和对照之间达到显著或极显著水平(表1), 有两个点未达显著水平, 这与当地有机肥的大量使用和土壤代换性镁含量较高有关^[3], 综合6个点的产量结果, 每667 m²追施硫酸镁5 kg和10 kg, 分别比对照增产41 kg和85 kg, 增产率分别为4.6%和9.6%, 最大增产率为20.4%, 增产效果十分显著。

3 结 论

a. 在比较的4个品系和2个对照中, 马铃薯新品系1-38的光合速率最强, 叶面积系数最大, 生物产量和块茎产量最高; 6-21次之, 光合速率、叶面积系数、生物产量和块茎产量均与对照达到显著差异, 1-38、6-21被选中进入育种的下一步工作。

b. 马铃薯光合速率、叶面积系数和生育期均与马铃薯的生物产量和块茎产量呈极显著正相关; 马铃薯光合速率可以作为筛选马铃薯高产优质品

种的重要技术指标。

[参 考 文 献]

- [1] 许大全. 光合速率与作物产量[J]. 生物学通报, 1999, 34(8): 8-10.
- [2] 门福义, 刘梦芸. 马铃薯栽培生理[M]. 北京: 中国农业出版社, 1995, 300-306.
- [3] 盖均镮. 试验统计方法[M]. 北京: 中国农业出版社, 2000, 114-117; 172-178.
- [4] 何二良. 早熟马铃薯植株性状与单株块茎产量的灰色关联度分析[J]. 中国马铃薯, 2002, 16(1): 41-42.