

中图分类号: S532 文献标识码: A 文章编号: 1672-3635(2006)01-024-02

研究简报

解除顶端优势对马铃薯块茎的影响

张远学¹, 沈艳芬¹, 田恒林¹, 陈家集¹, 王尔惠¹, 田海山²

(1. 中国南方马铃薯研究中心, 湖北 恩施 445000; 2. 巴东县农业局, 湖北 恩施 444300)

摘要: 以鄂马铃薯3号为试验材料, 在其现蕾期采用切除茎尖的物理方法, 解除试验材料的顶端优势, 研究块茎性状的变化。试验结果表明: 试验材料自茎尖往下第5叶带叶切除为最佳方案, 其单株结薯数、平均产量、商品薯率分别比对照提高48%、49%、12%。研究结果说明马铃薯切除茎尖后, 其顶端优势消失, 块茎增大、块茎数量增多、单株产量提高。

关键词: 马铃薯; 顶端优势; 茎尖; 块茎

植物体是各部分的统一整体, 因此植物各部分间的生长具有相关性, 其中顶端在生长上占有优势即顶芽完全或部分抑制侧芽生长的现象称为顶端优势^[1]。块茎是马铃薯的贮藏器官, 块茎的发生是在团棵前后、茎顶进行花芽分化时开始, 块茎的形成是在开花后^[2]。马铃薯各个生长时期都有特定的形态特征为标志, 各个生长时期的长短关系到产量的形成进程, 栽培条件和农艺措施对各个生长时期有决定性影响^[2]。本试验欲通过物理方法来解除马铃薯的顶端优势, 研究马铃薯解除顶端优势后地下块茎的变化。

1 材料与方法

1.1 供试品种

试验采用西南地区主推品种鄂马铃薯3号为材料。

1.2 试验设计

试验方法: 在现蕾期切除主茎的带叶茎尖, 设4个处理, 每个处理种植40穴作为一小区(6.67 m²), 3次重复, 12个小区, 随机排列。

试验处理: A、不切除茎尖(CK); B、自茎尖往下至第3片叶带叶切除; C、自茎尖往下至第5片叶带叶切除; D、自茎尖往下至第7片叶带叶切除。

收稿日期: 2005-09-12

作者简介: 张远学(1979-), 男, 土家族, 助理农艺师, 从事马铃薯遗传育种工作。

1.3 数据测量

成熟后每小区随机收获10穴, 测定50 g及以上的商品薯率, 每穴测定单株结薯数。

2 结果与分析

2.1 单株结薯数

根据测定结果及统计分析: 处理间差异显著、重复间不显著, 处理A、B、C、D平均单株结薯数分别为7.5、9.7、11.1、9.6个, 可以看出切除茎尖后单株结薯数均比对照增加, 处理C单株结薯数增加幅度最高, 达48%; 通过比较处理B、C、D, 自茎尖往下5片叶切除最为适宜, 详见表1、2。

2.2 薯块分级比较

根据田间测产结果: 大于50 g的薯块比例(商品薯率)最高的是处理C, 比处理A的商品薯率提高12%, 商品薯率最低的是处理D(表3)。方差分析显示, 处理间差异显著, 重复间不显著(表4)。可见适宜切除茎尖能增加块茎重量。

2.3 产量比较

根据实收测产结果: 处理A、B、C小区产量呈递增趋势, 处理B、C分别比处理A增产12%、49%; 处理D产量下降, 比对照减产10%, 可见茎尖切除过长导致叶片光合有效面积减少、产量降低(表5)。经方差分析, 处理间差异显著, 重复间不显著(表6)。适宜切除茎尖后, 单株结薯数和块茎增大, 单株产量增加, 单位面积产量增加。

表 1 各处理单株结薯数 (个)

处理	平均单株结薯数				
	I	II	III	平均	比 CK 增减 %
A	8.0	7.6	7.0	7.5	
B	6.8	10.8	11.4	9.7	+29
C	10.8	10.8	11.8	11.1	+48
D	8.2	8.2	10.4	9.6	+28

表 2 单株结薯数方差分析

变异来源	自由度	平方和	均方	F 值	概率
重 复	2	0.27653	0.13826	0.18822	0.833
处 理	3	8.03542	2.67847	3.64630 [†]	0.083
误 差	6	4.40744	0.73457		
总变异	11	12.71939			

本试验的误差变异系数 CV(%)=29.047; † 表示达 0.1 显著水平。

表 3 薯块分级调查 (kg)

处理	小区平均产量	≥50 g 的薯块				
		I	II	III	平均	(%)
A	3.694	3.178	1.960	2.220	2.452	66
B	4.140	2.600	3.340	2.720	2.886	70
C	5.494	2.920	4.340	5.540	4.266	78
D	3.326	2.400	2.000	2.100	2.166	65

3 结论与讨论

试验结果表明, 马铃薯切除茎尖即解除顶端优势后, 块茎数即单株结薯数增加。马铃薯的匍匐茎是由地下茎节上的腋芽发育而成的, 是形成块茎的器官, 匍匐茎越多, 形成的块茎越多^[2]。解除顶端优势后是否因马铃薯主茎、地下匍匐茎增多而导致块茎增多, 还需进一步试验。

马铃薯切除茎尖即解除顶端优势后, 块茎大小即商品薯率增大。马铃薯在生育前期块茎生长以细胞分裂为主, 后期块茎以细胞体积增加为主。因此解除顶端优势后, 茎顶花芽分化后既进行营养积累期, 充足的碳水化合物、氮磷等矿物质利于细胞体积增大即块茎增大^[2]。

马铃薯切除茎尖即解除顶端优势后, 产量即单株块茎重量增加。马铃薯产量的 80%以上

表 4 薯块分级调查方差分析

变异来源	自由度	平方和	均方	F 值	概率
重 复	2	0.28113	0.14057	0.19237	0.830
处 理	3	7.79516	2.59839	3.55600 [†]	0.087
误 差	6	4.38422	0.73070		
总变异	11	12.46051			

本试验的误差变异系数 CV(%)=29.044; † 表示达 0.1 显著水平。

表 5 产 量 结 果 (kg)

处理	小区产量 (10 穴)				
	I	II	III	平均	比 CK 增减 %
A	4.400	3.260	3.420	3.694	
B	3.500	4.540	4.380	4.140	+12
C	4.040	5.540	6.900	5.494	+49
D	3.320	3.440	3.220	3.326	-10

表 6 产量结果方差分析

变异来源	自由度	平方和	均方	F 值	概率
重 复	2	0.89044	0.44522	0.57872	0.589
处 理	3	8.07104	2.69035	3.49701 [†]	0.090
误 差	6	4.61596	0.76933		
总变异	11	13.57744			

本试验的误差变异系数 CV(%)=21.068; † 表示达 0.1 显著水平。

是在开花后形成的, 而这个时期的马铃薯光和叶片主要是侧枝叶片^[2]。这说明马铃薯解除顶端优势后, 侧枝所受的顶端优势被解除, 侧枝叶片面积增大, 光和效率增加, 单位面积产量增加。

当切除的茎尖所带叶片由 0 上升至 5 片时, 块茎大小、数量随之增大、增多; 当切除的茎尖所带叶片多于 5 片后块茎各性状趋于下降, 这说明茎尖切除的适宜大小为自茎尖往下 5 叶左右。

[参 考 文 献]

[1] 潘瑞炽. 植物生理学 [M]. 4 版. 北京: 高等教育出版社, 2001: 228-229.
[2] 黑龙江省农业科学院马铃薯研究所. 中国马铃薯栽培学 [M]. 北京: 中国农业出版社, 1994: 29-69.