

中图分类号: S532; S352.3 文献标识码: A 文章编号: 1672-3635(2010)05-0275-03

试管苗不同种植密度对马铃薯微型薯的影响

肖旭峰^{1,2}, 刘明月^{2*}

(1. 江西农业大学农学院, 江西 南昌 330045; 2. 湖南农业大学园艺园林学院, 湖南 长沙 410128)

摘要: 为了探讨试管苗不同种植密度对马铃薯微型薯的影响, 本试验设计了3个种植密度, 即每平方米130株、225株及400株。结果表明: 随种植密度的增加, 总块茎数和总产量逐渐上升。每平方米400株是3种密度中的最佳栽培密度, 获得块茎数多, 产量最高, 且中大薯、中小薯和小薯块茎数分别达到每平方米178个、475个及394个。

关键词: 马铃薯微型薯; 结薯; 试管苗; 种植密度

Effect of Different Plant Densities on Tuberization of Potato Minitubers

XIAO Xufeng^{1,2}, LIU Mingyue²

(1. College of Agriculture, Jiangxi Agricultural University, Nanchang, Jiangxi 330045, China;

2. College of Horticulture and Landscape, Hunan Agricultural University, Changsha, Hunan 410128, China)

Abstract: Three plant densities viz. 130, 225, and 400 plantlets in vitro transplanted per square meter were designed to investigate the tuberization of potato minitubers. The results showed that the number of tubers and total production were increased as the increase of density. More numbers of tubers and higher yield could be gained from 400 plantlets in vitro transplanted per square meter and the number of large-medium tubers, medium-small tubers and small tubers were 178, 475, and 394 per square meter, respectively.

Key Words: potato minituber; tuberization, plantlet in vitro; plant density

在脱毒马铃薯微型薯的生产中, 脱毒试管苗种植密度是影响微型薯生长发育的主要因素之一。密度大小影响养分的吸收、光照指数等, 从而影响微型薯生长及结薯数量与薯重^[1]。种植密度对块茎数量及块茎大小的影响已被许多研究证明^[2-3]。为了探讨在不同的种植密度下块茎生长发育及块茎大小分布的基本特性, 本文研究了多个密度对微型薯生产影响, 为控制块茎大小和提高繁殖系数提供理论依据。

1 材料与方法

1.1 试验材料

由湖南农业大学细胞工程实验室培养的脱毒试

管苗, 品种为大西洋。

1.2 试验设计

本试验设计了3个不同的密度, 分别为每平方米130株(A)、225株(B)、400株(C)。每平方米130株的株行距为7.70 cm × 10.00 cm; 225株的株行距为6.67 cm × 6.67 cm; 400株的株行距为5.00 cm × 5.00 cm。于2004年10月10日将试管苗移栽入湖南农业大学蔬菜试验基地大棚内, 2005年1月5日收获。

1.3 试验方法

本试验采用无土基质栽培马铃薯脱毒苗, 每处理重复4次, 采用微型薯生产的常规管理。中途对各处理喷施300 mg · L⁻¹烯效唑抑制马铃薯脱毒苗地上部分徒长。

收稿日期: 2010-06-20

基金项目: 湖南省科技厅项目(943Y20050269)。

作者简介: 肖旭峰(1977-), 女, 博士, 主要从事蔬菜栽培和育种的研究。

* 通信作者: 刘明月, 教授, 主要从事蔬菜栽培和育种的研究, E-mail: liumy@hunau.edu.cn。

1.4 数据处理

收获时统计微型薯的块茎数、块茎大小及其产量指标。块茎大小分为4级: 大于(或等于)5 g为大薯, 3~5 g(含3 g)为中大薯, 1~3 g(含1 g)的为中小薯, 小于1 g为小薯^[4]。

2 结果与分析

2.1 不同种植密度对结薯数的影响

2.1.1 单位面积苗数对块茎数的影响

每平方米130株处理的单株平均块茎数大于其它两个处理(表1), 各处理的单株块茎数的平均值之间无显著差异, 但总趋势是随着密度增加, 单株平均结薯减少。而处理C与处理A的总块茎数之间存在着极显著差异, 单位面积上的块茎数随着苗数的增加而增加, 说明在微型薯生产中适当密植是增加产薯数量的最有效的方法, 这与董玲等^[5]研究的结果相同。

2.1.2 单位面积苗数对不同大小薯块数的影响

从每个处理结薯总块茎数来看, 中大薯、中小薯和小薯的块茎个数随着密度的增大而逐渐增大, 大薯则相反(表2)。此外, 中小薯和小薯的变化差异较大, 而大薯和中大薯变化的差异则相对较小。

2.2 不同种植密度对结薯重的影响

2.2.1 单位面积苗数与块茎大小分布

从图1可知, 大薯占总重量的百分率随单位面积苗数增加而减少, 3个密度的中大薯比例比较相近, 而中小薯、小薯占总块茎重的百分率则随密度的增加而上升。其中处理A的大薯、中大薯、中小薯和小薯的块茎平均重均略微大于其它两处理; 处理C除中小薯稍小些外, 其余各级薯块的平均重均

表1 不同密度间微型薯块茎数的差异显著性比较(SSR)

Table 1 The multiple comparison of minituber number for different plant densities

处理 Treatment	单株薯数(No.) Tuber number per plant	每平方米块茎数(No.) Tuber number per square meter	差异显著性 Significant difference	
			0.05	0.01
A	3.79	493	c	B
B	3.56	801	b	AB
C	2.85	1142	a	A

表2 不同密度间不同大小薯块数的分布(个)

Table 2 Distribution of minituber size for different plant densities (No.)

处理 Treatment	大薯数 Large tuber	中大薯数 Large-medium tuber	中小薯 Medium-small tuber	小薯数 Small tuber
A	110.0	99.0	212.5	71.5
B	107.5	168.0	324.5	201.0
C	95.0	178.0	474.5	394.0

大于处理B(表3)。

2.2.2 单位面积苗数对单株块茎重、单块茎重与总产量的影响

随种植密度增加, 种薯的产量表现出增产趋势。处理A与处理C的总块茎重之间甚至存在极显著差异。回归分析表明: 随种植密度增大, 种薯产量的增加幅度却逐渐变小, 这可能是由于随密度增加, 叶面积也逐渐增长, 相互遮荫, 影响通风透光, 降低光合作用效率而导致产量变幅减小的缘故, 这与凌永胜等^[6]的结论相同。

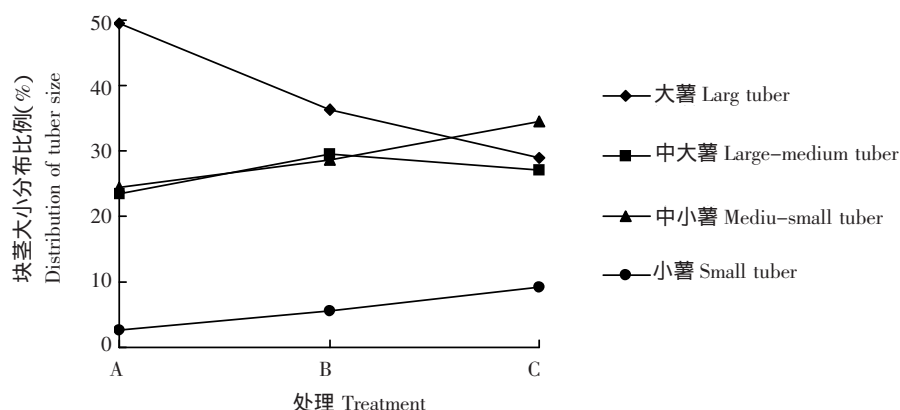


图1 种植密度与块茎大小比例分布关系

Figure 1 The relationship between cultivation density and tuber size

表 3 不同密度对微型薯各级块茎结薯重量的影响

Table 3 Effect of plant density on the average weight of minituber in various grades

处 理 Treatment	大薯平均重(g) Average weight of large tuber	中大薯平均重(g) Average weight of large medium tuber	中小薯平均重(g) Average weight of medium small tuber	小薯平均重(g) Average weight of small tuber
A	7.18	3.76	1.85	0.56
B	6.70	3.48	1.74	0.53
C	7.13	3.57	1.70	0.55

表 4 不同密度间微型薯结薯重量的差异显著性比较(SSR 检测)

Table 4 The multiple comparison of minituber weight and yield for different plant densities

处 理 Treatment	单薯重(g) Tuber weight	单株薯重(g) Tuber yield per plant	差异显著性		总产量(g) Total yield	差异显著性	
			Significant difference			Significant difference	
			0.05	0.01		0.05	0.01
A	3.24	12.28	a	A	1595.75	c	B
B	2.47	8.79	b	B	1977.50	b	AB
C	2.04	5.84	c	C	2335.00	a	A

各处理收获后,单株块茎重和单块茎多重比较结果见表 4。3 个不同密度间的单株块茎重平均值相互间存在着极显著差异,而单块茎重无显著差异;而从总产量看,处理 C 和处理 A 间差异极显著,处理 B 与处理 A、处理 C 间均存在显著差异。

3 讨 论

3.1 种植密度与结薯数的相关性

密度影响养分的吸收,影响光照指数,从而影响生长及结薯数与结薯重的关系。本试验中每平方米 400 株的种植密度获得的微型薯块茎数最多,种植密度增加,高密度群体的单位面积块茎数明显高于低密度群体,这表明增加种植密度是获得更多块茎的有效途径。随着密度的增加,中大薯、中小薯和小薯的块茎个数随着密度的增大而逐渐增大,大薯则逐渐减少。5.0 g 的脱毒微型薯虽然产量较高,但其种薯需要量较大,因此加大了繁殖原种的成本。当各处理中大薯、中小薯和小薯产量接近时,从繁殖倍数、种植投入和种薯的成本等多因素考虑看,一般优先选择的次序为小薯、中小薯、中大薯^[7]。

3.2 种植密度与结薯重的相关性

试验中每平方米种植 400 株的密度能得到中大

薯、中小薯及小薯产量高的优质微型薯,因此该密度是比较试验中的最佳栽培密度。前人的研究结果也表明,随群体密度的增加,块茎的数量及比例也随之增加,其结果是导致块茎平均重量降低^[8]。由此可见,单位面积上的块茎数是影响块茎大小的主要原因。从试验结果直观看,产量水平以低密度的产量最低,随着种植密度的加大,产量逐渐升高,但上升的幅度渐渐变小,当密植到一定程度时,产量最高。

[参 考 文 献]

- [1] 梁东超,李文刚,胡志全,等. 扦插时期、光照与密度等条件在马铃薯微型薯生产中的影响[J]. 马铃薯杂志, 1998, 12(2): 77-79.
- [2] 谢从华,田恒林,陈耀华. 种植密度与马铃薯块茎大小的分布[J]. 马铃薯杂志, 1991, 5(3): 141-147.
- [3] 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.
- [4] 王玉娥. 马铃薯微型种薯生产技术的研究[J]. 西北农业大学学报, 1992, 1(2): 89-91.
- [5] 董玲,廖华俊,陈静娴,等. 脱毒马铃薯微型薯产量影响因素的研究[J]. 安徽农业科学, 2002, 30(1): 839-846.
- [6] 凌永胜,沈清景,叶贻勋,等. 加工型马铃薯原种扩繁的种植密度研究[J]. 福建农业学报, 2004, 19(1): 24-27.
- [7] 李戌彤,王炳君,魏众济,等. 马铃薯脱毒小薯密度试验及其田间实用性探讨[J]. 马铃薯杂志, 1996, 10(4): 208-211.
- [8] 王玉娥,杨永智,密盛,等. 马铃薯脱毒苗扦插密度对马铃薯数量及大小分布的影响[J]. 青海农林科技, 2001(1): 16-18.