

不同密度和种薯大小对产量及主要农艺性状的影响

吕文河 申忠宝

(东北农业大学作物遗传育种系 哈尔滨 150030)

摘 要

为了明确在黑龙江省哈尔滨地区生态条件下,不同种植密度和不同种薯大小对马铃薯产量及主要农艺性状的影响,以密度为主处理,种薯大小为副处理进行了二因素裂区试验。供试材料为品种东农 303。不同密度间,块茎数和总产有显著差异,两性状随密度的增加而增加。不同种薯大小间,除净产量只达 0.05 显著水平外,其它性状均达 0.01 显著水平。株高、主茎数/每穴、块茎数随种薯大小的增大呈线性增长,而总产、商品薯块茎数、商品薯产量、净产量随种薯大小的变化规律则只能用二次多项式来描述。采用新复极差法对各性状在不同密度及不同种薯大小下的表现作了多重比较。要想获得较高的商品薯产量及净产量,并考虑节约用种,提高繁殖倍数,在黑龙江省哈尔滨地区生态条件下,东农 303 的株行距应为 30cm×70cm,种薯大小应为 50~80g。

关键词 密度,种薯大小,产量,农艺性状

1 前 言

传统上,人们以种薯切块作种生产马铃薯。这种作法虽然可以节省种薯的用量,但是许多病害可以通过切刀进行传播,引起马铃薯病害的发生^[1]。采用整薯播种可以避免这个问题,同时还可以起到抗旱保苗、提高产量的作用。在生产上究竟采用多大的种薯才能达到增产增收的目的,不同学者持不同意见。门福义等(1981)^[2]认为 15~50g 重的幼嫩小薯块可以作为种薯大小的标准,裴荣信(1983)^[3]文中也说 15~20g 重的幼嫩薯块

作种表现好。另外一些学者认为,50g 左右种薯产量高且效益好^[4~7]。契莫拉等(1953)^[8]以及雅库什金(1955)^[9]则认为种薯以 50~100g 为好。以上分歧意见可能是由于研究者使用的品种、种植条件以及生态条件的不同而产生的。为了明确在哈尔滨地区生态条件下适宜种薯的大小,我们研究了不同重量的种薯产量及主要农艺性状的表现。考虑到不同密度对种薯大小的表现可能会有影响,我们进行了二因素试验。

2 材料与方 法

试验于 1996 年在东北农业大学香坊试

收稿日期:1997-06-18

验站进行。以生产上大面积推广的品种东农 303 为试材, 采用二因素裂区设计, 密度为主处理, 设 3 个水平, 株距分别为 20cm(A₁)、25cm(A₂)、30cm(A₃), 行距均为 70cm, 种薯大小为副处理, 设 5 个水平, 分别为 20~50g(B₁)、50~80g(B₂)、80~110g(B₃)、110~140g(B₄)、140~170g(B₅), 当有压线种薯时, 归入下一组。小区为 3 行区, 行长为 6m, 重复 3 次。5 月 28 日播种, 9 月 20 日收获。田间调查及测产只取小区中间一行 (6m × 0.7m = 4.2m²)。株高和主茎数于开花期调查, 产量及产量构成因子等性状于收获时称量或计数。

- (1) 株高: 植株从地面到顶端的高度 (cm);
- (2) 主茎数: 每穴的主茎数 (个/穴);
- (3) 块茎数: 小区实收面积块茎重(个/小区);
- (4) 产量: 小区实收面积块茎重 (kg/小区);
- (5) 商品薯块茎数: 小区实收面积 ≥ 50g

块茎数 (个/小区);

(6) 商品薯产量: 小区实收面积 ≥ 50g 块茎重 (kg/小区);

(7) 净产量: 小区实收面积产量 - 播种量 (kg/小区)。

数据的方差分析及处理间的比较按 Gomez K A 和 Gomez A A (1984)^[10] 的方法进行。

3 结 果

3.1 地上部

株高和主茎数不同密度间无显著差异, 但是, 这两个性状不同种薯大小间却存在着极显著的差异。把株高和主茎数不同种薯大小间的变异进一步地分解作趋势比较, 发现两者的一次项均极显著, 而其它项均不显著 (表 1)。两性状不同密度和不同种薯大小的平均值及用新复极差法所作的多重比较结果见表 2、3。

表 1 不同密度和种薯大小二因素裂区设计方差分析

变异来源	DF	MS						
		株 高	主茎数	块茎数	产 量	商品薯块茎数	商品薯产量	净产量
区组	2	72.06	1.81	25.87	0.96	5.49	0.16	0.96
密度(A)	2	5.64	2.55	4886.47*	7.37*	419.49	1.37	2.64
一次	(1)	—	—	8134.53*	8.06*	—	—	—
二次	(1)	—	—	1638.40	6.67 [△]	—	—	—
主区误差	4	11.58	0.92	694.23	0.98	183.06	1.75	0.98
种薯大小(B)	4	118.71**	29.73**	12441.28**	37.73**	2589.22**	13.08**	7.95*
一次	(1)	456.98*	118.68**	49702.50**	117.79**	9901.51**	38.10**	14.69*
二次	(1)	12.45	0.06	0.39	16.26*	419.84 [△]	12.53*	16.26*
三次	(1)	4.18	0.04	13.61	0.42	8.71	0.10	0.42
四次	(1)	1.23	0.15	48.61	0.43	26.83	1.59	0.43
A × B	8	4.27	0.89	367.08	4.74	214.57	2.20	5.09
副区误差	24	8.56	0.77	474.94	2.90	129.83	2.55	2.90
总变异	44							

注: [△], *, ** 分别表示达 0.10、0.05、0.01 显著水平

3.2 产量性状

块茎数和块茎产量不同密度间均存在着

显著差异。进一步地趋势比较表明, 块茎数一次项显著, 二次项不显著, 块茎产量一次

项显著,二次项也达 0.10 的显著水平。块茎数和块茎产量不同种薯大小间均存在极显著的差异。趋势比较结果显示,块茎数的一次项极显著,块茎产量的一次项极显著,二次项显著,其它项均不显著(表 1)。不同密度下块茎数和块茎产量的多重比较结果列于表 2,从表 2 中可以看出, A₁(株行距 20cm×70cm)的块茎数显著地高于 A₂(25cm×70cm)和 A₃(30cm×70cm)的块茎数,而 A₂和 A₃间块茎数无显著差异。不同密度间块茎产量与块茎数表现出相同的趋势。不同种薯大小下的块茎数和块茎产量的小区平均值列于表 3, B₅(140~170g)块茎数最多,达 209.11 个/小区,但是与 B₄(110~140g)差异不显著, B₄(110~140g)产量最高,达

14.21kg/小区,但是与 B₃(80~110g)和 B₅(140~170g)差异不显著。

商品薯块茎数和商品薯产量不同密度间无显著差异,而不同种薯大小间却存在着极显著的差异。趋势比较表明,商品薯块茎数多项式的一次项和二次项分别达 0.01 和 0.10 显著水平,商品薯产量的一次项和二次项分别达 0.01 和 0.05 显著水平(表 1)。不同种薯大小小区商品薯块茎数和商品薯产量的平均值列于表 3, B₅(140~170g)商品薯块茎数最多,达 125.00 个/小区,但与 B₄(110~140g)无显著差异, B₃(80~110g)商品薯产量最高,达 11.61kg/小区,但与 B₂(50~80g)、B₄(110~140g)、B₅(140~170g)无显著差异。

表 2 不同密度下马铃薯产量及其主要农艺性状的表现

密度	株高 (cm)	主茎数 (个/穴)	块茎数 (个/小区)	产量 (kg/小区)	商品薯块茎数 (个/小区)	商品薯产量 (kg/小区)	净产量 (kg/小区)
A ₁	44.52aA	4.73aA	183.40aA	13.46aA	113.53aA	10.96aA	10.61aA
A ₂	43.31aA	5.55aA	154.13bA	12.13bA	106.67aA	10.36aA	9.85aA
A ₃	43.76aA	5.06aA	150.47bA	12.43bA	103.13aA	10.72aA	10.53aA

表 3 不同种薯大小对马铃薯产量及其主要农艺性状的影响

种薯大小	株高 (cm)	主茎数 (个/穴)	块茎数 (个/小区)	产量 (kg/小区)	商品薯块茎数 (个/小区)	商品薯产量 (kg/小区)	净产量 (kg/小区)
B ₁	38.56dC	2.82eD	115.89dD	9.76cC	83.67dC	8.76bB	8.90bA
B ₂	42.18cBC	4.04dC	139.44cCD	11.65bBC	97.67cBC	10.21abAB	10.04abA
B ₃	44.76bcAB	4.98cC	160.89bBC	13.55aAB	112.67bAB	11.61aA	11.21aA
B ₄	45.82abAB	6.26bB	188.00aAB	14.21aA	119.89abA	11.38aA	11.13aA
B ₅	48.00aA	7.46aA	209.11aA	14.20aA	125.00aA	11.43aA	10.38abA

注:同一列中具有相同字母(小写 a=0.05,大写 A=0.01)的处理间差异不显著(新复极差法)

3.3 净产量

不同密度之间净产量无显著差异,但不同种薯大小之间净产量却存在显著差异。趋势比较结果表明,净产量多项式的一次项和二次项均达 0.05 显著水平(表 1)。B₃(80~110g)净产量最高,达 11.21kg/小区,但与 B₂(50~80g)、B₄(110~140g)、B₅(140~170g)无显著差异(表 3)。

4 讨论

在本试验的密度范围内(株距 20~30cm,行距 70cm),密度的变化对株高及主茎数/穴影响不大。不同种薯大小对株高及主茎数/穴有显著影响,株高及主茎数/穴随种薯重量的增大呈线性增长。

密度对每小区块茎数及产量有显著的影响,块茎数及产量随密度的增加而增加。不同种薯大小亦对两性状有显著影响,块茎数随种薯大小增加呈线性增长,但产量的变化则需用二次多项式来描述。从多重比较的结果来看, A₁ 处理可以获得较多的块茎数和产量,采用 B₄ 和 B₅ 处理可获得较多的块茎数, B₃、B₄、B₅ 处理均可获得较高的产量。但是,若从生产商品薯的角度来考虑,不同密度间块茎数及产量无显著差异。B₄ 和 B₅ 处理可获得较多的块茎数,而要获得较高的产量, B₂、B₃、B₄、B₅ 处理均可。

若要获得较大的经济效益,净产量必须高。从本试验结果来看,不同密度间净产量无显著差异。对种薯大小来讲, B₂、B₃、B₄、B₅ 处理均可。

综上所述,在黑龙江省哈尔滨地区生态条件下,若要获得较高的商品薯产量及净产量,并考虑节约用种,提高繁殖倍数,东农303株行距应为30cm×70cm,种薯大小以

50~80g 为宜。

参 考 文 献

- 1 Rich A E. Potato diseases. New York: Academic Press, 1983
- 2 门福义,刘梦芸,张志林. 马铃薯小整薯作种的生产效应及生理特征. 马铃薯, 1981(2): 16~26
- 3 裴荣信. 马铃薯小整薯播种的增产理论与实践. 马铃薯, 1983(3): 49~54
- 4 底升琪. 马铃薯整薯播种在生产上应用效果及产量形成因素的分析. 马铃薯, 1981(1): 12~19
- 5 张畅. 马铃薯高产的理论与实践. 1978. 5~6 和 10
- 6 张和鸣,罗世凤,韩耀鼎等. 马铃薯高产栽培技术研究. 马铃薯, 1981(1): 5~11
- 7 王志强. 不同大小整薯播种的产量变异规律及其经济效益——马铃薯整薯播种研究之二. 马铃薯杂志, 1983, 3(1): 11~16
- 8 契莫拉等(王敬立等译). 马铃薯(上册). 1955. 194~195
- 9 雅库什金等(刘彬声等译). 马铃薯, 1957. 41
- 10 Gomez K A and A A Gomez. Statistical procedures for agricultural research. 2nd Edition, New York: John Wiley and Sons, 1984

THE EFFECTS OF DIFFERENT PLANTING DENSITY AND SEED TUBER SIZE ON YIELD AND MAIN AGRONOMIC TRAITS

Lu Wenhe and Shen Zhongbao

(Department of Crop Genetics and Breeding, Northeast Agricultural University, Harbin 150030)

ABSTRACT

In order to understand the effects of planting density and seed tuber size on yield and main agronomic traits in the conditions of the Harbin region of Heilongjiang province, a split-plot experiment was carried out with planting density being assigned to the main plot and seed tuber size to subplot. The cultivar NEA 303, which is popular in Heilongjiang, was used as the planting material. Tuber number and total yield shown a significant difference among different treatments of planting density. The two traits were increased with the density. Among the treatments of seed tuber size, all traits studied shown highly significant difference

两种不同钾肥在马铃薯上应用效果的研究*

李玉影

(黑龙江省农业科学院土肥所 哈尔滨 150086)

摘要

盆栽试验结果表明,氯化钾和硫酸钾均能提高马铃薯叶绿素含量,块茎产量较对照增加显著。供试两种钾肥对马铃薯淀粉含量有增加作用,但对维生素C含量有降低趋势。田间试验结果表明,钾肥具有增加大、中薯,降低小薯比例的效果,从而提高商品率。在海伦黑土上,每公顷施氯化钾52.5~202.5kg,增产块茎6.8%~17.6%。在富锦黑粘土上,每公顷施等量的氯化钾,增产块茎6.5%~20.0%。

关键词 氯化钾, 硫酸钾, 马铃薯, 产量, 品质

1 前言

马铃薯是喜钾作物,生产1000kg块茎需 K_2O 9.2kg^[1]。有关钾肥在马铃薯上应用效果报道较多。有的认为钾素能提高马铃薯叶片光合效率,促进有机质的运转,有利于淀粉和糖的积累^[2]。有的认为施钾肥会导致马铃

* 本研究得到了加拿大钾磷肥研究所的资助,参加工作的还有梁红、李桂仁、滕险峰等,谨此致谢。

收稿日期:1997-04-09

薯淀粉含量下降^[1]。有关钾肥在马铃薯上应用效果的研究在我省报道得不多,本文旨在进一步探索钾在黑龙江省黑土上对马铃薯生长发育及产量的影响。

2 材料与方法

盆栽试验在黑龙江省农科院土肥所网室内进行。供试土壤为薄层黑土。其有机质含量为2.90%,全氮0.139%,全磷0.109%,

with the exception of net yield, which was significant only at the level of 0.05. Plant height, main stem number per hill and tuber number were increased linearly with seed tuber size, but total yield, marketable tuber number, marketable tuber yield and net yield can be explained only with a second polynomial. Multiple comparisons were made to the various traits under different planting densities and seed tuber sizes by using the DMRT method. In the conditions of Harbin, Heilongjiang, the seed tuber size ranging 50~80g planted at the density with plants 70cm between rows and 30cm within the row should be practised if high marketable tuber yield, high net yield, high multiplication rate and low seed tuber input were aimed.

KEY WORDS: density, seed tuber size, yield, agronomic trait