

文章编号:1003-8701(2015)05-0034-03

吉薯1号不同密度和不同施肥量试验研究

王 凤,刘 峰,李 闯,王忠伟*,王殿发,王 洋,张 海

(吉林省农业科学院经济植物研究所,吉林 范家屯 136105)

摘 要:选择生产中主推品种“吉薯1号”,采取不同密度和不同施肥量配套栽培的种植方式,寻找“吉薯1号”最佳施肥量和种植密度。结果表明:“吉薯1号”最佳组合为施肥量 1000 kg/hm²、密度 25 cm。产量比对照提高 18.6%,纯收入比对照多 6418.8 元/hm²。

关键词:马铃薯;密度;施肥量

中图分类号:S532

文献标识码:A

The Experiment of Different Densities and Different Fertilizer Levels of ‘Jishu No.1’

WANG Feng, LIU Feng, LI Chuang, WANG Zhong-wei*, WANG Dian-fa, WANG Yang, ZHANG Hai

(Economic Plants Institute of Jilin Academy of Agricultural Sciences, Fanjiatun 136105, China)

Abstract: ‘Jishu No.1’, a popular potato in production, was select as materials. Different density and different fertilization rates were adopted to seek the optimum density and fertilization rate. The results showed that optimal fertilization rate and space in row of ‘Jishu No.1’ were 1000 kg/hm² and 25 cm, respectively. The yield increased 18.6% than that of the control, and net income was 6418.8 yuan RMB per hectare more than the control.

Key words: Potato; Density; Fertilization rate

马铃薯是喜肥高产作物。对肥料反应极为敏感,理论上马铃薯的产量与施肥量呈正相关,所以农民往往错误地认为“多施肥即是夺高产”,随着农民对种地投入的增加,农村“施肥过量,增产不增收”的现象也越来越多,施肥量直线上升,从每公顷施吨肥(1000 kg/hm²)到吨半肥(1500 kg/hm²)不止。为了进一步改进我国农村的传统施肥模式,引导农民科学种田,吉林省农业科学院经济植物研究所对当前生产上主推品种吉薯1号进行肥效密度互作试验,主要研究吉薯1号的密、肥丰产栽培技术,选择适合吉薯1号的密、肥优化最佳组合方案。为农民提供马铃薯优良品种的同时,也提供出配套的合理密植技术措施和适量施肥的理论依据。

1 试验材料与方法

1.1 材料及地点

供试品种:吉薯1号脱毒种薯,种薯提供单位:吉林吉科生物高技术有限公司。

供试肥料:黑龙江省爱农复合肥料有限公司生产的倍丰马铃薯专用复合肥,总养分含量≥45%,N:P:K比例为14:14:17。

试验地点:吉林省农业科学院经济植物研究所试验区,试验地土质为淋溶黑钙土,前茬作物为玉米。

1.2 方法

本试验设不同密度和不同施肥量两个因子。(1)密度设4个水平,A1、A2、A3、A4,对应的行株距分别为65 cm×30 cm;65 cm×25 cm、65 cm×20 cm、65 cm×15 cm;(2)施肥量设3个水平,B1:650 kg/hm²(对照),B2:吨肥1000 kg/hm²、B3:吨半肥1500 kg/hm²(B2、B3为2个参试水平)共12个处理。试验设4行区,不设重复,行长6.0 m,行距0.65 m,小区面积15.6 m²,试验区四周设保护带。

收稿日期:2015-04-27

基金项目:科技厅成果转化项目(20125048);吉林省现代农业产业技术体系项目(吉财指教(2014)273号)

作者简介:王 凤(1965-),女,副研究员,从事马铃薯、甘薯的育种和栽培工作。

通讯作者:王忠伟,男,研究员,E-mail: 13756127666@163.com

4月28日播种,5月27日出苗,出苗后及时调查出苗率,6月23日、7月14日分别对吉薯1号生物学性状进行调查,9月7日收获,收获后对吉薯1号块茎性状、产量、商品率等进行调查。

2 结果与分析

2.1 密度对“吉薯1号”的影响

2.1.1 密度对“吉薯1号”生物学性状的影响

由表1看出:随着密度增加株高和叶覆盖指数都有增高趋势,其中以吨肥中20 cm株距的植株最高92.4 cm,分枝数和茎粗却是随着密度增加而减少;生育天数和叶色与密度关系不明显。

表1 吉薯1号肥料密度试验植物学性状田间调查表

处理	叶色	株高(cm)	分枝数	茎粗(cm)	生育天数(d)	叶面积指数
B1×A1	绿色	72.2	2.4	1.18	78	3.5
B1×A2	绿色	75.2	2.4	1.22	78	4.5
B1×A3	绿色	90.2	2.2	1.02	78	5.0
B1×A4	绿色	91.2	2.0	0.96	78	5.0
B2×A1	绿色	74.0	2.8	1.36	80	3.5
B2×A2	绿色	74.8	2.6	1.3	80	4.0
B2×A3	绿色	92.4	2.4	1.12	80	4.6
B2×A4	绿色	91.6	2.2	1.0	80	4.8
B3×A1	浅绿色	70.8	2.8	1.22	76	3.0
B3×A2	浅绿色	72.4	2.4	1.20	76	3.5
B3×A3	浅绿色	73.6	2.0	1.04	74	3.8
B3×A4	浅绿色	74.6	2.0	0.84	74	4.0

2.1.2 密度对“吉薯1号”产量及产量构成因子的影响

由表2看出:随着密度增加单株结薯数有增

多的趋势但规律性不强,小区产量和商品率都随着密度的增加而减少。

表2 吉薯1号肥料密度试验产量及产量构成因子测算一览表

处理	单株结薯量(个)	单株薯重(kg)	小区产量(kg/hm ²)	产量(kg/hm ²)	商品率(%)	与最高对照比(%)
B1×A1	9.0	1.28	60.2	38 589.7	78.98	
B1×A2	8.2	0.88	61.0	39 102.6	80.66	
B1×A3	10.2	1.04	66.8	42 820.5	74.52	
B1×A4	7.8	0.96	65.5	41 987.2	69.68	
B2×A1	10.6	1.06	77.4	49 615.4	86.06	15.9
B2×A2	8.4	0.94	79.2	50 769.2	86.99	18.6
B2×A3	6.8	0.82	75.2	48 205.1	82.68	12.6
B2×A4	10.6	1.0	69.3	44 423.1	80.11	3.7
B3×A1	7.6	1.02	71.6	45 897.4	82.09	7.2
B3×A2	8.8	0.98	67.2	43 076.9	82.55	0.6
B3×A3	9.2	0.92	67.5	43 269.2	81.22	1.0
B3×A4	7.2	1.04	67.1	42 948.7	78.36	0.3

2.2 肥料对“吉薯1号”的影响

2.2.1 施肥量对“吉薯1号”生物学性状的影响

由表1看出:施肥量与株高、分枝数、茎粗都呈正相关;叶色随着施肥量增加颜色也逐渐加深;生育天数B2处理最贴近吉薯1号品种生育期,对照B1(650 kg/hm²)有早衰现象,B3处理生育期也比正常的短些。

2.2.2 施肥量对“吉薯1号”产量及产量构成因子的影响

由表2看出:施肥量对吉薯1号的影响,B2施肥水平下,B2×A2处理产量最高50 769.2 kg/hm²与对照(650 kg/hm²)中最高产量42 820.5 kg/hm²比增产18.6%;而B3施肥水平,是B3×A1处理产量最高45 897.4 kg/hm²与对照(650 kg/hm²)中最高产量

42 820.5 kg/hm²比增产7.2%;与每公顷施肥量1000 kg的各处理产量比没有优势,甚至表现得略低;其中对照有早衰现象产量最低。从实际测产看,株距25 cm,施肥量1000 kg/hm²处理产量为50 769.2 kg/hm²,是所有处理中表现最好,比最低产量38 589.7 kg/hm²增产31.56%。

从表2发现:施肥650 kg/hm²、最高产量42 820.5 kg/hm²时,密度为20 cm;施肥1000 kg/hm²、最高产量50 769.2 kg/hm²时,密度为25 cm;施肥1500 kg/hm²、最高产量45 897.4 kg/hm²时,密度为30 cm。也就是肥量大时需稀植,肥量小时宜密植。

2.3 不同施肥量处理对块茎产量的影响分析

由表3可以看出,2个不同施肥量的处理块茎产量都明显高于对照,产量增加幅度在7.8%~16.0%,对产量结果进行Duncan's多重比较,与对照比(5%显著水平)都有显著差异。而2个处理间的产量结果差异不明显,分析原因,吉薯1号为中熟品种,需肥量不是很大,2014年吉林省7~9月干旱雨少,肥料没有得到最充分的利用,所以吨半肥比吨肥产量持平甚至略低一些。

表3 不同施肥量处理块茎产量统计分析表

处理	产量(kg/hm ²)	Duncan 多重比较	
		5% 显著水平	1% 显著水平
B3	273.4	a	A
B2	294.1	ab	A
B1	253.5	c	B

注:小区平均产量为各施肥水平中所有密度和平均值

2.4 产量效益分析

各处理劳动力和农家肥投入视为一致,商品薯按2015年当地收购价格0.8元/kg计,比较各处理的经济效益(表4)。结果表明:在所有处理中,以B2×A2的经济效益最高,为34 615.4元/hm²,其次是B2×A1、B2×A3和B3×A1,即获得经济效益最高的前3位都是B2处理,也就是说吉薯1号的最佳施肥水平是B2(吨肥1000 kg/hm²),种植密度以25 cm为宜,株距最密不得超过20 cm,最稀不得超过30 cm。

从表4可以看出:吨肥和吨半肥的最高产量50 769.2 kg/hm²(B2×A2)和45 894.4 kg/hm²(B3×A1)都比对照最高产量42 820.5 kg/hm²(B1×A3)

表4 各处理产量、商品率及经济效益比较

处理	产量(kg/hm ²)	位次	商品率(%)	投入(元/hm ²)			收入(元/hm ²)		
				种薯	化肥	合计	收入	纯收入	位次
B2×A2	50 769.2	1	86.99	3600	2400	6000	40 615.4	34 615.4	1
B2×A1	49 615.4	2	86.06	3000	2400	5400	39 692.3	34 292.3	2
B2×A3	48 205.1	3	82.68	4600	2400	7000	38 564.1	31 564.8	3
B3×A1	45 897.4	4	82.09	3000	3600	6600	36 717.9	30 117.9	4
B2×A4	44 423.1	5	80.11	6000	2400	8400	35 538.5	27 138.5	7
B3×A3	43 269.2	6	81.22	4600	3600	8200	34 615.4	26 415.4	8
B3×A2	43 076.9	7	82.55	3600	3600	7200	34 461.5	27 261.5	6
B3×A4	42 948.7	8	78.36	6000	3600	9600	34 358.9	24 758.9	12
B1×A3	42 820.5	9	74.52	4600	1560	6160	34 256.4	28 096.4	5
B1×A4	41 987.2	10	69.68	6000	1560	7560	33 589.8	26 029.8	11
B1×A2	39 102.6	11	80.66	3600	1560	5160	31 282.1	26 122.1	10
B1×A1	38 589.7	12	78.98	3000	1560	4560	30 871.8	26 311.8	9

注:2014年复合肥2400元/t,种薯2.0元/kg,商品薯0.8元/kg

高,这正是误导农民多施肥的原因。可从纯收入看,吨半肥纯收入30 117.9元/hm²,虽然比对照多收入2021.5元/hm²,可却比吨肥少收入4497.5元/hm²。多投入半吨肥却少收入4497.5元/hm²。这就是典型的多投入少产出现象(虽然也增产却比最佳处理效益低)。

3 结论与讨论

3.1 “吉薯1号”在生产中,施肥量以1000 kg/hm²

为宜,因为该品种为中熟品种,需肥量不大,需肥时间相对较短,肥量过少植株容易脱肥,发挥不出“吉薯1号”高产潜力,施肥过多土壤中残肥量大,既污染环境又浪费资源。

3.2 “吉薯1号”在生产中栽培密度以株距25 cm、垄距65 cm为最佳。因为马铃薯叶面积指数以3.5~4.5为标准。若叶面积指数超过此数,则净光合率下降;若小于此数,净光合率虽提高,但总光合产物下降。

(下转第67页)

参考文献:

- [1] 杨敏芝,谭云峰,田志来.不同温、湿度和光照对白僵菌孢子活力的影响[J].吉林农业科学,2005,30(3):60-61.
- [2] 陶淑霞,李 玉,刘家富,等.球孢白僵菌对亚洲玉米螟幼虫血细胞数量和孢囊作用的影响[J].植物保护学报,2011,38(6):527-531.
- [3] 魏灵燕.不同白僵菌菌株的生物学特性比较及HFW-05菌株田间种群动态[D].保定:河北农业大学,2012.
- [4] 汤 坚,黄长春,丁 珊,等.球孢白僵菌剂载体的筛选[J].安徽农业大学学报,1996(3):351-354.
- [5] 田 甜.飞蝗优良绿僵菌、白僵菌菌株的筛选及应用性研究[D].保定:河北农业大学,2009.
- [6] 刘 健,陈洪章,李佐虎.白僵菌杀虫剂生产工艺研究状况与展望[J].中国生物防治,2003,19(2):86-90.
- [7] 朱昌雄,丁振华,蒋细良,等.微生物农药剂型研究发展趋势[J].现代化工,2003,23(3):4-8.
- [8] 殷凤鸣,潘务耀,李增智.白僵菌生产企业标准[J].安徽农业大学学报,1996(23):321-325.
- [9] Feng M G, T J Poprawski. Robustness of the time-dose-

mortality model in bioassay data analysis of microbial control agents and chemical agents for insect control[J]. Subtropical Plant Science, 1999(51): 36-38.

- [10] 刘兴磊.球孢白僵菌的生物学特性及对蚜虫的致病力研究[D].哈尔滨:东北农业大学,2011.
- [11] 彭国雄,张永军,杨星勇,等.球孢白僵菌不同世代菌株胞外蛋白酶与毒力的关系[J].中国生物防治,2000,16(2):61-64.
- [12] 程国华,舒 静,丁克坚.球孢白僵菌营养需求及培养条件研究[J].中国农学通报,2006(5):365-368.
- [13] 张 航,崔 阳,董晓宇,等.球孢白僵菌孢子的耐逆性研究[J].哈尔滨师范大学自然科学学报,2014,30(5):104-107.
- [14] 应盛华,冯明光.真空干燥球孢白僵菌纯孢粉的活孢率、毒力与贮存期[J].微生物学通报,2002,29(5):42-47.
- [15] 王义生,朱晓敏,张荣宝,等.5种除草剂对白僵菌孢子萌发的影响[J].吉林农业科学,2015,40(2):62-63,91.

(责任编辑:王 昱)

(上接第36页)

本试验旨在探索提高马铃薯产量与肥料密度互作的效应,为马铃薯产业提质增效健康发展提供技术支撑。结果表明:试验所代表的地区种植马铃薯要获得高产,不但要选择增产潜力高的高产品种,还要适当注意播种密度和施肥量间关系;选择最佳的施肥量和播种密度是农民获得最大效益的唯一捷径。

本试验中B3处理增产效果不明显,可能与气候因素有关。另外,选择密度不太合理,筛选出的种植密度最佳阈值20~30 cm过大。今后在20~30 cm间细化种植密度,以期缩小阈值寻找最佳拐点,为农民测土施肥及合理密植提供理论依据。为吉薯1号不同密度和不同施肥量配套栽培技术奠定理论基础。

参考文献:

- [1] 陈光玉,文云书,刘 辉,等.不同播种密度对脱毒马铃薯费乌瑞它产量的影响[J].贵州农业科学,2008,36(6):55-56.
- [2] 黑龙江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.
- [3] 陈伊里,王凤义,吕方河,等.马铃薯高产栽培技术[M].哈尔滨:黑龙江科学技术出版社,1997.
- [4] 王克雄,王效瑜,吴林科.宁夏南部丘陵区马铃薯密度、肥料丰产栽培实验[J].内蒙古农业科学,2009(2):39-40.
- [5] 王 凤,刘 峰,管洪波,等.吉林省中部地区马铃薯中棚种植试验[J].中国马铃薯,2013,27(2):76-79.
- [6] 刘 峰,王 凤,王 超,等.保罗微生物酵素菌肥在马铃薯上的应用效果[J].中国农业科学,2011,36(4):31-32.

(责任编辑:范杰英)

《中国种业》征订启事

《中国种业》是由农业部主管,中国农业科学院作物科学研究所和中国种子协会共同主办的全国性、专业性、技术性种业科技期刊。

刊物目标定位:以行业导刊的面目出现,并做到权威性、真实性和及时性。覆盖行业范围:大田作物、蔬菜、花卉、林木、果树、草坪、牧草、特种种植、种子机械等,信息量大,技术实用。

读者对象:各级种子管理、经营企业的领导和技术人员,各级农业科研、推广部门人员,大中专农业院校师生,农村专业户和广大农业生产经营者。

月刊,大16开,每期8元,全年96元。国内统一刊号:CN 11-4413/S,国际标准刊号:ISSN 1671-895X,全国各地邮局均可订阅,亦可直接汇款至编辑部订阅,挂号需每期另加3元。

邮发代号:82-132 地 址:(100081)北京市中关村南大街12号 中国种业编辑部

电 话:010-82105796(编辑部) 010-82105795(广告发行部) 传 真:010-82105796

网址:www.chinaseedqks.cn E-mail: chinaseedqks@caas.cn chinaseedqks@163.com