

## 不同施肥量对马铃薯青薯9号产量的影响

任习荣<sup>1</sup>, 王 焱<sup>2</sup>, 闫 辉<sup>2</sup>, 李枝武<sup>2</sup>, 倪 明<sup>2</sup>, 陈兴位<sup>2\*</sup>, 陈泽斌<sup>3</sup>

(1. 昭通市土壤肥料工作站, 云南 昭通 657000; 2. 云南省农业科学研究院 农业资源环境研究所, 云南 昆明 650205; 3. 昆明学院 农学院, 云南 昆明 650214)

**摘要:**为设计马铃薯专用肥施肥配方,以马铃薯青薯9号为试验材料,研究不同肥料配比施用量下对其产量的影响.结果表明,不施肥、只施磷肥和钾肥、只施氮肥和磷肥、只施氮肥和钾肥均会导致产量明显降低.马铃薯青薯9号的最佳施肥量为纯氮(N) 180 kg/hm<sup>2</sup>、磷(P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) 120 kg/hm<sup>2</sup>、钾(K<sub>2</sub>O) 75 kg/hm<sup>2</sup>,在该施肥量下能够获得最高产量,可以考虑在生产上推广应用.

**关键词:**马铃薯;青薯9号;施肥量;产量

中图分类号:S532 文献标识码:A 文章编号:1674-5639(2017)06-0082-03

DOI:10.14091/j.cnki.kmxyxb.2017.06.018

### Effects of Different Fertilizer Application on Yield of Potato Qingshu No.9

REN Xirong<sup>1</sup>, WANG Chi<sup>2</sup>, YAN Hui<sup>2</sup>, LI Zhiwu<sup>2</sup>, NI Ming<sup>2</sup>, CHEN Xingwei<sup>2\*</sup>, CHEN Zebin<sup>3</sup>

(1. Soil and Fertilizer Station of Zhaotong City, Zhaotong, Yunnan, China 657700; 2. Institute of Agricultural Resources & Environment, Yunnan Academy of Agricultural Sciences, Kunming, Yunnan, China 650205; 3. College of Agriculture, Kunming University, Kunming, Yunnan, China 650214)

**Abstract:** To design the formula of special fertilizer for potatoes, Qingshu No.9 potatoes are used as experimental materials to study impacts of N, P and K upon yield at different fertilizer application rate. The analysis of variance suggests that the yield per hectare significantly declines if applying no fertilizer, only phosphate and potassium fertilizer, nitrogenous and potassium fertilizer, or only nitrogenous and potassium fertilizer. The optimal fertilizer application rate for Qingshu No.9 in per hectare is 180 kg/hm<sup>2</sup> (pure nitrogen), 120 kg/hm<sup>2</sup> (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) and 75 kg/hm<sup>2</sup> (K<sub>2</sub>O), with which the yield can be the highest, and the application can be promoted in production.

**Key words:** potato; Qingshu No.9; fertilizer application rate; yield

马铃薯是一种喜钾植物,但氮素和磷酸盐对马铃薯的生长至关重要<sup>[1-2]</sup>.氮可以促进其叶片生长、叶片面积指数和光合作用<sup>[3]</sup>.磷是细胞质和细胞核的重要组分,是光合作用、呼吸作用和物质运输等重要生理代谢过程的关键参与者,对马铃薯的生长发育起着极其重要的作用<sup>[4-5]</sup>.钾能促进呼吸的过程以及核酸和蛋白质的形成,促进叶片的碳水化合物运输,延缓叶片老化,提高叶片光合作用,合理施钾可以显著提高马铃薯的产量<sup>[6-10]</sup>.

青薯9号是青海省农林科学院生物技术研究

采用3875213×APHRODITE选育的马铃薯品种,由青海省农林科学院生物技术研究申报,2006年通过青海省国家农作物品种审定委员会审定,编号为青审薯200600<sup>[11]</sup>.该品种单株结薯数(8.6±2.8)个,单株产量为(945.00±0.61)g,单薯平均质量为(117.39±4.53)g<sup>[12]</sup>.且为中晚熟,生育期(125±5)d,全生育期(165±5)d,株高26cm,茎粗1.52cm.其幼苗生长强、株丛繁茂性强、叶色浓绿、花色淡紫、结薯集中、薯形长随形、肉色淡黄、红皮、表皮光滑、抗病性强,商品薯率为85.6%<sup>[13]</sup>.植株耐

收稿日期:2017-06-15

基金项目:云南省特色生物资源开发与利用重点实验室开放基金项目(GXKJ201621).

作者简介:任习荣(1965—),男,云南昭通人,高级农艺师,主要从事植物土壤肥料研究.

\* 通讯作者:陈兴位(1967—),男,云南宣威人,副研究员,主要从事植物土壤肥料研究,E-mail:chxingwei@163.com.

旱、耐寒,抗晚疫病、抗环腐病<sup>[14]</sup>。

在马铃薯实际生产中,品种、种植密度、气候条件、土壤肥力、施肥量等均会影响马铃薯的产质量,其中品种是决定马铃薯产质量的基础,而不同马铃薯品种其耐肥性不同,对养分的需求有一定差异<sup>[15-18]</sup>。因此,本文以马铃薯青薯 9 号为试验材料,探讨不同 N 肥、P 肥、K 肥配比施用量下,对其产量的影响,以期获得马铃薯青薯 9 号品种在云南省昭通市昭阳区最佳的肥料用量,从而提高经济效益,减少环境污染,为云南省昭通市昭阳区高产马铃薯的种植提供理论依据和实践指导。

1 材料与方法

1.1 试验地点

2016 年 2 月 25 日—2016 年 11 月 30 日在云南省昭通市昭阳区苏甲乡苏甲村 3 社开展试验,该地位于北纬 27°28′29″,东经 103°28′57″,海拔 2 038 m,光照充足,全年无霜期 220 d,年均气温 11.6℃,最热月 7 月均温 19.8℃,最冷月 1 月均温 2℃,极端最低气温 -13.3℃,极端最高气温 33.5℃,全年活动积温≥10℃的 3 200℃,年均日照时数 1 900 h,常年降雨量 680 mm,主要集中在 6—9 月。当地土壤为铁铝土纲黄壤土类黄壤亚类基性结晶岩黄壤土属小黄泥土种,夜潮土,砂壤土。土壤 pH 值 6.2,肥力中等,有机质 20.5 g/kg,总氮 1.2 g/kg,碱解氮 96 mg/kg,有效磷 8.3 mg/kg,速效钾 65 mg/kg。前茬作物为马铃薯。

1.2 供试肥料

供试肥料为昭通水富生产的金沙江牌尿素 [ $w(N)=46.4\%$ ],四川青上生产的天府牌硫酸钾 [ $w(K_2O)=50\%$ ],鲁甸次院生产的昆华牌普钙 [ $w(P_2O_5)=12\%$ ]。

1.3 供试品种

供试马铃薯品种为青薯 9 号。

1.4 试验设计

试验设计 14 个处理(表 1)。3 个因素(N,  $P_2O_5$ ,  $K_2O$ ),4 个水平[0 水平(不施肥),2 水平(当地常用施肥量),1 水平(施肥不足)=2 水平×0.5,3 水平(过量施肥)=2 水平×1.5]。3 次重复,42 个小区,小区采用随机区组排列(图 1),区组内土壤、地形等条件相对一致,试验小区长 5.95 m,宽 4 m,小区面积为 23.8 m<sup>2</sup>,试验地四周分别设有 2 m 宽的保护

行,处理间设 0.7 m 走道,重复间设 0.7 m 走道。试验采用净种,双行垄作,幅带 1 m,大行 0.6 m,小行 0.4 m,塘距 0.35 m,每小区 136 塘,每公顷 57 165 塘。

表 1 田间施肥方案设计

处理	施肥水平	施肥量/(kg·hm <sup>-2</sup> )		
		N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
1	N0P0K0	0.0	0.0	0.0
2	N0P2K2	0.0	120.0	75.0
3	N1P2K2	90.0	120.0	75.0
4	N2P0K2	180.0	0.0	75.0
5	N2P1K2	180.0	60.0	75.0
6	N2P2K2	180.0	120.0	75.0
7	N2P3K2	180.0	180.0	75.0
8	N2P2K0	180.0	120.0	0.0
9	N2P2K1	180.0	120.0	37.5
10	N2P2K3	180.0	120.0	112.5
11	N3P2K2	270.0	120.0	75.0
12	N1P1K2	90.0	60.0	75.0
13	N1P2K1	90.0	120.0	37.5
14	N2P1K1	180.0	60.0	37.5

6	7	8	9	10	11	12	13	14	1	2	3	4	5
9	10	11	12	13	14	1	2	3	4	5	6	7	8
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

图 1 小区排列图

1.5 田间管理

肥料一次性作底肥施用,2016 年 3 月 2 日播种,采用拉线点播,严格控制株距和行距,田间管理除施肥不同外,其他各项管理措施均按当地农户常规方法进行。2016 年 8 月 15 日收获,各小区单收,且单独计算产量。

2 结果与分析

由表 2 可以看出,马铃薯青薯 9 号产量最低的是处理 1,为 20 220.50 kg/hm<sup>2</sup>,其次是处理 2、处理 8、处理 4,且处理 1、处理 2、处理 8、处理 4 之间差异无统计学意义,说明不施肥、只施磷肥和钾肥、只施氮肥和磷肥、只施氮肥和钾肥这几种处理均会导致马铃薯青薯 9 号产量明显降低。产量最高的是处理 6,达 31 444.00 kg/hm<sup>2</sup>,其次是处理 10、处理 9、处理 7、处理 3。

表 2 不同施肥量产量统计结果

处理	肥料配比/(kg·hm <sup>-2</sup> )			平均产量/ (kg·hm <sup>-2</sup> )	标准差	5% 显著水平
	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O			
1	0.00	0.00	0.00	20 220.50	1 832.46	c
2	0.00	120.00	75.00	21 831.50	1 785.54	bc
3	90.00	120.00	75.00	30 281.00	1 450.55	a
4	180.00	0.00	75.00	24 914.50	1 872.42	b
5	180.00	60.00	75.00	29 748.50	3 050.21	a
6	180.00	120.00	75.00	31 444.00	2 430.67	a
7	180.00	180.00	75.00	30 365.00	1 692.65	a
8	180.00	120.00	0.00	22 854.50	884.10	bc
9	180.00	120.00	37.50	30 463.50	1 088.26	a
10	180.00	120.00	112.50	30 743.50	2 780.75	a
11	270.00	120.00	75.00	29 216.50	2 980.39	a
12	90.00	60.00	75.00	29 426.50	1 169.91	a
13	90.00	120.00	37.50	28 838.00	2 847.98	a
14	180.00	60.00	37.50	29 566.50	485.84	a

注:表中不同小写字母表示在 0.05 水平差异有统计学意义。

### 3 讨论与结论

通过研究不同施肥量下对马铃薯青薯 9 号产量的影响,结果表明,产量最低的是处理 1,为 20 220.50 kg/hm<sup>2</sup>,其次是处理 2、处理 8、处理 4,且处理 1、处理 2、处理 8、处理 4 之间差异无统计学意义,说明不施肥、只施磷肥和钾肥、只施氮肥和磷肥、只施氮肥和钾肥会导致马铃薯青薯 9 号产量明显降低。产量最高的是处理 6,达 31 444.00 kg/hm<sup>2</sup>,其次是处理 10、处理 9、处理 7、处理 3。说明马铃薯青薯 9 号的最佳施肥量为纯氮(N)180 kg/hm<sup>2</sup>、磷(P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>)120 kg/hm<sup>2</sup>、钾(K<sub>2</sub>O)75 kg/hm<sup>2</sup>,可以考虑在生产上推广应用。

科学施肥是现代农业生产的重要标志,是实现作物高产、稳产,降低生产成本,环保栽培的一项重要措施。在马铃薯生产中要根据不同马铃薯品种的养分吸收特性和需肥量进行合理施肥以提高产量,而过度施肥不仅不能提高产量,而且会造成较大的农业面源污染,对农业的可持续发展带来不利影响。因此,为进一步验证马铃薯青薯 9 号的适宜施肥量,下一步通过对比几种施肥配比情况下该品种的产量,以获得更加精确的适宜施肥量。

#### [参考文献]

- [1]雷尊国,何昀昆,邓宽平,等.马铃薯新品系需肥规律比较研究[J].贵州农业科学,2009,37(7):32-33.
- [2]张荣.马铃薯干物质积累及氮、磷、钾元素的需肥规律研究[J].广东农业科学,2012,39(17):55-56,59.
- [3]张文忠.马铃薯的生长习性及其需肥特点[J].农业与技术,2015,35(22):28.

- [4]高媛,韦艳萍,樊明寿,等.马铃薯的养分需求[J].中国马铃薯,2011,25(3):182-187.
- [5]张春青.论马铃薯需肥特性及其测土配方施肥技术[J].卷宗,2014(5):273-273,274.
- [6]温晓玲.柴达木盆地马铃薯需肥特性及施肥要点[J].青海农技推广,2012(3):48-49.
- [7]徐强.浅析马铃薯需肥特性及其测土配方施肥技术[J].新农村,2014(22):135.
- [8]王晓梅,王万辉.马铃薯需肥特性及其测土配方施肥技术[J].农家科技,2016(2):111.
- [9]王鲜英.马铃薯需肥特性及测土配方施肥技术[J].现代农业,2012(4):44.
- [10]赵丽娟.马铃薯施肥存在问题及改进方法[J].养殖技术顾问,2012(1):246.
- [11]郝荣成,陈尔倦,王彦华,等.马铃薯与甜菜的需肥特点及施肥技术[J].现代化农业,2010(4):15-16.
- [12]陈海柏.马铃薯优质高产施肥技术探讨[J].现代农业科技,2009(17):117.
- [13]刘肖.马铃薯测土施肥技术方案问题探讨[J].陕西农业科学,2014,60(4):76-77.
- [14]宿秀丽,张杰,温海霞,等.光碳核肥对马铃薯块茎产量的影响[J].湖北农业科学,2016(1):37-38.
- [15]薛志强.氮磷钾肥对马铃薯生育期及产量的影响[J].现代农业科技,2014(14):70-70,75.
- [16]汪小明,董环,王秀娟,等.复合肥用量对马铃薯产量和养分吸收累积的影响[J].内蒙古农业科技,2013(1):52-54.
- [17]陈永兴.氮磷钾配施对马铃薯产量和效益的影响[J].中国马铃薯,2008,22(4):213-215.
- [18]吴晓红,曾路生,李俊良,等.膜下滴灌不同施肥处理对马铃薯产量和品质及肥料利用率的影响[J].华北农学报,2016,31(5):193-198.