



徐宁,张洪亮,张荣华,等.不同施肥处理对马铃薯品种大西洋产量及干物质含量的影响[J].黑龙江农业科学,2019(7):66-68.

不同施肥处理对马铃薯品种大西洋产量及干物质含量的影响

徐 宁¹,张洪亮¹,张荣华¹,郭燕枝²,许亚坤¹

(1.黑龙江省农垦科学院 经济作物研究所,黑龙江 哈尔滨 150038;2.中国农业科学院 农业部食物营养与发展研究所,北京 100089)

摘要:为通过有效施肥调节马铃薯产量和品质,以马铃薯主食化主要加工品种大西洋为研究对象,采用两因素(底肥与追肥的不同肥料)随机区组试验设计,研究了不同肥料对马铃薯产量、干物质含量及全粉产量的影响。结果表明:单施底肥时,底肥施用硝酸钾对产量增加有显著影响,底肥施用硫酸钾对干物质含量有显著影响。两因素互作,底肥施用硝酸钾和叶面喷施锌肥对产量、干物质含量及全粉产量的增加具有显著作用。锌肥叶面喷施和底肥施用硫酸钾对干物质含量的提高有显著作用。综合判定,底肥施用硝酸钾和喷施锌肥对产量、干物质含量和全粉产量提升具有显著作用。

关键词:施肥;加工薯;产量;干物质含量

大西洋是 1980 年国家农业部种子局从美国引种成功的加工型马铃薯优良品种,亲本为 B5141-6(Lenape) × Wauseon^[1]。主要作为全粉加工型品种和薯片加工型品种进行栽培。近年来,随着主食化进程及马铃薯加工企业的蓬勃发展,大西洋已成为黑龙江垦区全粉加工专用马铃薯的主栽品种,年均种植面积在 667 hm² 以上。马铃薯的产量及出粉率(干物质含量是出粉率的主要影响因素)是影响种植效益的主要因素,吴巧玉和张静等的研究表明,常规氮磷钾肥施用量的多少并不能提高马铃薯的干物质含量,但可以提高产量^[2-3]。龚成文等^[4]的研究表明施用氯化钾较硫酸钾有提升马铃薯品质的作用,但商品薯率和产量较低;刘汝亮等^[5]研究表明氯化钾在提高产量及淀粉含量方面优于硫酸钾。为进一步明确不同肥料对大西洋产量和品质的影响,本试验通过施用不同类型钾肥底肥及不同元素的叶面肥来试图提高马铃薯产量及干物质含量,为马铃薯全粉加工产业效益的提升提供技术支持。

1 材料与方法

1.1 材料

供试马铃薯品种为大西洋(二级原种),由北大荒薯业提供。

供试肥料为尿素(N 含量 46%)、磷酸二铵(N 含量 18%,P₂O₅ 含量 46%)、硫酸钾(K₂O 含量 50%)、氯化钾(K₂O 含量 60%)、硝酸钾(N 含量 13.5%,K₂O 含量 46%)、镁肥选用化学试剂硫酸镁、钙肥选用金农富金钙、锌肥选用金农富金锌。

1.2 方法

1.2.1 试验设计 本试验于 2017 年在哈尔滨市阿城区进行,底肥用量:K₂O(175 kg·hm⁻²),P₂O₅(82.8 kg·hm⁻²),N(87.6 kg·hm⁻²)。

采用两因素随机区组试验设计^[6],A 因素为底肥采用不同类型钾肥,A1 硫酸钾 350 kg·hm⁻²、A2 氯化钾 292 kg·hm⁻²、A3 硝酸钾 380 kg·hm⁻²。B 因素为叶面肥采用钙镁锌肥,B1 硫酸镁 225 kg·hm⁻²、B2 金农富金钙(EDTA 钙)57 kg·hm⁻²、B3 金农富金锌(锌盐含量 99%,纯锌含量 35%)30 kg·hm⁻²。

每处理 5 垄,行长 5 m,垄距 0.65 m,小区面积 16.25 m²,共设 9 个处理,3 次重复,27 个小区,试验面积 438.75 m²。试验采用大田栽培方式,中微量元素肥料采用叶面喷施方式,从现蕾期开始,7 d 一次,到成熟期结束。

1.2.2 测定项目及方法 马铃薯达到成熟后,进行收获。为了消除边际效应对小区产量的影响,收获中间行。产量实测选取无边际效应一垄上连续 20 株测定,折合测定面积为 3.25 m²。收获 30 d 后在室内测定品质指标。淀粉和干物质含量采用 BHT-303 型土豆品质检测仪测定。

1.2.3 数据分析 数据处理和绘图运用 Excel 2010,方差分析运用 DPS v7.05。

收稿日期:2019-03-07

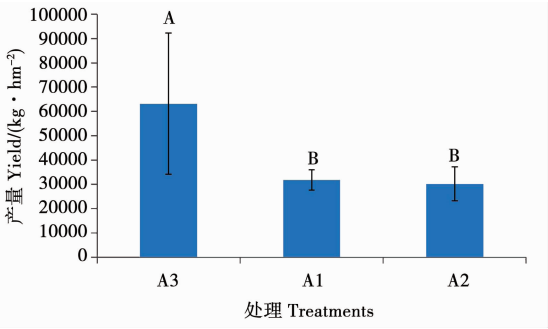
基金项目:公益性行业(农业)科研专项(201503001);黑龙江省农垦总局科技计划(HNK135-01-04)。

第一作者简介:徐宁(1983-),男,硕士,副研究员,从事马铃薯栽培与育种研究。E-mail:15590867902@163.com。

2 结果与分析

2.1 不同施肥处理对马铃薯产量的影响

2.1.1 不同底肥处理 由图 1 可知,不同底肥处理间 A3 硝酸钾处理产量最高,并与 A1 硫酸钾及 A2 氯化钾处理间差异达到极显著水平,说明在施入等量钾肥的条件下,施用硝酸钾对马铃薯加工型品种大西洋增产有显著作用。

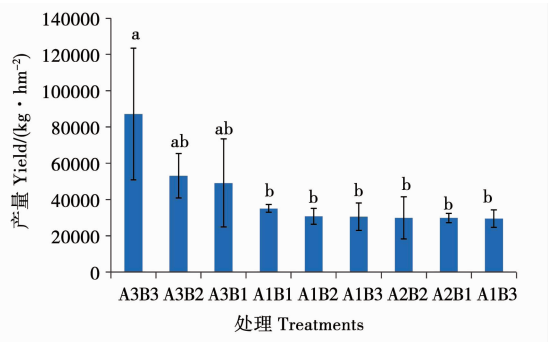


不同大写字母表示差异显著 ($P < 0.01$), 下同。
Different capital indicate significant difference ($P < 0.01$), the same below.

图 1 不同底肥处理对产量的影响

Fig. 1 Effect of different base fertilizer treatments on yield

2.1.2 不同底肥和叶面肥组合 由图 2 可以看出,底肥施用硝酸钾(A3)和叶面喷施锌肥(B3)的处理产量最高,并与除硝酸钾(A3)底肥的 2 个处理外的其他处理间达到差异显著水平,以硫酸钾(A1)和氯化钾(A2)为底肥的 6 个处理间差异不显著。说明在施用硝酸钾(A3)和叶面喷施锌肥(B3)处理组合的增产效果最好,对马铃薯加工型品种大西洋增产具有显著作用。



不同小写字母表示差异显著 ($P < 0.05$), 下同。
Different lowercase indicate significant difference ($P < 0.05$), the same below.

图 2 不同施肥处理对产量的影响

Fig. 2 Effects of different fertilization treatments on yield

2.2 不同施肥处理对干物质含量的影响

2.2.1 不同底肥处理 由图 3 可以看出,不同底肥处理间硫酸钾处理(A1)干物质含量最高,硝酸钾(A3)干物质含量最低,二者差异达到极显著水平,说明底肥施用硫酸钾(A1)对马铃薯加工型品种大西洋干物质含量增加具有显著作用。

2.2.2 不同底肥和叶面肥组合 由图 4 可知,在叶面肥喷施锌肥(B3)的处理中底肥施用硫酸钾(A1)的处理干物质含量最高,并与底肥施用氯化钾(A2)和硝酸钾(A3)的处理达到了差异显著水平。说明底肥施用硫酸钾叶面肥喷施锌肥的处理,对马铃薯加工型品种大西洋干物质含量的提高具有显著作用。

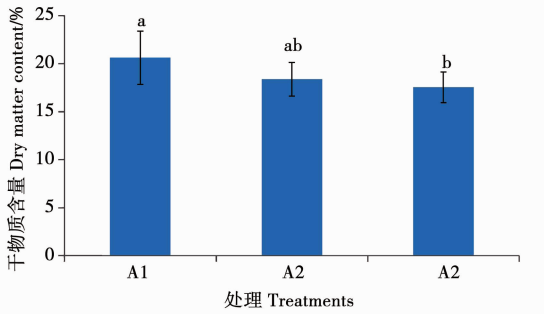


图 3 不同底肥处理对干物质含量的影响
Fig. 3 Effects of different base fertilizer treatments on dry matter content

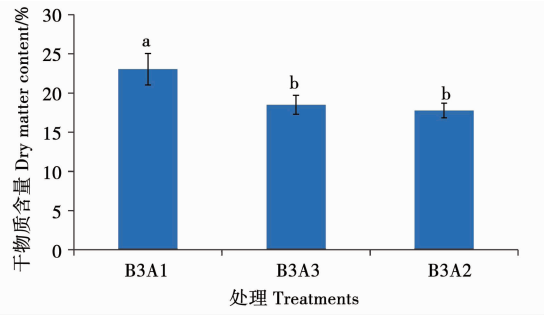


图 4 不同施肥处理对干物质含量的影响
Fig. 4 Effects of different fertilization treatments on dry matter content

由图 5 可以看出,底肥施用硫酸钾(A1)和叶面喷施锌肥(B3)的处理干物质含量最高,但仅与底肥施用硝酸钾(A3)并喷施钙肥(B2)的处理差异显著。说明底肥施用硫酸钾(A1)和叶面喷施锌肥(B3)的处理提高干物质含量效果最好,底肥施用硫酸钾和喷施锌肥处理组合对马铃薯加工型品种大西洋干物质含量提高有显著作用。

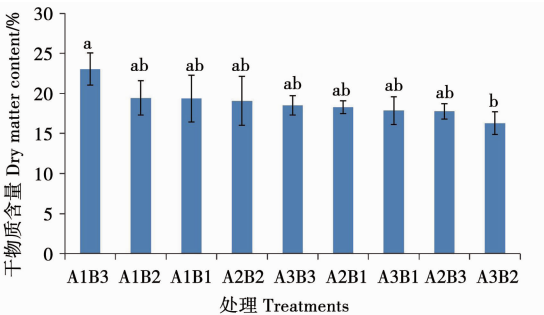


图 5 不同施肥处理对干物质含量的影响
Fig. 5 Effects of different fertilization treatments on dry matter content

2.3 不同施肥处理对全粉产量的影响

2.3.1 不同底肥处理 由图6可以看出,不同底肥处理中硝酸钾处理(A3)全粉产量最高,与硫酸钾处理(A1)间达到了差异显著水平,并与氯化钾处理(A2)间达到了差异极显著水平,说明底肥施用硝酸钾对马铃薯加工型品种大西洋全粉产量的增加具有显著作用。

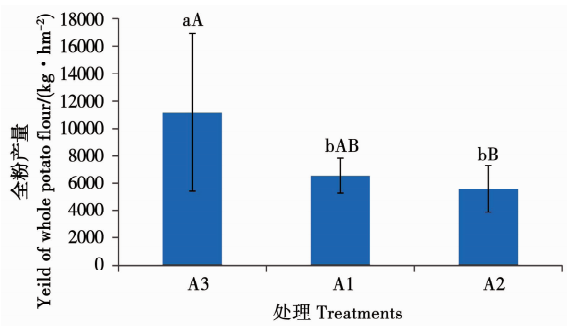


图6 不同底肥处理对全粉产量的影响

Fig. 6 Effect of different base fertilizer treatment on the yield of whole potato flour

2.3.2 不同底肥和叶面肥组合 由图7可知,底

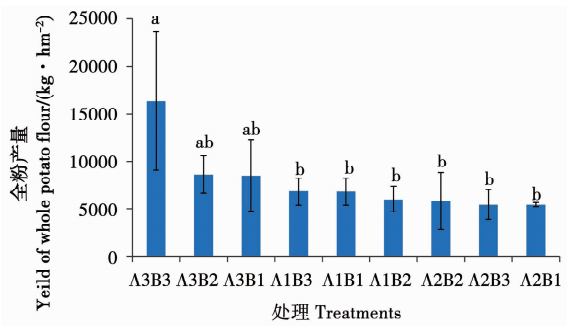


图7 不同施肥处理对全粉产量的影响

Fig. 7 Effect of different fertilization treatments on the yield of whole potato flour

肥施用硝酸钾(A3)和叶面喷施锌肥(B3)的处理全粉产量最高,与除喷施硝酸钾(A3)处理外的其他处理间差异显著。说明底肥施用硝酸钾(A3)和喷施锌肥(B3)处理组合对马铃薯加工型品种大西洋全粉产量的增加有显著作用。

3 结论

底肥施用硝酸钾处理与其它等量钾肥的不同种类肥料比较对马铃薯加工型品种大西洋产量的增加具有显著作用。

底肥施用硫酸钾处理与其它等量钾肥的不同种类肥料比较对马铃薯加工型品种大西洋干物质含量的增加有显著作用。

底肥施用硝酸钾的处理中,喷施锌肥与其他底肥及叶面肥处理比较对马铃薯加工型品种大西洋产量、干物质含量及全粉产量的增加有显著作用。

参考文献:

- [1] 中国种子协会. 农业植物名称检索系[EB/OL]. [2019-03-07]. http://202.127.42.178:4000/country_seed/SpeciesDemand/Default.aspx#.
- [2] 吴巧玉,夏锦慧,何天久. 不同氮钾水平对马铃薯干物质积累和产量的影响[J]. 江苏农业科学, 2015(11):116-118.
- [3] 张静,蒙美莲,王颖慧,等. 氮磷钾施用量对马铃薯产量及品质的影响[J]. 作物杂志, 2012(4):124-127.
- [4] 龚成文,冯守疆,赵欣楠,等. 不同钾肥品种对甘肃中部地区马铃薯产量及品质的影响[J]. 干旱地区农业研究, 2013(3):112-117.
- [5] 刘汝亮,李友宏,王芳,等. 两种钾源对马铃薯养分累积和产量的影响[J]. 西北农业学报, 2009(1):143-146.
- [6] 张永成,田丰. 马铃薯试验研究方法[M]. 北京:中国农业科学技术出版社, 2007:27-35.

Effects of Different Fertilizers on the Yield and Dry Matter Content of Potato Cultivar Atlantic

XU Ning¹, ZHANG Hong-liang¹, ZHANG Rong-hua¹, GUO Yan-zhi², XU Ya-kun¹

(1. Institute of Economic Crops, Heilongjiang Academy of Land Reclamation Sciences, Harbin 150038, China;
2. Institute of Food and Nutrition Development, Ministry of Agriculture, Chinese Academy of Agricultural Sciences, Beijing 100089, China)

Abstract: In order to regulate the yield and quality of potatoes by effective fertilization, a randomized block experiment was conducted to study the effects of different fertilizers on the yield, dry matter content and total flour yield of potatoes in Atlantic, the main grain processing variety of potatoes. The results showed that the application of potassium nitrate in bottom fertilizer had a significant effect on yield increase, and potassium sulfate in bottom fertilizer had a significant effect on dry matter content. The interaction of the two factors showed that potassium nitrate and zinc fertilizer had significant effects on the yield, dry matter content and total powder yield. Spraying zinc fertilizer on the leaf surface and applying potassium sulfate on the base fertilizer had significant effects on the increase of dry matter content. Comprehensive judgment showed that the application of potassium nitrate and zinc fertilizer in base fertilizer had significant effect on the increase of yield, dry matter content and yield of whole potato flour.

Keywords: fertilization; processing potato; yield; dry matter content