

药渣与化肥配施对马铃薯产量与品质的影响

刘慧来

(黑龙江省农业科学院 草业研究所,黑龙江 哈尔滨 150086)

摘要:为了探索农田合理施用药渣的方案,采用小区试验方法,将药渣与化肥不同比例配合施用对马铃薯产量和品质影响进行研究。结果表明:药渣和化肥配合使用可以促进马铃薯的生长发育和缩短生育期,马铃薯的现蕾期提前 1~7 d,块茎膨大期提前 2~4 d;马铃薯的生理指标在药渣施用量 15~30 t·hm⁻² 时,随着药渣施用量的增加而增加。药渣可以提高马铃薯产量,增产 2.3%~11.8%;配合施肥能够提高马铃薯的品质,淀粉提高了 0.02~0.05 百分点,还原糖增加了 0.01~0.03 百分点。干物质量增加了 0.6~0.9 百分点,每 100 g 马铃薯中 VC 含量提高了 0.2~1.2 mg。

关键词:马铃薯;药渣;产量;品质

中图分类号:S532.062 **文献标识码:**A **文章编号:**1002-2767(2015)09-0048-03 DOI:10.11942/j.issn1002-2767.2015.09.0048

药渣含有许多营养成分和生物活性物质,是一种具有肥料、生物农药和饲料添加剂功能的特殊物质,不仅能改善土壤理化性状,增加土壤肥力,同时能够显著地提高作物产量,改善作物品质。本文采用田间试验方法进行了药渣与化肥不同比例配合施用对马铃薯产量和品质影响的研究,同时又系统研究了药渣和化肥配合施用对耕层土壤肥力的影响,为农田合理施用药渣、提高作物产量和改良土壤提供依据。

黑龙江省是马铃薯的主产区之一,近年来随着马铃薯种植技术的推广应用,其生产水平不断提高。关于马铃薯的研究多集中在遗传育种、病虫害防治和脱毒技术等方面,对于马铃薯的施肥和根际微生物等方面的研究报道较少,特别是对寒地马铃薯的有机无机营养施肥技术的研究很少。目前,采用药渣和无机营养相结合进行马铃薯大田试验的研究还鲜见报道。本文以黑龙江省马铃薯主栽品种克新 18 为材料,采用小区试验,以马铃薯产量为指标确定最佳药渣施肥方案,以期黑龙江省马铃薯合理施肥提供科学依据。

1 材料与方法

1.1 材料

试验于 2013 年在黑龙江省农业科学院试验地进行,土壤类型为黑土,基本理化性状为全氮 1.2 g·kg⁻¹,全磷 30.2 g·kg⁻¹,全钾 22.4 g·kg⁻¹,

碱解氮 200.4 mg·kg⁻¹,速效磷 76.3 mg·kg⁻¹,速效钾 127.6 mg·kg⁻¹,有机质 33.6 mg·kg⁻¹,pH6.81。

供试药渣来源于中药厂的板蓝根和甘草 1:1 混合药渣;化肥为尿素(N 含量 46%,鲁西化工公司生产)、磷酸二铵(N 含量 18%、P₂O₅ 含量 46%,四川翁福集团公司生产)、硫酸钾(K₂O 含量 50%,俄罗斯生产)。供试马铃薯品种为克新 18。

1.2 方法

1.2.1 试验设计 试验共设 5 个处理,3 次重复,小区随机区组排列,每小区面积 33.6 m²。A1:不施肥(空白);A2:常规施肥(磷酸二铵 150.0 kg·hm⁻² + 尿素 200.0 kg·hm⁻² + 硫酸钾 400.0 kg·hm⁻²);A3:常规施肥 + 药渣 15.0 t·hm⁻²;A4:常规施肥 + 药渣 22.5 t·hm⁻²;A5:常规施肥 + 药渣 30.0 t·hm⁻²。A2~A5 各处理肥料均作基肥一次性施入耕层,田间统一管理。

2 结果与分析

2.1 药渣与化肥配施对马铃薯生长发育的影响

田间调查结果表明,与空白和常规施肥对照相比,药渣和化肥配合施用能够有效促进秧苗生长发育,使生育进程提前。尤其是在生育前期表现更为明显,A3~A5 处理出苗期分别比空白和常规施肥提前 1~3 d,现蕾期提前 1~7 d,块茎膨大期提前 2~4 d,利于块茎的形成(见表 1)。并且马铃薯的生理指标在药渣施用量为 15~30 t·hm⁻² 时,随着药渣施用量的增加呈现明显增加趋势,这可能与药渣中的有机质有关。调查结

收稿日期:2015-01-12

作者简介:刘慧来(1983-),女,黑龙江省肇源县人,学士,研究实习生,从事牧草诱变育种研究。E-mail:lailai. lailai@163.com。

果还表明,配合施肥能够保证养分充分供应,形成相对健壮的个体(见表 2),这对于防止早衰进而造成减产具有重要意义。配合药渣施肥与常规施肥相比更有利于形成具有高产潜力的优势群体。

表 1 物候期调查
Table 1 Phenophase survey

处理 Treatments	播种期 Sowing time	出苗期 Emergence time	现蕾期 Alabastrum time	盛花期 Full-blooming time	块茎膨大期 Tuber swelling time	收获期 harvesting time
A1	04-28	05-25	07-08	07-27	08-06	09-22
A2	04-28	05-24	07-03	07-29	08-05	09-22
A3	04-28	05-23	07-02	07-29	08-03	09-22
A4	04-28	05-22	07-02	07-28	08-03	09-22
A5	04-28	05-22	07-01	07-28	08-02	09-22

表 2 药渣与化肥配施对马铃薯生长发育的影响
Table 2 Effect of herb residue and chemical fertilizer on growth and development of potato

处理 Treatments	株高/cm Plant height	主茎粗/cm Main stem diameter	展幅/cm Plant width
A1	73	0.88	65
A2	80	1.2	73
A3	83	1.3	75
A4	82	1.3	78
A5	83	1.4	78

2.2 药渣与化肥配施对马铃薯产量的影响

试验结果表明,药渣和化肥配合施用,可以提高马铃薯的产量,配合施肥处理 A3、A4 和 A5 产量分别为 37 357.05、40 852.80 和 39 186.30 kg·hm⁻²,比空白对照分别增产 46.4%,60.1%和53.6%;比常规施肥增产分别为 2.3%、11.8%、7.3%。方差分析表明,A2、A3、A4 和 A5 与 A1 相比,差异均达到极显著水平(见表 3)。

表 3 药渣与化肥配施对马铃薯产量的影响
Table 3 Effect of herb residue and chemical fertilizer on yield of potato

处理 Treatments	平均产量/ (kg·hm ⁻²) Average yield	比空白增产/% Increased than A1	比对照增产/% Increased than A2
A1	25 517.85 cC	-	-
A2	36 523.05 bB	43.1	-
A3	37 357.05 bAB	46.4	2.3
A4	40 852.80 aA	60.1	11.8
A5	39 186.30 abAB	53.6	7.3

2.3 药渣与化肥配施对马铃薯商品率的影响

试验结果表明,配合施肥可以明显提高马铃

薯的商品率。A5 处理与 A2 常规施肥相比,商品率提高了 4.5 百分点(见表 4)。药渣使用量和马铃薯商品率具有显著的正相关性。

表 4 药渣与化肥配施对马铃薯商品率的影响
Table 4 Effect of herb residue and chemical fertilizer on commodity rate of potato

处理 Treatments	商品率/% commodity rate	小薯率/% Small potato rate
A1	83.2	16.8
A2	88.7	11.3
A3	90.2	9.8
A4	90.5	9.5
A5	93.2	6.8

2.4 药渣与化肥配施对马铃薯品质的影响

检测结果表明,配合施肥能够提高马铃薯的品质,淀粉含量提高了 0.02~0.05 百分点,还原糖含量增加了 0.01~0.03 百分点,干物质质量增加了 0.6~0.9 百分点,每 100 g 马铃薯中 VC 含量提高了 0.2~1.2 mg(见表 5)。

表 5 药渣与化肥配施对马铃薯品质的影响
Table 5 Effect of different treatments on quality of potato

处理 Treatments	干物质/% Dry matter	淀粉/% Starch	VC/ (mg·100 g ⁻¹)	还原糖/% Reducing sugar
A1	22.8	15.26	127.5	0.33
A2	22.6	15.28	128.1	0.34
A3	23.4	15.30	128.3	0.35
A4	23.5	15.30	128.7	0.36
A5	23.5	15.31	128.7	0.35

3 结论

药渣和化肥配合施用能够有效促进秧苗生长发育,使生育进程提前。现蕾期提前 1~7 d,块茎膨大期提前 2~4 d。马铃薯的生理指标在药渣施用量 $15\sim 30\text{ t}\cdot\text{hm}^{-2}$ 时,随着药渣施用量的增加呈现明显的正相关。药渣可以提高马铃薯产量,提高 2.3%~11.8%。配合施肥能够提高马铃薯的品质,淀粉提高了 0.02~0.05 百分点,还原糖增加了 0.01~0.03,干物质质量增加了 0.6~0.9 百分点,每 100 g 马铃薯中 VC 含量提高了 0.2~1.2 mg。

参考文献:

- [1] 刘萍,张海英. 试论中药药渣的合理利用[J]. 新疆中医药, 2002,20(6):49.
- [2] 陈缤,贾天柱. 中药渣的综合利用[J]. 中成药, 2005, 27(10):1203-1205.
- [3] 方云. 浅析中药药渣处理和综合利用[J]. 中国现代医生, 2007,45(7):76.

- [4] 邹艳敏,吴静波,仰榴青,等. 中药渣的综合利用研究进展[J]. 江苏中医药,2008,40(12):113-115.
- [5] 孔令郁,彭启双,熊艳,等. 平衡施肥对马铃薯产量及品质的影响[J]. 土壤肥料,2004(3):17-19.
- [6] 郑若良. 氮钾肥比例对马铃薯生长发育、产量及品质的影响[J]. 江西农业学报,2004,16(4):39-42.
- [7] 麻汉林,郭志平. 马铃薯高产施肥措施研究[J]. 中国马铃薯,2007,21(1):26-28.
- [8] 郑元红,胡辉,潘国元,等. 有机肥与化肥对脱毒马铃薯补钾效益的研究[J]. 土壤肥料,2006(1):24-27.
- [9] 张永成,纳添仓,软建平,等. 马铃薯施肥措施研究[J]. 马铃薯杂志,2001,15(5):274-277.
- [10] 张翔宇,李霄峰. 高淀粉马铃薯品种块茎大小与淀粉含量之间的关系[J]. 中国马铃薯,2006,20(5):284-287.
- [11] 张小燕. 改土性专用肥配方筛选及对土壤物理性状和马铃薯经济效益的影响[J]. 蔬菜,2015(1):25-29.
- [12] 潘华峰,邓乔丹,冯毅骅,等. 中药渣综合利用的可行性分析[J]. 时珍国医国药,2011,22(8):2026-2027.
- [13] 张红刚,滕婧,李顺祥,等. 资源节约-中药渣高效综合利用研究进展[J]. 广州化工,2013,41(12):16-18.

Effect of Herb Residue and Chemical Fertilizer on Yield and Quality of Potato

LIU Hui-lai

(Institute of Forage and Grassland Sciences, Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Harbin, Heilongjiang 150086)

Abstract: In order to explore the reasonable use scheme of herb residue in farmland, effect of herb residue and chemical fertilizers common application on yield and quality of potato was researched by plot test method. The results showed that common application of herb residue and chemical fertilizers could promote the growth and development of potato and shorten the growth period, the budding stage of the potato appeared early about 1~7 d, tuber swelling stage appeared early about 3~4 d; physiological index of the potato increased with increases in application amount of herb residue come within $15\sim 30\text{ t}\cdot\text{hm}^{-2}$. Common application of herb residue and chemical fertilizers could increase yield of potato about 2.3%~11.8%, and promote quality of potato, content of starch, reducing sugar and dry matter increased 0.02~0.05 percentage points, 0.01~0.03 percentage points and 0.6~0.9 percentage points respectively, VC content of potato increased $0.2\sim 1.2\text{ mg}\cdot 100\text{ g}^{-1}$.

Keywords: potato; herb residue; yield; quality

欢迎订阅 2016 年《大豆科学》

《大豆科学》是由黑龙江省农业科学院主管主办的大豆专业领域学术性期刊,也是被国内外多家重要数据库和文摘收录源收录的重点核心期刊。主要刊登有关大豆遗传育种、品种资源、生理生态、耕作栽培、植物保护、营养肥料、生物技术、食品加工、药用功能及工业用途等方面的学术论文、科研报告、研究简报、国内外研究述评、学术活动简讯和新品种介绍等。

《大豆科学》主要面向从事大豆科学研究的科技工作者,大专院校师生、各级农业技术推广部门的技术人员及科技种田的农民。

《大豆科学》为双月刊,16 开本,国内外公开发行,国内每期定价:20.00 元,全年 120.00 元,邮发代号:14-95。国外每期定价:10.00 美元(含邮资),全年 60.00 美元,国外代号:Q5587。全国各地邮局均可订阅,也可向编辑部直接订购。

热忱欢迎广大科研及有关企事业单位刊登广告,广告经营许可证号:2301030000004。

地址:哈尔滨市南岗区学府路 368 号《大豆科学》编辑部(邮编:150086)

电话:0451-86668735

网址:www.haasep.cn E-mail:ddkxbjb@126.com