



不同生长调节剂对马铃薯产量和品质的影响

吴巧玉,何天久,陈恩发,杨雄碧,雷尊国

(贵州省农业科学院 生物技术研究所,贵州 贵阳 550006)

摘要:为促进植物生长调节剂的推广和正确使用,在贵州省三都、荔波和威宁3个县,以马铃薯费乌瑞它为材料,叶面喷施两种植物生长调节剂,研究植物生长调节剂对马铃薯叶片叶绿素、叶面积、产量及品质的影响。结果表明:这两种植物生长调节剂对马铃薯叶绿素、品质的影响不显著,但对马铃薯块茎商品薯率增加明显,其中植物生长调节剂根宝能有效增加马铃薯植株叶面积及提高块茎产量。

关键词:生长调节剂;马铃薯;产量;品质

马铃薯是贵州省主要种植作物,随着马铃薯主食化的发展,种植面积也越来越大。如何增加马铃薯产量一直是研究工作者主要工作内容,也是当前马铃薯合作社和种植户比较关心的问题。目前在农业生产中已开始广泛应用各类植物生长调节剂,尤其在马铃薯上的应用也越来越广泛^[1]。本研究分析了两种在市场上推广的植物生长调节剂在贵州3个马铃薯种植大县应用后的产量及品质变化,为今后当地推广和正确使用植物生长调节剂提供参考。

1 材料与方法

1.1 材料

供试马铃薯品种为早熟品种费乌瑞它,生育期60~65 d。试验材料为一级种薯。由贵州金农马铃薯科技开发有限公司提供。供试肥料为复合肥,由[瓮福(集团)有限责任公司]生产。生长调节剂为根宝和果然多,均由(四川国光农化股份有限公司)生产。

1.2 方法

1.2.1 试验设计 田间试验设在贵州省三都、荔波、威宁试验田进行。其中在三都、荔波的马铃薯于2017年12月种植,5月收获;在威宁的马铃薯于2017年3月种植,10月收获。种植密度为

67 500株·hm⁻²,共2个处理,重复3次,小区面积30 m²(长5 m×6 m)。栽培模式为:单垄双行。垄带沟1.2 m,窄行行距0.4 m,宽行行距0.8 m。施复合肥1 200 kg·hm⁻²作基肥。苗期统一追加氮肥(150 kg·hm⁻²)。生长调节剂根宝于马铃薯苗期施入,生长调节剂果然多在马铃薯块茎膨大期施入。其他田间管理各处理一致。

1.2.2 测定项目及方法 在马铃薯盛花期用便携式叶绿素仪(SPAD-502)测定各处理功能叶片的叶绿素值。在马铃薯盛花期采用打孔法^[2]整株取样测定叶面积。采用考马斯亮蓝G-250法测定蛋白质含量^[3]。采用蒽酮比色法测定可溶性糖含量^[4]。采用比重法测定淀粉含量^[2]。采用直接称重法测定大薯率、中薯率、小薯率、产量。

1.2.3 数据分析 采用Excel 2003及SAS v8软件进行统计分析。

2 结果与分析

2.1 生长调节剂对马铃薯叶片叶绿素和叶面积的影响

从图1可以看出,叶面喷施根宝调节剂后,在三都、荔波、威宁种植的马铃薯植株叶片叶绿素值均有所增加,在三都、荔波和威宁3个地区种植马铃薯叶绿素比对照增加量依次为2%、1.3%和2.6%。叶面喷施果然多在三都种植的马铃薯叶绿素比对照减少0.3%,荔波和威宁种植马铃薯叶绿素比对照分别增加0.5%和1.1%。

由图2可知,叶面喷施根宝后,3个地区植株叶面积与对照相比依次增加17.6%(三都)、31.4%(荔波)、36.8%(威宁),其中在荔波和威宁

收稿日期:2018-10-08

基金项目:贵州省科学技术基金[黔科合基础(2018)1152];贵州省农业科学院资助项目[黔农科院自主创新科研专项(2014)015];国家现代农业产业技术体系建设专项(CARS-10-ES20);马铃薯产业化集成技术威宁马铃薯产业科技示范园(黔科合服企[2015]4005)。

第一作者简介:吴巧玉(1982-),女,硕士,助理研究员,从事薯类作物栽培生理研究。E-mail:wuqiaoyu@163.com。

通讯作者:雷尊国(1963-),男,硕士,研究员,从事马铃薯产业化关键技术研究开发及产业化开发。E-mail:leizunguo916@sina.com。

种植的马铃薯叶面积与对照达到显著性差异。叶面喷施果然多后,植株叶面积增加依次为2.7%(三都)、6.3%(荔波)、5.8%(威宁),增加效果不是很明显。

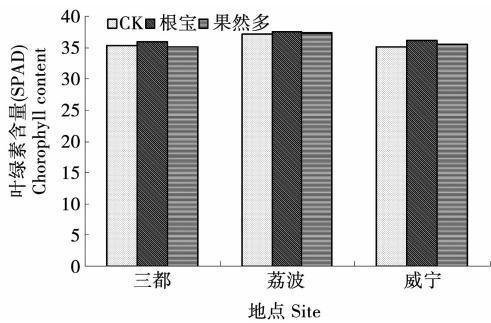
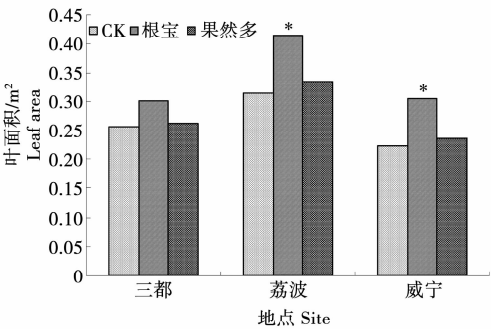


图 1 马铃薯植株叶片的叶绿素相对含量
Fig. 1 The relative content of chlorophyll in the potato leaves



*表示与对照相比差异显著 ($P < 0.05$)。
* indicate significant difference at 0.05 level.

图 2 马铃薯植株叶片的叶面积
Fig. 2 Leaf area of potato plant

2.2 生长调节剂对马铃薯产量的影响

从表 1 可知,喷施不同生长调节剂对马铃薯生长有一定的影响。其中喷施生长调节剂根宝可以增加马铃薯产量和商品薯率(薯块 $>100\text{ g}$)。在三都、荔波和威宁种植的马铃薯喷施根宝后产量分别增加了5.95%、13.88%和14.09%;而喷施根宝后薯块的商品薯率在三都、荔波、威宁和对照相比依次增加18.53%、6.76%、13.61%。喷施生长调节剂果然多和对照相比在三都、荔波、威宁的增产率依次为1.05%、1.34%、0.41%;对马铃薯薯块的商品薯率则增长比较明显,三都、荔波、威宁大薯率比对照依次增加30.03%、12.07%、41.02%。

2.3 生长调节剂对马铃薯品质的影响

从表 2 可知,叶面喷施不同生长调节剂后,马铃薯块茎淀粉含量和对照相比有所变化,其中喷施生长调节剂根宝后,在3个种植地的淀粉含量和对照相比略微增加,喷施果然多后,在荔波种植的马铃薯淀粉含量略高于对照,三都和威宁种植马铃薯淀粉含量却低于对照。而喷施生长调节剂后块茎蛋白质含量却普遍略低于对照。马铃薯块茎可溶性糖含量和对照相比没有明显的规律性变化,差别不明显。

表 1 不同生长为调节剂对马铃薯产量的影响

Table 1 Effect of different plant growth regulators on yield of potato

试验地 Experimental field	处理 Treatments	薯块鲜重比例/% Proportion of potato fresh weight			小区产量/kg Plot yield	折合产量/ (kg·667 m ²) Yield	增产率/% Growth rate
		>100 g	50~100 g	<50 g			
三都	CK	31.3	45.8	22.9	100.00	2223.33	
	根宝	37.1	39.4	23.5	106.00	2355.57	5.95
	果然多	40.7	33.4	25.9	101.10	2246.68	1.05
荔波	CK	54.7	40.1	5.2	104.50	2322.23	
	根宝	58.4	31.6	10.0	119.00	2644.46	13.88
	果然多	61.3	33.6	5.0	105.90	2353.35	1.34
威宁	CK	52.9	37.9	9.2	68.85	1530.01	
	根宝	60.1	33.4	6.5	78.55	1745.56	14.09
	果然多	74.6	20.6	4.8	67.60	1536.23	0.41

表 2 不同处理对马铃薯块茎淀粉、蛋白质和可溶性糖含量的影响

Table 2 Effects of different treatments on starch,protein and soluble sugar contents of potato tuber

试验地	处理	淀粉含量/%	蛋白质含量/%	可溶性糖含量/%
Experimental field	Treatments	Starch content	Protein content	Soluble sugar content
三都	CK	11.85	1.92	2.13
	根宝	12.00	1.79	2.24
	果然多	11.79	1.89	2.16
荔波	CK	12.10	2.03	1.99
	根宝	12.18	1.98	1.92
	果然多	12.23	2.01	2.03
威宁	CK	12.69	1.82	2.32
	根宝	12.83	1.75	2.26
	果然多	12.01	1.71	2.39

3 结论与讨论

近年来,关于调节剂应用在马铃薯领域的研究很多,项洪涛等研究认为植物生长调节剂能够调控马铃薯的多项生育过程,包括代谢生理、产量形成、品质改善等^[5],对马铃薯的生长、发育和代谢起着重要的调节作用^[6]。本研究结果表明喷施

两种生长调节剂对马铃薯生长有一定的影响,尤其是在马铃薯块茎大薯率上,两种调节剂都能明显增加块茎的商品薯率。喷施调节剂根宝虽然对马铃薯叶片叶绿素影响不大,但对植株叶面积的增加有一定作用,因而植物光合面积增加,从而增加碳水化合物的累积,所以在不同的 3 个试验基地,马铃薯产量都有所增加。

两种调节剂的应用对本研究中马铃薯块茎的淀粉含量、蛋白质含量及可溶性糖含量有一定的影响,但没有达到差异显著,说明马铃薯的品质主要还是由品种的遗传特性决定。

参考文献:

[1] 王海艳,李凤云,王立春,等. 植物生长调节剂在马铃薯生产中的应用[J]. 黑龙江农业科学,2013(11):140-143.

[2] 门福义,刘梦芸. 马铃薯栽培生理[M]. 北京:中国农业出版社,1995.

[3] 赵晶晶,冯乃杰,郑殿峰,等. 植物生长调节剂对马铃薯叶片生理代谢及产量品质的影响[J]. 干旱地区农业研究,2017,35(6):154-158,165.

[4] 张宪政. 作物生理研究法[M]. 北京:中国农业出版社,1992.

[5] 项洪涛,冯延江,郑殿峰,等. 植物生长调节剂对马铃薯产量和品质的调控研究进展[J]. 中国农学通报,2018,34(15):15-19.

[6] 姜楠,韦迪哲,王瑶,等. 植物生长调节剂在马铃薯上的应用及其限量标准研究进展[J]. 农产品质量与安全,2017(1):39-43.

Effects of Different Growth Regulators on Yield and Quality of Potato

WU Qiao-yu, HE Tian-jiu, CHEN En-fa, YANG Xiong-bi, LEI Zun-guo

(Institute of Biotechnology, Guizhou Academy of Agricultural Sciences, Guiyang 550006, China)

Abstract: In order to promote the promotion and correct use of plant growth regulators, two plant growth regulators were sprayed on the leaf surface of potato Favorita and their effects on chlorophyll, leaf area, yield and quality of potato leaves were studied in the three counties of Guizhou province. The results showed that the two plant growth regulators had little effect on the chlorophyll and quality of potato, but the rate of big potato tubers increased obviously. The plant growth regulator root treasure could increase the leaf area of potato plants and increase the yield of tuber.

Keywords: growth regulator; potato; yield; quality