

天达-2116 浸种对马铃薯的调节效应

龙友华¹, 夏锦慧²

(1. 贵州大学农学院, 贵阳 550025; 2. 贵州省农业科学院, 贵阳 550006)

摘要:应用天达-2116 溶液对马铃薯浸种 12 h 后进行大田栽培试验。结果表明, 不同浓度天达-2116 溶液浸种对马铃薯生长、产量及品质具有不同的调节效应, 该物质能够提高马铃薯根系活力和叶绿素含量、增加产量、提高马铃薯品质。5.0 g·kg⁻¹ 浓度处理效果显著, 产量比对照增 23.8%, 大薯率达 40.50%, 干物质、蛋白质、淀粉、还原糖含量分别比对照增 21.85%、24.82%、18.36% 和 23.36%。

关键词:植物生长调节剂; 天达-2116; 马铃薯; 调节效应

中图分类号: S532.041

文献标识码: A

文章编号: 0439-8114(2009)05-1084-02

Regulating Effect of Potato Seeds Soaked in Tianda-2116 Solution

LONG You-hua¹, XIA Jin-hui²

(1. College of Agronomy, Guizhou University, Guiyang 550025, China; 2. Guizhou Academy of Agricultural Sciences, Guiyang 550006, China)

Abstract: The field experiment was conducted with potato seeds soaked by Tianda-2116 for 12h. The results showed that different soaking concentration had different regulation effects on growth, yield and quality of potato. Tianda-2116 increased root activity, chlorophyll content in leaves and yield of potato and also improved quality. The application of 5.0 g·kg⁻¹ had significant effect, yield was increased 23.8% than CK, big tuber rate was 40.50%, and the content of dry matter, protein, starch and reducing sugar were 21.85%, 24.82%, 18.36% and 23.36% higher than control, respectively.

Key words: plant growth regulator; Tianda-2116; potato; regulating effect

天达-2116 是一种以壳聚糖为主要成分的新型植物生长调节剂^[1], 具有促使农作物根系发达, 促进农作物茎叶生长, 增强农作物的抗逆(病)性等生理效应, 在小麦、果树、蔬菜等作物上已广泛应用^[2], 但在马铃薯上的应用报道较少。为探讨其浸种对马铃薯等块茎作物生长、产量及品质的调节效应, 2007 年进行了本试验, 旨在为该产品在马铃薯上的推广应用提供理论依据。

1 材料与方法

1.1 试验材料

试验概况: 试验在贵州省农业科学院试验地进行, 前作玉米, 土壤为黄壤土, pH 值 6.55, 有机质 25.540 g·kg⁻¹, 全氮 1.859 g·kg⁻¹, 有效氮 126.438 g·kg⁻¹, 全磷 0.948 g·kg⁻¹, 速效磷 17.254 g·kg⁻¹, 全钾 10.472 g·kg⁻¹, 速效钾 125.094 g·kg⁻¹。试验于 2007 年 3 月 15 日播种, 8 月 5 日成熟收获, 每公顷施

45% 西洋复合肥(N:P₂O₅:K₂O=15:15:15)750 kg。

供试药剂: 天达-2116(山东天达生物技术有限公司生产, 市售); **供试品种:** 会-2(贵州金龙马铃薯有限责任公司提供)。

1.2 试验设计

试验设天达-2116 溶液 1、3、5、7、10 g·kg⁻¹ 和清水(CK)浸种共 6 个处理。试验时选用健康脱毒种薯纵切成两块, 保证每块具有 2~3 个健壮芽眼, 配置系列浓度天达-2116 溶液, 以种子重量与浸种液 1:3 比例浸种 12 h 后播种, 对照用清水处理, 随机区组排列, 3 次重复, 小区面积 24 m²(长 5 m, 宽 4.8 m), 行距 60 cm, 株距 30 cm, 每小区定植 128 株, 公顷密度 53 360 株。

1.3 测定指标与测定方法

马铃薯植株长势的测定: 终花期每处理随机 5 点取样, 每点取 3 株分别测定各处理植株株高、第三节茎粗、主茎叶片数、一级分枝数, 考察不同浓度

天达-2116 浸种对马铃薯生长的促进作用。

马铃薯根系活力和叶绿素含量的测定:在幼苗期、现蕾期、盛花期、终花期、茎叶枯萎期分别测定各处理植株根系活力和叶绿素含量,根系活力用改良 TTC 还原法测定^[3],叶绿素含量用丙酮浸提-分光光度计法测定^[3],每处理测定 3 株。

产量测定:收获时每小区随机测量 30 株,按大薯(>150 g)、中薯(50~150 g)、小薯(<50 g)分别计产;测量单株薯块数,计算单株平均产量;测定小区全部产量。

淀粉含量和还原糖含量的测定:每处理随机取 3 个薯块制成混合样品,淀粉含量采用蒽酮法测定^[3],还原糖含量采用 3-5 二硝基水杨酸法测定^[3],蛋白质含量采用 Folin-酚试剂法测定^[3],取 3 次测量平均数。试验结果用 Excel 和 DPS 统计软件进行分析。

2 结果与分析

2.1 天达-2116 浸种对马铃薯植株长势的调节效应

终花期对各处理植株长势进行测定。结果(表 1)表明,在所供试的浓度范围内,天达-2116 浸种处理能够降低马铃薯植株高度,增加植株茎粗,且随着浓度的增加,作用明显,10 g·kg⁻¹ 处理株高比对照降低 3.62%,茎粗增加 5.63%;一级分枝数在 1~5 g·kg⁻¹ 范围时,随浓度增加而增多,浓度达 7 g·kg⁻¹ 以上时,一级分枝数减少。

表 1 天达 2116 对马铃薯生长的影响

天达-2116 浓度 g·kg ⁻¹	株高 cm	茎粗 cm	主茎叶数 片	一级分枝数 个
0	103.65	1.225	18.1	3.1
1	101.63	1.268	17.2	3.8
3	101.65	1.271	17.1	4.2
5	101.52	1.278	17.5	4.5
7	100.36	1.286	17.3	4.1
10	99.90	1.294	16.9	3.7

2.2 天达-2116 浸种对马铃薯根系活力和叶绿素含量的调节效应

从表 2、表 3 可知,不同浓度天达-2116 浸种对马铃薯根系活力和叶绿素形成具有促进作用,在 5 g·kg⁻¹ 时,马铃薯根系活力和叶绿素含量较高,在 7 g·kg⁻¹ 时马铃薯根系活力和叶绿素含量开始下降,在整个生育期中,苗期根系活力最强、现蕾期叶绿素含量最高。

2.3 天达-2116 浸种对马铃薯产量的调节效应

天达-2116 浸种对马铃薯具有增产的作用(表

表 2 天达-2116 对马铃薯根系活力的影响

天达-2116 浓度 g·kg ⁻¹	苗期 μg·g ⁻¹ ·h ⁻¹	现蕾期 μg·g ⁻¹ ·h ⁻¹	盛花期 μg·g ⁻¹ ·h ⁻¹	终花期 μg·g ⁻¹ ·h ⁻¹	茎叶枯萎期 μg·g ⁻¹ ·h ⁻¹
0	20.31	17.12	16.25	15.98	13.26
1	20.68	18.68	17.59	16.92	13.38
3	21.65	19.98	18.36	17.45	14.47
5	24.28	23.15	19.39	18.38	15.55
7	23.55	19.94	18.45	17.25	14.68
10	21.12	18.35	17.38	16.35	13.32

表 3 天达-2116 对马铃薯叶绿素含量的影响

天达-2116 浓度 g·kg ⁻¹	苗期 mg·g ⁻¹	现蕾期 mg·g ⁻¹	盛花期 mg·g ⁻¹	终花期 mg·g ⁻¹	茎叶枯萎期 mg·g ⁻¹
0	0.986	1.532	1.098	1.029	0.852
1	1.084	1.562	1.108	1.048	0.858
3	1.091	1.634	1.115	1.127	0.958
5	1.416	1.938	1.285	1.258	0.987
7	1.185	1.743	1.192	1.228	0.987
10	1.169	1.735	1.178	1.196	0.982

4),各浓度处理均能提高马铃薯产量,增加单株薯块数,提高大薯率,其中 5 g·kg⁻¹ 浓度处理增产效果显著,增产率达到 23.8%,与其他处理差异达极显著水平,大薯率达 40.50%,单株平均薯块数达 5.9 个,比对照增 34.1%,之后随浓度增加,产量有下降的趋势。

表 4 天达 2116 对马铃薯产量的影响

天达-2116 浓度 g·kg ⁻¹	小区产量 kg·24m ⁻²	产量 kg·km ⁻²	增产 %	单株薯块数 个	大薯率 %
0	57.6 cC	1 600.8		4.4	25.50
1	62.1 bB	1 725.9	7.8	5.2	30.45
3	64.0 bB	1 778.7	11.1	5.5	35.20
5	71.3 aA	1 981.5	23.8	5.9	40.50
7	63.6 bB	1 767.6	10.40	5.7	36.86
10	64.1 bB	1 781.4	11.3	5.8	35.46

2.4 不同浓度天达-2116 浸种对马铃薯品质的调节效应

由表 5 可以看出,天达-2116 浸种能够提高马铃薯的品质,不同浓度处理对马铃薯品质的影响各有差异,在 5 g·kg⁻¹ 处理时,马铃薯品质较好,干物质、蛋白质、淀粉、还原糖含量分别比对照增 21.85%、24.82%、18.36%、23.36%。

3 小结与讨论

1)天达-2116 是一种以稳定植物细胞膜为主的新型植物抗病增产剂^[4],作为一种以壳聚糖为主要

(下转第 1128 页)

身与土壤中的养分利用有影响。一般而言,多数植物生长发育需要中性或略偏酸的土壤环境,过酸或过碱对植物都会造成伤害,且影响养分的有效性。本试验对供测肥片水浸出液的pH值进行连续跟踪测量的结果表明,供试肥片水浸出液的pH值均处于中性略偏酸的范围,对大部分植物而言是比较适宜的范围。因而,对植物或土壤不会构成偏酸或偏碱所带来的不利影响。另外,通过连续观察肥片中崩裂状况表明,在水中1个月后他们仍能保持颗粒完整,未见明显的崩裂发生,显示出良好的外观稳定性。

本课题组研发的缓释肥片是以泥炭土为基质再添加植物所需的无机养分通过机械压制而成,与目前常见的包膜型缓释肥料相比,具有更环保、更廉价、生产更简便等优点。此外,该缓释肥片具备明显的缓释特性,并已在一定范围内进行推广应用。但有些方面还需要深入研究和完善:一是利用水浸出液及淋溶试验测定N、P、K等养分动态变化进一步验证缓释肥片的缓释性能;二是针对各类植物的

不同养分需要及应用目的,不断研发出更具针对性的、多功能的缓释肥片,以便工业化生产与大面积推广应用。

参考文献:

- [1] 宋继文.推广应用缓控释肥以发展现代农业[J].中国农资,2007(2):54-55.
- [2] 张民,杨越超,宋付朋,等.包膜控释肥料研究与产业化开发[J].化肥工业,2005(2):7-12.
- [3] 王秋良.我国新型包裹缓释肥:养分释放缓慢,发展不容缓慢[J].中国农资,2008(1):32-33.
- [4] 楚召.缓释控释化肥的研究现状及进展[J].磷肥与复肥,2007,22(3):14-16.
- [5] 梁建峰,黄小凤,何生根,等.观赏植物专用缓释肥片的加工工艺研究[J].现代农业科学,2008,(10):42-45.
- [6] 钱佳,韩效钊.颗粒肥料缓释性能测试方法现状与发展[J].泰州职业技术学院学报,2005(1):10-13.
- [7] 杜建军,廖宗文,毛小云,等.包膜控释缓释肥养分释放特性评价方法的研究[J].磷肥与复肥,2003,18(2):11-13.
- [8] 尹洪斌,石元亮.缓释肥料的研制及其缓效性评价[J].土壤通报,2006,37(4):410-413.

(责任编辑 郑威)

(上接第1085页)

表5 天达-2116对马铃薯品质的影响

天达-2116浓度 g·kg ⁻¹	干物质含量 %	蛋白质含量 %	淀粉含量 %	还原糖含量 %
0	18.12	1.37	16.83	0.107
1	18.45	1.58	17.03	0.108
3	19.56	1.62	17.14	0.111
5	22.08	1.71	19.92	0.132
7	19.65	1.66	17.98	0.127
10	19.67	1.65	17.85	0.121

成分的高效多功能高科技新产品,该成果运用生化技术,从海洋甲壳类生物中提取活性物质壳聚糖,辅以稳定生物膜技术等一系列高新技术,通过浸种、拌种、灌根及简便的叶面喷施等技术,使农作物在生长发育和产量形成过程中达到健身栽培、优质高产。据相关资料报道,天达-2116是综合国内外植物生理生化、病理学、栽培学的最新研究成果而研制的一种生物制剂^[1,2]。本研究结果表明,天达-2116浸种对马铃薯生长、产量及品质的调节效应因浸种浓度不同而有差异,各浓度处理均能提高马铃薯根系活力和叶绿素的含量,增加产量,提高马铃薯的品质,对薯块的膨大及淀粉的积累有促进作用,但其作用机理目前尚不清楚,有待进一步研究。

2)从本试验可以看出,适宜的天达-2116浓度浸种可以显著提高与增强叶绿素含量和根系活力,最终获得较高的产量和较好的品质。综合本试验结果,马铃薯使用天达-2116浸种,适宜的浓度为5g·kg⁻¹左右。作物化控技术主要是通过外施激素类物质来改变内源激素平衡,从内部来调节作物的生长发育进程,但化控技术最终仍然离不开传统农业技术的紧密配合。因此,确切地了解 and 正确运用天达-2116对马铃薯的化控调节,对促进植株健壮生长、合理调节营养生长和生殖生长、增加叶绿素含量、促进光合作用、增加有机物的积累等具有重要意义。

参考文献:

- [1] 杨文平.“天达-2116”对冬小麦生长发育调节效应的研究[D].西安:西北农林科技大学,2002.
- [2] 张保军,杨文平,梁明勤,等.天达-2116对冬小麦生长发育、产量和品质的调节效应[J].麦类作物学报,2003,22(2):75-78.
- [3] 高俊凤.植物生理学实验指导[M].北京:高等教育出版社,2006.
- [4] 曹宏,雷耀华.天达-2116抗病增产剂对马铃薯生物性状和产量的影响[J].甘肃农业科技,2003(10):40-41.
- [5] 冯晓燕,姚满生,任一新.三种植物生长调节剂在马铃薯田的对比试验[J].山西农业大学学报(自然科学版),2005,25(3):199-201.

(责任编辑 郑威)