

坡缕石种薯包衣剂对马铃薯产量及品质的影响

蔺海明¹, 丁亮¹, 王蒂^{1,2}, 张俊莲^{1,2}, 邱黛玉¹, 李文东³

1. 甘肃农业大学农学院, 兰州 730070

2. 甘肃省作物遗传改良与种质创新重点实验室, 兰州 730070

3. 西部凹凸棒石应用研究院, 甘肃白银 730900

摘要 包衣技术在当前农业良种研究中占有重要位置。坡缕石材料具有较强的保水性、吸附性和缓释性, 可提高水分利用率。采用随机区组试验设计, 对马铃薯种薯用坡缕石材料包衣处理, 研究坡缕石材料包衣对马铃薯产量及品质的影响。结果表明, 包衣处理对马铃薯产量的提高达 24.43%, 出苗率提高达 12.22%, 块茎淀粉含量增加 0.7%~2.62%, 商品率最高增加 10.65%。坡缕石材料包衣处理能提高马铃薯产量, 能改善马铃薯品质, 且坡缕石材料的用量越大, 效果越明显。可作为生态功能材料应用于生态农业建设中。

关键词 马铃薯; 种薯; 坡缕石; 包衣剂

中图分类号 S532

文献标识码 A

文章编号 1000-7857(2010)07-0073-04

The Effect of Seed Coating Agent on Yield and Quality of Potato

LIN Haiming¹, DING Liang¹, WANG Di^{1,2}, ZHANG Junlian^{1,2}, QIU Daiyu¹, LI Wendong³

1. College of Agriculture, Gansu Agricultural University, Lanzhou 730070, China

2. Gansu Province Key Lab of Crop Improvement & Germplasm Enhancement, Lanzhou 730070, China

3. China Westward Application Institute of Attapulgate, Baiyin 730900, Gansu Province, China

Abstract Coating technology plays a very important role in the performance of seeds, including good water retention property, absorbability and slow-releasing effect. The influence of palygorskite material coating on the yield and quality of potato is analyzed in this paper. It is shown that the coating treatment increases the potato yield by 24.43% and the germination rate by 12.22%. Tuber starch content is increased by 0.7%~2.62%. And the commodity rate is increased by 10.65% at its highest. The palygorskite material coating can increase both potato yield and potato quality. The more palygorskite is applied, the more yield will be produced in the range of application. Palygorskite can be used as a new ecological functional material in the eco-agricultural construction.

Keywords potato; seed; palygorskite; coating agent

种子包衣技术是在传统浸种、搅拌的基础上发展起来的一项种子加工技术^[1],是提高种子科技含量、实现种子质量标准化的重要途径。种子包衣技术集优良品种、植保和土肥多学科技术为一体,是近年中国农业部门重点推广的科技成果^[2]。普遍应用的种子包衣技术是将一定比例的杀菌剂、杀虫剂、微肥、生长刺激素等成份和相应的助剂有机组合在一起,借助成膜剂、包衣机械将种子包上一层种子药膜,而鲜见将天然生态友好材料做为包衣材料的应用。坡缕石

(palygorskite)又称凹凸棒石。因其具层、链、纤维状晶体结构和纳米级孔穴通道微观构造而具吸附性^[3-4]、缓释性、分散性、悬浮性和离子强交换性等性质。农药行业利用坡缕石比表面积大、吸附力强和悬浮性、增稠性、粘性好等特点,作为颗粒农药造粒剂及粉剂农药、液体农药的悬浮剂、增稠剂,便于飞机大面积喷洒^[5]。在化肥行业,由于坡缕石具有独特的层链状结构,优良的胶体、吸附、可塑及粘结性,成为各类复、混肥专用粘结剂和造粒剂材料^[6]。近年农作物试验初步表明,坡缕

收稿日期: 2009-12-09

基金项目: 国家科技支撑计划项目(2006BAD21B05);教育部高等学校博士学科点专项科研基金项目(200807330006);白银市科技计划项目(G20091-2-025A)

作者简介: 蔺海明(中国科协所属全国学会个人会员登记号:S289300044M),研究员,研究方向为生态农业,电子信箱:linhm@gsau.edu.cn



表 4 不同处理下马铃薯的产品商品率

Table 4 Commodity rate of potato and yield of potato under different treatments of seed coating agents

	大薯重/(g·穴 ⁻¹)	中薯重/(g·穴 ⁻¹)	小薯重/(g·穴 ⁻¹)	折合产量	较 CK 增产量/kg	较 CK 增产率/%
	≥100	≥50	<50	/(kg·hm ⁻²)		
处理 Ck	399	523	174	57540	—	—
处理 1	599	557	131	65567	8027	13.95
处理 2	417	725	116	66045	8505	14.78
处理 3	453	665	134	71599	14059	24.43
处理 4	425	690	63	61845	4305	7.48

3 讨论

坡缕石材料包衣,尤其是复合坡缕石材料包衣,因其本身含有一定的农药成分,具有一定的杀虫功效,出苗率较对照处理都有所提高,最高达 12.22%。在马铃薯收获过程中,土壤中发现有虫害现象,因用复合坡缕石材料原因,复合坡缕石材料包衣处理的小区出苗率高于其他处理。但坡缕石材料包衣处理的小区出苗率仍然高于对照处理。所以,应用复合坡缕石材料包衣和坡缕石材料包衣都能有效提高马铃薯的出苗率。

从整个生育期看,坡缕石材料能促进马铃薯出苗,保证马铃薯的出苗期。其中坡缕石材料全包薯块的处理出苗最早,较对照处理提前 13d。且整个生育期薯块全包复合坡缕石材料的处理生育期最短为 132d,较对照处理缩短 19d。

坡缕石材料包衣能明显促进马铃薯的株高增长、增加茎叶和穴薯鲜重量、提高马铃薯单位面积产量。在生育期内,随着时间的增加,株高不断增高,且坡缕石材料包衣处理较对照处理的株高都有一定幅度的增加。坡缕石材料包衣对马铃薯产量也有很大增产作用。薯块全包坡缕石材料处理的增产幅度最大,增产达 14059kg,较对照处理增产率达 24.43%。其余处理增产率为 7.48%~14.78%。微型薯包衣产量也有同样的结果,坡缕石材料包衣处理增产最高,为 11996kg,增幅 31.21%。同时,也大大提高了马铃薯的大薯率和商品率。随着坡缕石材料用量的增加,马铃薯产量也进一步增产,说明马铃薯还有一定增产空间。增产所用的坡缕石材料最佳量,还有待进一步研究确定。

坡缕石材料能有效改善马铃薯的品质,提高马铃薯干物质和淀粉含量。薯块全包坡缕石材料处理的马铃薯干物质和淀粉含量较对照分别提高 2.62%和 2.65%。微型薯试验中,薯块包坡缕石材料的处理干物质和淀粉含量较对照分别提高 3.56%和 1.81%。坡缕石材料有利于提高马铃薯品质,原因可能与其本身含有各种有益微量元素有关。

4 结论

坡缕石生态功能材料具有促进马铃薯营养和生殖生长、增加马铃薯产量、改善马铃薯品质,为发展绿色农业和生态农业、减少化学肥料用量和保护生态环境提供了替代材料,但其增产机理还需进一步研究。

参考文献 (References)

[1] 王宁堂. 谈种子包衣技术[J]. 中国种业, 2003(3): 23-24.

Wang Ningtang. *China Seed Industry*, 2003(3): 23-24.

[2] 张海清. 水稻种衣剂的研究及发展前景[J]. 作物研究, 2002(6): 350-353.

Zhang Haiqing. *Crop Research*, 2002(6): 350-353.

[3] Murray H H. Traditional and new applications for kaolin, smectite, and palygorskite: A general overview[J]. *Appl Clay Sci*, 2000, 17(5-6): 207-221.

[4] Alvarez-Ayuso E, Garcia-Sanchez A. Palygorskite as a feasible amendment to stabilize heavily metal polluted soils[J]. *Environ Pollu*, 2003, 125(3): 337-344.

[5] 杨利营, 盛京. 凹凸棒粘土的研究开发与应用 [J]. 江苏化工, 2001, 29(6): 33-37.

Yang Liying, Sheng Jing. *Jiangsu Chemical Industry*, 2001, 29(6): 33-37.

[6] Haydn H. Murray.Traditional and new applications for kaolin, smectite, and palygorskite: A general overview [J]. *Applied Clay Science*, 2000, 17(5-6): 207-221.

[7] Sally B, Chaney R, Judith H, et al. In situ treatment to reduce the phyto- and bioavailability of lead, zinc, and cadmium [J]. *J Environ Qual*, 2004, 33: 522-531.

[8] Urszula K, Rufus L C. Amelioration of nickel phytotoxicity in muck and mineral soils[J]. *J Environ Qual*, 2001, 30: 1949-1960.

[9] Cheng S F, Zeng Y H. In situ immobilization of cadmium and lead by different amendments in two contaminated soils [J]. *Water Air and Soil Pollution*, 2002, 140: 73-81.

[10] 胡钟胜, 章钢娅, 王广志. 改良剂对烟吸收土壤中铬铅的研究 [J]. 土壤学报, 2006, 43(2): 233-238.

Hu Zhongsheng, Zhang Gangya, Wang Guangzhi. *Acta Pedologica Sinica*, 2006, 43(2): 233-238.

[11] 杨秀红, 胡振琪, 高爱林. 凹凸棒石修复铜污染土壤 [J]. 辽宁工程技术大学学报, 2006, 25(4): 629-631.

Yang Xiuhong, Hu Zhenqi, Gao Ailin. *Journal of Liaoning Technical University*, 2006, 25(4): 629-631.

[12] 郝秀珍, 周东美, 王玉军, 等. 泥炭和化学肥料处理对黑麦草在铜矿尾矿砂上生长的研究[J]. 土壤学报, 2004, 41(4): 645-648.

Hao Xiuzhen, Zhou Dongmei, Wang Yujun, et al. *Acta Pedologica Sinica*, 2004, 41(4): 645-648.

[13] 杨飞华, 王肇嘉. 粘土矿物在环境治理中的应用[J]. 矿产保护与利用, 2005(5): 21-24.

Yang Feihua, Wang Zhaojia. *Conservation and Utilization of Mineral Resources*, 2005(5): 21-24.

[14] 蔺海明, 刘学周. 生态功能材料坡缕石的保水及对马铃薯产量效应研究[J]. 中国马铃薯, 2009(4): 207-211.

Lin Haiming, Liu Xuezhou. *China Potato*, 2009(4): 207-211.

[15] 杨波, 龚秀益, 殷爱国. 6 种缓/控释肥料对马铃薯的肥效比较[J]. 农技服务, 2007, 24(9): 43-57.

Yang Bo, Gong Xiuyi, Yin Aiguo. *Agricultural Technology Service*, 2007, 24(9): 43-57.

(责任编辑 陈广仁)