

中图分类号: S532 文献标识码: B 文章编号: 1672-3635(2018)06-0351-07

土壤肥料

## 微肥对马铃薯产量、品质、薯皮超微结构及块茎耐贮性的影响

刘羽, 刘富强\*, 李文刚, 郝文胜

(内蒙古自治区马铃薯繁育中心, 内蒙古 呼和浩特 010031)

**摘要:** 近年来, 微肥在内蒙古马铃薯生产中发挥了重要作用。试验目的是施用微肥后, 研究其对马铃薯块茎产量、品质、薯皮超微结构及耐贮性的影响, 从而为马铃薯生产上大面积推广提供理论依据。在5种微肥处理中, 处理2(干拌+叶面喷3次微肥+滴灌钙镁肥2次)的多项生物学特性如株高、茎粗、单株结薯数、单薯重、商品薯率、块茎产量、薯皮厚度、薯皮粗纤维含量、薯肉可食部分不溶性膳食纤维均高于对照, 分别增加11.2 cm、0.4 cm、1.7个、17.1 g、14.59个百分点、13 926 kg/hm<sup>2</sup>、50.501 μm、2.25个百分点和0.41个百分点; 而贮藏损失率较对照低1.93个百分点。

**关键词:** 微量元素; 马铃薯; 产量; 薯皮厚度; 块茎品质; 贮藏

## Effects of Trace Element Fertilizer on Potato Yield, Quality, Skin Ultrastructure and Tuber Storability

LIU Yu, LIU Fuqiang\*, LI Wengang, HAO Wensheng

(Inner Mongolia Propagation Center of Seed Potatoes, Hohhot, Inner Mongolia 010031, China)

**Abstract:** In recent years, trace element fertilizer plays a significant role in potato production of Inner Mongolia. The purpose of this research was to study the effects of trace element fertilizer on potato yield, quality, skin ultrastructure and tuber storability in order to provide a theoretical basis for large-scale promotion of trace element fertilizer in potato production. Five different trace element fertilizer treatments were compared in this experiment, of which treatment 2 (dry mix seed potato with trace element fertilizer + spray trace element fertilizer to foliage three times + drip irrigate calcium and magnesium fertilizer two times) performed well, plant height, stem diameter, tuber number per plant, weight per tuber, marketable tuber percentage, tuber yield, skin thickness, and contents of tuber skin crude fiber and edible part insoluble dietary fiber being increased by 11.2 cm, 0.4 cm, 1.7, 17.1 g, 14.59 percentage points, 13 926 kg/ha, 50.501 μm, 2.25 percentage points and 0.41 percentage points, respectively, while tuber loss rate decreased by 1.93 percentage points, when compared with the control.

**Key Words:** trace element; potato; yield; skin thickness; tuber quality; storage

收稿日期: 2017-04-10

基金项目: 种植业良法推广专项资金(106)。

作者简介: 刘羽(1989-), 女, 硕士, 研究实习员, 从事马铃薯栽培技术研究和推广。

\*通信作者(Corresponding author): 刘富强, 研究员, 主要从事马铃薯栽培技术研究和推广, E-mail: zflfq@163.com。

马铃薯(*Solanum tuberosum* L.), 属茄科多年生草本植物<sup>[1]</sup>, 块茎可供食用, 是全球第四大重要的粮食作物, 仅次于小麦、水稻和玉米。2015年农业部把马铃薯主粮化工作列入重要议程<sup>[2]</sup>, 马铃薯成为中国第四大主粮。在马铃薯栽培过程中, 微量元素的使用与大量元素同样重要<sup>[3]</sup>。研究表明, 施用适宜浓度的微量元素可以提高马铃薯的产量和商品薯率<sup>[4]</sup>、增加块茎的淀粉<sup>[5]</sup>、维生素C<sup>[6]</sup>等的含量。然而, 微量元素与钙、镁对马铃薯薯皮厚度及马铃薯耐贮性的关系研究还较少, 为此2016年开展了微肥和钙镁肥对马铃薯应用效果的比较试验。通过采用拌种和叶面喷施微肥、滴灌钙镁肥等5种不同处理方法进行比较试验, 筛选出供试微肥“大西北”的最适浓度和方法, 使马铃薯种植者达到增产增收的目的, 更好地为马铃薯生产提供技术服务。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验地点与材料

试验种薯采用‘克新1号’原种, 切块大小50 g左右; 试验地设在内蒙古呼和浩特市武川县上秃亥乡, 土壤有机质18.7 g/kg, pH 8.05, 碱解氮65 mg/kg, 速效磷11.5 mg/kg, 速效钾90 mg/kg。窖藏地点: 内蒙古呼和浩特市武川县上秃亥乡。

### 1.2 试验设计

试验设5个处理(表1), 处理方法详情如下。

湿拌: 种薯 + 甲基托布津 300 g/hm<sup>2</sup> + 大西北微肥混合溶液(大西北微肥 200 g 兑水 5~15 kg 拌种 150 kg)均匀喷雾进行种薯处理。

干拌: 3 kg 微肥 + 150 kg 滑石粉混匀 + 甲基

托布津 300 g/hm<sup>2</sup>, 拌切好的 2 250 kg 薯块。

喷施微肥: 于苗期、现蕾期、盛花期各喷施 1 次, 每 667 m<sup>2</sup> 每次 200 g 微肥兑水 30 kg。

滴灌钙镁肥: 从马铃薯膨大期开始滴灌钙镁肥, 间隔 15 d 后滴灌第 2 次, 每次用量 60 kg/hm<sup>2</sup>。钙镁肥为包头大西北公司生产的多钙镁(CaO 22.52%, MgO 1.32%, N 22.62%, H<sub>3</sub>BO<sub>3</sub> 0.22%, 元素总量 46.68%, Ca : Mg = 17 : 1)。

清水对照: 切块种薯不拌微肥和甲基托布津, 于苗期、现蕾期、盛花末期各喷施与微肥等量的清水。

每个处理行长 30 m, 行距 90 cm, 株距 20 cm, 2 行区, 每小区 300 株, 小区面积 54 m<sup>2</sup>, 3 次重复, 随机区组设计, 共 15 个小区。每个小区四周都有 2 行保护行。

## 1.3 试验方法

### 1.3.1 播种

播种全部采用机械开沟, 人工点籽, 机械覆土。5月18日播种。管理措施同其他大田管理。

### 1.3.2 田间管理

#### (1) 基肥

统一施入农家肥 15 000 kg/hm<sup>2</sup>; “西夏金牛”专用复合肥(N:P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>:K<sub>2</sub>O = 12:18:15)750 kg/hm<sup>2</sup>。

#### (2) 中耕追肥

第1次中耕施“西夏金牛”专用复合肥 225 kg/hm<sup>2</sup>, 磷酸二铵(N 18%, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 46%) 150 kg/hm<sup>2</sup>, 尿素(N 46%) 75 kg/hm<sup>2</sup>; 第2次中耕施“西夏金牛”专用复合肥 150 kg/hm<sup>2</sup>, 尿素 75 kg/hm<sup>2</sup>。

#### (3) 滴灌浇水追肥

全生育期共浇水 8 次, 追肥 6 次(第 1 次浇水

表1 不同处理方法

Table 1 Different treatment methods

处理 Treatment	处理方法 Method
1	湿拌 + 喷施微肥 3 次 + 滴灌钙镁肥 2 次
2	干拌 + 喷施微肥 3 次 + 滴灌钙镁肥 2 次
3	湿拌 + 滴灌钙镁肥 2 次
4	干拌 + 滴灌钙镁肥 2 次
5(CK)	清水对照

和最后1次浇水不追肥)。采用水肥一体化技术进行滴灌浇水追肥。追肥依次为尿素 75 kg/hm<sup>2</sup>、尿素 37.5 kg/hm<sup>2</sup> + 硝酸钾(N 13.5% , K<sub>2</sub>O 44.5%) 37.5 kg/hm<sup>2</sup>、尿素 37.5 kg/hm<sup>2</sup> + 硝酸钾 37.5 kg/hm<sup>2</sup>、尿素 37.5 kg/hm<sup>2</sup> + 硝酸钾 37.5 kg/hm<sup>2</sup>、硝酸钾 75 kg/hm<sup>2</sup>、硝酸钾 75 kg/hm<sup>2</sup>。

#### (4)病虫害防治

5月17日施基肥时同时施入毒死蜱、辛硫磷 3 kg/hm<sup>2</sup>预防金针虫; 7月22日、8月6日、8月16日、8月25日分别喷施代森锰锌 600 mL/hm<sup>2</sup>、苯醚甲环唑 900 mL/hm<sup>2</sup>、福帅得 600 mL/hm<sup>2</sup>、科佳 600 mL/hm<sup>2</sup>预防早晚疫病。

### 1.4 测定项目

#### 1.4.1 植株生长特性和块茎产量

生长期(盛花末期: 8月5日)每个小区取样10株, 进行马铃薯植株株高、茎粗生长指标测定。株高(cm)指从茎基部到主茎生长最高点的距离, 用米尺测量株高, 取平均值; 茎粗(cm)指主茎基部的直径, 用游标卡尺测量垂直和平行茎方向的茎粗, 再取平均值。

9月17日测产, 每个小区取样10株考种, 进行单株结薯数、单薯重量、单株产量、商品薯率测定, 并进行小区测产。测定商品薯率时, 薯块重量75 g以上为商品薯。

#### 1.4.2 马铃薯块茎薯皮厚度的测定

从5个处理各随机选取6个薯块, 每个薯块上选取5个点进行测量。于9月18日将样品送至内蒙古农业大学生命科学研究院(呼和浩特)进行马铃薯薯皮厚度测定。试验仪器为日立公司产S-530型扫描电子显微镜。

#### 1.4.3 马铃薯块茎品质的测定

取5个处理样品各5 kg于9月19日送至农业部蔬菜品质监督检验测试中心(北京)进行马铃薯块茎维生素C、干物质、还原糖、淀粉以及蛋白质含量的测定。

#### 1.4.4 马铃薯薯皮钙、粗纤维和可食部分不溶性膳食纤维的测定

取3个处理(处理2、处理4、处理5)样品各10 kg, 于10月25日送至内蒙古农业大学生命科学研究院(呼和浩特)进行薯皮钙、粗纤维和可食

部分不溶性膳食纤维的测定。

#### 1.4.5 马铃薯窖藏腐烂率和损失率的测定

窖藏处理: 试验样品入窖前, 对贮藏用甲醛熏蒸进行消毒杀菌, 同时地面撒生石灰, 贮藏期间窖藏温度保持在2~6℃, 相对湿度保持在85%~93%; 于2016年9月24日入窖, 2017年4月2日出窖。

按薯块重量百分比对薯块腐烂程度和损失进行调查, 每个处理调查3袋薯块(入窖前每种处理每袋随机装入大、中、小薯块, 每袋标准重量35 kg), 5个处理共计调查15袋。

腐烂率(%) = 腐烂薯块的重量/薯块标准重量(35 kg) × 100

损失率(%) = (标准重量 - 当日重量)/标准重量 × 100

### 1.5 数据处理

采用Microsoft Excel 2007对试验数据进行整理, 采用SPSS 19对数据进行多重比较和差异显著性分析。

## 2 结果与分析

### 2.1 不同处理对马铃薯植株生长特性和块茎产量的影响

由表2可见, 马铃薯株高处理2最高, 平均为85.3 cm, 对照最低为74.1 cm, 较对照高11.2 cm; 茎粗处理2最粗为2.318 cm, 对照最细为1.918 cm, 较对照高0.400 cm; 单株结薯数处理2最多为7.5个, 对照最少为5.8个, 较对照高1.7个; 单薯重处理2最重为141.3 g, 对照最轻为124.2 g, 较对照高17.1 g; 单株块茎重处理2最重为1 064.0 g, 对照最轻为716.2 g; 商品薯率处理2最高为89.28%, 对照最低为74.69%, 较对照高14.59个百分点; 折合产量处理2最高为53 646 kg/hm<sup>2</sup>, 对照最低为39 720 kg/hm<sup>2</sup>, 其中处理1、2、3、4折合产量极显著高于处理5(对照); 增产量与增产率处理2最高, 分别为13 926 kg/hm<sup>2</sup>和35.06%, 处理4最低, 分别为7 924 kg/hm<sup>2</sup>和19.95%。

### 2.2 不同处理对马铃薯块茎薯皮厚度的影响

通过扫描电子显微镜对5个处理下的马铃薯薯皮厚度进行测量与拍照, 马铃薯薯皮超微结构

如图 1 所示, 测量数据如表 3。

由表 3 可见, 不同处理下的马铃薯块茎薯皮厚度均有差异, 处理 1、处理 2、处理 3 和处理 4 的马铃薯块茎薯皮厚度极显著高于处理 5(对照)。其中对照的马铃薯块茎薯皮厚度为 120.726 μm; 与对

照的马铃薯薯皮厚度相比较, 处理 1 增加 40.29%; 处理 2 增加 50.501 μm、41.83%; 处理 3 增加 26.90%; 处理 4 增加 35.29%。结果表明不同处理均能够显著增加马铃薯薯皮的厚度, 薯皮厚度从大到小依次为处理 2 > 处理 1 > 处理 4 > 处理 3。

表 2 不同处理对马铃薯植株生长特性和块茎产量的影响

Table 2 Effects of different treatments on plant characteristics and tuber yields

处理 Treatment	种植密度 (株/hm <sup>2</sup> ) Plant density (Plant/ha)	测产株数 (株/54m <sup>2</sup> ) Plant number (Plant/54m <sup>2</sup> )	株高 (cm) Plant height	茎粗 (cm) Stem diameter	单株结薯数 (No.) Tuber number per plant	单薯重 (g) Weight per tuber	单株块茎 重(g) Tuber yield per plant	商品薯率 (%) Marketable tuber percentage	小区产量 (kg/54m <sup>2</sup> ) Plot yield	折合产量 (kg/hm <sup>2</sup> ) Equivalent yield (kg/ha)	较对照增减产 (kg/hm <sup>2</sup> ) Compared with control (kg/ha)	增产率 (%) Increase (%)
1	I	55 575	300	82.4	2.213	7.2	132.1	951.1	84.62	272.30		
	II	55 575	300	83.0	2.276	7.2	133.6	961.9	85.60	278.00	51 204 bA	11 483
	III	55 575	300	83.5	2.351	7.4	135.3	1 001.2	86.38	279.20		
				83.0	2.280	7.3	133.7	971.4	85.53	276.50		
-----												
2	I	55 575	300	85.0	2.315	7.5	140.6	1 054.6	88.32	287.50		
	II	55 575	300	85.8	2.414	7.6	141.1	1 072.0	90.08	293.42	53 646 aA	13 926
	III	55 575	300	85.2	2.226	7.5	142.1	1 065.4	89.45	288.15		
				85.3	2.318	7.5	141.3	1 064.0	89.28	289.69		
-----												
3	I	55 575	300	78.0	2.164	6.3	125.3	827.0	83.21	252.65		
	II	55 575	300	79.3	2.103	6.4	126.6	810.2	83.85	261.40	47 035 cB	7 315
	III	55 575	300	78.6	2.193	6.3	125.0	787.5	82.24	247.94		
				78.6	2.153	6.3	125.6	808.2	83.10	253.99		
-----												
4	I	55 575	300	79.2	2.137	6.8	127.1	864.3	82.79	250.00		
	II	55 575	300	80.4	2.145	6.9	128.4	886.0	84.00	262.35	47 644 cB	7 924
	III	55 575	300	79.0	2.162	6.8	127.9	869.7	83.64	259.49		
				79.5	2.148	6.8	127.8	873.3	83.48	257.28		
-----												
5 (CK)	I	55 575	300	73.7	1.897	5.7	123.2	702.2	73.85	208.70		
	II	55 575	300	74.0	1.935	5.8	124.8	723.8	74.30	215.36	39 720 dC	-
	III	55 575	300	74.5	1.923	5.8	124.6	722.7	75.92	219.41		
				74.1	1.918	5.8	124.2	716.2	74.69	214.49		
-----												

注: 不同小写和大写字母分别表示 0.05 和 0.01 水平显著。用 LSD 法检验显著性。下同。

Note: Different small and capital letters indicate significant difference at 0.05 and 0.01 levels of probabilities, respectively. Significant difference is tested by LSD. The same below.

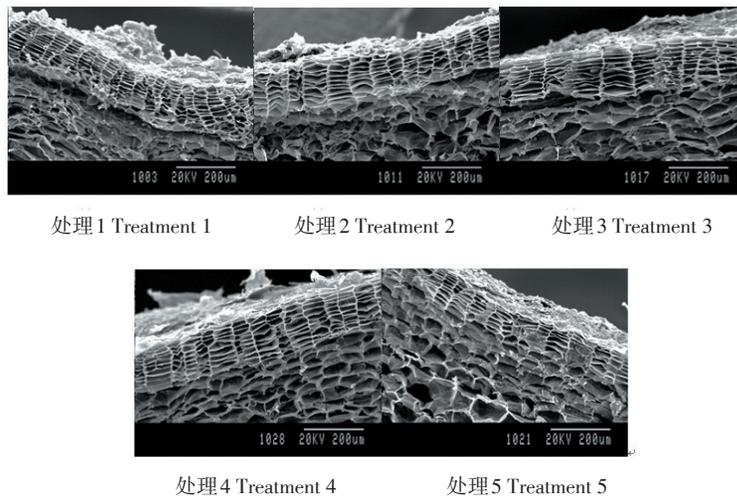


图1 不同处理下的马铃薯块茎薯皮厚度

Figure 1 Potato skin thickness under different treatments

表3 不同处理对马铃薯薯皮厚度的影响

Table 3 Effect of different treatments on potato skin thickness

处理 Treatment	薯皮厚度(μm) Tuber skin thickness	较对照增加(%) Increased compared with control
1	169.363 aA	40.29
2	171.227 aA	41.83
3	153.202 aA	26.90
4	163.336 aA	35.29
5(CK)	120.726 bB	-

### 2.3 不同处理对马铃薯块茎品质的影响

如表4可见, 马铃薯块茎品质中维生素C含量对照最高为38.1 mg/100g, 处理2最低为32.9 mg/100g; 干物质含量以处理2最高为20.3%, 处理3最低为18.1%; 还原糖含量处理3含量最高为0.27%, 处理2的含量最低为0.20%; 淀粉含量处理2最高为12.8%, 其他处理均为12.0%; 蛋白质含量处理1最高为2.76%, 对照最低为2.09%。这些数据表明, 不同处理在一定程度上可以增加马铃薯薯块中干物质、还原糖和蛋白质含量, 降低了维生素C的含量, 对淀粉含量影响不大。

### 2.4 不同处理对马铃薯薯皮钙、粗纤维和不溶性膳食纤维的影响

如表5所见, 马铃薯薯皮钙含量处理4最高为1.092 0%, 对照最低为0.677 6%; 薯皮粗纤维处

理2最高为37.24%, 较对照高2.25个百分点, 处理4最低为33.76%; 块茎可食部分不溶性膳食纤维处理2最高为1.46%, 对照最低为1.05%, 较对照高0.41个百分点(处理1和处理3生产推广上应用少, 没取样进行这3种测定)。

### 2.5 不同处理对马铃薯窖藏腐烂和损失的影响

在马铃薯出窖后对其进行腐烂率和损失率的调查(表6)。薯块的腐烂率处理2的最低为2.31%, 处理5(对照)最高为2.42%, 但5个处理间薯块腐烂率差异并不显著; 在薯块损失率方面, 处理2的损失率最低为5.71%, 处理5的损失率最高为7.64%, 较对照低1.93个百分点, 薯块损失率从小到大为处理2 < 处理1 < 处理4 < 处理3 < 处理5, 4个微肥处理后的薯块损失率均显著低于空白对照, 表明不同处理可以降低马铃薯窖藏的薯块损失率。

表4 不同处理对马铃薯块茎品质的影响

Table 4 Effects of different treatments on potato tuber quality

处理 Treatment	维生素C(mg/100g) Vitamin C	干物质(%) Dry matter	还原糖(%) Reducing sugar	淀粉(%) Starch	蛋白质(%) Protein
1	33.1	19.2	0.22	12.0	2.76
2	32.9	20.3	0.20	12.8	2.46
3	36.1	18.1	0.27	12.0	2.12
4	34.6	19.3	0.24	12.0	2.42
5(CK)	38.1	18.5	0.21	12.0	2.09

表5 不同处理对马铃薯薯皮钙、粗纤维和块茎不溶性膳食纤维的影响(%)

Table 5 Effects of different treatments on potato skin calcium content, crude fiber and edible part insoluble dietary fiber

处理 Treatment	薯皮钙含量 Tuber skin calcium	薯皮粗纤维 Tuber skin crude fiber	块茎可食部分不溶性膳食纤维 Tuber edible part insoluble dietary fiber
2	0.959 1	37.24	1.46
4	1.092 0	33.76	1.15
5(CK)	0.677 6	34.99	1.05

表6 不同处理对马铃薯窖藏腐烂和损失的影响

Table 6 Effects of different treatments on potato storage rot percentage and loss percentage

处理 Treatment	薯块腐烂率(%) Tuber rot percentage				薯块损失率(%) Tuber loss percentage	位次 Rank
	I	II	III	平均 Average		
1	2.37	2.30	2.35	2.34 aA	6.23 cC	4
2	2.31	2.32	2.28	2.31 aA	5.71 dD	5
3	2.46	2.36	2.23	2.35 aA	7.14 bB	2
4	2.38	2.16	2.57	2.37 aA	7.12 bB	3
5(CK)	2.54	2.39	2.33	2.42 aA	7.64 aA	1

### 3 讨论

试验表明微肥处理可以提高马铃薯植株的高度、增加茎粗, 这与孟赐福和傅庆林<sup>[7]</sup>研究结果一致。施用微量元素可以明显提高马铃薯的产量和商品薯率, 这与宋东升等<sup>[8]</sup>、崔珍等<sup>[9]</sup>、杨海鹰等<sup>[10]</sup>研究结果一致。本试验研究数据结果表明, 大西北微肥不同处理后的薯皮厚度均较对对照明显增加, 说明使用大西北微肥后可以增加马铃薯薯皮的厚度, 同时对薯皮中钙含量、粗纤维含量、可食部分不

溶性膳食纤维含量均有不同程度的提高。马铃薯薯皮厚度的增加可以减少在运输过程中对薯皮造成的机械损伤, 降低在贮藏过程中晚疫病、干腐病等真细菌病害的侵染, 从而提高马铃薯的贮藏能力, 减少种植户贮藏过程中的损失。在马铃薯块茎品质方面, 之前有研究报道施用微量元素, 可以增加块茎淀粉含量、降低蛋白质含量、增加维生素C含量、增加还原糖含量<sup>[11]</sup>。从本试验表4数据结果表明, 不同大西北微肥处理后, 块茎淀粉含量变化不明显; 4个不同处理蛋白质含量均

高于对照, 维生素 C 含量均低于对照, 本试验结果与之前研究结果的差异需后续试验进一步验证。

综上所述, 大西北微肥不同处理下对马铃薯的植株性状、产量、块茎品质性状、薯皮的厚度以及物质含量进行分析, 得出结论, 干拌 + 叶面喷 3 次微肥 + 滴灌钙镁肥 2 次(处理 2)效果最佳, 能够显著提高产量并在一定程度上增加马铃薯块茎薯皮厚度, 降低马铃薯在窖藏过程中的薯块损失率。

[ 参 考 文 献 ]

- [ 1 ] 门福义, 刘梦云. 马铃薯栽培生理 [M]. 北京: 中国农业出版社, 1995.
- [ 2 ] 卢肖平. 马铃薯主粮化战略的意义、瓶颈与政策建议 [J]. 华中农业大学学报: 社会科学版, 2015(3): 1-7.
- [ 3 ] 吕慧峰, 王晓晶, 赵欢, 等. 肥料组合对马铃薯产量、品质和土壤肥力的影响 [J]. 长江蔬菜: 学术版, 2010(22): 46-48.
- [ 4 ] 赵晶晶, 冯乃杰, 郑殿峰, 等. 叶面喷施调节剂和微量元素对马铃薯块茎品质及产量的影响 [J]. 黑龙江八一农垦大学学报, 2016, 28(4): 12-17.
- [ 5 ] 王海泉, 朱继强, 汪建学, 等. 微量元素与植物生长调节剂配合对马铃薯生理指标及产量的影响 [J]. 黑龙江农业科学, 2005(5): 19-20.
- [ 6 ] 王素梅, 王培伦, 王秀峰, 等. 简述微肥对马铃薯生长发育的影响及施用方法 [J]. 中国马铃薯, 2003, 17(4): 236-238.
- [ 7 ] 孟锡福, 傅庆林. 微量元素对马铃薯产量和品质的影响 [J]. 中国马铃薯, 1992, 6(2): 99-101.
- [ 8 ] 宋东升, 陈荣, 张建玲, 等. 大西北牌多元微肥对马铃薯产量及商品率的影响 [J]. 内蒙古农业科技, 2011(4): 43.
- [ 9 ] 崔珍, 王彦田, 史巨仁, 等. 马铃薯喷施大西北多元微肥效果试验 [J]. 内蒙古农业科技, 2009(6): 48.
- [ 10 ] 杨海鹰, 张彦萍, 李来运. 旱区稀土微肥拌种对马铃薯的增产效果 [J]. 中国马铃薯, 1992, 6(4): 248-249.
- [ 11 ] 张振洲, 贾景丽, 周芳, 等. B、Mn、Zn 对马铃薯产量和品质的影响 [J]. 辽宁农业科学, 2011(1): 7-10.

**原装进口 AGROLEX 新加坡利农喷雾器给您带来更多收获!**

**AGROLEX 新加坡利农喷雾器**

原装进口,  
 特别配有除草剂专用喷头,  
 扇形喷施, 避免漂移,  
 除草效果好, 更安全。  
 同时配备杀虫、杀菌专业喷头,  
 喷雾细致均匀、雾化好。  
 节水省药, 科学高效。  
 病虫害防治效果更有保障。

科  
学  
省  
力



关  
爱  
自  
己

**AGROLEX 新加坡利农喷雾器,**  
 您拥有更好收获的关键小密码!

**AGROLEX** AGROLEX 新加坡利农北京代表处

地址: 北京市朝阳区光华路甲 8 号和乔大厦 B 座 511A 手机: 13701052546

电话: (010) 65816128 网址: [www.agrolex.com.cn](http://www.agrolex.com.cn) 微信号: AGROLEXGoodlife



关注新加坡利农  
 请扫二维码  
 智慧植保! 安全优质!