

半干旱区不同种植模式对覆膜马铃薯产量及水分利用效率的影响

何万春, 谭伟军, 王娟, 黄凯*, 何小谦, 韩傲仁, 张娟宁

(定西市农业科学研究院, 甘肃 定西 743000)

摘要: 为了确定适合陇中干旱半干旱条件下马铃薯高产高效的种植模式, 通过田间试验, 以‘陇薯10号’为材料, 在相同的施肥条件下, 研究不同种植模式和种植密度对马铃薯生长的影响。结果表明, 不同种植模式对马铃薯出苗率、SPAD(Soil and plant analyzer development, SPAD)值、冠层温度没有显著影响; 在同一种植模式下, 密度为5 000株/667m²处理的叶面积指数(Leaf area index, LAI)、块茎数大于4 000株/667m²处理, 而水分利用效率、地上部和根鲜重以及盛花期、块茎膨大期和成熟期单株块茎重小于4 000株/667m²处理; 在同一密度不同种植模式的条件下, LAI、地上部和根鲜重、单株块茎重以及水分利用效率均随着垄宽的变宽和垄沟的变窄而变小; 马铃薯块茎产量和商品薯率均是4 000株/667m²、50 cm垄宽和50 cm垄沟以及垄上微沟种植最高。综上所述, 垄上微沟种植、4 000株/667m²以及50 cm垄宽、50 cm垄沟是陇中干旱半干旱条件下马铃薯高产高效的最佳种植模式。

关键词: 马铃薯; 种植模式; 产量; 水分利用效率

Effect of Different Planting Patterns on Yield and Water Use Efficiency of Potato Under Film Mulching in Semi-arid Area

HE Wanchun, TAN Weijun, WANG Juan, HUANG Kai*, HE Xiaoqian, HAN Jingren, ZHANG Juanning

(Dingxi Academy of Agricultural Sciences, Dingxi, Gansu 743000, China)

Abstract: A field trial was conducted under the same fertilization conditions using 'Longshu 10' as planting materials to study the effects of different planting patterns and planting densities on potato growth in order to determine the high yield and high efficiency planting mode suitable for central Gansu Province under arid and semi-arid conditions. Different planting patterns had no significant effects on potato emergence, soil and plant analyzer development (SPAD) value, and canopy temperature. Under the same planting patterns, the leaf area index (LAI) and tuber number were higher in 5 000 plants/667m² than those of 4 000 plants/667m², but the water use efficiency, aboveground and fresh root weight, and tuber yield at the stages of flowering, tuber bulking and maturity was found less in case of 4 000 plants/667m². Under the condition of the same density but different planting patterns, LAI, aboveground and fresh root weight, tuber yield and water use efficiency decreased as the ridge width increased and furrows decreased. The tuber yield and marketable tuber percentage was higher in case of 4 000 plants/667m², 50 cm ridge wide and 50 cm furrow, and mini groove planting. Therefore, the mini groove planting on the ridge, 4 000 plants/667m², and 50 cm ridge wide and 50 cm furrow might be the best planting mode for high yield and high efficiency of potato in arid and semi-arid conditions in central Gansu Province.

Key Words: potato; planting pattern; yield; water use efficiency

收稿日期: 2017-07-19

基金项目: 甘肃省农业科学院院地科技合作项目(2017GAAS61)。

作者简介: 何万春(1988-), 男, 助理研究员, 主要从事马铃薯栽培技术研究。

*通信作者(Corresponding author): 黄凯, 助理研究员, 主要从事马铃薯栽培, E-mail: 714631793@qq.com。

马铃薯是中国继水稻、小麦、玉米和豆类之后的第五大粮食作物,也是重要的粮菜饲兼用型作物^[1]。甘肃省是中国重要的马铃薯种薯和商品薯生产基地,位于甘肃省中部的定西市是典型的干旱半干旱雨养农业区,马铃薯栽培历史悠久,是中国最佳马铃薯主产区之一^[2]。马铃薯的种植模式多种多样,主要形式有敞土常规栽培、地膜覆盖栽培、无土栽培等,其中地膜覆盖栽培因其具有增温保墒、抗旱保苗、改善土壤生态环境、活化土壤养分、提高养分有效性和利用率而大面积推广。但该地区马铃薯种植模式比较混乱,因此找到一种高产高效的马铃薯种植模式对于定西马铃薯的可持续发展具有重要的现实意义。对玉米研究表明,合理密植是玉米高产的主要措施^[3,4],合理的行距可以改善冠层内的光照、温度、湿度等微气候环境,影响群体的光

合效率和作物产量^[5-8]。不同区域限制马铃薯产量提高的因素不同^[9]。不同种植模式对覆膜马铃薯产量的研究较多,但缺少一种适合陇中干旱半干旱条件下马铃薯高产高效的种植模式。因此,本试验在干旱半干旱条件下研究了不同种植模式和密度对覆膜马铃薯产量和水分利用效率的影响,以期为该地区马铃薯的可持续生产提供一定的理论依据。

1 材料与方 法

1.1 试验区概况

试验设在定西市安定区定西百泉马铃薯有限公司香泉镇基地,该地区海拔 2 109 m,年均辐射量 592.85 kJ/cm²,年均气温 6.4 ℃,≥10 ℃积温 2 239.1 ℃,年均降水量 415.2 mm,年蒸发量 1 531 mm,具体情况见表 1、2。

表 1 2017 年试验期间气象数据

Table 1 Meteorological data during experimentation in 2017

项目 Item	月 Month				
	5	6	7	8	9
平均温度(℃) Average temperature	13.7	18.8	21.0	21.9	15.2
降雨量(mm) Rainfall	74.5	27.4	51.2	19.3	18.0

表 2 供试土壤理化性状

Table 2 Physicochemical property of tested soil

pH	有机质(g/kg) Organic matter	全氮(g/kg) Total N	碱解氮(mg/kg) Available N	速效磷(mg/kg) Available P	速效钾(mg/kg) Available K
7.8	18.7	0.9	86.2	23.3	212.6

1.2 供试品种

试验品种为‘陇薯 10 号’,由甘肃省定西市百泉马铃薯有限公司提供。

1.3 试验设计

试验在 2017 年 5 月 1 日播种,10 月 1 日收获。每处理 3 次重复,采用随机区组排列,小区面积 5.5 m × 10 m = 55 m²。播前结合整地施氮肥(N)4 kg/667m²,磷肥(P₂O₅)8 kg/667m²,钾肥(K₂O)5 kg/667m²,在马铃薯始花期追施氮肥 6 kg/667m²。所用肥料为撒可富(N:P:K = 18:18:18)、尿素(N

46%)、过磷酸钙(P₂O₅ 12%)和硫酸钾(K₂O 50%)。试验处理组合见表 3。

1.4 样品采集与分析

在马铃薯生育期间,分别于盛花期(7 月 20 日)、块茎膨大期(8 月 24 日)和成熟期(9 月 24 日)取 3 次样,每小区每次 7 株,按地上部、根和块茎分别称鲜重。

1.5 调查测定项目

1.5.1 生育期马铃薯生长指标记载

试验期间观察记载马铃薯出苗率和盛花期、

表3 试验设计
Table 3 Experiment treatment

处理 Treatment	种植模式 Planting pattern	密度(株/667m ²) Density (plant/667m ²)
T1	全膜覆盖垄沟种植(60 cm 垄宽, 40 cm 垄沟)	4 000
T2	全膜覆盖垄上微沟种植(50 cm 垄宽, 50 cm 垄沟)	4 000
T3	全膜覆盖垄上微沟种植(60 cm 垄宽, 40 cm 垄沟)	4 000
T4	全膜覆盖垄上微沟种植(70 cm 垄宽, 30 cm 垄沟)	4 000
T5	全膜覆盖垄沟种植(60 cm 垄宽, 40 cm 垄沟)	5 000
T6	全膜覆盖垄上微沟种植(50 cm 垄宽, 50 cm 垄沟)	5 000
T7	全膜覆盖垄上微沟种植(60 cm 垄宽, 40 cm 垄沟)	5 000
T8	全膜覆盖垄上微沟种植(70 cm 垄宽, 30 cm 垄沟)	5 000

块茎膨大期及成熟期马铃薯叶面积指数(LAI)、SPAD, 在各生育期每小区取7株测定马铃薯地上部和根鲜重、单株块茎数、单株块茎重。

马铃薯出苗率(%) = 小区马铃薯出苗数/小区马铃薯总数 × 100

生育期叶面积指数(Leaf area index, LAI)用叶面积指数仪(ECA-GG05, 北京益康农科技有限公司)测定, SPAD(Soil and plant analyzer development, SPAD)值用SPAD仪(SPAD-520Plus, 山东恒美电子科技有限公司)测定。

1.5.2 土壤含水量的测定

利用烘干法测定播前、关键生育期(始花期、块茎膨大期)、收获后土壤0~300 cm土壤含水量, 所取土样在105 °C烘箱中烘6~8 h至恒重称重, 计算水分利用效率(WUE)。

水分利用效率(WUE)(kg/hm²·mm) = Y/ETa, Y为马铃薯产量(kg/hm²), ETa为全生育期实际蒸散量。

土壤重量含水量(%) = (土壤湿重 - 土壤干重)/土壤干重 × 100

补灌量(mm): 作物生育期补充灌溉的水量

实际蒸散量(ETa, mm) = 播前土壤贮水量 + 降雨量 + 补灌量 - 收后土壤贮水量

贮水量(mm) = 重量含水量 × 土壤容重 × 土壤层厚度(mm)

1.5.3 产量和商品薯率的测定

收获时测定未采样1行马铃薯块茎产量和商品

薯率, 面积为1.1 m × 10 m = 11 m²。

马铃薯商品薯率(%) = 小区大于100 g块茎重/小区块茎总重 × 100

1.6 数据处理

试验数据使用Excel 2010进行统计汇总, 并使用SPSS 19对各处理数据进行方差分析和最小显著极差法检验(LSR法)。

2 结果与分析

2.1 不同处理对马铃薯田间生长的影响

表4是马铃薯的出苗率和盛花期、块茎膨大期、收获前所测的马铃薯叶面积指数(LAI)、叶绿素含量(SPAD)以及冠层温度。由表4可以看出, 不同的栽培模式对马铃薯出苗率没有显著影响, 同样, 对盛花期、块茎膨大期和成熟期的叶绿素含量(SPAD)和冠层温度也没有显著影响; 在同一种种植模式下密度为5 000株/667m²处理的叶面积指数各生育期均要大于密度为4 000株/667m²处理; 而在同一密度之间, 4 000株/667m²的T2处理叶面积指数(LAI)大于其他处理, 5 000株/667m²的T6处理叶面积指数(LAI)大于其他处理, 也就是随着垄宽的变宽和垄沟的变窄叶面积指数(LAI)随之变小。

2.2 不同处理对马铃薯各生育期地上部和根鲜重的影响

表5是不同处理对马铃薯各生育期地上部和根鲜重的影响, 马铃薯地上部和根鲜重都随着马

铃薯生育进程的推进呈先增后减的趋势, 在块茎膨大期达到最大值。在盛花期、块茎膨大期和成熟期, 当密度为4 000株/667m², T2处理地上部和根鲜重最高, 而当密度为5 000株/667m², T6处理地上部和根鲜重最高; 在同一种植模式下, 一般来说,

4 000株/667m²的处理地上部鲜重和根鲜重要高于5 000株/667m²的处理, 但无论密度为4 000株/667m²还是5 000株/667m², 同为垄上微沟种植时, 随着垄宽的变宽和垄沟的变窄, 地上部和根鲜重都逐渐减小。

表4 不同处理对马铃薯出苗率和不同生育期LAI、SPAD、冠层温度的影响
Table 4 Effects of different treatments on potato emergence rates and LAI, SPAD and canopy temperature at different growing stages

处理 Treatment	出苗率(%) Emergence rate	盛花期 Flowering			块茎膨大期 Tuber bulking			成熟期 Maturity		
		LAI	SPAD	冠层温度(°C)	LAI	SPAD	冠层温度(°C)	LAI	SPAD	冠层温度(°C)
				Canopy temperature			Canopy temperature			Canopy temperature
T1	85.96 a	0.94 c	59.02 a	24.41 a	1.06 c	58.64 a	26.43 a	0.82 c	54.13 a	13.23 a
T2	87.68 a	1.26 b	59.43 a	23.71 a	1.38 b	60.13 a	26.54 a	1.54 a	55.31 a	13.05 a
T3	86.67 a	1.16 b	61.01 a	26.75 a	1.28 b	60.56 a	27.89 a	1.14 b	56.04 a	13.65 a
T4	88.99 a	0.73 d	59.35 a	23.29 a	0.85 d	59.89 a	25.61 a	0.61 d	55.33 a	12.34 a
T5	85.61 a	1.03 c	60.72 a	25.94 a	1.15 c	61.24 a	26.72 a	0.91 c	54.47 a	13.35 a
T6	85.04 a	1.74 a	56.33 a	26.69 a	1.86 a	58.36 a	27.16 a	1.62 a	53.22 a	12.56 a
T7	88.62 a	1.21 b	57.54 a	24.33 a	1.33 b	59.13 a	26.13 a	1.20 b	54.73 a	13.11 a
T8	86.50 a	1.01 c	56.41 a	23.39 a	1.13 c	58.31 a	25.46 a	0.89 c	53.18 a	13.54 a

注: 表中数据为3次重复的平均值, 同列不同字母表示在相同生育时期内不同处理间差异为0.05显著水平。下同。

Note: Data are means over three replicates, and values within the same column followed by different letter(s) are significantly different at 0.05 level. The same below.

表5 不同处理对马铃薯各生育期地上部和根鲜重的影响
Table 5 Effects of different treatments on aboveground and root fresh weights at different growing stages

处理 Treatment	地上部鲜重(g/plant) Aboveground fresh weight			根鲜重(g/plant) Root fresh weight		
	盛花期 Flowering	块茎膨大期 Tuber bulking	成熟期 Maturity	盛花期 Flowering	块茎膨大期 Tuber bulking	成熟期 Maturity
	T1	653.33 b	710.85 c	650.33 ab	46.67 a	60.33 b
T2	803.33 a	890.25 a	710.67 a	48.67 a	70.67 a	63.33 a
T3	783.33 a	830.33 ab	670.67 a	46.67 a	60.33 b	49.67 c
T4	633.33 b	710.66 c	620.33 b	30.00 c	56.33 bc	50.00 bc
T5	520.00 d	714.33 c	610.00 b	30.00 c	60.33 b	43.33 c
T6	666.67 b	792.67 b	680.33 a	40.33 b	60.67 b	52.67 b
T7	603.33 c	770.67 b	490.33 c	40.00 b	55.67 bc	53.33 b
T8	586.67 c	660.67 c	450.67 c	30.00 c	50.33 c	46.67 c

2.3 不同处理对马铃薯生育期块茎动态变化的影响

由表6可以看出,随着生育进程的推进马铃薯块茎数和单株块茎重都逐渐增加。无论盛花期、块茎膨大期、成熟期,当密度为4 000株/667m²时,T2处理马铃薯块茎重高于其他处理,而当密度为5 000株/667m²时,T6处理马铃薯块茎重高于其他处理。总体上,T2处理马铃薯块茎重在各生育期都最高,在成熟期,与T1、T3、T4、T5、T6、T7和T8相比,T2处理块茎重分别高6.90%、11.51%、13.07%、25.79%、9.87%、25.84%和41.75%;在同一种植模式条件下,5 000株/667m²处理的块茎数整体大于4 000株/667m²处理,但块茎重却小于4 000株/667m²的处理。无论密度为5 000株/667m²还是4 000株/667m²时,同为垄上微沟种植时,随着垄宽的变宽和垄沟的变窄,块茎重逐渐减小,在各生育

期都是50 cm垄宽和50 cm垄沟块茎重最大。

2.4 不同处理对马铃薯产量和商品薯率的影响

表7是不同处理对马铃薯产量和商品薯率的影响。由表7可以看出,T2处理产量最高,与T1、T3、T4、T5、T6、T7和T8相比,分别高13.01%、19.11%、24.25%、5.60%、2.82%、13.39%和16.67%;商品薯率也是T2处理最高,与T1、T3、T4、T5、T6、T7和T8相比,分别高18.43、8.72、12.40、6.49、8.12、9.51和9.31个百分点;无论密度为5 000株/667m²还是4 000株/667m²,同为垄上微沟种植时,随着垄宽的变宽和垄沟的变窄产量降低,当密度为4 000株/667m²时,随着垄宽的变宽和垄沟的变窄商品薯率也随之降低,但都高于垄沟种植时的商品薯率;而当密度为5 000株/667m²时,商品薯率则垄上微沟种植都低于垄沟种植。

表6 不同处理对马铃薯生育期块茎动态变化的影响

Table 6 Effects of different treatments on tuber numbers and tuber weights at different growing stages

处理 Treatment	单株块茎数(No.) Tuber number per plant			单株块茎重(g) Tuber weight per plant		
	盛花期 Flowering	块茎膨大期 Tuber bulking	成熟期 Maturity	盛花期 Flowering	块茎膨大期 Tuber bulking	成熟期 Maturity
T1	4.33 b	7.66 a	7.80 b	120.00 b	340.00 b	730.80 ab
T2	4.00 b	7.33 a	7.80 b	160.00 a	410.00 a	781.20 a
T3	4.33 b	6.33 b	8.00 ab	143.33 a	316.67 bc	700.55 b
T4	3.00 c	6.33 b	7.80 b	83.33 c	290.00 c	690.90 b
T5	4.33 b	7.67 a	8.20 a	63.33 d	313.34 bc	621.00 c
T6	4.33 b	7.66 a	8.80 a	83.66 c	390.00 a	711.05 ab
T7	6.00 a	7.00 a	7.60 b	60.00 d	296.66 c	620.80 c
T8	3.00 c	8.66 a	9.00 a	46.67 d	280.00 c	551.10 d

表7 不同处理对马铃薯产量的影响

Table 7 Effects of different treatments on tuber yields

处理 Treatment	产量(kg/667m ²) Yield	商品薯率(%) Marketable tuber percentage
T1	2 421 bc	63.21 c
T2	2 736 a	81.64 a
T3	2 297 cd	72.92 b
T4	2 202 d	69.24 b
T5	2 591 ab	75.15 ab
T6	2 661 a	73.52 b
T7	2 413 bc	72.13 b
T8	2 345 cd	72.33 b

表8 不同处理对水分利用效率的影响

Table 8 Effect of different treatments on water use efficiency

处理 Treatment	播前贮水量(mm) Soil water storage before planting	收后贮水量(mm) Soil water storage after harvesting	补灌量(mm) Supplement irrigation amount	降雨量(mm) Rainfall	蒸散量(mm) ETa	水分利用效率 (kg/hm ² ·mm) WUE (kg/ha·mm)
T1	614.13	586.57 a	200	190.4	417.96 c	86.88 a
T2	614.13	540.61 ab	200	190.4	463.92 bc	88.46 a
T3	614.13	578.58 a	200	190.4	425.94 c	80.89 ab
T4	614.13	553.78 a	200	190.4	450.74 c	75.28 b
T5	614.13	524.26 b	200	190.4	480.27 ab	80.92 ab
T6	614.13	564.06 a	200	190.4	440.46 c	87.21 a
T7	614.13	526.79 b	200	190.4	477.73 ab	75.76 b
T8	614.13	477.04 b	200	190.4	527.49 a	74.21 b

2.5 不同处理对水分利用效率的影响

从表8可以看出,不同处理对马铃薯水分利用效率有显著影响,T2处理水分利用效率最高,与T1、T3、T4、T5、T6、T7和T8相比,分别高1.82%、9.36%、17.51%、9.32%、1.43%、16.76%和19.20%。总体而言,在同一种植模式条件下,4 000株/667m²处理的水分利用效率高于5 000株/667m²处理的水分利用效率,2种密度下都是50 cm垄宽和50 cm垄沟时水分利用效率最高。

3 讨论

良好的营养生长是马铃薯产量形成的基础^[10],只有在营养生长阶段形成健壮的植株体,才能在生殖生长阶段形成足够多的干物质从而有最大的产量。有对玉米的研究表明,密度、光温条件是玉米高产的关键决定因素之一,种植模式的改变可以显著影响玉米群体产量^[4,11],本研究结果表明在相同的种植模式条件下,马铃薯叶面积指数(LAI)5 000株/667m²处理要大于4 000株/667m²处理,而地上部和根鲜重小于4 000株/667m²处理,且都随着垄宽的变宽和垄沟的变窄而减小,但是,从产量表现看,T2处理的产量和商品率最高,说明并不是叶面积指数(LAI)越大,地上部鲜重、根鲜重和产量越高;原因可能是在垄宽50 cm和垄沟50 cm的条件下有利于马铃薯冠层间的通

气和光能的利用,而当垄宽变宽、垄沟变窄时垄沟边两行马铃薯相互遮荫,即不利于通气,也不利于光能的利用,从而影响马铃薯产量的形成,这与武志海等^[6]对玉米的研究结果相似,但还需进一步研究。

有研究表明^[12,13],不同的种植模式对作物的生长指标有显著影响,试验结果表明,随着密度增加块茎数增加,但块茎重却减少,无论密度为5 000株/667m²还是4 000株/667m²,同为垄上微沟种植时,随着垄宽的变宽和垄沟的变窄,块茎重逐渐减小,这和胡文慧^[12]、陈哲明^[13]研究结果相似。可能是由于垄沟太窄时,会导致竞争空间和养分,从而影响马铃薯块茎的生长发育;4 000株/667m²处理的水分利用效率高于5 000株/667m²处理的水分利用效率,且在相同密度的条件下,垄上微沟种植(50 cm垄宽、50 cm垄沟)时的水分利用效率高于垄沟种植时的水分利用效率,都是50 cm垄宽和50 cm垄沟时水分利用效率最高,这和秦舒浩等^[14]的研究结果一致,由此可见,50 cm垄宽和50 cm垄沟、密度为4 000株/667m²、垄上微沟种植是适合陇中干旱半干旱条件下马铃薯高产高效的种植模式。

[参 考 文 献]

[1] 孙智广,苏健举,海江波.不同免耕覆草栽培模式对马铃薯农艺

- 性状和产量的影响 [J]. 西北农业学报, 2015, 24(5): 69-74.
- [2] 何万春, 何昌福, 邱慧珍, 等. 不同氮水平对旱地覆膜马铃薯干物质积累与分配的影响 [J]. 干旱地区农业研究, 2016, 34(4): 175-182.
- [3] 李少昆, 王崇桃. 作物株型和冠层结构信息获取与表述的方法 [J]. 石河子大学学报: 自然科学版, 1997, 1(3): 250-256.
- [4] 陈国平, 王荣焕, 赵久然. 玉米高产田的产量结构模式及关键因素分析 [J]. 玉米科学, 2009, 17(4): 84-93.
- [5] 李猛, 蔡宗兴, 万明长, 等. 不同种植方式对玉米产量的影响 [J]. 贵州农业科学, 1999(A1): 53, 54.
- [6] 武志海, 张治安, 陈展宇, 等. 玉米大垄双行种植群体冠层结构及其微环境特性的研究 [J]. 玉米科学, 2015, 13(4): 62-65.
- [7] 杨克军, 萧常亮, 李明, 等. 栽培方式与群体结构对玉米生长发育及产量的影响 [J]. 黑龙江八一农垦大学学报, 2005, 17(4): 9-12.
- [8] 邹吉波. 玉米宽窄行交替种植技术的应用 [J]. 安徽农业科学, 2009, 34(9): 1824-1826.
- [9] 王亚宏, 高世铭, 张伟, 等. 陇中旱地马铃薯不同种植模式对土壤温度和水分利用效率的影响 [J]. 甘肃农业大学学报, 2009, 12(6): 19-23.
- [10] 高聚林, 刘克礼, 张宝林. 马铃薯干物质积累与分配规律 [J]. 中国马铃薯, 2003, 17(4): 209-212.
- [11] 郑毅, 张立军, 崔振海, 等. 种植密度对不同株型夏玉米冠层结构和光合势的影响 [J]. 江苏农业科学, 2010(3): 116-118.
- [12] 胡文慧. 种植模式和施肥量对马铃薯产量和养分吸收的影响 [D]. 杨凌: 西北农林科技大学, 2017.
- [13] 陈哲明. 施肥和种植模式对马铃薯生长、产量与品质和土壤肥力的影响 [D]. 长沙: 湖南农业大学, 2016.
- [14] 秦舒浩, 张俊莲, 王蒂, 等. 覆膜与沟垄种植模式对旱作马铃薯产量形成及水分运移的影响 [J]. 应用生态学报, 2011, 22(2): 389-394.

发现马铃薯茎溃疡如何防治效果好?

马铃薯茎溃疡是由立枯丝核菌引起的, 如果低温、潮湿, 马铃薯容易发生茎溃疡。

那么如何防治茎溃疡效果好呢?

在马铃薯苗高 10-15 公分, 应用 **AGROLEX** 新加坡利农智慧植保技术叶面喷雾, 可使茎溃疡木质化, 让马铃薯根茎部正常吸收水分和营养, 促进生长。



左图为河北玉田马铃薯基地
应用新加坡利农智慧植保技术叶面喷雾

使马铃薯茎溃疡木质化实例
如果您想: 让马铃薯更加优质高产

请联系我们:



智慧植保
更多应用技术
请扫二维码

AGROLEX® AGROLEX 新加坡利农 植保专线: 13701052546

地址: 北京市朝阳区光华路甲 8 号和乔大厦 B 座 511A 电话: (010) 65816128

微信号: AGROLEXGoodlife 公众关注: 新加坡利农 网址: www.agrolex.com.cn

打农药要加柔水通, 增产要用斯德考普, 植物能源来自菲范, 智慧植保助您优质高产!