

山丹县马铃薯“3414”肥效试验初报

鲁天文, 张忠福, 马金占, 宋金凤, 刘祁峰, 张连瑞

(甘肃省山丹县农业技术推广中心, 甘肃 山丹 734100)

摘要: 采用“3414”完全设计试验方案, 进行了山丹县马铃薯配方施肥试验, 建立了马铃薯产量与 N、P、K 肥之间的回归方程, 得出山丹县主产区马铃薯最大施肥量为 N 242.99 kg/hm²、P₂O₅ 159.27 kg/hm²、K₂O 159.03 kg/hm², 该施肥水平下马铃薯产量为 48 934.00 kg/hm²; 最佳施肥量为 N 224.61 kg/hm²、P₂O₅ 149.06 kg/hm²、K₂O 146.80 kg/hm², 该水平下马铃薯产量为 48 816.00 kg/hm², N、P₂O₅、K₂O 配比为 1:0.66:0.65。

关键词: 马铃薯; 3414; 配方施肥; 山丹县

中图分类号: S532 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-1463(2013)06-0040-03

[doi:10.3969/j.issn.1001-1463.2013.06.017](https://doi.org/10.3969/j.issn.1001-1463.2013.06.017)

A Preliminary Report on “3414” Fertilizer Efficiency Test of Potato in Shandan County

LU Tian-wen, ZHANG Zhong-fu, MA Jin-zhan, SONG Jin-feng, LIU Qi-feng, ZHANG Lian-rui

(Shandan Agricultural Technology Extension Center, Shandan Gansu 734100, China)

Abstract: In this study, the tests of formulated fertilization for potato in main producing areas of Shandan were conducted by application of the method of “3414” complete design test. The regression equation between potato yield and application amounts of N, P, K was established, and the maximal application amounts of N, P, K were obtained. The amounts of N, P, K were N 242.99 kg/hm², P₂O₅ 159.27 kg/hm², K₂O 159.03 kg/hm², respectively. Under the fertilizer level, potato yield was 48 934.00 kg/hm². Additionally, the optimal application amounts of N, P, K were also found. The optimal application amounts of N, P, K were N 224.61 kg/hm², P₂O₅ 149.06 kg/hm², K₂O 146.8 kg/hm², respectively. Under this fertilizer level, potato yield was 48816.00 kg/hm² and the ratio of N, P₂O₅, K₂O should be 1:0.66:0.65.

Key words: Potato; 3141; Formulated fertilization; Shandan county

随着甘肃省马铃薯高产创建、测土配方施肥、土地流转等项目的实施, 山丹县马铃薯种植规模和效益逐年攀升, 截止2012年, 全县马铃薯播种面积达8 300 hm², 产量31.4万t, 产值3.45亿元, 种植马铃薯已成为山丹县经济发展的新亮点^[1]。但山丹县马铃薯生产中施肥比例失调、方法不当、肥料浪费等现象普遍存在, 严重制约着马铃薯产业的进一步发展^[2-3]。为了确定马铃薯最佳施肥量及最优施肥配比, 我们于2012年进行了马铃薯“3414”肥效试验。

1 材料与方法

1.1 供试材料

指示马铃薯品种为大西洋。供试氮肥为尿素(含N≥46%), 中国石油天然气股份有限公司生产; 磷肥为粒状重过磷酸钙(含P₂O₅≥46%), 云南云天化国际化工股份有限公司生产; 钾肥为农用硫酸钾(含K₂O≥51%), 国投新疆布罗布泊钾盐有

限责任公司生产。

1.2 试验地概况

试验设在山丹县清泉镇清泉村, 海拔1 800 m, 年均气温1~6℃, ≥0℃积温3 107~1 736℃, ≥10℃积温2 596~1 069℃, 年降水量150~350 mm, 年蒸发量1 700 mm左右, 无霜期137~151 d。试验地土壤为灌漠土, 地势平坦, 肥力均匀。试验地前茬为啤酒大麦, 耕层土壤(0~20 cm)含有机质23.60 g/kg、全氮1.34 g/kg、碱解氮94 mg/kg、有效磷15 mg/kg、速效钾280 mg/kg, pH为8.3。

1.3 试验方法

试验采用“3414”完全方案, 即3因素(氮、磷、钾), 4水平(0水平指不施肥, 1水平为2水平×0.5, 2水平指当地最佳施肥量的近似值; 3水平为2水平×1.5, 该水平为过量施肥水平^[4], 随机区组排列, 共14个处理, 3次重复, 小区面积33 m²。试

收稿日期: 2013-03-28

作者简介: 鲁天文(1957—), 男, 甘肃山丹人, 高级农艺师, 主要从事农业技术推广工作。联系电话: (0)18093600456。E-mail: sdxzlr@126.com

验因子水平编码及施肥量见表1。试验采用半膜覆盖垄作沟灌栽培,各处理均不施农家肥,氮、磷、钾肥全部基施,播前按试验方案准确称取氮、磷、钾肥,均匀撒施在相应小区内后翻入。4月15日人工起垄覆膜播种,垄宽70 cm,垄高30 cm,垄沟宽40 cm,垄上覆宽90 cm、厚0.008 mm的白色地膜,每垄种植2行大西洋一级种,呈三角形点种,行距30 cm,株距18 cm,播深10 cm,密度为100 050株/hm²,播后膜上覆土1 cm。马铃薯生育期共灌水3次,总灌水量3 600 m³/hm²,其他管理措施同大田。成熟后每小区随机取样20株常规考种,各小区单收计产。

表1 试验因子水平及编码

水平	施肥量(kg/hm ²)		
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
0	0	0	0
1	105.0	75.0	67.5
2	210.0	150.0	135.0
3	315.0	225.0	202.5

2 结果与分析

2.1 产量及效益

从表3可以看出,不同施肥水平对马铃薯产量和效益的影响较大。折合产量以处理6最高,达49 787.9 kg/hm²,较处理1增产23 151.5 kg/hm²,增产率

表3 不同处理马铃薯产量及效益

编号	处理	小区平均产量 (kg/33 m ²)	折合产量 (kg/hm ²)	产值 ^① (元/hm ²)
6	N ₂ P ₂ K ₂	164.3	49 787.9 a A	54 766.69
10	N ₂ P ₂ K ₃	158.8	48 121.2 ab AB	52 933.32
11	N ₃ P ₂ K ₂	157.8	47 818.2 bc AB	52 600.02
7	N ₂ P ₃ K ₂	156.6	47 454.5 bed AB	52 199.95
5	N ₂ P ₁ K ₂	152.8	46 303.0 bcde BC	50 933.30
9	N ₂ P ₂ K ₁	151.7	45 969.7 cdef BC	50 566.67
3	N ₁ P ₂ K ₂	150.9	45 727.3 defg BC	50 300.03
12	N ₁ P ₁ K ₂	147.0	44 545.5 efg CD	49 000.05
14	N ₂ P ₁ K ₁	145.7	44 151.5 fgh CDE	48 566.65
13	N ₁ P ₂ K ₁	144.6	43 818.2 gh CDE	48 200.02
4	N ₂ P ₀ K ₂	140.4	42 545.5 hi DEF	46 800.05
2	N ₀ P ₂ K ₂	137.2	41 575.8 ij EF	45 733.38
8	N ₂ P ₂ K ₀	133.0	40 303.0 j F	44 333.30
1	N ₀ P ₀ K ₀	87.9	26 636.4 k G	29 300.04

①马铃薯产量为鲜薯产量,价格为1.1元/kg。

86.92%;处理10居第2,为48 121.2 kg/hm²,较处理1增产21 484.8 kg/hm²,增产率80.66%;处理11居第3,较处理1增产79.52%。对产量进行LSD法多重比较的结果表明,各施肥处理均与处理1差异极显著,其中处理6与处理10差异不显著,与处理11、处理7之间差异显著,与其余处理之间差异极显著;处理10与处理11、处理7、处理5之间差异不显著,与处理9、处理3之间差异显著,与处理12、处理14、处理13、处理4、处理2、处理8、处理1之间差异极显著。产值以处理6最高,为54 766.69元/hm²,较处理1增加25 466.65元/hm²;处理10位居第2,产值52 933.32元/hm²,较处理1增加23 633.28元/hm²;处理11产值52 600.02元/hm²,较处理1增加23 299.98元/hm²。

2.2 肥料效应函数

以马铃薯产量为因变量,各施肥因子为自变量,根据田间试验结果,运用“3414”试验统计方法,得出N、P、K与马铃薯产量(Y)之间的回归方程为: $Y=26\ 631+60.277N-0.126N^2+81.454P-0.243P^2+106.82K-0.336K^2-0.006NP+0.0112NK-0.017PK$ 。经对回归方程进行F检验,说明马铃薯产量(Y)与N、P、K施肥量之间存在极显著的回归关系($F=79.76>F_{0.01}=14.66$)。通过对回归方程优化解析,按氮肥(N)5.0元/kg、磷肥(P₂O₅)5.8元/kg、钾肥(K₂O)9.0元/kg、马铃薯鲜薯1.1元/kg的价格,得出马铃薯最大施肥量为N 242.99 kg/hm²、P₂O₅ 159.27 kg/hm²、K₂O 159.03 kg/hm²,此时马铃薯产量为48 934.00 kg/hm²;最佳施肥量为N 224.61 kg/hm²、P₂O₅ 149.06 kg/hm²、K₂O 146.8 kg/hm²,此时马铃薯产量为48 816.00 kg/hm²,N、P₂O₅、K₂O配比为1:0.66:0.65。

3 小结与讨论

1) 山丹县种植马铃薯,氮、磷、钾合理配施增产增收效果显著,施N 210.0 kg/hm²、P₂O₅ 150.0 kg/hm²、K₂O 135.0 kg/hm²时折合产量最高,为49 787.9 kg/hm²,产值54 766.69元/hm²,较不施肥处理增产86.92%,增加产值25 466.65元/hm²。其次为施N 210.0 kg/hm²、

表2 试验方案

编号	处理	因子编码			施肥量(kg/hm ²)			小区施肥量(g/33 m ²)		
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
1	N ₀ P ₀ K ₀	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	N ₀ P ₂ K ₂	0	2	2	0	150.0	135.0	0	495.00	445.50
3	N ₁ P ₂ K ₂	1	2	2	105.0	150.0	135.0	346.50	495.00	445.50
4	N ₂ P ₀ K ₂	2	0	2	210.0	0	135.0	693.00	0	445.50
5	N ₂ P ₁ K ₂	2	1	2	210.0	75.0	135.0	693.00	247.50	445.50
6	N ₂ P ₂ K ₂	2	2	2	210.0	150.0	135.0	693.00	495.00	445.50
7	N ₂ P ₃ K ₂	2	3	2	210.0	225.0	135.0	693.00	742.50	445.50
8	N ₂ P ₂ K ₀	2	2	0	210.0	150.0	0	693.00	495.00	0
9	N ₂ P ₂ K ₁	2	2	1	210.0	150.0	67.5	693.00	495.00	222.75
10	N ₂ P ₂ K ₃	2	2	3	210.0	150.0	202.5	693.00	495.00	668.25
11	N3P ₂ K ₂	3	2	2	315.0	150.0	135.0	1 039.50	495.00	445.50
12	N ₁ P ₁ K ₂	1	1	2	105.0	75.0	135.0	346.50	247.50	445.50
13	N ₁ P ₂ K ₁	1	2	1	105.0	150.0	67.5	346.50	495.00	222.75
14	N ₂ P ₁ K ₁	2	1	1	210.0	75.0	67.5	693.00	247.50	222.75

甘肃设施农业发展现状及推广太阳能双效温室的建议

钱新宇

(甘肃移动公司清水县公司, 甘肃 清水 741400)

摘要: 在分析设施农业在甘肃省现代农业发展中的地位及发展现状的基础上, 针对甘肃省设施农业发展面临的主要问题, 提出提升全省设施农业发展水平的建议是: 加强政策引导, 制定发展规划; 加强组织领导, 营造推进合力; 加强示范指导, 提升发展质量等。

关键词: 太阳能双效温室; 设施农业; 现状; 发展水平; 甘肃省

中图分类号: S62 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-1463(2013)06-0042-03

doi:10.3969/j.issn.1001-1463.2013.06.018

设施农业是近年来农业生产中发展最快、效益最好的产业之一, 也是种植业中效益排名第1的产业, 在农业生产结构调整、农民生活水平提高、农村经济振兴中起到了非常重要的作用, 业已成为城乡居民“菜篮子”和农民“钱袋子”的重要组成部分。采取规模化建设、标准化生产、产业化发展的模式, 加快发展设施农业, 是实现农业增效, 农民增收的重要突破口^[1]。

1 设施农业在甘肃农业中的地位

特定的气候、地理、生产条件, 决定了甘肃发展设施农业的优势地位。甘肃境内, 尤其是河西走廊及沿黄灌区, 干旱少雨、日照时间长、昼夜温差大, 加之地处西北地区的中心地带, 是公路、铁路交通枢纽, 同时甘肃劳动力资源丰富, 成本低廉, 因此, 各类蔬菜以其优质、无公害、价格合理而享誉全国, 设施蔬菜产业区域优势非

收稿日期: 2013-04-01

基金项目: 甘肃省科技支撑计划项目“日光温室主动蓄热抗灾增收技术研制与示范推广”(1104NKCA073)部分内容

作者简介: 钱新宇(1985—), 男, 甘肃山丹人, 工程师, 主要从事农业信息化工作。联系电话: (0)15193802699。

E-mail: 15193802699@139.com

P_2O_5 150.0 kg/hm²、 K_2O 202.5 kg/hm²处理, 较不施肥处理增产80.66%。施肥处理均与不施肥处理产量差异极显著。

2) 建立了马铃薯产量(Y)与N、P、K肥之间的回归方程, 得出山丹县种植马铃薯最大施肥量为N 242.99 kg/hm²、 P_2O_5 159.27 kg/hm²、 K_2O 159.03 kg/hm², 此条件下马铃薯产量为48 934.00 kg/hm²; 最佳施肥量为N 224.61 kg/hm²、 P_2O_5 149.06 kg/hm²、 K_2O 146.80 kg/hm², 此条件下马铃薯产量为48 816.00 kg/hm², N、 P_2O_5 、 K_2O 配比为1:0.66:0.65。

3) N、P、K三要素的适时适量供应是作物产量形成的重要条件之一^[5], 合理施用N、P、K肥可以有效提高马铃薯产量, 增加收益^[6]。反之马铃薯无法正常生长, 品种潜力得不到发挥, 无法实现高产^[7]。不同施肥水平对产量的影响较大, 并非施肥越多产量越高^[8-10]。在山丹县及相似条件地区, 可在马铃薯生产中进行配方施肥, 合理调节氮、磷、钾肥的用量, 以提高肥料利用率, 达到增产增收的目的。

参考文献:

[1] 王君华. 山丹县高效农田节水技术推广现状及思考

[J]. 农业科技与信息, 2011(19): 36-37.

- [2] 李绍辉. 蕴丰硫基复合肥在马铃薯上的肥效试验 [J]. 甘肃农业科技, 2013(2): 21-22.
- [3] 郭丛阳, 潘从金. 试论古浪县南部山区旱作马铃薯种植业的发展[J]. 甘肃农业科技, 2009(12): 41-43.
- [4] 鲁剑巍. 测土配方与作物配方施肥技术 [M]. 北京: 金盾出版社, 2008.
- [5] 李伶俐, 房卫平, 马宗斌, 等. 施氮量对杂交棉氮、磷、钾吸收利用和产量及品质的影响 [J]. 植物营养与肥料学报, 2010, 16(3): 663-667.
- [6] 陈龙杰. 马铃薯“3414”肥效试验[J]. 亚热带农业研究, 2010, 6(3): 172-175.
- [7] 张宏彦, 刘全清, 张福锁. 养分管理与农作物品质 [M]. 北京: 中国农业出版社, 2009: 16-19.
- [8] 张朝春, 江荣凤, 张福锁, 等. 马铃薯氮、磷、钾肥料效应的研究[J]. 中国马铃薯, 2004, 18(6): 326-329.
- [9] 范宏伟. 民乐县马铃薯氮、磷、钾最佳施肥量及配比试验[J]. 中国马铃薯, 2011, 25(2): 105-107.
- [10] 李伟, 李继明, 赵丽娟, 等. 干旱区马铃薯测土配方施肥试验研究[J]. 中国马铃薯, 2009, 23(5): 274-276.

(本文责编: 陈伟)