

中图分类号: S532 文献标识码: B 文章编号: 1672-3635 (2013) 04-0208-04

陇中干旱半干旱地区马铃薯养分资源投入的调查与分析

陈亚兰¹, 张 健^{2*}, 韩傲仁², 王会蓉²

(1. 甘肃省定西师范高等专科学校, 甘肃 定西 743000; 2. 甘肃省定西市农业科学研究院, 甘肃 定西 743000)

摘 要: 为了给陇中干旱半干旱地区马铃薯合理施肥提供依据, 2012 年在定西市安定区、通渭县、陇西县 3 个县/区进行了马铃薯养分资源投入的调查。数据表明: 马铃薯产量适中的农户占 18.9 %、偏低的农户占 26.4 %、很低的农户 53.8%、偏高的农户无、很高的农户占 0.9%。纯 N 投入量适中的农户仅占调查户总数的 32.1%, 15.1% 马铃薯种植户氮肥用量过大, 52.8% 的马铃薯种植户氮肥用量低于适中水平。马铃薯氮肥以基肥为主, 磷、钾肥全部以基肥形式投入, 马铃薯基肥的施肥面积比最大的是尿素。建议甘肃省陇中干旱半干旱地区马铃薯的纯 N 适宜用量为 130~160 kg/hm², 磷适宜用量 75~100 kg/hm², 钾适宜用量为 100~130 kg/hm²。

关键词: 马铃薯; 陇中干旱半干旱地区; 养分资源投入

Investigation and Analysis of Potato Nutrient Resource Inputting in Longzhong Arid and Semiarid Area

CHEN Yalan¹, ZHANG Jian^{2*}, HAN Jingren², WANG Huirong²

(1. Dingxi Teachers College, Dingxi, Gansu 743000, China; 2. Dingxi Academy of Agricultural Sciences, Dingxi, Gansu 743000, China)

Abstract: In order to provide basis for chemical fertilizer application in Longzhong arid and semiarid area, potato nutrient resource inputting investigation and analysis were carried out in the three counties of Anding, Tongwei, and Longxi in 2012. The survey results showed that 18.9 percent of farmers got the average tuber yield, 26.4 percent got lower tuber yield, 53.8 percent got the lowest yield and 0.9 percent got the higher yield; and 32.1% farmers applied reasonable pure nitrogen, 15.1% farmers applied too much, and 52.8% farmers applied too less. Most nitrogen and all phosphorus and potassium were used as base fertilizer. The most widely used basal nitrogen fertilization was urea. It is suggested that reasonable application of pure nitrogen be from 130 to 160 kg/ha, reasonable application of phosphorus be from 75 to 100 kg/ha, and reasonable application of potassium be from 100 to 130 kg/ha.

Key Words: potato; Longzhong arid and semiarid area; nutrient resource inputting

化肥在农业生产中起着重要的作用, 不仅给社会提供了大量优质农副产品, 而且有利于更多的有机肥返田、改善土壤肥力状况。同时, 合理地施用化肥可以避免土壤结构的破坏和环境污染。据调查, 在其他生产因素不变的情况下, 合理地施用化肥可使农作物增产 40%~60%。在我国农民施用化肥多停留在经验施肥的水平上, 化肥利用率仅为 35%, 浪费和损失非常严重^[1,2]。

关于陇中干旱半干旱地区马铃薯施肥的相关报道非常少。本研究调查分析了该地区马铃薯养分资源的投资现状及存在的问题, 并结合当地生产条件, 为陇中干旱半干旱地区马铃薯合理施肥提供依据。

1 材料与方法

1.1 调查区域及调查方法

甘肃省定西市属于陇中干旱半干旱地区, 马铃

收稿日期: 2013-07-04

基金项目: 甘肃省教育厅项目“马铃薯脱毒苗高效生产技术的探讨”(1127B-0)。

作者简介: 陈亚兰(1979), 女, 硕士, 讲师, 主要从事生物遗传育种教学。

* 通信作者 (Corresponding author): 张健, 副研究员, 主要从事作物新品种选育及示范推广研究。

薯一般于4月下旬至5月上旬播种，9月中下旬至10月上旬收获。

调研选择定西市安定区、通渭县和陇西县3个区/县进行。每区/县选择有代表性的3个乡镇，每个乡镇选择3个村，每个村选择3~4户马铃薯种植户做为调查对象，总共调查106户。调研从2012年9月下旬开始，到2012年10月下旬结束。

调查内容包括：马铃薯播种地基本特征、施肥技术、品种、耕作措施和产量等信息。

1.2 数据处理

调查数据用EXCEL处理分析。

2 结果与分析

2.1 陇中干旱半干旱地区马铃薯产量分布

调查表明(表1)，甘肃省陇中干旱半干旱地区马铃薯平均产量为14 202.9 kg/hm²，马铃薯种植户

产量分级指标和各个指标所占比例见表1。分级指标以陇中干旱半干旱地区马铃薯产量在22 500~30 000 kg/hm²为适中，定出偏低、很低、偏高、很高的分级指标。调查表明：马铃薯产量适中的农户占18.9%、偏低的农户占26.4%、很低的农户占53.8%、偏高的农户无、很高的农户占0.9%。

2.2 陇中干旱半干旱地区马铃薯养分平均用量

调查数据显示(表2)：甘肃省陇中干旱半干旱地区马铃薯纯N平均用量为157.7 kg/hm²；磷平均用量为59.5 kg/hm²；钾平均用量为44.6 kg/hm²。大量试验表明，甘肃省陇中干旱半干旱地区马铃薯的纯N适宜用量为150~190 kg/hm²，磷适宜用量90~130 kg/hm²，钾适宜用量110~160 kg/hm²^[3-5]。由此可见，甘肃省陇中干旱半干旱地区马铃薯的氮肥平均用量适中，磷、钾肥平均用量偏低，建议高产农田增施磷肥和钾肥。

表1 2012年陇中干旱半干旱地区马铃薯种植户产量分布

Table 1 Potato yield distribution of farmers in Longzhong arid and semiarid area in 2012

分级 Classification	分级指标(kg/hm ²) Classification standard	样本数(户) Sample number	样本总数(户) Total sample number	占总数比率(%) Ratio of sample number to total sample number
很低 Lowerest	<15000	57	106	53.8
偏低 Low	15000~22500	28	106	26.4
适中 Average	22500~30000	20	106	18.9
偏高 High	30000~37500	0	106	0.0
很高 Highest	>37500	1	106	0.9

表2 2012年陇中干旱半干旱地区马铃薯养分平均用量及标准差

Table 2 Average applying amount of potato nutrients in Longzhong arid and semiarid area in 2012

肥料 Fertilizer	氮(N) Nitrogen		磷(P ₂ O ₅) Phosphorus		钾(K ₂ O) Potassium		样本数(户) Total sample number
	平均值(kg/hm ²) Mean	标准差 Standard deviation	平均值(kg/hm ²) Mean	标准差 Standard deviation	平均值(kg/hm ²) Mean	标准差 Standard deviation	
化肥 Chemical fertilizer	115.8	49.8	31.4	31.0	10.5	25.5	106
有机肥 Organic fertilizer	41.9	53.3	28.1	35.9	34.1	45.0	106
总量 Total amount	157.7	65.1	59.5	51.3	44.6	49.1	106

2.3 陇中干旱半干旱地区马铃薯氮肥投入分布

根据已有试验研究结果将氮肥投入分为5级(表3)。据此分析，纯N投入量适中的农户占32.1%、偏低的农户占39.6%、很低的农户占13.2%、偏高的农户占8.5%、很高的农户占6.6%。15.1%马铃薯种植户氮肥用量过大，同时有52.8%的马铃薯种植户氮肥用量低于适中水平，合理引导这部

分马铃薯种植户施用氮肥，提高马铃薯产量，提高氮肥利用率是该地区今后的工作重点。

2.4 陇中干旱半干旱地区马铃薯的磷肥投入分布

将磷肥投入亦分为5级(表4)。调查数据表明：磷肥投入量适中的农户占10.4%、偏低的农户占40.6%、很低的农户占41.5%、偏高的农户占5.7%、很高的农户占1.9%。7.6%的马铃薯种植户

表3 2012年陇中干旱半干旱地区马铃薯氮肥投入分布

Table 3 Distribution of N fertilizer applying amount for potato in Longzhong arid and semiarid area in 2012

分级 Classification	分级指标 (kg/hm ²) Classification standard	样本数 (户) Sample number	样本总数 (户) Total sample number	占总数比率 (%) Ratio of sample number to total sample number
很低 Lowest	<100	14	106	13.2
偏低 Low	100~140	42	106	39.6
适中 Average	140~220	34	106	32.1
偏高 High	220~260	9	106	8.5
很高 Highest	>260	7	106	6.6

表4 2012年甘肃省陇中干旱半干旱地区马铃薯 P₂O₅ 投入分布Table 4 Distribution of applying amount of P₂O₅ for potato in Longzhong arid and semiarid area in 2012

分级 Classification	分级指标 (kg/hm ²) Classification standard	样本数 (户) Sample number	样本总数 (户) Total sample number	占总数比率 (%) Ratio of sample number to total sample number
很低 Lowest	<50	44	106	41.5
偏低 Low	50~90	43	106	40.6
适中 Average	90~150	11	106	10.4
偏高 High	150~190	6	106	5.7
很高 Highest	>190	2	106	1.9

磷肥用量高于适中水平, 同时有 82.1% 的马铃薯种植户磷肥用量低于适中水平, 合理引导这一区域种植户增施磷肥对马铃薯稳产增效具有重要意义。

2.5 陇中干旱半干旱地区马铃薯的钾肥投入分布

将钾肥投入亦分为 5 级 (表 5)。调查数据表明: 钾肥投入偏低、偏高、很高的农户极少, 很低的农户占 72.6%。造成这一结果的主要原因是农户钾肥主要以有机肥带入, 而许多农户不用含钾的化肥, 所以没有钾肥投入, 远远达不到当地马铃薯高产要求。所以合理引导这一区域种植户

施用钾肥对马铃薯高产具有重要意义。

2.6 陇中干旱半干旱地区马铃薯基追肥养分数量及比例

调查 (表 6) 表明: 陇中干旱半干旱地区马铃薯氮肥以基施为主, 氮肥的追肥比例很小, 并且磷、钾肥全部以基肥形式投入。

2.7 陇中干旱半干旱地区马铃薯施用肥料类型

陇中干旱半干旱地区马铃薯基肥的施肥面积比最大的是尿素、普通过磷酸钙和土杂粪, 施肥面积较小的是鸡粪、猪粪、羊粪和氯化钾 (表 7)。

表5 2012年陇中干旱半干旱地区马铃薯 K₂O 投入分布Table 5 Distribution of applying amount of K₂O for potato in Longzhong arid and semiarid area in 2012

分级 Classification	分级指标 (kg/hm ²) Classification standard	样本数 (户) Sample number	样本总数 (户) Total sample number	占总数比率 (%) Ratio of sample number to total sample number
很低 Lowest	<60	77	106	72.6
偏低 Low	60~90	13	106	12.3
适中 Average	90~160	11	106	10.4
偏高 High	160~190	4	106	3.8
很高 Highest	>190	1	106	0.9

表6 2012年陇中干旱半干旱地区马铃薯基、追肥养分数量及比例

Table 6 Potato base fertilizer and top dressing amounts and ratio in Longzhong arid and semiarid area in 2012

肥料 Fertilizer	氮 (N) Nitrogen		磷 (P ₂ O ₅) Phosphorus		钾 (K ₂ O) Potassium	
	数量 (kg/hm ²) Amount	比例 (%) Ratio	数量 (kg/hm ²) Amount	比例 (%) Ratio	数量 (kg/hm ²) Amount	比例 (%) Ratio
基肥 Base fertilizer	139.2	88.2	59.4	100.0	44.6	100.0
追肥 Top dressing	18.6	11.8	0	0	0	0

表7 2012年陇中干旱半干旱地区马铃薯基肥养分含量及施肥面积比

Table 7 Potato base fertilizer amounts and variety in Longzhong arid and semiarid area in 2012

肥料名称 Fertilizer name	养分含量 (kg/hm ²) Nutrients content			施肥面积比 (%) Ratio of area Fertilized
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	
尿素 Urea	46	0	0	85.8
碳酸铵 Ammonium bicarbonate	17	0	0	17.2
磷酸二铵 DAH	18	46	0	17.0
氯化钾 Muriate	0	0	60	2.0
硫酸钾 Glaziers salt	0	0	33	15.4
复合肥 Compound fertilizer	17	17	17	13.1
过磷酸钙 Ordinary superphosphate	0	12	0	33.6
鸡粪 Chicken manure	2.38	1.45	0.40	0.3
牛粪 Cow dung	0.36	0.24	0.28	12.6
猪粪 Pig manure	0.58	0.37	0.40	4.4
土杂粪 Soil mixed manure	0.43	0.30	0.39	34.8
羊粪 Goat turd	1.01	0.53	0.58	0.4

3 讨论

3.1 陇中干旱半干旱地区马铃薯养分管理存在的问题

陇中干旱半干旱地区马铃薯基肥施肥方法主要是播种前撒施、条播，基本没有施追肥。调查的106户农户中，均没有灌溉，由于陇中干旱半干旱地区灌溉面积小，一些有灌溉条件的区域一般种植经济作物。马铃薯是秋季作物，主要靠天吃饭。2012

年，甘肃省陇中干旱半干旱地区马铃薯平均产量为14202.9 kg/hm²，马铃薯纯N平均用量为157.7 kg/hm²，磷平均用量为59.5 kg/hm²，钾平均用量为44.6 kg/hm²。

通过调查陇中干旱半干旱地区马铃薯种植施肥情况，发现陇中干旱半干旱地区马铃薯养分管理存在以下主要问题：马铃薯施磷肥、钾肥明显不足；马铃薯主要采用基肥和种肥，追肥基本没有施；肥料的品种主要以尿素、普钙、二铵和土杂粪为主，复合肥（马铃薯专用肥）有一定的施用面积，但比例很小；有机肥的施用比例和面积均在减小，并且区域不平衡，经济落后的地区施用面积大，经济好的地区施用面积小，甚至不用有机肥；化肥的施用量和施用区域与经济条件直接相关，经济好的地区化肥的施用量明显高于贫困地区，并且经济好的地区施肥主要以化肥为主，有机肥施用很少；农户施肥存在盲目性，不懂自己的地缺什么肥、缺多少。

3.2 陇中干旱半干旱地区马铃薯养分管理建议

基于以上调查，对甘肃省陇中干旱半干旱地区马铃薯养分资源投入提出如下建议：适当控制氮肥用量，高产区适当的补充磷肥和加钾肥，缺素地区增施微量元素肥料。纯N合理用量为130~160 kg/hm²，磷用量75~100 kg/hm²，钾用量在100~130 kg/hm²。对不同生态区域主要农作物进行测土配方施肥，指导农户合理施肥，科学施肥。

[参考文献]

- [1] 赵护兵, 王朝辉, 高亚军. 陇中半干旱地区冬小麦养分资源投入的调查与分析[J]. 麦类作物学报, 2010, 30(6): 1135-1139.
- [2] 付莹莹, 同延安. 陕西关中平原夏玉米土壤养分丰缺及推荐施肥指标体系的建立[J]. 干旱地区农业研究, 2010, 28(1): 88-93.
- [3] 罗文彬, 郑龙川, 纪荣昌, 等. 马铃薯新品种‘晋薯21号’高效高产栽培技术[J]. 中国马铃薯, 2012(5): 289-290.
- [4] 高炳德. 马铃薯营养特性的研究[J]. 马铃薯杂志, 1984(4): 3-13.
- [5] 陈海龙, 贺桂琼, 郭治. 甘州区高产优质马铃薯的栽培管理技术[J]. 甘肃农业, 2010(7): 87-90.