

钾肥施用量对山旱地马铃薯产量和品质的影响

郭岷江, 罗照霞, 吕汰, 王鹏, 窦俊焕, 郭天顺, 颌炜清, 李芳弟, 齐小东
(天水市农业科学研究所, 甘肃 天水 741000)

摘要: 通过田间试验研究不同钾肥施用水平对马铃薯产量及品质的影响。结果表明, 不同钾肥施用量均有助于提高马铃薯产量。K₂O用量达240 kg/hm²时, 商品薯率、产量、干物质含量和淀粉含量均最高, 还原糖、Vc和蛋白质含量有下降趋势。该水平下马铃薯商品薯率为80.56%, 产量24 910.71 kg/hm², 较对照不施肥分别提高49.07%、25.87%, 较施氮磷肥处理分别提高28.61%、17.67%; 干物质、淀粉、还原糖、Vc和蛋白质含量分别较不施肥处理提高18.34%、18.18%、16.13%、11.58%、16.40%, 分别较施氮磷肥处理提高9.75%、14.14%、9.09%、8.09%、11.68%。综合产量和品质表明, 试验区马铃薯栽培钾肥适宜用量为K₂O 240 kg/hm²。

关键词: 钾肥; 施用水平; 马铃薯; 产量; 品质; 肥料利用率

中图分类号: S532 **文献标志码:** A **文章编号:** 1001-1463(2021)09-0068-06

[doi:10.3969/j.issn.1001-1463.2021.09.014](https://doi.org/10.3969/j.issn.1001-1463.2021.09.014)

Effects of Potassium Application Rate on Yield and Quality Rate of Potato in Upland Mountain

GUO Minjiang, LUO Zhaoxia, LÜ Tai, WANG Peng, DOU Junhuan, GUO Tianshun, XIE Weiqing, LI Fangdi, QI Xiaodong

(Tianshui Institute of Agricultural Sciences, Tianshui Gansu 741000, China)

Abstract: Field experiments were set up to study the effects of different potassium application rate on the yield and quality of potato. The results showed that the yield of potato were all improved by the application of different potassium fertilizer, the commodity rate, yield, dry matter, starch of K₂O 240 kg/hm² treatment was the highest, but there was a downturn in reducing sugar, Vc and protein content. The commodity rate and yield of potato were respectively 80.56% and 24 910.71 kg/hm², it was increased by 49.07% and 25.87% compared to the control without fertilization (CK), it was increased by 28.61% and 17.67% compared to nitrogen and phosphate treatment. The content of dry matter, starch, reducing sugar, Vc and protein increased by 18.34%, 18.18%, 16.13%, 11.58% and 16.40% compared to CK, by 9.75%, 14.14%, 9.09%, 8.09% and 11.68% compared to nitrogen and phosphate treatment. Comprehensive yield and quality showed that the suitable amount of potassium fertilizer for potato cultivation in the experimental area was K₂O 240 kg/hm².

Key words: Potassium fertilizer; Application level; Potato; Yield Quality; Utilization rate of fertilizer

马铃薯是一种营养价值和药用价值都很高的茄科茄属草本植物, 又是一种典型的嗜钾作物^[1]。钾营养充足时马铃薯植株生长健壮、保水能力强、抗病力强、茎秆增粗、

收稿日期: 2021-04-25

基金项目: 现代农业产业技术体系专项资金(CARS-09); 国家马铃薯标准化区域服务与推广平台项目(NBFW-17-2019); 甘肃省级财政现代丝路旱寒农业发展项目资金(GNKJ-2020-1); 甘肃省现代农业科技支撑体系区域创新中心重点科技项目(2019GAAS46)。

作者简介: 郭岷江(1972—), 女, 甘肃天水人, 农艺师, 主要从事马铃薯栽培研究工作。Email: 13919669125@163.com。

通信作者: 吕汰(1972—), 男, 甘肃天水人, 研究员, 主要从事马铃薯育种及栽培技术研究与示范工作。Email: lvtai123@163.com。

增强抗倒伏能力；相反，缺钾时马铃薯植株发育迟缓、植株矮小、根系不发达、叶片变小且早衰、光合作用差、块茎小、品质差产量低。施钾可以促进马铃薯生长，提高其经济产量和商品率，还能减轻马铃薯病害的发生，提高抗逆性^[2-9]。充足的钾肥供应能促进马铃薯植株生长健壮，茎秆粗壮坚韧，增强抗旱、抗寒和抗病能力，薯块易膨大，淀粉、蛋白质、Vc、纤维素等含量增加，减少空心，并且能促使氮磷钾养分在块茎中积累，从而使产量和品质都得到提高，对马铃薯整个生育期的生长发育有着重要的影响^[10-12]。但也有研究表明，马铃薯产量和淀粉含量随着钾肥用量的增加而增加，但当钾肥用量增加到一定程度则两者相应递减^[13-14]。虽然施用钾肥可以使马铃薯获得高产，但也要充分考虑土壤和气候因素。长期以来，生产中由于习惯于重施氮肥，轻施磷肥，钾肥施用量低，导致马铃薯产量及品质不理想，制约了马铃薯生产的发展。我们通过对钾肥不同施用水平下马铃薯生长发育、产量和品质以及钾素利用率的研究，以期提高马铃薯的品质和产量，为当地马铃薯生产中合理使用钾肥提供参考。

1 材料与方 法

1.1 试验区概况

试验设在水市农业科学研究所中梁试验站，该区域属半干旱山区，海拔 1 650 m，降水量 500 ~ 600 mm，年平均气温为 11.5 ℃，无霜期 185 d。试验地土壤属中壤黄绵土，耕层含有机质 20.05 g/kg、全氮 0.61 g/kg、全磷 1.19 g/kg、全钾 14.16 g/kg、速效氮 49.2 mg/kg、速效磷 21.0 mg/kg、速效钾 79 mg/kg。前茬冬小麦。

1.2 供试材料

指示马铃薯品种为天薯 11 号(由天水市农业科学研究所提供)。供试钾肥为硫酸钾(K₂O 55%)、氮肥为尿素(N 46%)、磷肥为普通过磷酸钙(P₂O₅ 12%)。

1.3 试验设计与方法

试验共设 6 个处理，分别为①对照(不施肥)；②N₁₀P₆；③N₁₀P₆K₄；④N₁₀P₆K₈；⑤N₁₀P₆K₁₂；⑥N₁₀P₆K₁₆。所有施肥处理均施 N 150 kg/hm²，P₂O₅ 90 kg/hm²，处理③、处理④、处理⑤、处理⑥的 K₂O 用量分别为 60、120、180、240 kg/hm²。试验随机区组设计，3 次重复，小区面积 22.40 m² (5.33 m × 4.20 m)，小区间走道 0.6 m。株距 0.33 m，行距 0.6 m，按行长方向播种，每小区 90 株，密度 40 179 株 /hm²。肥料在播种时一次性施入，不追肥。2017 年 4 月 26 日播种，10 月 5 日收获。6 月 23 日用 40%乐果乳油 1 000 倍液防治蚜虫，7 月 25 日用 50%代森锰锌可湿性粉剂 1 000 倍液防治晚疫病。

1.4 测定项目与方法

1.4.1 商品薯率及产量 商品薯率是衡量马铃薯产量的重要指标。收获时每个处理取 20 株考种，测量单株块茎数，单株重量。分大薯、中薯和小薯进行产量结构分析，把质量大于 150 g 的薯块定为大薯，50~150 g 定为中薯，质量小于 50 g 的定为小薯^[4]。按小区收获计产。

1.4.2 品质测定 品质测定包括块茎干物质含量，淀粉含量，还原糖，维生素 C 含量和蛋白质含量^[15]。干物质测定用烘干恒量法，淀粉用酸水解旋光法，粗蛋白用半微量凯氏法，维生素 C 用荧光法^[16]，还原糖含量测定采用 3.5~ 二硝基水杨酸比色法^[17]。

有关肥料利用率及相关计算公式参考张福锁等^[18]、Fageria 等^[19]。

1.5 数据处理

数据采用软件 DPS 3.01 进行显著性分析，LSD 法检验差异显著性。

2 结果与分析

2.1 不同施钾量对马铃薯经济性状的影响

由表 1 可知，施钾肥处理的商品薯率和单株产量均高于不施钾肥处理和对照，商品薯率随着施钾肥量的增加而提高，以处

表 1 不同施钾量的马铃薯经济性状

处理	薯数分级比率/%			薯重分级比率/%			商品薯率/%	单株	
	大薯	中薯	小薯	大薯	中薯	小薯		产量/kg	块茎数/个
①(CK)	9.32	21.32	61.85	25.42	28.62	45.96	54.04	0.414	6.31
②	12.61	25.54	69.36	30.11	32.53	37.36	62.64	0.475	8.20
③	10.62	26.24	63.14	26.34	37.91	35.75	64.25	0.486	8.70
④	11.24	28.13	60.63	27.41	39.72	32.87	67.13	0.497	7.07
⑤	11.74	36.71	51.55	30.23	41.33	28.44	71.56	0.486	7.06
⑥	14.92	35.43	49.65	42.92	37.64	19.44	80.56	0.574	6.77

理⑥最高，为 80.56%，较处理①(CK)提高 49.07%，较处理②提高 28.61%。单株产量处理⑥最高，为 0.574 kg，较对照提高 38.65%。单株块茎数处理②和处理③较多，但因小薯所占比例较大，单株产量不高。可见，增施钾肥能够明显提高大中薯块所占的比例，从而提高马铃薯产量。

2.2 不同施钾量对马铃薯产量的影响

试验年份(2017)年马铃薯生长前期降水量充足，植株生长旺盛，但中后期(薯块膨大期)的持续干旱致使产量受到严重影响。从表 2 可以看出，所有施肥处理的产量均高于不施肥处理，所有施钾肥处理的产量均较只施氮磷肥的处理高，钾肥对马铃薯产量提高效果明显。处理⑥产量最高，为 24 910.71 kg/hm²，较处理①(CK)和处理②分别提高 25.87%和 17.67%，差异均达显著水平；处理⑤产量为 23 866.07 kg/hm²，较处理①(CK)和处理②分别提高了 20.59%和 12.74%，差异均达显著水平；处理④产量为 22 647.32 kg/hm²，较处理①(CK)和处理②分别提高了 14.43%和 6.98%，与处理①(CK)差异达显著水平，与处理②差异不显著；处理⑥较处

表 2 不同施钾量的马铃薯产量

处理	小区平均产量/(kg/22.4 m ²)	折合产量/(kg/hm ²)	较对照增产/%	位次
①(CK)	44.33	19 790.18 d		6
②	47.42	21 169.64 cd	6.97	5
③	47.96	21 410.71 cd	8.18	4
④	50.73	22 647.32 bc	14.43	3
⑤	53.46	23 866.07 ab	20.60	2
⑥	55.80	24 910.71 a	25.87	1

理③、④、⑤产量分别提高了 16.36%、10.00%、4.38%。因此，试验条件下，马铃薯产量以 K₂O 用量为 240 kg/hm²时最高。综合分析，氮、磷、钾肥合理配施有利于马铃薯产量的增加，充足的钾对马铃薯生长发育及产量的形成更为重要。

2.3 不同施钾量对马铃薯品质的影响

从表 3 可知，马铃薯块茎的干物质、粗淀粉含量随着钾肥施用量的增加而逐渐提高，还原糖、Vc 含量和蛋白质含量在 K₂O 用量达 240 kg/hm²时开始降低。处理⑥的干物质、粗淀粉、还原糖、Vc 含量和蛋白质含量分别为 229.7 g/kg、173.6 g/kg、3.6 g/kg、211.1 mg/kg 和 22.0 g/kg，较处理①(CK)分别提高 18.34%、18.18%、16.13%、11.58%和 16.40%，差异均达显著水平；较处理②分别提高 9.75%、14.14%、9.09%、8.09%和 11.68%，除还原糖外差异均达显著水平。处理②的干物质、粗淀粉、还原糖、Vc 含量和蛋白质含量较处理①(CK)分别提高 7.83%、3.54%、6.45%、3.22%和 4.23%，处理③的干物质、粗淀粉、还原糖、Vc 含量和蛋白质含量较处理②分别提高 2.01%、5.72%、6.06%、0.92%和 4.06%。处理⑥还原糖、Vc 含量和蛋白质含量开始降低，但干物质和粗淀粉较处理⑤分别提高 1.01%和 1.88%。说明在氮、磷肥施用量相同的情况下，块茎还原糖、Vc 和蛋白质含量随钾肥施用量增加呈现先增加后降低的趋势。

2.4 不同施钾量对钾素利用率的影响

从表 4 可以看出，不同钾肥施用量对钾

表 3 不同施钾量的马铃薯块茎品质

处理	干物质 /(g/kg)	粗淀粉 /(g/kg)	还原糖 /(g/kg)	Vc含量 /(mg/kg)	蛋白质 /(g/kg)
①(CK)	194.1c	146.9d	3.1c	189.2d	18.9d
②	209.3b	152.1d	3.3bc	195.3c	19.7d
③	213.5b	160.8c	3.5abc	197.1c	20.5c
④	223.7a	167.7b	3.7ab	201.7b	21.2bc
⑤	227.4a	170.4ab	3.8a	213.2a	22.7a
⑥	229.7a	173.6a	3.6ab	211.1a	22.0ab

表 4 不同施钾量的钾素利用效率

处理	钾素收获 指数	钾素农学 利用率 /(kg/kg)	钾素吸收 利用率 /%	钾素生理 利用率 /(kg/kg)	钾肥偏 生产力 /%	钾肥产量 贡献率 /%
①(CK)	0.50bc					
②	0.51ab					
③	0.52a	27.11a	23.84d	118.78a	343.94a	7.46d
④	0.49cd	23.40b	50.32c	100.90b	187.83b	12.32c
⑤	0.48cd	22.27c	54.38b	96.62bc	132.89c	17.01b
⑥	0.47d	20.88d	58.61a	90.04c	105.37d	21.26a

素收获指数影响明显。处理③钾素收获指数最高，达 0.52；其次为处理②，收获指数为 0.51；其余处理收获指数为 0.47~0.50。钾素农学利用率反映了单位施肥量下马铃薯块茎产量的增加情况。可以看出钾素农学利用率随着钾肥用量的增加而逐渐下降，不同钾肥施用水平钾素农学利用率为 20.88~27.11 kg/kg。处理③钾素农学利用率显著高于其他处理，达 27.11 kg/kg，说明随着钾肥用量的增加单位钾肥增产效果逐渐降低。钾素吸收利用率是作物吸收利用钾肥的主要指标。从表 4 还可以看出，钾素吸收利用率随着钾肥用量的增加呈现先迅速增加后缓慢增加的趋势。处理⑥钾素吸收利用率最高，达 58.61%，较处理③、处理④、处理⑤分别提高 145.85%、16.47%、7.78%，差异均达显著水平。钾素生理利用率在 90.04~118.78 kg/kg，随着钾肥用量的增加显著降低，处理③钾素生理利用率最大，为 118.78 kg/kg，较处理④、处理⑤、处理⑥分别提高 17.72%、22.94%、31.92%。钾肥产量贡献率在 7.46%~21.26%，处理⑥钾肥产量贡献率最大，为 21.26%，较处理③、处理④、处理

⑤分别提高 184.99%、72.56%和 24.99%，差异均达显著水平。

3 结论与讨论

试验表明，不同钾肥施用量均有助于提高马铃薯产量。当 K_2O 用量达 240 kg/hm² 时，马铃薯商品薯率、产量、干物质和淀粉含量均最大，还原糖、Vc 含量和蛋白质含量有下降趋势；马铃薯商品薯率和产量分别为 80.56%、24 910.71 kg/hm²，较对照不施肥分别提高 49.07%、25.87%，较施氮磷肥处理分别提高 28.61%、17.67%；干物质含量、淀粉含量、还原糖、Vc 含量和蛋白质含量较不施肥处理分别提高 18.34%、18.18%、16.13%、11.58%和 16.40%，较施氮磷肥处理分别提高 9.75%、14.14%、9.09%、8.09%和 11.68%。综合产量和品质，天水半干旱山区 K_2O 适宜用量为 240 kg/hm²。

钾可促进富含碳水化合物贮存器官中同化物的运输与淀粉的合成，提高马铃薯产量和淀粉含量^[17]。陈改雁^[18]的研究表明，钾肥对马铃薯商品薯产量有促进作用，马铃薯商品薯最高产量的钾肥施用量是 130.56 kg/hm²。郭志平等^[4]研究表明，增施钾肥对

产量提高与大中薯率提高相关关系极密切,说明产量提高主要是通过提高大中薯率实现的。本试验得出相似结论:增施不同量的钾肥后大中薯数明显增加,商品薯率较不施钾肥处理提高幅度为 2.57%~28.61%,产量提高幅度为 1.13%~19.74%,说明产量提高也是通过提高大中薯率实现的。从钾素农学效率和钾素利用率及肥料成本考虑,在氮、磷肥用量一致的基础上,施钾可以提高马铃薯块茎品质。王文丽等^[19]研究表明,增施钾肥可以提高马铃薯块茎中的淀粉含量,增施 60、120 kg/hm² 的 K₂O 可使马铃薯块茎中淀粉含量分别提高 8.1%、10.0%。黄继川等^[20]研究表明,钾肥施量在 K₂O 225 kg/hm² 以上时马铃薯块茎粗蛋白和可溶性糖含量显著提高,在 K₂O 300 kg/hm² 以上时淀粉含量显著提高,施钾一定程度降低了 Vc 含量。本试验条件下 K₂O 用量达 240 kg/hm² 时马铃薯产量最高,马铃薯干物质含量和淀粉含量随着钾肥施用量的增加而提高,当 K₂O 用量达 240 kg/hm² 时马铃薯块茎干物质含量和淀粉含量最高,而还原糖、Vc 含量和蛋白质含量有轻微下降。合理施用钾肥能够有效提高马铃薯产量,但是并非施肥量越高越好^[21-24]。钾肥用量对马铃薯产量及品质的影响出现不同的研究结果,可能与指示品种、试区土壤因素、气候因素等方面的差异有关。下一步将进一步调整钾肥施用量,继续探究该区域马铃薯的最适施钾量。生产中应结合不同马铃薯品种的生长特性、养分和水分需求规律,在保证氮、磷源充足的条件下,合理补充钾肥,以提高生产水平。

参考文献:

- [1] 谷 茂, 丰秀珍. 马铃薯栽培种的起源与进化[J]. 西北农业学报, 2000, 9(1): 114-117.
- [2] 张西露, 刘明月, 伍壮生, 等. 马铃薯对氮磷钾的吸收及分配规律研究进展[J]. 中国马铃薯, 2010, 24(4): 237-241.
- [3] 张 明, 陈文武. 作物钾素营养与病虫害防治效应分析[J]. 安徽农业科学, 2006, 34(16): 4056-4057.
- [4] 郭志平. 增施钾肥对高淀粉马铃薯产量贡献的研究[J]. 江西农业大学学报, 2008, 30(4): 211-214.
- [5] 肖桂云, 王荣芳, 赵庆洪, 等. 不同种植密度及氮磷钾施用量对马铃薯产量的影响[J]. 现代农业科技, 2008(2): 18-20.
- [6] 徐德钦. 马铃薯增施钾肥增产效果的研究[J]. 上海交通大学学报(农业科学版), 2007, 25(2): 147-149.
- [7] 蒋富友, 杨永泉. 不同时期施用钾肥对脱毒马铃薯产量的影响[J]. 中国马铃薯, 2006, 20(5): 280-281.
- [8] 郭志平. 马铃薯不同生育期追施钾肥增产效果的研究[J]. 土壤肥料, 2002(3): 15-17.
- [9] 曹淑敏. 马铃薯追施硝酸钾增产效果的研究[J]. 中国马铃薯, 2003, 17(1): 15-16.
- [10] 王玉明, 陈 杨, 刘文忠, 等. 内蒙古达尔罕茂明安联合旗马铃薯施用钾肥的研究[J]. 内蒙古农业科技, 2010(1): 43.
- [11] PARVEEN KUMAR, S K PANDEY, B P SINGH, et al. Influence of source and time of potassium application on potato growth, yield, economics and crisp[J]. Quality Potato Research, 2007, 50(1): 1-13.
- [12] D T WESTERMANN. Nutritional requirements of potatoes[J]. American Journal of Potato Research, 2005, 82: 301-307.
- [13] 郑元红, 胡 辉, 潘国元, 等. 有机肥与化肥对脱毒马铃薯补钾效果的研究[J]. 土壤肥料, 2006(1): 26-27.
- [14] 殷 文, 孙春明, 马晓燕, 等. 钾肥不同用量对马铃薯产量及品质的效应[J]. 土壤肥料, 2005, 25(4): 44-47.
- [15] 廖 琴, 邹 奎, 谢开云, 等. NY/T1489-2007 农作物品种试验技术规程 马铃薯 [S]. 北京: 中国农业出版社, 2015.
- [16] 鲍世旦. 土壤农化分析[M]. 北京: 中国农业出版社, 2000.
- [17] 邹 琦. 植物生理学实验指导[M]. 北京: 中国农业出版社, 2000.
- [18] 张福锁, 王激清, 张卫峰, 等. 中国主要粮

兰州市市场鲜食葡萄价格与品种结构分析

王玉安, 郝燕, 朱燕芳, 李玉斌

(甘肃省农业科学院林果花卉研究所, 甘肃 兰州 730070)

摘要: 调研了2018—2020年兰州市鲜食葡萄品种、价格及销售期。结果表明, 兰州市主要鲜食葡萄品种有红地球、无籽红提、巨峰、玫瑰香和阳光玫瑰等5个, 其中红地球葡萄可以实现周年供应。5月份以前葡萄售价较高, 6月份开始下降, 8月份最低, 9月份开始升高且趋于稳定。超市及水果专营店中以玫瑰香和阳光玫瑰葡萄的售价最高, 达到59.6元/kg。

关键词: 兰州; 鲜食葡萄; 价格; 品种

中图分类号: S663.1 **文献标志码:** A **文章编号:** 1001-1463(2021)09-0073-04

doi: 10.3969/j.issn.1001-1463.2021.09.016

兰州为甘肃省省会城市, 进行鲜食葡萄品种、价格、销售期调查分析, 对了解甘肃省鲜食葡萄市场供应、市民需求及引导鲜食葡萄科学生产具有积极作用。为此, 2018—2020年我们在兰州市选择代表性超市或水果专营店进行了定期实地调查, 现将结果分

析如下, 供相关部门、经销商及生产者参考。

1 调查方法

2018—2020年, 分别在兰州市安宁区、城关区和七里河区选择代表性超市或水果专营店, 每月上、中、下旬进行实地调查。调

收稿日期: 2021-05-19

基金项目: 国家现代农业产业技术体系兰州葡萄综合试验站(CARS-29-23); 农业农村部西北地区果树科学观测实验站(S-10-18); 甘肃省科技重大专项“葡萄种质创新与提质增效关键技术研究及示范”(18ZD2NA006-4)。

作者简介: 王玉安(1974—), 男, 甘肃白银人, 研究员, 硕士, 主要从事葡萄栽培与育种工作。Email: wya30@163.com。

食作物肥料利用率现状与提高途径[J]. 土壤学报, 2008, 45(5): 915-924.

[19] FAGERIA N K, BALIGAR V C. Methodology for evaluation of lowland rice genotypes for nitrogen use efficiency[J]. Journal of Plant nutrition, 2003, 26: 1315-1333.

[20] 郭淑敏, 门福义, 刘梦云, 等. 马铃薯块茎淀粉含量与氮磷钾代谢的关系[J]. 马铃薯, 1993, 7(2): 65-70.

[21] 陈改雁, 周磊, 程士哲. 氮磷钾肥配施对马铃薯产量和品质的影响[J]. 内蒙古农业科技, 2013(5): 62-63.

[22] 王文丽, 马忠明, 李娟, 等. 不同钾肥用量对马铃薯产量、品质和效益的影响[J]. 西北农业学报, 2012, 21(8): 130-134.

[23] 黄继川, 彭智平, 于俊红, 等. 不同钾肥用

量对冬种马铃薯产量、品质和钾肥利用率的影响[J]. 中国农学通报, 2014, 30(19): 167-171.

[24] 秦鱼生, 涂仕华, 冯文强, 等. 氮、钾营养对不同品种马铃薯产量和品质的影响[J]. 西南农业学报, 2012, 25(2): 571-576.

[25] 刘世海, 丁述森, 张海林, 等. 8个菜用型马铃薯品种在榆中县的引种试验初报[J]. 甘肃农业科技, 2020(10): 59-63.

[26] 陈功楷, 权伟, 朱建军. 不同钾肥量与密度对马铃薯产量及商品率的影响[J]. 中国农学通报, 2013, 29(6): 166-169.

[27] 霍海霞, 海燕, 夏文龙, 等. 6个菜用型马铃薯品种在麦积区山旱地的引种初报[J]. 甘肃农业科技, 2021, 52(5): 73-77.

(本文责编: 杨杰)