

敦煌市耕地养分聚类分析

曹文亮, 贺生兵, 潘晓艳, 魏天福

(甘肃省敦煌市农业技术推广中心, 甘肃 敦煌 736200)

摘要: 运用系统聚类分析法, 对敦煌市的2 188个耕地土壤进行了养分特性分析。结果表明, 敦煌市耕地土壤养分可分为3个类型区, 第一类型区为棉果种植区, 土壤养分含量相对较高, 属高肥力土壤类型; 第二类型区为无核白葡萄种植区, 土壤养分含量为最低, 属低肥力土壤类型; 第三类型区为棉菜果种植区, 土壤养分含量为中等, 属中等肥力土壤类型。其中第一类型区是敦煌市耕地的主要土壤养分类型。所划分的养分类型反映了研究区土壤的养分特征。

关键词: 土壤养分; 聚类分析; 敦煌市

中图分类号: S158

文献标识码: A

文章编号: 1001-1463(2013)02-0003-03

[doi:10.3969/j.issn.1001-1463.2013.02.001](https://doi.org/10.3969/j.issn.1001-1463.2013.02.001)

敦煌市位于甘肃省西北部、河西走廊最西端, 海拔1 139 m, 年日照时数3 246.7 h, 年均气温9.4 ℃, 年降水量42.2 mm、蒸发量2 486.0 mm、无霜期152 d。该区气候干燥, 降水稀少, 昼夜温差大, 日照时间长, 属典型的暖温带干旱性气候。现有耕地2.38万hm², 土壤类型主要有灌淤土、潮土、风沙土和草甸土, 土质肥沃, 灌溉条件良好, 适宜棉花、哈密瓜、葡萄、蔬菜等多种作物生长, 为甘肃省优质棉花、葡萄、大枣、无公害蔬菜生产基地和瓜果之乡。但是, 近年来因施肥不当或过量施肥, 导致土壤养分比例失调, 难以满足作物正常生长。为此, 敦煌市农业技术推广中心于2009—2011年对采集的2 188个土壤样品进行了测定, 应用聚类分析, 将敦煌市耕地土壤养分划分为3种类型, 并根据不同类型区、不同作物提出了相应的施肥建议, 现总结报道如下。

1 材料与方法

1.1 土样采集与制备

土壤样品采集严格按照农业部《测土配方施肥技术规范(试行)》要求进行。采用GPS定位记录采样点信息, 用四分法多点采集土壤1.0 kg, 全部土样用土样袋带回。2009—2011年, 在敦煌市8个乡镇)根据土壤类型、土地利用现状、土壤分布等因素, 以5.17 hm²为一个采样单元, 采集具有代表性的耕层土样2 188个, 采样深度0~20 cm。所采样品在室内阴干、粉碎、分级后备用。

1.2 分析方法

土壤有机质采用油浴加热重铬酸钾氧化容量

法测定, 土壤全氮采用凯氏蒸馏法测定, 土壤碱解氮采用碱解扩散法测定, 土壤全磷采用氢氧化钠熔融—钼锑抗比色法测定, 土壤速效磷采用碳酸氢钠—钼锑抗比色法测定, 土壤全钾采用氢氧化钠熔融—火焰光度计法测定, 土壤有效钾采用乙酸铵浸提—火焰光度计法测定^[1-2]。

1.3 数据处理

应用DPS软件对2 188个土样测试的有机质、全氮、碱解氮、有效磷、速效钾含量的平均值进行系统聚类分析。

2 结果与分析

2.1 养分含量分析

从表1可以看出, 供试2 188个土样的平均有机质含量为9.48 g/kg、全氮0.59 g/kg、碱解氮33.41 mg/kg、全磷0.69 g/kg、速效磷13.24 mg/kg、全钾19.98 g/kg、速效钾108.96 mg/kg。参照第二次全国土壤普查土壤养分6级分级标准, 供试土样表现为有机质、全氮、碱解氮含量低, 全磷、速效磷含量较低, 全钾、速效钾含量中等。

2.2 养分变异分析

从表2、表3可以看出, 供试土样的土壤有机质含量为1.70~22.70 g/kg, 平均9.48 g/kg, 标准差2.36, 变异系数0.25%; 全氮含量为0.21~2.06 g/kg, 平均0.59 g/kg, 标准差0.14, 变异系数0.24%; 碱解氮含量为9.60~96.00 mg/kg, 平均33.41 mg/kg, 标准差11.45, 变异系数0.34%; 全磷含量为0.14~1.43 g/kg, 平均0.69 g/kg, 标准差0.19, 变异系数0.27%; 速效磷含量为0.70~66.50 mg/kg, 平均

收稿日期: 2012-12-21

基金项目: 甘肃省财政厅、农牧厅项目“甘肃省2009年测土配方施肥补贴资金”(甘财农[2009]189号)部分内容

作者简介: 曹文亮(1982—), 男, 甘肃敦煌人, 助理农艺师, 主要从事测土配方施肥技术推广工作。联系电话:(0)13830740501。

E-mail: 584588060@qq.com

表1 敦煌市8个乡镇耕地土壤养分含量

地点	样本数 (个)	有机质 (g/kg)	全氮 (g/kg)	碱解氮 (mg/kg)	全磷 (g/kg)	速效磷 (mg/kg)	全钾 (g/kg)	速效钾 (mg/kg)
杨家桥乡	149	9.86	0.59	34.71	0.77	11.82	18.45	106.94
莫高镇	316	10.45	0.58	36.98	0.78	12.99	18.87	112.57
郭家堡乡	254	9.45	0.60	32.63	0.75	10.22	18.82	105.45
转渠口镇	372	9.56	0.62	39.49	0.69	11.67	20.60	129.03
黄渠乡	294	10.49	0.53	41.88	0.62	26.53	28.13	119.59
肃州镇	430	9.26	0.63	30.55	0.76	13.08	19.79	116.87
七里镇	256	9.15	0.59	30.18	0.71	11.62	20.01	98.53
阳关镇	117	7.62	0.55	20.83	0.44	7.96	15.17	82.72
平均	274	9.48	0.59	33.41	0.69	13.24	19.98	108.96

13.24 mg/kg, 标准差7.82, 变异系数0.65%; 全钾含量为6.30 ~ 43.40 g/kg, 平均19.98 g/kg, 标准差4.88, 变异系数0.25%; 速效钾含量为11.00 ~ 312.00 mg/kg, 平均108.96 mg/kg, 标准差38.55, 变异系数0.34%。变异系数除速效磷达0.65, 变化较大外, 其余均不明显。这与当地农民磷肥撒施造成其化学有效性降低, 以及磷肥入土后易被固定形成磷过剩有关。

表2 敦煌市耕层土壤主要养分含量

统计项目	有机质 (g/kg)	全氮 (g/kg)	碱解氮 (mg/kg)	全磷 (g/kg)	速效磷 (mg/kg)	全钾 (g/kg)	速效钾 (mg/kg)
平均	9.48	0.59	33.41	0.69	13.24	19.98	108.96
最小	1.70	0.21	9.60	0.14	0.70	6.30	11.00
最大	22.70	2.06	96.00	1.43	66.50	43.40	312.00

表3 敦煌市耕层土壤主要养分标准差和变异系数

养分	测定样本 (个)	标准差	变异系数 (%)
有机质	2 188	2.36	0.25
全氮	2 188	0.14	0.24
碱解氮	2 188	11.45	0.34
全磷	2 188	0.19	0.27
速效磷	2 188	7.82	0.65
全钾	2 188	4.88	0.25
速效钾	2 188	38.55	0.34

2.3 聚类分析

结合敦煌市行政区划、土壤类型、种植结构等综合因素, 根据耕层土壤养分的分析结果, 可将全市8个乡镇(镇)农田聚为3个类型区。第一类型区为棉果种植区, 包括转渠口镇、黄渠乡、莫高镇, 土壤养分除全氮含量为0.58 g/kg最低外, 有机质、碱解氮、有效磷、速效钾含量最高, 分别为10.17 g/kg、39.45 mg/kg、17.06 mg/kg、120.40 mg/kg。第二类型区为无核白葡萄种植区, 即阳关镇, 土壤养分除全氮含量为0.59 g/kg较高外, 有机质、碱解氮、有效磷、速效钾含量最低, 分别为9.15 g/kg、30.18 mg/kg、11.62 mg/kg、98.53 mg/kg。第三类型区为棉菜果种植区, 包括肃州镇、郭家堡乡、七里镇、杨家桥乡, 除全氮含量为0.61 g/kg最高外, 有机

质、碱解氮、有效磷、速效钾中等, 分别为9.52 g/kg、32.63 mg/kg、11.71 mg/kg、109.75 mg/kg (图1、表4)。

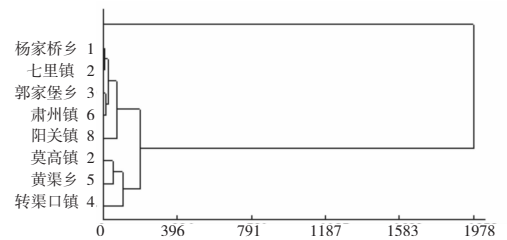


图1 敦煌市土壤养分聚类分析

表4 敦煌市耕地土壤不同类型区土壤养分类型分析

类型区	样本数 (个)	有机质 (g/kg)	全氮 (g/kg)	碱解氮 (mg/kg)	有效磷 (mg/kg)	速效钾 (mg/kg)
第一类型区	982	10.17	0.58	39.45	17.06	120.40
第二类型区	256	9.15	0.59	30.18	11.62	98.53
第三类型区	833	9.52	0.61	32.63	11.71	109.75

3 小结与讨论

运用系统聚类分析法对2 188个耕地土样养分特性进行分析的结果表明, 敦煌市耕地土壤养分可划分为3种类型, 第一类型区为棉果种植区, 位于敦煌市绿洲区的东北部, 包括渠口镇、黄渠乡、莫高镇, 土壤类型多为灌淤土, 主要种植作物以优质棉花为主, 红地球葡萄、哈密瓜等为辅。该区域土壤中除全氮含量最低外, 其余养分含量相对较高, 建议施肥方案为N 270 kg/hm²、P₂O₅ 135 kg/hm²、K₂O 105 kg/hm², 以满足不同作物生育期内所需肥力^[3-4]。针对红地球葡萄、哈密瓜对钾肥需求量相对较高的特点, 应在施基肥时适当增加钾肥用量。第二类型区为无核白葡萄种植区, 位于敦煌市绿洲区西南70 km处的阳关镇, 区内主要种植作物为无核白葡萄, 土壤类型以耕灌草甸土和耕灌风沙土为主, 土壤有机质含量较低, 而无核白葡萄行距较宽, 可通过种植箭筈豌豆等绿肥作物实行秸秆还田以提高土壤有机质。注意增施有机肥、磷钾肥, 控制氮肥, 以提高无核白葡萄

85% 2甲4氯钠对春小麦田一年生阔叶杂草的防效

朱海霞, 郭良芝, 翁 华

(青海省农林科学院植物保护研究所, 青海 西宁 810016)

摘要: 在海拔2 230 m的川水区春小麦田试验观察了85% 2甲4氯钠可溶性粉剂不同剂量防除一年生阔叶杂草的效果。结果表明, 85% 2甲4氯钠可溶性粉剂2 100 mL/hm²对水300 kg药后40 d株防效达87.39%, 鲜重防效达96.24%。在该处理下, 春小麦折合产量较喷清水增产335 kg/hm², 增产率12.32%。

关键词: 85% 2甲4氯钠可溶性粉剂; 春小麦; 一年生阔叶杂草; 防效

中图分类号: S512.1; S451.22 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-1463(2013)02-0005-03

doi:10.3969/j.issn.1001-1463.2013.02.002

近年来, 因耕作方式的改变, 麦田杂草不仅种类多而且适应性广、抗逆性强, 严重威胁着小麦生产^[1]。小麦田间杂草化学防除已成为广大农民麦田管理的一项基本措施, 但由于目前农资市场上除草剂种类多, 化学防除效果不一致, 给生产者带来不便^[2-3]。为探讨适合春小麦田一年生阔叶杂草化学防除的优良药剂, 我们于2011年选用85% 2甲4氯钠可溶性粉剂作为供试药剂, 试验观察了其小麦阔叶杂草的防除效果及对小麦的安全性, 现将结果报道如下。

1 材料与方法

1.1 供试材料

供试药剂85% 2甲4氯钠可溶性粉剂由江苏辉丰农化股份有限公司提供, 对照药剂72% 2, 4-滴丁酯乳油由大连松辽化工有限工公司提供。指示春小麦品种为高原483。防除对象为猪殃殃(*Galium aparine*

L.)、密花香薷(*Elsoltzia densa* Benth)、苦苣菜(*Sonchus oleraceus* L.)、尼泊尔蓼(*Polygonum nepalense* Meisn.)、薄蒴草(*Lepyroclis holosteoides*)、藜(*Chenopodium album* L.)、遏兰菜(*Thlaspi caerulescens*)、荞麦蔓(*Polygonum convolvulus* L.)等阔叶杂草。

1.2 试验方法

试验设在青海省农林科学院试验地。当地海拔2 230 m, 属川水地区, 年降水量380 mm, 土壤为栗钙土, 地势平整, 肥力均匀, 前茬为油菜。耕层有机质含量10 g/kg, pH为7.8。试验共设6个处理, 处理1为85% 2甲4氯钠可溶性粉剂750 mL/hm²对水300 kg喷施; 处理2为85% 2甲4氯钠可溶性粉剂1 050 mL/hm²对水300 kg喷施; 处理3为85% 2甲4氯钠可溶性粉剂1 350 mL/hm²对水300 kg喷施; 处理4为85% 2甲4氯钠可溶性粉剂2 100 mL/hm²对水300 kg

收稿日期: 2012-11-20

基金项目: 国家科技支撑计划项目“农林重要杂草鼠害监控技术研发”(2012BAD19B02)部分内容; 青海省农林科学院创新基金项目“青海主要农田杂草致病菌种类及病原多样性研究”(2011-NKY-03)部分内容

作者简介: 朱海霞(1985—), 女, 青海西宁人, 助理研究员, 主要从事杂草生物防治研究工作。联系电话: (0)15111719485。E-mail: zuhaixia0101@163.com

品质。按照葡萄对养分吸收利用的规律, 建议施肥量N 330 kg/hm²、P₂O₅ 150 kg/hm²、K₂O 165 kg/hm²。第三类型区为棉菜果种植区, 主要包括敦煌市的杨家桥乡、肃州镇、郭家堡乡、七里镇, 其土壤类型以灌淤土为主, 其次为潮土, 主要种植作物为蔬菜、棉花、红地球葡萄、大枣等。建议蔬菜种植区除增施有机肥外, 全生育期以N 300~450 kg/hm²、P₂O₅ 150~180 kg/hm²、K₂O 225~300 kg/hm²为佳。通常有机肥和磷肥做基肥, 氮肥的30%基施、70%追施, 钾肥的50%基施、50%追施。枣树应在施用有机肥的基础上, 施N 240 kg/hm²、P₂O₅ 135 kg/hm²、K₂O 105 kg/hm², 并在花期至幼果期喷施2~3次微

量元素叶面肥料^[5], 以满足后期生长需要。

参考文献:

- [1] 夏芳琴, 郭天文, 姜小凤, 等. 测土施肥研究进展[J]. 甘肃农业科技, 2011(7): 46-49.
- [2] 张福锁. 测土配方施肥技术要览[M]. 北京: 中国农业大学出版社, 2006.
- [3] 陆 宏. 聚类分析在测土配方施肥中的应用[J]. 中国土壤与肥料, 2012(1): 99-101.
- [4] 魏天福, 曹文亮, 姜生林, 等. 敦煌市棉花配方施肥田间试验初报[J]. 甘肃农业科技, 2011(7): 50-51.
- [5] 朱根良. 氮磷钾施肥配比对红枣生长及果实品质的影响[J]. 甘肃林业, 2012(1): 40-41.

(本文责编: 王 颢)