

冀州市土壤有机质和速效氮磷钾的分布状况

尚兴甲 王梅芳 孔繁华 周全奎 王翠霞

(河北冀州市土壤肥料工作站 河北冀州 053200)

DISTRIBUTION OF SOIL ORGANIC MATTER AND READILY AVAILABLE N, P AND K IN THE SOILS OF JIZHOU

SHANG Xing-jia WANG Mei-fang KONG Fan-hua ZHOU Quan-kui WANG Cui-xia

(Soil and Fertilizer Station of Jizhou City, Jizhou, Hebei 053200)

摘 要 冀州市土壤有机质、碱解 N、速效 K 总体上处于中等水平, 速效 P 处于中等偏上水平; 土壤有机质大部分含量在 6~19 g/kg 之间, 碱解 N 大部分含量在 26~75 mg/kg 之间, 速效 P 大部分含量在 5~52 mg/kg 之间, 速效 K 大部分含量在 50~230 mg/kg 之间; 在集中分布区, 土壤有机质和碱解 N 呈正态分布, 速效 P 和速效 K 呈偏正态分布; 各养分的变异程度以速效 P 最大, 碱解 N 最小。

关键词 土壤有机质; 碱解氮; 速效磷; 速效钾

中图分类号 S158

为搞好配方施肥, 有针对性地做到因地施肥, 我们于 2001 年秋对全市土壤进行了取土化验, 共取土样 319 份, 基本摸清了全市土壤的养分状况, 为进行配方施肥提供了依据。

1 材料与方法

选择有代表性的自然村, 每村选能代表本村土壤基本状况的地块 33.3 hm², 用混合取样法取一个混合样品, 土样由市或乡技术员采集, 交市土肥站统一处理化验。土样化验有机质(重铬酸钾法)^[1], >20 g/kg 为极高, 15~20 g/kg 为高, 10~15 g/kg 为中等, 6~10 g/kg 为低, <6 g/kg 为极低。碱解 N (扩散吸收法), >80 g/kg 为极高, 60~80 g/kg 为高, 40~60 g/kg 为中等, 30~40 g/kg 为低, <30 g/kg 为极低。速效 P (0.5 mol 碳酸氢钠法), >40 g/kg 为极高, 25~40 g/kg 为高, 15~25 g/kg 为中等, 5~15 g/kg 为低, <5 g/kg 为极低。速效 K (1 mol 醋酸铵提取, 火焰光度法), >200 g/kg 为极高, 150~200 g/kg 为高, 100~150 g/kg 为中等, 50~100 g/kg 为

低, <50 g/kg 为极低。

全部数据用统计软件 SPSS 进行处理。

2 结果与分析

2.1 土壤有机质的分布

2.1.1 土壤有机质的总体分布 统计结果表明, 我市土壤有机质含量总体来说, 处于中等水平, 点与点之间的差距较小, 土壤有机质的含量变化范围在 1.42~22.21 g/kg 之间, 平均 12.11 g/kg, 标准差为 3.27, 变异系数为 26.63 %^[2,3]。土壤有机质含量大多数在 6~19 g/kg 之间, 约占总标本数的 95 %, 在这一区间内大体上近似于呈正态分布。其中土壤有机质含量处于极低水平的占 2 %, 处于低水平的占 21 %, 处于中等水平的占 57 %, 处于高水平的占 19 %, 处于极高水平的占 1 % (表 1)。

2.1.2 土壤有机质的区域分布 从表 1 土壤有机质含量分布的统计看, 西王乡有机质水平最高, 其次为门庄乡、冀州镇、管道李镇, 都在 13 g/kg 以上。而午村、漳淮、码头李土壤有机质含量较低,

表1 土壤有机质含量分布的统计特征

乡镇	样本数 (个)	范围 (g/kg)	均值 (g/kg)	标准差	变异系数 (%)	占总样本数 (%)				
						极低	低	中	高	极高
冀州	32	1.42~19.61	13.40	3.91	29.20	0	16	53	31	0
位屯	11	5.96~12.98	8.75	2.40	27.37	10	45	45	0	0
周村	33	7.96~17.99	12.05	2.46	20.47	0	21	64	15	0
午村	57	4.97~22.21	10.97	3.48	31.70	5	37	47	9	2
徐庄	22	8.84~15.77	12.46	1.86	14.92	0	9	77	14	0
小寨	43	6.62~16.98	12.19	2.36	19.38	0	16	68	16	0
门庄	13	8.73~19.44	13.98	2.72	19.45	0	8	54	38	0
西王	31	4.32~19.97	14.70	3.74	25.44	3	6	40	52	0
管道李	41	6.16~18.20	13.40	2.66	19.82	0	10	68	22	0
漳淮	19	6.04~14.32	10.50	2.59	24.63	0	47	53	0	0
码头李	17	4.76~14.75	10.82	2.88	26.59	12	29	59	0	0
合计	319	1.42~22.21	12.11	3.270	26.63	2	21	57	19	1

都在 11 g/kg 以下。从区域土壤有机质含量的变化程度看,应以午村最大,依次为冀州镇、位屯、码头李。从土壤有机质含量在不同水平层次的分布看,也是西王、门庄、冀州镇在高水平中分布点有相当比例,而漳淮、午村、码头李则低水平分布较多,这主要与土壤质地有关。西王、门庄、冀州镇中壤质地较多,而漳淮、码头李则砂壤质地较多(表1)。

2.2 土壤碱解 N 的分布

2.2.1 土壤碱解 N 的总体分布

统计结果表明,我市土壤碱解 N 总体处于中等水平,均值为 50.2 mg/kg,变化范围在 17.6~102.0 mg/kg 之间,标准差 12.29,变异系数 24.38%,变异程度与土壤有机质大体相当。土壤碱解 N 主要分布在 26~75 mg/kg 的范围,占总标本数的 95%,且在这一区间也基本

上表现为正态分布。其中,土壤碱解 N 极低水平的占 5%,低水平的占 14%,中等水平的占 64%,高水平的占 16%,极高水平的占 1%(表2)。

2.2.2 土壤碱解 N 的区域分布

各乡镇土壤碱解 N 的统计分析结果表明,土壤碱解 N,含量较高的为门庄、管道李、西王、冀州;较低的为码头李、漳淮、西王、午村、位屯;其他乡镇处于中间水平。从变异程度看位屯最大,依次为门庄、午村、码头李(表2)。

2.3 土壤速效 P 的分布

2.3.1 土壤速效 P 的总体分布

统计分析结果表明,我市土壤速效 P 总体上处于中等偏上水平,全市土壤速效 P 平均值为 22.1 mg/kg,变化范围为 2.0~86.0 mg/kg,标准差为 12.59,点与点之间的差

表2 土壤碱解 N 分布的统计特征

乡镇	样本数 (个)	范围 (mg/kg)	均值 (mg/kg)	标准差	变异系数 (%)	占总样本数 (%)				
						极低	低	中	高	极高
冀州	32	24.8~77.4	54.6	11.91	21.81	3	13	44	40	0
位屯	11	19.8~54.6	37.5	10.62	28.32	27	27	46	0	0
周村	33	35.7~68.2	52.2	7.33	14.04	0	3	88	9	0
午村	57	17.6~64.3	42.1	11.06	26.27	14	21	63	2	0
徐庄	22	38.7~68.6	49.4	7.43	15.04	0	9	86	5	0
小寨	43	36.0~66.9	52.1	8.19	15.72	0	12	76	12	0
门庄	13	33.0~85.9	59.3	11.87	20.02	0	8	30	54	8
西王	31	28.2~81.9	55.3	14.79	26.75	0	16	39	42	3
管道李	41	26.4~102.0	56.1	13.65	24.33	2	5	71	17	5
漳淮	19	29.1~58.1	44.3	9.21	20.79	5	32	63	0	0
码头李	17	21.1~75.7	48.9	12.10	24.74	6	12	71	12	0
合计	319	17.6~102.0	50.2	12.29	24.38	5	14	64	16	1

异较大, 变异系数为 55.22%, 变异程度高于有机质与碱解 N。土壤速效 P 主要分布在 5 ~ 52 mg/kg 之间, 约占总样本数的 94 %, 且在这一区间内基本上呈偏正态分布。其中土壤速效 P 含量处于极低水平的占 1 %, 处于低水平的占 30 %, 处于中等水平的占 33 %, 处于高水平的占 27 %, 处于极高水平的占 9 % (表 3)。

2.3.2 土壤速效 P 的区域分布 各乡镇土壤速效 P 含量分布统计结果表明, 门庄乡土壤速效 P 含量最高, 依次为冀州镇、管道李、西王、最低的为漳淮、码头李、位屯, 其余乡镇处于中间。从土壤速效 P 含量变异程度看, 最高的为漳淮, 依次为冀州镇、位屯、徐庄 (表 3)。

表 3 土壤速效 P 分布的统计特征

乡镇	样本数 (个)	范围 (mg/kg)	均值 (mg/kg)	标准差	变异系数 (%)	占总样本数 (%)				
						极低	低	中	高	极高
冀 州	32	6.0 ~ 76.0	25.2	14.62	58.02	0	25	38	28	9
位 屯	11	5.0 ~ 31.5	14.0	9.08	64.86	0	73	27	0	0
周 村	33	4.3 ~ 40.0	18.9	8.86	46.88	3	33	37	27	0
午 村	57	5.0 ~ 38.0	21.1	9.31	44.12	0	32	39	29	0
徐 庄	22	6.0 ~ 46.0	18.7	10.75	57.49	0	55	27	9	9
小 寨	43	5.5 ~ 61.0	26.2	13.26	50.61	0	23	33	26	18
门 庄	13	9.0 ~ 46.0	32.5	11.92	36.68	0	15	8	47	30
西 王	31	3.0 ~ 52.0	24.5	12.93	52.78	6	19	23	42	10
管道李	41	5.0 ~ 52.0	28.4	11.78	41.48	0	15	29	39	17
漳 淮	19	2.0 ~ 86.0	18.9	14.49	76.67	5	32	53	5	5
码头李	17	3.5 ~ 44.5	15.1	9.88	65.43	6	47	41	0	6
合 计	319	2.0 ~ 86.0	22.1	12.59	55.22	1	30	33	27	9

2.4 土壤速效 K 的分布

2.4.1 土壤速效 K 的总体分布 统计结果表明, 我市土壤速效 K 总体处于中等水平, 全市土壤速效 K 平均值为 125.7 mg/kg, 变化范围为 46 ~ 335 mg/kg, 标准差为 53.78, 变异系数为 43.16 %, 变异程度高于土壤有机质, 碱解 N, 低于土壤速效 P。

土壤速效 K 含量主要处于 50 ~ 230 mg/kg 之间, 约占总样本数的 95 %, 在这一区间内, 基本上呈偏正态分布, 又以 70 ~ 180 mg/kg 最为集中, 占 70 %。其中, 速效 K 含量处于极低水平的占 1 %, 低水平的占 38 %, 中水平的占 39 %, 高水平的占 14 %, 极高水平的占 8 % (表 4)。

表 4 土壤速效 K 分布的统计特征

乡镇	样本数 (个)	范围 (mg/kg)	均值 (mg/kg)	标准差	变异系数 (%)	占总样本数 (%)				
						极低	低	中	高	极高
冀 州	32	73 ~ 335	143.8	68.81	47.85	0	28	47	9	16
位 屯	11	46 ~ 268	122.6	63.68	51.94	9	36	28	18	9
周 村	33	60 ~ 282	121.8	48.69	39.98	0	48	30	16	6
午 村	57	50 ~ 323	112.6	50.34	44.71	0	47	33	18	2
徐 庄	22	60 ~ 235	104.9	46.89	44.70	0	59	27	9	5
小 寨	43	71 ~ 268	130.9	45.33	34.63	0	26	53	14	7
门 庄	13	80 ~ 268	174.8	65.00	37.19	0	15	31	23	31
西 王	31	55 ~ 282	132.8	57.40	43.22	0	32	39	16	13
管道李	41	68 ~ 260	127.0	46.00	36.22	0	24	54	12	10
漳 淮	19	66 ~ 196	114.1	39.85	34.93	0	42	42	16	0
码头李	17	46 ~ 245	97.5	49.56	50.83	6	64	18	6	6
合 计	319	46 ~ 335	125.7	53.78	43.16	1	38	39	14	8

2.4.2 土壤速效 K 的区域分布 从各乡镇土壤速效 K 含量结果看, 门庄乡速效 K 含量水平最高, 依次为冀州镇、西王, 最低的为码头李、徐庄、午村、漳淮, 其余处于中间水平。土壤速效 K 的变异程度看, 变异最大的为冀州镇、门庄, 变异程度最低的为漳淮乡 (表 4)。

3 小结与讨论

(1) 我市土壤有机质、碱解 N、速效 K 都处于中等水平, 土壤速效 P 处于中等偏上水平。因此, 在我市推广配方施肥上^[4], 应重点增加有机肥和 N 肥用量, 稳定和减少 P 肥用量, 根据土壤含 K 量补充 K 肥。同时, 针对我市各地土壤养分因子差异较大, 养分含量变异程度较高的现状, 进一步确定土壤养分的区划布局, 以便更有效地推进配方施肥技术。

(2) 我市土壤养分以门庄乡、冀州镇、西王乡、

管道李镇较高, 农作物产量也较高, 而漳淮、午村含量较低, 农作物产量也较低。在土壤肥力较高的乡镇, 应注重平衡施肥, 保持土壤肥力稳步提高, 保持农作物高产稳产。在土壤肥力较低的乡镇, 一方面, 应注重增加农田施肥量, 满足作物高产需要, 另一方面, 更应注重用养结合, 大力推广秸秆还田, 培肥地力, 提高有机肥用量, 改善土壤肥力。

参考文献

- 1 中国科学院南京土壤研究所主编. 土壤理化分析, 上海: 上海科学技术出版社, 1978, 55 ~ 120
- 2 卢文岱. SPSS for Windows 统计分析. 北京: 电子工业出版社, 2001, 151 ~ 158
- 3 洪楠, 候军. SAS for windows 统计分析系统教程. 北京: 电子工业出版社, 2001, 37 ~ 44
- 4 叶青, 刘衍洪. 浅析兴国县农田养分现状及调整对策. 土壤, 2000, 32 (1): 50 ~ 53