

# 蔬菜保护地土壤养分变化趋势

崔正忠, 陈友, 单德新

(东北农业大学, 哈尔滨 150030)

**摘要:** 对黑龙江省四个中心城市蔬菜保护地土壤养分变化趋势进行了研究, 分析结果表明, 随着保护地年限的增加, 各市保护地土壤养分含量均有较大幅度提高。新保护地在剖面层次上土壤养分变化比老保护地显著, 老保护地则趋于平缓, 说明土壤养分状况朝着适于蔬菜生长发育方向发展。但是, 过量施用无机肥料, 致使一些保护地土壤速效氮、磷、钾含量过高, 部分土壤含盐量高达 0.567%, 出现盐渍化现象。土壤酸度变化不大。

**关键词:** 保护地; 土壤养分; 土壤剖面

中图分类号: S625.5<sup>+</sup>4 文献标识码: B 文章编号: 1001-0009(2001)02-0010-03

## 1 前言

良好的保护地土壤养分状况是保证优质高产蔬菜生产至关重要的物质条件之一。确切了解蔬菜保护地土壤养分状况和变化规律, 合理调控土壤养分状况, 使其与其它肥力因素相互协调, 满足各季蔬菜生长发育的需要, 达到优质、高产, 是人们一直关注的问题。本文采用对比法, 对黑龙江省四个中心城市蔬菜保护地土壤养分状况进行研究, 拟在找出保护地土壤养分的变化趋势和提高土壤肥力途径, 为黑龙江省保护地蔬菜生产提供可靠依据。

## 2 材料与方法

**供试土样:** 本试验采自哈尔滨、牡丹江、大庆、鸡西市保护地的 21 个剖面 0~20cm、20cm~40cm、40cm~60cm 三个层次 63 个土壤样品。

**测试项目:** 全氮、全磷、缓效钾、碱解氮、速效磷、速效钾、有机质、pH 值、全盐量。

**测试方法:** 采用国家指定标准方法测定。

## 3 结果与分析

哈尔滨、大庆、牡丹江、鸡西四市保护地土壤分析结果见表 1。

### 3.1 土壤有机质变化

从表 1、图 1、图 2、图 3、图 4 中看出, 各剖面土壤有机质含量: 老保护地曲线位于新保护地曲线右侧比新保护地曲线平缓。说明老保护地土壤有机质含量均高于新保护地土壤有机质含量, 剖面变化缓慢。此现象是由于连年大量施用有机肥料和加深耕层的结果。

### 3.2 土壤全氮、速效氮变化趋势

从表 1、图 5、图 6、图 7、图 8 显示出, 土壤全氮、速效氮含量在新、老保护地剖面上有与土壤有机质含量变化相同的趋势。但从牡丹江桥南的全氮、速效氮含量与其它结果相比, 全氮量相近, 速效氮相差悬殊。说明施用氮肥过量, 土壤全盐量已超过 0.4% (盐分含量上限为 0.3%), 已显现出盐渍化现象。田间调查结果表明: 作物病害严重, 品质下降, 产量减少, 商品率低。

### 3.3 土壤全磷、速效磷变化趋势

从表 1、图 9、图 10、图 11、图 12、表明, 保护地土壤全磷和速效磷含量随年限增加均有不同程度的增长, 绝对量与增长量各市之间都有所不同。原因是磷肥施入量和土壤固定磷的能力不同所致。如大庆市, 第一年土壤全磷含量在 0.022%、土壤速效磷含量为 17.95mg/kg, 13 年后土壤全磷含量高达 0.379%, 而速效磷含量仅为 100.4mg/kg (其它平均值约为 250mg/kg), 说明土壤中固定了大量肥料磷。

### 3.4 土壤缓效钾、速效钾含量变化趋势

从表 1 数值得出: 新、老保护地缓效钾和速效钾含量变化趋势与上述讨论结果类似, 即老保护地缓效钾和速效钾均高于新保护地。有 9 个剖面速效钾含量超过 200mg/kg, 有 5 个剖面超过 300mg/kg, 建国村含量最高为 445.6mg/kg, 说明个别保护地钾肥用量过高。

### 3.5 土壤酸度变化趋势

从表 1 新、老保护地 pH 值比较结果看出, 土壤酸度变化不明显。

### 3.6 土壤全盐量变化趋势

从表 1 测试结果看, 土壤含盐量随保护地时间的推移而增加, 表层土壤盐分积累明显。在 0~20cm 剖面层

收稿日期: 2000-10-27

表 1 哈尔滨、大庆、牡丹江、鸡西四市保护地土壤养分结果

地点	年限	采样深度 (cm)	全氮 N (%)	全磷 P (%)	碱解氮 mg/kg	速效磷 mg/kg	速效钾 mg/kg	缓效钾 mg/kg	有机质 (%)	pH	全盐量 (%)
城子和区二队	1	0~20	0.214	0.207	360.5	169.3	212.3	1377	3.69	5.52	0.255
		20~40	0.105	0.089	150.5	13.10	163.1	1335	1.37	5.92	0.165
		40~60	0.095	0.081	182.6	22.80	149.2	1683	1.28	5.78	1.113
城子和区谭明样	13	0~20	0.204	0.192	313.3	128.1	146.0	1505	5.29	6.34	0.310
		20~40	0.153	0.115	239.6	58.22	89.3	1531	2.74	5.54	0.255
		40~60	0.172	0.075	143.8	16.01	117.7	1134	0.989	5.66	0.296
城子和区城西	12	0~20	0.257	0.116	387.9	130.0	174.4	1355	7.75	6.22	0.334
		20~40	0.133	0.075	168.9	14.31	123.9	1239	2.33	6.22	0.135
		40~60	0.100	0.055	100.4	19.89	130.3	1379	1.12	5.80	0.135
牡市东村	1	0~20	0.118	0.058	228.2	73.75	149.2	801	1.54	7.20	0.262
		20~40	0.093	0.043	139.2	14.56	53.3	593	1.23	6.70	0.056
		40~60	0.084	0.042	136.9	7.29	51.4	595	0.824	7.01	0.035
牡市东村	8	0~20	0.190	0.108	298.9	133.4	92.4	1314	2.39	7.50	0.39
		20~40	0.130	0.076	219.1	43.18	79.8	1205	1.42	7.32	0.123
		40~60	0.091	0.069	191.7	15.04	98.7	1247	1.09	7.18	0.062
牡市桥南	1	0~20	0.196	0.118	474.7	160.1	124.0	1785	2.39	6.92	0.44
		20~40	0.091	0.079	182.6	84.42	83.0	1080	0.936	7.41	0.1900
		40~60	0.076	0.053	136.9	15.04	70.4	1063	0.446	7.38	0.202
牡市桥南	9	0~20	0.255	0.164	443.6	209.1	306.8	1435	2.39	7.50	0.396
		20~40	0.121	0.121	228.2	281.9	130.3	2189	1.42	7.32	0.123
		40~60	0.115	0.092	205.4	55.31	129.0	2069	1.09	7.18	0.062
大庆有机肥	1	0~20	0.080	0.022	245.0	17.95	57.7	553	0.727	8.50	0.317
		20~40	0.103	0.032	205.4	15.53	70.4	698	0.743	8.26	0.436
		40~60	0.190	0.030	232.8	7.76	59.6	784	1.14	8.18	0.118
大庆有机肥	13	0~20	0.177	0.379	296.7	100.4	382.5	1314	1.58	8.30	0.481
		20~40	0.091	0.027	171.2	3.88	42.0	680	0.663	8.31	0.357
		40~60	0.058	0.032	136.9	11.16	54.6	621	0.657	8.28	0.207
大庆红岗温室	13	0~20	0.139	0.030	182.6	59.19	86.1	864	1.90	8.24	0.039
		20~40	0.144	0.070	214.5	148.5	106.3	781	1.46	8.42	0.194
		40~60	0.037	0.049	73.02	0.97	29.4	692	0.583	8.72	0.248
大庆红岗大棚	10	0~20	0.188	0.102	205.4	250.4	60.9	1026	2.19	8.32	0.248
		20~40	0.109	0.043	365.1	55.80	26.2	802	0.607	8.81	0.196
		40~60	0.062	0.024	73.02	4.85	11.7	634	0.146	8.78	0.215
信义下坎温室	12	0~20	0.258	0.131	241.9	146.5	319.4	3012	5.00	7.80	0.196
		20~40	0.134	0.063	159.7	76.17	242.8	2198	2.63	7.91	0.100
		40~60	0.135	0.052	178.0	64.04	376.2	2187	2.63	8.14	0.097
建国村李洪文	2	0~20	0.258	0.121	212.2	210.1	155.5	1434	3.36	7.60	0.246
		20~40	0.116	0.041	730.2	12.61	45.1	1270	1.50	7.88	0.044
		40~60	0.104	0.036	57.05	9.70	43.2	1364	0.846	7.84	0.0792
哈拐棍屯	7	0~20	0.317	0.256	262.4	316.8	95.6	1463	4.27	7.51	0.211
		20~40	0.196	0.116	148.3	367.9	161.8	1367	2.50	7.76	0.106
		40~60	0.119	0.057	77.95	97.04	136.6	1544	1.30	7.60	0.092
哈拐棍屯	12	0~20	0.309	0.287	397.1	393.5	445.6	1381	4.05	7.63	0.436
		20~40	0.168	0.118	198.5	188.7	218.6	2179	1.97	7.45	0.209
		40~60	0.132	0.059	77.59	87.82	117.6	1614	1.53	6.92	0.099
信义岗上	1	0~20	0.295	0.126	228.2	209.6	124.0	1511	6.06	7.02	0.567
		20~40	0.103	0.051	86.72	59.68	86.1	1366	1.61	7.45	0.097
		40~60	0.098	0.021	73.02	44.16	108.2	1257	1.44	7.52	0.079
信义下坎大棚	12	0~20	0.305	0.174	200.8	186.8	130.3	1932	5.25	7.23	0.319
		20~40	0.150	0.059	100.4	115.0	140.2	1904	1.85	7.39	0.160
		40~60	0.117	0.030	86.72	64.53	117.7	883	1.47	7.30	0.132
信义污水沟	15	0~20	0.211	0.140	209.9	231.0	209.9	1480	2.55	6.26	0.326
		20~40	0.109	0.158	114.1	98.46	114.1	1712	1.10	6.48	0.109
		40~60	0.086	0.046	50.2	96.06	50.2	1734	0.548	7.02	0.123
信义岗上	10	0~20	0.225	0.174	198.5	264.4	224.9	1761	4.59	7.32	0.167
		20~40	0.195	0.059	100.4	68.90	141.6	1448	4.85	7.48	0.102
		40~60	0.135	0.030	107.3	36.38	107.3	1534	2.57	7.28	0.090
新村付满江	13	0~20	0.349	0.335	246.5	221.0	379.4	1819	5.28	7.46	0.202
		20~40	0.184	0.084	130.1	9.52	584.3	2056	3.62	6.99	0.130
		40~60	0.151	0.054	109.5	47.54	205.9	1580	1.89	7.36	0.206
园艺站	13	0~20	0.181	0.115	283.0	287.8	294.2	1478	6.253	7.62	0.264
		20~40	0.149	0.047	123.2	161.6	300.5	1716	3.46	7.60	0.149
		40~60	0.083	0.047	57.05	99.94	187.0	1433	1.20	7.36	0.125

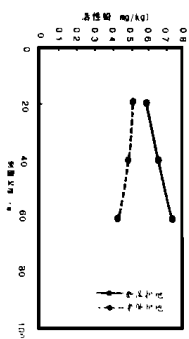


图1 鸡西市保护地土壤活性铅含量变化

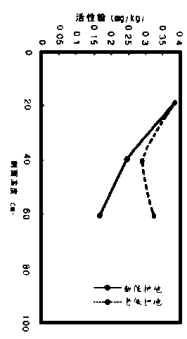


图2 牡丹江市保护地土壤活性铅含量变化

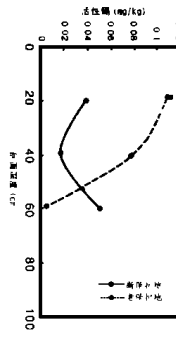


图9 鸡西市保护地土壤活性镉含量变化

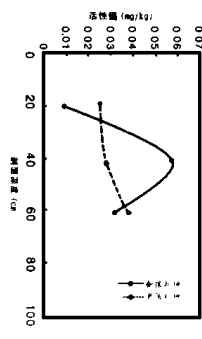


图10 牡丹江市保护地土壤活性镉含量变化

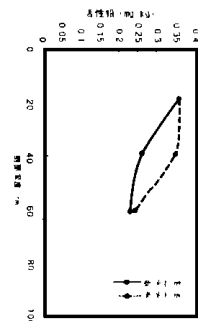


图3 哈尔滨市保护地土壤活性铅含量变化

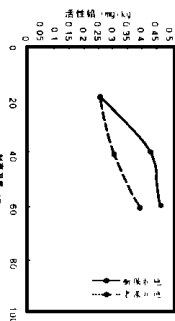


图4 大庆市保护地土壤活性铅含量变化

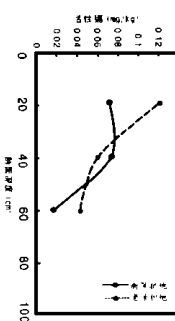


图11 哈尔滨市保护地土壤活性镉含量变化

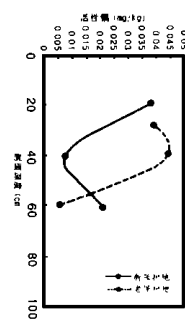


图12 大庆市保护地土壤活性镉含量变化

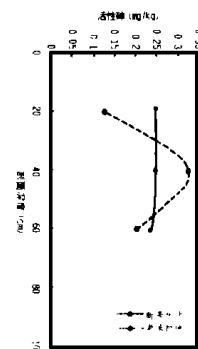


图5 鸡西市保护地土壤活性磷含量变化

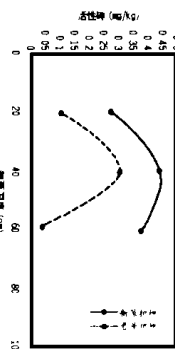


图6 牡丹江市保护地土壤活性磷含量变化

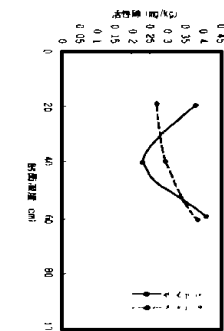


图7 哈尔滨市保护地土壤活性磷含量变化

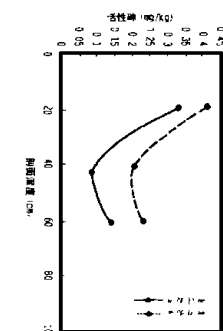


图8 大庆市保护地土壤活性磷含量变化

中,多数老保护地盐分含量高于0.3%,最高达0.567%,已出现盐渍化现象。其原因是由于过量施入化肥或灌溉水矿化度偏高所致。

## 4 小结

4.1 各市保护地土壤有机质及养分含量随着时间推移均有不同程度提高。剖面层次上变化平缓,利于各季蔬菜的生长发育。一些土壤因过量施用速效肥料,速效氮、磷、钾含量过高。偏碱高盐分土壤固定磷量大。

4.2 土壤酸度变化不明显

4.3 土壤全盐量有增加的趋势,表层积累明显,有些地块已出现盐渍化现象。

## 泥炭育苗土研制成功

一年多来,由徐州珍美绿色工程研究所和中美合资黑龙江桦美泥炭有限公司共同开发研制的泥炭育苗土在徐州苗圃试用后,效果十分明显。使用该土育出的蔬菜、花卉等不仅苗全苗壮,且抗病力强,无污染。

泥炭具有土壤改良、植物促长、改变生物相等效果。徐州珍美绿色工程研究科研人员,经过反复攻关,加配珍珠岩,无公害肥及有关药物配制出适宜花卉、苗木、特种蔬菜生长条件的泥育苗土,被誉为“花卉土壤的一次革命”。(林峰)