



Wugonghai Shucai
Shifei jishu daquan

无公害蔬菜

施肥技术大全

巫东堂 程季珍◎编著



中国农业出版社



无公害蔬菜施肥技术大全

巫东堂 程季珍 编著

中国农业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

无公害蔬菜施肥技术大全/巫东堂, 程季珍编著. —北京: 中国农业出版社, 2009. 10

ISBN 978 - 7 - 109 - 13602 - 1

I. 无… II. ①巫…②程… III. 蔬菜—施肥—无污染技术 IV. S630.6

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 181071 号

中国农业出版社出版

(北京市朝阳区农展馆北路 2 号)

(邮政编码 100125)

责任编辑 贺志清

中国农业出版社印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行

2010 年 1 月第 1 版 2010 年 1 月北京第 1 次印刷

开本: 850mm×1168mm 1/32 印张: 12.25

字数: 312 千字 印数: 1~6 000 册

定价: 20.00 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)



录

圖書集成醫部全錄

• 1 •



(二) 蔬菜施肥量的确定	42
(三) 蔬菜施用基肥	45
(四) 蔬菜追肥	46
(五) 蔬菜叶面施肥	47
第三章 各类蔬菜的养分特点和施肥技术	49
一、我国各地蔬菜茬口的基本类型及轮作倒茬	49
(一) 蔬菜茬口和轮作倒茬	49
(二) 蔬菜茬口的基本类型	55
二、各类露地蔬菜的养分特点及施肥技术	59
(一) 白菜类蔬菜	59
(二) 甘蓝类蔬菜	66
(三) 芥菜类蔬菜	72
(四) 绿叶类蔬菜	74
(五) 茄果类蔬菜	88
(六) 瓜类蔬菜	102
(七) 根菜类蔬菜	123
(八) 豆类蔬菜	130
(九) 葱蒜类蔬菜	142
(十) 薯芋类蔬菜	156
(十一) 水生类蔬菜	169
(十二) 多年生蔬菜	199
第四章 设施菜田土壤肥力和蔬菜需肥特点	207
一、设施菜田土壤肥力特点	208
(一) 设施蔬菜栽培对土壤的要求	208
(二) 设施蔬菜栽培土壤养分状况	209
(三) 设施蔬菜栽培土壤培肥	211
二、设施蔬菜需肥特点	212



(一) 设施蔬菜的养分特点	212
(二) 叶菜类蔬菜的需肥特点	213
(三) 茄果类蔬菜的需肥特点	213
(四) 瓜果类蔬菜的需肥特点	214
(五) 葱蒜类蔬菜的需肥特点	214
第五章 蔬菜设施栽培常用的肥料及施肥方法	215
一、设施蔬菜常用的肥料	215
(一) 有机肥料的种类及施用	215
(二) 大量元素肥料的种类及施用	220
(三) 微量元素肥料的种类及施用	228
(四) 复合肥的种类及施用	233
(五) 叶面肥料的种类及施用	235
(六) 二氧化碳肥料及施用	236
二、设施蔬菜施肥方法	239
(一) 设施蔬菜的施肥特点	239
(二) 设施蔬菜施肥的技术要点	240
(三) 设施蔬菜施肥量的确定	241
(四) 设施蔬菜基肥的使用	245
(五) 设施蔬菜追肥方法	246
(六) 设施蔬菜叶面追肥	248
(七) 同类化肥不同品种之间换算	249
第六章 主要设施蔬菜的养分特点及施肥技术	250
一、我国各地设施蔬菜茬口的基本类型	250
(一) 东北、蒙新和青藏单主作区设施蔬菜茬口 基本类型	250
(二) 华北双主作区设施蔬菜茬口基本类型	252
(三) 长江流域三主作区设施蔬菜茬口的基本类型	254



二、主要设施蔬菜养分特点及施肥技术	255
(一) 茄果类蔬菜的养分特点及施肥技术	255
(二) 瓜类蔬菜的养分特点及施肥技术	285
(三) 甘蓝类蔬菜养分特点及施肥技术	306
(四) 叶菜类蔬菜养分特点及施肥技术	314
(五) 豆类蔬菜的养分特点及施肥技术	328
 第七章 设施蔬菜营养及环境调控技术	335
一、设施生态环境对蔬菜养分吸收的影响	335
(一) 土壤水分对蔬菜吸收养分的影响	335
(二) 土壤温度对蔬菜吸收养分的影响	335
(三) 光照对蔬菜吸收养分的影响	336
(四) 气温对蔬菜吸收养分的影响	336
(五) 蔬菜种类和品种对蔬菜吸收养分的影响	337
(六) 养分之间的相互作用对蔬菜吸收养分的影响	338
二、设施蔬菜调控技术	338
(一) 施肥对温度的影响	338
(二) 温度对设施蔬菜生长发育的影响	339
(三) 温度的调控措施	340
(四) 施肥对光照的影响	341
(五) 光照对蔬菜生长发育的影响	342
(六) 光照的调控措施	344
(七) 湿度对蔬菜吸收养分的影响	345
(八) 空气湿度对蔬菜生长发育的影响	345
(九) 土壤湿度对蔬菜生长发育的影响	347
(十) 湿度的调控措施	348
(十一) 气体对蔬菜吸收养分的影响	349
(十二) 二氧化碳对蔬菜造成的危害	350
(十三) 有害气体对蔬菜造成的危害	351



(十四) 设施内二氧化碳浓度的调控措施	352
(十五) 设施内有害气体的调控措施	353
(十六) 施肥对土壤生态环境的影响	354
(十七) 土壤盐害对蔬菜造成的危害	356
(十八) 土壤盐害的调控措施	356
(十九) 土壤连作障碍对蔬菜的危害及其调控措施	358
(二十) 土壤酸化对蔬菜的危害及其调控措施	359
第八章 无公害蔬菜产地环境条件及其控制技术	361
一、无公害蔬菜产地环境条件	361
(一) 空气污染对设施蔬菜生长发育的影响	361
(二) 水质污染对设施蔬菜生长发育的影响	363
(三) 土壤污染对设施蔬菜生长发育的影响	364
(四) 农药污染对设施蔬菜生长发育的影响	367
(五) 无公害蔬菜对产地环境条件的要求	367
二、无公害蔬菜产地环境控制技术	368
(一) 农业自身污染的预防与控制措施	368
(二) 无公害蔬菜栽培的土壤和水源治理的原则	368
(三) 土壤生态环境治理的基本方法	369
附录一 无公害食品 蔬菜产地环境条件	372
附录二 生产绿色食品的肥料使用准则	377

第一章 露地菜田土壤肥力和蔬菜需肥特点

菜田土壤是在长期精耕细作中栽培蔬菜等园艺作物而逐步形成的。菜田土壤与一般大田土壤相比，具有熟化土层深厚、有机质和速效养分含量高、土壤疏松、生物活化作用强、土性温暖、稳温性能强、保水性能好、抗旱力强、微生物活动旺盛、土壤活性强等特点。

一、露地菜田土壤特性和肥力状况

(一) 露地菜田土壤有机质及大量元素含量状况

1. 东北、蒙新、青藏蔬菜单主作区菜田土壤有机质及大量元素含量状况 东北、蒙新、青藏蔬菜单主作区，其范围包括黑龙江、吉林、辽宁北部、内蒙古、新疆、甘肃和陕西北部以及青海、西藏等省（自治区）。

菜田土壤一般是在大田土壤的基础上发育形成的。因此，大田土壤的肥力基础对菜田的熟化程度有很大影响，不同地区、不同土壤类型及土壤环境条件下形成的菜田土壤，养分供应能力差别很大。主要表现在以下几个方面：

(1) 有机质 黑龙江省的菜田土壤以哈尔滨的菜田土壤为代表，其有机质含量范围为 31.8~45.5 克/千克，平均含量为 35.4 克/千克。辽宁省的菜田土壤，以沈阳的菜田土壤为代表，其有机质含量范围为 17.8~30.2 克/千克，平均含量为 21.8 克/



千克。内蒙古的菜田土壤，以呼和浩特、包头的菜田土壤为代表，其有机质含量范围为 24.7~30.8 克/千克，平均含量为 27.8 克/千克。甘肃省的菜田土壤，以兰州的菜田土壤为代表，其有机质含量为 19.5 克/千克。

(2) 全氮 黑龙江省菜田土壤的全氮含量范围为 1.77~3.28 克/千克，平均含量为 2.08 克/千克。辽宁省菜田土壤的全氮含量范围为 0.93~2.34 克/千克，平均含量为 1.56 克/千克。内蒙古菜田土壤的全氮含量范围为 1.83~1.90 克/千克，平均含量为 1.86 克/千克。甘肃省菜田土壤的全氮含量为 0.92 克/千克。

(3) 碱解氮 黑龙江省菜田土壤的碱解氮含量范围为 141.5~186.6 毫克/千克，平均含量为 161.4 毫克/千克。辽宁省菜田土壤的碱解氮含量范围为 74.8~128 毫克/千克，平均含量为 102.2 毫克/千克。内蒙古菜田土壤的碱解氮含量范围为 78~89 毫克/千克，平均含量为 83.5 毫克/千克。

(4) 速效磷 黑龙江省菜田土壤的速效磷含量范围为 25~303.1 毫克/千克，平均含量为 90.6 毫克/千克。辽宁省菜田土壤的速效磷含量范围为 23~118.7 毫克/千克，平均含量为 67.2 毫克/千克。内蒙古菜田土壤的速效磷含量范围为 53~61.5 毫克/千克，平均含量为 57.2 毫克/千克。甘肃省菜田土壤的速效磷含量为 36.3 毫克/千克。

(5) 速效钾 黑龙江省菜田土壤的速效钾含量范围为 106.5~332.7 毫克/千克，平均含量为 203 毫克/千克。辽宁省菜田土壤的速效钾含量范围为 48~169 毫克/千克，平均含量为 111.5 毫克/千克。内蒙古菜田土壤的速效钾含量范围为 145~167 毫克/千克，平均含量为 156 毫克/千克。甘肃省菜田土壤的速效钾含量为 178 毫克/千克。

(6) 交换性钙 黑龙江省菜田土壤的交换性钙含量平均为 423.4 毫克/千克。甘肃省菜田土壤的交换性钙含量平均为 368



毫克/千克。

(7) 交换性镁 黑龙江省菜田土壤的交换性镁含量平均为 58.4 毫克/千克。甘肃省菜田土壤的交换性镁含量平均为 33.3 毫克/千克。

2. 华北蔬菜双主作区菜田土壤有机质及大量营养元素含量状况 华北蔬菜双主作区的范围,包括辽宁南部、河北、北京、天津、山东、河南、山西、陕西和甘肃南部、江苏和安徽的淮河以北地区。该区菜田土壤的有机质及大量营养元素的含量情况如下:

(1) 有机质 北京市菜田土壤的有机质含量范围为 18.3~42.5 克/千克,平均含量为 27.6 克/千克。天津市菜田土壤的有机质含量范围为 15.9~49.5 克/千克,平均含量为 34.2 克/千克。河南省菜田土壤的有机质含量范围为 18.2~20.4 克/千克,平均含量为 19.3 克/千克。江苏省北部菜田土壤的有机质含量范围为 10~11.7 克/千克,平均含量为 11.2 克/千克。山东省菜田土壤的有机质含量范围为 5.1~22.5 克/千克,平均含量为 11.9 克/千克。河北省菜田土壤的有机质含量范围为 10.0~17.7 克/千克,平均含量为 13.2 克/千克。陕西省菜田土壤的有机质含量为 14.0 克/千克。山西省菜田土壤的有机质含量范围为 7.7~74.3 克/千克,平均含量为 25.6 克/千克。

(2) 全氮 北京市菜田土壤的全氮含量范围为 0.81~1.73 克/千克,平均含量为 1.13 克/千克。天津市菜田土壤的全氮含量范围为 0.68~1.92 克/千克,平均含量为 1.23 克/千克。河南省菜田土壤的全氮含量为 1.03 克/千克。江苏省北部菜田土壤的全氮含量范围为 0.6~1.8 克/千克,平均含量为 1.15 克/千克。山东省菜田土壤的全氮含量范围为 0.74~0.88 克/千克,平均含量为 0.79 克/千克。河北省菜田土壤的全氮含量为 0.62~1.14 克/千克,平均含量为 0.75 克/千克。陕西省菜田土壤的全氮含量为 0.6 克/千克。山西省菜田土壤的全氮含量范围为 0.43~



2.4 克/千克, 平均含量为 1.0 克/千克。

(3) 碱解氮 天津市菜田土壤的碱解氮含量范围为 68~118.6 毫克/千克, 平均含量为 86.5 毫克/千克。河南省菜田土壤的碱解氮含量为 77.69 毫克/千克。山东省菜田土壤的碱解氮含量范围为 16.1~195.6 毫克/千克, 平均含量为 77.3 毫克/千克。山西省菜田土壤的碱解氮含量范围为 30.7~353.4 毫克/千克, 平均含量为 105.4 毫克/千克。

(4) 速效磷 北京市菜田土壤的速效磷含量范围为 7.8~175 毫克/千克, 平均含量为 92.5 毫克/千克。天津市菜田土壤的速效磷含量范围为 9~144.9 毫克/千克, 平均含量为 60.5 毫克/千克。河南省菜田土壤的速效磷含量范围为 32.7~41.3 毫克/千克, 平均含量为 37 毫克/千克。江苏省北部菜田土壤的速效磷含量范围为 24.0~80.0 毫克/千克, 平均含量为 51.1 毫克/千克。河北省各地菜田土壤的速效磷含量范围为 18.3~253.6 毫克/千克, 平均含量为 65.6 毫克/千克。山东省各地菜田土壤的速效磷含量范围为 2.6~279.3 毫克/千克, 平均含量为 111.8 毫克/千克。陕西省各地菜田土壤的速效磷含量为 30 毫克/千克。山西省各地菜田土壤的速效磷含量范围为 3.4~778.8 毫克/千克, 平均含量为 84.9 毫克/千克。

(5) 速效钾 北京市菜田土壤的速效钾含量范围为 63~394 毫克/千克, 平均含量为 176.5 毫克/千克。天津市菜田土壤的速效钾含量范围为 23~227 毫克/千克, 平均含量为 131.9 毫克/千克。河南省菜田土壤的速效钾含量范围为 170.9~177.6 毫克/千克, 平均含量为 174.2 毫克/千克。江苏省北部菜田土壤的速效钾含量范围为 50.2~173.5 毫克/千克, 平均含量为 95.6 毫克/千克。山东省菜田土壤的速效钾含量范围为 53.1~893.7 毫克/千克, 平均含量为 155.5 毫克/千克。河北省菜田土壤的速效钾含量范围为 51~93 毫克/千克, 平均含量为 67.5 毫克/千克。陕西省菜田土壤的速效钾含量为 120 毫克/千克。山西省菜田土壤



的速效钾含量范围为 43.2~864 毫克/千克, 平均含量为 149.0 毫克/千克。

3. 长江流域蔬菜三主作区菜田土壤有机质及大量营养元素含量状况 长江流域蔬菜三主作区的范围, 包括四川、重庆、贵州、湖南、湖北、陕西的汉中盆地、江西、安徽和江苏淮河以南、浙江、上海和广西、广东、福建三省(自治区、直辖市)的北部。该区菜田土壤的有机质及大量营养元素的含量情况如下:

(1) 有机质 上海市菜田土壤的有机质含量范围为 21.4~30.7 克/千克, 平均含量为 28.4 克/千克。江苏省南部菜田土壤的有机质含量范围为 17.7~18.7 克/千克, 平均含量为 17.4 克/千克。湖北省菜田土壤的有机质含量范围为 12.4~36.2 克/千克, 平均含量为 23.8 克/千克。四川省菜田土壤的有机质含量范围为 10.7~41.5 克/千克, 平均含量为 19.9 克/千克。重庆市菜田土壤的有机质含量范围为 16.1~30.6 克/千克, 平均含量为 23.6 克/千克。湖南省菜田土壤的有机质含量范围为 31.0~42.6 克/千克, 平均含量为 36.6 克/千克。浙江省菜田土壤的有机质含量范围为 11.3~35.3 克/千克, 平均含量为 24.5 克/千克。安徽省菜田土壤的有机质含量范围为 15.4~31.9 克/千克, 平均含量为 22.9 克/千克。江西省菜田土壤的有机质含量为 29.1 克/千克。

(2) 全氮 上海市菜田土壤的全氮含量范围为 1.22~1.86 克/千克, 平均含量为 1.64 克/千克。江苏省南部菜田土壤的全氮含量范围为 1.19~2.24 克/千克, 平均含量为 1.49 克/千克。湖北省菜田土壤的全氮含量范围为 0.73~1.51 克/千克, 平均含量为 1.13 克/千克。四川省菜田土壤的全氮含量范围为 0.7~2.44 克/千克, 平均含量为 1.33 克/千克。江西省菜田土壤的全氮含量范围为 1.46~1.91 克/千克, 平均含量为 1.68 克/千克。浙江省菜田土壤的全氮含量范围为 0.94~1.56 克/千克, 平均含量为 1.22 克/千克。湖南省菜田土壤的全氮含量范围为 1.65~



2.25 克/千克, 平均含量 1.90 克/千克。安徽省菜田土壤的全氮含量范围为 0.95~1.82 克/千克, 平均含量为 1.41 克/千克。

(3) 碱解氮 江苏省南部菜田土壤的碱解氮含量范围为 125.5~141.7 毫克/千克, 平均含量为 133.6 毫克/千克。四川省菜田土壤的碱解氮含量范围为 26~175 毫克/千克, 平均含量为 80.1 毫克/千克。安徽省菜田土壤的碱解氮含量范围为 209~291 毫克/千克, 平均含量为 249.5 毫克/千克。湖北省菜田土壤的碱解氮含量范围为 13.9~145.6 毫克/千克, 平均含量为 73.2 毫克/千克。重庆市菜田土壤的碱解氮含量范围为 45~168 毫克/千克, 平均含量为 74 毫克/千克。湖南省菜田土壤的碱解氮含量范围为 120~200 毫克/千克, 平均含量为 163.2 毫克/千克。浙江省菜田土壤的碱解氮含量范围为 26~67 毫克/千克, 平均含量为 45.2 毫克/千克。

(4) 速效磷 江苏省南部菜田土壤的速效磷含量范围为 23.4~95.5 毫克/千克, 平均含量为 60.6 毫克/千克。湖南省菜田土壤的速效磷含量范围为 49.3~113.8 毫克/千克, 平均含量为 74.5 毫克/千克。上海市菜田土壤的速效磷含量范围为 20.7~61.2 毫克/千克, 平均含量为 46.1 毫克/千克。重庆市菜田土壤的速效磷含量范围为 92~153 毫克/千克, 平均含量为 120.6 毫克/千克。湖北省菜田土壤的速效磷含量范围为 7.4~45.3 毫克/千克, 平均含量为 27.2 毫克/千克。安徽省菜田土壤的速效磷含量范围为 46~203 毫克/千克, 平均含量为 115.7 毫克/千克。四川省菜田土壤的速效磷含量范围为 1~36.5 毫克/千克, 平均含量为 13.9 毫克/千克。浙江省菜田土壤的速效磷含量范围为 27.8~141 毫克/千克, 平均含量为 628 毫克/千克。江西省菜田土壤的速效磷含量范围为 42.4~58.9 毫克/千克, 平均含量为 51.6 毫克/千克。

(5) 速效钾 上海市菜田土壤的速效钾含量范围为 73~132.3 毫克/千克, 平均含量为 117.5 毫克/千克。江苏省南部菜



田土壤的速效钾含量范围为 43~239 毫克/千克, 平均含量为 133.3 毫克/千克。湖北省菜田土壤的速效钾含量范围为 53~207 毫克/千克, 平均含量为 104.5 毫克/千克。江西省菜田土壤的速效钾含量范围为 93.4~125.6 毫克/千克, 平均含量为 109.0 毫克/千克。四川省菜田土壤的速效钾含量范围为 4~93 毫克/千克, 平均含量为 46.8 毫克/千克。浙江省菜田土壤的速效钾含量范围为 24.4~342.5 毫克/千克, 平均含量为 116.5 毫克/千克。安徽省菜田土壤的速效钾含量范围为 85.4~127.6 毫克/千克, 平均含量为 110.1 毫克/千克。重庆市菜田土壤的速效钾含量范围为 111.6~444 毫克/千克, 平均含量为 250.1 毫克/千克。湖南省菜田土壤的速效钾含量范围为 122.0~165.6 毫克/千克, 平均含量为 145.2 毫克/千克。

(6) 交换性钙 上海市菜田土壤的交换性钙含量为 281.3 毫克/千克。江苏省南部菜田土壤的交换性钙含量范围为 176.5~321 毫克/千克, 平均含量为 235.0 毫克/千克。湖北省菜田土壤的交换性钙含量为 391.5 毫克/千克。江西省菜田土壤的交换性钙含量为 93.8 毫克/千克。四川省菜田土壤的交换性钙含量为 1 306 毫克/千克。浙江省菜田土壤的交换性钙含量范围为 854~1 604 毫克/千克, 平均含量为 1 005.8 毫克/千克。

(7) 交换性镁 浙江省菜田土壤的交换性镁含量范围为 83~164.4 毫克/千克, 平均含量为 117.9 毫克/千克。江苏省南部菜田土壤的交换性镁含量范围为 27.3~41.9 毫克/千克, 平均含量为 33.2 毫克/千克。上海市菜田土壤的交换性镁含量为 38.7 毫克/千克。湖北省菜田土壤的交换性镁含量为 31.4 毫克/千克。江西省菜田土壤的交换性镁含量为 12.4 毫克/千克。四川省菜田土壤的交换性镁含量为 178.3 毫克/千克。

4. 华南蔬菜多主作区菜田土壤有机质及大量营养元素含量状况 华南蔬菜多主作区的范围主要包括广东、广西、福建、海南和台湾等省(自治区)。该区菜田土壤的有机质及大量营养元



素的含量情况如下：

(1) 有机质 广东省菜田土壤的有机质含量为 37.2 克/千克。海南省菜田土壤的有机质含量为 17.0 克/千克。广西菜田土壤的有机质含量范围为 27.7~29.9 克/千克，平均含量为 28.8 克/千克。

(2) 全氮 广东省菜田土壤的全氮含量范围为 1.58~2.51 克/千克，平均含量为 2.01 克/千克。海南省菜田土壤的全氮含量范围为 0.79~0.8 克/千克，平均含量为 0.797 克/千克。

(3) 碱解氮 广西壮族自治区菜田土壤的碱解氮含量范围为 72.8~76.5 毫克/千克，平均含量为 74.6 毫克/千克。

(4) 速效磷 广东省菜田土壤的速效磷含量范围为 40.2~110.6 毫克/千克，平均含量为 71.1 毫克/千克。海南省菜田土壤的速效磷含量范围为 83.8~113.3 毫克/千克，平均含量为 102.7 毫克/千克。广西壮族自治区菜田土壤的速效磷含量范围为 20.0~21.5 毫克/千克，平均含量为 20.8 毫克/千克。

(5) 速效钾 广东省菜田土壤的速效钾含量范围为 102.3~158.6 毫克/千克，平均含量为 125.9 毫克/千克。海南省菜田土壤的速效钾含量范围为 11.9~69.1 毫克/千克，平均含量为 57.1 毫克/千克。广西壮族自治区菜田土壤的速效钾含量范围为 83.4~88.3 毫克/千克，平均含量为 85.9 毫克/千克。

(6) 交换性钙 广东省菜田土壤的交换性钙含量平均为 136.2 毫克/千克。海南省菜田土壤的交换性钙含量平均为 65.9 毫克/千克。

(7) 交换性镁 广东省菜田土壤交换性镁含量为 26.3 毫克/千克。海南省菜田土壤交换性镁含量为 6.9 毫克/千克。

(二) 露地菜田土壤微量元素含量状况

(1) 有效硼 山东省菜田土壤的有效硼含量范围为 0.17~



0.88 毫克/千克, 平均含量为 0.48 毫克/千克。山西省菜田土壤的有效硼含量范围为 0.21~1.58 毫克/千克, 平均含量为 0.68 毫克/千克。天津市菜田土壤的有效硼含量范围为 0.9~3.02 毫克/千克, 平均含量为 1.84 毫克/千克。

(2) 有效锰 山东省菜田土壤的有效锰含量范围为 1.2~13.33 毫克/千克, 平均含量为 5.54 毫克/千克。山西省菜田土壤的有效锰含量范围为 2.28~24.17 毫克/千克, 平均含量为 9.03 毫克/千克。天津市菜田土壤的有效锰含量范围为 2.7~10.0 毫克/千克, 平均含量为 5.45 毫克/千克。

(3) 有效钼 山东省菜田土壤的有效钼含量范围为 0.14~0.41 毫克/千克, 平均含量为 0.28 毫克/千克。山西省菜田土壤的有效钼含量范围为 0.05~0.85 毫克/千克, 平均含量为 0.22 毫克/千克。

(4) 有效锌 山东省菜田土壤有效锌含量范围为 1.2~4.0 毫克/千克, 平均含量为 2.23 毫克/千克。山西省菜田土壤的有效锌含量范围为 0.44~7.14 毫克/千克, 平均含量为 2.26 毫克/千克。天津市菜田土壤的有效锌含量范围为 1.1~16.6 毫克/千克, 平均含量为 7.59 毫克/千克。

(5) 有效铁 山东省菜田土壤的有效铁含量范围为 9.63~187.3 毫克/千克, 平均含量为 84.4 毫克/千克。山西省菜田土壤的有效铁含量范围为 3.59~51.08 毫克/千克, 平均含量为 12.33 毫克/千克。天津市菜田土壤的有效铁含量范围为 4.5~36.7 毫克/千克, 平均含量为 14.8 毫克/千克。

(6) 有效铜 山东省菜田土壤的有效铜含量范围为 0.9~3.6 毫克/千克, 平均含量为 1.89 毫克/千克。山西省菜田土壤的有效铜含量范围为 0.45~20.0 毫克/千克, 平均含量为 1.80 毫克/千克。天津市菜田土壤的有效铜含量范围为 2.3~7.2 毫克/千克, 平均含量为 4.4 毫克/千克。