

保护地蔬菜节肥新技术的探讨

朱 毅¹, 韩 敬¹, 庄 乾梅²

(1. 山东省临沂师范学院农林学院, 276003; 2. 山东省临沂市农业局土肥站, 276000)

摘 要:在建设节约型社会的今天, 随着人们生活质量的不断改善和对农产品品质要求的不断提高, 对保护地蔬菜施肥提出了新的要求。但目前保护地蔬菜生产上存在的主要问题是施肥过量、施肥不合理及施肥技术落后等问题。现对保护地(冬暖大棚)蔬菜施肥过量和施肥不合理进行分析, 并提出改进和措施。

关键词:蔬菜; 节肥技术; 保护地

中图分类号: S62 **文献标识码:** B **文章编号:** 1001-0009(2006)01-0076-02

山东省临沂市是蔬菜种植主产区, 也是蔬菜出口大市。肥料对蔬菜的产量和质量至关重要, 而肥料的施用是否科学、合理, 不仅影响蔬菜的产量与质量, 影响肥料的节约和菜农的经济收入, 而且直接影响人们的生活质量和蔬菜的出口创汇。因此, 科学合理的施肥, 在保证蔬菜产量的同时, 提高蔬菜的质量, 对于提高人们生活质量, 保持临沂蔬菜出口大市的优势地位具有重要意义。

1 保护地蔬菜生产存在的施肥问题

1.1 施肥过量

1.1.1 施肥过量的现状 施肥过量即施用肥料量超过了获得最佳经济产量的施肥量。施肥是否过量, 一是看肥料当季利用率高低。据调查, 保护地栽培, 氮肥利用率不足 15%, 磷肥不足 8%, 钾肥不足 12%, 远低于露地栽培条件下的利用率。二是看土壤养分积累情况。在氮、磷、钾三要素中, 氮在土壤中比较活跃, 碱解氮测定结果一般只反映土壤短时间内的供需状况, 而磷、钾则不同, 它们会随着施肥量的多少从测定结果反映出来。通过近 4 年临沂市农业局土肥站和临沂师范学院农林学院土肥实验室化验的近 1 000 多个保护地蔬菜的土样测定结果看, 种植 3 年以上的黄瓜、西葫芦、茄子、甜椒、西红柿等品种的大棚, 土壤速效磷的含量一般在 160 mg/kg(毫克/公斤)以上, 高者达 400 mg/kg(毫克/公斤), 远高于一般要求保护地蔬菜土壤有效磷 100 mg/kg(毫克/公斤)为上限的数值。而土壤速效钾的含量大多高于 400 mg/kg(毫克/公斤), 高者达 800 mg/kg(毫克/公斤), 也超过了要求的上限 350 mg/kg(毫克/公斤)的数值。

1.1.2 施肥过量的原因 保护地施肥过量的原因, 一是对保护地蔬菜生产的施肥量研究少, 无据可依; 二是菜农受眼前经济效益的驱使, 保护地蔬菜一次性设施投资大, 菜农在未掌握合理施肥量的情况下, 总怕由于施肥不足而影响产量, 降低效益, 所以菜农的指导思想是宁多勿少; 三是保护地蔬菜的价格一般较高, 很多人存有多施肥即多收益的心理, 往往投肥量过大; 四是蔬菜的需肥特性给人们造成了误解。由于大部分蔬菜的喜肥性和耐肥力远高于大田作物, 从获得最高产量时的施肥量到因施肥过多造成肥害的范围较大。使菜农认为只要不造成肥害, 施肥不存在过量的说法。

1.1.3 施肥过量的危害 施肥过量对保护地土壤已经造成严重危害。一是经济效益下滑, 依据肥料效应的三阶段, 最佳施肥量应是边际效益等于边际成本时, 所以在获得相同产量的情况下, 多施肥即是多投入, 经济效益下滑。二是产品品质下降, 特别是氮素化肥施用过量后, 会增加产品中硝态氮的含

量, 影响产品品质。三是土壤性状变劣, 由于化肥对土壤团粒结构有破坏作用, 所以过量施用化肥后, 土壤理化性状不良, 通透性变差, 致使耕作种植几年后不得不改土换土。四是造成环境污染, 包括江河湖泊的富营养化和地下水的硝态氮含量超标及土壤中的重金属元素积累。五是肥害、病虫害严重, 在一些施肥严重超标的保护地, 蔬菜已明显表现为肥害症状, 继而诱发各种病虫害。

1.2 施肥比例不协调

从目前土壤测试和农户施肥的调查结果看, 大部分菜农的施肥结构不合理, 比例不协调, 突出表现在磷严重过量, 氮超标, 而钾和微肥的施用不平衡。

1.3 施肥时期不及时

由于菜农缺乏技术指导, 不明确蔬菜的需肥规律, 不能及时地根据土壤的测定结果和蔬菜的需肥规律, 适时施用各种不同品种、不同含量的肥料。

1.4 施肥方法不得当

合适的施肥方法, 必须以有利于蔬菜对养分的吸收, 提高肥料利用率为前提, 而目前大部分菜农在施肥方法上表现为盲目施肥。该进行滴灌施肥的仍然在冲施, 能条施、穴施覆土的仍表面撒施, 应进行植物体施肥的仍进行土壤施肥等, 这些都不利于肥料利用率的提高。

2 保护地蔬菜科学合理的节肥技术

2.1 有机肥为基础, 有机肥与化肥配合施用

有机肥具备养分全面、培肥土壤、改善品质, 增强蔬菜抗逆能力等优点, 而化肥具有养分含量高、肥效快、施用方便等优点。所以以有机肥为基础, 有机肥同化肥配合施用可以达到缓急共济, 培肥地力, 提高产量, 改善品质之目的。

2.2 平衡施肥, 氮、磷、钾肥相互配合施用

保护地蔬菜一般都具有需肥量大、耐肥性强、产量高等特点, 一般土壤养分含量难以满足其要求, 需要大量增施肥料。氮、磷、钾素配合施用, 且比例要协调, 新建大棚的 N、P₂O₅、K₂O 的施用比例应在 1:0.7:1.0 为宜, 而种植 3 年以上的地块, N、P₂O₅、K₂O 的施用比例可控制在 1:0.5:0.8~1.0。

2.3 大量元素氮、磷、钾同微量元素配合施用

蔬菜从土壤中吸收的矿质营养元素有 13 种, 结合临沂适合保护地栽培的土壤特点, 除氮、磷、钾大量元素必须施用外, 另两种微量元素锌和硼也必须重视, 因为土壤中锌、硼含量较低, 而保护地蔬菜对这两种元素的需要量又远高于大田作物, 所以锌、硼两种微量元素同氮、磷、钾三要素同等重要, 应配合施用。

2.4 保护地蔬菜肥料适宜用量的确定

2.4.1 以土定有, 确定有机肥用量 有机肥用量的多少, 应以保持土壤有机质的平衡或略有提高为前提。目前北方保护

地蔬菜土壤有机质含量多为2%左右,耕层土壤有机质含量每667 m²(平方米)约为3 000 kg(公斤),按每年土壤的矿化率为3%计,约消耗有机质90 kg(公斤),一般粗有机质转化为土壤有机质的量,即有机质的腐殖化系数为0.25,每年需施入土壤中的粗有机质约为360 kg(公斤)。按这一数值,需施用土杂肥(按含有有机质10%)3 500 kg/hm²~4 000 kg/hm²(公斤/公顷),或商品有机肥(含有有机质≥30%)1 200 kg/hm²(公斤/公顷)。

2.4.2 以产定氮,确定氮素化肥用量 由于氮素在土壤中积累不稳定,所以确定氮肥的用量多以产量的高低来确定。从目前情况看,保护地蔬菜每年从土壤中带走的氮素量每667 m²(平方米)约为20 kg~24 kg(公斤)(一般均产量下的需氮量)。在蔬菜作物所需要的这部分氮素中,土壤可提供30%,有机肥可提供20%,约有1/2即10 kg~12 kg(公斤)的氮素要化肥来提供,一般保护地土壤的氮素化肥利用率按20%计,则每667 m²需投入氮素化肥50 kg~60 kg(公斤)。

2.4.3 以氮定磷钾,确定磷钾肥用量 氮素化肥用量确定后,磷、钾肥的用量可以通过施用氮、磷、钾化肥的适宜比例来确定,一般新种植地块N、P₂O₅、K₂O的施用比例可在1∶0.7∶1.0,667 m²(平方米)P₂O₅的用量为35 kg~42 kg(公斤),K₂O的用量为50 kg~60 kg(公斤),投入化肥的总养分量为135 kg~162 kg(公斤),是目前投入化肥量的1/3左右。种植3年以上的地块,N、P₂O₅、K₂O的施用比例可在1∶0.4∶0.9,则667 m²(平方米)P₂O₅的用量为20 kg~24 kg(公斤),K₂O的用量为45 kg

~54 kg(公斤),投入氮、磷、钾的总量为115 kg~138 kg(公斤),是目前投肥量的1/4。

2.4.4 以测定微,确定微肥用量 微量元素肥料的投入必须慎重,因为蔬菜对微量元素要求的浓度范围特别窄,稍有不慎就容易造成肥害和土壤污染。目前常用微肥为锌肥和硼肥,硫酸钙或氯化锌的用量每667 m²(平方米)应控制在1 kg~2 kg(公斤),硼砂或硼酸的用量应控制在1.5 kg(公斤)以下,而且每年只可施用1次或隔年施用。

2.4.5 根据测土结果确定施肥量 通过测土,可以了解土壤养分含量状况,为合理施肥提供可靠依据。由于碱解氮的变化较大,目前确定氮肥用量可以以产定氮为主,碱解氮的含量可作为参考,而磷、钾可以作为确定施肥量的依据。不同磷、钾含量状况下适宜施用比例见表1。

表1 不同磷、钾含量状况下适宜氮磷、氮钾施用比例

土壤速效磷含量(mg/kg)	<70	70~100	100~150	>150
氮磷施用比	1∶0.6~0.8	1∶0.4~0.6	1∶0.3~0.4	暂不施
土壤速效钾含量(mg/kg)	<150	150~250	250~400	>400
氮钾施用比	1∶1.0~1.2	1∶0.8~1.0	1∶0.6~0.8	暂不施

2.4.6 测土配方、平衡施肥 合理配比、以产定氮不能准确确定肥料的用量,具体生产中还要经过测定土壤中有效养分的含量,避免盲目施肥。由于蔬菜需肥规律不同于大田作物,不能参考原有的土壤养分丰欠指标的标准计算肥料的用量,我们在试验和总结菜农经验的基础上,提出了以下指标,供在计算温室蔬菜肥料用量时参考(见表2、表3)。

表2 保护地栽培主要作物土壤养分丰缺指标参考 (mg/kg)

作物	碱解氮					速效磷		速效钾				
	极低	低	适中	高	可能烧苗	极低	低	适中	高	可能烧苗	极低	低
果树	<70	70~100	100~160	>160	>250.0	<10.0	10~30	30~60	>60	>120.0	<100.0	100~130
温室菜	<90	90~120	120~250	>250	>300	<40.0	40~70	70~100	>100	>150.0	<150.0	150~250
拱棚菜	<70	70~90	90~200	>200	>250	<15.0	15~40	40~70	>70	>100.0	<120.0	120~160

表3 保护地主要种植作物产量水平及需肥量 (kg)

作物	667 m ² 产量	1 000 kg产量吸收量			667 m ² 需要量		
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
黄瓜	7 500	2.73	1.30	3.47	20.51	9.75	26.20
番茄	5 500	3.54	0.95	3.89	19.47	5.22	21.42
茄子	6 000	3.24	0.94	4.49	19.44	5.64	26.94
甜椒	3 500	5.19	1.07	6.64	18.16	3.75	23.25
西葫芦	4 000	5.47	2.22	4.09	21.88	8.88	16.46

2.5 保护地蔬菜肥料施用方法要得当

2.5.1 有机肥的施用 必须充分腐熟后施用,如用量较大,应将基肥总量的70%撒于地表耕翻入土,30%用在种植沟内,与土混匀再覆土。用量较少时可全部施在种植沟内,中后期可结合浇水再冲施一定量的商品有机肥。

2.5.2 氮、磷、钾化肥的施用 氮肥总量的20%、磷肥总量的50%、钾肥总量的40%用作基肥,且最好在作物种植前7 d~10 d(天),撒地表(已耕翻)旋耕后起垄或做畦。施足基肥,苗期一般不再追肥。当植株开花坐果后,进行第一次追肥。且追肥氮素含量要高一些,如用复合肥,要用硫酸钾型的(20-10-15),每667 m²施30 kg~40 kg(公斤)。采果后再追1次。结果前期和后期,由于产量水平低,可每浇2次水冲1次肥,一般每667 m²(平方米)用复合肥(16-8-16)20 kg(公斤)左右。结果盛期每浇1遍水施1次肥,667 m²(平方米)用复合肥(16-8-16)25 kg左右。一般每冲施2~3次复合肥,可冲施1次腐殖酸类肥料或腐熟人粪尿。

2.5.3 锌、硼微肥的施用 一般作基肥,可掺一定量的干细

土撒施地表耕翻入土;也可进行植物体施肥法,即浸种、拌种、沾秧根或直接喷洒。对于硼肥要特别施于蔬菜开花前后。

2.5.4 叶面肥的施用 保护地栽培的前中期一般不施叶面肥,后期可用当地市场有售的叶面肥,依据作物生长情况,可选择适时使用,品种上无严格要求。

2.5.5 生物有机肥的施用 生物有机肥,是用高品位有机物质经微生物发酵、除臭、无害化处理,添加必要的矿质营养元素及多种生物活性物质加工而成,对培肥地力,改善结构,促进养分转化,防止土壤退化,满足蔬菜生长所需的多种营养起到重要作用,是蔬菜生产比较理想的肥料。基施、追施均可。

3 结果与讨论

通过以上分析,找出了当前保护地蔬菜生产存在的施肥问题,为今后的肥料施用与管理提供了依据。

测土施肥、平衡施肥是保护地蔬菜生产的关键所在,采取此种施肥技术可节省肥料1/3~1/4左右。

参考文献:

[1] 中国土壤学会农业化学专业委员会.土壤农业化学常规分析方法[M].北京:科学出版社,1989,104~108.

[2] 黄锦法,李艾芬,马树国,等.保护地土壤障碍的农化性状指标[J].浙江农业学报,2000,12(5):285~289.

[3] 李俊良,崔德杰,孟祥霞,等.山东寿光保护地蔬菜施肥现状及问题的研究[J].土壤通报,2002,33(2):126~128.

[4] 李明霞.保护地土壤营养障碍与治理途径[J].蔬菜,1999,(10):4~5.

[5] 贾继文,李文庆,陈宝成,等.山东省蔬菜大棚土壤养分状况与施肥现状的调查研究[A].菜园土壤肥力与蔬菜合理施肥[C].南京:河海大学出版,1997.