

棚室叶菜豆类蔬菜 施肥技术问答

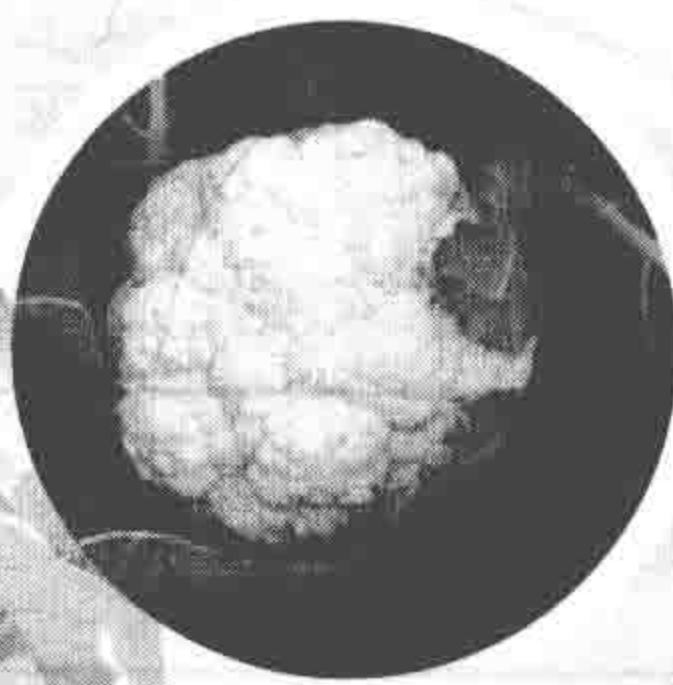
董印丽 尹会兰 陈翠果 主编



化学工业出版社

棚室叶菜豆类蔬菜 施肥技术问答

董印丽 尹会兰 陈翠果 主编



化学工业出版社

· 北京 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

棚室叶菜豆类蔬菜施肥技术问答/董印丽, 尹会兰, 陈翠果
主编. —北京: 化学工业出版社, 2016. 7

ISBN 978-7-122-27120-4

I. ①棚… II. ①董… ②尹… ③陈… III. ①绿叶
蔬菜-温室栽培-施肥-问题解答②豆类蔬菜-温室栽培-施肥-
问题解答 IV. ①S626.5-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 111408 号

责任编辑: 邵桂林
责任校对: 宋 夏

装帧设计: 张 辉

出版发行: 化学工业出版社 (北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011)
印 刷: 北京云浩印刷有限责任公司
装 订: 三河市瞰发装订厂
850mm×1168mm 1/32 印张 5 字数 92 千字
2016 年 8 月北京第 1 版第 1 次印刷

购书咨询: 010-64518888 (传真: 010-64519686)

售后服务: 010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书, 如有缺损质量问题, 本社销售中心负责调换。

定 价: 20.00 元

版权所有 违者必究

编写人员名单

主 编 董印丽 尹会兰 陈翠果

参 编 (按姓氏笔画顺序排列)

尹会兰 河北工程大学

刘 欣 河北工程大学

刘子英 河北工程大学

杨美珠 永年县农牧局

陈翠果 河北工程大学

孟艳玲 河北工程大学

秦秀峰 成安县农业局

高卫增 广平县农牧局

董印丽 河北工程大学

路丽燕 广平县农牧局

前言

FOREWORDS

蔬菜是人们日常生活中重要的食品，也是维持人体健康所需的维生素、矿物质、碳水化合物及纤维素的重要来源。从20世纪80年代实施“菜篮子”工程以来，我国的蔬菜产业得到了长足发展，目前已是种植业中仅次于粮食的第二大农作物，成为中国农业和农村经济发展的支柱产业。近些年，随着农业结构的调整和农业科技水平的不断提升，设施园艺在我国发展迅速。据统计，我国设施园艺总面积已占世界的80%，其中设施蔬菜面积近200万公顷。保护地生产在我国发展迅速，尤其是蔬菜保护地，其产品附加值明显高于传统农业，在发展农村经济、解决农村劳动力就业、丰富城乡人民的菜篮子等方面发挥了重大作用。目前，棚室叶菜豆类蔬菜面积不断扩大，由于化学肥料、农药的大量应用，出现了诸如环境、蔬菜产品污染等问题。因此，提高农产品安全质量，特别是以鲜食为主的蔬菜产品安全质量水平，是推进农业结构调整、促进蔬菜产业可持续发展的主攻方向。针对棚室叶菜豆类蔬菜的需肥特点，系统地根据其营养特点提出对应的施肥方案，解决棚室叶菜豆类蔬菜生产中施肥不合理、蔬菜营养失衡、土壤及地下水污染严重、蔬菜产量及品质不高，尤其是叶菜类蔬菜中硝酸盐污染严重危害人体健康等问题，是实现设施农业可持续发展、提高设施蔬菜生产经济效益、促进农民增收、保障食品安全的关键技术，帮助广大专业

户和专业技术人员解决一些棚室蔬菜生产中的实际问题，可在提高菜农收益的同时确保蔬菜质量安全。

为了促进棚室叶菜豆类蔬菜安全、优质、高效的发展，河北工程大学的多名教师根据科学实验结果和生产实践经验，参考国内外有关科技文献，特编写了本书，希望能为我国蔬菜生产的发展和产品品质的提高尽微薄之力。编写中以实用技术为主，力求可操作性强。本书内容全面系统，技术先进，语言简洁，通俗易懂，适合广大菜农、基层农业技术人员和农业院校有关专业师生阅读参考。

由于笔者水平所限，书中难免出现疏漏或不当之处，敬请广大读者批评指正。

目 录

CONTENTS

第一章 棚室甘蓝施肥新技术

1

1. 甘蓝的生长发育特点有哪些? 1
2. 甘蓝生长发育对环境条件的要求? 2
3. 甘蓝的需肥有何特点? 3
4. 甘蓝苗期如何施肥? 4
5. 怎样给甘蓝施基肥? 5
6. 怎样给甘蓝施追肥? 5
7. 施肥技术对结球甘蓝的品质和贮藏性能有何影响? 7
8. 甘蓝氮素营养失调出现哪些症状? 7
9. 甘蓝磷素营养失调出现哪些症状? 8
10. 甘蓝钾素营养失调出现哪些症状? 8
11. 甘蓝钙素营养失调出现哪些症状? 8
12. 甘蓝镁素营养失调出现哪些症状? 9
13. 甘蓝硼素营养失调出现哪些症状? 9

第二章 棚室芹菜施肥新技术

11

1. 芹菜的生长发育特点有哪些? 11
2. 芹菜生长发育对环境条件的要求? 12
3. 芹菜的需肥有何特点? 13
4. 芹菜苗期如何施肥? 14

5. 怎样给芹菜施基肥?	14
6. 怎样给芹菜施追肥?	14
7. 芹菜生长期间易发生哪些生理病害?	16
8. 塑料小拱棚早春茬芹菜如何施肥?	19
9. 日光温室秋冬茬芹菜如何施肥?	19
10. 塑料薄膜拱棚春芹菜如何施肥?	20
11. 芹菜氮素营养失调出现哪些症状?	20
12. 芹菜磷素营养失调出现哪些症状?	21
13. 芹菜钾素营养失调出现哪些症状?	21
14. 芹菜钙素营养失调出现哪些症状?	22
15. 芹菜镁素营养失调出现哪些症状?	22

第三章 棚室花椰菜施肥新技术

23

1. 花椰菜的生长发育特点有哪些?	23
2. 花椰菜生长发育对环境条件的要求?	24
3. 花椰菜的需肥有何特点?	25
4. 花椰菜施肥原则包括哪些?	26
5. 花椰菜苗期如何施肥?	27
6. 怎样给花椰菜施基肥?	27
7. 怎样给花椰菜施追肥?	27
8. 不合理施肥对花椰菜造成什么危害?	28
9. 早春棚室花椰菜如何施肥?	28
10. 秋冬棚室花椰菜如何施肥?	29
11. 花椰菜氮素失调出现哪些症状?	30
12. 花椰菜磷素失调出现哪些症状?	30

13. 花椰菜钾素失调出现哪些症状?	30
14. 花椰菜钙素失调出现哪些症状?	31
15. 花椰菜镁素失调出现哪些症状?	31
16. 花椰菜硼素失调出现哪些症状?	32
17. 花椰菜锌素失调出现哪些症状?	33
18. 花椰菜钼素失调出现哪些症状?	33
19. 花椰菜铁素失调出现哪些症状?	33

第四章 棚室油菜施肥新技术

35

1. 油菜的生长发育特点有哪些?	35
2. 油菜生长发育对环境条件的要求?	35
3. 油菜的需肥有何特点?	37
4. 油菜苗期如何施肥?	38
5. 怎样给油菜施基肥?	38
6. 怎样给油菜施追肥?	38
7. 塑料小拱棚早春茬油菜如何施肥?	38
8. 日光温室冬春茬油菜如何施肥?	39
9. 油菜氮素失调出现哪些症状?	39
10. 油菜磷素失调出现哪些症状?	39
11. 油菜钾素失调出现哪些症状?	40
12. 油菜钙素失调出现哪些症状?	40
13. 油菜镁素失调出现哪些症状?	41
14. 油菜硫素失调出现哪些症状?	41
15. 油菜硼素失调出现哪些症状?	41
16. 油菜锌素失调出现哪些症状?	42

1. 菠菜的生长发育特点有哪些? 43
2. 菠菜的生长发育对环境条件的要求? 43
3. 菠菜的需肥有何特点? 44
4. 春季小拱棚菠菜如何施肥? 45
5. 越冬菠菜如何施肥? 46
6. 秋菠菜如何施肥? 46
7. 越夏菠菜如何施肥? 47
8. 菠菜氮素失调出现哪些症状? 48
9. 菠菜锰素失调出现哪些症状? 48
10. 菠菜铜素失调出现哪些症状? 48
11. 菠菜钼素失调出现哪些症状? 49

1. 韭菜的生长发育特点有哪些? 50
2. 韭菜生长发育对环境条件的要求? 51
3. 韭菜的需肥有何特点? 53
4. 韭菜直播时如何施基肥? 55
5. 韭菜直播时苗期如何施肥? 56
6. 韭菜生长盛期如何追肥? 56
7. 韭菜移栽育苗时如何施基肥? 56
8. 韭菜移栽育苗时苗期如何施肥? 57
9. 韭菜扣棚后怎样进行追肥? 57
10. 塑料小拱棚韭菜如何施肥? 58
11. 塑料大棚韭菜如何施肥? 58
12. 如何防治大棚韭菜生理干尖? 59

13. 韭菜铁素营养失调出现哪些症状? 60

14. 韭菜硼素营养失调出现哪些症状? 60

15. 韭菜铜素营养失调出现哪些症状? 61

第七章 棚室结球莴苣施肥新技术 62

1. 结球莴苣的生长发育特点有哪些? 62

2. 结球莴苣生长发育对环境条件的要求? 63

3. 结球莴苣的需肥有何特点? 65

4. 结球莴苣苗期如何施肥? 65

5. 结球莴苣如何施用基肥? 66

6. 怎样给结球莴苣施追肥? 66

7. 大棚春季栽培结球莴苣如何施肥? 66

8. 结球莴苣氮素营养失调出现哪些症状? 67

9. 结球莴苣磷素营养失调出现哪些症状? 68

10. 结球莴苣钾素营养失调出现哪些症状? 68

11. 结球莴苣钙素营养失调出现哪些症状? 68

12. 结球莴苣硼素营养失调出现哪些症状? 69

第八章 棚室莴笋施肥新技术 70

1. 莴笋的生长发育特点有哪些? 70

2. 莴笋的需肥有何特点? 71

3. 莴笋施肥技术 71

第九章 棚室菜豆施肥新技术 73

1. 菜豆的生物学特性有哪些? 73

2. 菜豆生长对环境条件的要求 74

3. 菜豆需肥有哪些特点?	76
4. 菜豆苗期如何施肥?	76
5. 怎样给菜豆施基肥?	77
6. 怎样给菜豆追肥?	77
7. 菜豆缺氮出现哪些症状?	78
8. 菜豆缺磷出现哪些症状?	79
9. 菜豆缺钾出现哪些症状?	79
10. 菜豆缺钙出现哪些症状?	80
11. 菜豆缺镁出现哪些症状?	80
12. 菜豆缺锌出现哪些症状?	81
13. 菜豆缺硼出现哪些症状?	81
14. 菜豆缺铁出现哪些症状?	82
15. 菜豆缺钼出现哪些症状?	83

第十章 棚室豇豆施肥新技术

84

1. 豇豆的生物学特性有哪些?	84
2. 豇豆的生长发育特点有哪些?	84
3. 豇豆生长发育对环境条件的要求?	85
4. 豇豆的需肥有何特点?	86
5. 怎样给豇豆施用基肥?	87
6. 怎样给豇豆施用追肥?	88
7. 豇豆缺氮出现哪些症状?	89
8. 豇豆缺磷出现哪些症状?	89
9. 豇豆缺钾出现哪些症状?	89
10. 豇豆缺钙出现哪些症状?	90

11. 豇豆缺镁出现哪些症状?	90
12. 豇豆缺硼出现哪些症状?	90

第十一章 棚室豌豆施肥新技术

92

1. 豌豆生长发育对环境条件的要求?	92
2. 豌豆的需肥有何特点?	93
3. 豌豆施肥技术如何?	94
4. 豌豆缺氮出现哪些症状?	95
5. 豌豆缺钾出现哪些症状?	95
6. 豌豆缺锌出现哪些症状?	95
7. 豌豆缺铁出现哪些症状?	95
8. 豌豆缺锰出现哪些症状?	96

第十二章 棚室蔬菜栽培营养与环境调控技术

97

1. 棚室蔬菜对湿度的要求如何?	97
2. 调控棚室湿度的措施有哪些?	98
3. 光照强度对蔬菜吸收土壤养分有何影响?	98
4. 光照时间对蔬菜吸收土壤养分有何影响?	99
5. 调控棚室光照的措施有哪些?	99
6. 温度对蔬菜吸收土壤养分有何影响?	101
7. 调控棚室温度的措施有哪些?	102
8. 如何调控雾霾天气对棚室蔬菜生长的影响?	104
9. 哪些原因导致棚室土壤次生盐渍化?	106
10. 棚室土壤次生盐渍化有哪些危害?	108
11. 棚室土壤次生盐渍化的调控措施有哪些?	108

12. 哪些原因导致棚室土壤酸化?	110
13. 棚室栽培菜田土壤酸化改良措施有哪些?	110
14. 防止设施蔬菜肥害的措施有哪些?	111
15. 棚室蔬菜氨气中毒有哪些症状?	112
16. 生产上常见的二氧化碳施肥方法有哪些?	113
17. 影响二氧化碳气肥增施效果的主要因素?	113

第十三章 棚室蔬菜施肥的基本原理及施肥方法 116

1. 什么是养分归还学说?	116
2. 什么是最小养分律?	117
3. 什么是报酬递减律?	118
4. 棚室菜田如何施用基肥?	119
5. 棚室菜田如何施用追肥?	120
6. 棚室蔬菜如何进行叶面追肥?	121
7. 棚室蔬菜如何科学施用有机肥?	122
8. 有机肥处理和施用不当会造成哪些影响?	123
9. 棚室蔬菜如何科学施用铵态氮肥?	125
10. 棚室蔬菜如何科学施用硝态氮肥?	126
11. 棚室蔬菜如何科学施用酰胺态氮肥?	127
12. 蔬菜过量施用氮肥有哪些危害?	127
13. 如何提高棚室蔬菜氮肥利用率?	129
14. 棚室蔬菜如何科学施用过磷酸钙?	130
15. 棚室蔬菜过量施用磷肥的危害?	131
16. 提高棚室蔬菜磷肥利用率的措施有哪些?	132
17. 棚室蔬菜如何科学施用硫酸钾?	134

18. 棚室蔬菜如何科学施用氯化钾? 134

19. 棚室蔬菜如何科学施用草木灰? 135

20. 提高棚室蔬菜钾肥利用率的措施有哪些? 136

21. 棚室蔬菜如何科学施用硼肥? 136

22. 棚室蔬菜如何科学施用锌肥? 138

23. 棚室蔬菜如何科学施用锰肥? 139

24. 棚室蔬菜如何科学施用复合肥? 140

第一章

棚室甘蓝施肥新技术

1. 甘蓝的生长发育特点有哪些？

结球甘蓝又称包心菜，主根不发达，但须根多，易发生不定根，生长势强，属二年生植物，即当年经过营养生长期形成叶球。叶球通过储藏越冬低温和来年长日照的影响，进入生殖生长期，抽薹开花结籽，完成生命过程。结球甘蓝具有适应性强、抗病、抗寒、产量高、品质好、易储运、耐盐碱、栽培容易等特点。

结球甘蓝的生长期分为发芽期、幼苗期、莲座期、结球期。结球甘蓝各期所需要的日数比白菜长，由营养生长期过渡到生殖生长期的条件也比较严格。

(1) 发芽期 由种子萌动到两片基生叶展开为止，大约需 20 天左右。在冬春季节温度低天数可能会多一些。这时主要消耗种子自身贮藏的养分。

(2) 幼苗期 从第一片真叶显露到第一个叶环形成，植株表现为“团棵”，大约需要 25~30 天。在冬春季节可能需要 40~60 天。幼苗期叶片开始进行同化作用。根系形成，但吸收养分的能力较弱。冬春育苗时因自然温、光条件不好，须加强管理。如果管理不当常会出现未熟抽薹现象。

(3) 莲座期 从第一叶环形成后，陆续形成第二、第

三叶环，大约 15~25 片叶时，形成莲花叶簇，开始进入结球期，大约需要 20~40 天。这时期叶片和根系迅速生长，同化作用加强，为结球做准备，需要大量肥水。

(4) 结球期 莲座期结束后，大量新生叶迅速生长形成坚实的叶球直到采收。根据品种不同大约需要 20~40 天。这时更应加强管理，提供充足的肥水满足需要，才能获得好的产量。

2. 甘蓝生长发育对环境条件的要求？

(1) 温度 甘蓝比较耐寒，生长要求冷凉温和的气候。种子在 2~3℃ 时能缓慢发芽，发芽的适宜温度是 18~20℃。刚出土的幼苗，抗寒力较弱，随幼苗生长和低温锻炼，抗寒力逐渐增强。球叶生长最适温度为 17~20℃，25℃ 以上生长减缓，30℃ 的高温下光合作用降低，呼吸消耗增加，叶球生长延缓或停止。夏甘蓝品种对较高的温度有较好的适应性。多数品种对低温有较强的适应能力，当温度降到 10℃ 左右，叶球还可缓慢生长，长成的叶球有较强的耐寒性。一般早熟品种的叶球可耐 -3~-5℃ 的低温，中晚熟品种的叶球则能耐 -5~-8℃ 的低温。种株开花期的最适温度为 20~25℃，开花期若遇 30℃ 以上的高温，影响开花、授粉和结荚，降低种子的产量和质量。

(2) 光照 甘蓝要求中等强度的光照。强光照和高温，对甘蓝生长反而不利。甘蓝属长日照作物，植株通过春化阶段后，长日照有利于加速抽薹、开花。

(3) 水分 甘蓝叶面积较大，水分蒸腾量也较大，生长需要较多水分和湿润的环境。一般情况下，空气相对湿