



蔬菜 灌溉施肥技术问答

程季珍 巫东堂 姚小平等 编著



金盾出版社
JINDUN CHUBANSHE

蔬菜灌溉施肥技术问答

编著者

程季珍 巫东堂

姚小平 韩建华

金盾出版社

内 容 提 要

本书由山西省农业科学院蔬菜研究所程季珍研究员等编著。内容包括：露地蔬菜灌溉施肥技术，设施蔬菜灌溉施肥技术，以及蔬菜微灌施肥技术。作者采用问答形式，用 291 个题目回答了蔬菜灌溉施肥过程中常遇到的问题。本书内容翔实，语言通俗，技术实用，便于学习和操作，对适水、适肥、适量、适时、适法进行蔬菜灌溉施肥具有重要指导意义。本书适合广大农民、基层农业科技人员和农业院校有关专业师生阅读参考。

图书在版编目(CIP)数据

蔬菜灌溉施肥技术问答/程季珍,巫东堂,姚小平等编著.
-- 北京:金盾出版社,2010.10
ISBN 978-7-5082-6527-8

I. ①蔬… II. ①程…②巫…③姚… III. ①蔬菜—灌溉—
问答②蔬菜—施肥—问答 IV. ①S63-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 133579 号

金盾出版社出版、总发行

北京太平路 5 号(地铁万寿路站往南)
邮政编码:100036 电话:68214039 83219215
传真:68276683 网址:www.jdcbs.cn

封面印刷:北京凌奇印刷有限责任公司

正文印刷:北京万博诚印刷有限公司

装订:北京万博诚印刷有限公司

各地新华书店经销

开本:850×1168 1/32 印张:10.625 字数:254 千字

2010 年 10 月第 1 版第 1 次印刷

印数:1~10 000 册 定价:18.00 元

(凡购买金盾出版社的图书,如有缺页、
倒页、脱页者,本社发行部负责调换)

目 录

一、露地蔬菜灌溉施肥技术	(1)
1. 根据自然条件,我国露地蔬菜生产可划分为几个区域? 各有何特点?	(1)
2. 根据对水分需求的不同,蔬菜可分为几个类型?	(3)
3. 蔬菜作物的需水特点是什么?	(4)
4. 蔬菜作物不同生育期需水各有何特点?	(6)
5. 蔬菜作物对土壤条件的要求是什么?	(7)
6. 蔬菜作物生长发育对土壤营养有什么要求?	(8)
7. 菜田土壤肥力的标准是什么?	(8)
8. 保持和提高菜田土壤肥力的措施有哪些?	(10)
9. 蔬菜作物必需的营养元素有哪些?	(11)
10. 蔬菜作物的需肥特点是什么?	(13)
11. 影响蔬菜作物养分吸收的因素有哪些?	(15)
12. 露地蔬菜施肥的特点是什么?	(16)
13. 如何确定蔬菜的施肥量?	(17)
14. 如何利用养分平衡法确定蔬菜的施肥量?	(17)
15. 蔬菜作物合理灌溉的指标有哪些?	(18)
16. 蔬菜作物合理灌排的基本原则是什么?	(19)
17. 蔬菜生产常用的灌溉水源有哪些?	(22)
18. 蔬菜对灌溉水源有什么基本要求?	(23)
19. 土壤水分不足造成的蔬菜生理病害有哪些?	(26)

20. 土壤水分过多引起的蔬菜生理病害有哪些?	(27)
21. 土壤水分对蔬菜施肥有什么影响?	(28)
22. 蔬菜地面灌溉有哪些方式?	(29)
23. 有哪些田间地面节水灌溉技术?	(39)
24. 有哪些地下灌溉方式?	(41)
25. 节水灌溉对蔬菜生长发育有什么影响?	(42)
26. 如何安排白菜的栽培季节和茬口?	(44)
27. 如何根据白菜的生长发育特点进行水肥管理?	(44)
28. 白菜的需水量和需肥量各是多少?	(45)
29. 如何掌握白菜的水肥管理技术?	(46)
30. 油菜对土壤水分和养分有什么要求?	(47)
31. 种植油菜应如何进行水肥管理?	(48)
32. 如何安排甘蓝的栽培季节和茬口?	(49)
33. 如何根据甘蓝的生长发育特点进行水肥管理?	(49)
34. 甘蓝的需水量和需肥量各是多少?	(50)
35. 如何进行甘蓝的水肥管理?	(50)
36. 如何安排花椰菜的栽培季节和茬口?	(52)
37. 如何根据花椰菜的生长发育特点进行水肥管理?	(52)
38. 花椰菜的需水量和需肥量各是多少?	(53)
39. 如何进行花椰菜的水肥管理?	(54)
40. 如何安排芹菜的栽培季节和茬口?	(55)
41. 如何根据芹菜的生长发育特点进行水肥管理?	(56)
42. 芹菜对水分和养分有什么要求?	(57)
43. 如何进行芹菜的水肥管理?	(58)
44. 如何安排菠菜的栽培季节和茬口?	(59)

45. 菠菜对水分、土壤和养分有什么要求?	(60)
46. 如何进行春菠菜的水肥管理?	(61)
47. 如何进行秋菠菜的水肥管理?	(62)
48. 如何进行越冬菠菜的水肥管理?	(62)
49. 如何安排莴苣的栽培季节和茬口?	(64)
50. 如何根据莴苣的生长发育特点进行水肥管理?	(65)
51. 莴苣对水分、土壤和养分各有什么要求?	(66)
52. 如何进行莴苣的水肥管理?	(67)
53. 如何进行莴笋的水肥管理?	(68)
54. 如何进行芥菜的水肥管理?	(69)
55. 如何进行菊花脑的水肥管理?	(70)
56. 如何进行苋菜的水肥管理?	(71)
57. 如何进行落葵的水肥管理?	(72)
58. 如何进行蕹菜的水肥管理?	(73)
59. 如何根据茄果类蔬菜的生长发育特点进行水肥管理?	(74)
60. 如何安排番茄的栽培季节和茬口?	(76)
61. 如何根据番茄的生长发育特点进行水肥管理?	(78)
62. 番茄的需水量和需肥量各是多少?	(79)
63. 如何进行番茄的水肥管理?	(80)
64. 如何安排茄子的栽培季节和茬口?	(82)
65. 如何根据茄子的生长发育特点进行水肥管理?	(83)
66. 茄子的需水量和需肥量各是多少?	(84)
67. 如何进行茄子的水肥管理?	(85)
68. 如何安排辣椒的栽培季节与茬口?	(87)

目 录

69. 如何根据辣椒的生长发育特点进行水肥管理?	(87)
70. 辣椒的需水量和需肥量各是多少?	(89)
71. 如何进行辣椒的水肥管理?	(90)
72. 如何安排黄瓜的栽培季节和茬口?	(91)
73. 如何根据瓜类蔬菜的生长发育特点进行水肥管理?	(92)
74. 如何根据黄瓜的生长发育特点进行水肥管理?	(94)
75. 黄瓜的需水量和需肥量各是多少?	(97)
76. 如何进行黄瓜的水肥管理?	(98)
77. 如何根据根菜类蔬菜的生长发育特点进行水肥管理?	(100)
78. 根据栽培季节萝卜可分为几种类型?	(102)
79. 如何安排萝卜的栽培季节和茬口?	(102)
80. 如何根据萝卜的生长发育特点进行水肥管理?	(103)
81. 萝卜的需水量和需肥量各是多少?	(104)
82. 如何进行萝卜的水肥管理?	(105)
83. 如何安排胡萝卜的栽培季节和茬口?	(106)
84. 如何根据胡萝卜的生长发育特点进行水肥管理?	(107)
85. 胡萝卜的需水量和需肥量各是多少?	(108)
86. 如何进行胡萝卜的水肥管理?	(109)
87. 如何根据豆类蔬菜的生长发育特点进行水肥管理? ...	(110)
88. 如何安排菜豆的栽培季节和茬口?	(111)
89. 如何根据菜豆的生长发育特点进行水肥管理?	(111)
90. 菜豆的需水量和需肥量各是多少?	(113)
91. 如何进行菜豆的水肥管理?	(114)
92. 如何安排豇豆的栽培季节和茬口?	(115)

93. 如何根据豇豆的生长发育特点进行水肥管理?	(116)
94. 豇豆的需水量和需肥量各是多少?	(117)
95. 如何进行豇豆的水肥管理?	(118)
96. 如何安排豌豆的栽培季节和茬口?	(119)
97. 如何根据豌豆的生长发育特点进行水肥管理?	(120)
98. 如何进行豌豆的水肥管理?	(122)
99. 如何根据四棱豆的生长发育特点进行水肥管理?	(123)
100. 如何进行四棱豆的水肥管理?	(124)
101. 如何安排大蒜的栽培季节和茬口?	(125)
102. 如何根据葱蒜类蔬菜的生长发育特点进行水肥管理?	(125)
103. 如何根据大蒜的生长发育特点进行水肥管理?	(127)
104. 大蒜在生长周期内的需水量和需肥量各是多少?	(129)
105. 如何进行大蒜的水肥管理?	(129)
106. 如何根据洋葱的生长发育特点进行水肥管理?	(131)
107. 洋葱的需水量和需肥量各是多少?	(133)
108. 如何进行洋葱的水肥管理?	(134)
二、设施蔬菜灌溉施肥技术	(137)
109. 水质污染如何影响设施蔬菜的生长发育?	(137)
110. 土壤污染如何影响设施蔬菜的生长发育?	(139)
111. 农药污染如何影响设施蔬菜的生长发育?	(141)
112. 设施无公害蔬菜对产地环境条件有什么要求?	(142)
113. 农业自身污染的预防及控制措施有哪些?	(142)
114. 无公害蔬菜种植中土壤和水源治理的基本原则是什么?	(143)

115. 土壤生态环境治理的基本方法有哪些?	(143)
116. 设施蔬菜肥害有哪些类型?	(145)
117. 防止设施蔬菜肥害的措施有哪些?	(147)
118. 设施蔬菜种植对土壤的要求有哪些?	(147)
119. 如何进行设施蔬菜田土壤的培肥和改良?	(148)
120. 不同种类和品种的设施蔬菜对养分的吸收有何差异?	(149)
121. 养分之间的相互作用对设施蔬菜吸收土壤养分有什么 影响?	(150)
122. 设施蔬菜施肥对温度调控有什么影响?	(150)
123. 设施内的温度对蔬菜生长发育有何影响?	(151)
124. 调控设施内温度有哪些措施?	(152)
125. 施肥对设施蔬菜的光照调控有什么影响?	(154)
126. 设施内光照不当会对蔬菜产生什么危害?	(154)
127. 调控设施内光照有哪些措施?	(155)
128. 设施内空气湿度对蔬菜的生长发育有什么影响?	(156)
129. 设施内过高的空气湿度对蔬菜有何危害?	(157)
130. 设施内土壤湿度不合适对蔬菜有何危害?	(157)
131. 调控设施内空气湿度、土壤湿度的措施有哪些?	(158)
132. 设施内的气体对蔬菜的养分吸收有什么影响?	(160)
133. 设施内二氧化碳浓度过大会对蔬菜产生什么危害? ...	(161)
134. 设施内有害气体对蔬菜的危害是什么?	(162)
135. 设施内二氧化碳的浓度有哪些调控方法?	(164)
136. 防止设施内有害气体危害蔬菜的调控措施有哪些? ...	(165)
137. 设施蔬菜施肥对土壤生态环境有什么影响?	(166)

138. 设施内土壤含盐量太高会对蔬菜产生什么危害?	(167)
139. 防止设施土壤盐害有哪些调控措施?	(168)
140. 设施土壤连作障碍对蔬菜作物有何危害?	(169)
141. 防止设施土壤连作障碍发生的措施有哪些?	(170)
142. 设施土壤酸化对蔬菜作物有什么危害? 防止和减少 土壤酸化危害的调控措施有哪些?	(171)
143. 节水灌溉技术体系由几项技术组成?	(172)
144. 如何安排设施番茄的茬口?	(174)
145. 如何进行塑料大棚春早熟番茄的水肥管理?	(175)
146. 如何进行塑料大棚秋延后番茄栽培的水肥管理?	(175)
147. 如何进行塑料中、小棚春早熟番茄栽培的水肥管理?	(176)
148. 日光温室冬春茬番茄在不同生态环境下植株形态 表现如何?	(177)
149. 如何进行日光温室秋冬茬番茄的水肥管理?	(177)
150. 如何进行日光温室早春茬番茄的水肥管理?	(178)
151. 如何进行日光温室冬春茬番茄长季节高产栽培的水肥 管理?	(179)
152. 什么是蔬菜作物生理性病害? 其特点是什么?	(180)
153. 温室番茄生理病害发生严重的原因有哪些?	(181)
154. 设施番茄的生理性病害表现有哪些特征?	(182)
155. 造成设施番茄养分失调的原因有哪些?	(182)
156. 不合理施肥会对番茄造成哪些危害?	(183)
157. 对茄子不合理施肥会产生什么危害?	(186)
158. 如何进行塑料中、小棚早春茬茄子的水肥管理?	(187)

159. 如何进行塑料大棚早春茬茄子的水肥管理?	(188)
160. 如何进行日光温室冬春茬茄子的水肥管理?	(189)
161. 不合理施肥会对辣椒产生哪些危害?	(189)
162. 如何进行日光温室冬春茬辣椒的水肥管理?	(190)
163. 如何进行塑料大棚早春茬辣椒水肥管理?	(191)
164. 如何进行塑料大棚秋茬辣椒的水肥管理?	(191)
165. 如何进行塑料中、小棚早春茬辣椒的水肥管理?	(192)
166. 如何安排设施黄瓜的栽培茬口?	(193)
167. 不合理施肥会对黄瓜造成哪些危害?	(193)
168. 给设施黄瓜追肥要注意哪些问题?	(195)
169. 进行设施黄瓜叶面追肥要注意哪些问题?	(196)
170. 如何进行塑料中、小棚春早熟黄瓜的水肥管理?	(198)
171. 如何进行塑料大棚春早熟黄瓜的水肥管理?	(199)
172. 如何进行日光温室冬春茬黄瓜的水肥管理?	(200)
173. 如何进行日光温室秋冬茬黄瓜的水肥管理?	(201)
174. 如何安排设施西葫芦的栽培茬口?	(201)
175. 如何根据西葫芦的生长发育特点进行水肥管理?	(202)
176. 西葫芦对养分有什么要求?	(203)
177. 对设施栽培西葫芦如何施基肥和苗肥?	(204)
178. 如何进行设施西葫芦的水肥管理?	(205)
179. 如何进行塑料中、小棚春早熟西葫芦的水肥管理?	(206)
180. 如何进行塑料大棚春早熟西葫芦的水肥管理?	(207)
181. 如何进行日光温室冬春茬西葫芦的水肥管理?	(207)
182. 如何安排设施西瓜的栽培茬口?	(208)
183. 如何根据西瓜的生长发育特点进行水肥管理?	(208)

184. 设施西瓜对养分有什么要求?	(210)
185. 如何配制西瓜容器育苗用的营养土? 如何掌握西瓜的 壮苗标准?	(211)
186. 如何给设施西瓜施用基肥?	(212)
187. 如何进行设施西瓜定植后的水肥管理?	(212)
188. 不合理施肥会对西瓜产生什么危害?	(214)
189. 如何进行日光温室早春茬西瓜的水肥管理?	(215)
190. 如何安排甜瓜的栽培季节和茬口?	(215)
191. 根据生态学特性,甜瓜可以分为几个类型?	(216)
192. 如何根据甜瓜的生长发育特点进行水肥管理?	(217)
193. 如何进行日光温室冬春茬厚皮甜瓜的水肥管理?	(218)
194. 如何进行塑料大棚春早熟薄皮甜瓜的水肥管理?	(219)
195. 如何进行日光温室早春茬甘蓝的水肥管理?	(220)
196. 施肥对甘蓝的品质有什么影响?	(221)
197. 不合理施肥会对花椰菜产生什么危害?	(221)
198. 如何进行日光温室早春茬花椰菜的水肥管理?	(222)
199. 如何进行塑料中、小棚早春茬花椰菜的水肥管理?	(222)
200. 花椰菜花球异常现象发生的原因是什么? 其防治措施 有哪些?	(223)
201. 不合理施肥对芹菜产生哪些危害? 其防治措施有哪些?	(224)
202. 如何进行塑料小拱棚秋冬茬芹菜的水肥管理?	(225)
203. 如何进行塑料小拱棚早春茬芹菜的水肥管理?	(226)
204. 如何进行塑料大棚早春茬芹菜的水肥管理?	(226)
205. 如何进行塑料大棚秋茬芹菜的水肥管理?	(227)

目 录

206. 如何进行日光温室秋冬茬芹菜的水肥管理?	(227)
207. 如何进行日光温室早春茬芹菜的水肥管理?	(228)
208. 如何根据油菜的生长发育特点进行水肥管理?	(228)
209. 如何给设施油菜施苗肥、基肥和追肥?	(230)
210. 如何进行塑料拱棚秋茬油菜的水肥管理?	(231)
211. 如何进行日光温室冬春茬油菜的水肥管理?	(231)
212. 如何根据茼蒿的生长发育特点进行水肥管理?	(232)
213. 如何给设施茼蒿施肥?	(233)
214. 如何进行塑料大棚早春茬茼蒿的水肥管理?	(234)
215. 如何进行塑料大棚秋茬茼蒿的水肥管理?	(235)
216. 如何进行日光温室冬春茬茼蒿的水肥管理?	(235)
217. 不合理施肥会对菜豆产生什么危害?	(236)
218. 如何进行塑料小拱棚早春茬菜豆的水肥管理?	(236)
219. 如何进行塑料大棚早春茬菜豆的水肥管理?	(237)
220. 如何进行塑料大棚秋延后菜豆的水肥管理?	(237)
221. 如何进行日光温室早春茬菜豆的水肥管理?	(238)
222. 如何进行塑料大棚早春茬豇豆的水肥管理?	(238)
223. 如何进行塑料大棚早春豌豆的水肥管理?	(239)
224. 如何进行日光温室豌豆的水肥管理?	(240)
225. 如何进行日光温室冬春茬豌豆的水肥管理?	(240)
三、蔬菜微灌施肥技术	(242)
226. 微灌施肥技术的基本概念是什么?	(242)
227. 微灌施肥技术的特点有哪些?	(242)
228. 什么是灌溉施肥制度?	(244)
229. 微灌灌溉制度由哪些因素确定?	(244)

目 录

230. 什么是土壤湿润比?	(245)
231. 什么是土壤湿润深度?	(245)
232. 什么是土壤灌溉的上限?	(246)
233. 什么是土壤灌溉的下限?	(247)
234. 什么是灌溉水利用系数?	(247)
235. 如何确定微灌灌溉定额?	(248)
236. 如何确定灌水定额?	(248)
237. 如何确定灌水时间间隔?	(249)
238. 如何确定一次灌水的延续时间?	(250)
239. 如何确定灌水次数?	(250)
240. 如何确定灌溉制度?	(251)
241. 日光温室番茄栽培滴灌方案制订需要哪些数据资料?	(251)
242. 如何确定番茄苗期的灌溉定额、灌水定额、延续时间 和灌水次数?	(252)
243. 如何确定番茄开花至结果期的灌溉定额、灌水定额、 延续时间和灌水次数?	(253)
244. 如何确定番茄结果采收期的灌溉定额、灌水定额、 延续时间和灌水次数?	(254)
245. 如何确定日光温室冬春茬番茄滴灌灌溉制度?	(256)
246. 施肥制度由哪些因素确定?	(257)
247. 如何确定蔬菜作物的目标产量?	(257)
248. 如何计算蔬菜作物的养分吸收量?	(257)
249. 如何根据土壤养分含量调整蔬菜作物的养分吸收量?	(259)

250. 如何根据有机肥的施用量调整养分施用量?	(260)
251. 如何根据上茬蔬菜作物的施肥量和产量调节养分 施用量?	(262)
252. 如何根据养分施/吸比计算应施入的养分量?	(262)
253. 如何根据蔬菜作物生育期需肥规律分配养分施用量?	(263)
254. 如何拟定施肥制度?	(264)
255. 如何拟合微灌施肥制度?	(265)
256. 选择微灌肥料要满足哪些要求?	(266)
257. 什么是微灌肥料的溶解度?	(266)
258. 什么是肥料的相容性?	(269)
259. 肥料和灌溉水之间有什么反应?	(270)
260. 如何根据肥料的腐蚀性选择施肥罐材料?	(270)
261. 如何选用微量元素及含氯化学肥料?	(271)
262. 如何配制微灌肥料?	(272)
263. 如何计算灌溉水的养分浓度?	(273)
264. 如何监控灌溉水的养分浓度?	(275)
265. 如何计算注肥流量?	(275)
266. 如何从肥料实物量计算纯养分含量?	(276)
267. 如何从养分需求量计算肥料需要量?	(276)
268. 如何计算贮肥罐容积?	(277)
269. 如何将氮、磷、钾纯养分量换算成常用化肥量?	(277)
270. 黄瓜需求水分和养分有何特点?	(278)
271. 如何制订日光温室黄瓜微灌施肥方案?	(279)
272. 番茄需求水分和养分有何特点?	(281)

目 录

273. 如何制订日光温室冬春茬番茄微灌施肥方案?	(282)
274. 茄子需求水分和养分的特点有哪些?	(284)
275. 如何制订日光温室冬春茬茄子微灌施肥方案?	(285)
276. 辣椒需求水分和养分的特点有哪些?	(287)
277. 如何制订日光温室早春茬辣椒滴灌施肥方案?	(288)
278. 西葫芦需求水分和养分有何特点?	(289)
279. 如何制订日光温室西葫芦的微灌施肥方案?	(290)
280. 甜瓜需求水分和养分的特点有哪些?	(292)
281. 如何制订日光温室甜瓜微灌施肥方案?	(293)
282. 西瓜需求水分和养分的特点有哪些?	(297)
283. 如何制订日光温室和大棚西瓜微灌施肥方案?	(298)
284. 茼蒿需求水分和养分有何特点?	(301)
285. 如何制订日光温室秋冬茬茼蒿微灌施肥方案?	(302)
286. 芦笋需求水分和养分有何特点?	(304)
287. 如何制订露地芦笋微灌施肥方案?	(304)
288. 马铃薯需求水分和养分的特点有哪些?	(306)
289. 如何制订露地马铃薯微灌施肥方案?	(307)
290. 加工型番茄需求水分和养分的特点有哪些?	(309)
291. 如何制订露地加工型番茄微灌施肥方案?	(310)
附录一 无公害食品 蔬菜产地环境条件	(312)
附录二 生产绿色食品的肥料使用准则 NY—99	(317)

一、露地蔬菜灌溉施肥技术

1. 根据自然条件,我国露地蔬菜生产可划分为几个区域?各有何特点?

我国自然地理大体上可分为东、西两部分。其分界线,东北端沿兴安岭循长城而西,西南端循青藏高原东南边缘至波密。东半部受湿润夏季季风影响,气候湿润,地势多为平原、丘陵和高原,人口密度大,蔬菜种类多,面积大,栽培技术水平高;西半部不受夏季季风影响,气候干燥,多为高山、草原和沙漠,蔬菜栽培少,但有哈密瓜等名特产。东半部又以秦岭和淮河为界,分为北方地区和南方地区。北方地区寒冷干燥,最低月平均气温在 0°C 以下,年降水量在750毫米以下,一年中温度和降水量分布不均匀,蔬菜生产有严格的季节性。南方地区最低月平均气温在 0°C 以上,年降水量超过750毫米,年间温度和降水量差异不大,蔬菜生产季节不很严格。按我国自然经济条件、耕作水平和蔬菜种植特点,一般可分为以下几个蔬菜生产区域。

(1)东北、蒙新、青藏蔬菜单主作区 包括黑龙江、吉林及辽宁北部,内蒙古、新疆、甘肃及陕西北部,以及青海、宁夏、西藏等省、自治区。冬季气候寒冷,全年有3~5个月平均温度在 0°C 以下,无霜期仅3~5个月,一年雨量稀少,蔬菜生产以灌溉为主。夏季温度不高,喜温和喜凉性蔬菜可以同时露地生产;一年内只能在露地种植一季生长期长的蔬菜,因此在蔬菜供应上存在着半年淡季(冬春季)、半年旺季(夏秋季)的状况。但这一地区,尤其是西部高原地区,冬季日照充足,适宜于发展冬、春日光温室或加温温室