

● 三农热点面对面丛书
SANNONG REDIAN MIANDUIMIAN CONGSHU

农业

节水与灌溉施肥

王克武 周继华 主编

 中国农业出版社

》》》》 三农热点面对面丛书 》》

农业节水与灌溉施肥

王克武 周继华 主编

中国农业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

农业节水与灌溉施肥 / 王克武, 周继华主编. — 北京: 中国农业出版社, 2011. 9

(三农热点面对面丛书)

ISBN 978-7-109-15862-7

I. ①农… II. ①王… ②周… III. ①农田灌溉—节约用水 IV. ①S275

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 150091 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

2011 年 10 月第 1 版 2011 年 10 月北京第 1 次印刷

开本: 850mm×1168mm 1/32 印张: 6.5

字数: 97 千字 印数: 1~6 000 册

定价: 13.00 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

主 编：王克武 周继华

编写人员：王克武 周继华 王志平

程 明 张立秋 黄以华

安顺伟



出版说明

“三农”问题是党和国家工作的重中之重，在不同时期表现出不同的热点难点。围绕这些热点难点，自 2004 年以来，党中央连续发布了 8 个“三农”问题的一号文件，不断推动“三农”工作。

当前“三农”热点难点问题主要有：如何推进农业现代化，如何加快新农村建设，如何统筹城乡发展，如何发展现代农业，如何加快农村基础设施建设和公共服务，如何拓宽农民增收渠道，如何完善农村发展的体制机制以及农民工转移就业、农村生态安全、农产品质量安全，等等。这些问题是一个复杂的社会问题，解决“三农”问题需要社会各界的共同努力。中国农业出版社积极响应党中央和农业部号召，围绕中心、服务大局，立足“三农”发展现实需求，围绕“三农”热点难点问题，坚持“三贴近”原则，面向基层农业行政、科技推广、乡村干部和广大农民，组织专家撰写了《三农热点面对面丛书》。

本丛书紧密联系我国农业、农村形势的新变

化，重点围绕发展现代农业和推进社会主义新农村建设，对当前农民和农村干部普遍关注的党的强农惠农政策、农业生产、乡村管理、农民增收和社会保障以及新技术应用等热点难点问题，采用专家与读者面对面交流的形式，理论联系实际，进行深入浅出的回答，观点准确、说理透彻，文字生动、事例鲜活，图文并茂、通俗易懂，具有较强的针对性和说服力。在运作方式上，根据理论联系实际的要求，针对“三农”问题的阶段性特点，分期分批组织实施。丛书突出科学性、针对性、实用性，力求用新技术、新观点、新形式，达到“贴近农业实际、贴近农村生活、贴近农民群众”的要求。

本丛书是广大基层干部、农民和农业院校师生学习和了解理论和形势政策的重要辅助材料，也是社会各界了解“三农”问题的重要窗口。希望本丛书的出版对推动“三农”工作的开展和“三农”问题的研究提供有力的智力支持，也希望广大读者提出好的意见和建议，以便我们更好地改进工作，服务“三农”。

2011年6月

我国是一个水资源相对贫乏的国家，年均降水量约为 630 毫米，年均淡水资源总量为 2.8 万亿米³，人均占有量为 2 300 米³，只相当于世界人均淡水资源量的 1/4。农业是我国的用水大户，2008 年农业用水量为 3 664 亿米³，占全国总用水量的 62%。目前，我国农业用水比较粗放，灌溉水有效利用系数仅为 0.5 左右，每立方米水仅生产 1.0 千克左右粮食。农业水资源利用效率低不仅制约着现代农业的发展，而且影响着经济社会的发展，因此有必要大力推广节水技术，发展节水农业，实现农业节水与农民增收双赢，以促进农业的可持续发展。

农业节水是指在农业生产中节约、高效利用水资源，即在农业生产过程中，通过采取工程、农艺、管理和信息等措施，提高降水和灌溉水利用率及其生产效率的农业生产技术体系。党中央、国务院一直高度重视农业节水工作，出台了一系列有力的政策措施。特别是 2011 年中央一号文件《关于加快水

《水利改革发展的决定》指出，要突出加强农田水利等薄弱环节建设。大力发展节水灌溉，推广渠道防渗、管道输水、喷灌滴灌等技术，扩大节水、抗旱设备补贴范围；积极发展旱作农业，采用地膜覆盖、深松深耕、保护性耕作等技术。“十二五”期间新增农田有效灌溉面积 4 000 万亩，灌溉水有效利用系数提高到 0.55 以上。

近年来，我国大力发展节水农业，完善了不同区域的节水技术模式，推广灌溉施肥、保护性耕作、覆盖保墒、化学抗旱、集雨补灌和再生水利用等节水技术，通过农艺节水、灌溉节水和管理节水相结合，提升了我国节水农业技术水平，取得了明显的成效，积累了丰富的经验。2009 年全国微灌面积达 2 504 万亩，以微灌施肥为重点的灌溉施肥技术发展迅速。当前我国农田灌溉水有效利用系数约为 0.50，按现状农田灌溉用水 3 600 亿米³ 计算，实际有效用水约为 1 800 亿米³，通过推广应用农业节水技术，使农田灌溉水有效利用系数每年提高 0.01，水分生产效率每年提高 0.05 千克/米³；到 2020 年时，我国农田灌溉水利用系数将达到 0.60，这样每年可节水 360 亿米³，水分生产效率将达到 1.5 千克/米³，节水潜力非常巨大。

为了使基层农业技术人员和广大农民朋友更好地掌握和应用农业节水技术，切实做到节约农业用水，应中国农业出版社之邀，北京市农业技术推广站组织专家编写了《农业节水与灌溉施肥》一书，希望为读者提供参考。

由于时间仓促和水平有限，书中不妥之处敬请指正。

编 者

2011年6月

CONTENTS

目录

前言

一、农业用水现状 / 1

1. 我国水资源现状及特点如何? / 1
2. 我国水资源利用状况和农业用水情况如何? / 3
3. 我国农田节水灌溉的发展趋势怎么样? / 4
4. 衡量农业用水效率的指标有哪些? / 5
5. 我国农业用水效率现状如何? / 5
6. 农业用水不增加还能提高我国
农业综合生产能力吗? / 6
7. 如何提高灌溉水有效利用系数? / 7
8. 如何提高作物的水分生产效率? / 8
9. 提高农业用水效率的高新技术有哪些? / 10
10. 农业节水的主要目标和思路是什么? / 11
11. 农业节水中为什么要提倡“真实节水”? / 12
12. 农业节水的主要措施有哪些? / 13

二、农业节水技术 / 14

13. 生产中常用的灌溉方法有哪些? / 14
14. 节水型地面灌溉的具体措施有哪些? / 14
15. 田间闸管灌溉技术特点是什么? / 15
16. 不同类型防渗渠道如何进行针对性的管理养护? / 16
17. 低压管道输水灌溉的技术特点及系统组成有哪些? / 17
18. “小白龙”灌溉技术有哪些特点? / 18
19. 什么是喷灌? 可分为哪几种方式? / 19
20. 喷灌设备主要包括哪些? / 19
21. 为什么喷灌管道系统中要安装空气阀和排水阀? / 20
22. 喷灌设备如何进行管理和维护? / 21
23. 微灌的主要形式和技术特点是什么? / 22
24. 微灌系统中常用的输水管道有哪几种? / 23
25. 涌泉灌有哪些技术特点? / 24
26. 微喷灌系统由哪几部分组成? / 25
27. 滴灌系统的组成及优缺点有哪些? / 26
28. 膜下滴灌有哪些优点? / 27
29. 地下滴灌有哪些优缺点? / 28
30. 滴灌的毛管间距、滴头间距应如何确定? / 29

31. 压力补偿式滴头适宜在哪些条件下使用? / 29
32. 重力滴灌的优点和使用
 注意事项有哪些? / 30
33. 什么是覆膜沟灌? 生产中如何操作? / 32
34. 什么是交替沟灌? 生产中如何操作? / 33
35. 如何合理选择和使用水泵? / 34
36. 常用的农艺节水措施有哪些? / 35
37. 为什么生产中要提倡应用耐旱品种? / 36
38. 耕作保墒有哪些常用的技术措施? / 37
39. 保护性耕作主要包括几个方面的内容? / 38
40. 生产中应用坐水种有哪些注意事项? / 39
41. 常用的秸秆还田方式包括哪些? / 40
42. 如何合理应用秸秆覆盖技术? / 41
43. 地膜覆盖的优点和注意事项有哪些? / 43
44. 施用有机肥的蓄水保墒效果怎样? / 44
45. 常用的化学节水技术有哪些? / 45
46. 保水剂常用的施用方法有哪些? / 46
47. 叶面喷施抗旱剂的操作要点有哪些? / 48
48. 如何科学制定节水灌溉制度? / 49
49. 如何简单快速判定土壤含水量? / 50
50. 什么是测墒灌溉技术? 如何操作? / 51
51. 如何采用张力计来科学指导灌溉? / 52

- 52. 张力计安装与使用时有哪些注意事项? / 54
- 53. 怎样合理进行调亏灌溉? / 55
- 54. 什么是精准灌溉? / 56
- 55. 灌溉自动控制技术有哪些特点? / 56
- 56. 随机灌溉管理有哪几种类型? / 57
- 57. 雨水利用有哪几种方式? / 59
- 58. 膜面集雨高效利用技术有哪些优缺点? / 60
- 59. 膜面集雨高效利用工程建设有
哪些注意事项? / 61
- 60. 膜面集雨高效利用系统包括哪几部分? / 62
- 61. 膜面集雨系统收集的雨水水质如何? / 64
- 62. 集雨窖、沉淀池、集流槽和蓄水池的
建造技术要点有哪些? / 65
- 63. 如何从源头上保证膜面收集
雨水的清洁? / 66
- 64. 集雨窖的使用和维护应注意哪些问题? / 67
- 65. 集流槽及沉淀池使用中应注意哪些问题? / 68
- 66. 再生水的利用途径主要有哪些? / 70
- 67. 再生水利用时需要达到什么标准? / 71
- 68. 利用再生水有哪些好处? / 71
- 69. 我国再生水利用状况如何? / 72
- 70. 再生水水质怎样? / 73

- 71. 再生水利用应监测哪些指标? / 73
- 72. 利用再生水灌溉农田有哪些注意事项? / 74

三、灌溉施肥技术 / 76

- 73. 什么是灌溉施肥? / 76
- 74. 微灌施肥指的是什么? 微灌施肥系统由哪几部分组成? / 77
- 75. 微灌施肥的首部枢纽由哪几部分组成? 各起什么作用? / 77
- 76. 微灌施肥中的过滤设备分为哪几类? 各自的功能是什么? / 78
- 77. 常见的施肥设备有哪些? 其优缺点分别是什么? / 79
- 78. 适于微灌施肥的肥料应满足什么要求? 应如何选择? / 81
- 79. 滴灌施肥的技术特点有哪些? 存在什么优势和不足? / 82
- 80. 灌溉施肥制度如何确定? / 83
- 81. 滴灌施肥的基本原则是什么? / 85
- 82. 造成滴灌堵塞的主要原因有哪些? 应如何防治? / 86
- 83. 滴灌施肥时有哪些注意事项? / 87

- 84. 滴灌施肥的日常管理和维护应注意哪些事项? / 88
- 85. 生产中应如何进行膜下滴灌施肥? / 89
- 86. 什么是重力滴灌施肥? 生产中如何操作? / 90
- 87. 如何在微喷系统中实现灌溉施肥? 有哪些注意事项? / 91
- 88. 什么是覆膜沟灌施肥? 生产中如何操作? / 92
- 89. 什么是交替沟灌施肥? 生产中如何操作? / 94

四、粮经作物综合节水 / 95

- 90. 冬小麦不同生育时期对水分的需求特点是什么? / 95
- 91. 冬小麦冬灌时有哪些注意事项? / 96
- 92. 如何合理进行冬小麦春季第一次水肥管理? / 97
- 93. 冬小麦春季常用的保墒措施有哪些? / 98
- 94. 冬小麦灌浆期防御干热风的措施有哪些? / 99
- 95. 冬小麦节水栽培的“吴桥模式”主要内容是什么? 技术要点有哪些? / 100
- 96. 冬小麦节水高产栽培技术要点有哪些? / 101
- 97. 玉米不同生育时期对水分的需求特点怎样? / 103
- 98. 玉米全膜双垄沟播旱作栽培技术要点有哪些? / 104
- 99. 玉米苗期如何科学蹲苗? / 105
- 100. 如何防止或减轻玉米“卡脖旱”? / 106

101. 春玉米如何做到节水高产栽培? / 106

102. 夏玉米如何做到节水高产栽培? / 108

103. 雨养玉米主要有哪些技术要点? / 109

104. 玉米深松中耕蓄水保墒增产技术

要点有哪些? / 111

105. 甘薯生产中如何做到节水高产? / 112

106. 花生生产中如何做到节水高产? / 113

107. 棉花生产中如何做到节水高产? / 114

五、蔬菜高效节水 / 116

108. 蔬菜按水分需求特性可以分为哪几类? / 116

109. 蔬菜常用的节水技术有哪些? / 117

110. 哪种灌溉设备适于果类蔬菜应用?

具体如何操作? / 118

111. 叶类蔬菜常用哪些灌溉方式?

具体如何操作? / 119

112. 菜田地面灌溉有哪些方式? 设施蔬菜采用

地面灌溉时有哪些注意事项? / 120

113. 蔬菜生产中如何应用覆膜沟灌? / 121

114. 番茄对水分的需求有哪些特点? / 122

115. 北方日光温室秋冬茬番茄生产中如何

进行滴灌施肥? / 122

116. 北方塑料大棚春茬番茄生产中
如何应用滴灌施肥? / 124
117. 北方塑料大棚秋茬番茄生产中如何应用
滴灌施肥? / 124
118. 导致番茄裂果的主要原因是什么?
如何预防? / 125
119. 黄瓜对水分的需求有哪些特点? / 126
120. 北方日光温室秋冬春茬黄瓜生产中如何
进行滴灌施肥? / 127
121. 地面灌溉条件下北方日光温室冬春茬黄瓜
如何进行水分管理? / 128
122. 北方大棚秋茬黄瓜生产中滴灌施肥
要点有哪些? / 129
123. 如何合理进行辣椒的水分管理? / 130
124. 日光温室秋冬茬甜(辣)椒如何合理
滴灌施肥? / 131
125. 茄子不同生育期对水分的需求特点是什么? / 131
126. 日光温室秋冬茬茄子滴灌施肥要点有哪些? / 132
127. 造成茄子“僵果”的主要原因是什么?
应如何预防? / 133
128. 北方日光温室西葫芦滴灌施肥
要点有哪些? / 134