

BEIFANG SHUIDAO SHENGCHAN JISHU WENDA

第三版



# 北方水稻 生产技术问答

陈温福 主编



 中国农业出版社

# 北方水稻生产技术问答

## 第三版



陈温福 主编 .....

中国农业出版社

## 图书在版编目 (CIP) 数据

北方水稻生产技术问答/陈温福主编. —3 版. —  
北京: 中国农业出版社, 2010. 9  
ISBN 978-7-109-14909-0

I. ①北… II. ①陈… III. ①水稻—栽培—问答  
IV. ①S511-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 164872 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 张洪光 舒薇 黄宇 杨金妹

北京中科印刷有限公司印刷 新华书店北京发行所发行  
2010 年 9 月第 3 版 2010 年 9 月第 3 版北京第 1 次印刷

开本: 720mm×960mm 1/16 印张: 19.25

字数: 326 千字 印数: 1~26 000 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)

# 第三版前言

近年来,随着国民经济的快速发展,人民生活水平不断提高,饮食消费习惯也悄然发生着改变,北方“面食改米食”、南方“籼米改粳米”的趋势明显,人均粳米年消费量由20年前的17.5千克,迅速增加到现在的30千克。消费需求的增长,拉动粳米价格大幅度上扬,促进了粳稻生产的快速发展。1980年我国粳稻种植面积还只有371.3万公顷,到2009年已扩大到846.7万公顷,增加了128%,占全国水稻总面积的29%;总产617.5亿千克,占全国稻谷总产量的32%。

我国粳稻主要分布在北方,其中东北地区现有377.8万公顷,占全国粳稻总面积的44.6%;江淮中下游地区现有294万公顷,占34.7%;云南省现有约53.3万公顷,占6.3%;其他地区只有零星种植。由于粳稻优势产区少,分布相对集中,而粳米消费区域广、分散,并且仍呈扩大趋势,预期未来我国粳米供给难度将不断加大。加之全世界粳稻生产国少,粳米的国际贸易量很小(仅25亿千克左右),在国际粮源紧张、市场运行不确定因素增多的形势下,依靠进口调节的余地很小。因此,满足我国粳米消费需求必须立足国内,即通过扩大粳稻种植面积,提高单产,增加总产量来实现。

为了进一步推广和普及北方稻作技术,提高基层水稻科技工作者、水稻生产者和水稻生产管理者的技术水平,促进北方粳稻生产的发展,我们在2004年出版、2007年再版《北方水稻生产技术问答》的基础上,重新修订再版了这本书。

本次修订再版,编委们进行了多次深入、细致地研讨,对陈旧内容进行了较大幅度地删改,新增了近年出现的新方法、新技术,删除了第二版增加的书后附图,并对所有技术数据进行了广泛查证、勘

误，力求准确性、时效性和新颖性并重。希望本书的修订再版，能够进一步促进北方水稻大棚旱育稀植、机插秧、病虫害统防统治等先进技术的推广普及，为大幅度提高平均单产，增加总产，确保我国粳米市场的有效供给提供技术支撑，也为进一步提高农民的种稻积极性和生产效益做出贡献。

在本书修订过程中，承蒙隋国民、赵国臣、解保胜、张忠旭、吴跃民等专家学者在诸多技术问题上提出宝贵意见，谨此致谢！

北方粳稻横跨多个纬度，生产区域性强，技术涉及面广、更新快、问题多，即使编者广征博引、精编慎修，错漏之处亦在所难免，诚请读者批评指正。

陈温福

2010年8月

四 五 六 七 八 九 十 十一 十二 十三 十四 十五 十六 十七 十八 十九 二十

我国常年粳稻种植面积为 730 万公顷左右，约占全国水稻总面积的 25%，其中近 85% 分布在北方。北方水稻生产直接影响着我国粳米市场的稳定。

此次修订再版，在保持原书基本风格的基础上，重点是删除了一些不必要的和已经过时了的技术内容，增补了近年出现的一些新方法、新技术、新问题，诸如水稻条纹叶枯病、稻水象甲、褐变穗病、杂草稻、匍莖剪股颖、稻李氏禾等恶性病虫害防治技术；寒地水稻

生产全程机械化技术等。对优质稻生产技术一节的部分内容也进行了较大的调整。

水稻生产技术涉及面广，问题多，变化快。本书只是我们对北方水稻生产技术知识和经验的归纳和整理，错漏之处在所难免，诚请读者批评指正。

陈温福

2006年12月

# 第一版前言

2003年8月，中国农业出版社种植业出版中心来北方调研，邀请我们编写一本有关北方水稻生产技术方面的科普书，以满足北方稻区广大基层科技人员和稻农之需。接受任务后，我们组织沈阳农业大学、辽宁省稻作研究所、吉林省农业科学院水稻研究所和黑龙江省农业科学院水稻研究所的有关专家，共同编写了这本《北方水稻生产技术问答》。

水稻起源于低洼沼泽地区，属于半水生性植物，适于在有水层或湿润的环境下生长发育。与旱田作物生产相比，水稻生产的最大特点是生产环节多，技术性强。基层科技人员和广大稻农在生产实践中经常会遇到一些实际问题、疑难问题。这些问题有的可以通过查阅相关资料解决，有的则很难在资料中查到。特别是最近几年来，伴随着科技进步产生的新方法、新技术、新问题，很多相关书籍中尚未纳入。为此，编著此书时，我们在参考史书仁先生主编的《水稻生产实用技术问答》（辽宁科学技术出版社，1990）等相关书籍的基础上，弃旧纳新，对上述问题进行了重新归纳与综合。

本书共包括水稻生产基础知识、水稻育秧技术、水稻移栽技术、稻田肥水管理技术、水稻病虫害防治技术、节水种稻技术、优质稻生产及稻田养殖技术、逆境条件下水稻生产技术、水稻生产机械化技术和良种繁育技术十部分。书后附有水稻生产中常用的数据资料以供查阅。

在编写过程中，我们本着理论与实践相结合的原则，在注重科普性与实用性的同时，尽可能深入浅出地阐述一些相关科学道理，写作语言力求简明扼要，通俗易懂。

由于水稻生产环节多，技术性强，编者学识水平和生产经验有限，加之时间仓促，挂一漏十，错谬之处在所难免，诚请读者批评指正。

编 者

2003 年 11 月

# 目 录



第三版前言

第二版前言

第一版前言

一、水稻生产基础知识..... 1

（一）水稻生产概况和类型划分 ..... 1

1. 世界上有多少个国家种水稻? ..... 1

2. 全世界稻谷单产和总产量是多少? ..... 1

3. 我国水稻在世界上居何种地位? ..... 1

4. 我国都有哪些地方种植水稻? ..... 2

5. 粳稻在我国水稻生产中居何种地位? ..... 2

6. 水稻有哪几种类型? ..... 3

7. 籼稻和粳稻有什么不同? ..... 3

8. 为什么把粳稻 (Jing dao) 叫做梗稻 (Geng dao)? ..... 4

9. 东北稻区为什么不种籼稻? ..... 4

10. 什么是陆稻? 陆稻与水稻的主要差别是什么? ..... 5

11. 何谓杂种优势? 水稻杂种优势表现在哪些方面? ..... 5

12. 什么是杂交稻? 杂交稻有哪几种类型? ..... 5

13. 杂交稻与常规稻的主要区别是什么? ..... 6

14. 什么是超级稻? ..... 6

15. 超级稻概念是怎么提出来的? ..... 6

16. 超级稻有几种类型? ..... 6

17. 水稻生产有哪些特点? ..... 7

（二）水稻的生长发育和产量 ..... 7

1. 水稻品种的生育期是按什么标准划分的? ..... 7

2. 东北三省水稻品种的熟期类型如何划分? ..... 8

3. 什么是生育时期? 水稻的生育时期包括哪些? ..... 8

4. 为什么水稻的营养生长期会发生变化? ..... 9

|                                            |    |
|--------------------------------------------|----|
| 5. 什么是活动积温 and 有效积温? 怎样计算? .....           | 9  |
| 6. 什么是水稻的“两性一期”? 在生产上有何意义? .....           | 10 |
| 7. 水稻的生育类型有哪些? .....                       | 10 |
| 8. 什么是器官同伸关系? 对水稻栽培有何指导意义? .....           | 11 |
| 9. 水稻的籽粒和种子是不是一回事? 种子由哪几部分构成? .....        | 11 |
| 10. 水稻根系包括哪几种? 其生长和分布有哪些规律? .....          | 12 |
| 11. 为什么说白根有劲、黄根保命、黑根有病、灰根要命? .....         | 12 |
| 12. 怎样才能减少黑根的发生? .....                     | 13 |
| 13. 水稻叶片分为几种? 都由哪几部分构成? 各部分具有哪些生理功能? ..... | 13 |
| 14. 为什么说后期的功能叶片对产量影响更大? .....              | 14 |
| 15. 什么是叶龄和秧龄? 二者是什么关系? 怎样计算叶龄和秧龄? .....    | 14 |
| 16. 什么是水稻分蘖? .....                         | 15 |
| 17. 影响水稻分蘖的因素有哪些? .....                    | 15 |
| 18. 有效分蘖 and 无效分蘖是怎样区分的? 在生产上有什么意义? .....  | 16 |
| 19. 什么时期出生的分蘖才能形成有效穗? .....                | 16 |
| 20. 什么叫分蘖力和分蘖势? 生产上有什么意义? .....            | 17 |
| 21. 水稻分蘖为什么有“过时不发”现象? .....                | 17 |
| 22. 水稻一般有几个伸长节间? 为什么拔节前后要控制肥水? .....       | 17 |
| 23. 什么叫搁田? 搁田有哪几种形式? .....                 | 18 |
| 24. 穗分化一般分成几个时期? .....                     | 18 |
| 25. 什么是减数分裂? 水稻的减数分裂期在何时? 在生产上有什么意义? ..... | 19 |
| 26. 影响水稻穗分化的因素有哪些? .....                   | 20 |
| 27. 准确判断稻穗发育时期和进度有何意义? .....               | 21 |
| 28. 为什么水稻生产上主张抽穗“一刀齐”? .....               | 21 |
| 29. 怎样才能使水稻抽穗“一刀齐”? .....                  | 22 |
| 30. 水稻在什么时候开花? 有什么规律性? .....               | 22 |
| 31. 常规稻繁种时为什么茎间不混杂? .....                  | 22 |
| 32. 水稻谷粒是如何发育的? 何时具备发芽能力? .....            | 23 |
| 33. 水稻成熟一般经过几个时期? 生产上应注意什么? .....          | 23 |
| 34. 水稻达到生理成熟的标准是什么? 何时收获最佳? .....          | 24 |
| 35. 水稻为什么要讲求“活秆成熟”? .....                  | 24 |
| 36. 水稻产量、产量结构及其相互之间有什么关系? .....            | 24 |
| 37. 怎样估测水稻产量? .....                        | 25 |
| 38. 什么叫延长米? 怎样根据延长米测产? .....               | 25 |

|                                     |    |
|-------------------------------------|----|
| 39. 水稻的产量潜力究竟有多高？ .....             | 26 |
| 40. 为什么要推广杂交稻？ .....                | 26 |
| 41. 北方粳稻栽培技术特点是什么？ .....            | 26 |
| 42. 何谓寒地水稻“三化一管”生产模式？ .....         | 27 |
| (三) 水稻的田间诊断和营养诊断 .....              | 28 |
| 1. 水稻的长势是指什么？怎样进行长势诊断？ .....        | 28 |
| 2. 水稻的长相是指什么？怎样进行长相诊断？ .....        | 28 |
| 3. 怎样根据长势长相进行稻株的营养诊断？ .....         | 29 |
| 4. 什么是叶龄诊断技术？ .....                 | 30 |
| 5. 水稻叶龄指标计划管理的含义是什么？ .....          | 30 |
| 6. 如何识别水稻的叶龄？ .....                 | 30 |
| 7. 如何掌握水稻叶龄模式？ .....                | 31 |
| 8. 什么是叶龄跟踪？怎样跟踪？ .....              | 32 |
| 9. 水稻分蘖期如何诊断？ .....                 | 33 |
| 10. 什么叫长穗期？如何进行诊断？ .....            | 33 |
| 11. 什么叫生育转换期？如何诊断？ .....            | 35 |
| 12. 结实期高产长相和结实率如何诊断？ .....          | 35 |
| 13. 水稻为什么会产生增叶和减叶现象？ .....          | 35 |
| 14. 水稻必需的营养元素有哪些？ .....             | 36 |
| 15. 水稻缺肥或施肥过量时都有哪些症状？ .....         | 36 |
| 16. 什么叫缺素？水稻缺素时都有哪些症状？ .....        | 38 |
| <b>二、水稻育苗技术</b> .....               | 39 |
| (一) 品种选择和播前种子处理 .....               | 39 |
| 1. 怎样选择适宜的良种？ .....                 | 39 |
| 2. 怎样进行品种搭配？ .....                  | 39 |
| 3. 什么样的陈种不能用？ .....                 | 40 |
| 4. 杂交稻第二代能作种吗？ .....                | 40 |
| 5. 水稻种子处理有哪些方法？ .....               | 41 |
| 6. 种子精选都有哪些方法？ .....                | 41 |
| 7. 风选种、泥水选种、盐水选种和硫酸选种各有什么优缺点？ ..... | 41 |
| 8. 水稻种子精选只用风选行不行？ .....             | 42 |
| 9. 为什么播种前要测定种子的发芽率和发芽势？ .....       | 42 |
| 10. 测定种子的发芽率和发芽势有哪些方法？ .....        | 42 |

|                                  |    |
|----------------------------------|----|
| 11. 为什么浸种催芽前一定要晒种? .....         | 43 |
| 12. 水稻催芽前为什么要浸种? 浸种时应注意什么? ..... | 43 |
| 13. 浸种时间和标准应怎样掌握? .....          | 44 |
| 14. 为什么浸种时要加药剂进行处理? .....        | 44 |
| 15. 常用的消毒药剂有哪些? 对哪些病害有效? .....   | 44 |
| 16. 水稻浸种后再拌甲霜灵有何作用? .....        | 45 |
| 17. 为什么提倡催芽播种? 怎样才能催好芽? .....    | 45 |
| 18. 催芽方法有哪几种? 各有什么优缺点? .....     | 45 |
| 19. 为什么催芽时常会产生酒糟味? 怎样处理? .....   | 46 |
| 20. 浸种结束后不能即时播种怎么办? .....        | 46 |
| (二) 育苗方式与育苗技术 .....              | 47 |
| 1. 常用的育苗方式有哪几种? .....            | 47 |
| 2. 水稻秧苗有哪几种类型? .....             | 47 |
| 3. 湿润育苗和旱育苗各有什么优缺点? .....        | 48 |
| 4. 湿润育苗怎样才能培育出壮秧? .....          | 48 |
| 5. 旱育苗为什么会“低温得病, 高温要命”? .....    | 48 |
| 6. 旱育苗出苗前应注意哪些秧田管理事项? .....      | 49 |
| 7. 旱育苗出苗前后怎样进行通风炼苗? .....        | 49 |
| 8. 旱育苗揭膜后应注意哪些问题? .....          | 50 |
| 9. 什么是水稻宽床开闭式旱育苗? 有哪些优点? .....   | 50 |
| 10. 宽床开闭式旱育苗的主要技术环节有哪些? .....    | 51 |
| 11. 什么是水稻软盘育苗? 优点是什么? .....      | 52 |
| 12. 软盘育苗的主要技术环节有哪些? .....        | 52 |
| 13. 什么是高台育苗? 有哪些特点? .....        | 53 |
| 14. 高台育苗应注意哪些技术环节? .....         | 54 |
| 15. 什么是水稻隔离层育苗? 主要技术环节有哪些? ..... | 54 |
| 16. 利用有孔地膜做隔离层育苗行不行? .....       | 55 |
| 17. 什么是无纺布育苗? 有哪些技术要点? .....     | 55 |
| 18. 无纺布育苗有何优点? 怎样选择无纺布? .....    | 55 |
| 19. 什么是水稻钵盘育苗? 有哪些优点? .....      | 56 |
| 20. 钵盘育苗播种方法有哪些? .....           | 56 |
| 21. 钵盘育苗田间管理应注意哪些问题? .....       | 57 |
| 22. 什么是水稻免疫育苗? .....             | 57 |
| 23. 免疫育苗有哪些优缺点? .....            | 57 |

|                                          |    |
|------------------------------------------|----|
| 24. 免疫育苗应掌握哪些技术环节? .....                 | 58 |
| 25. 什么是工厂化育苗? 有哪些特点? .....               | 58 |
| 26. 寒地稻作区工厂化育苗如何进行秧田地选择、规划和建设? .....     | 59 |
| 27. 工厂化育苗中的“两秋三常年”是指什么? .....            | 59 |
| 28. 工厂化育苗的主要程序和技术环节有哪些? .....            | 60 |
| 29. 什么是水稻育秧大棚三膜覆盖技术? 为什么要采用三膜覆盖技术? ..... | 61 |
| 30. 什么是有孔薄膜保温育苗? 有什么特点? .....            | 61 |
| 31. 有孔薄膜保温育苗应注意哪些技术环节? .....             | 61 |
| 32. 有孔薄膜育苗和无孔薄膜育苗有何不同? .....             | 62 |
| 33. 什么叫乳苗? 怎样培育健壮的乳苗? .....              | 62 |
| 34. 什么是两段育苗? 有哪些优点? .....                | 63 |
| 35. 两段育苗的技术要点有哪些? .....                  | 63 |
| 36. 什么是水稻园田早育苗? 有哪些优点? .....             | 63 |
| 37. 水稻园田地育苗应注意哪些问题? .....                | 64 |
| 38. 水稻育苗对秧田有何要求? 怎样选好秧田地? .....          | 64 |
| 39. 怎样进行秧田整地和做床? .....                   | 64 |
| 40. 怎样计算用床数? .....                       | 65 |
| 41. 怎样确定育秧播种期? .....                     | 65 |
| 42. 播种前应做好哪些准备工作? .....                  | 65 |
| 43. 水稻育苗为什么要配制营养土? .....                 | 66 |
| 44. 为什么要提早备好育苗营养土? 怎样进行简易营养土的配制? .....   | 66 |
| 45. 如何配制标准化营养土? .....                    | 66 |
| 46. 营养土怎样进行酸化处理? 注意事项有哪些? .....          | 67 |
| 47. 何谓水稻床土调剂剂? 有哪几种类型? .....             | 68 |
| 48. 施用床土调剂剂应注意哪些事项? .....                | 68 |
| 49. 何谓水稻壮秧剂? 如何使用? .....                 | 68 |
| 50. 水稻秧苗吸收养分有哪些特性? 怎样做好秧田施肥? .....       | 68 |
| 51. 为什么育苗不能用尿素作基肥? .....                 | 69 |
| 52. 水稻育苗播种量的确定应考虑哪些因素? 如何确定适宜播种量? .....  | 69 |
| 53. 生产上各种育苗方式适宜播种量是多少? .....             | 69 |
| 54. 什么样的秧苗才算壮秧? .....                    | 70 |
| 55. 壮秧的标准是什么? 如何诊断? .....                | 70 |
| 56. 寒地稻作区如何培育壮苗? 主要抓哪几个关键时期? .....       | 70 |
| 57. 水稻育苗先育根是什么道理? .....                  | 71 |

|                                                             |    |
|-------------------------------------------------------------|----|
| 58. 为什么说稀播种是培育壮秧的关键? .....                                  | 72 |
| 59. 牛毛秧是怎样造成的? 有什么缺点? .....                                 | 72 |
| 60. 旱育苗为什么强调喷水和浇水? .....                                    | 72 |
| 61. 水稻育苗为什么“干长根, 湿长芽”? .....                                | 72 |
| 62. 龙骨架为什么做成拱形? 每床需准备多少根龙骨? .....                           | 73 |
| 63. 软盘育苗每 667 米 <sup>2</sup> 本田需准备多少盘? 怎样计算所需盘数和每床盘数? ..... | 73 |
| 64. 为什么要制作无底框架? 怎样制作? .....                                 | 73 |
| 65. 钵盘育苗每 667 米 <sup>2</sup> 需准备多少盘? 怎样计算所需盘数和每床盘数? .....   | 74 |
| 66. 秧田有哪些防治杂草方法? 应注意哪些事项? .....                             | 74 |
| 67. 水稻萌发时先出芽还是先出根? .....                                    | 74 |
| 68. 苗床上为什么会出现白芽病? 如何挽救? .....                               | 75 |
| 69. 秧苗受到低温冷害应如何挽救? .....                                    | 75 |
| 70. 秧田发生药害怎么办? .....                                        | 75 |
| 71. 秧田幼苗生长不齐是怎么造成的? 如何避免和校正? .....                          | 75 |
| 72. 秧田出现青苔怎么办? .....                                        | 76 |
| 73. 秧苗徒长是怎么造成的? 如何解决? .....                                 | 76 |
| 74. 秧苗不能及时栽插怎么办? .....                                      | 76 |
| 75. 什么是早穗现象? 与提早抽穗有什么区别? .....                              | 76 |
| 76. 早穗发生的原因是什么? 如何预防早穗发生? .....                             | 77 |
| 77. 插秧前为什么要施“送嫁肥”? 应注意哪些事项? .....                           | 77 |
| 78. 为什么本田防治潜叶蝇要在秧田上施药? .....                                | 78 |
| <b>三、水稻移栽技术</b> .....                                       | 79 |
| <b>(一) 水田设计</b> .....                                       | 79 |
| 1. 水田渠系布置的原则是什么? .....                                      | 79 |
| 2. 水田渠道设计有哪些基本要求? .....                                     | 80 |
| 3. 水田灌排渠系中各级渠系的比降多大适宜? .....                                | 80 |
| 4. 水田渠系布置的原则是什么? .....                                      | 80 |
| 5. 怎样解决漏水稻田的漏水、漏肥问题? .....                                  | 81 |
| 6. 水稻对灌溉水有什么要求? .....                                       | 81 |
| 7. 井灌稻区为什么要强调提高水温? 怎样做? .....                               | 82 |
| 8. 各类井泵能承担多少灌溉面积? .....                                     | 82 |
| 9. 怎样培肥水田地力? .....                                          | 83 |
| 10. 如何解决水田土壤次生盐渍化问题? .....                                  | 83 |

|                               |    |
|-------------------------------|----|
| 11. 旱田改水田哪些除草剂易引起残留药害? .....  | 84 |
| (二) 整地与泡田 .....               | 84 |
| 1. 水田整地有哪几种方式? 怎样进行? .....    | 84 |
| 2. 什么是激光平地? 有哪些优点? .....      | 85 |
| 3. 水田整地的标准是什么? .....          | 85 |
| 4. 拖拉机翻地的标准是什么? .....         | 85 |
| 5. 何谓“三早整地”? 有哪些具体要求? .....   | 85 |
| 6. 水田为什么提倡旋耕? 如何进行旋耕? .....   | 86 |
| 7. 旋耕与翻耕为什么要交替进行? .....       | 86 |
| 8. 对机械水耙地有什么要求? .....         | 86 |
| 9. 盐碱地怎样进行泡田洗盐碱? .....        | 87 |
| 10. 何谓“三边一条龙”作业? 有哪些优点? ..... | 87 |
| 11. 如何有效地降低泡田和整地用水? .....     | 87 |
| 12. 移栽前稻田怎样进行药剂封闭灭草? .....    | 88 |
| (三) 插秧 .....                  | 88 |
| 1. 移栽前应做好哪些准备工作? .....        | 88 |
| 2. 何谓早育稀植? 稀植有哪几种移栽形式? .....  | 89 |
| 3. 何谓水稻轻型栽培? 主要技术有哪些? .....   | 89 |
| 4. 何谓水稻强化栽培? 优点有哪些? .....     | 89 |
| 5. 什么是水稻三化栽培? 技术要点有哪些? .....  | 90 |
| 6. 什么是水稻直播栽培? 应注意哪些事项? .....  | 91 |
| 7. 什么是水稻条播栽培? 技术要点是什么? .....  | 91 |
| 8. 怎样确定插秧适期? .....            | 91 |
| 9. 水稻移栽方法有哪几种? .....          | 92 |
| 10. 水稻钵盘抛栽及其技术要点是什么? .....    | 92 |
| 11. 怎样确定钵盘抛栽密度? .....         | 93 |
| 12. 钵盘育苗手摆秧有什么优点? .....       | 93 |
| 13. 何谓乳苗抛栽? 有何优点? .....       | 93 |
| 14. 乳苗抛栽对品种有何要求? .....        | 94 |
| 15. 乳苗抛栽在育苗时序上应如何安排? .....    | 94 |
| 16. 乳苗抛栽对整地有何要求? .....        | 94 |
| 17. 乳苗抛栽方法及抛苗数量怎样确定? .....    | 94 |
| 18. 乳苗抛栽田间管理技术要点有哪些? .....    | 94 |
| 19. 北方水稻为什么提倡适时早插秧? .....     | 95 |

|                                                          |            |
|----------------------------------------------------------|------------|
| 20. 为什么水稻插秧强调“四插、四不插”？ .....                             | 95         |
| 21. 为什么种水稻“肥田靠发、瘦田靠插”？ .....                             | 95         |
| 22. 怎样提高插秧质量？ .....                                      | 96         |
| 23. 确定适宜插秧密度的因素有哪些？ .....                                | 96         |
| 24. 为什么要合理稀植？应注意哪些技术环节？ .....                            | 97         |
| 25. 为什么稀植必须要早育壮秧，适时早插？ .....                             | 97         |
| 26. 什么是水稻超稀植栽培？主要内容是什么？ .....                            | 97         |
| 27. 为什么早育超稀植栽培能稳产高产？ .....                               | 98         |
| 28. 怎样确定插秧基本苗数？ .....                                    | 98         |
| 29. 水稻插秧是不是越稀越好？ .....                                   | 99         |
| 30. 水稻高产是靠“插”还是靠“发”？ .....                               | 99         |
| 31. 秧苗延迟移栽时要注意哪些事宜？ .....                                | 99         |
| 32. 如何防止水稻插后大缓苗？ .....                                   | 99         |
| <b>四、稻田肥水管理技术 .....</b>                                  | <b>100</b> |
| <b>（一）水田施肥技术 .....</b>                                   | <b>100</b> |
| 1. 水稻吸收养分的基本规律是什么？ .....                                 | 100        |
| 2. 水稻各生育阶段需肥规律是什么？ .....                                 | 100        |
| 3. 在淹水条件下土壤中的氮、磷、钾会发生什么变化？ .....                         | 101        |
| 4. 水稻高产施肥原则及注意事项是什么？ .....                               | 101        |
| 5. 为什么水田强调多施有机肥？ .....                                   | 102        |
| 6. 氮、磷、钾对水稻的生理作用是什么？ .....                               | 103        |
| 7. 微量元素对水稻的生理作用是什么？ .....                                | 104        |
| 8. 硅肥在水稻生产中有什么特殊作用？ .....                                | 105        |
| 9. 水田各种肥料的利用率是多少？ .....                                  | 106        |
| 10. 每 667 米 <sup>2</sup> 生产 600 千克稻谷需要氮、磷、钾三要素是多少？ ..... | 106        |
| 11. 怎样计算每 667 米 <sup>2</sup> 化肥的施用数量？ .....              | 107        |
| 12. 怎样提高水田氮肥的利用率？ .....                                  | 107        |
| 13. 种水稻为什么要重视施用磷肥？ .....                                 | 107        |
| 14. 在水田生产中怎样提高磷肥的利用率？ .....                              | 108        |
| 15. 水田为什么要施用钾肥？钾肥种类有哪些？ .....                            | 108        |
| 16. 什么叫配方施肥？水稻田怎样配方施肥？ .....                             | 109        |
| 17. 目前北方稻区常用的施肥方法有哪些？ .....                              | 109        |
| 18. 为什么强调深层施肥？ .....                                     | 110        |