

宁夏水稻直播栽培技术问答

NINGXIA SHUIDAO ZHIBO ZAIPEI JISHU WENDA

殷延勃◎主编



黄河出版传媒集团
阳光出版社

作者简介

ZUOZHE JIANJIE

殷延勃，1985年获得宁夏农学院农学系学士学位，2000年获得中国农科院研究生院硕士学位。现任宁夏农林科学院农作物研究所二级研究员，国家水稻产业技术体系银川综合试验站站长，宁夏水稻产业技术体系首席专家。一直从事水稻育种栽培研究工作，1995年被选为宁夏十大杰出青年、科技标兵；2000年获得中国农学会青年科技奖；2000年被选为自治区“313”跨世纪学科带头人；2003年被选为宁夏十大优秀青年；2004年被选为享受自治区特殊津贴的专家；2006年被选为享受国务院特殊津贴的专家。

编委会

主编 殷延勃

编委 贺 奇 王 昕 来长凯

杨明进 陈晓军

图书在版编目 (CIP) 数据

宁夏水稻直播栽培技术问答 / 殷延勃主编. -- 银川:
阳光出版社, 2020.4
ISBN 978-7-5525-5291-1

I. ①宁… II. ①殷… III. ①水稻栽培 - 宁夏 - 问题
解答 IV. ①S511-44

中国版本图书馆CIP数据核字(2020)第070346号

宁夏水稻直播栽培技术问答

殷延勃 主编

责任编辑 李少敏
封面设计 赵 倩
责任印制 岳建宁



黄河出版传媒集团 出版发行
阳 光 出 版 社

出 版 人 薛文斌
地 址 宁夏银川市北京东路139号出版大厦 (750001)
网 址 <http://www.ygchbs.com>
网上书店 <http://shop129132959.taobao.com>
电子信箱 yangguangchubanshe@163.com
邮购电话 0951-5047283
经 销 全国新华书店
印刷装订 宁夏银报智能印刷科技有限公司
印刷委托书号 (宁) 0016984

开 本 880 mm × 1230 mm 1/32
印 张 3.5
字 数 75千字
版 次 2020年6月第1版
印 次 2020年6月第1次印刷
书 号 ISBN 978-7-5525-5291-1
定 价 28.00元

版权所有 翻印必究

宁夏水稻 直播栽培 技术问答

NINGXIA SHUIDAO
ZHIBO ZAIPEI
JISHU WENDA

殷延勃◎主编



黄河出版传媒集团
阳光出版社

前 言

宁夏引黄灌区是全国优质粳稻最佳生态区之一，水稻种植历史悠久，生产的大米品质好、食味佳。近年来，坚持以水定植、稻旱轮作、集中连片原则优化水稻种植布局，宁夏水稻种植面积稳定在110万亩左右，占宁夏粮食作物种植面积的10%左右，总产60万吨以上，平均单产550千克/亩以上。宁夏水稻由于受水资源、结构调整、稻区转移和比较效益等因素影响，插秧稻面积减少，轻简化直播水稻面积不断扩大。目前，宁夏水稻直播面积占水稻种植面积的95%以上，但生产中存在栽培管理技术水平较低、农机与农艺相结合不够等问题，造成单产低而不稳，品质较差；同时水稻直播中存在保苗率不高、成苗差，高播量、高肥、高密度等问题，导致水稻早衰、倒伏、稻瘟病严重，水稻产量和品质下降。

近年来，国家水稻产业技术体系银川综合试验站、宁夏回族自治区水稻产业专家团队联合稻区各市县农场，根据宁夏实际，结合农机农艺，开展了一系列水稻直播相关的试验示范等工作，形成了由激光平地、种子包衣处理、精量播种、测土配方施肥、病虫草害综合防控和适时收获等技术构成的宁夏水稻直播生产全程机械化综合配套集成栽培技术体系，使得水稻全程机械化生产方式在宁夏及周



边稻区全面推广，实现良种、农机与农艺相融合，增产、节本、提质、增效作用显著，对促进水稻产业稳定发展发挥了重要作用。但由于水稻直播面积大，生产中存在操作不规范、技术到位率低等问题，制约着宁夏水稻产量和品质的提高。本书针对宁夏水稻直播生产中的一系列问题，以问答形式汇编成册，期望能够为宁夏水稻生产提供技术服务和指导，对宁夏水稻工作者和农户有所帮助。

本书分为五大部分，概述了宁夏水稻直播生产中的技术环节，包括水稻生产基础知识、水稻生长发育基础知识、水稻保墒精量旱直播栽培技术、水稻播后上水精量旱直播栽培技术、水稻直播生产机械化技术。

由于水平所限，书中难免出现遗漏或错误，谨请广大读者、专家学者及同行提出宝贵意见。

2020年4月15日

一、水稻生产基础知识 / 001

1. 水稻有哪几种类型? / 001
2. 籼稻和粳稻有什么不同? / 001
3. 杂交稻与常规稻的主要区别是什么? / 002
4. 什么叫超级稻? / 003
5. 超级稻有哪几种类型? / 003
6. 水稻的产量潜力究竟有多高? / 004
7. 宁夏水稻的生产现状如何? / 005
8. 宁夏稻区稻作技术是如何演变的? / 005
9. 宁夏稻区水稻直播栽培方式主要有哪几种? 主要区别和特点是什么? / 006
10. 水稻旱直播栽培与插秧栽培相比, 主要优点是什么? / 007
11. 目前宁夏水稻精量旱直播栽培技术的示范推广现状及效果如何? / 007
12. 宁夏稻区直播稻生产中存在的主要问题有哪些? / 008
13. 宁夏大米有什么特点? / 008
14. 宁夏大米在国内市场的地位及口碑如何? / 009
15. 什么是激光平地技术? 其对直播栽培有何重要作用? / 009
16. 什么是盐碱土? 其主要特征是什么? / 010



17. 盐碱对水稻的危害有哪些? /012
18. 水稻在不同生育期对盐碱的反应是否相同? /012
19. 什么是“盐随水来, 盐随水去”? /013
20. 盐碱地直播种植水稻应注意哪些问题? /014

二、水稻生长发育基础知识 / 016

21. 什么是活动积温和有效积温? /016
22. 什么是水稻“三性”? 在生产上有何意义? /017
23. 水稻品种的生育期是如何划分的? /018
24. 什么是生育时期? 水稻的生育时期包括哪些? /018
25. 水稻营养生长阶段包括哪几个时期? /019
26. 水稻生殖生长阶段包括哪几个时期? /019
27. 什么是产量和产量结构? /020
28. 什么是叶龄? 其对水稻生产有何意义? /021
29. 水稻叶由哪几部分构成? 各部分的主要生理功能是什么? /022
30. 为什么说后期的功能叶片对产量影响更大? /023
31. 水稻根系有哪几种? 直播稻的根系有什么特点? /024
32. 什么是水稻的生理需水和生态需水? 在生产上有什么意义? /025
33. 水稻各生育阶段的配水原则是什么? /026
34. 什么是水稻分蘖? 分蘖发生有什么规律? /027
35. 影响水稻分蘖发生的主要因素有哪些? /028
36. 什么时期发生的分蘖是有效分蘖? 在直播栽培上有何意义? /029

- 37. 什么是发芽率和发芽势？在直播栽培上有何意义？ /030
- 38. 测定水稻种子发芽率和发芽势的方法有哪些？ /031
- 39. 拔节与幼穗分化有什么关系？生产上有何意义？ /031
- 40. 水稻一般有几个伸长节间？为什么拔节前后要控制肥水？ /032
- 41. 水稻幼穗分化一般分几个时期？ /034
- 42. 影响水稻幼穗分化的主要因素有哪些？ /035
- 43. 水稻一般在什么时候开花？有什么规律性？ /036
- 44. 水稻谷粒是如何发育的？何时具备发芽能力？ /037
- 45. 不同部位水稻籽粒灌浆是同时进行吗？ /037
- 46. 水稻成熟过程分哪几个时期？生产上应注意哪些问题？ /038
- 47. 水稻达到生理成熟的标准是什么？何时收获最佳？ /039
- 48. 水稻为什么要讲求活秆成熟？ /039
- 49. 什么是水稻低温冷害？有哪几种类型？ /040
- 50. 水稻低温冷害一般在什么时段发生？ /040
- 51. 如何预防水稻低温冷害？ /041
- 52. 水稻倒伏的主要原因是什么？如何预防水稻倒伏？ /041
- 53. 什么是种子包衣？为什么要进行种子包衣？ /042
- 54. 水稻直播对品种的耐寒性有何要求？ /042
- 55. 直播稻种子处理有哪些方法？ /043
- 56. 使用种子包衣剂应该注意哪些问题？ /043
- 57. 水稻选种时如何配制盐水？ /044
- 58. 播种前为何要晒种？ /045
- 59. 水稻为什么要晒田？怎么把控？ /045



- 60. 水稻分蘖期应该怎么追肥? /046
- 61. 穗肥、粒肥怎么追施? /046
- 62. 如何根据田间长势判断水稻是否营养缺乏? /047
- 63. 使用水稻除草剂发生药害的主要原因是什么? 怎么预防? /049
- 64. 直播稻田发生药害怎么办? /050
- 65. 水稻稻瘟病有哪几种类型? 发生和流行规律是什么? 怎么预防? /050
- 66. 何为水稻品质? 水稻品质包括哪几个方面? /052
- 67. 影响稻米品质的主要因素有哪些? /054
- 68. 为什么后期多施氮肥会影响稻米食味? /055
- 69. 水稻收获前为什么提倡晚断水? 什么时候断水适合? /055
- 70. 优质水稻生产为什么要提倡规模化种植和标准化栽培? /056
- 71. 提高稻米品质的关键栽培技术措施是什么? /056
- 72. 旱直播稻田杂草主要有哪些类型? 有哪些发生特点? /057
- 73. 水稻直播稻田杂草防除关键技术是什么? /058
- 74. 稻田除草剂使用注意事项有哪些? /060
- 75. 什么是杂草稻? 如何防除杂草稻? /061
- 76. 旱直播水稻的主要病虫害有哪些? 如何防治? /062

三、水稻保墒精量旱直播栽培技术 / 064

- 77. 保墒旱直播栽培如何选地、整地? /064
- 78. 保墒旱直播应选择什么样的水稻品种? /064
- 79. 保墒旱直播何时播种? 如何保证播种质量? /065

- 80. 保墒旱直播栽培的播量和密度怎么把握? /065
- 81. 保墒旱直播播种后为什么要采取镇压措施? /065
- 82. 保墒旱直播怎样才能保全苗? /066
- 83. 水稻保墒旱直播水层管理应该注意哪些问题? /066
- 84. 保墒旱直播杂草如何防治? /067
- 85. 水稻保墒旱直播栽培的基肥、追肥如何施用? /067

四、水稻播后上水精量旱直播栽培技术 / 069

- 86. 水稻播后上水栽培如何整地? /069
- 87. 水稻播后上水旱直播应怎样选用品种? /069
- 88. 播后上水旱直播栽培种子应怎么处理? /070
- 89. 水稻播后上水旱直播栽培播种有什么要求? /070
- 90. 水稻播后上水旱直播栽培的播量和密度怎么把握? /071
- 91. 水稻播后上水旱直播栽培的基肥和追肥怎么施用? /071
- 92. 水稻播后上水栽培的水层管理应注意什么? /072

五、水稻直播生产机械化技术 / 074

- 93. 什么是水稻全程机械化生产? /074
- 94. 目前生产上主要推广的精量播种机械有哪些? 主要性能和优点是什么? /074
- 95. 水稻直播机如何使用及调整? /076



96. 播种前后对播种机械的调试和保养工作有哪些? /077
 97. 水稻直播机常见故障及排除方法有哪些? /078
 98. 植保无人机具有哪些特点? /079
 99. 水稻收割时应选择什么类型的机械? 为什么? /080
 100. 水稻烘干机有哪几种类型? /081
-

附录 1 水稻保墒旱直播栽培技术规程 / 082

附录 2 水稻机械精量穴直播栽培技术规程 / 092

参考文献 /103

一、水稻生产基础知识

1. 水稻有哪几种类型？

按照植物分类划分，我国种植的水稻品种都属于亚洲栽培稻。亚洲栽培稻有两个亚种，即籼亚种和粳亚种，也就是我们通常所说的籼稻和粳稻。粳稻中又包括两个生态型，即温带粳稻和热带粳稻。热带粳稻也叫爪哇稻。我国北方种植的水稻，基本上都是温带粳稻。

我国南方各省区无霜期长，有些省甚至无霜，终年均可种稻。因此，这些地方种植的水稻，一般按生长季节的不同划分为早稻、中稻和晚稻。北方稻区种植的水稻均属于早粳或早熟中粳类型。

此外，同一品种又可根据栽培方式分为水稻和陆稻；根据淀粉含量、类型分为粘稻（非糯稻）和糯稻；根据生育期长短分为早熟品种、中熟品种和晚熟品种等。

2. 籼稻和粳稻有什么不同？

籼稻和粳稻是亚洲栽培稻的两个亚种，二者在形态特征、生理特征以及地区分布上均有很大区别。



从形态特征和经济性状上看，籼稻一般茎秆较粗，分蘖力较强，叶色较淡，谷粒细长，容易落粒，出米率较低。籼米的直链淀粉含量高，米饭胀性大，粘性小。粳稻一般茎秆较细，分蘖力不如籼稻，叶色较深，谷粒短圆，不容易落粒，出米率较高，碎米少。粳米的直链淀粉含量低，米饭粘性大，胀性小。

从生理特征和适应性上看，籼稻一般吸肥性强而耐肥力差，易倒伏，耐寒力较差，温度在 12°C 以上时才能发芽。粳稻则耐肥力强而吸肥性差，较抗倒伏，耐寒力较强，温度达到 10°C 即可发芽。在温度适宜条件下，籼稻叶片的光合速率高于粳稻，繁茂性好，易早生快发。

从地区分布上看，籼稻适于在低纬度、低海拔的湿热地区栽培，如我国南方稻区。粳稻则适于在高纬度、高海拔地区栽培，如我国的东北稻区、华北稻区和西北稻区。也可在云贵高原的高海拔稻区和长江流域双季稻区种植中粳稻或晚稻。

3. 杂交稻与常规稻的主要区别是什么？

杂交稻利用的是杂交一代，从外观上看是整齐一致的，但是其遗传基础是杂合的。如用 F_1 生产的稻谷做种子， F_2 会产生很大的性状分离，产量会明显下降，因此，杂交稻必须年年换种。常规稻是纯合品种，外观整齐一致，其遗传基础基本上也是一致的，上一代和下一代长势、长相一样，产量也不会降低，因此，不需年年换种。

4. 什么叫超级稻？

通过水稻超高产育种选育的超高产品种叫超级稻。水稻超高产育种最早于1981年由日本人提出，试图通过籼粳稻杂交的方法育成比当时推广的秋光品种增产50%或每公顷生产10吨糙米的超高产品种。

1989年，国际水稻研究所也正式启动 New Plant Type（新株型）超高产育种计划，目标是育成比当时推广品种增产20%~30%、产量潜力在每公顷13~15吨、综合抗性好、生育期110天的超高产品种。1994年，该所宣布育成新株型超高产品种，西方媒体立即用 Super Rice（超级稻）来宣传这一成果。此后，“超级稻”一词就成了超高产品种的代名词，广泛出现在媒体中。

实际上超级稻、超高产品种和新株型稻是同一事物的三种不同叫法，是指采用理想株型塑造与杂种优势利用相结合的技术路线培育成的产量潜力大、品质与抗性好的水稻新品种，配套超高产栽培技术后比现有一般品种在产量上有大幅度提高。超级稻品种在产量、品质和抗性等方面都有具体的指标要求。在我国，超级稻一般要通过农业农村部评审认定，各项指标达到标准后，才能认定为超级稻品种。

5. 超级稻有哪几种类型？

中国是世界上开展超级稻育种较早也最成功的国家。从20世纪80年代中期开始，到90年代中期，已经在育种理论、育种方法



和育种实践上取得了全面突破。进入21世纪以后，超级稻新品种已大面积示范推广。

中国的超级稻分为两大类，一类是南方的超级杂交籼稻，它又包括两系法亚种间超级杂交稻和三系法亚种间超级杂交稻。另一类是北方的常规超级粳稻。二者均已达到每亩超过800千克的超高产水平，而且均已有超级稻新品种审定推广，如南方的两优培9和协优9308，北方的沈农265和沈农9741等。

6. 水稻的产量潜力究竟有多高？

水稻的产量潜力是指在充分理想的条件下，单位土地面积上的稻株在其生育期内所能形成的最高的稻谷产量，亦称为水稻的潜在产量、潜在生产力或理论生产力，而在具体的生产条件下所能形成的稻谷产量则称为现实产量或现实生产力。估算水稻最高潜在产量是重要的，因为它能告诉我们在提高水稻现实产量上还能有多大空间。为此，科学家们从多种角度进行了估算，其中最常见的是光合产量潜力估算法。目前，国内外科学家估算的结果大致相同，一般认为在1075~1775千克/亩，我国东北地区为1250~1500千克/亩，西北地区为1300~1775千克/亩，华北地区为1250~1600千克/亩。可见，水稻的增产潜力还是很大的。