

提高水稻生产效率100问

(第二版)

邢丹英 编著

金盾出版社

内 容 提 要

本书由长江大学农学院邢丹英教授编著。全书以问答形式介绍了水稻的优良品种、栽培技术,土壤肥料、病虫害防治以及耕作制度与综合利用等五方面的科学知识。本书内容丰富,通俗易懂,可供广大稻农、基层农业技术人员和农业院校师生阅读参考。

图书在版编目(CIP)数据

提高水稻生产效益 100 问/邢丹英编著. —2 版. —北京:金盾出版社,2016. 1

ISBN 978-7-5186-0705-1

I. ①提… II. ①邢… III. ①水稻栽培—问题解答 IV. ①S511-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 295834 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

北京四环科技印刷厂印刷、装订

各地新华书店经销

开本:850×1168 1/32 印张:5.75 彩页:0.25 字数:128 千字

2016 年 1 月第 2 版第 12 次印刷

印数:107 001~111 000 册 定价:17.00 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)

序

水稻是我国主要粮食作物,我国水稻种植面积 3 000 万公顷以上,居世界第二,其产量占世界的 37%左右,居世界之首。在市场经济的进程中,水稻生产已不仅仅追求产量的提高,在保证产量的前提下,品质、效益的重要性显得格外突出。

为了提高水稻生产效益,许多专家、学者及生产一线的技术人员都进行了不懈的探索,产生了诸多相关的专著、文章及实用技术。笔者应金盾出版社之约,于 2005 年 8 月编写了《提高水稻生产效益 100 问》一书,2006 年 12 月完稿。本书出版后,经过 5 年多的发行,已印刷 6 次,达 6.6 万册。根据出版社的建议,笔者于 2013 年对该书进行了修订,补充了水稻生产上的一些新技术资料。该书的总体结构不变,还是涉及水稻生产的良种选择、栽培技术、土壤肥料、病虫害防治、耕作制度与综合利用等五个方面。书中的资料立足于江汉平原,兼顾其他稻区。作者曾在生产一线从事水稻栽培技术研究及推广工作,前后历时 20 年,对提高水稻生产效益有一定的体会。在该书的编写过程中,作者还融入了一些基层技术人员的经验,参考了一些专家意见及相关资料,荆州市气象局黄智敏高级工程师、荆州市农业局的吴本才、张宇飞高级农艺师都提出过建设性意见,在此一并致谢。

参加该书第一版编写的人员有邢丹英、雷昌云、杨伟明,由邢丹英定稿。修订版的编写人员有邢丹英、张似松、金明珠、汤灏军、

张艳霞、李鹏飞、袁志华、何文静、刘环,由邢丹英定稿。

我国水稻生产的生态类型复杂,需要表述的内容很多,限于作者的知识水平及能力,难以在较小篇幅的册子中表述众多复杂的问题。不少问题是作者根据自己的经历和体验所述,瑕疵难免。真诚欢迎有关专家及同行在阅看此书之后,指出书中的问题,提出建设性的意见。我们将真心感谢,认真更正,以利于今后的工作。

作 者

2013年8月1日于

湖北荆州

目 录

一、优良品种	(1)
1. 什么样的品种最好?	(1)
2. 为什么说必须有选择性的了解水稻品种信息?	(4)
3. 如何看待品种的产量与品质,产量、品质与抗性,产量、 品质、抗性与肥水条件的关系?	(4)
4. 超级稻主要有什么特点? 如何应用? 为什么要考虑 品种搭配?	(6)
5. 什么是转基因抗虫稻? 抗虫转基因水稻研究进展及 发展趋势如何?	(10)
6. 引用外地良种需要注意什么问题? 怎样利用现有 品种减轻病害的损失?	(11)
7. 如何选购水稻良种?	(13)
二、栽培技术	(15)
8. 陈种与新种有什么不同? 使用时应该注意什么?	(15)
9. 种子包衣有什么作用? 使用包衣良种时应注意什么 问题?	(16)
10. 水稻育秧应注意什么问题? 如何进行水稻种子处理?	(18)
11. 育秧有几种方式? 各有何优缺点?	(22)
12. 怎样进行旱育秧? 怎样进行湿润育秧?	(23)
13. 水稻旱育秧栽培技术有什么特点? 应注意什么问题?	(27)
14. 什么是水稻轻简化栽培? 它主要包括哪些内容? ...	(29)

15. 抛秧栽培有什么优点和不足? 怎样进行抛秧栽培?
 早育抛秧应注意什么问题? (29)
16. 如何选用水稻早育抛秧塑料秧盘, 秧盘与秧龄应
 如何配置? (34)
17. 直播栽培有什么优缺点? 如何进行直播栽培? (35)
18. 再生稻有什么技术要求? 如何种植再生稻? (37)
19. 机械化种植主要包括那几个内容? 各有什么特点?
 (40)
20. 机械化插秧有什么优点? 其适用范围如何? 在生产
 上应注意什么问题? (41)
21. 机械化收割有什么优点? 其适用范围如何? 在生产
 上应注意什么问题? (43)
22. 冷浸烂泥田如何提高水稻单产? (44)
23. 免耕直播种植水稻的优缺点主要有哪些? 怎样扬长
 避短? (46)
24. 水稻的栽培密度、插本和基本苗有什么意义, 一般
 以多少为宜? (47)
25. 水稻的水份管理应注意什么问题? 怎样进行水份
 管理? (48)
26. 早春季节怎样保住有限的水源? (49)
27. 稻田的行向应如何确定? (50)
28. 水稻育秧及大田栽培应当如何使用多效唑? (50)
29. 秧苗误用赤霉素后怎么办? (51)
30. 如何延长水稻育秧塑膜的有效使用期? (51)
31. 育秧塑膜破损后应该怎样处理? (52)
32. 保水剂在水稻早育秧中有什么优越性? 如何应用
 “水稻早育保姆”? (53)
33. 水稻早种有什么特点? 应用中需注意什么问题? ... (54)

34. 水稻控苗有什么要求? 如何进行水稻控苗?	(56)
35. 如何确定生产地水稻的水分灌溉原则? 如何防治 低温对水稻的影响?	(57)
36. 怎样避开高温对水稻栽培的影响?	(61)
37. 怎样防治风害对水稻的影响?	(61)
38. 水稻健身栽培的主要含义是什么? 生产中应如何 应用?	(62)
39. 水稻收割期如何确定? 怎样掌握?	(63)
40. 水稻的产量潜力究竟有多大? 是否已经到了极限?	(64)
41. 水稻生产有哪些小技巧? 试举例说明。	(65)
三、土壤肥料	(67)
42. 如何选用肥料? 不同的肥力土壤应该如何用肥? ...	(67)
43. 什么是缓控释肥? 水稻栽培怎样使用缓控释肥? ...	(70)
44. 怎样保持地力? 有机农业土壤的培肥技术主要有 哪些?	(73)
45. 过磷酸钙加碳铵是发酵吗?	(76)
46. 如何提高磷肥的利用率?	(76)
47. 施用农家肥有什么好处?	(78)
48. 不同经济条件的生产者怎样施肥?	(79)
49. 如何认识钾肥? 施用钾肥应注意什么问题?	(80)
50. 如何确定钾肥的施用期、施用量和施用方法?	(83)
51. 不同类型的水稻品种应如何追肥?	(85)
52. 怎样施用水稻蘖肥?	(85)
53. 穗肥何时施用为宜? 怎样施用?	(86)
54. 何谓水稻粒肥? 怎样施用粒肥?	(89)
55. 施用分蘖肥后为什么要中耕除草? 施用穗肥后是否也 需要中耕除草? 简易稻田中耕器有什么作用? ...	(89)

56. 如何使稻田肥力向更高的方向发展? (92)
57. 土壤肥力就是土壤养分吗? (94)
58. 土壤养分主要包括哪些内容? 我国土壤的氮、磷、钾含量的趋势如何? (94)
59. 化学氮肥、磷肥、钾肥主要有哪些品种? 其特点是什么? (96)
60. 怎样经济用肥? (97)
61. 高产高效栽培如何统一? (99)
62. 生物菌肥主要有哪些作用? (100)
63. 在生产中应该如何应用菌肥? (101)
64. 不同病害情况下的施肥策略有什么不同? 怎样统一? (102)
65. 为什么要推广配方施肥? 如何进行配方施肥? (103)
66. 冷浸田为什么要强调增施锌肥? (103)
67. 怎样开辟有机肥源? (105)
68. 水稻的秸秆如何利用才最经济? (105)
69. 不同生育期的水稻品种施肥策略是一样的吗? (106)
70. 怎样提高水稻的价值? (107)
71. 水稻的肥害主要有哪些表现? 怎样防止水稻肥害? (108)
- 四、病虫害防治** (110)
72. 防治水稻病虫害应注意什么问题? (110)
73. 怎样获取水稻病虫害防治信息? 病虫害防治主要有哪几种办法? (111)
74. 稻瘟病有哪些症状和发病习性? 如何防治? (112)
75. 水稻纹枯病有什么症状和发病习性? 怎样防治? (114)
76. 水稻白叶枯病有什么症状和发病习性? 如何防治?

.....	(115)
77. 水稻赤枯病有哪些病症? 如何防治?	(117)
78. 水稻恶苗病有哪些症状和发病习性? 如何防治?	(118)
79. 稻曲病的有哪些症状和发病习性? 怎样防治?	(120)
80. 稻粒黑粉病有哪些症状和发病习性? 如何防治?	(122)
81. 水稻菌核病有哪些病症和发病习性? 怎样防治?	(123)
82. 何谓水稻苗期病害? 采取哪些防治策略?	(124)
83. 水稻有哪些主要虫害? 如何防治?	(126)
84. 如何选用对路的农药品种?	(133)
85. 正确施用农药需要注意什么问题? 如何把握农药的 施用时间?	(134)
86. 如何有效地防治鼠害?	(136)
87. 怎样防治草害?	(137)
88. 水稻药害主要有哪些表现? 如何防治水稻药害?	(140)
五、耕作制度与综合利用	(142)
89. 稻茬直播油菜的技术环节主要有哪些? 应用时需要 注意什么问题?	(142)
90. 稻茬套播小麦的技术环节主要有哪些? 应用时需 注意什么问题?	(143)
91. 田埂豆有什么好处? 怎样种田埂豆? 为什么不宜 在稻田边种植较高的作物?	(145)
92. 如何对水稻的农副产品进行有效的加工利用?	(148)
93. 何谓稻鱼共生模式, 如何应用?	(149)
94. 何谓稻鸭共生模式, 如何应用? 效果如何?	(151)

95. 何谓稻虾共生模式,如何应用? (154)
96. 何谓稻——黑木耳生产模式,如何应用? (156)
97. 为什么要发展无公害优质稻米生产? 它主要有哪
 几级? (157)
98. 如何做到水稻的抢收、安全晒(烘)干和安全贮藏?
 (158)
99. 什么是富微稻米? 发展特色水稻需要哪些条件?
 如何生产富硒稻米? (159)
100. 如何进一步提高水稻生产的效益? (161)

一、优良品种

1. 什么样的品种最好？

什么样的品种最好？这是生产者在向有关技术人员咨询时出现频率最多的一个问题。诚然，生产者在生产时间中，认识到品种的重要性，知道必须有较好的品种才能获得高产高效，而诸如“一粒种子可以改变世界”一类的宣传则加大了对种子作用的渲染效果。如此种种原因，使得生产者将生产丰收的希望与种子紧紧连结在一起，这就是生产者常常将此类问题提出来的原因。

那么什么样的品种最好呢？大家都知道，作物品种的生产表现只是其遗传基础(即基因型)在环境条件下(即环境互作)综合表达的结果。环境条件不同，将使其同一遗传基础品种的表现千变万化。同时，即使生产者想要按照某作物高产、优质、高效的栽培模式去生产，也要受气候、土壤、肥水条件、生物(如病虫、草、鼠等)、生产者水平和投入能力等方面的限制，上述因素的变化也会影响人们对品种的选择。离开了生产地具体情况谈“高产、优质、高效”的目标，将是很不实际的。这就是为什么一种模式不能包打天下的原因。不同生产目的，不同生产条件，应该有不同的选择。一般说来，水稻是以产量为生产目的的，在品质要求不是十分高的地区，则是产量越高，生育期适中，品质较好的品种应为最佳选择。这样生产者的选择余地也比较大。在水稻病虫害不太严重的地区，亦可选用产量潜力大，生育期适中，品质比较好的品种。若产区的病虫害(如水稻稻瘟病、纹枯病、白叶枯病)严重，则应在品种

产量潜力高的基础上加入一条抗性强的指标。不然,即使产量潜力大,品质亦优,若抗性太差,生产者将会中因病虫害的影响而减产,或者增加了防治病虫害的农药和人工成本,反而还达不到其高产、高效的目的。由于生产地区的土壤肥力不同,对水稻品种的选择还需要考虑其耐肥性能。一般说来,大穗型的品种耐肥性比穗型较小的品种要强一些。对于肥水条件较好的水稻产区,则大穗型的水稻良种应优先选择,而肥水条件较差,生产者经济条件较差,科技水平不高的农户区则应该注意选用穗型适中的水稻品种。

当然,在品种选择上还应该考虑生产地区的某些特别要求,如苗期的耐低温性,抽穗扬花期的耐高温性,抗倒伏性,灌浆的速率以及粒型等等。

除了上述条件,还应考虑的就是品种的商品性能,如纯度、净度、饱满度以及是否是陈种等等。

选择什么样的品种才是相对最佳的呢?一般说来,品种的选择应具备高产、优质、适应性广、多抗性强的特点。

高产,就是所选的品种能够充分利用生产地区的自然资源(如温度、光照、水分、养分等)和社会资源(如劳动力、科技、经济、交通、市场等)使作物品种作为这样一个大环境下的“生物反应器”,获得尽可能高的产量。

优质,就是所选的品种能够将上述的自然资源和社会资源能够有效的加以利用,使其终端产品的品质优,能够为消费者所欢迎。

抗性强,就是所选用的品种能够抵御或减轻产地中多种自然灾害的影响,如极端温度(苗期低温、穗期高温、灌浆期高低温等)、干旱、盐碱、生物危害(病害、虫害、草害、鼠害等)以及风害(如倒伏等)。实际上由于目前科技发展水平等方面的原因,世界上任何一个应用的水稻良种都远远达不到这个水平。育种家们选育的品种都有一定的适应区域。有的品种抗性比较一般,只达到中抗

一、优良品种

水平,但抗谱较宽,有的品种抗谱较窄,但在某一范围内的抗性较强,达到了高抗甚至免疫水平。

适应性是一个综合性概念,它既包括了多抗的一部分含义,又包括了诸如对环境温度、光照的适应,对不同土壤水分肥力的适应。适应性广的品种一般适宜种植面积相对较大。例如,由福建三明市农科所选育的杂交水稻籼优 63 就是一个适应性较强的良种,它的种植范围曾遍布我国整个南方稻区。

在品种选用上,除了考虑上面的原则,还应考虑到该品种的种植在整个种植制度上的效益影响,如前后作影响、耐连作性能等。此外,还应兼顾品种的商品性能,如品种的纯度、净度、饱满度以及品种的贮藏期(是否为陈种)等。如果站在一个最基层的生产者角度上来看,很难考虑到上述种种要求。很多人的答复只能凭感觉、宣传的好、听说过之类的话。

作为一个生产者,最重要的选择主要是充分利用国家正规的农业服务部门,如农业种子公司,通过正规的渠道来购进较好的良种。在了解种子信息上,千万不要轻信某些流言和一些不具备农业生产资料宣传资质的某些媒介的宣传,那样很容易引起某种误导;最好直接到当地的农业部门(如农业局、农业推广站、种子管理站和种子公司)来了解信息,因为当地农业部门对本地的自然资源、社会资源、生产制度都有比较好的掌握(退一万步说,他们不会、也不能做出过分的宣传,可靠性高)。在此基础上,注意向当地的某些“明白人”(育种家、农业技术人员、农业科技示范户等)了解种子的特点,再购入良种,这样的良种往往比较理想。

从稳产角度上考虑,病害较重的地区还应注意将其基本特性相似的不同品种分田块插花种植,以减轻病害的影响。

种子购入之后,生产者还应将其购种发票和用种袋保存一年,到来年稻种收获以后方可终止。以备因种子质量问题引起纠纷时,用作责任判断的依据。

2. 为什么说必须有选择性的了解水稻品种信息?

这里有两个原因:一是不同的生产表现都是其品种的遗传基础在生产地的环境条件下的综合结果,环境条件的不同,产量表现就不一。如某些中稻良种在云南的某地可以达到一季单产过 1 000 千克/667 米²,而在其他地方难以达到。生产者最好选择和自己所处的生态条件相似的正规宣传。因为生态条件不同的地区,水稻生产的表现本身就有差异。二是品种也是一种特殊的商品,作为具有商业目的的生产经营单位(包括公司、厂家等),为了销售其商品要借助某些媒介进行宣传,这本来是很正常的事。但是在目前某些法规还不健全或执行不力的地方,一些宣传往往与其真实情况有一定的距离,或者说对其商品某些不利于销售的特点进行了修饰或模糊处理,这就使品种的使用者处于一种严重的信息劣势地位,利用这样的信息途径购种会承担较大的风险。更有甚者,那就是完全以追求利益为目的,将一些虚假的不真实的信息在某些媒介上发布,赚取高额利润,而使农民蒙受一年的生产损失。经济愈不发达,信息愈闭塞的地区,这种现象越严重。这是需要特别注意的。

3. 如何看待品种的产量与品质,产量、品质与抗性,产量、品质、抗性与肥水条件的关系?

应当承认,产量与品质是一对矛盾。在大多数作物品种中,产量高的品种品质往往并不理想,而品质优的品种则产量亦难提高,二者呈一定程度的互相关。笔者以为,在这两者构成的矛盾中,应以其效益为最终目标,产品×价格=效益,而价格与品质是高度相关的。如果是以满足本地消费,以吃饱为主要目的,则应将产量放在首位,将品质略放后一些。因为这种满足本地消费的地方,有些

一、优良品种

品种虽然品质较优,但不一定能够达到优价,其以牺牲一部分产量为前提带来的优质不仅不会给生产者带来增加的收益,反而会降低收益。对于以户为单位的生产者来说,在没有或难以达到优质优价的产区,率先以牺牲部分产量来获取优质往往会受到不必要的损失。

如果消费是以外销为主,能做到优质优价,亦能保证生产者的利益,则应注意优质的分量。考虑到市场对优质稻米的需求,可以在保证产量的前提下尽量选用其优质品种。应用优质品种,一是要注意集中连片种植,二是要有对应的企业收购、加工,这样才能保证生产者的利益。

产量、品质与抗性亦是一对矛盾。生产实践证明,即使能达到高产和优质,但若抗性不佳,增加了生产者的生产成本,使其增加的病虫害防治成本抵消了选用高产优质品种所带来的效益,也会事与愿违。在这个问题上,应注意生产地的具体情况,如果生产地的病虫害,特别是病害不是特别严重,不会出现增加生产成本抵消稻谷出售增加的收入部分,则仍然可以选用;如果生产地的病害太严重,是“病窝子”,而又无特别有效的防治药剂,那么就应考虑用产量高、品质中上等,但抗性较好的品种,这样的选择才会更有利于生产者的效益提高。

产量、品质与肥水条件也是一对矛盾。“庄稼一枝花,全靠肥当家”的谚语表明了肥水条件与产量和品质的关系。一般而言,产量高、品质优的一个重要条件是物质基础,肥水条件是其中一个重要的内容。从品种角度上说,有的品种需肥量大,耐肥,适宜于肥水较好的条件;有的品种需肥较低,适宜于相对较瘦的条件,也就是在低肥力的条件下反而比那些只适宜于肥水条件较优的品种产量高。比如,穗数型水稻品种(穗粒数较少,但分蘖成穗较高,以穗数取胜)在低肥条件下适当增加插植密度,其获取高产的可能性就比大穗型的水稻品种要高得多。

这就有个客观分析的问题。如果肥水条件优越,其科技水平投入能力亦能跟上,可以选择产量高、品质优的品种;如果肥水条件不太理想,科技水平和投入能力亦可,仍然可以参照前面的选择;如果肥水条件本来不好,科技水平和投入能力又比较差,则不宜选择那些需肥量大,管理要求高的品种,而选择那些需肥量相对较小,管理要求不太高的品种反而更加有利于生产者的效益提高。因为从整个生产体系来看,品种的投入只是整个投入中的一个较小的部分,品种只是一个希望,其遗传背景只是一个可能性。当条件适宜时,这个可能性就会变成现实收获,反之则达不到目的。如同做衣服一样,要“量体裁衣”,否则事与愿违。

4. 超级稻主要有什么特点? 如何应用? 为什么要考虑品种的搭配?

(1) 超级稻的特点

超级稻品种(组合)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等有效途径育成的产量潜力大,配套超高产栽培技术后比现有水稻品种在产量上有大幅度提高,并兼顾品质与抗性的水稻新品种。简而言之,超级稻即超高产水稻,是能够大幅度提高单产,并兼顾品质与抗性的水稻新品种。超级稻品种具有分蘖适中、剑叶挺直、植株矮中求高、茎秆坚韧抗倒、穗大粒多、高产优质、适应性广的特征特性;同时,具有光合效率高、根系活力强、源库流协调的生理机能;具有高产、优质、抗逆、抗病性状聚合的遗传基础。但超级稻不等同一般杂交稻,其产量潜力更大。

2011年9月19日下午,杂交水稻之父、袁隆平院士指导的超级稻第三期目标 667 米² 产 900 千克高产攻关获得成功,其隆回县百亩试验田每 667 米² 达到 926.6 千克。2013年4月26日在中国气象局举行的“应对气候变化中国行走进湖南”活动现场,袁

一、优良品种

隆平接受中央台专访透露,我国第四期超级杂交稻攻关有可能提前至3年内完成,将培育出具备667米²产1000千克以上产量的超级稻新品种。

(2) 超级稻的品种信息与应用

超级稻品种必须是经过国家和省级农业职能部门确认的,有关部门将会按照一定时间推出新的超级稻品种,供生产者选用。表1为2012年国家农业部核定的超级稻品种。

表1 2012年通过农业部确认的超级稻示范推广品种

品种类型	品种名称	审定编号	生育期	适宜区域	育种单位
粳型 常规稻	楚粳28号	滇审稻 200722	170.0	云南海拔1500~1850米的地区种植	云南楚雄州农业科学研究所
	连粳7号	苏审稻 201008	153.0	江苏省淮北地区种植	连云港市农业科学研究院
籼型 常规稻	中早35	国审稻 2010005	110.6	江西、湖南、湖北、安徽、浙江的稻瘟病轻发的双季稻区作早稻种植	中国水稻研究所
	金农丝苗	粤审稻 2010018	108.0	广东省各稻作区作晚稻、粤北以外稻作区作早稻种植	广东省农业科学院水稻所