

凌启鸿 主编

水稻叶龄模式 的应用 (修订本)



江苏科学技术出版社

水稻叶龄模式的应用

(修订本)

凌启鸿 主编

水稻叶龄模式的应用

(修订本)

凌启鸿 主编

出版发行：江苏科学技术出版社

经 销：江苏省新华书店

印 刷：南京通达彩印厂

开本 850×1168 毫米 1/32 印张 7.75 字数 181,000

1995 年 10 月第 1 版 1995 年 10 月第 1 次印刷

印数 1—5000 册

ISBN 7-5345-1996-9

S · 299

定价：9.80 元

责任编辑 周兴安

我社图书如有印装质量问题，可随时向承印厂调换

序

陳宗原

水稻叶龄模式是按叶龄进程模式化地揭示水稻一生的生育规律,数量化地确定水稻高产的生育指标,规范化地建立不同类型品种的促控技术,是江苏农学院凌启鸿教授等提出的。它是我国水稻模式化栽培方面的一项重要研究成果。该项技术自1988年确定为农业部全国开发与推广项目以来,应用范围不断扩大,至今已在江苏、贵州、湖南、广西、湖北、安徽、河南、北京、江西等省(市)、自治区大面积推广,应用领域已由单季中稻发展到双季稻,由移栽稻发展到水直播稻、旱种稻,从平原进入丘陵和山区,从低海拔进展到高海拔地区,不仅取得了显著的经济效益,而且更新了科技人员的种稻知识,提高了稻农的种田水平。几年来,水稻叶龄模式在全国主要稻区的应用实践,充分证明该成果具有较强的科学性、先进性和广泛的实用性。

为适应“科技教育兴农”的需要,全国水稻叶龄模式开发与推广协作组的部分成员,编写了《水稻叶龄模式的应用》一书,就水稻叶龄模式栽培体系中的主要实用技术作了深入浅出的介绍,这对加速该科技成果的普及应用,促进水稻栽培技术的进步,都是十分有益的。因此,相信这本书能得到广大读者的欢迎和喜爱。

序作者为农业部全国农业技术推广总站站长。

再 版 前 言

《水稻叶龄模式的应用》一书是根据水稻叶龄模式科研成果的基本原理和技术,并在1988年以来各地推广应用实践的基础上,用深入浅出、通俗易懂的语言,采用问答的形式编著而成。该书自1991年出版后,深受读者的欢迎和喜爱,各地提出了不少宝贵的意见,并要求再版。现根据广大读者反映的意见,并配合当前“科技教育兴农”和水稻生产发展的需要,对原书进行了修订,充实了内容,重新出版。

本书内容主要包括:水稻叶龄模式的涵义与用途;水稻生育进程的叶龄模式与诊断;“小、壮、高”高产栽培途径;叶蘖同伸壮秧及其培育技术;基本苗公式的应用与高质量栽插;“黑、黄”叶龄模式及肥水配套技术;肥床旱育和抛秧稻叶龄模式;农业系统工程在叶龄模式中的应用;叶龄模式在机械化稻作生产上的应用;叶龄模式在杂交制种上的应用;水稻叶龄模式应用方法以及叶龄模式在再生稻生产上的应用等。

本书在编写和再版过程中得到农业部,江苏省农林厅、省农垦总公司,贵州省农业厅,黔东南州、黔南州农牧局,湖北省农业厅,湖北省孝感地区、广水市农业局,安徽省农业厅,安徽滁县地区农牧局,北京市农工商管理局,北京市双桥农场,河南省农业厅,信阳地区农牧局,豫南农专,湖南省农业厅,娄底地区农业局,江西省农

业厅,赣州地区农业局以及吉林省农业厅、农垦局的大力支持;本书承蒙农业部全国农业技术推广总站站长、教授级高级农艺师陈宗源同志审阅并作序,在此一并表示感谢。

编 者

一九九五年二月

目 录

水稻叶龄模式的涵义与用途

1. 水稻叶龄模式的涵义是什么? (1)
2. 水稻叶龄模式的理论与应用价值是什么? (2)
3. 为什么要在大面积上推广水稻叶龄模式? (3)
4. 目前水稻叶龄模式的应用在全国已取得哪些效益? (4)

水稻生育进程的叶龄模式与诊断

1. 什么叫叶龄、叶龄余数和叶龄指数? 怎样计算? (6)
2. 为什么用叶龄比用天数表示水稻的生育年龄正确? (7)
3. 为什么要根据水稻主茎总叶数和伸长节间数的关系将水稻品种分类? 怎样分类? (8)
4. 我国水稻品种的传统分类方法有哪几种? 各有什么用处?
..... (10)
5. 水稻叶的形态怎样? 它有哪些功能? (12)
6. 水稻叶的生长与叶龄的关系怎样? (14)
7. 为什么水稻叶片有叶层分组现象? 怎样分组? (15)
8. 怎样划分水稻的生育期及产量因素形成期? (17)
9. 为什么说水稻节和节间分化形成期在有效分蘖期? (18)
10. 怎样确定水稻品种的拔节叶龄期? (19)
11. 为什么基部 1、2 节间进入物质充实期时开始封行为好? (21)
12. 为什么水稻秧苗长到 4 叶期才能发生分蘖? (21)
13. 什么是叶蘖同伸规则? 什么叫同伸蘖和同伸叶? (22)
14. 怎样确定水稻品种的有效分蘖临界叶龄期? (23)
15. 为什么说有效分蘖临界叶龄期及有效分蘖临界叶龄期前
1 个叶龄达到够穗苗数最利于获得高产? (24)
16. 怎样判断哪些分蘖能成穗? 哪些分蘖不能成穗? (25)

17. 怎样确定稻穗分化进程的叶龄期? (25)
18. 什么是穗分化简易分期? (26)
19. 为什么诊断幼穗分化进程用叶龄余数比用叶龄指数简单和
正确? (27)
20. 什么是水稻的生育型? 怎样根据幼穗分化进程与拔节叶龄期的
关系来区分品种的生育型? (27)
21. 叶龄进程与根系的发生和生长关系怎样? (29)
22. 什么是水稻品种的生育进程叶龄模式? (31)
23. 我国各稻区主要品种生育进程的叶龄模式是怎样的? (33)

“小群体、壮个体、高积累”高产栽培途径

1. “小群体、壮个体、高积累”(以下简称小、壮、高)的涵义是什么?
..... (34)
2. 群体有哪些矛盾?“小、壮、高”栽培途径是如何协调的? (35)
3. 什么是群体结构?“小、壮、高”栽培途径在这方面有何要求?
..... (36)
4. 什么是群体自动调节?“小、壮、高”栽培途径是如何利用自动
调节作用的? (37)
5. 群体不同生育阶段的光合生产特点是什么?“小、壮、高”栽培
途径是如何保持抽穗至成熟期间群体的高光效的? (38)
6. 产量构成因素变化的基本规律是什么?“小、壮、高”栽培途径是
如何利用这一规律来优化产量构成的? (39)
7. “小、壮、高”栽培途径为什么要求群体具有足够的颖花量? (40)
8. “小、壮、高”栽培途径培育的群体根系具有什么特征? (40)
9. “小、壮、高”栽培途径培育的群体茎秆有什么特征? (41)
10. “小、壮、高”栽培途径培育的群体叶片有什么特点? (42)
11. “小、壮、高”栽培途径确定的群体分蘖动态模式是什么? (44)
12. “小、壮、高”栽培途径培育的群体在“源、流、库”上具有哪些特
征? (45)
13. “小、壮、高”栽培途径为什么可以改善群体质量? (47)
14. 确立“小群体”起点的原则是什么? (48)
15. “小群体”为什么利于实现“壮个体”? (49)

16. “壮个体”为什么利于达到群体后期的高积累? (49)
17. 生产上出现的喜煞人的苗为什么不能达到“壮个体、高积累”?
..... (51)
18. “小、壮、高”栽培途径的基本技术有哪些? (51)
19. “小、壮、高”栽培途径的应用效果如何? (52)

叶蘖同伸壮秧及其培育技术

1. 什么叫叶蘖同伸壮秧? (54)
2. 什么样的秧苗才能算得上适龄壮秧? (54)
3. 怎样确定品种秧苗的适宜秧龄的起始、最大及适龄值? (55)
4. 怎样确定移栽秧苗的叶龄? (56)
5. 为什么要留足秧田, 培肥地力? (58)
6. 通气秧田有什么特点? 怎样做? (59)
7. 水稻何时播种最适宜? (60)
8. 水稻秧田播种量以多少为最佳? (61)
9. 为什么育秧的稻谷要晒种? 如何晒好种? (63)
10. 为什么要浸种? 浸种的标准是什么? (63)
11. 为什么要催芽? 催芽应注意哪些问题? (65)
12. 催好芽后如遇天气不好, 不能播种怎么办? (66)
13. 稻谷播种后下雨怎么办? (66)
14. 秧田期发生烂芽、死苗现象怎么办? (67)
15. 秧田幼苗期遇到低温怎么办? (68)
16. 秧田期秧苗遇到晚霜、寒流怎么办 (68)
17. 什么叫“秧龄弹性”? (69)
18. 秧苗过密怎么办? (69)
19. 水稻秧苗超秧龄是怎么回事? (70)
20. 怎样控制长秧秧苗的高度? (71)
21. 为什么秧田要施用腐熟的有机肥, 并与速效肥搭配? (72)
22. 秧苗体内碳、氮水平与叶龄有何关系? (73)
23. 为什么断奶肥要在1叶1心期施用? (73)
24. 怎样施用平衡接力肥? (74)
25. 为什么起身肥应在移栽前0.5~1个叶龄期施用? (74)

26. 秧田水浆管理的关键是什么？	(75)
27. 盐碱土上水稻苗期的灌溉技术应如何掌握？	(75)
28. 生产上采用两段育秧有何意义？	(76)
29. 怎样确定株寄密度？何时寄秧最好？	(77)
30. 什么是缩脚苗？如何防止？	(77)
31. 为什么培育叶蘖同伸壮秧可以省种？	(78)
32. 为什么壮秧能够早活棵、早分蘖？	(79)
33. 秧田期如何识别叶龄？	(79)
34. 秧苗的叶龄与发根节位有什么关系？	(79)
35. 为什么叶蘖同伸壮秧移栽后还应促进分蘖早发生？	(80)
36. 滞增叶龄期秧苗的特征是什么？	(81)
37. 为什么秧苗到了滞增叶龄期一定要移栽？	(82)
38. 为什么秧苗 4 叶期是最重要的生长时期？	(82)
39. 为什么 5 叶期是拔秧移栽始期？而 2 叶期是铲秧移栽适期？	(83)
40. 露地小苗培育壮秧技术有哪些？	(84)
41. 怎样培育适宜机插的规格化秧苗？	(86)
42. 多效唑有何作用？怎样按照秧苗移栽叶龄使用多效唑？	(88)
43. 旱育抛寄两段秧有哪些技术？	(90)
44. 秧田期如何进行化学除草？	(91)
45. 为什么移栽前要预测秧田苗数？怎样测定？	(93)
46. 什么叫水稻旱育稀植？	(93)
47. 水稻旱育稀植栽培有哪些好处？	(93)
48. 水稻旱育稀植为什么能增产？	(94)
49. 旱育秧适合哪一种土壤？	(94)
50. 水稻旱秧生长有哪些特点？	(95)
51. 怎样选择旱秧田和确定苗床的面积？	(96)
52. 如何培肥旱秧田？	(96)
53. 旱秧适宜播期如何确定？	(96)
54. 怎样确定旱秧适宜的播种量和移栽秧龄？	(97)
55. 旱秧播种有哪些作业工序？	(97)

56. 早育秧播时为何要浇透底墒水,播面要覆膜保墒?	(98)
57. 早育秧田播后至移栽这段时期如何管理?	(100)
58. 怎样进行早育秧苗的病虫草害防治?	(101)
59. 早秧稀植栽培法的大田栽插密度如何确定?	(102)
60. 水稻经济茬秧苗的生育特点如何?	(102)
61. 经济茬中苗主要配套高产栽培技术是什么?	(103)

基本苗公式的应用与高质量栽插

1. 什么是合理基本苗?	(106)
2. 基本苗过多过少为什么均不利于高产?	(107)
3. 基本苗的公式是如何得来的? 为什么要用公式计算基本苗?	(107)
4. 基本苗公式参数含义是什么?	(109)
5. 每亩适宜穗数(Y)如何确定?	(109)
6. 什么是分蘖成活率? 怎样计算?	(110)
7. 什么是分蘖发生率? 它是如何确定的?	(110)
8. 如何预测单株成穗数?	(111)
9. 校正值(a)如何确定?	(112)
10. 怎样应用基本苗公式计算实例?	(113)
11. 如何合理配置栽插规格?	(113)
12. 栽插标准是什么?	(114)
13. 移栽稻如何减轻秧苗植伤?	(115)
14. 为什么要防止大苗栽不足,小苗栽过头?	(115)

“黑、黄”叶龄模式及配套施肥技术

1. 高产水稻的需氮特征是什么?	(116)
2. 高产水稻的需磷特征是什么?	(117)
3. 高产水稻的需钾特征是什么?	(118)
4. 不同生育期施肥对产量构成因素的作用如何?	(119)
5. 氮肥对高产水稻有什么重要的生理意义?	(120)
6. 高产群体叶色黑黄变化的基本模式是什么? 它有什么意义?	(121)

7. 什么是 4 个伸长节间类型早稻品种的叶色黑黄叶龄模式?
..... (123)
8. 什么是 5 个伸长节间类型中稻品种的叶色黑黄叶龄模式?
..... (124)
9. 什么是 6 个伸长节间类型晚稻品种的叶色黑黄叶龄模式?
..... (125)
10. 什么是 7 个伸长节间类型品种的叶色黑黄叶龄模式? (126)
11. 依据什么原则进行肥水结合, 实现黑黄叶龄模式? (126)
12. 如何根据地力、品种、栽插方式确定高产水稻的施肥量? ... (128)
13. 如何应用水稻相关生长规律指导施肥? (129)
14. 水稻生育前期早发的指标是什么? (130)
15. 如何诊断与防治分蘖期僵苗? (131)
16. 如何按移栽秧龄、叶龄施好分蘖肥? (132)
17. 不同叶龄期施用穗肥的作用如何? (132)
18. 水稻中期不同类型群体特征是什么? 如何看苗按叶龄施用
穗肥? (133)
19. 双季早稻的需肥特点如何? 怎样掌握施肥技术? (136)
20. 双季后作稻如何施肥? (137)
21. 单季晚稻如何按叶龄运筹肥料? (138)
22. 穗分化形成期因苗施好穗肥为什么重要? (139)
23. 拔节前后叶色过深为什么难以高产? (140)
24. 为什么水稻生育中期氮素供应水平过高, 茎鞘内积累的淀
粉反而减少? (140)
25. 水稻破口期叶色褪淡有什么好处? (140)
26. 水稻叶片枯尖是怎样形成的? 如何防治? (141)
27. 如何进行叶面追肥争粒重? (142)
28. 水稻抽穗后为什么要使用粉锈宁? 怎样使用? (143)
29. 水田秸秆还田有什么作用? 如何搞好? (144)

水稻需水特点与按叶龄灌溉技术

1. 什么是水稻的生态需水? 水层灌溉有什么优缺点? (147)
2. 什么是水稻的生理需水? 它包括哪几个方面? (148)

3. 什么是稻田的需水量? 它包括哪些内容? (149)
4. 什么叫渗漏量? 稻田渗漏具有什么作用? (150)
5. 什么叫灌溉定额? 怎样计算水稻的灌溉定额? (150)
6. 水稻插秧至返青应该怎样管水? (151)
7. 水稻活棵后到有效分蘖临界叶龄期的灌溉原则是什么? (152)
8. 搁田有什么好处? 依据什么原则搁田? (152)
9. 水稻抽穗至成熟期应如何灌溉? (154)
10. 稻田及早开好围沟、十字沟有何意义? 怎样进行? (155)
11. 什么是水稻叶龄灌溉技术? (155)
12. 怎样防止稻田漏水? (156)
13. 怎样提高抽穗后的根系活力? (157)
14. 为什么湿干灌溉是一种节水灌溉方法? (158)
15. 盐碱地上水稻的叶龄灌溉技术是什么? (159)
16. 水稻一生哪几个生育时期受旱害对产量影响最严重? (160)

农业系统工程在叶龄模式中的应用

1. 水稻叶龄模式规范化栽培的系统过程是什么? (161)
2. 叶龄模式应用二次正交旋转(组合)设计指导思想与方法是什么? (161)
3. 应用二次正交旋转(组合)设计的条件及在叶龄模式体系优化中特别注意点是什么? (162)
4. 二次正交旋转(组合)设计在田间实施时应注意什么? (163)
5. 应用二次正交旋转(组合)设计以及建立回归方程有哪些方法和步骤? (163)
6. 建立的回归方程如何应用并与叶龄模式配套? (166)
7. 如何优化水稻的群体结构指标? (168)

叶龄模式在机械化稻作生产上的应用

1. 为什么要实现稻作生产机械化? (169)
2. 机械化稻作生产的主要手段和特点是什么? (169)
3. 为什么在稻作机械化生产上要应用叶龄模式理论和技术?
..... (170)

4. 机插水稻有哪些生育特征? (171)
5. 机插水稻有哪些栽培特点? (172)
6. 机插水稻的育秧方式和育秧技术如何? (172)
7. 如何提高机插质量,降低机插漏穴率? (173)
8. 机插水稻基本苗公式是什么? 如何应用? (174)
9. 如何搞好机插水稻的肥料运筹? (175)
10. 机插水稻高产栽培的灌溉技术是什么? (175)
11. 机械水直播稻有哪些特点? (176)
12. 机械水直播稻怎样做到茬口、品种、布局的合理配套? (177)
13. 机械水直播稻全苗的技术关键是什么? (177)
14. 机械水直播稻的基本苗公式是什么? 怎样应用? (178)
15. 机械水直播稻分蘖肥的施用原则是什么? (179)
16. 怎样通过灌溉技术的改进,防止直播稻倒伏? (179)
17. 怎样搞好机械水直播稻的化学除草? (180)

叶龄模式在抛秧稻生产上的应用

1. 什么叫抛秧稻? (182)
2. 抛秧稻的生育期特点是什么? (182)
3. 抛秧稻器官建成的主要特征是什么? (183)
4. 抛秧稻高产的群体特点是什么? (184)
5. 抛秧稻的穗粒结构及栽培途径怎样? (186)
6. 塑料软盘泥浆(细土)湿润育秧技术包括哪些内容? (187)
7. 什么是免盘湿润育中、大苗化学药物处理育秧技术? (189)
8. 为什么抛秧稻要高质量整地? (190)
9. 抛秧怎样才能抛得匀? (191)
10. 抛秧稻的灌溉技术是什么? (191)
11. 为什么抛秧稻的基肥要少? 如何进行施肥? (192)

叶龄模式在再生稻生产上的应用

1. 什么是再生稻? (194)
2. 再生稻的生育特性是什么? (194)
3. 再生稻的穗粒结构特点及穗部经济性状如何? (197)

4. 什么样的品种才能作再生稻? (197)
5. 怎样确定再生稻的留茬高度? (198)
6. 为什么再生稻要适时施用苗肥? (200)
7. 怎样进行再生稻的灌溉? (200)
8. 怎样提高再生稻的出苗率? (201)

水稻叶龄模式在杂交制种上的应用

1. 杂交稻制种的栽培特点是什么? (202)
2. 杂交制种田父母本花期相遇的标准是什么? (202)
3. 怎样根据父母本主茎叶龄来确定父母本播期差? (203)
4. 怎样根据父母本叶龄进程预测花期? (204)
5. 如遇到花期有偏差时,应怎样调控花期? (205)
6. 制种田的基本苗怎样确定? 父母本的株行距如何配置? (206)
7. 怎样改善授粉条件,提高杂交种结实率? (208)
8. 杂交制种田的肥水运筹应依据什么原则进行? (209)

水稻叶龄模式应用方法

1. 怎样制作水稻叶龄模式简易图? (210)
2. 为什么研制水稻叶龄模式图要注意区域性、科学性和群众性? (210)
3. 当前推广水稻叶龄模式的主要特点和方法是什么? (212)
4. 怎样建设推广叶龄模式栽培技术的农技队伍? (214)
5. 为什么在推广应用中还设立专题试验? 如何进行? (215)
6. 如何选好突破口,办好示范点? (215)
7. 怎样以叶龄模式为指导,采用综合配套技术措施? (216)
8. 为什么水稻同一品种要连片种植? (218)
9. 丘陵山区水稻品种布局怎样安排比较合理? (218)
10. 怎样选用和确定当地的高产主体品种? (218)
11. 献优 63 主要生育特性及叶龄模式栽培技术是什么? (219)
12. 怎样应用水稻叶龄模式微机咨询软件? (222)
13. 怎样应用《水稻叶龄模式示算盘》? (223)
14. 怎样测定稻田的总茎蘖数和有效茎蘖数? (225)

15. 如何预测水稻叶龄值? (226)
16. 怎样用“叶脉法”来识别水稻的叶龄? (227)
17. 怎样按照叶龄模式原理划分杂交水稻的苗类? 在生产上有什么意义? (228)
18. 水稻苗情测报的作用及方法是什么? (229)

水稻叶龄模式的涵义与用途

1. 水稻叶龄模式的涵义是什么？

稻叶不但是为水稻其他器官制造有机养料的工厂，而且是反映水稻生育过程的直观指标。水稻的出叶，与分蘖发生、根系生长、节间伸长和充实，以及穗分化发育进程之间，存在着有规则的同伸或同步关系。按照这些同伸规则，水稻每出一叶，生长的叶每上升一个节位，都定位地形成和生长着各个相应的器官。叶龄与水稻生育进程的相关性，比起人用年龄来表示发育进程的相关状况还要确切得多。

由于水稻品种繁多，不同总叶数的品种，叶龄值相同时，其生育进程和各部器官的生长状况差异很大，总叶数相同类型的品种，同一叶龄值其生育进程和器官建成也受到伸长节间数的制约，只有总叶数和伸长节间数相同的品种，同一叶龄值的生育进程和器官建成才是相同的。但各类型水稻品种的生育年龄都可以用叶龄表示，而每一种水稻的叶龄进程与器官建成、产量形成之间存在着有规则的关系。叶龄模式就是根据这个规律形成的。它将众多的水稻品种，按主茎总叶数与伸长节间数进行分类，根据水稻各部器官相关生长的同伸规律，如叶蘖同伸关系等，建立各种不同类型品种生育进程的叶龄模式，在此基础上，根据产量指标和水稻高产群体的形成规律，对应生育进程的叶龄模式，确定高产水稻不同叶龄期乃至成熟期的生育指标，如根据移栽叶龄及秧苗带蘖数量和质量，确定基本苗数，有效分蘖临界叶龄期达到够穗苗数，拔节叶龄期达到最高茎蘖数为够穗苗数一倍半等等，提高了栽培诊断的准