

稻作集論

周 拾 祿 編 譯

上海科学技术出版社

稻 作 集 论

周 拾 祿 編 譯

上海科学技术出版社

內 容 提 要

本书系从日本近年出版的《稻作讲座》、《續稻作讲座》、《稻作之科学技术》、《日本稻作》、《稻作之新机軸》、《綜合作物学稻之部》、《日本之稻》、《稻作之理論与技术》、《作物之生理生态》、《育种学各論》等书中选择参考价值較大的章、节摘譯編撰而成。全书共計六十項，分生长发育、品种、自然灾害、育秧、栽培等五大部分，讀者可以从中了解到日本近年水稻科学研究和生产技术的成就及其发展趋势。

本书适合稻作教学、科研、技术人員参考。

稻 作 集 論

周 拾 祿 編 譯

上海科学技术出版社出版 (上海瑞金二路450号)

上海市书刊出版业营业許可證出 093 号

商务印书館上海厂印刷 新华书店上海发行所发行

开本 850×1168 1/32 印張 15 6/32 排版字数 385,000

1963年11月第1版 1964年8月第2次印刷

印数 3,501—7,500

統一書号 16119·501 定价(科六) 2.05 元

前 言

最近几年,日本出版了好多种稻作和与稻作有关的书,其中主要的有戸蒔义次和松尾孝岭主編的《稻作讲座》(計三册 1956 年版)及其《續編》(計二册 1959 年版),木戸三夫著的《稻作之科学技术》(1955),永井威三郎著的《日本稻作》(英文 1959 年版),戸蒔义次和龙野得三主編的《稻作之新机軸》(1956),佐佐木乔监修的《綜合作物学稻之部》(1951),盛永俊太郎著的《日本之稻》(1957),松島省三著的《稻作之理論与技术》(1959),戸蒔义次等編的《作物之生理生态》(1955),浅見与七等編的《育种学各論》(1954)。这十三册书中,除木戸的《稻作之科学技术》、永井的《日本稻作》、盛永的《日本之稻》及松島的《稻作之理論与技术》系个人著述之外,其余九册都是集体著作,各人就其所长,在整个組織系統中,分写一章或二章,也有少数章节是二人合写的。每种作物所涉及的科学面很广,一人的科学研究限于某一部分,不可能精通某作物有关科学的全面。以水稻而論,或专攻生理、栽培,或钻研遺傳、选种,甚至仅擅长一个更小的范围如通气組織、稻米品质等。集体著作有可能使执笔人各展所长,这是近年来編写科技图书的一种趋向。例如《稻作讲座》及其《續編》共計五册,内容丰富,涉及面亦广,举凡品种、栽培、保温育秧、自然灾害、早期栽培、晚期栽培、生长发育以及各地区稻作特点等方面,均有詳尽叙述,断非一、二人之力所能做到。个人著作的情况也各有不同,木戸和永井的书是教科书性质的,对稻作有較全面的叙述,并各有其所特长的优秀章节。盛永的书是集合本人若干篇专题論文而成,不是新近創作。松島氏以二十多年精力研究水稻生长发育及产量預測,写成此书,内容新颖丰富,頗有独到之处。

上述各书，其内容虽然值得我们参考，但是如果全部翻译介绍，似亦无必要。因此，我们采用选译或摘译的方法，将各书中重要章节或参考价值较大的部分翻译出来，原文涩滞难解之处则予以意译。

本书选译的材料计有 60 项(章)，由 50 人分写，事实上等于 60 篇涉及面相当广的一般性的专题论述，按其内容性质分成长发育、品种、自然灾害、育秧、栽培等五大部分，每项译文之后附有原著者姓名和原书的名称及章节，以利查考对照。本书因系综合译述性质，内容和体裁也与一般“稻作学”不同，是一本参考资料书，所以称为《稻作集论》。本书中任何一篇，都是叙述该方面的近年研究成就或生产经验，读者从中可以了解到日本近年水稻科学研究和生产技术的成就及其发展趋势，对我国水稻科学研究和生产不无参考价值。但其中若干学术论点尚须进一步讨论研究，翻译时完全依照原著本意，未加任何修改、删减或补充，读者应以批判的态度接受其正确部分，扬弃其不正确部分。

水稻为日本首要作物，农业科学各个方面的研究工作如栽培、选种、土壤、肥料、自然灾害、灌溉、排水以及生理、遗传等等，莫不以水稻为首要对象。我国南方各省以水稻为主要作物，北方各省也有水稻栽培。日本稻区的自然条件与我国稻区近似，例如我国东北地区的气候略同于日本北海道，河北天津一带略同于日本东北部，日本的四国九州略同于浙江一带。日本的稻种是由中国传过去的，过去的栽培方法也学自中国，所以稻作方法也大同小异。因之，他们的科学研究成果和近代生产技术经验，可供我们借鉴之处甚多。日本水稻全国平均亩产 600 多斤，虽然意大利、西班牙的小面积单产高于日本，但是大面积全国平均则日本目前仍居世界第一位。

日本在明治以后将近百年的时期内，由于农业科学研究工作不断发展，水稻的单位面积产量和全国总产量也均随之不断提高，单产的提高将近一倍，总产量则提高了一倍。日本的农业科学研

研究工作，主要由两方面进行，一为学校，一为研究机关。第二次世界大战以前，日本的东京、京都、北海道和九州四个大学設有农学部，理論性的科研工作多在农学部进行，教授們对科研工作所化时间一般多于教学，因而研究取得一定成績。此外，各地还設有高等农林学校。农业研究机关則以农林省(部)农事試驗場为中心，全国各地如东北、北陆、关东、近畿、中国、四国、九州各設有地区性农事試驗場，道、府、县(道是北海道、府是大阪府和京都府)亦各有自己設立的試驗場，农林省的試驗場多做普遍性的实用性或理論性的研究；地区性的新品种选育及栽培試驗，多在各地区及道、府、县农事試驗場进行。二次世界大战以后，各高等农林学校已升格为大学农学部或农业大学；农业科学研究机关亦增設很多，这是日本农业科学研究較有成就的原因之一。

科学研究工作是随生产发展而发展的，例如日本的水稻品种，大正年代(1925 以前)多高秆大穗而分蘖力較弱的品种，由于化学工业发展，化肥供应逐年增加，高秆大穗品种易因多肥而倒伏，在多肥条件下不能發揮高产性能，因而逐步选育出秆子較矮、穗不太大、分蘖力較强的品种以适应多肥条件提高产量的要求。在东部沿太平洋地区常受台风为害，在許多地方已选出秆子更矮、分蘖力更强而穗不太大的品种，以适应新的要求。选育水稻新品种須明了水稻各种經濟性状的遺傳变异規律，并須有形态、生理等方面的科学基础，因此理論研究就成为新品种选育工作的先驅，所以日本各大学和中央研究机关，特別着重理論性和基础性的科学研究。与选育新品种有直接关系的各种科学如人工引变、細胞遺傳、系統遺傳、育种方法等均在农业科学部門分头研究中。品种更換之后，栽培技术須随之改变，高秆大穗少蘖型品种改为短秆小穗多蘖型品种，則栽秧距离、每丛秧数、施肥数量、施肥方法等均須改变。

日本的水稻栽培制度，除北海道和东北寒冷地区年种一季水稻以外，其他地区一般为一年二熟制，夏季为水稻，冬季为麦类、綠肥及蔬菜等，与我国长江流域近似，四国等地虽有双季稻，但面积

不大。近年来,为了避免自然灾害、高度利用土地并維持培养地力,正在推行早期栽培和晚期栽培。西南暖地的早期栽培是在三月中下旬开始保温育秧,四月下旬至五月上旬移栽,七月下旬收获的可种双季稻,8月下旬收获的既避免了台风和“秋落”之害,又便利栽种秋作。所謂“秋落”是由于夏季高温,土壤缺乏几种无机元素或发生硫化氢,使水稻烂根、下叶逐枚向上枯萎或发生胡麻叶枯病,到秋季生育衰落而减产的現象。东北地方的早期栽培是四月上旬开始保温育秧,五月中旬移栽,九月中旬收获,避免冷害稳定产量,并有利于栽种飼料作物。改变耕作制度須根据科学研究和試驗示范成果,所以近年在日本各种农业杂志上可以看到許多早期栽培和晚期栽培方面的专门論文,同时又可以看到許多关于早春如何保温育秧、晚秋如何避免冷害的試驗研究成果,这都显示出科学研究是技术改革的先驅。

日本的农业科学研究工作,正在针对生产上所存在的问题,从各个方面分头进行。日本南北气候悬殊,南部九州、四国气候温暖,东北則温度較低且寒冷得早。水稻原产南方,性喜高温多湿,水稻的单位面积产量理應南高而北低。但事实与此相反,东北寒冷地区的单位面积产量高于南部温暖地区。我国河北省天津一带水稻单位面积产量亦高于許多南方地区,这似乎是不可思議的反常状态;这方面目前已在大力研究,如何發揮高温地区的优点而克服其所产生的缺点,使南方的单产更超过北方。水旱輪作是日本近年大力研究的課題之一,年年种水稻产量不易提高,改种旱作几年再种水稻,由于改良了土壤性质,产量可以提高,現在正从品种、土肥、輪作方法、栽培技术等方面进行綜合研究,其目的是不但提高一季水稻产量,而是要增加三年至五年以上单位面积的每年平均总产量和总收益。我国很多地方如江苏的丹阳、武进、嘉定一带,有稻豆、稻棉輪作的习惯,不但节省用水,并且是提高产量、增加收益的一条道路。农牧結合(或称有畜农业)又是維持地力、提高产量、增加收益的重要途徑。稻区农牧結合虽然比較困难,地少

人多更不易实施，但近年已在推行与改变耕作制度相结合的农牧结合办法，这主要是变动水稻栽培时期并适当地缩短水稻在本田的生育期间，延长水稻移栽以前或收获以后的时间，以利栽种饲料作物。例如实施水稻早期栽培，八月收获，可以种一季秋作饲料，实施水稻晚期栽培，7月移栽，则上半年可以种一季饲料作物等等。

日本的水稻品种已由高秆大穗型改变为短秆多穗型，耕作栽培方面正在推行早期栽培和晚期栽培，以避免自然灾害，并便利农牧结合。水旱轮作和机械化栽培技术等方面亦正在研究中，这几方面及其所关联的科学研究和技术改革的过程和成果，可在本书中窥其一斑，以作我国水稻科学研究和技术改革的借鉴。

周拾祿

目 录

第一部分 稻的生长发育

1. 稻的一生	1	二、劣米发生的实态	32
一、稻的一生概要	1	8. 同化及呼吸	33
二、稻的年龄(叶龄)与发育阶段	3	一、水稻的同化作用	33
三、营养生长期与生殖生长期的相互关系	4	二、水稻的呼吸作用	37
2. 稻的发芽	5	9. 营养	39
一、稻的发芽特征	5	一、营养成分	39
二、吸水、代谢、呼吸与环境	6	二、营养成分的吸收与体内移动	46
三、发芽所表现的品种特性	7	三、从营养生理看秋落与高产栽培	48
3. 稻根的发育	9	10. 登熟	50
一、发芽与生根	9	一、植物体中淀粉生成的机制	51
二、稻秧的生根力	9	二、登熟过程中种实内的生理变化	51
三、稻根在本田的发育	12	三、关于登熟生理机序的考察	53
四、水稻品种与根的发育	13	四、结语	55
五、栽培条件与根的发育	13	11. 稻的生理与原生质	56
4. 分蘖的生长	15	一、细胞与原生质	56
一、分蘖的鉴别	15	二、稻的特性及活力与原生质流动	57
二、主秆出叶期	16	三、养分、水分的吸收与原生质流动	58
三、分蘖出现期	17	四、物质的输送与原生质流动	59
四、分蘖秩序的应用面	20	12. 养分的积蓄与移行	60
5. 穗的发育与开花	21	一、碳水化合物与氮素化合物的积蓄移行经过	60
一、幼穗的分化与发育	21	二、环境条件对养分积蓄移行的影响	61
二、开花	22	13. 水稻的生理障害	65
三、受精	24	一、赤枯病	65
6. 米粒的发育	26	二、水稻的“早育立”	68
一、胚的发育	26		
二、胚乳的发育	26		
三、米粒的发育	27		
7. 劣米的发生	28		
一、劣米的性状及其发生条件	28		

2 目 录

三、旱地改水田所发生的水稻 “青立”	71	四、小气候与稻的生育	82
14. 稻的生育与水	72	五、小气候与病虫害	83
一、水与稻的生理概述	72	六、小气候的改良	85
二、水与稻的生长发育	75	16. 产量预测	85
三、灌溉的效用与用水量	78	一、产量预测的原理	85
15. 水田小气候	79	二、穗数的成立与预测	86
一、水稻所感应的气象	79	三、一穗颖花数的成立与预测	88
二、水田小气候的成立	80	四、登熟粒百分率的成立与预测	89
三、左右水田小气候的条件	80	五、千粒重的成立与预测	91
		六、产量预测的实际	92

第二部分 稻的品种与品种选育

17. 品种论	95	5. 杂种第四代以后系统育成试验	
一、栽培稻的分化与品种的成立	95	6. 育成系统生产力检定试验	
二、品种的分类	97	7. 育成系统地方适应性检定试验	
三、不同品种的特性变异	99	8. 新品种的决定及命名	
18. 稻的细胞学	104	二、混合育种法	147
一、单倍体及同源多倍体	104	22. 耐冷品种	150
二、异倍体及构造杂种	106	一、耐冷品种的育成	150
三、稻的染色体组分析	110	二、耐冷性品种的特性	152
19. 水稻的品种间变异	115	三、耐冷性品种栽培上应注意之点	153
一、品种间变异与育种	115	23. 抗病品种	154
二、形态的特性	117	一、日本的抗病育种	154
三、出穗期(秧田日数感应度、感光性、感温性)	124	二、利用外国稻使抗病性强化	157
四、抗病性	127	24. 抗虫品种	162
五、抗虫性	130	一、抗虫性的意义	162
20. 稻的遗传与育种	130	二、抗虫性的机制	163
一、稻的遗传	130	三、抗虫性的遗传	166
二、稻的育种法	133	25. 耐肥品种	167
21. 稻的杂交育种法	137	一、品种的耐肥性(狭义的耐肥性)	168
一、系统育种法	138	二、品种耐肥性(狭义的耐肥性)与品种其他特性的关系	171
1. 杂交亲本的选定		三、品种的耐肥性与栽培法	173
2. 培养杂种第一代			
3. 杂种第二代选拔试验			
4. 杂种第三代系统及个体选拔试验			

26. 秋落抵抗性品种.....175	二、早期、晚期栽培时期的界限 180
一、关于秋落抵抗性的形质.....175	三、出穗期因栽培时期的移动而 变动.....181
二、适应秋落的形质.....177	四、早期栽培用的品种.....183
27. 早晚植用品种.....179	五、晚期栽培用的品种.....184
一、开场白.....179	

第三部分 稻的自然灾害及其防治

28. 冷害.....187	五、栽培法与风害.....215
一、引起冷害的气象要因.....187	六、防风林、防风障.....215
二、被害形象.....187	七、应急对策.....216
三、技术对策.....191	八、事后对策.....217
29. 冷害与冻害.....195	32. 盐害.....218
一、冷害.....195	一、前言.....218
二、冻害.....201	二、盐害现象.....218
30. 旱害.....205	三、盐害防除对策.....221
一、抗旱品种的选定.....206	33. 水害.....223
二、育秧及其有关的问题.....207	一、水稻的生育时期与淹水为 害.....223
三、节水灌溉法.....208	二、洪水的回避.....224
四、适应及回避干旱的栽培.....212	三、秧田的淹水对策.....224
31. 风害.....213	四、本田期的淹水及其对策.....227
一、稻受台风之害.....213	五、水稻品种与淹水害.....229
二、回避栽培.....213	六、淹水的生理.....229
三、品种的配合.....214	
四、抗风性品种.....214	

第四部分 水稻的育秧及秧田种菜

34. 壮秧的意义及其培育方法.....232	一、保温折衷秧田的意义.....242
一、壮秧的意义.....232	二、保温折衷秧田的育秧方法.....244
二、壮秧的培育方法.....233	37. 尼龙纸保温秧田的育秧.....247
35. 冷床育秧.....236	一、前言.....247
一、冷床秧田的意义.....236	二、尼龙纸的特征.....248
二、冷床秧田的设置.....237	三、尼龙纸保温秧田的特征.....250
三、床土的培养.....238	四、尼龙纸保温秧田的做法.....251
四、育秧.....240	五、尼龙纸保温秧田的管理要 点.....252
五、“基腐苗”与“立枯病”.....241	六、结语.....255
36. 保温折衷秧田.....242	

4 目 录

38. 簡易折衷秧田.....256	一、旱秧与水秧的特征.....266
一、意义.....256	二、使用旱秧应注意点.....268
二、方法与注意事项.....257	41. 秧田施肥.....270
39. 暖地育秧.....260	一、肥料与壮秧.....270
一、緒言.....260	二、解毒作用.....271
二、为了使秧苗生育整齐.....261	三、植物的向化性.....272
三、培育处理容易的秧苗.....262	四、养分的吸收速度.....273
四、培育内容充实的熟苗.....263	五、奢侈吸收.....273
五、其他管理.....265	六、呼吸作用.....274
六、結語.....265	七、施肥上的注意点.....275
40. 旱秧与水秧.....265	

第五部分 水稻的栽培

42. 丰产的理论.....277	一、产量支配因子.....324
一、淀粉生成的强化.....277	二、氮素肥料的吸收率.....327
二、同化生成物的有效利用.....282	三、氮素追肥的施用法.....332
三、防止生产过程中的损失.....286	四、从土壤方面看追肥的施用 法.....332
四、結語.....290	五、从水稻营养生理方面看追肥 施用法.....333
43. 湿田与干田.....291	六、水稻生育经过的地域性与追 肥.....337
一、前言.....291	47. 特殊成分的效果.....338
二、干湿田本质的差异.....291	一、锰(Mn).....338
三、耕种技术.....299	二、硼(B).....341
四、結語.....301	三、硫(S).....341
44. 水田的耕土培养.....302	四、镁(Mg).....343
一、緒言.....302	五、硅(Si).....346
二、土壤肥沃度的增进.....302	48. 水稻的秋落现象与对策.....350
三、深耕以增加耕土层.....305	一、从作物看秋落现象与对策.....350
四、吸收养分环境的改善.....306	二、从作物看秋落的原因与机 制.....351
五、結語.....308	三、从耕种法看秋落对策.....355
45. 稻的环境要素之一的土壤 要素.....309	四、呈现秋落现象水田的土壤的 特征.....357
一、应该作稻呢还是应该作田.....309	五、从土壤改良看稻的秋落改良 对策.....362
二、作田的方法(改良土壤、增强 地力的方法).....310	
1. 土壤的量的增加	
2. 土壤的质的改善	
46. 施肥的理论与实际.....324	

六、从肥料看稻的秋落改良对策.....364	54. 水稻的作畦栽培.....410
49. 暖地的灌溉排水.....366	一、作畦栽培与培土栽培.....410
一、水田的用水量.....367	二、水稻作畦栽培法概要.....410
二、水稻不同生育时期的用水量.....368	三、作畦栽培的特征.....412
三、深水灌溉的影响.....368	四、作畦栽培的产量.....413
四、高水温对水稻的影响.....370	五、作畦栽培的缺点.....413
五、水田土壤的氧化还原与排水问题.....371	六、作畦栽培的将来.....415
六、烤田的效果.....372	55. 水稻的培土.....416
七、关于晚期灌溉法.....373	一、培土时期与培土量.....416
八、旱地转变水田的水稻生育异常及其灌溉排水的对策.....374	二、稻作法与培土.....417
九、出穗后的灌溉排水(包括落水期).....374	三、品种的株型与培土.....418
50. 寒地的灌溉排水.....375	四、育秧法与培土.....419
一、怎样考虑水的灌排.....375	五、栽培方式与培土.....419
二、不同地区水的灌排.....379	六、肥料条件与培土.....420
51. 水稻的节水栽培(晚期灌溉栽培).....383	七、秋落田的培土.....420
一、灌溉法现状.....383	八、冷害年的培土.....421
二、各生育时期的需水量.....384	56. 早期栽培.....422
三、灌水使土壤恶化.....385	一、暖地早期栽培的意义.....422
四、节水栽培的新考案及其实施方法.....386	二、早期栽培的效果.....423
52. 栽秧——栽植密度及形式.....390	三、耕种法要点.....426
一、栽秧时期.....390	四、早期栽培的实际.....430
二、栽植深度.....392	57. 寒地晚期栽培之一.....431
三、栽植密度.....393	一、寒地晚期栽培的意义.....431
四、栽植式样.....396	二、晚期栽培的方法.....433
53. 水旱轮作.....399	三、晚期栽培的实际.....436
一、水田耕作制度与水旱轮作.....399	58. 寒地晚期栽培之二.....438
二、日本的水旱轮作.....400	一、前言.....438
三、水旱轮作的效果.....401	二、晚栽水稻的减产机制.....439
四、水田旱地轮换的实施方案.....407	三、寒冷地的晚栽法及其缺点和存在的问题.....440
五、水田旱地轮换的发展.....409	四、耕种法要点.....441
	五、栽培青刈作物.....443
	六、优秀事例.....444
	七、栽培冬作与农业经营.....445
	八、结语.....446
	59. 暖地晚期栽培.....447
	一、晚期栽培的特点.....447

第一部分 稻的生长发育

1. 稻 的 一 生

一、稻的一生概要

稻自发芽至成熟即稻的一生，可大别为营养生长期和生殖生长期两个时期。营养生长期是稻体自身增大的时期，此时期的最大特征是分蘖的增加；生殖生长期是为了翌代而生长的时期，此时期的特征是穗的生成与发育。这两个时期以幼穗开始分化而划分，幼穗开始分化以前是营养生长期，以后是生殖生长期。

营养生长期可再分为秧田期（幼苗期）与本田期，分蘖期可更细分为返青期（活着期）、有效分蘖期和无效分蘖期。秧田期虽亦出现分蘖，除强大分蘖之外，移植后一般都枯死。分蘖至某一时期停止增加，此后弱小分蘖开始枯死，分蘖数逐渐减少。出穗后为确定穗数的最后时期。分蘖最多的时期为最高分蘖期，出现的分蘖数与最后穗数相同的时期称为有效分蘖终止期。从返青至有效分蘖终止期的期间称为有效分蘖期，此后的营养生长期间称为无效分蘖期。

最高分蘖数中有几成能抽穗，是以“有效茎率”表示的。有效茎率虽因栽培地、栽培法、品种等不同而异，然普通为 80~60%。

生殖生长期以出穗期为界，可大别为伸长期与结实期。伸长期是从茎基部的节间开始伸长起，直至稻草上所见的 4 至 6 个节间大部伸长完成为止的时期。节间的伸长与幼穗的分化发育，乃

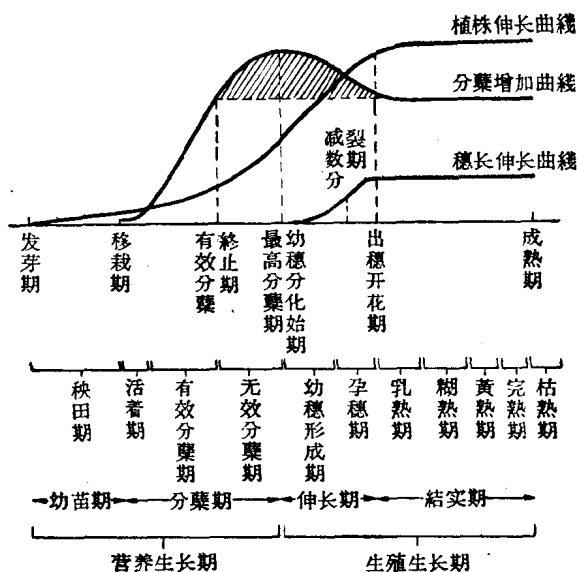


图 1 稻的一生

是出穗前生殖生长期的特征。伸长期更可分为幼穗形成期与孕穗期。幼穗形成期是一个非常不明确的名词，因人而异其义，多数是指幼穗开始分化到进入孕穗的一段时期。幼穗分化在生理上应自第一苞原始体分化期开始(出穗前 30~34 日)，到第二次枝梗原始体分化时为止，肉眼不能看见，因此有人以肉眼能开始看见的第二次枝梗原始体分化期或颖花分化始期看作幼穗分化期。第二次枝梗原始体分化期，平常年岁在出穗前 24~27 日前后，其时幼穗长约 0.5~1.0 毫米。当幼穗长度超过 10 毫米时，则幼穗先端的颖花开始分化。颖花分化经过期间约为 7~10 日，颖花分化期末，幼穗长度约达 1 厘米。自此时起花药中出现细胞间隙，随后开始出现生殖细胞，此时幼穗伸长到 3~5 厘米。在此时期以后，幼穗伸长很快，一周间达到 20 厘米以上。在此幼穗伸长的最盛时期，花粉母细胞和胚囊母细胞进行减数分裂。俗称孕穗期是指这一时期。

正常年岁,减数分裂期是在出穗前 14~15 日开始,出穗前 10 日左右是盛期,出穗前 5~6 日左右分裂終了。减数分裂終了时,幼穗伸长几亦完全終了,内外颖纵横伸长开始停止,每穗的颖花数亦在此时确定。

二、稻的年龄(叶龄)与发育阶段

稻的发育阶段能从叶龄推知。叶龄是以稻发芽后从主秆生出的叶数表示的。自发芽至出穗期间主秆所生出之叶数,早熟种少而晚熟种多。出穗前主秆生出的总叶数叫做主秆总叶数。同一品种栽培在同一条件之下,在正常年岁,主秆总叶数几乎是每年相同。

叶数的计算方法是除去鞘叶不算,以后出的叶顺序叫作第 1 叶、第 2 叶、第 3 叶……。在各叶充分展开时各称为 1 龄、2 龄、3 龄……,没有展开之叶则如下述方法计数。例如第 6 叶仅伸展 3 成称为 5.3 龄,伸展 7 成,称为 5.7 龄。计算叶数时,因老叶逐渐枯死,每隔 2~3 片叶在叶片上做以小标志,看标志即可知为第几叶。计算叶数的方法,有的把次于鞘叶出现的不完全叶与鞘叶一起除外不算,以第 2 叶作为 1 叶者。在计算时,应注意。

主秆叶数相同的品种,叶龄相同时,内部的生理发育阶段亦几乎是相同的。在主秆总叶数不同的品种间,虽同一叶龄,亦不一定是同一发育阶段。例如同是 5 龄的秧苗,主秆总叶数 14 枚的品种与 18 枚的品种有一定的差异是容易想象得到的。为了纠正此种差异,便于在主秆总叶数不同的品种间比较其内部的发育程度,可采用叶龄指数。所谓叶龄指数是以主秆总叶数除当时叶龄所得之数字乘以 1 百。同是 6 龄,主秆总叶数 14 枚品种的叶龄指数是 43;而主秆总叶数为 18 枚的品种,其叶龄指数是 33。如果主秆总叶数 14 枚的早熟种的移植适龄为 6 龄,则 18 枚之晚熟品种的适龄为 7.7 龄。由此亦可理解晚熟品种的秧田日数虽比早熟种长,也不会受到坏影响的原因。

只要知道叶龄指数,虽不解剖,也不用显微镜检查,亦能推知

4 第一部分 稻的生长发育

表 1 叶龄指数与幼穗发育阶段的关系

幼穗发育阶段		叶龄指数	幼穗发育阶段		叶龄指数
1	止叶原始体分化期	71	12	颖花原始体分化后期	92
2	第一苞原始体分化期	76	13	花粉母细胞充实期	95
3	苞原始体增殖期	78	14	花粉母细胞减数分裂初期	97
4	第一次枝梗原始体分化初期	80	15	花粉母细胞减数第一分裂期	98
5	第一次枝梗原始体分化中期	82	16	花粉母细胞减数第二分裂期	98
6	第一次枝梗原始体分化后期	83	17	花粉母细胞减数四分体期	99
7	第二次枝梗原始体分化初期	85	18	花粉外壳形成开始期	100
8	第二次枝梗原始体分化后期	86	19	花粉外壳形成期	100
9	颖花原始体分化始期	87	20	花粉内容充实开始期	100
10	颖花原始体分化初期	88	21	花粉完成期	100
11	颖花原始体分化中期	90			

稻体内部幼穗的发育状况。例如幼穗分化第一步的第一苞原始体分化期，其叶龄指数是 76 左右（中熟种）；幼穗可以用肉眼勉强识别的时期即第二次枝梗原始体分化初期，其叶龄指数是 85 左右；幼穗长 1~2 毫米，颖花原始体分化时其叶龄指数为 90 左右；止叶的叶耳出现时即叶龄指数为 100 时，先端粒是花粉外壳形成期，中位粒一般是减数分裂盛期。

稻一生中最重要的减数分裂期的判别，仅用叶龄指数是不够的，可用“叶耳间长”来判别。所谓叶耳间长是指止叶的叶耳与向下第二叶叶耳之间的距离。止叶叶片半抽出，其叶耳尚在次叶的叶鞘内时为负“-”；二个叶的叶耳相齐时为零“0”；止叶的叶耳抽出后为正“+”。一般主茎的减数分裂期，都在叶耳间长达 -10 厘米时开始，“0”时为盛期，+10 厘米时为终期。

三、营养生长期与生殖生长期的相互关系

营养生长期与生殖生长期的界限不很清楚，一般是在茎数停止增加的时候，幼穗开始分化；但是在早熟种、晚植、多肥、寒冷地等情况下，虽在幼穗开始分化之后，分蘖尚会继续增加。出现营养