

知识青年自学丛书



水稻栽培知识

陕西省汉中地区农业科学研究所编

陕西人民出版社

511
6
储

水稻栽培知识

陕西省汉中地区农业科学研究所编

陕西人民出版社

水稻栽培知识

陕西省汉中地区农业科学研究所编

水稻栽培知识

陕西省汉中地区农业科学研究所编

陕西人民出版社出版

陕西省新华书店发行 陕西省印刷厂印刷

开本 787×1092 1/32 印张4.5 插页1 字数 89,000

1973年2月第1版 1972年2月第1次印刷

统一书号：16094·71 定价：0.26元

毛主席语录

农业学大寨

备战、备荒、为人民。

深挖洞，广积粮，不称霸。

一个粮食，一个钢铁，有了这两个东西就什么都好办了。

人们要想得到工作的胜利即得到预想的结果，一定要使自己的思想合于客观外界的规律性，如果不合，就会在实践中失败。

农业“八字宪法”，这就是土（深耕、改良土壤、土壤普查和土地规划）、肥（合理施肥）、水（发展水利和合理用水）、种（推广良种）、密（合理密植）、保（植物保护、防治病虫害）、管（田间管理）、工（工具改革）。

前 言

在英明领袖华主席领导下，在第二次全国农业学大寨会议精神推动下，全国人民意气风发地开展农业学大寨运动，为早日实现四个现代化努力奋斗。我省各地抬田修地，兴修水利，争取粮食大增产的群众运动也正在蓬勃开展。

水稻是高产作物，是人民主要的食粮。提高水稻产量，挖掘水稻增产潜力，在发展国民经济上有重要的意义。近几年来，我们在学习、总结群众经验的基础上，结合科技工作实际，编写了这本《水稻栽培知识》。简明扼要地介绍水稻栽培的生物学特性，和依据这些特性要求应采取的技术措施；深入浅出地向群众宣传水稻科学技术知识。使读者不仅知道应该怎样作，而且知道为什么要这样作，以便发挥群众在水稻栽培中因地制宜的主动性和创造性。供农村知识青年、四级农科网技术员和农技干部在农业生产实践中参考。

我们学习马列主义、毛泽东著作不够，业务水平有限，书中存在的缺点、错误一定不少，恳盼广大读者批评指正。

在编写过程中承陕西省农林科学院朱兴才同志协助绘图，宝鸡西秦大队知青点、汉中桂花大队知识青年帮助审稿，对此，谨致谢意。

陕西省汉中地区农业科学研究所

目 录

一、水稻栽培的分布和生物学特性	(1)
(一) 水稻栽培的分布	(1)
(二) 栽培稻的类型	(2)
(三) 稻的一生	(4)
1. 重选型:	(4)
2. 衔接型:	(5)
3. 分离型:	(5)
(四) 种子发芽	(6)
1. 稻种的构造	(6)
2. 稻种的发芽力	(7)
3. 发芽条件	(7)
(五) 幼苗生长	(9)
(六) 分 蘖	(11)
1. 根的生长	(11)
2. 出 叶	(13)
3. 分 蘖	(15)
(七) 拔 节	(19)
(八) 稻穗的分化发育	(21)
1. 幼穗分化期:	(23)
2. 幼穗形成期:	(23)
3. 幼穗伸长期:	(24)

(九) 开花结实.....	(25)
---------------	--------

二、品 种.....	(28)
------------	--------

(一) 矮秆品种的主要特点.....	(28)
--------------------	--------

1. 植株矮化, 适宜密植.....	(28)
--------------------	--------

2. 耐肥抗倒, 生产潜力大.....	(29)
---------------------	--------

(1) 3. 同化力强, 增产效益高.....	(29)
---------------------------	--------

(1) 4. 通气组织差, 不耐冷浸.....	(30)
---------------------------	--------

(2) (二) 因地制宜, 实现良种区域化.....	(31)
------------------------------	--------

(4) 1. 海拔600米以下川坝盆地区:.....	(33)
------------------------------	--------

(4) 2. 海拔600—800米丘陵浅山区:.....	(33)
--------------------------------	--------

(5) 3. 海拔800—1000米低山区:.....	(34)
-------------------------------	--------

(5) 4. 海拔1000—1200米山区:.....	(34)
-------------------------------	--------

(6) (三) 优良品种.....	(35)
---------------------	--------

(6) 1. 早金凤5号.....	(35)
---------------------	--------

(7) 2. 南京11号.....	(36)
---------------------	--------

(7) 3. 三珍96.....	(36)
--------------------	--------

(8) 4. 泸双1011.....	(36)
----------------------	--------

(11) 5. 39—1.....	(36)
---------------------	--------

(11) 6. 藤坂66号.....	(37)
----------------------	--------

(11) 7. 公交12号.....	(37)
----------------------	--------

(11) 8. 壮交22号.....	(37)
----------------------	--------

(11) 9. 凤99—2.....	(37)
----------------------	--------

(12) 10. 70—55.....	(38)
-----------------------	--------

(12) 11. 高秈64号.....	(38)
-----------------------	--------

(12) 12. 广陆矮4号.....	(38)
-----------------------	--------

(12) 13. 京糯一号.....	(39)
----------------------	--------

(79)	14. 越 富	(39)
(79)	15. 梅六早	(40)
(99)	(四) 良种繁育及提纯复壮	(40)
(99)	1. 建立种子田	(41)
(97)	2. 选 种	(43)
(97)	3. 杂交复壮	(44)
	三、水稻栽培与环境条件	(46)
(87)	(一) 榆林风沙区	(47)
(87)	(二) 陕北黄土高原区	(48)
(87)	(三) 关中平原区	(48)
(87)	(四) 陕南盆地川道区	(50)
(97)	(五) 秦巴浅山丘陵区	(51)
(98)	(六) 秦巴山区	(52)
	四、稻田轮作及耕作	(54)
(88)	(一) 稻田轮作	(54)
(88)	1. 熟制的演变	(54)
(98)	2. 不同熟制的轮作方式	(55)
(78)	3. 不同轮作方式的茬口性质	(59)
(96)	(二) 稻田耕作	(62)
(98)	1. 稻田耕作要领	(62)
(98)	2. 稻田耕作方法	(63)
	五、培育壮秧	(65)
(98)	(一) 什么是壮秧	(65)
(98)	1. 苗体碳、氮比(C/N)要适当	(65)
(78)	2. 叶龄要合适	(66)
(78)	3. 照度要适宜	(67)

(08)	(二) 水稻育秧的前提.....	(67)
(04)	1.五对口计划育秧.....	(67)
(04)	2.作好秧板.....	(69)
(14)	(三) 分期计划育秧.....	(69)
(84)	(四) 育秧技术.....	(72)
(44)	1.晒 种.....	(72)
(34)	2.选种、浸种.....	(73)
(74)	3.催 芽.....	(73)
(84)	4.整田、作畦.....	(74)
(84)	5.播种、覆盖.....	(75)
(02)	6.施 肥.....	(78)
(12)	7.灌排管理.....	(79)
(22)	8.防止烂秧.....	(80)
(42)	9.保温育秧.....	(80)
	六、插秧及直播	(83)
(42)	(一) 插秧期.....	(83)
(22)	(二) 密 植.....	(86)
(82)	1.个体与群体关系中的几个矛盾.....	(87)
(32)	2.因情况制宜的密植原则.....	(90)
(52)	(三) 生态特点与合理密植关系.....	(92)
(82)	(四) 插秧技术要求.....	(94)
(22)	1.插秧要浅.....	(95)
(22)	2.插秧要苗直不弯根.....	(96)
(22)	3.插秧要稳不漂秧.....	(96)
(22)	4.秧苗要整齐.....	(97)
(72)	5.苗、穴要均匀.....	(97)

(五) 水稻直播	(97)
1. 直播稻的发展及意义	(97)
2. 直播的优点	(98)
3. 直播的缺点及存在问题	(99)
4. 直播经验及改进意见	(99)
七、施肥及管理	(101)
(一) 施 肥	(101)
1. 肥料在稻田中的变化	(101)
2. 肥料三要素在水稻生长中的作用	(103)
3. 施肥技术	(106)
(二) 田间管理	(108)
1. 水稻生长发育规律	(103)
2. 水稻田间管理的特点和主要措施	(110)
八、消灭主要病虫害	(116)
(一) 水稻白叶枯病	(116)
1. 怎样认识白叶枯病	(116)
2. 白叶枯病是怎样传播的	(117)
3. 白叶枯病的传播、流行与环境有密切关系	(118)
4. 防治方法	(118)
(二) 稻瘟病	(120)
1. 症 状	(120)
2. 传染途径	(121)
3. 防治方法	(121)
(三) 水稻纹枯病	(123)
1. 症 状	(123)

(78)	2.发病规律.....	(123)
(78)	3.防治方法.....	(124)
(80)	(四) 水稻螟虫.....	(124)
(80)	1.稻螟发生分布概况.....	(125)
(80)	2.稻螟生活习性和为害过程.....	(125)
(101)	3.掌握规律, 综合防治.....	(127)
(101)	(五) 稻飞虱、稻叶蝉.....	(123)
(101)	1.为害情况及特点.....	(128)
(80)	2.发生规律.....	(129)
(80)	3.发生条件.....	(129)
(80)	4.作好测报, 及时防治.....	(130)
(80)	5.农业防治.....	(130)
(011)	6.滴油扫杀.....	(130)
(011)	7.药剂防治.....	(131)
(011)	(六) 稻苞虫.....	(131)
(011)	1.形态特征.....	(131)
(711)	2.发生规律.....	(132)
	3.防治方法.....	(132)
(811)		
(811)		
(051)		
(051)		
(151)		
(151)		
(851)		
(851)		

一、水稻栽培的分布和生物学特性

(一) 水稻栽培的分布

水稻是我国主要粮食作物。全国稻田面积占粮食作物总面积四分之一左右，产量占粮食总产一半，是人民的主要食粮和商品粮。我国稻谷产量占世界稻谷总产的40%，是世界上产稻米最多的国家。

水稻在我省分布范围广泛，北自长城以北，南至巴山腹地，高至海拔1500米的高寒山地，都有水稻种植。陕南秦巴山区的塝田及河谷盆地种植面积更广。汉中、安康两地区沿汉江盆地川道，稻田面积约130万亩，是我省集中种植水稻的主要产地。

水稻是高产作物。就汉中地区来说，全区水稻175万亩，占粮食作物总面积百分之四十四，产量占粮食总产量60%。无产阶级文化大革命以来，在毛主席革命路线指引下，全区人民战天斗地，水稻产量提高很快，增产潜力大。以1973年为例，全区水稻亩产平均665斤，盆地百万亩水稻亩产平均800斤左右。全区水稻一季过《纲要》的公社有23个，亩产900斤的大队有47个，千斤生产队165个，其中亩产1200斤的生产队5个。显示了在正确路线指引下，我省水稻蕴藏着巨大的生产潜力。

稻米营养价值高，易被人体吸收。白米平均含碳水化合物

物75.2%，蛋白质7.7%，脂肪0.4%。发展水稻生产，提高水稻产量在改善人民生活，支援社会主义建设上有重要意义。和北方各省区比较，我省在发展水稻上有优越的自然条件。广阔的关中平原，陕南浅山、丘陵及陕北沿河川道都有大量可以种植水稻的土地。只要我们大力发扬艰苦奋斗、改变山河面貌的大寨精神，大搞水利建设，为扩种水稻提供必要条件；同时改进作务技术，提高单产，水稻栽培将在我省农业生产上发挥更大的作用。

(二) 栽培稻的类型

毛主席教导我们：“人们为着要在自然界里得到自由，就要用自然科学来了解自然，克服自然和改造自然。”要种好水稻，就必须运用农业科学知识，了解水稻生长发育规律，针对生产中存在的实际问题，有目的、有计划地更换优良品种，改进栽培技术，才能不断提高水稻产量。

水稻经劳动人民长期栽培，在不同光、温、水、肥条件下形成了不同的特性和类型。要因种因地制宜，务好水稻，就要了解水稻的类型，才能更好地掌握水稻生长发育特点，提高水稻产量。

水稻原产热带低湿地，我国华南是稻作栽培的起源地之一。劳动人民向北、向高海拔引种，及在旱地、洼涝地、阴冷地不同生态条件下种植，逐渐形成较耐低温的粳型品种、耐旱的陆稻、耐涝的淀稻（深水稻）及浮稻，耐阴浸的冷水白、冷水浸等品种和耐寒性较强的冷山红等类型和品种。栽培稻的类型一般分为籼型与粳型两类。籼、粳两类的区别不能仅从性状上区分，主要应从遗传和生理特点，血缘远近上进

行区别。我省海拔1000米以上的秦岭山区存在不少粳、粳性状交错，特性表现为由粳至粳过渡的过渡型品种。但在我省大面积栽培上主要是粳粳两大类，在性状上有较明显差异。为便于应用，现就这两类的特征特性，列表区别如下：

类型	剑叶与穗开度	叶形与叶色	颖壳茸毛	谷壳	粒形	米质	耐寒力	耐旱力	对白叶枯病	对稻瘟病	与石碳酸反应	落粒
粳	大	叶色较浓绿	稀而长	较厚有芒	椭圆形	粘性较大，胀性较小	较强	较强	较耐病	一般易感染	不变色	难
粳	小	叶色较浅宽绿	密而短	较薄无芒或芒短	较窄长	粘性弱，胀性大	较弱	较弱	一般易感染较重	一般较轻	变黑色	易

粳、粳两个类型虽然从上列性状上可以区别，但高海拔地方的稻种都不是这样的典型。例如秦岭山区的西山白，巴山山区的盖面粘谷粒较狭长，石碳酸染色变黑，表现为粳型，但色浓，颖毛长，耐寒耐旱能力比平原粳稻强的多，又属于粳型性状。因此，性状交错地带存在大量的过渡性品种。粳粳的较正确区分应从品种间杂交亲合力及杂种一代结实性高低进行判断。

粳、粳稻在耐寒、耐旱、耐肥、抗病性上有差异，所以在品种栽培和引用上也有所不同。但粳型中变异出的矮秆粳稻，植株比粳稻矮，株高仅3尺左右，耐肥、耐密植能力远比一般粳稻大，在栽培措施上更不能和高秆粳稻相同，应根据其特点改进作务技术，发挥矮粳稻的增产潜力。关于矮稻的特性，在后边品种部分再谈。

(三) 稻的一生

水稻一生经历从发芽、长叶、生根、分蘖（发苗）、穗分化、孕穗、出穗、开花、灌浆到成熟的过程。在它的一生过程中，前期主要是长根、出叶、发苗，发展营养体，叫做营养生长。出穗后主要发育传种接代的穗粒生殖器官，叫做生殖生长。但在出穗前一个月左右幼穗开始分化时一面迅速分化成长幼穗，一面也在进行拔节，长根，出叶等营养器官的生长。所以通常把幼穗开始分化期作为一个转折点，把水稻一生划为营养生长和生殖生长两个时期。营养生长期摄取营养是壮大植株时期，栽培措施上应以促为主，搭好丰产骨架，为以后苗多穗多，壮秆大穗提供必要的前提。生长中后期应促、控结合，使由营养生长向生殖生长期转入顺调，稻株老健青秀，保证丰产丰收。这两个时期有质的差别，但生育过程中有交叉，即在分蘖末期中，早熟品种即开始幼穗分化，穗分化以后各类品种一面迅速发展穗、粒生殖器官，一面都在进行拔节、长秆、出叶等营养体的生长，营养生长期和生殖生长期二者不能机械截然分开。在栽培管理上既要注意两个时期的特点又要有所侧重，这是很必要的。

在一般情况下，以分蘖为主的营养生长结束，紧接着就是生殖生长的开始，分蘖终止及圆秆拔节和幼穗开始分化，基本上是顺序进行的。但品种生育期长短不同，营养生长期和生殖生长期衔接的情况也不相同，通常有以下三种类型：

1. 重叠型：分蘖还没有结束，茎节还没有明显伸长以前，在分蘖节顶端便开始幼穗分化，在茎节伸长以后，幼穗已经长了一定长度的时候分蘖才终止，营养生长和生殖生长

有一段时间相互重迭。在我省一般全生育期130天以内的早熟品种都属于这一类型。

2. 衔接型：分蘖基本结束时，茎节开始伸长，几乎在伸长的同时幼穗开始分化，分蘖终止和拔节、幼穗分化紧相衔接，既不重迭，也没有明显间隔时间。我省全生育期130—145天的大部分单季中稻都属于这一类型。

3. 分离型：分蘖停止，茎节伸长，甚至在第二节伸长之后，幼穗才开始分化。分蘖圆秆与穗分化有一段间隔时间，以幼穗分化为界限的营养生长期和生殖生长期明显分离，在穗分化之前还有一段拔节期。在我省陕南成熟很晚全生育期145天以上的部分品种就属这一类。

在营养生长期内又分幼苗期和分蘖期。幼苗期在栽培上一般指秧田期，分蘖期指的本田前期。严格的说，水稻分蘖是在幼苗四叶期后幼茎上形成了节以后即可开始分蘖，在此以后秧苗才有较强的独立生活能力。分蘖期依分蘖增加情况，又分做分蘖初期，分蘖盛期和分蘖末期。插秧转青后一段时期，分蘖增加慢，叫做分蘖初期，以后随着根系的发育和同化面积的扩大，分蘖进度增快，即进入分蘖盛期，高峰期以后速度又逐渐减缓，直至分蘖终止称分蘖末期。分蘖苗并不是全部都能抽穗结实。早发的分蘖成穗率高，叫做有效分蘖，决定穗数的分蘖时期叫有效分蘖期；迟发的分蘖成穗率低，大多中途枯死，叫做无效分蘖，后期分蘖不能成穗的时期叫无效分蘖期。有效分蘖关系单位面积内穗数的多少，对产量关系很大。早插的秧有效分蘖期长，分蘖习性好的品种不仅早生快发总分蘖多，而且成穗率高，栽培措施上的壮秧、浅插、浅灌、施穗肥等都对增进有效分蘖和提高成穗率有

很大作用。作务技术上就要根据水稻生育的习性采用先进技术，促使在单位面积内达到较高的有效分蘖数。

生殖生长期包括幼穗形成期和开花结实期，从幼穗开始分化到抽穗最短28天，最长34天，一般一个月左右。这时边长穗边长节，植株迅速伸高，是决定穗子大小的关键时期，叫幼穗形成期，也叫做伸长期。外界环境条件和营养状况对产量高低有很大关系，这时植株所吸收氮素按矮籼稻来说，约占一生总氮素的40%多，因此看苗使用穗肥对增加每穗粒数有重要作用。从齐穗到成熟是结实期，谷粒重量和结实率高低与这时期的环境条件关系大，氮肥过量或不足，以及秋雨低温后期病虫害等都会影响结实，在乳熟以前植株还需继续吸收一生总氮量约10%的养分，在没有冷害影响下，陕南早禾田施用适量长籽肥，对结实会有好处。

(四) 种子发芽

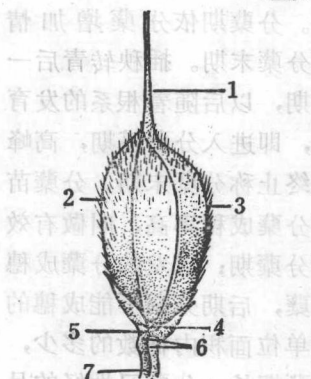


图1 小穗

1. 芒 2. 内颖 3. 外颖 4. 小穗轴
5. 护颖 6. 副护颖 7. 小枝梗

1. 稻种的构造：稻谷的外面包有内颖、外颖和护颖，内外颖叫做稻壳(图1)，里面的糙米叫做颖果。带壳的稻谷，植物学上叫做假果。糙米的表面是一层包括果皮、种皮的糠层，下面是精米部分，包括糊粉层和淀粉层(图2)。米糠有丰富的脂肪和维生素，制米过细，完全除掉糠层对人体营养是一个损失。糙米基部的侧方有一个疤痕物叫做胚，里面有胚根、胚芽、胚轴，种