

种庄稼的科学与技术

ZHONG ZHUANGJIA DE KEXUE YU JISHU

水稻

SHUIDAO



河北人民出版社

种 庄 稼 的 科 学 与 技 术

水 稻

王芝棠 紀玉琛 葛鎮西編

河 北 人 民 出 版 社

1963年·天津

內 容 提 要

本书是“种庄稼的科学与技术”丛书的一个分册。全书共分三大部分：第一部分扼要地叙述了水稻的名称、来源和生产状况，水稻植株各部的形态、构造和作用，水稻的生长发育和对外界条件的要求；第二部分简述了水稻优良品种和品种选育；第三部分以农业“八字宪法”为基础，应用科学研究成果和群众的实践经验，系统地介绍了种好水稻的技术措施和具体的操作方法。

种庄稼的科学与技术

二 水 稻

王之棠 紀玉琛 葛鎮西編

河北人民出版社出版(天津市河西区尖山路) 河北省书刊出版业营业许可證第三号

河北人民出版社印刷厂印刷 河北省新华书店发行

787×1092 1/32·2 $\frac{5}{8}$ 印张·57,000字 印数:601—1,700册 1932年11月第一版
1963年4月第二次印刷 统一书号:T 16083·212 定价:(5)0.19元

出版者的話

这是一套專門讲种庄稼的科学知識和技术知識的丛书，共分为小麦、水稻、玉米、谷子、高粱、棉花、花生、大豆、芝麻、甘薯、馬鈴薯、麻类十二本。

編輯出版这套丛书的目的，是为了把农业最新科学技术知識，传授給基层农业干部和广大农民，迅速提高他們的农业科学技术知識水平，促进农业生产的发展。

这套丛书的編写特点，是以农业“八字宪法”为基础，应用先进的科学原理和最新技术，并使农业专家的研究成果和广大农民的实践生产經驗相結合；既具体地交代每一項技术的操作方法，又适当地叙述有关的科学道理。讀后对种庄稼这門基本知識，会有一个比較全面具体的了解。

这套丛书的讀者对象，是以具有高小文化水平和业余初中語文水平的农民和基层农业干部为主的；其他方面的讀者，如剛入农业中学的学生等，也可参考。这套丛书在选用材料和叙述方面，都尽量照顾到他們的接受能力和应用上的方便，力求深入浅出，对某些非讲不可，但又不太好懂的科学技术名詞，也尽量作了通俗的解释。每本书还附有插图，以利于讀者閱讀。

最后，在这套丛书的編写过程中，作者們为使书的质量更好，更符合原定讀者的要求，他們在繁忙的研究与教学工

作間隙，广泛搜集資料，走訪名师（包括拜訪老农），从而使书的内容比較丰富；更有的作者，为使书稿内容更深入而又浅出，苦費心思，一絲不苟；对一句話、一个字都比較尽心地作过斟酌与思考。这种认真的工作态度和为广大讀者高度負責的精神，是值得称贊和学习的。在这里，我們謹代表广大的讀者，向所有参加这套丛书編写工作的作者，深致敬意和感謝。

河北人民出版社

一九六二年九月

前 言

水稻在我国粮食作物中，是栽培面积最大、总产量最多、单位面积产量很高的一种重要粮食作物。特别在地势低洼、土质盐碱和水肥、劳力条件较好的地区发展水稻生产，对改良土壤和增产粮食，更有显著的效果。因此，发展水稻生产对加速我国社会主义建设，改善人民的生活，有重要的意义。

我国栽培水稻历史悠久，几千年来，广大农民群众在生产实践中，积累了丰富的生产技术经验。这本书就是以农业“八字宪法”为基础，应用科学研究成果，并吸取了群众的实践经验编写而成的。为了把最新科学知识和行之有效的生产技术，传授给基层农业干部和广大农民，以帮助他们提高科学知识和生产技术水平，促进水稻生产的发展，本书除扼要地讲述了水稻的名称、来源和生产状况，水稻植株各部的形态、构造和作用，水稻的生长发育和对外界条件的要求，水稻优良品种和品种选育等基本知识外，着重按水稻的生产过程，较为详细地介绍了种好水稻的技术措施和操作方法。

本书在编写过程中，尽量注意了贯彻理论与实践相结合的原则，一方面在讲述水稻科学原理时，通过水稻生产的实践经验，进行了具体的论证；另一方面，在介绍水稻生产技

术时，又应用新的科学原理进行了说明。采用这种方法，或许对读者的理解是有益处的。

本书在编写过程中，曾经王中平（以姓字笔划排列）王槐青、宁守铭、孙经元、齐学礼、汪植琼、李兴义、陈辉、严成君、苏鸿昌、俞履圻、封开勋、张镜、张秀嵐、康世光、董家訓、董其芬等同志，参加材料的整理和讨论，张秀嵐、高倩竹同志还担任了制图工作，在此一并致谢。

由于作者的知識水平和写作能力的限制，錯誤和缺点在所难免，恳希讀者多多批評和指正。

編 者

一九六二年三月

目 录

水稻的一般概述	1
水稻的名称、来源和生产状况	1
水稻植株各部的形态、构造和作用	2
水稻的生长发育和对外界条件的要求	8
水稻优良品种和品种选育	16
水稻优良品种介绍	16
水稻品种的选育	20
种好水稻的技术措施	32
水稻育秧	32
大田整地	43
大田施肥	47
大田栽秧	52
大田灌溉	59
中耕除草	60
防治病虫害	64
适时收获	75

水稻的一般概述

水稻的名称、来源和生产状况

水稻的名称和来源 一般通称水稻。在过去也有很多叫法，如秣、秬、粳、糯、禾、稻等，不过后来这些叫法就逐渐消失了。现在还有些习惯叫法，如稻子、稻谷、稻米、谷子等。我国是水稻栽培发源地之一。我国在神农时代^①就已有水稻栽培了，距今有四千七百多年的历史，是水稻栽培最古老的国家。

水稻的生产状况 我国水稻的栽培，不但历史悠久，而且分布辽阔，南自海南岛，北至黑龙江的漠河，东自台湾，西至新疆；低自湖田、洼淀和潮田，高至海拔二千四百米的云贵高原的山田，都有种植。

解放以来，由于党和政府对发展水稻生产，采取了一系列的重大措施，不论栽培面积和产量都有了很大增长。在国民经济的三年恢复时期，水稻栽培总面积比解放前增长了百分之十四，亩产量增长了百分之二十七点四，总产量增长了

^①神农时代 据传神农是古皇帝名。那时，他用木制作叫做耒（耒耜）、耜（耒耜）的农具，教民种地，所以称神农。他在位的一百四十年这段时间，称神农时代。

百分之四十七；到一九五七年第一个五年计划完成，水稻总面积又比恢复时期增长了百分之十三点六，亩产量增长了百分之八点七，总产量增长了百分之二十六点九。

通过水稻生产的实践证明，水稻确是一种稳定高产的重要粮食作物。根据河北省统计，历年单产量，都比小麦、玉米、谷子等高一至二倍，甚至还高些。

水稻植株各部的形态、构造和作用

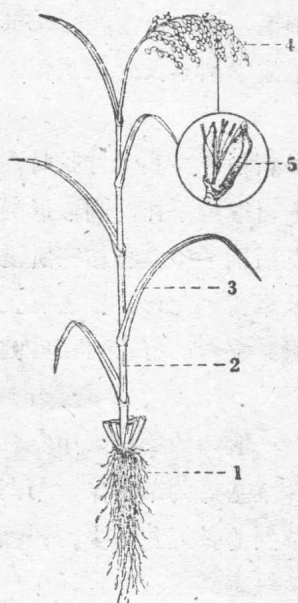
水稻和小麦、玉米、谷子、高粱等作物一样，都是禾本科①一年生的单子叶植物②。一棵完整的水稻植株，可分为根、茎、叶、花和稻谷粒五部分（如图一）。

水稻的根 稻根分种子根（也叫初生根）和不定根（也叫冠根）两种（如图二）。根的形状为须状，所以也叫须根或纤维根；没有主根和侧根的区别。

成长的水稻根系，因受温度和栽培条件的影响，分布深度有显著不同。一般根系的活动范围在接近地面六寸左右的土层内，深耕熟化的土壤，根下扎得就较深，有的根竟达三尺多长，向周围伸展约一尺左右。

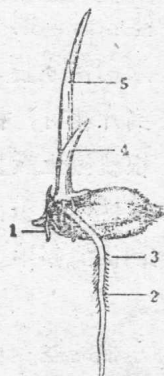
种子（稻谷）发芽时，种子根首先从稻粒的尖端钻出，只有一条，所以也叫初生根或临时根。随后从茎的基部的几

①禾本科 是单子叶植物中的一科。多数为草本，少数为木本（如竹类）。这一科的植物约有六千多种，遍布于全世界；我国约有一千种以上。本科包括许多重要经济植物，如稻、麦、玉米等粮食作物；甘蔗、竹类、牧草等。②单子叶植物 是被子植物的一大类。种子的胚只有一个子叶的，叫单子叶植物。植物的种子发芽时，最先出土的叶子，叫子叶（一般是在胚内早已形成的）。单子叶植物约有七十科，共三万种，如稻、麦等都是。



图一 水稻植株形态图

1.根 2.茎 3.叶 4.穗和粒 5.花



图二 水稻的根和幼芽

1.不定根 2.种子根 3.根毛 4.芽 5.不完全叶

个节上相继生出不定根。每个节约发生五至二十多条，一株水稻的不定根总数可达数百条。种子根的主要作用，是供给水稻幼苗最初两星期需要的养分和水分；以后种子根枯死，它的作用，就逐渐被不定根所代替。

稻根的尖端有生长点①，外有帽状的根冠②保护着。在

①生长点 能使根、茎不断加长和增粗的部分，叫生长点。种子植物的根、茎，是由许多很小的细胞（它是构成植物体的最小单位，是植物构造和发育的基础）组成的圆形锥体，所以还叫生长锥。②根冠 位于根的尖上，由多层薄皮的细胞组成，是保护生长点不受土壤颗粒磨损的一种象帽子一样的构造。

接近根尖的地方，有許多細毛，称为根毛。这是根部吸收养分和水分的主要器官。旱稻或水稻旱长时根毛較多；但在水层中生长时，則不生根毛。

水稻在分蘖期生出很多新根，当茎叶伸长时，根就向下扎；到开花时，根子一般不再继续下扎；到接近成熟的时候，根就停止吸收养分。以后稻子生活和結实所需的养分，全靠植株本身积存的养分来維持。此外，根还有支持茎秆、防止倒伏的作用。因此，根系发育良好，对稻株健壮有密切关系。

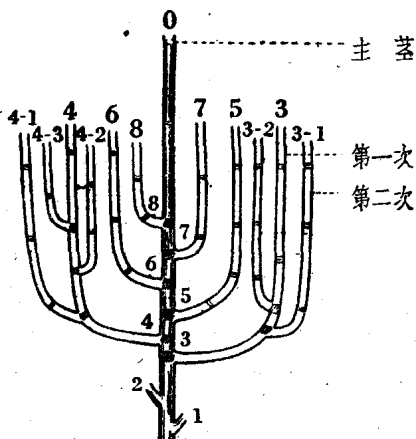
水稻的茎 水稻的茎，一般为圓筒形，中空。茎的构造分为节和节間两部分。稻株茎基部的节密集，节間不伸长；地上部的节間可以伸长。节間的长短和多少，因品种和环境条件的不同，变化很大。一般茎高三、四尺，节数为十至十六个，地上部四至五节。

茎是直立的，它的作用主要是把根部从土壤中吸收的水分和养分輸送到叶子里去，而叶部制造的养料又通过茎来輸送。同时茎还是养料貯藏的地方。很明显，茎还有支持植株的作用。

主茎自生有第一完全叶的节起，每节都有一个芽，如果环境适宜，这些芽都有发展成側茎的可能。但一般只是在靠近地面的几个节上发生側茎，这种現象叫做分蘖。

分蘖的发生有一定的順序，首先由主茎的基部发生分蘖，順序互生。由主茎上发生的分蘖，称为第一次分蘖；由第一次分蘖上生出的分蘖，称为第二次分蘖，依此类推。如

果条件适宜，还可继续生出若干次分蘖（如图三）。每个分



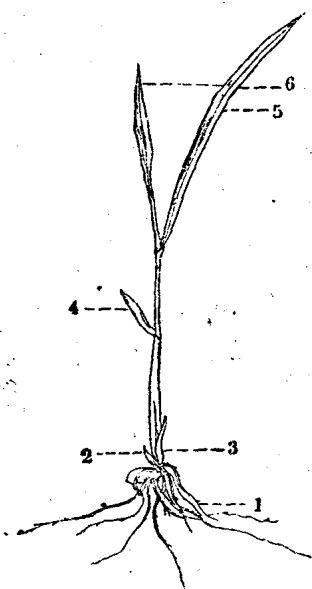
图三 稻的分蘖顺序和部位

蘖一般都可以秀一个穗（但分蘖不一定都能发育）。一般早生的分蘖穗大、粒多、粒重、秕粒少；晚生的分蘖，特别是第三次、第四次或以后的分蘖，因发生太晚，或因养分和光照的限制，往往不能发育成熟或发生后不久就死。能正常发育成熟的分蘖叫有效分蘖；不能正常发育成熟的分蘖叫无效分蘖。因此，促进水稻提早分蘖，控制后生分蘖的发生，是增产的关键之一。

水稻分蘖对养分、空气和光照的要求比较迫切。因此，分蘖期的早晚、长短和分蘖的多少，除因品种不同而有差别外，和栽培技术也有密切的关系。秧苗壮，插秧早，肥料足，能促进分蘖发生早、生长快；如果插秧深了，分蘖生长缓慢，过深的就不分蘖。所以插秧深度一般不宜超过一寸。

行株距大，肥料充足，每墩所占营养面积相对增大，这样会延长分蘖的时间，并能增多分蘖的数目，但也因此会导致无效分蘖的发生。灌深水有抑制分蘖的作用，灌浅水能促进分蘖。因此在分蘖后期，采取适当深灌或落干，可以抑制无效分蘖的发生。

水稻的叶 发芽时最先出现的芽为鞘叶，随后从鞘叶中抽出的叶片很小，叫不完全叶，以下顺次长出第一、二、



图四 水稻幼苗的形态

- 1.根 2.芽鞘 3.不完全叶
4.第一完全叶 5.第二完全叶
6.第三完全叶

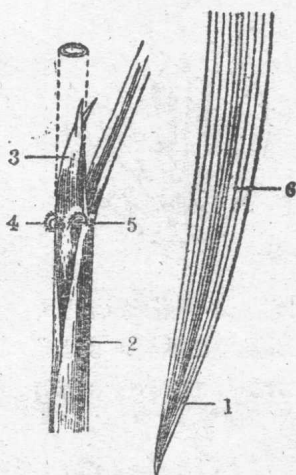
三……片叶，具有叶片和叶鞘的，叫完全叶或真叶（如图四）。一个完全的叶是由叶片、叶鞘和其他附属部分组成的（如图五）。每一个茎节生长一个叶。

叶片狭长，中间有一粗大的脉。叶鞘在叶片的下部，包围在茎秆上。叶片和叶鞘交界的地方，有一细长舌状的白色薄膜，称为叶舌。叶舌两旁有钩形小片，称为叶耳。叶耳和叶舌是区别稻苗和稗草最显著的特点之一（稗草没有叶耳和叶舌）。茎最上部的一个叶较短且硬，称为剑叶或顶叶。叶的颜色一般为绿色，也有红色。

或紫色的品种。

叶的主要作用，是制造水稻生长发育和结实所需的养分。叶片还有呼吸作用①。

水稻的花 水稻的整个稻穗，成为一个花序，这种花序叫圆锥花序②。穗中间的轴称为穗轴。穗轴上有节，节上很多分枝叫做枝梗。枝梗上生许多小穗梗，每一小穗梗生一朵花，花受粉后，结成一粒种子（稻谷）。



图五 水稻叶子的各部分

稻花主要由雄蕊、雌蕊③和颖（也叫稻壳）组成（如图六）。每朵稻花有雄蕊六枚，雌蕊一个。雄蕊上部囊状的东西，叫做花药，花药内有很多黄色花粉是授粉用的。雌蕊在花的中央，它下部膨大的部分叫子房，是发育成种子的重要器官。

水稻的谷粒 水稻的子粒俗称稻谷，谷粒去掉谷壳（俗称稻皮）叫做糙米（米粒）。米粒包括胚④和胚乳⑤两大部分

①呼吸作用 植物不分白天黑夜，每时每刻都在呼吸，吸进氧气，呼出二氧化碳。这个过程就叫呼吸作用。

②圆锥花序 植物花序的一种类型。主轴长，在不同高度生有许多侧枝。侧枝上又生有分枝。

③雌蕊、雌蕊 都是花的主要部分。雄蕊上面生长有花粉，雌蕊中有子房，里面有卵。雌花受精就是由花粉和卵进行的。

④胚 是种子的最重要的部分之一，种子植物的幼芽就是由胚发育成的。如果种子失去了胚，就再也不会发芽了。

⑤胚乳 和胚同在种子内，是贮藏的营养物质部分，当胚发芽的时候，由它来供给营养。



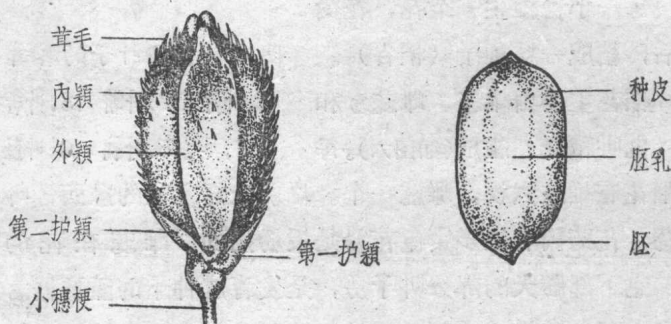
图六 水稻花的构造图

- 1.外颖 2.内颖 3.雄蕊
4.雌蕊 5.鳞被 6.护颖

分（如图七）。

胚在米粒的下部，发育成的胚有胚芽和胚根。胚发芽后即发育成幼苗，因此，胚是谷粒最重要的部分。

胚乳占米粒的最大部分，含有丰富的营养，是稻谷发芽和幼苗生长初期所需养分的主要来源。



图七 稻谷和米粒的外形

水稻的生长发育和对外界条件的要求

水稻的整个一生，从种子发芽到成熟，可分为幼苗期、分蘖期、稻穗分化期和抽穗结实期等生育时期。各个生育时期，由于对环境条件的要求不同，因而在水稻栽培管理上也有不同。

水稻的幼苗期 从种子开始萌发①起至第三完全叶长成时止，这一段生长时期就是幼苗期。现分作两方面来叙述。

1. 种子的发芽：水稻种子的发芽，必须具备的外界条件是温度、水分、空气（即氧气）。水稻种子发芽所需的温度，就一般品种来说，最低为十二度（摄氏，下同），最高为四十度，而以三十至三十二度为最适宜。水稻种子发芽时所需的水分，最少为它本身重量的百分之二十五以上，而以百分之四十为最适合。至于水稻对氧气的要求与大田作物迥然不同，在一般情况下，只要吸取溶在水里的少量氧气就能萌发。这是水稻生长在水田里所形成的特性。水稻种子有了水分、温度和氧气之后，开始膨胀，同时胚乳里所贮藏的养分便逐渐转化，传送给胚，胚得到这些养料以后，芽和胚根即逐渐伸长，并冲破种皮和谷壳生长出来，胚根发育成幼苗的根，胚芽发育成幼苗的茎和叶。

稻谷发芽时先抽出根，还是先抽出芽呢？这完全取决于当时的水分和氧气条件。水分多氧气少时，先长幼芽，后长幼根（如图八）。氧气多水分少时则先长幼根，幼芽的生长较迟缓。其次是温度条件。如果温度低，发芽率就低，发芽时间延长，发芽也不整齐。在这种情况下，容易发生烂秧。根据试验结果：银坊、水原等梗稻②品种，一般在十度以下

①萌发 在适宜的温、湿度条件下，种子吸足水分，这时把种子切开，就可看到胚芽有伸长的趋势，但未突破种皮，这种现象就叫萌发。 ②梗稻 水稻品种的一种类型。一般植株较矮，叶色较深，耐肥，茎秆硬，谷粒较短，米质胀性小而粘性大，食米好，产量也较高。