

水稻

郭樹藩 錢念曾 編寫
李懷垚 陳果



新 知 識 出 版 社



水

稻

郭樹藩 錢念曾 編寫
李懷堯 陳 果

陳 鴻 佑 校 訂

新 知 識 出 版 社

一 九 五 六 年 • 上 海

水稻

郭樹藩 錢念曾 編寫
李懷堯 陳果

陳鴻佑校訂

*

新 知 識 出 版 社 出 版

(上海湖南路九號)

上海市書刊出版業營業許可證出〇一五號

上海廣華印刷廠印刷 新華書店上海發行所總經售

*

書號：新 078

開本：787×1092 1/32 印張：3 8/16 字數：58,000

一九五四年四月第一版 一九五六年三月第二次印刷

印數：7,001—14,000 本

定價：0.32 元

目 錄

第一章	概說	5
第二章	水稻的特性和發育	8
一	種子和發芽	8
二	根的構造和作用	9
三	莖的構造和作用	10
四	葉的構造和作用	12
五	水稻的生長發育和穗的形成	14
六	抽穗和開花結實	15
第三章	怎樣種好水稻	18
一	選用良好的種子	18
二	培育壯秧	22
三	早耕深耕	26
四	適當密植	30
五	合理施肥	33
六	耘耨和晒田	41
七	淺水勤灌	43
八	收穫和儲藏	46
第四章	選種	49

一	選留良好種子·····	49
二	選用優良品種·····	53
三	優良品種介紹·····	56
第五章 防治病蟲害 ·····		65
一	螟蟲·····	65
二	稻苞蟲·····	78
三	鐵甲蟲·····	82
四	稻椿象·····	84
五	負泥蟲·····	86
六	白背飛蠊·····	87
七	黑尾浮塵子·····	90
八	稻蝗·····	91
九	稻熱病·····	93
十	白葉枯病·····	97
十一	紋枯病·····	99

第一章 概 說

水稻是我國的主要糧食作物之一，在穀類作物中，單位面積產量最高。據一九五二年統計，它的產量佔全國糧食總產量的百分之四十一左右，佔各種糧食的首位；在國民經濟中佔着很大的比重。

水稻必須栽在適當的環境裏，才能生長好，產量高。大致年雨量在七百五十公厘以上，生長期中平均溫度在攝氏十五度以上，陽光充足，並有肥沃、容易蓄水、略帶酸性的黏質壤土的地區，都可種稻。稻在世界上以亞洲東南部分佈最多，年產量佔世界稻米總產量的百分之九十以上。

我國氣候溫暖，雨量充沛，是世界著名的產米國家，種稻已有五千年左右的歷史，是世界上栽稻最悠久的國家之一。我國稻的產量多，約佔全世界產量的三分之一強，又居世界各產米國的首位。我國水稻的分佈地區很廣，在有水源可以灌溉的地區，多有栽培；尤以長江流域的江蘇、四川、湖南、浙江、江西、湖北、安徽等省和粵江流域的廣東、廣西等省，因土質肥沃，雨量充足，溫度高，生長期較長，種稻最多。其他如東北、華北、西北等地也有出產，且近年來發展很快。在中國共產黨和人民

政府的正確領導下，各地發展互助合作，興修水利，換用良種，改進栽培技術，防治各種病蟲害，所以近年來水稻的產量增加很快，在支援國家社會主義建設中，已產生了很大的作用。目前各地水稻的每畝產量相差很大，生產上還有很大的潛在力量，將來的發展是無窮的。

世界著名的產米國家還有印度、日本、越南、泰國、朝鮮、緬甸、印度尼西亞、錫蘭、菲律賓等國，蘇聯、西班牙、意大利、美國等國也都種有水稻。

稻的種類很多，主要可以分爲秈稻和粳稻兩個亞種：秈稻黏性較小，米粒狹長；粳稻黏性較大，米粒比較粗短。秈稻和粳稻中黏性大而米粒橫斷面呈蠟質白色的，稱爲糯稻。以稻田中是否蓄水來說，可以分爲水稻和旱稻（又稱陸稻）兩類。以生長期的長短來說，可以分爲早稻、中稻和晚稻。本田生長期在八九十天左右的通常稱爲早稻，一百二十天左右的稱爲中稻，一百五十天左右的稱爲晚稻。我國中部和北部，每年只能收穫一季水稻，稱爲單季稻；南部氣候溫暖，雨量充足，每年常可收穫兩季水稻，稱爲雙季稻。在福建省南部和廣東省沿海一帶所種的雙季稻，是在第一季稻（通常稱爲雙季早稻）收穫後再整地插晚稻秧的，稱爲雙季連作稻。在浙江省沿海等地，因生長期較短，在早稻插秧後不久，就要把晚稻秧嵌插在早稻的行間，待早稻收穫後再讓晚稻生長起來，這種稻稱爲雙季間作稻或嵌稻。

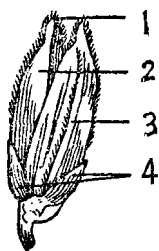
在單季稻中，早稻和中稻因生長期較短，產量往往不及晚稻。雙季稻因一年可以收穫兩季，產量常較單季晚稻高而穩

定。雙季間作稻中的晚稻，嵌插在早稻的行間，前期生長時不能得到充分的陽光，生長受到一定的抑制，往往植株細弱，容易倒伏；同時每畝插秧的穴數也比雙季連作稻少，地力未能充分發揮，田間管理也比較困難，因此雙季間作稻的產量常不及雙季連作稻高。解放後，隨着水利、勞動力、肥料等生產條件的改善，各地正在進行間作稻改連作稻、單季稻改雙季稻、早稻中稻改晚稻以及旱地改種水稻等改變耕作制度的工作，不少地區並已獲得一定的成績。但在改變耕作制度中，必須充分估計到氣溫、土質、勞動力、肥料等條件，特別要注意水利條件和選用適宜的品種，才能保證豐收。

第二章 水稻的特性和發育

一 種子和發芽

稻穀的外部，有外穎、內穎、穎尖(有芒種稱為芒)和護穎



圖一 穀粒的外部。

1. 穎尖 2. 內穎

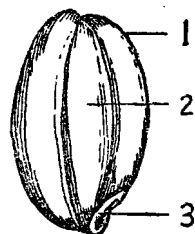
3. 外穎 4. 護穎

等部分(見圖一)。稻穀碾去穀殼後就是米。一粒完整的米，從植物學上說，是水稻的穎果；很多人以為它是種子，這是不對的。米包括胚、胚乳和種皮三部分。米粒大都為狹長形或橢圓形，兩面扁平，因此它的橫斷面亦呈橢圓形(見圖二)。

胚是水稻種子的最重要部分，在米粒的

下部外側，碾米時通常和種皮一同脫落，混入米糠中。胚主要是由胚芽、胚莖和胚根三部分組成，發芽後生成幼苗。

胚乳佔米粒的最大部分；我們所吃的米，主要就是這一部分。胚乳中又可分為膠質層(外層)和澱粉層(內層)兩層。膠質層含有豐富的蛋白質和脂肪，澱粉層含有很多的澱粉。因此胚乳藏有豐富



圖二 米粒。

1. 種皮 2. 胚乳 3. 胚

的養分，是稻穀發芽和水稻幼苗生長初期所需養分的主要來源。我們選用飽滿的稻穀做種，就是要豐滿的胚乳充分供給水稻幼苗初期生長的需要。

胚乳外面有兩層薄膜，一層是穎果的皮，一層是種皮，一般合稱為種皮。紅米就是因為種皮中含有紅色素的緣故。

在外界環境如水分、空氣和溫度適宜時，稻穀即吸水發芽。稻穀發芽，至少須自外界吸取種子本身重量百分之二十五的水分。稻穀吸足水分後，內部的細胞就開始活動；胚乳所含的養分，轉化為可溶性的養分，傳遞給胚；胚得到這些養分以後，胚芽和胚根逐漸伸長，最後衝破種皮和穎殼生長出來。以後幼芽發育成為幼苗的芽，幼根發育成為幼苗的根。這就是發芽。

溫度和空氣是稻穀發芽的重要因素。如果溫度低，發芽不整齊，發芽率低。一般稻穀在攝氏十度以下是不發芽的，十五度才能正常發芽，三十二度至三十五度是最適宜的溫度；但超過四十度又因溫度過高會阻礙發芽。稻穀發芽時，如灌水太深，缺少充分的空氣，芽雖生長得很快，根却生長得很緩慢，這樣，秧苗纖弱，不容易紮根。所以播種時灌水不能太深，好讓幼苗生長強勁。

二 根的構造和作用

稻穀發芽後最初生出來的根稱為初生根羣或種根。初生根羣生出後，近地面的莖節上生出許多新根，呈鬚狀，稱為後

生根羣或永久根，這才是稻的正式根羣。

稻根的尖端有根冠包圍着，這些根冠有保護根的作用；在離根的尖端九厘處有許多細毛，稱爲根毛，這是根部吸收養分和水分的主要器官。衰老的舊根是由莖節不斷生出的新根來代替的。

水稻在分蘖時期生出很多新根；在莖葉伸長時期根向下伸展；到開花時，根部不再繼續伸展，活動力大大減退；到了接近成熟的時候，根吸收養分的能力完全停止；此後稻子生活和結實所需的養分，全靠植株體內養分的轉移來維持。

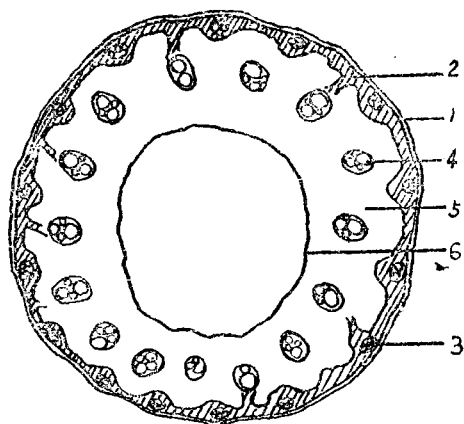
根是水稻吸取養分和水分以及支持水稻植株的重要器官，必須造成一個良好的環境，使它生長發育得很健旺。表土層深厚細軟，最利於根的發育，因此必須採取深耕和其他一連串的精細整地的措施，使土壤鬆軟並能含蓄豐富的養分和水分，以供水稻生長發育的需要。根部發展完好，可增強它對於植株的支持能力，防止倒伏。

三 莖的構造和作用

稻莖長三四尺，中空，基部略扁，上部呈圓筒形，表面有淺的縱溝。莖上有節，節數多少，因品種等條件而不同；晚熟種較多，早熟種較少，一般約有十三四節；多半密集在靠近地面的地下部分，地上部分只有四節至六節。節與節之間稱爲節間，上部較長，下部較短。

稻莖的內部構造，與一般單子葉植物相同（見圖三），可分

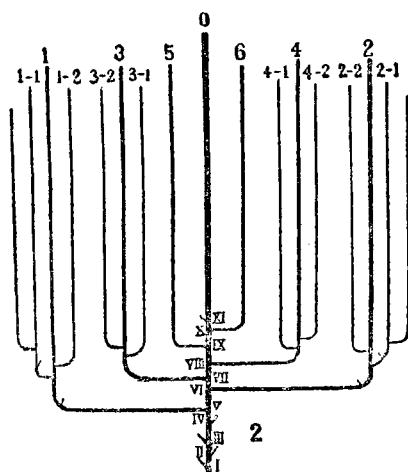
表皮、厚膜組織、維管束和薄膜組織等部分。表皮是最外面一層的細胞，是保護內部組織的；厚膜細胞緊貼着表皮之內，它加強了稻莖的強度；薄膜組織的細胞含有葉綠素，和葉一樣有製造碳水化合物的



圖三 稻莖內部組織橫切面。

1.表皮 2.厚膜組織 3.小維管束
4.大維管束 5.薄膜組織 6.莖內壁

作用；維管束包括篩管和導管，是輸送養分和水分的重慶器官。



圖四 稻的分蘗。

主莖自生有第一片完全葉的那一節起，至頂節以下的第一節止，每節有一個芽。如環境適宜，這些芽都有發生側莖的可能，但一般只是靠近地面一部分的幾個節上發育生出側莖，在地面上看與主莖並立，所以稱為分蘗。分蘗的發生有一定的程序

(見圖四):首先由主莖的基部發生分蘖,每隔一定時日增加一個,順序互生。這些由主莖發生的分蘖,稱為第一次分蘖。早發生的分蘖,經過半個月左右,再依次生出分蘖,稱為第二次分蘖。如果環境適宜,還可繼續生出若干次分蘖。每個分蘖都可以長一個穗(但分蘖不一定都發育)。一般早發生的分蘖,穗大、粒多、粒重、癟穀少;晚發生的分蘖,特別是第三次以後的分蘖,因養分和空間的限制,以及發生太晚等原因,往往發生後不久即死,這稱為無效分蘖。因此,促進水稻提早分蘖,控制後生分蘖,是增產的關鍵之一。

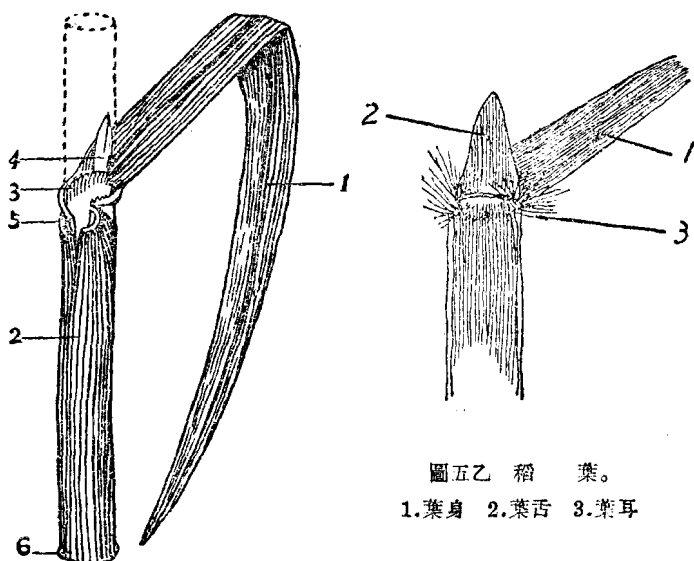
分蘖發生時間的長短和分蘖數的多少,固然因品種而不同,但和栽培技術也有很大關係。插秧深的,分蘖緩慢,所以插秧深度通常約以七八分為適當。如果行株距大,每穴所佔營養面積大,且養分水分充足,將延長分蘖發生的時間,增加分蘖的數目,但也因此容易增加很多無效分蘖。灌水深,水溫土溫低,土中養分分解較慢,有抑制分蘖的作用;反之,淺水勤灌可以提高水溫和土溫,促進分蘖。分蘖後期灌深水,可以抑制無效分蘖的發生。實行小株密植和淺插的插秧方法與淺水勤灌能够增產的一部分理由就在於此。

四 葉的構造和作用

種子發芽後,最初出現於穎外的是管狀的葉,長約三分左右,顏色常因品種而異,是秧苗初出土時辨別品種純雜的重要標誌。由這葉抽出來的第一片真葉,只有葉鞘,沒有葉身;由第

一片真葉中抽出來的才是完全葉；以後每一節再陸續抽出一片葉。

完全葉有葉身、葉鞘、葉環、葉舌、葉耳、葉基等部分(見圖五)。葉身狹長，中央有一粗大的脈，稱為中脈，兩旁生着許多和它平行的葉脈。葉的下部，包圍在莖的節間，稱為葉鞘。葉鞘與葉身的交界處，有環狀的關節，稱為葉環。葉環的上面，有細長舌狀的白色薄膜，稱為葉舌。葉舌兩旁基部，有鈎形膜質小片，它的側緣有茸毛，稱為葉耳。葉舌和葉耳，是區別稻苗和稗草苗最顯著的特點(稗草沒有葉舌和葉耳)。葉鞘基部膨大，包



圖五甲 稻 葉。

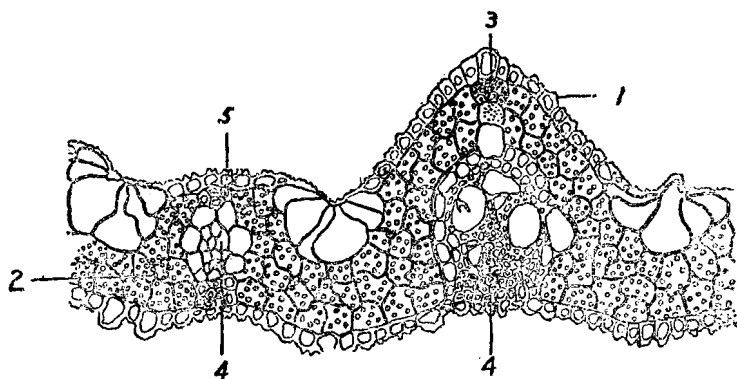
1. 葉身 2. 葉鞘 3. 葉環
4. 葉舌 5. 葉耳 6. 葉基

圖五乙 稻 葉。

1. 葉身 2. 葉舌 3. 葉耳

圍在莖節上，稱為葉基。莖頂端的葉短而寬，稱為劍葉。它與莖稈之間所成角度的大小，是用作鑑別品種的特徵之一。

稻葉內部由表皮、綠色細胞組織、機械組織和維管束等部分組成（見圖六）。綠色細胞組織內含有很多葉綠粒，利用葉片自空氣中吸入的二氧化碳和根部吸收的水分，利用太陽光中的“能”營光合作用，製成碳水化合物，主要是醣和澱粉，也有進一步製成脂肪、蛋白質等物質作為水稻生長發育和結實所需的食料。因此葉是水稻製造食料的重要器官。



圖六 稻的橫斷面。

1.表皮 2.綠色細胞組織 3.保護組織 4.維管束 5.氣孔

觀察葉色，可以掌握施肥技術。葉色淡綠或葉尖發黃，是缺肥的現象；在生長期中發生這些現象，就要施肥。

五 水稻的生長發育和穗的形成

水稻在秧田期，平均溫度在攝氏十四度左右比較合適；到

苗高四五寸時，如陽光和肥料充足，土溫和水溫漸高，則秧苗生長健旺，並開始分蘗，莖部成扁形。通常秧齡三十天左右就可以插秧。水稻栽秧返青後，就開始分蘗。早稻二十五日內、晚稻延長至四十五日內，是它們的分蘗盛期；溫度高，陽光充足，才能發棵旺盛迅速，分蘗整齊。水稻經過分蘗期後，即進入圓稈拔節的時期。這時主莖及其分蘗的地上部分諸節間逐漸伸長，稻莖也迅速提高，各部分的生長發育都很快；同時日光強，溫度高，光合作用旺盛，這時是稻子最需要養分的時期，如這時養分不足，就會影響水稻的發育，大大地影響產量。圓稈拔節的末期，莖的上端的生長點由一個小小的圓錐體開始分化而漸漸形成稻穗，約經半個月左右，稻穗部分逐漸膨大，劍葉的葉鞘部分隨着膨大起來，這種現象稱為孕穗（俗稱打苞或做肚）。在稻穗的形成時期，如環境適宜，養分充足，則稻穗大，結粒多。因此在水稻形成稻穗時期，要留意植株的營養情況，要供給充分的營養料，決不可讓它生長脫力。晚稻生長期長，施用的基肥和前期追肥的肥力常常不易達到圓稈拔節和稻穗形成的時期，所以在此時追肥，對於增產有很顯著的效果。

六 抽穗和開花結實

水稻孕穗後三五天，稻穗逐漸從葉鞘中抽出，叫做抽穗。水稻全穗抽出時，莖稈達到最高度。

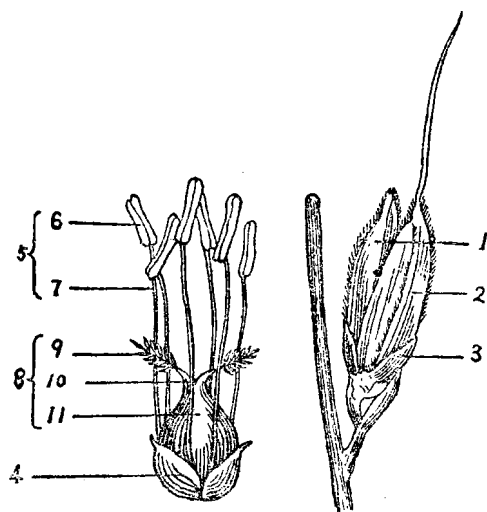
抽穗的次序，通常主莖和早發生的分蘗先抽，一棵稻子自開始抽穗到全部分蘗抽齊，在長江流域一般約需一星期左右，

在溫度高的環境下較快。在一塊田中，如品種純一，抽穗整齊，大抵一個多星期就可抽齊；如品種混雜，抽穗時間就會延得很長，將來成熟也不會整齊。因此我們必須選用純一的品種。小株密植的稻田，植株的分蘗數較少，生長發育比較整齊，在較短的時間內就可以抽齊。

稻穗在植物學上屬於複總狀花序。中央的軸稱為穗軸。穗軸上有數節，節上生毛茸或鱗片狀物，每一節上生枝梗，枝梗有互生、對生和輪生等不同方式。發育好的稻穗，常在穗軸的下部發生輪生或對生的枝梗，上部的多為互生。枝梗上生單小穗梗及複小穗梗，每個小穗梗上生一朶花，將來開花授粉後，

結成一粒稻穀。

稻花有內穎、外穎、護穎、鱗被、雄蕊、雌蕊等部分（見圖七）。護穎、內穎、外穎都是保護器官。每朶稻花有雄蕊六根，各由花絲和花藥兩部分組成。花絲生在子房的基部，花絲上端為花藥，內含許多帶黃色的花粉。雌



圖七 稻 花。

- 1.內穎 2.外穎 3.護穎 4.鱗被 5.雄蕊 6.花藥
7.花絲 8.雌蕊 9.柱頭 10.花序 11.子房