

稻 的 形 态 与 解 剖

徐是雄 徐雪宾等著

农 业 出 版 社

内 容 提 要

全书分两部分。一、文字：扼要地叙述了稻的基本形态与结构；二、图片：以光学显微镜和电子显微镜图照的形式，将稻的形态与解剖结构显示出来。全书以图为主。为稻的形态与解剖提供了一些新的资料 and 观点。可供大专院校师生、植物学、水稻等研究人员参考，也可作为作物解剖学的教学参考书。

稻 的 形 态 与 解 剖

徐是雄 徐雪宾等著

农业出版社出版（北京朝内大街130号）
新华书店北京发行所发行 农业出版社印刷厂印刷

787×1092毫米16开本 11.5印张 248千字
1984年12月第1版 1984年12月北京第1次印刷
印数 1—5,350册

统一书号 16144·2830 定价 2.40元

目 录

前言 序

I. 内文

一、稻在我国农业中的地位	3
二、栽培稻的起源和演变	4
1. 野生稻的形态	5
2. 栽培稻的类型	6
3. 籼稻和粳稻	7
4. 早、中季稻和晚季稻	7
5. 水稻、陆稻、深水稻、浮稻	10
6. 粘稻和糯稻	11
三、稻叶的形态与解剖	12
1. 叶的形态	12
2. 叶龄	13
3. 真叶的生长	13
4. 叶鞘的生长	14
5. 叶片的构造	15
6. 叶片的下表面结构	16
7. 叶鞘的结构	16
8. 叶片的维管束	17
9. 气腔	18
10. 叶的形成过程	18
四、稻根的形态与解剖	21
1. 根的分类	21
2. 根系的发育	22
3. 根尖的分区	23
4. 根的结构	24
5. 根节维管束与根	25
五、稻茎的形态与解剖	28
1. 茎秆的表面形态	28
2. 节间基本组织和维管束	29

3. 节	30
4. 分蘖	31
六、穗的形态和结构	35
1. 穗轴和枝梗的结构	35
2. 穗的发育（穗的形态建成）	35
3. 小穗的结构	37
4. 不孕外稃和颖片	38
5. 小穗轴和离层	38
6. 浆片	40
7. 雄蕊	40
8. 成熟花粉粒	40
9. 花药	41
10. 雌蕊	42
11. 开花	42
12. 花粉在柱头上的萌发	43
13. 双受精过程	43
七、糙米的形态结构和种子的萌发过程	45
1. 糙米的生长	45
2. 籽粒的增重	45
3. 籽实皮的发育	48
4. 胚乳的发育	51
5. 糊粉层细胞的发育	52
6. 胚的发育和结构	54
7. 种子的萌发过程	56
II. 照片及说明	61

I. 内 文

一、稻在我国农业中的地位

水稻 (*Oryza sativa* L.) 为我国主要粮食作物之一, 在粮食生产中占有举足轻重的地位。据1980年统计〔1〕, 我国水稻的播种面积为 50633 万亩, 约占全国粮食播种面积的 28.9%, 全国农作物播种面积的 23.1%, 总产量居整个粮食作物产量的首位。稻米的营养价值高, 稻米中的各种营养成分易为人体所吸收, 是我国人民的主要食粮之一。稻谷加工后的副产品, 如米糠、谷壳以及秸秆等, 在工业、农业上用途甚广。

我国水稻栽培历史悠久。1974年余姚河姆渡遗址发掘出土了大量炭化稻, 经测定, 这些炭化稻距今至少已有6700年的历史, 足以证明, 我国是世界上水稻栽培最古老的国家。我国南方广泛分布有野生稻, 是栽培稻种的起源地之一。

近年来, 我国的水稻生产、科研取得了很大的成就, 诸如稻种资源与分类、形态解剖、生理生化、遗传育种、稻作区划、稻田耕作制度、栽培等方面都有新的进展和突破, 尤其是杂交水稻的培育成功和大面积推广, 为水稻生产、科研开辟了更为广阔的领域, 增添了新的、更为丰富的内容。我国水稻生产的前景是灿烂的。

参 考 文 献

〔1〕中国农业年鉴 (1981) 农业出版社

二、栽培稻的起源和演变

稻属约有二十多个种，为一多型性和多态性的植物（照片1、2），大多数具有12对染色体，但也发现有18对和24对染色体的。

栽培稻是由野生稻进化而来的。野生稻的分布很广——亚洲、非洲、美洲和大洋洲的热带地区，都有野生稻。在众多的野生稻中，有几个野生稻种与栽培稻的亲缘关系较为接近，它们分别为：(1)普通野生稻 (*Oryza sativa* L. f. *spontanea*) (有人认为普通野生稻应名为*O. rufipogon* [1])；(2)短舌稻 (*O. breviligulata*)；(3)光身稻 (*O. glaberrima*)；(4)药用野生稻 (*O. officinalis* Wall.)；(5)小粒野生稻 (*O. minuta*.)；(6)疣粒野生稻 (*O. meyeriana* Baill.) [2]。但在这几种野生稻中，究竟哪一种 是栽培稻的直接祖型，则说法纷纭 [3,4,14]。

最近Chang (1976) [14] 的研究，认为稻的进化可能是这样的一个过程：多年生野生稻 → 一年生野生稻 → 栽培稻（图2—1）。

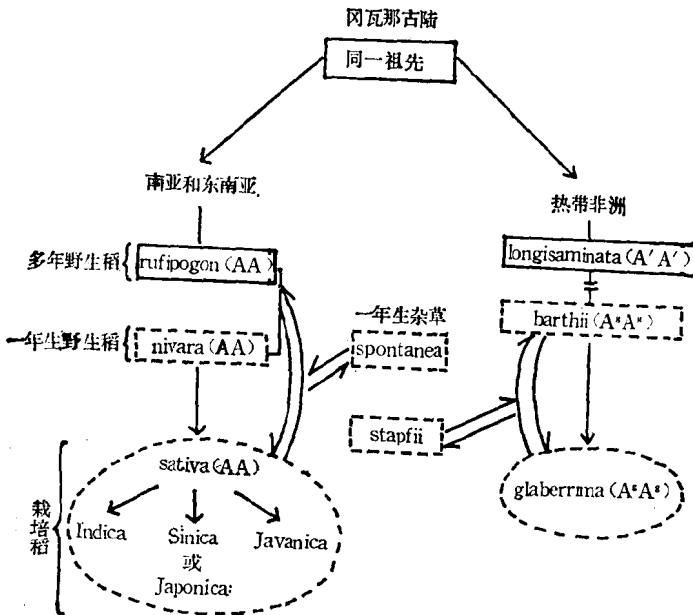


图2—1 稻的起源和演变示意图(Chang 1976)

注：实线框为多年生野生稻；虚线框为一年生野生稻；双箭头所示为能互相杂交

国内的研究者认为，中国的栽培稻的原始祖先，很可能来自以下三种野生稻，即：普通野生稻（又名多年生野生稻），药用野生稻和疣粒野生稻〔5〕；尤以普通野生稻为我国栽培稻的祖先的可能性最大〔6〕，因为普通野生稻在我国的分布最为普遍〔7〕，而其生物学特性也与栽培稻最为接近。

研究者除了对栽培稻的原始祖先持有很多不同的看法外，对栽培稻种起源于何时何地也意见不一。比如，对中国栽培稻种的起源，历来有三种不同的看法〔3〕，即：（1）中国的栽培稻种是由国外传来的（最可能是由印度传入）；（2）中国栽培稻的起源中心可能有两个：印度—马来亚地区，中国；（3）起源于中国。

根据前人和至今学者的大量研究，中国的栽培稻很可能是起源于云南南部、广西、广东、台湾等热带和亚热带地区。换言之，华南是我国野生稻演变为籼稻的变异中心；而云贵高原和江南平原则可能是籼稻演变为粳稻的变异中心〔5、6、7〕。

1.野生稻的形态

无论野生稻还是栽培稻都有很多不同的种类。但它们各有自己的基本形态，二者之间形态基本相同而又有区别（表2—1）。

表 2—1 野生稻与栽培稻的性状区别*

类 型 性 状	野 生 稻	栽 培 稻
根	沼泽地宿根生长	非宿根性
抗逆性	对不良环境、病虫害抵抗力强	抗逆性较弱
茎态	多匍匐生，较分散，不紧凑	直立，集中而不散
花粉发育	多不完全	完全
花药	特长	较短
结实	很少	多
地上节能否生根	土面、水中之节通常节节发根	土面、水中之节通常不发根
植株地上部颜色	各部分常有紫色	植株各部分一般无特殊颜色或局部稍有紫色
穗形	穗形松散，穗小，粒少	穗形较紧凑，穗大，粒多
抽穗整齐度	抽穗极不整齐，持续时间较长	抽穗整齐度高
落粒性	谷粒极易脱落	谷粒不易脱落
谷粒形状	谷粒小，稃色深，一般有芒，个别无芒	谷粒大，稃色较淡，多数无芒
糙米色	红色	糙米大多数为白色
发芽习性	谷粒发芽甚慢	谷粒发芽快
光照阶段发育特性	对短日条件反应极敏感	对短日条件反应从极敏感到无感
分蘖习性	分蘖较松散，甚至呈匍匐状	分蘖较紧凑，均呈直立状
芒	通常具长芒	通常无芒，部分品种具长芒或顶芒
籽粒淀粉性	粘性（非糯性）	粘性（非糯性）为主，少数品种糯性
种子休眠期	极长	很短或无

* 根据范洪良〔2〕、卢永根〔9〕资料稍加修改

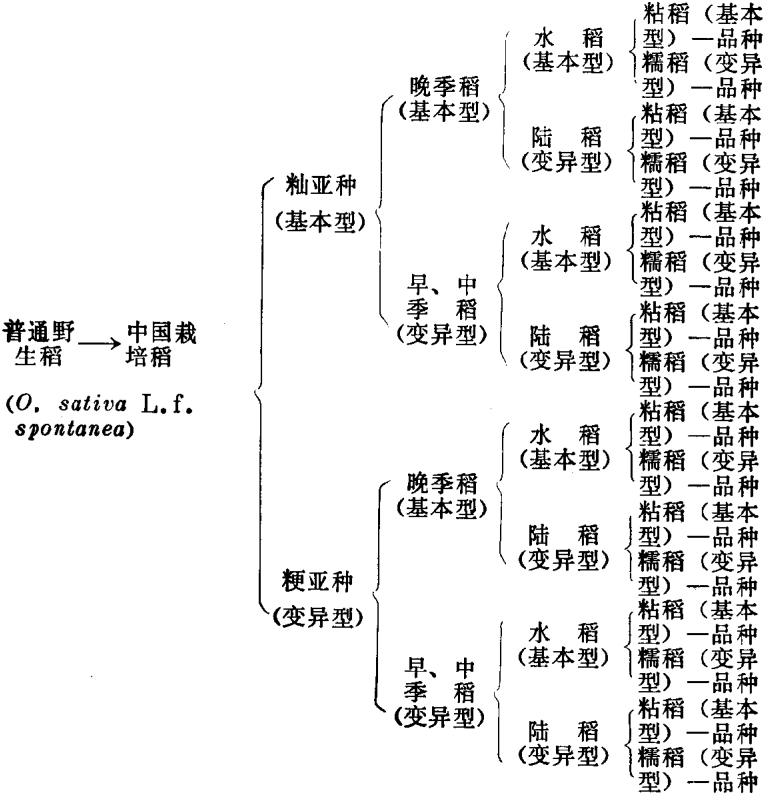
2.栽培稻的类型

栽培稻的类型很多，表 2—2 列出了一些栽培稻的类型，表 2—3 为它们之间的亲缘关系。

表 2—2 栽培稻的类型及其由来

类 型		类 型 的 由 来
I	籼	籼、粳为亚种。粳稻是由籼稻分化而来。为地理的气候生态型
	粳	
II	早	早稻是由晚稻分化而来。为季节的气候生态型
	晚	
III	水	水、陆稻为土壤生态型。陆稻是由水稻分化而来。水稻包括深水稻和浮稻在内
	陆	
IV	粘	糯稻是由粘稻分化而来。粘、糯之分是由于米粒淀粉性质的差别
	糯	

表 2—3 我国栽培稻的亲缘关系〔10〕



3. 籼稻和粳稻

籼稻是最先由野生稻演变形成的栽培稻〔6〕，故籼稻为栽培稻的基本型，而粳稻则是由籼稻或野生稻在不同的温度条件（由于不同纬度和不同海拔）影响下，再通过人工选择培育演变而成的，故粳稻属变异型。

由于籼稻的生长一般需要年平均温度在17℃以上，因此我国籼稻便局限在华南热带和淮河以南亚热带的低地。而粳稻则由于可以在较低的温度中生长，因此可以分布广一些，由南部热带、亚热带的高地，华东太湖流域，及至华北、西北、东北等地区。

籼、粳稻的垂直分布也是不同的〔11〕。比如，在我国云南高原，籼稻带分布在海拔1750米以下，粳稻带在海拔2000米以上，而在1750—2000米的范围内，则为籼、粳品种混生的过渡带。

籼稻和粳稻虽属同一个祖先，染色体数目也相同，但由于长期的进化演变，使染色体的结构产生了变化，因此籼稻和粳稻杂交时，杂种一代的结实率一般都很低。此外，两者的形态和生理性状，区别也很明显（表2—4）。

表2—4 籼、粳稻形态特征、生理特性及米质比较

项 目		籼 稻	粳 稻
形态特征	米粒	细长	短大
	稃毛	短少，分散	长，集中在稃端
	叶色	较淡绿	浓绿
	叶片	长、宽、薄	短、窄、厚
	剑叶角度	小	大
	茎秆	高	矮
	叶面	多茸毛	光滑
	落粒	容易	难
生理特性	对光、温、湿的反应	耐湿、耐热、耐强光	耐寒、耐弱光
	对稻瘟病抗性	抗性较强	抗性较弱
	耐肥性	一般不耐肥，易倒伏（矮秆品种例外）	较耐肥，不易倒伏
米质	出米率	低	高
	碎米	多	少
	粘性	弱	强
	胀性	大	小
	饭性	松散	粘结

4. 早、中季稻和晚季稻

我国南方、北方都种稻。一般北方一年只能种一茬稻，为单季稻区，而南方则能种二茬稻，为双季稻区（图2—2）〔10〕。双季稻区一般在2、3月播种，在7月收获，为早

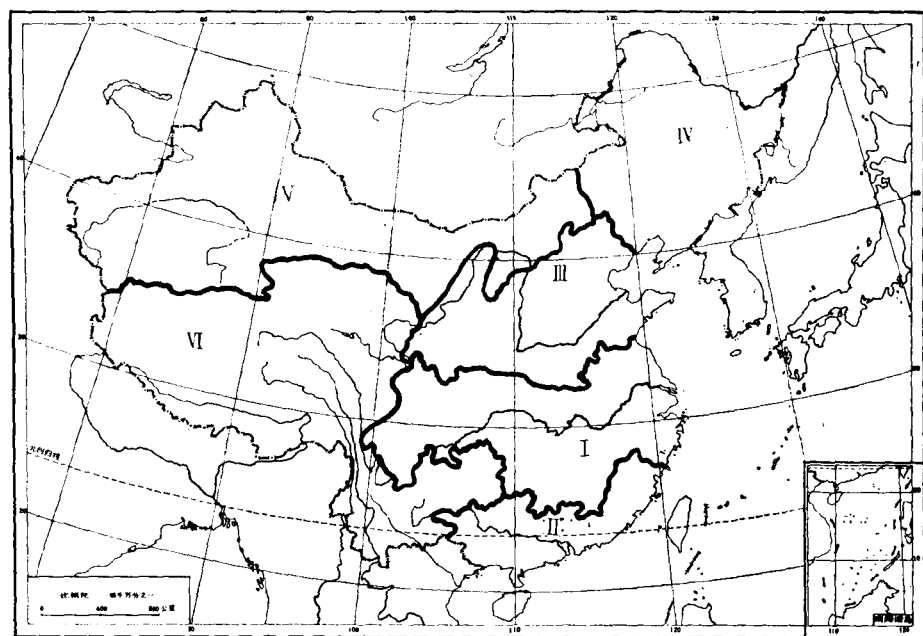


图 2—2 中国稻作区域略图

I. 华中单双季籼粳稻带 II. 华南连作籼稻带 III. 华北单季粳稻带 IV. 东北早熟粳稻带 V. 西北干燥
粳稻带 VI. 西南高原籼粳稻带

茬或早季稻；晚茬或晚季稻在 5、6 月播种，在 11 月收获。由于早茬在高温、长日照的 7 月收获，故需选用感光性弱的早稻品种（因为稻为短日照植物）。而晚茬则因在低温、短日照的 11 月收获，因此需选用感光性强的晚稻品种。但有些地区，由于轮作换茬的需要，也有在 5、6 月播种，8、9 月收获的，这就需要选用能适应在高温、长日照条件下生长的中稻品种（有些早季稻品种也适用）。

早、中季稻或晚季稻的品种，在植物形态和杂交关系上都无明显的差异，主要是在感光性、感温性上不同。晚季稻基本上保存了水稻祖先喜高温和短日照的发育特性，因此晚稻是基本型，而早、中季稻虽然是由晚季稻演变而来的变异型，但由于长期的演变，再加上人工选择培育，已形成感光性弱的特性。也有人认为早稻是感温型（高温能促进出穗），晚稻是感光型（短日照能促进出穗）。根据 157 个品种，两年在广州 11 小时定光处理试验^[12]结果证明：所有籼、粳和晚、中、早稻品种都喜高温，在高温的晚稻播种期间播种的稻株生长发育都特别快，其中晚稻类型品种又比早稻品种快。如把在较低温的早稻栽培期间（第一播期）的早、晚稻出穗日数（播种至出穗日数）与在最高温的晚稻栽培期间（第三播期）的出穗日数相比，各地晚稻品种出穗促进率在 28.77—40.74%，而各地的早稻品种只 7.28—32.37%，可见晚稻对高温的反应比早稻强。因而，一般称晚稻为感光性型，早稻为感温性型的看法是不够全面的。早、中、晚稻品种又各有早、中、迟熟品种。品种生育期长短差异，主要在营养生长期。有人认为营养生长期可分为基本营养生长期和

可变营养生长期两部分。基本营养生长期是不能为高温、短日照所缩短的部分，它是高温、短日照促进其发育的基础。在可变营养生长期中，又可分为两个部分：一部分能为高温所缩短，另一部分能为短日照所缩短（图2—3）。另一种看法认为：品种的整个营养生长期，包括所谓“基本营养生长期”与“可变营养生长期”，都是光、温条件起作用的过程，品种在适宜短日高温条件下的最少出穗日数正是光、

温条件共同作用的结果，称为短日高温生育期；其次，短日高温生育期，“基本营养生长期”都只能代表品种在一定条件下的最少出穗日数，不能把一个相对的、有条件的出穗日数看成是绝对的、固定不变的品种“基本营养生长期”。根据品种の出穗日数（由播种至出穗日数）是感光性、短日高温生育期和感温性综合作用的结果，划分中国水稻品种光温反应型（表2—5）。

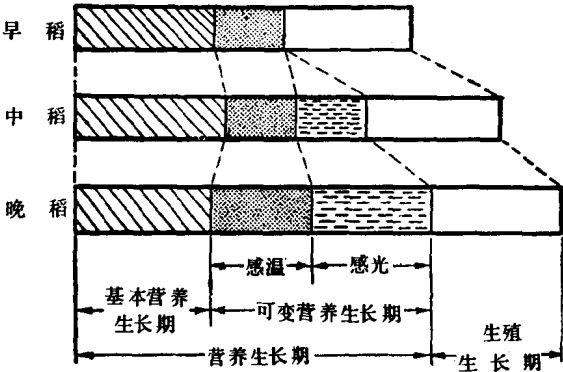


图2—3 稻的感温性、感光性和基本营养生长性示意〔8〕

表2—5 中国水稻品种光温反应型〔12〕

次序	感光性类别	光 温 反 应 型			地区性熟期代表品种类型
		感光性	短日高温生育期	感温性	
1	弱感光类	弱	短	中	东北、西北早熟粳
2	弱感光类	弱	短	强	云贵早熟籼，华中早稻籼
3	弱感光类	弱	中	中	东北迟熟粳，华北早熟粳，华南早稻早熟籼
4	弱感光类	弱	中	强	华南早稻迟熟籼，华中中稻籼，华北中熟粳
5	弱感光类	弱	长	中	华南早稻迟熟籼，中稻籼，华中中稻籼
6	弱感光类	弱	长	强	华南、云贵冬稻籼
7	中感光类	中	短	中	华北中、迟熟粳，云贵早熟粳
8	中感光类	中	短	强	华中中稻粳，华北中、迟熟粳
9	中感光类	中	中	中	云贵中熟籼，华中中稻籼
10	中感光类	中	中	强	华北迟熟粳
11	强感光类	强	短	中	华中晚稻籼、粳，华南晚稻中熟籼
12	强感光类	强	短	强	华南晚稻早、中迟熟籼，华中晚稻籼、粳，云贵迟熟籼、粳
13	强感光类	强	中	中	华南晚稻迟熟粳，云贵迟熟籼
14	强感光类	强	中	强	华南一季粳

注：1. 品种在适宜的短日高温条件下所需的最少出穗日数称为短日高温生育期。在11小时日照，平均温度27.9—28.0℃条件下，出穗日数在40天以下者，短日高温生育期为短；出穗日数在41—55天之间者，短日高温生育期为中；出穗日数在55天以上者，短日高温生育期为长。
2. 反应型的名称，如第1型是：感光性弱—短日高温生育期短—感温性中。余按表类推。

从上述光温反应型可见，品种从南到北，表现出由晚稻到早稻，由迟熟到早熟，存在着连

续性变异的关系。中稻则属中间类型。从光温反应特性看，感光性强弱与晚、中、早稻及其迟、中、早熟有着明显的顺序关系，在感光性相同的品种类型中，短日高温生育期长短与熟期迟早的关系亦十分密切，而感温性只有在感光性和短日高温生育期相同的基础上，才表现出它同熟期的相关性。进一步说明了感光性是决定品种熟期性的第一位因素，短日高温生育期是第二位因素，感温性是第三位因素。

5.水稻、陆稻、深水稻、浮稻

根据栽培稻种植时的土壤水分条件，可以分成四种类型：水稻、陆稻、深水稻、浮稻。它们也是除籼、粳、早、晚生态型之外的稻的其它生态类型 [13] 。

水稻为栽培稻最普通的一种土壤生态型。由于水稻是由野生稻演变而来，而野生稻为一沼泽植物，故在水稻的根、茎、叶内都有一种特殊的裂生通气组织，能将空气从植株上部输送到根部，使根部有足够的氧气，不会在淹水的情况下因缺氧而死亡。

陆稻又名旱稻，是栽培稻的另一种土壤生态型，它可以在无水层的旱地上生长。适宜在缺乏灌溉的旱地、山坡地或易旱易涝的低洼地种植。陆稻在我国辽宁、山东、河北、云南、广东、广西、台湾等省区较多。陆稻的产量一般不及水稻。但如果栽培得好，产量也可以不低于水稻。

水、陆稻在形态上的差异甚微。一般陆稻的叶色比水稻的淡，叶宽，茎秆粗壮，植株繁茂，根系发达，根毛较多，抗旱性比水稻强。陆稻的谷粒小，米质较差。

有些栽培稻能在较深的水中生长，叫深水稻。而有些能浮生在更深的水中，叫浮稻。深水稻和浮稻体内的茎叶通气组织特别发达，浮稻地上茎节发根、分蘖，植株能随水位上涨而快速伸长。深水稻地上茎节通常不发根分蘖，茎梢能随水上涨而伸长，但水退后仍直立生长。深水稻和浮稻在我国只有零星栽培。

以上四种土壤生态型的栽培稻，显示了稻对土壤水分适应性的多样性，从耐旱到耐涝，使稻作的土地利用范围得以充分扩大。表 2—6 概括地反映了栽培稻的这种特性。

表 2—6 四种栽培稻的土壤生态型(据De Datta, 1981 [15])

生态类型	主要种植方法	水 层 深 度	植 株 高 度	占世界种植面积
水 稻	移 植	5—15厘米，可深至50厘米	1—2米	75%*
深水稻	撒 播	51—100厘米	120—150厘米，可高至2—3米	11%
浮 稻	撒 播	101—600厘米	>150厘米，可高至5—6米	4%
陆 稻	撒播或条播	无需水层	130—150厘米	10%

* 约45%水稻田其需水由灌溉取得，约30%水稻田靠蓄雨水

6. 粘稻和糯稻

在粳、籼、晚、早、水、陆稻中，都有粘稻和糯稻两种类型。两者之间的区别，主要由于米粒内存在着不同的淀粉链结构。粘稻具有直链淀粉较多，而糯稻米粒内几乎全为支链淀粉，不含或少含直链淀粉。糯稻以粳稻型最多，产量一般低于同类型的非糯品种。糯稻是由粘稻演变而来，粘稻为基本型，糯稻为变异型。从米质的粘性强度，可以排列如下：粳糯稻>籼糯稻>粳粘稻>籼粘稻。粳糯稻又称“大糯”，籼糯稻又称“小糯”，粳粘稻又称“小站米”，籼粘稻又称“粘米”。

粘稻和糯稻在形态和杂交结实性上无明显差异，但在米粒性质方面则明显不同（表2—7）。

表 2—7 粘、糯稻米粒性质的比较

性 状	粘 稻	糯 稻
胚 乳	质脆硬	松软
透 明 度	半透明或透明	不透明，呈蜡白色
光 泽	有	缺乏
细胞内含物	很多小淀粉粒	糊精
碘 液 反 应	呈蓝色	呈红棕色
蒸熟时反应	粘度小，不易糊化	粘度大，易糊化成胶
腹 白	明显	不明显
胀 性	大	小

参 考 文 献

- 〔1〕 吴万春（1980）：对中国野生稻命名的浅见 华南农学院学报 1:128—132
- 〔2〕 范洪良（1976）：水稻基础知识 上海人民出版社
- 〔3〕 梁光商、戚经文（1980）：中国栽培稻种起源的研究 科技史文集 4:165—174
- 〔4〕 李璠（1979）：栽培植物的起源和演变——稻生物史，第五分册 科学出版社
- 〔5〕 徐祥浩、赖玉珍（1980）：水稻的老祖宗野生稻 华南的奇花异木和珍贵植物 广东人民出版社
- 〔6〕 丁颖主编（1961）：中国水稻栽培学 农业出版社
- 〔7〕 广东农林学院农学系（1975）：我国野生稻的种类及其地理分布 遗传学报 2:31—35
- 〔8〕 上海师范大学生物系和上海市农业学校合编（1978）：水稻栽培生理 上海科学技术出版社
- 〔9〕 卢永根（1975）：栽培植物的起源和农作物品种资源 植物学杂志 2:24—26
- 〔10〕 丁颖稻作论文选集编辑组（1980）：丁颖稻作论文选集 农业出版社
- 〔11〕 广东农林学院、云南大学生物系（1974）：云南省思茅地区籼、粳稻垂直分布调查报告 植物学报 16:208—222
- 〔12〕 水稻光温生态研究协作组（1978）：中国水稻品种的光温生态 科学出版社
- 〔13〕 丁颖（1964）：中国水稻品种的生态类型及其与生产发展的关系 科学通报 10:893—899
- 〔14〕 Chang, T. T. (1976): The origin, evolution, cultivation, dissemination and diversification of Asian and African rices. Euphytica, 25: 425—441.
- 〔15〕 De Datta, S. K. (1981): "Principles and practices of rice production", John Wiley and Sons, New York.

三、稻叶的形态与解剖

1. 叶的形态

种子发芽时，首先长出胚芽鞘（又叫芽鞘或鞘叶）。胚芽鞘向根的一面（近轴面）有一稍微凹入的坑道（照片 3—1），不完全叶便从凹入处的萌发孔抽出；另一面近顶端处有一些水孔（照片 3—2）。在胚芽鞘内有两条纵向维管束，维管束之间没有横向的小维管束。胚芽鞘呈现黄白色，可能是由于细胞内的质体没有完全转化为叶绿体的缘故〔4〕。胚芽鞘细胞，尤其在顶端的细胞，对光有敏感性，比如红光就能抑制胚芽鞘的伸长〔5〕；如播种过深，在深水或黑暗条件下发芽，胚芽鞘可伸展得很长。

一般胚芽鞘出现后一天，第一片叶便开始从胚芽鞘抽出。这一片叶叫不完全叶（第一真叶），因为它的叶片并不明显，肉眼只见叶鞘。跟着出现的第二片叶，才有明显的叶片和叶鞘，为完全叶；这是第二真叶（照片 3—3、3—4）。

在真叶（除第一真叶外）的叶片和叶鞘之间有一小段外表看起来比较白色的叶环（collar），也叫叶枕（照片 6—1、6—2、7—2、7—3）。叶枕的表皮细胞虽然有一些凹凸，但因为没有茸毛、乳突、气孔、硅化细胞等结构，故与叶片（照片 10、11）和叶鞘（照片 8）的表面相比，就显得很平滑。

在叶枕的内侧生有一片呈三角形而顶端稍分歧的叶舌（照片 5）。叶舌从外表看起来呈白色，微透明，薄膜状。但在显微镜下，则可以看到叶舌的表面有许多乳突结构、纤细毛和钩毛（照片 5—1、5—2、5—3、7—1）。叶舌内有 12—13 条纵向的维管束和横向小维管束。纵向维管束与叶鞘的维管束贯通，因此有些人把叶舌看作是叶鞘的延伸（但可能是退化）结构。叶舌紧贴着茎秆的一面平滑（照片 5—4），其作用是防止雨水和病菌侵入叶鞘、假茎和茎秆中。叶舌的两面表皮都长有少数几个气孔（照片 5）。

在叶枕的两侧生有叶耳（照片 6）。叶耳弯曲，抱着假茎或茎秆，其内有二条维管束。

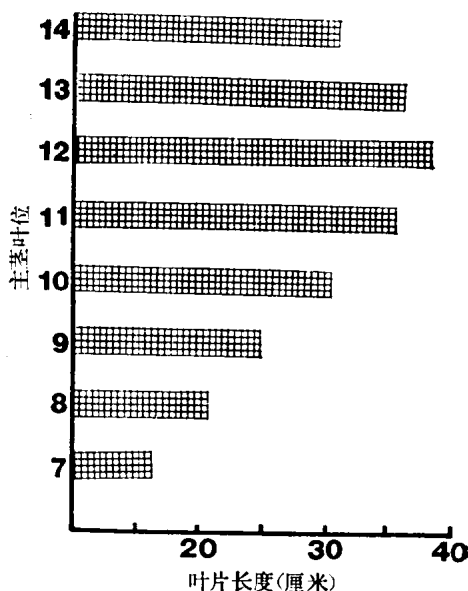


图 3—1 稻各叶片长度（“珍珠矮”品种）
（根据《水稻栽培生理》〔1〕改绘）

叶耳上有许多纤细毛和很长的针毛。

由于稻的品种及生长环境条件不同，叶片的大小、长短、宽狭、厚薄、弯直、叶色浓淡等，均不相同。但一般来说，籼稻比粳稻，早稻比晚稻的叶片长大，弯垂。而粳稻的叶色一般则较浓。现今栽培得较多的高产半矮秆籼稻品种，则一般都具有叶片厚、硬、挺直、叶色浓等特征。这些叶片特征有利于提高光能利用，是选、育种工作的选择标准。

叶片长度的一般规律是，从第一叶至倒数第二或第三或第四叶，由短到最长，以后由长变短（图 3—1）。叶片的长度因品种、外界条件的不同而不一样。但同一品种，在同一栽培状况下，各叶片的长度基本上是稳定的，因此叶长可用作反映稻株生长状况的参考指标。

叶片的长度，在该叶刚抽出时已大致近于定型，仅叶片基部仍有少量居间分生组织细胞继续分裂，直至叶长最后完成。“出叶”、“叶始出”是指叶片尖端（往往卷成针状）露出前一叶（即下一节位叶）叶鞘。“叶全出”是指叶片基部、叶枕露出前一叶叶鞘。出叶过程，即“叶始出”至“叶全出”，主要是叶鞘内的居间分生组织细胞的分裂和伸长的结果。叶全出时该叶片全长已完全定型。

2. 叶 龄

叶龄反映稻株的生育进程。秧苗的叶龄是指秧苗已出的叶片数，称秧龄；分蘖的叶龄是指该蘖已出的叶片数，称蘖龄；植株的叶龄则指主茎已出叶数。叶龄的计算方法可从不完全叶算起或从第一完全叶算起，后者较易为人们掌握，数错的机会较小。其方法是：记载叶龄时，把已全出的叶数先记下（包括已干枯脱落的叶片），然后估计正在伸出的叶的已出部分占它本身全长的十分之几，以此作为小数后数值（一般估计叶长时均以后一叶比前一叶增长 20%，因此当两叶叶尖处于同一高度时，即新出叶仅抽出 80%，余类推。但最长叶以后各叶长递减，计算方法当相应改变）。

3. 真叶的生长

叶片在生长的初期，重量的增加一般与叶片的伸长是一致的。但当叶片生长至最长，并停止再延长时，叶片的重量还会增加一段时间。这是因为叶片内的贮藏物质还是在继续累积着。但过了一段时期，积累的物质又会被转运去供应其上位叶片的生长，此时叶片的重量才会下降。图 3—2 显示水稻主茎各叶的重量变化情况。

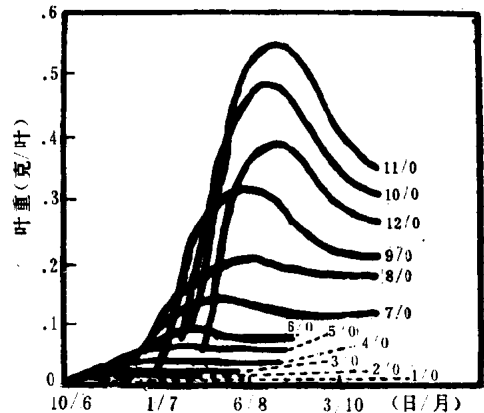


图 3—2 主茎叶的重量变化
(Tanaka, 1954)〔6〕