内 容 简 介

本书共囊括了植物生理学名词600余条。所涉及的内容有细胞生理、水分生理、光合生理、呼吸生理、营养生理、繁殖生理、生长生理、运输生理、激素生理、发育生理、开花生理、逆境生理、栽培生理、采后生理。本书能够反映出现今植物生理学的发展趋势，收录词条涉及面较广，其中有一部分目前在我国的植物生理学教材中尚未加以介绍。在书末还附有中文、英文索引，以便读者查阅。本书可供大专院校师生、植物生理学工作者使用。

需要全本请访问 www.ertongbook.com

植物生理学名词解释

韦三立　编著

中国农业出版社

图书在版编目（CIP）数据

植物生理学名词解释/韦三立编著．－北京：中国农业出版社，2000.6
ISBN 7-109-06402-6

Ⅰ.植… Ⅱ.韦… Ⅲ.植物生理学-名词术语-解释
Ⅳ.Q945

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2000）第 25764 号

中国农业出版社出版
（北京市朝阳区农展馆北路 2 号）
（邮政编码 100026）
出版人：沈镇昭
责任编辑 舒 薇

北京忠信诚胶印厂印刷　　新华书店北京发行所发行
2000 年 7 月第 1 版　2000 年 7 月北京第 1 次印刷

开本：850mm×1168mm 1/32　印张：5.5
字数：136 千字　印数：1～3 000 册
定价：10.00 元
（凡本版图书出现印刷、装订错误，请向出版社发行部调换）

前　言

在长达8年的植物生理教学中，我特别希望手边能够有一本关于植物生理学名词的参考书，因为无论是面对教学的要求，还是学生们的疑问，它都显得十分必要。特别是近年来，随着植物生理学的飞跃发展，很多新的名词不断出现，因此，我的这种愿望也可以说是广大植物生理工作者的共同心声。

众所周知，要想学好任何一门课程，都必须在基本概念上狠下功夫。因此，在教学过程中我特别重视学生们对植物生理学名词的掌握。苦于学习任务繁重，时间紧迫的学生们往往提出这样的请求：能不能把你的名词解释手稿给我们复印几份？对于这样的要求我感到既尴尬又恐慌，尴尬的是，缺少所需的复印费用；恐慌的是，自己的手稿十分零乱。有幸在中国农业出版社的支持下，我编写《植物生理学名词解释》的申请终于通过了选题报批。在此基础上，我将几年来收集、总结的600余条植物生理学名词分成14个部分，安排在本书中，从而了却了一桩心愿！

由于时间仓促及水平所限，一些词条的释意可能有欠妥当，希望各位读者予以指出，不吝赐教，以便在重印时予以改正，本人在此提前向诸位致谢！

作　者

1999年8月于中国农业大学

目　录

前言
第一章　细胞生理 …… 1
第二章　水分生理 …… 14
第三章　光合生理 …… 27
第四章　呼吸生理 …… 52
第五章　营养生理 …… 60
第六章　繁殖生理 …… 69
第七章　生长生理 …… 73
第八章　运输生理 …… 86
第九章　激素生理 …… 95
第十章　发育生理 …… 110
第十一章　开花生理 …… 116
第十二章　逆境生理 …… 123
第十三章　栽培生理 …… 134
第十四章　采后生理 …… 138

中文索引 …… 146
英文索引 …… 157

需要全本请访问 www.ertongbook.com

第一章

细 胞 生 理

【氨基酸】(amino acid)

缩写为 AA。为既有酸性羧基又有碱性氨基的有机化合物，是组成蛋白质的基本单位。当两个氨基酸脱去一分子的水后，就会形成肽键—CO—NH—而成为二肽。以此类推，可形成三肽等直至多肽。多肽就是通常所说的蛋白质。

【胞质环流】(cyclosis)

细胞液沿着中央液泡环行的现象称为胞质环流。一般认为，胞质环流为微丝所调控。

【单位膜】(unit membrane)

植物细胞的质膜结构分为三层，内外两侧是电子密度较大的蛋白质区带，中间是电子密度较小的脂类分子区带，三层结构厚度各为 2.5μm，使整个质膜呈暗带、明带、暗带三层。这种三合板式构成的单位膜两侧有双层的蛋白质，夹住中间脂类的双分子层。通常所说的某种膜是单层，指的是一个单位膜；某种膜是双层，指的是两个单位膜。

【单糖】(monosaccharide)

一种含有醛基或酮基的多元醇，称为单糖。最简单的单糖是三碳糖，植物体内最重要的单糖是六碳糖，即果糖、葡萄糖和五

碳糖，即核糖、脱氧核糖。

【蛋白质】(protein)

蛋白质是由许多个 α-氨基酸通过肽键连接而成的生物大分子，因此 α-氨基酸是蛋白质的结构单位。尽管在植物体内也有 β-氨基酸和 γ-氨基酸存在，但是它们并不是蛋白质的结构单位。至今已知，能够组成蛋白质的 α-氨基酸共有 20 种。蛋白质一般可以分为两大类，一类为简单蛋白，它们全部由 α-氨基酸所组成，例如骨蛋白、清蛋白、球蛋白、组蛋白等；另一类为结合蛋白，它除了含有 α-氨基酸外，还含有核酸、色素、糖、脂类等，如核蛋白、色素蛋白、糖蛋白、脂蛋白等。从分子形状来看，蛋白质有球状和纤维状两种类型，前者称为球状蛋白，后者称为纤维状蛋白。

【底物】(substrate)

指被酶或酶体系作用的物质。如淀粉是淀粉酶的底物，葡萄糖是呼吸作用的底物。

【辅基】(prosthetic group)

指结合蛋白中的非蛋白部分。它与蛋白结合牢固，不能用透析法分开。

【高尔基体】(Golgi apparatus)

为一种细胞器。是由十几个扁平形囊泡体和围绕于囊泡体四周的球形小泡组成。囊泡体可与小泡分开，也可融合。它具有分泌功能，参与某些物质的合成。高尔基体除分泌组成细胞壁的物质外，还分泌许多其他物质。如菟丝子（*Cuscuts chinensis* Lam.）吸器细胞的高尔基体能分泌可以破坏寄主组织的酶。高尔基体不仅是多糖的分泌地点，同时也是多糖的合成地点。高尔基

体是1898年由意大利细胞学家Camillo Golgi所发现而被命名的。

【过氧化物体】(peroxisome)

亦称过氧化物酶体。为一种细胞器，直径0.2～1.5μm，具单层膜。它因含有过氧化氢酶而得名，是起源于内质网的亚细胞颗粒。过氧化物体存在于所有的高等植物光合细胞中，在三碳植物的叶肉细胞中，过氧化物体较多；而在四碳植物维管束鞘细胞的薄壁细胞内，也有较多的过氧化物体。

【核苷】(uncleoside)

由一个嘌呤碱基或嘧啶碱基与一个五碳糖结合而成的糖苷，通常被称为核苷。

【核糖核酸】(ribonucleic aeid)

缩写为RNA。核酸的一种，因分子内含有核酸而得名。主要由腺嘌呤核苷酸、鸟嘌呤核苷酸、胞嘧啶核苷酸和尿嘧啶核苷酸等组成。核糖核酸又分为转移核糖核酸、信使核糖核酸、核糖体核糖核酸三种。

【核糖体】(ridosome)

是一种椭圆形的颗粒状非膜结构细胞器，其大小为21～22nm×29～30nm，由大小两个亚基组成，含45%～60%的rRNA和35%～55%的蛋白质。它们大部分存在于细胞质中，呈游离态或附着于内质网的外膜上，在线粒体、细胞核、叶绿体中也含有少量的核糖体。它是合成蛋白质的场所。

【基质】(ground substance)

亦称细胞溶质。指植物中除去所有细胞器的那部分细胞质。细胞的许多重要生理活动都在基质中进行。

【流动镶嵌模型】(fluid mosaic model)

为解释生物膜结构的模型。由 S.J.Singer 与 G.Nicolson 于 1972 年提出，该模型表明，在液态的脂质双分子层中镶嵌着能够移动的蛋白质。内在蛋白镶嵌在磷脂分子层中，其可横跨膜层，使两端的极性部分伸向水相，中间疏水部分与脂肪酸相结合，外在蛋白与膜层两侧的极性部分相结合。流动镶嵌模型表明，膜具有不对称性与流动性。

【酶】(enzyme)

亦称酵素。为生物体内新陈代谢过程中的一种有机催化剂，由蛋白质组成，参与有机体的多种反应。

【内膜系统】(endomembrane system)

在细胞内的各种细胞器上都有膜的存在，这样就可以保证细胞器间互不干扰，而又能够互相联系，通常称质膜以内的那些功能上为连续统一体的膜结构为内膜系统。它对细胞的生长、分化等具有极其重要的作用。

【内质网】(endoplasmic reticulum)

缩写为 ER。为一种单层膜细胞器。内质网贯穿整个细胞，是连通各种细胞器的媒介。其向内与核膜的外膜相连，向外与质膜的内膜相通，是一种多孔片层的立体网状结构。在细胞发育过程中，内质网由少转多，由疏网状变成密网状，由光滑变粗糙。通常将内质网分为粗糙内质网和光滑内质网两种类型。

【偶联反应】(coupled reaction)

指一个放能反应推动一个同时发生的吸能反应，这两个反应之间有一个共同的中间产物，这一对反应就称为偶联反应。两个反应总的自由能变化为负值，例如呼吸链中的电子传递与氧化磷

酸化就是一对偶联反应。

【三磷酸腺苷】(adenosine triphosphate)

缩写为 ATP，亦称腺苷三磷酸、腺三磷。为一种高能化合物，在所有的生物体系能量代谢中起着重要作用。三磷酸腺苷的分子中有两个高能磷酸键，当水解时，可生成 ADP 或 AMP，同时释放大量的自由能。这些能量能够用于多种生物合成过程，所以它是细胞贮藏、传递自由能的重要载体。

【伸展蛋白】(extensin)

在植物细胞初生壁中含有一种富含羟脯氨酸的不溶性糖蛋白，即伸展蛋白，它是细胞壁的组成部分，并在细胞防御、抵抗疾病过程中起着重要作用。

【生物膜】(biomembrane)

为构成细胞所有膜的总称。根据所处位置可以分为两类：一是质膜，即细胞质外层的膜；另一是内膜，即细胞质中各种细胞器的膜。生物体的许多重要生理活动，例如物质转移、信息传递、呼吸作用、光合作用等的一些步骤都是在生物膜上进行的。生物膜是一种十分精密的分子装配，无论在哪个部位其都有共同的特点和特征，只是在功能组成上有所不同。生物膜主要由蛋白质、脂类所组成，此外还包括少量的糖、核酸和水，生物膜具有许多特点，例如它对水的透性较大，对脂溶性物质的透性较高，对电的阻力较大，表面张力较低，在不同的 pH 下膜表面所带的电荷会有所改变，当被蛋白酶处理后会解体。

【肽】(peptide)

由氨基酸通过肽键结合所形成的化合物称为肽。肽键是由一个氨基酸分子的羧基和另一个氨基酸分子的氨基（或脯氨酸的亚

氨基）脱去一分子水所形成的酰氨键，通常将有两个氨基酸经肽键连接所构成的化合物称为二肽，由三个氨基酸经肽键连接所形成的化合物叫做三肽。通常在习惯上将不超过 10 个氨基酸所组成的肽称为寡肽，而将超过 10 个以上氨基酸所组成的肽称为多肽。

【碳水化合物】（carbonhydrate）

为一类有机化合物，可分为单糖、双糖和多糖三种。常见的单糖有葡萄糖，双糖有蔗糖，多糖有淀粉。

【通透性】（permeability）

具有吸收机能的薄壁细胞的细胞壁，主要由纤维素分子束互相交织而成。在纤维素分子束间有一定的空隙，这些空隙的大小能使溶解在水中的糖、无机盐等小分子溶质顺利通过，这种性质叫做通透性。由于蛋白质、核酸等大分子不能透过细胞壁，所以这些物质一般是不能直接被植物吸收的。

【同化作用】（assimilation）

亦称同化。生物从环境中汲取养分，并在体内进一步加工，使其转化为本身的组成部分，此过程被称为同化作用。

【脱氧核糖核酸】（deoxyribonucleic acid）

缩写为 DNA。核酸的一种，因分子里含有脱氧核酸而得名。主要由腺嘌呤脱氧核苷酸、鸟嘌呤脱氧核苷酸、胞嘧啶脱氧核苷酸和胸腺嘧啶脱氧核苷酸等组成。存在于细胞核、线粒体、叶绿体等处。它是储藏、复制、传递遗传信息的主要物质。

【微管】（microtubule）

微管为细长、中空的管状结构，外径 22～25nm，长度约数

需要全本请访问 www.ertongbook.com

微米，由微管蛋白所组成。这种蛋白的分子量为 120 000，它是由两个不同亚基组成的二聚体，这两种亚基分别称为 α-微管蛋白和 β-微管蛋白。微管能够起到骨架的作用，可以使细胞保持比较稳定的形状；当细胞进行有丝分裂时，微管形成纺锤丝连接染色体，并促进染色体向两极移动；此外细胞内的物质运输也与微管的运动有着密切的联系。

【微丝】(microfilament)

为细丝状结构，直径 4～6nm。它是由两种球形肌动蛋白聚合成的细丝彼此缠绕而形成的双螺旋丝。这种蛋白主要以两种形式存在，一种是可溶性的球状单体，称为 G-肌动蛋白；另一种为纤维状的聚合体，称为 F-肌动蛋白。微丝成束或分散在基质中，它与微管等共同协作能够起到细胞骨架的作用。现已证实微丝与原生质环流、胞内物质运输等生理活动有关；它能感受到光照强度的变化，可牵引叶绿体使之在强光下以侧面向光，在弱光下以正面向光；此外，它与线粒体的运动也有着密切的联系。

【细胞】(cell)

是表现生命现象的基本结构和功能单位，一般由细胞膜、细胞质、细胞核三部分组成。在细胞质中还有许多小器官，称为细胞器。细胞以分裂法进行增殖，其形状因物种、功能、生长状态而有很大变化。

【细胞壁】(cell wall)

是位于细胞最外层包被着原生质体外侧的一种连续性结构，其骨架为纤维素链状分子所构成，凝胶态网状结构，其间填充以半纤维素果胶质、酶类、糖蛋白等物质。从结构上看，细胞壁由胞间层、初生壁和次生壁三个部分组成。细胞壁有着很好的弹性与韧性，能够起着保护原生质体及支撑植物体的作用。它在很大

程度上决定着细胞的形状。

【细胞分室化】(compartmentalization of cell)

亦称细胞分室、细胞区域化。在细胞中有很多种细胞器，每个细胞器在同一时间内都可以进行着特定的代谢活动而不受干扰，因此每个细胞器可以看做是一个单独的房间。例如光合作用只在叶绿体中进行，生物氧化作用只在线粒体中进行，细胞的这种独自的代谢活动是一种区域化的表现。

【细胞骨架】(cytoskeleton)

细胞骨架决定着细胞空间的结构，它是由微管、微丝、中间丝、微梁所构成的网络，为遍布于细胞基质中的网架。其形状随细胞类型分化和细胞生长而异。细胞骨架使细胞有了形状，并使细胞具有自由运动、移动其内部物质等能力。但是对中间丝是否普遍存在于植物细胞的问题尚有争论，而微梁是否真正存在尚被怀疑，因此，有人也认为细胞骨架仅由微管、微丝两种细胞器所构成。

【细胞核】(nucleus)

为控制细胞代谢的细胞器，由核膜、核仁、核质三部分组成。核膜具两层单位膜，上有核孔，是与细胞间质进行物质交换的通道。核仁能够合成 rRNA 与 tRNA，核膜的主要成分为核酸与蛋白质。细胞核的主要功能是复制 DNA 与合成 RNA，从而控制细胞的发育。

【细胞周期】(cell cycle)

具分裂能力的细胞，其从第一次分裂开始至第二次分裂结束的全过程称为细胞周期。细胞周期通常分为间期和分裂期两个阶段，其中包括 G_1 期、S 期、G_2 期、M 期。细胞周期的长短因细

胞种类有所不同，同时也受着环境因素的影响。

【细胞质】（cytoplasm）

质膜以内、细胞核以外的原生质称为细胞质。它是由半透明的基质与分布其间的细胞器和细胞骨架系统组成的。

【纤维素】（cellulose）

纤维素为β-D-葡萄糖残基以β-1，4-糖苷相连的长链，是构成植物细胞壁的主要成分。它通常以有序的结构即微纤丝存在于细胞壁中，纤维素使细胞壁具有很好的弹性、张力，此特性因细胞的发育而异。纤维素与原生质膜相联，亲水性强，易于水解，不吸收紫外光。

【纤维素酶】（cellulase）

是存在于高等植物体内的一种能够使纤维素转化为纤维二糖的酶。当种子萌发时，它能够将种皮中的纤维素降解，从而有利于幼苗的发芽。在脱落过程中，纤维素酶也有重要的作用，它的定位在离层。当叶片脱落时，纤维素酶的活性增加。在菜豆（*Phaseolus uvlgaris* L.）叶柄离区的PI4.5与PI9.5两种纤维素酶中，PI9.5与脱落有着密切的联系。此外，在菜豆叶柄离区中分离出的两种纤维素酶中，PI酸性纤维素酶与细胞壁的木质化关系密切，其受IAA调控；PI碱性纤维素酶与细胞壁分解关系密切，其受ETH调控。

【线粒体】（mitochondria）

是绿色植物细胞中一种较小的细胞器，由内外两层膜组成。线粒体常呈球状、棒状或细丝状，其主要的功能是进行呼吸作用。线粒体内是液状的间质，里面含有DNA、RNA、蛋白质、核糖体等多种物质。现在普遍认为，线粒体也是一种半独立性的

实体。

【乙酰辅酶 A】(acetyl CoA)

指乙酰化的辅酶 A。是三羧酸循环、脂肪酸合成、脂肪酸氧化、萜类化合物合成等代谢过程中的关键性中间产物，也可写成 $CH_3CO\cdot S\cdot CoA$。所谓活化的乙酸即乙酰辅酶 A。

【异化作用】(dissimilation)

亦称异化。生物将体内的物质进行氧化分解，并将分解产物排出体外，此过程称为异化作用。

【液泡】(vacuole)

是原生质体的组成部分。分生组织的细胞含有许多分散的小液泡，随着细胞的生长，这些小液泡融合增大，最后形成一个中央大液泡，它往往占细胞体积的 90%，细胞质和细胞核则被挤到贴近细胞壁的地方。液泡由膜包被，其主要成分是水，里面含有许多可溶性的糖、盐、生物碱、色素等。液泡具有很高的渗透压，能吸水膨胀，保持细胞的坚挺状态。液泡也是细胞的仓库，里面储藏着暂时不需要或不再需要的物质，在液泡中还含有许多种酶，可以分解液泡中的废物，以供细胞再度利用。

【油体】(oil body)

亦称拟脂体、圆球体。为直径 0.4～3μm 的球形细胞器，其膜上具油体蛋白。当种子萌发时，油体可以提供参与代谢的脂肪酸。

【原核细胞】(prokaryotic cell)

指没有典型的细胞核，通常不存在其他细胞器的一类细胞。

由核糖体、拟核、细胞膜与细胞质组成。有些原核细胞具细胞壁。原核细胞的体积很小，其直径为0.2～10μm，以无丝分裂的方式进行繁殖。原核细胞的主要特征为没有细胞分室化。

【原生质】(protoplasm)

为在细胞中具生命的基本物质，在植物细胞中原生质呈胶状。原生质为具有双重分散性的复杂的亲水胶体。原生质胶体十分稳定，同时具备多种特性，可以保证生命活动的正常进行。原生质主要由水及干物质构成，其中水是构成原生质的最主要物质，占75%～85%；干物质主要分为有机物与无机物两部分，其中有机物为蛋白质、核酸、糖类、脂类等，约占90%以上；无机物主要为钙、镁、钾、钠、磷、硫等。原生质的主要特征为具有一定的粘性与弹性；分散程度高，比表面积（表面积与体积之比）大；胶体颗粒表面具有双电层；有团聚现象；有状态变化，具有高度适应性。

【原生质体】(protoplast)

指在植物细胞中由质膜包裹，能够维持活性的基本生命单位。通常将细胞核、细胞质与细胞质膜三者合称为原生质体。

【真核细胞】(eukaryotic cell)

指具有典型的细胞核，及多种细胞器的一类细胞。由细胞壁、细胞核、细胞膜、膜细胞器与非膜细胞器组成。真核细胞的体积较大，其直径为10～100μm，以有丝分裂的方式进行繁殖。真核细胞的主要特征为具细胞分室化。

【指令细胞】(command cell)

为一类能够发出指令，并能获得植物体响应的细胞。指令细

胞能够根据环境的变化进行信息反馈，从而影响着某些基因的表达，因此它在很大程度上决定着整个植物体的生长、发育。

【植物生理学】(plant physiology)

是植物学的一个分支，主要研究植物的物质代谢、能量转化、生长发育之机理与规律。

【质膜】(plasmalemma)

亦称外膜、外周膜、细胞膜。为与细胞壁相邻，包被于细胞质外侧的膜。它直接调控着细胞与外界的联系。质膜在物质运输、细胞识别、感受化学信号等方面均有着重要的作用。

【中间纤维】(intermediate filament)

亦称居间纤维、中间丝。为直径 10nm 左右，呈细长管状的结构，它可固定细胞核，并对细胞骨架有支撑作用。主要存在于动物细胞中，在有些植物的细胞里也有存在。

【中央液泡】(central vacuole)

亦称中央大液泡。多由内质网膨胀隔断而形成，其外围有一层单位膜，被称为液泡膜。它具有特殊的通透性，能够调控液泡内部与细胞质间的物质出入。成熟的植物细胞的中央液泡可占细胞体积的 90% 左右，而在分生组织细胞中其液泡很小，而且是分散的。液泡内的液泡液含有酶类、色素、有机物、无机物等。液泡液对调节细胞的紧张程度、伸展生长、抗寒性有着重要作用。

【自溶】(autolysis)

亦称自溶作用。为细胞自我破坏的现象。当自溶发生时，

需要全本请访问 www.ertongbook.com