



苏联大百科全书选译

---

細胞·細胞学說

高等教育出版社

# 細胞·細胞學說

高等教育出版社出版  
北京琉璃廠一七〇號

(北京市書刊出版業營業許可證出字第〇五號)  
京華印書局印刷 新華書店總經

開本 787×1092 1/32 印張 2/16 字數 12,000

一九五六年十一月北京第一次印刷

一九五六年十一月北京第一次印刷

印數 0001—5,000 定價(10) 0.10

統一書號 18010·60

## 細胞

細胞是生活物質的組織形态之一，是動物和植物的發育和構造的基礎。研究細胞的構造、發育和機能，以及研究不具有細胞結構的生活物質的科學，稱為細胞學。

組成各種器官和組織的細胞的大小、形狀和構造是各不相同的。它們決定於細胞的發育時期和機能，以及細胞的種的屬性。細胞一般體積很小，大多數細胞的直徑不超過30微米，但是有些細胞很大（例如，神經細胞及其突起長達數公尺）。最常見的細胞是球形、橢圓形、立方形、稜柱形和圓柱形；也有星狀、圓盤狀和綫狀等（圖1a, 16）。

細胞的形狀和細胞的機能有關；例如，長的肌纖維細胞適應肌肉的主要機能：在收縮時使身體的某些部分接近。神經細胞常常用長突起將刺激傳達到距離較遠的部分。有機體及其各個器官中所包含的

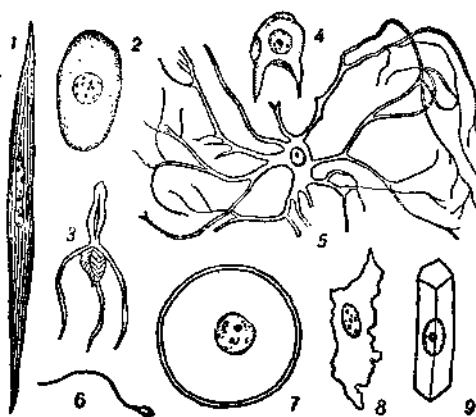


圖1a. 動物細胞的各種形狀（模式圖）：1—平滑肌細胞；2—兩栖類的紅血球細胞；3—甲殼綱的精子；4—哺乳類皮膚的表皮細胞；5—哺乳類脊神經節的神經細胞；6—人的精子；7—哺乳類的卵細胞；8—哺乳類腸系膜的扁平細胞；9—人腸的上皮細胞。

細胞數量可能是很大的；例如，在人類大腦半球的皮層中有 140—150 億神經細胞，而在人的血液中含有 2500 萬紅血球細胞；蘋果的葉子約由 5,000 萬細胞組成。同時大家知道，多細胞有機體（輪蟲綱、圓蟲動物門）內共包含 400—900 個細胞。

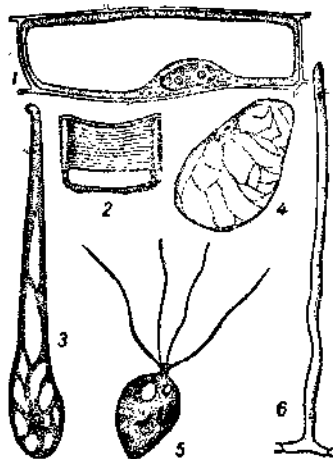


圖 16. 植物細胞的各種形狀(模式圖): 1—川貝母的根細胞; 2—兔兒傘的莖細胞; 3—孤葶麻細胞(刺激性表皮毛); 4—西瓜的果肉細胞; 5—絲藻的游走孢子; 6—大麻的根細胞(根毛)。

細胞分成以下幾個主要部分：細胞體或細胞質(也常常稱做原生質)，細胞核或核質，以及細胞膜。只有具備了所有這些成分時，才能稱為細胞。

細胞質內分布着各種不同的顯微結構。它們分成兩方面，一方面是比較固定的，而且顯然是細胞的必要的組成部分，多少具有一定的形狀並執行細胞生命活動中的某些機能的細胞器；另一方面是營養物質的不固定的內容物和細胞內新陳代謝的產

物。細胞器包括：動物和植物細胞的粒綫體；動物細胞的細胞內網器；植物細胞的質體；動物細胞和許多植物細胞的細胞中心體。帶有細胞器的整個細胞體常常稱作原生質體。

粒綫體幾乎在所有的動物和植物細胞內都可發現。它們成綫狀、棒狀和顆粒狀，分散在整個細胞體內(圖 2)。用電子顯微鏡進行的觀察指出了，粒綫體是由包含着直徑為 0.1 微米的微小顆粒和它的外膜的質塊所組成。粒綫體是稠密的膠質結構，其組成中包含蛋白質、脂和核糖核酸；其中發現許多酶(氧化酶、

蛋白質分解酶等)；因此可以認為，粒綫体与細胞內的新陳代謝有关。对于活細胞的观察便有可能确定，粒綫体是处在不断的运动中。粒綫体以橫縱方式繁殖，同时也可以从細胞質物質發生。粒綫体对外界环境的各种不同的影响和变化極其敏感；在正常条件被破坏时，粒綫体分解为顆粒和發生膨脹等。根据某些資料，粒綫体可以轉变为質体。

**質体**只在植物細胞中有(真菌，藍綠藻和細菌中就沒有)。大多数植物的質体呈圓板狀或顆粒狀，有时为橢圓的棒狀；許多藻类的質体成螺旋帶狀、星狀、網狀的圓柱等，而通常称之为載色体。質体是拟脂、蛋白質和礦物質(12—15%)的复雜的复

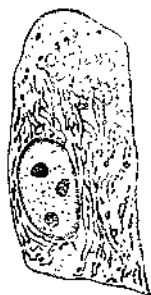


圖2. 虎蟾幼虫肝細胞中的粒綫体(放大1000倍)。

合体。它們含有或帶有各种不同的生理上重要的物質——酶、維生素等(苏联学者 H. M. 西薩江的工作, 1951)。生活細胞中的質体可能或者是無色的, 或者是呈綠色、黃色、橙黃色、紅色和黃褐色的色澤。無色的質体——白色体 在植物的不着色的部分(例如, 根、莖的生長圓錐等)看到。有色的質体中的蛋白質-拟脂基礎, 即所謂基質, 含有着色物質——色素。高等植物的質体呈黃色或橙黃色, 称为雜色体。在植物生活中具有最重要的意义的是含有綠色色素——叶綠素——的質体, 在高等植物中称为叶綠体或叶綠粒(圖3)。叶綠体决定着

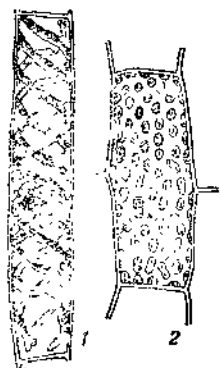


圖3. 質体(模式圖):  
1 - 水蘚細胞中的質体; 2 - 伊  
乐藻細胞中的叶綠粒。

植物各个不同部分的綠色；植物在叶綠体参与下完成光合作用，也就是說利用太陽光能从空气中的二氧化碳和水合成有机化合物——碳水化合物。各种不同类型的質体可以互相转变。

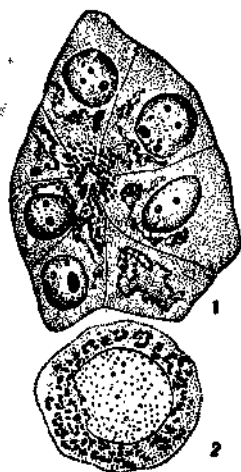


圖4. 細胞內網器——高尔基体：1--在虎蠶幼虫的腺體細胞中；2--在軟体动物的神經細胞中（放大1,000倍）。

細胞內網器——高尔基体——在一切动物細胞中都發現。在各种不同的細胞中它具有不同的形狀：或者成單个的棒狀、鱗片狀、囊狀等，或者成網狀；通常分布在核的附近（圖4）。高尔基体的組成中包括拟脂以及少量的蛋白質。細胞內網器的机能是苏联学者（Д. H. 納索諾夫，1923；Г. B. 雅斯沃因，1924等）所闡明的。他們确定了，在細胞內網器中積聚着細胞所產生的物質，或者由外面進入細胞的物質，而从这些物質形成顆粒或小滴，例如，在腺細胞的內網器中形成分泌小滴。在細胞分裂时細胞內網器分裂

成各个部分，細胞分裂的末期由这些部分重新形成內網器，此外，它还可以从細胞質重新發生。

細胞中心或中心体，一切动物細胞以及某些植物細胞內的中心体都會被描述过。它由几个，而常常是兩個小顆粒——中心粒——組成，中心粒在細胞質周圍形成特殊的区域（中心球），从那里常常放出射綫（輻射綫）。在細胞分裂时中心粒也分裂，而靠射綫形成所謂非染色質紡錘体。

細胞的儲藏营养內含物根据細胞的生理狀況而積聚和消耗。按照化学成分可分成蛋白質的、脂肪的和碳水化合物的儲

藏內含物。儲藏蛋白質可以在細胞中形成顆粒狀或塊狀（肝細胞和白血球細胞中的儲藏蛋白質）；種子的胚乳內含有特別多的蛋白質內含物，它們在胚乳內達到相當大的體積並獲得糊粉粒（圖5, 1）的名稱。脂肪內含物呈或大或小的水滴狀；有時脂肪充滿整個細胞，將細胞質和核擠到邊緣，有時呈十分微小的、零散的状态。

動物細胞中的碳水化合物內含物是肝醣，而植物中的是淀粉（只有真菌類是肝醣）。在標本上看到的肝醣呈外形不規則的塊狀，它在動物細胞內顯然成溶液状态。淀粉呈顆粒狀而貯存起來，常常具有複雜的構造（圖5, 2）。

在動物細胞內常常看到具有天然顏色的內容物——色素，色素的存在使各種不同器官具有顏色。根據其化學成分和顏色，色素分為：黑色素、胡蘿蔔素、血紅素等。

具有液泡可以作為植物細胞的特徵，液泡是細胞質內充滿着細胞液的腔室。年青細胞中通常有許多小液泡，以後它們增大並互相合併，而在成長細胞中一般是一個或幾個液泡佔據了細胞的大部分，而將細胞質和核擠到邊緣。在液泡的細胞液中溶解着各式各樣的物質：有機液及其鹽類、糖、某些可溶性的多醣類（菊糖等）、可溶性的蛋白質、配醣類、生物鹼、單寧、色素——花青素。在液泡中大概沉積着（因此，也就隔離着）以後不參加細胞代謝作用的某些物質。細胞液內含有各種不同的溶液狀的保護物質（生物鹼、配醣類），以及非晶形的內容物（松脂、橡膠等）和結晶物（例如，草酸鈣）。液泡是積聚營養物質和儲藏水的

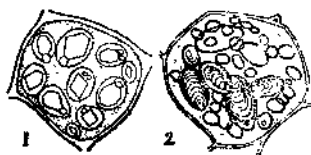


圖5. 植物細胞中的儲藏營養內含物：

1—蓖麻種子的胚乳細胞中的糊粉粒（放大650倍）；2—馬鈴薯塊莖細胞中的淀粉粒（放大100倍）。

地方；液泡中進行着發酵作用。花青素隨着細胞液的反應時而呈紅色（酸性介質中），時而呈藍色（鹼性介質中）。溶于細胞液中的物質決定着在細胞生活中起重要作用的細胞液的滲透壓，以及決定着使細胞和組織產生彈性并保證以多汁器官來保持植物的固定形態的膨壓。

核是細胞的必要的組成部分，它參與細胞的一切生活過程。核和細胞質處于經常不斷的相互作用中。各種不同的物質，其中包括營養物質，從細胞質進入核內，這些物質在核內經受變化并構成核質；另一方面，各種各樣的物質從核進入細胞質內，為細胞質所吸收。大多數細胞具有一個核，然而也有具有很多核的細胞。核多半呈圓形或橢圓形；有時呈分葉的念珠形（白血球細胞）和分叉形（昆蟲的某些腺細胞）等。核的形狀可以隨細胞生理狀況的變化為轉移。核外圍有薄膜；核內通常有一粒或數粒不大的圓形的核仁。核的組成中含有蛋白質、脂、醣、礦物質，以及蛋白質和核酸的複雜化合物——核蛋白。核中含有去氧核糖核酸，以及如同細胞質一樣，含有核糖核酸（主要在核仁內）。在生活細胞中核是或多或少透明的囊。許多試驗和觀察證明，大多數核是半液狀的，并且在顯微鏡下是同質的。用顯微鏡和超顯微鏡對核進行的研究指出了，只有膜和核仁是緊密的構造。核的構造及其緊密性可以隨細胞的生理狀況和年齡而變更（年老細胞的核比年青細胞的緊密些）。

在被特殊的物質，所謂固定劑殺死的細胞的核內，通常看到染色很差的（非染色質的）綫，它們形成網。在綫圈中有染色良好的塊狀物，即所謂染色質。魏斯曼、孟德爾、摩爾根主義者認為，這些綫是核行間接分裂的複雜過程時在核內形成的染色體的基礎。魏斯曼、孟德爾、摩爾根主義者提出了染色體連續性“理論”作為具有特殊的不朽的遺傳物質的論證，根據這一理論，



在核的兩次分裂的間隔中核內似乎保存着這些綫——染色綫，它們是染色體的骨架，然而蘇聯學者 И. B. 馬卡羅夫指出了 (1948)，活細胞核內通常沒有綫和網，它們只是由於固定劑成分內所含的各種有毒物質影響細胞而在標本上產生的。在用四氧化鐵固定核時，保持核的活體結構，而不形成任何綫和網。因此，在兩次分裂的間期中核內並不存在染色體，它們是在每一次分裂時重新產生的。因此，唯心的、形而上學的染色體連續性理論是沒有事實根據的。

由於細胞的生命活動的結果，在細胞表面產生了膜。植物細胞壁主要由纖維素和果膠組成的，也就是說在構造上和化學組成上與細胞質不同。有時候膜顯著地增厚，改變它們的化學成分——它們木質化、木栓化等等。在動物細胞(紅血球、肌肉細胞等)中也發現膜，然而動物細胞膜按其化學成分來說，是細胞質的緻密層。通常，年青動物細胞沒有膜，膜在細胞發育的一定階段形成。老年細胞的膜變得緊密，而阻礙營養物質進入細胞(蘇聯學者 O. B. 勒柏辛斯卡婭的工作，1923)。植物細胞具有顯著的、或多或少堅硬的膜、質體和巨大的液泡使它區別於動物細胞。

化學分析指出了，細胞含有下列元素：碳、氫、氧、氮、硫、磷、氯、鈉、鎂、鐵、鈣、鉀，以及少量其他元素。許多研究都已經確定：一方面，在細胞內只含有那些在無生物界也能看到的元素，另一方面，沒有發現的那些元素，其中包括稀有元素和放射性元素，在細胞內也看不到。這些資料証實了米丘林生物學的一條原理，就是生物體由廣義的食物建造自己。

細胞的生活物質由複雜的化合物組成。其中主要的是蛋白質、脂肪、碳水化合物、核酸；此外，細胞中經常含有水(達 90%)和其他礦物質(約 1—1.5%)。在細胞內所發現的各種各樣化合

物中，蛋白質具有特殊重要的意义，它决定着細胞生活物質的主要構造、組織和机能。恩格斯說过：“無論在什么地方，要是我們遇到生命，我們总是看到生命是与某种蛋白質相联系的，并且無論在什么地方，要是我們遇到任何不处于解体过程中的蛋白体，那末我們也必然看到生命的表現”（恩格斯：反杜林論，三联書店，1953年，94頁）。动物有机体内的蛋白質構成細胞的有机物質的主要部分。蛋白質与其他有机物質結合时構成复雜的蛋白質——复蛋白質，其中包括蛋白質与核酸形成的核蛋白，脂肪和蛋白質組成的脂蛋白等。

对原生質的物理-化学狀況的研究証明了原生質通常具有不大的粘滯性。同时这一指标很容易随着各种条件而变更：在某些生理狀況下原生質可能具有液体的性質，而在另一些情況下它又接近于固体的性質。

在細胞中發生着不間断的新陳代謝，進行着自我更新过程，沒有它們就不可能有生命。在新陳代謝中酶或生物催化劑起很大的作用，几倍地加快各种不同的化学反应过程。同化作用和吸收某些物質的必要条件是物質的能通过細胞。物質能以固体、液体和气体状态進入細胞。俄國的学者И.И.梅契尼科夫發現了并研究了細胞捕獲固体微粒和微粒的細胞內消化过程。原生动物、海綿动物、腔腸动物和纖毛虫是以細胞內消化的方式獲得营养的。在具有腔內消化的动物有机体中只有某些細胞——吞噬細胞——具有捕獲和消化固定的、外來的微粒的能力，И.И.梅契尼科夫称之为吞噬作用；这些吞噬細胞消灭進入有机体的病原性細菌，在有机体与傳染病的斗争中起重要作用。高等动物的細胞內消化机能被保护性机能——与細菌作斗争，而通常是与進入有机体的外來微粒作斗争的机能所代替。

在植物細胞和大多数的动物細胞中营养物質主要是以液体

状态進入細胞。細胞有選擇地從周圍環境中吸收物質。通常認為物質有選擇地進入細胞只是由於其表層，或膜的特性的緣故，而沒有注意整個細胞的情況。蘇聯學者 Д. Н. 納索諾夫和 В. И. 亞歷山大羅夫確定了（1940），某種物質之進入或不進入細胞決定於細胞的特性，其中也包括膜的特性、膜對該種物質的吸收能力。物質進入細胞的易通過性並不是經常不變的因素，而決定於有機體的生理狀況。

進入細胞的物質被細胞同化並轉變為該有機體所特有的物質，然後部分地分解，同時釋放出能。用這種能量完成各種各樣的細胞內過程，其中包括建造過程，也就是原生質本身的合成和儲藏物質——內含物——的形成。

細胞是處在不斷運動和不斷變化中的變動的系統。在有機體內，一部分細胞由於生命活動的結果而衰老和死亡，另一部分細胞則重新形成。各種細胞生存的長短是不一樣的，它決定於許多原因，其中包括細胞屬於那種組織。例如，上皮細胞的生存期只有幾天；紅血球細胞——平均約 30 天。喬木和灌木的導管細胞、假導管細胞、木質纖維細胞通常是經過數星期後死亡；木質薄壁組織細胞可以生存數十年（30—35 年，有時達 100 年）。

一切細胞都具有應激性，也就是說能夠對各種不同的作用起不同的變化。動物在其系統發育過程中構成了神經細胞，專門用來傳達刺激；它們是調節有機體的各種機能的神經系統的組成部分。細胞能夠收縮和進行與收縮有關的運動。生活物質的非細胞形態已經具備了這種能力；例如，卵黃球能伸出偽足——原生質突起。某些原生動物（變形蟲）和多細胞有機體的某些細胞（白血球）用偽足來運動。很多植物細胞中的原生質在顯微鏡下處於明顯的、不間斷的波紋式運動中。脊椎動物和某些無脊椎動物（例如，昆蟲）的骨骼肌的收縮細胞具有最複雜的構造。

細胞在生命活動過程中生長和發育。細胞分裂是細胞的發育階段之一。細胞分裂可分為兩種基本類型：直接分裂或無絲分裂，和間接分裂、或核分裂，或有絲分裂。細胞在有生命物質的演發過程中發生；在細胞形成之前發生了前細胞生命形態。正如 O. B. 勒柏辛斯卡婭在其著作“細胞起源於生活物質及生活物質在有機體內的作用”中所着重指出的，一切細胞有它自己的發生、發育和終了，也就是說有它自己的系統發育和個體發育；必須在細胞的運動中，在它的歷史發育和個體發育中來研究它，研究它的發生、發育、衰老和死亡。

在物質發展的一定階段上，從最簡單的有機化合物形成了複雜的、表現生命所特有的特性，而首先是自我更新能力的蛋白質。根據蘇聯學者 A. H. 奧巴林的觀念，這種生活物質是處於膠體狀態中。由於團聚作用其中發生了蛋白質團粒或蛋白質小滴的特殊化。與其他生命活動過程同時，在蛋白質團粒內也合成核酸，它們與蛋白質結成化合物。形成的核蛋白在最初所有蛋白質團粒是分散的（O. B. 勒柏辛斯卡婭稱這種生命演發時期為前細胞的演發期）。以後發生了核質的進一步特殊化，形成了固定的核，也就是完成了恩格斯所說的那種過程：“然而有發展能力的許多蛋白質物體都是首先形成核然後才變成細胞”（恩格斯：自然辯證法，人民出版社，1955年，256頁）。發生的細胞開始產生新細胞，先用直接分裂的方式，然後用間接分裂的方式。此外細胞還從不具有細胞構造的生活物質形成。

正如 O. B. 勒柏辛斯卡婭所證明的，現在細胞不僅可以用分裂的方式發生，而且還可以從不具有細胞結構的生活物質重新形成。這一過程被 O. B. 勒柏辛斯卡婭在許多對象中觀察到了。在鳥卵中含有卵黃球——帶有分散核質的蛋白質團，是生活物質的非細胞形態。卵黃球內逐漸發生核的特殊化過程，然後卵

黃球轉變為能以分裂方式繁殖的細胞。同樣也觀察了細胞由被破壞了的水蠅(淡水腔腸動物)組織中分泌出來的生活物質從新形成的循序階段。在這種情況下不具有細胞構造的生活物質內開始形成微小的蛋白質小滴,它們增大體積,然後生活物質中發生核的特殊化,最後它們演發為能夠分裂的細胞。

這些和另一些例子證明細胞由不具有細胞構造的生活物質形成的可能性。O. B. 勒柏辛斯卡婭的研究完全駁斥了德國生物學家 R. 微耳和的細胞只能用分裂的方式產生,並且導致否認它們的發展的機械的、唯心的觀念(參看“細胞學說”)。

## 文 獻

恩格斯: 反杜林論, 莫斯科, 1952 年。

恩格斯: 自然辯證法, 莫斯科, 1953 年。

O. B. 勒柏辛斯卡婭: 動物細胞膜及其生物學意義, 莫斯科, 1947 年。

O. B. 勒柏辛斯卡婭: 細胞起源於生活物質及生活物質在有機體內的作  
用, 第 2 版, 莫斯科, 1950 年。

O. B. 勒柏辛斯卡婭: 細胞, 細胞的生命和起源, 莫斯科, 1952 年。

П. В. 馬卡羅夫: 細胞的物理化學特性及其研究方法, 列寧格勒, 1948 年。

Г. К. 赫魯曉夫: 生活細胞的物理特性及其研究方法, 莫斯科-列寧格勒,  
1930 年。

A. A. 馬克西莫夫: 組織學基礎, 第 3 版, 第一部分——“細胞學說”, 列寧  
格勒, 1925 年。

В. Ф. 拉茲多爾斯基: 植物解剖學, 莫斯科, 1949 年。

Г. И. 羅斯庚: 顯微技術, 第 2 版, 莫斯科, 1951 年。

Н. М. 西薩江: 原生質結構的酶活動性, 莫斯科, 1951 年。

П. 丹惹爾: 植物細胞學和普通細胞學, 譯自法文, 莫斯科, 1950 年。

篇名：Клетка

著者：馬卡罗夫(И. В. Макаров)

譯者：姜夢蘭

譯自“苏联大百科全书”第2版第

21卷 413—417頁。

## 細胞學說

細胞學說——確立細胞(參看“細胞”)是動物和植物的構造和發展基礎的學說。按照恩格斯的定義，細胞學說是與能量轉換定律和達爾文的進化論並列的 19 世紀自然科學的三大發現之一。科學上的這些成果為辯證唯物地解釋自然界的現象开辟了道路。細胞學說是最初的一般生物學概括之一；圍繞着細胞學說唯物主義與唯心主義進行了尖銳的鬥爭。

動物和植物的細胞及細胞構造只有在發明了顯微鏡以後才有可能發現，借助於顯微鏡才能對有機體的顯微構造進行研究。英國學者虎克在 17 世紀 60 年代中期第一次運用顯微鏡來研究植物細胞的構造，並且採用“細胞”這一名詞來標明在植物的各個部分中發現的類似蜂巢的、極小的、緊閉的小室。荷蘭學者列文虎克在 17 世紀 70 年代里敘述過動物細胞的某些類型(紅血球、精子)。雖然許多學者(英國的格留、意大利的馬爾比其等)隨後也發現了並描述了一些細胞，然而經過了很長時期還一直沒有對各種有機體的細胞構造作出理論上的概括。俄國科學院院士 K. Ф. 沃耳夫(1733—94 年)和 K. M. 貝爾(1792—1876 年)的研究對於建立細胞學說的基礎有卓越的意義。沃耳夫駁斥了預成論者的觀念，並因而掃清了建立作為有機體發展學說的細胞學說的道路。沃耳夫(1759 年)指出動物有機體是由小塊和顆粒組成的，並且認為有機體的這些基本結構部分的生存特徵在動物和植物中是相似的。K. M. 貝爾(1828—37 年)的胚胎學研究和捷克學者浦金野(他幾乎發現了動物的全部器官的細胞構造，1837 年)的研究對於細胞學說的建立具有重大意義。

俄國植物學家 П. Ф. 高良寧諾夫在 1834 年运用了他自己的實驗和概括了其他研究者关于有机体顯微構造的資料而得出了一條原理：在植物和动物的組成中具有原則上相似的結構單位——細胞。同時他發表了細胞可能從新形成、可能由不具有細胞構造的**生活物質演發而成**的假設。

細胞學說的最後論證——確定动物和植物細胞的構造和發生的相似——是德國學者許旺和許萊登在 1838—39 年所提出的。

細胞學說的意義是在於，它確定了一切多細胞有机体的構造和發育原則的統一性，並因而成為建立主物界發展學說的基礎。細胞學說是那些作為建立有机界進化理論的基礎的奠基石之一。恩格斯在“自然辯證法”里寫道，只有從這一發現開始，對自然界的有機的、有生命的產物的研究——比較解剖學、生理學和胚胎學，才建立在牢固的基礎上。因此，正如恩格斯進一步所指出的，遮蓋着的秘密、有机体的發生和生長的隱蔽過程以及有机体的構造，都被揭露了。

細胞學說的奠基者們正確地認為，細胞的起源和發展問題是細胞學說不可分割的部分。許萊登和許旺曾經企圖解決這一問題，而提出了植物細胞和动物細胞是從有生命的、極微小的無構造的物質起源的學說（細胞形成質理論）。由此可見，細胞學說是發展觀念的基礎。

德國生物學家 R. 微耳和把他的反動的、形而上學的和唯心主義（1858）的觀念帶到了細胞學中，長期地阻礙了關於細胞的學說——細胞學（參看“細胞學”）的發展並對醫學和生物學的其他許多部門產生了不良影響。微耳和斷言：細胞是唯一的生命形態，在細胞之外沒有生命，細胞只能由細胞產生等等。他認為細胞分裂是形成細胞的唯一方式，也就是把發展歸結為不間斷



的細胞分裂的鎖鏈。因此，發展觀念從細胞學說中被驅逐出去了。認為細胞是唯一的、最初的生命形態、永久存在的生命形態的這種斷言，造成了生命與非生命之間的不可逾越的界線。這種觀念阻礙了對於生命的起源和發展的唯物主義觀點的發展，並且成為非生命之不可能轉變為有生命的根據。微耳和的一切細胞只能由和它同樣的細胞產生的斷言是與發展原則相抵觸的，並且為反動的魏斯曼、摩爾根主義及其臭名昭彰的染色體遺傳理論、神學的“種質永續學說”的成長建立了基礎。這些理論在T. Д. 李森科的著作中受到了致命的批判，並且在全蘇列寧農業科學院8月會議(1948年)上被徹底粉碎了。

微耳和機械地把有機體看作是細胞的簡單的總和，是細胞國家，是由磚瓦——細胞——建成的建築物。由此得出了醫學上的所謂局部原則，根據這一原則，有機體內的病理過程是由細胞的局部變化所引起的。微耳和主義者力圖在生理學中以對個別細胞特性的研究來代替對整個有機體的研究，他們企圖將有機體的生理學轉變為細胞生理學。俄國卓越的臨床學家和自然科學家С. П. 包特金、И. М. 謝琴諾夫，而特別是И. П. 巴甫洛夫，都駁斥了這些錯誤的觀念。與微耳和的局部原則相對立，巴甫洛夫發展了神經論觀念——關於神經系統，首先是中樞神經系統在動物生命活動中的主導作用的原理。一切多細胞有機體是生活物質的細胞和非細胞形態組成的複雜的、完整的體系。

先進的蘇聯生物學揭露了微耳和的觀念的全部錯誤，並指出它給生物學和醫學帶來的危害。蘇聯學者O. B. 勒柏辛斯卡婭及其同事的工作對於徹底推翻微耳和學說，對於發展思想在細胞學說領域內的勝利，具有卓越的意義。

O. B. 勒柏辛斯卡婭研究了細胞起源於不具有細胞構造的生活物質，從而闡明了細胞的歷史發育途徑。