

米丘林生物學概論

杜柏洛維娜教授講

中南農業局

米丘林農業植物選種及良種繁育傳習班翻印

(對內參考資料)

雜草生物學概論

林宗雄 著

中國農工出版社

中國農工出版社北京分社 北京前門外大街甲15號

（北京前門外大街甲15號）

目 錄

第一講 緒論.....	1
第二講 新陳代謝.....	9
第一節 生物學的一般問題.....	9
第二節 生物有機體的新陳代謝.....	10
第三節 新陳代謝的化學和物理化學的證明.....	16
第四節 植物及動物的新陳代謝.....	24
第三講 生物有機體的細胞構造.....	30
第一節 生物有機體的細胞構造.....	30
第二節 動物及植物有機體的組織.....	35
第四講 適應性與運動性.....	42
第五講 有機體的繁殖.....	51
第一節 有機體的繁殖.....	51
第二節 有機體繁殖過程.....	64
1. 有機體的無性繁殖.....	64
2. 有機體的有性繁殖.....	71
第三節 多細胞動物的有性繁殖.....	75
第四節 性細胞的形態及其在動物生殖腺內之形成.....	77
第五節 顯花植物的有性繁殖.....	85
第六節 植物的受精如何進行.....	87
第六講 有機體的個體發育.....	91
第一節 複雜的多細胞動物的個體發育.....	92
1. 動物的胚胎發育.....	92
2. 動物的胚胎後發育.....	96
第二節 種子植物的個體發育.....	103
第七講 遺傳性及其變異性.....	115
第一節 遺傳性及其變異性.....	115
第二節 遺傳性的保守性.....	127
第三節 獲得性的遺傳.....	133

米丘林生物學概論

北京師範大學生物系杜柏洛維娜教授講

第一講 緒 論

生物學就是研究生命的科學。生物學這個字是由兩個希臘字所組成的：βίος（原字Bios）是生命的意思和λόγος（原字logos）是指科學的意思，生物學Биология（原字Biology）這整個字的意思是研究生物的生命（Жизнь）發生與發展的法則的科學。

活的有機體（生物體）是生物學研究的對象。所有生物體組成了生物界，組成生物界的生物有很多種類。現在我們把地球上的生物分為三大類：植物、動物和微生物。

生物學在與外界環境條件聯繫中研究有機體的構造、性質、及生活過程，闡明每個有機體發育的規律性。根據研究每一個生物發育的規律性，確定生物界發育的一般法則，這是研究生物學的基本任務。認識每一個有機體發育的規律性，研究有機體與有機體間、有機體與外界環境間之關係時，生物學可以找出種族發展的規律性。生物學查明個體發展及種族發展是互相關聯、互相制約的。所以在與環境互相關聯中研究活的有機體時，生物學經常要留意有機體個體發展的歷史和種族發展的歷史。

現在已經按着研究的各種對象，把生物學分成各種部門：研究植物生活及植物有機體的特性的科學叫做植物學，研究動物的叫做動物學，研究微生物的叫做微生物學。這些科學都是研究一部分生物的特性及規律性的科學，它們是部分的科學。

生物學是研究所有活的有機體（動物植物及微生物）的共同規律性的。各種的有機體，它們都具有其特有的一定特性，這些特性與自然界中的其他物體所具有的不同。根據這些共同特性，我們可以把生物與非生物界的非生物體分開。生物體的這些共同特性就是我們將要在普通生物學裏去研究的。觀察周圍環境時，我們經常正確的認出其中的活的有機體，我們能把它與無生命的死的有機體與一般物體區別開。根據它們具有的共同特性，我們有權利把它們叫做活的有機體。這種共同特性，就是生物有機體與它所處的外界環境間，具有積極的相互關係。這個生物學的基本問題，即有機體與周圍環境間的積極的相互關係的一個問題，

還是從前恩格斯所指出的，就是有機體與周圍環境的物質代謝。物質代謝是生命的基礎，在這個過程的基礎上，才產生了有機體其他全部的生活機能，這也是我們將要研究的對象，所以生物學是尋找和研究生物界發展的共同法則的。

生物科學的研究方法是辯證的方法。生物學是在自然的永恆不斷地運動和變化中，在它永恆不斷地發生和消滅中來研究它。生物學對自然的研究是從辯證唯物主義的觀點出發的。用唯物的觀點認識自然，就是研究自然的時候不要臆造，研究自然要研究其真實的自然性。自然的存在並不依賴我們的意志，自然的發展也是按着自然的法則，而不決定於人類的意識。唯物辯證法告訴我們，自然及其法則是真實的、客觀存在的，我們可以用各種方法來認識它。

在我們國家裏（蘇聯——譯者註）已經產生了，並且很成功的發展着新的唯物的生物學，用偉大的自然改造者伊萬·弗拉基米洛維齊·米丘林的名字來稱呼它，把它叫做米丘林生物學。

蘇聯的米丘林生物學發現了生物界的規律性。它不僅向人們說明了自然的規律，而且指出了掌握這種規律的方法。米丘林生物學研究自然的法則，並把它用來爲了人類的目的、爲了造福人類去改造周圍大自然的事業中去。米丘林生物學用提高植物收成及畜牧業產品的新的合乎實際的方法把農業武裝起來了，使農業有了培育出產量更高的植物和動物品種的新方法。我國（蘇聯——譯者註）農業在利用這些方法和手段時，完全證明了它們的真實性與正確性。科學的結論只有在實踐證明了的時候，才是可靠的，才是真正的科學。

爲米丘林生物學發現的，又被農業實踐考驗過的生物界的規律性，是真正存在於自然界的規律性，人可以利用它來改造自然。所以生物學發展的新階段，就是米丘林創造性的生物學，是生物學發展的最高階段，是實際的創造性的科學。

只有在人們從剝削制度下解放出來了的國家裏，只有在全部社會財富屬於全體人民的國家裏，只有在一切都爲着人民的幸福，一切都爲着改善人民生活的國家裏，才有產生這種科學的可能性，而且現在已經產生了這種科學。在我們自由的國家裏，每個人的天才、能力和創造的意志，都得到了充分的和廣泛的發展，因此這樣的社會制度才可能產生這樣高深的、創造性的積極的科學——米丘林生物學。

米丘林生物學——它是新的科學發展的最高階段，自由的社會主義國家的科學。但是米丘林生物學並不是從空中掉下來的，它的發展的道路是綿長而且艱鉅的。

法國的生物學家拉馬克及英國的生物學家達爾文奠定了生物科學的科學基礎，但是他們以前的全部歷史以及他們時代的整個歷史都是觀念鬥爭的舞台——

進步的與落後的、舊的與新的、反動的與革命的觀念鬥爭的舞臺。

在生物學發展的過程中，在研究自然的過程中，產生了兩種相反的對待自然的觀點，兩種對自然的不同解釋方法，兩種對自然的不同哲學解釋——這就是對自然的唯心觀點和唯物觀點。要研究這兩種觀點，首先讓我們看一下生物學的發展史。

唯心論的哲學家們，他們是用唯心觀點來對待宇宙的，他們認為世界不是真實的，我們周圍的世界，只有存在於人們意識之中。靈魂、觀念、意識是屬於第一性的，是主要的，而自然是這種意識的產物。在人類開化初期，人們的宗教神話的宇宙觀產生出來的這種對周圍世界的不正確觀點，過去為剝削階級所支持，現在還受他們的支持。

唯物主義的哲學家們，他們是用唯物的觀點對待宇宙的擁護者，他們認為第一性的是物質，人的觀念、意識是這個物質的產物。我們周圍的世界是真實的存在着，它並不依賴我們和我們的意識，但是人們可以認識自然的法則，並且正在認識着。人們的實踐活動，就是這些論題正確性的可靠標誌。

辯證唯物論的創始者之一，恩格斯曾寫過：『唯物主義的世界觀，就是認識自然的本來面目，並不附加任何外來的東西。』（恩格斯『自然辯證法』俄文版第195頁，1941年版）

遠在古希臘時代由於對自然的直接研究，就已經產生了對自然的唯物觀點。對自然的唯物主義觀點，在與反動的唯心的世界觀鬥爭中發展並鞏固起來。生物學中的唯物主義世界觀是隨着科學的發展而發展起來的。它通過了許多發展階段。現在來談談生物學的發展。

生物學的萌芽是在古希臘，由於像亞里斯多德（紀元前四世紀）及休佛利斯多斯（Теофраст）這些學者們的貢獻，古希臘的科學極為發達。亞里斯多德是許多科學包括生物學在內的創始者。亞里斯多德研究動物，他總結了他以前的學者們有關動物研究的成就，在他的著作『動物史』及『關於動物的各部分』中，他敘述了自己有關動物學的研究，亞里斯多德已經研究了大約有五百種動物，主要是在形態方面的。亞里斯多德也是研究植物學的開始人，他的學生休佛利斯多斯繼續他研究了植物學。休佛利斯多斯做了許多旅行，從實踐者的園藝家、伐木者、賣藥草的人當中，收集了有關植物的知識。休佛利斯多斯收集並記載了五百五十種植物，他是植物學的鼻祖。所以在古時就已經奠定了這兩種生物學——動物學和植物學——的基礎。

現在我們談一下古代希臘人對自然的觀點。古代希臘的學者們是按自然本來的面目研究了自然，是爲了實用的目的研究了自然，所以就自發的產生了唯物主

義。他們把世界看做是統一的整體——用某種東西設置的，並從它發展了的。當時在解釋自然上，他們的思想理論有時是幼稚的，常常是猜想。但這是唯物論的樸素形態，是承認自然的發展和自然的歷史的辯證唯物主義的原始形態。

恩格斯認為這是科學發展的幼年時代，古希臘學者們是自發的辯證法學者。但是就在這個科學發展階段上，在階級的奴隸社會裏產生了對自然的觀點上的觀念鬥爭。

貴族階級的代表亞里斯多德在哲學觀點上，特別是在解釋生物界現象時，表現出一個唯心論者。他提出了生物有機體的雙重性學說（二元論學說）——關於靈魂的學說（生命的開始是非物質的）：有機體具有身體與靈魂，靈魂是統治的基礎，身體是從屬的，他認為每個有機體的靈魂，都有它自己的特性。

亞里斯多德站在唯物主義立場，解決了許多問題，但是他反動的靈魂學說，會長期的阻礙了生物學的向前發展。

中世紀時期，封建社會代替了奴隸社會，千餘年間生物學沒有任何發展，這是人類歷史中的黑暗時期，教會宗教的統治時期，科學遭受迫害的時期。教徒們利用了亞里斯多德學說反動的那一面——有關靈魂的學說，把它和上帝萬能的宗教信條密切的結合起來。教徒們宣傳，世界是上帝憑空造出來的，世界是永恆不變的，所有周圍的一切都是神的創造。一切積極地研究自然的人們的企圖，都受到殘酷的迫害，把企圖研究自然的人們放在火堆中燒死，使他們遭受刑罰。當時宗教黑暗勢力和經院哲學佔着優勢，統治階級的領主們企圖保持自己的統治地位，所以整個中世紀時期，科學一步也沒有發展。

文藝復興時期（十五世紀）生物學又開始向前發展，科學及文藝的復興是與在腐朽的封建社會制度內部新的資本主義制度的產生與發展相聯繫着的，科學的發展與工業貿易都市的發展、與資產階級的發展有關係的。恩格斯寫過：『資產階級爲了它的工業發展需要科學，以研究物體的屬性和自然力的表現形式。在這以前，科學是教會的恭順的奴婢。教會從來不允許科學跨出宗教信仰所限定的界限之外，因此，那時是完全沒有科學的。現在科學暴動起來反對教會了；資產階級需要科學，它也就參加了這個暴動。』（恩格斯『社會主義從空想到科學的發展』第26頁，1931年版）

發展工業則需要原料、貿易市場及天然財富的利用。資產階級廣泛的尋找富源，這給生物學打開了充分的發展前途。

由于新大陸的發現，在新大陸上的研究，探險旅行等，在學者們面前展開了一個巨大的形形色色的世界，打開了認識的範圍，開始了自然的實際研究，這是累積有關自然（動植物）知識的時期。精細的研究，敘述了每個新的動植物的形

態，並努力鑑定了它的經濟價值，出現了有關植物誌的專門書籍，植物園及博物館等。

自十五世紀末到十七世紀，科學積累了許多的實際材料，積累並敘述了許多有關自然的事實。但是當時的學者却成了這些事實的俘虜。對自然現象的毫無系統的記述，阻礙了對它的正確和深刻的認識。學者們很難相互交往，很難利用其他學者的著作，很難交換意見。爲了更好的利用這些積累起來的材料，就需要把它整理成一個系統。

曾經有許多學者企圖來樹立植物和動物的系統，到了十八世紀瑞典植物學家林奈才完成了這項工作。林奈奠定了分類學的基礎，他把「種」這個概念導入了科學的領域，他整理了記述有機體的方法，他在科學上使用了統一的科學用語（拉丁語），樹立了「二命名法」（雙名法）。林奈的工作是生物學發展中的重要標誌，雖然林奈的分類法也還是很不科學的，是人爲的分類，是以偶然的常常是非本質的特徵爲基礎的，但是他刺激了後來生物學的發展。林奈的分類法對進一步深入研究有機體給予了可能性。在這個分類法的基礎上，開始研究了有機體的親緣關係，有機體的外部及內部構造，發展了並分成了下列的獨立科學部門：如動物解剖學及植物解剖學、動物生理學及植物生理學、分類學、胚胎學。

生物學發展中的這個時期，有着獨特的世界觀，在與唯心論及宗教教條的繁鎖哲學（經院哲學）鬥爭中產生了新的唯物主義的世界觀，它正式宣告唯有立足在實驗與觀察上的科學，才是唯一真實的科學。英國哲學家培根（Ф.Бэкон）、法國哲學家笛卡爾（Дидро）、哥魯巴赫（Гольбах）等，是這種觀點的創始者。這個時期偉大的唯物主義的代表，在俄國有羅蒙諾索夫（Ломоносов, М.В.）和拉基些夫（Радичев А.Н.）。

在生物學發展的這個時期裏（十七——十八世紀）的唯物主義與古代希臘有所不同，它不是自發的辯證的，而是形而上學的。它不承認自然是發展的，它認爲自然界中的一切都是永恆不變的，認爲無論用什麼方法，也不會產生自然，但它一旦產生了就不會改變的。認爲生物界是彼此孤立的個體集合，自然界的全部現象，是彼此沒有聯繫的（只見樹木不見森林）。這個時期的唯物主義是機械的，如果說它承認自然界的運動，那麼它所承認的是，自然界的全部現象只能有機械的運動和位置的變動。

生物學當時還不知道研究自然的歷史方法，機械的形而上學的研究自然的方法是片面的、矛盾的、與觀念論聯繫着的方法。當時有許多自然科學家一方面承認世界的物質性、世界的真實性，但是另一方面又站在觀念論（唯心論）的立場去解釋世界的發生，如林奈就認爲世界是神創造的。

此後不久，隨着科學的發展，僵硬的、形而上學的世界觀結束了自己的生命，實際所得到的事實和觀察自然現象的結果，與世界永恆不變的學說，與神創造說有顯著的不同，一個接一個的科學發明，在形而上學的對自然的觀點上打開了突破口。

高良尼諾夫（Горьпинов—俄國生物學家1834年）及司旺（Шван—德國生物學家1839年）的細胞學說的創立，是形而上學的第一個突破口，細胞學說把孤立的活的有機體（生物體）都聯結起來了，證明了它們的統一性與親緣關係。

胚胎學、古生物學、比較解剖學及生理學的創立與發展，提供了新的與種永久不變的觀念相反的事實。在其他的相近的科學領域裏，形而上學的世界觀的基礎也崩潰了，如天文學（康德—拉普拉斯）。（波蘭天文學家）物理學（羅蒙諾索夫的物質不滅定律和能的保存與轉換法則）化學（有機的合成）地質學（羅蒙諾索夫及萊伊爾的地殼發展學說）。

但是形而上學的世界觀，尤其是在生物界的問題上還有很大的勢力。法國的生物學家拉馬克（Ламарк）是第一個企圖用發展的觀點來說明生物界的革命者，但是他的企圖遭到了嘲笑，沒有被接受。

只有從十九世紀的中葉在有機界的部門裏，形而上學才走上崩潰的道路。潰滅的引路人（嚮導）拉馬克的著作出現五十年後，1859年達爾文的『物種起源』一書問世，達爾文在自己的著作中對生物界的多樣性，有機體對生活條件的適應性，做了正確的自發的辯證解釋。

達爾文指出現在的有機界是長期歷史發展的結果。

達爾文學說的基本思想是人工選擇和自然選擇。用選擇對有機體有利的變異的方法，創造了並創造着有機體構造上的合理性（Целесообразность）及其對生活條件的適應性。

用列寧的話來說，由於達爾文的工作，神永遠從自然界裏被驅逐出去了，而生物學獲得了科學的基礎。

達爾文的學說是生物學發展中的轉折點。它奠定了新的對待自然的觀點—歷史的觀點的開端。

當研究活的有機體時，生物學經常要考慮該種族的產生歷史，該有機體祖先的歷史。

達爾文所著的書籍，使生物學家們產生了兩個界限分明的陣營。非常明顯達爾文學說的唯物主義的核心—通過自然與人工選擇的方法而發展的觀念，與一直到當時在生物學中佔統治地位的觀念論及形而上學尖銳的矛盾着。

所有進步的生物學家，都立刻站在達爾文學說的觀點方面積極的維護達爾

文，使他免遭教會人士及反動份子的攻擊。

特別需要提出的這裏有大批的偉大的俄國生物學家，如謝琴諾夫(Н. М. Сеченов 1863)、巴甫洛夫(Павлов)、科瓦勒夫斯基(Ковалевские)兄弟二人、梅契尼柯夫(Мечников)、季米里亞捷夫(Тимирязев)及其他許多學者。

他們不僅保衛了達爾文學說，而且他們是用批判的態度對待它。他們看到了它的軟弱的一面和它的局限性，並且那時就已指出有意義的達爾文主義的生物學的進一步發展的道路。這些俄國的生物學家，給達爾文學說的創造性的探討帶來了莫大的貢獻，給新的與米丘林的名字聯繫着的創造性生物學準備好了誕生地。

米丘林生物學的創造性原理的出現，是經過了與反動的觀念論者，特別是孟德爾、魏司曼、莫爾根的反動學說作過激烈鬥爭的。這些人打着達爾文的招牌，偷偷地混到生物學裏來。僧侶階級歪曲和反對達爾文學說的唯物主義核心——自然選擇。

魏司曼—莫爾根主義者們一方面聲言他們是研究達爾文主義的，一方面却有意識的歪曲了達爾文主義，從學說裏採取了軟弱的不正確的一面，把唯心的理論，不可認識的種質，偷偷的帶到生物學中來了。如偉大的生物學家米丘林·李森科院士、威廉士院士等，在與生物學中的反動勢力鬥爭中，在創造性的生物學的探討上，起了特殊的作用。

米丘林、李森科及其他蘇聯生物學家的功績是不僅僅向前發展了生物學，而且把它提高到最高的創造性的階段，使它為社會主義的農業服務。

在全蘇列寧農業科學院的大會上，李森科院士在其報告中說道：『米丘林主義者，從達爾文學派的發展觀念出發來從事研究工作。但是單單是達爾文理論本身還不是完全足以解決社會主義農業上的實際問題的。』（李森科『論生物科學現狀』）達爾文學說是直觀的，它只是多少正確的解釋了生物界發展的歷史。

米丘林製定了有計劃地控制變異過程的方法，他給生物學家們和農業實踐家們提供了獲得新的產量高的動植物品種的方法和手段。

米丘林完全立足在辯證唯物主義的原理上。米丘林自覺的利用了辯證唯物主義的研究自然的方法，也只有這種方法才幫助了米丘林掌握和應用所發見的自然法則到人類的實踐中來。

米丘林在自己的著作裏寫過：『自然科學按其本質是唯物主義的，唯物主義及其根基存在於自然界裏。自然科學自發的趨向於辯證法。』

『爲了避免認識與理解上的錯誤，就需要瞭解唯一正確的哲學——辯證唯物主義的哲學』（『米丘林全集』，卷四，623頁）米丘林生物學在我們國家（蘇聯——譯者註）已得到了徹底的勝利，已經爲農業爲改造我國（蘇聯——譯者註）

全部的自然而服務了。

在爲保衛米丘林生物學的鬥爭中，有莫大功蹟的是李森科院士。現在我們已經簡短的講述了科學的正確的辯證唯物主義的對待自然的觀點及研究自然的方法是如何發展起來的。站在米丘林生物學的立場上，研究與認識各種生物體時，就能越來越深刻的認識自然法則，認識了他們，我們就能創造性的支配它們，使生物向着人類所希望的方向發展，使它們超過天然的，使各種的有機體比天然的長的更好，發展的更快。生物學是個年青的科學。拉馬克和達爾文在十九世紀給它打下了基礎，但是它的全盛，應該認爲是與米丘林、李森科及其他蘇聯學者們的貢獻分不開的。生物學科目的各部門，以前就已發生，但並未提供出生物界發展法則的完整觀念。它們只是研究有機體的具體形態（動物學研究動物，植物學研究植物等）。生物學比較這些有關生物學的各門科目，找出基本的主要的規律性，並做爲發展的特殊形態來研究生命現象。生物學應用着自然科學各部門的優秀成果，來發掘生物界發展的共同法則。以便在這個基礎上更好的更深入的研究各個生物分科，把米丘林生物學的精神帶到各個生物學分科裏去。

這個課程的學習，對每個有教養的人來說，特別是對教師們來說是很重要的。

米丘林生物學給予我們關於周圍世界的正確的唯物主義的觀念。它使人類在自然界的其他生物中間找到自己真正的地位。

人也是生物界長期歷史發展的產物。人類由自然界中劃分出來，他站在上面，成爲所有周圍世界的主人。人類由於勞動和思維，由動物界中劃分出來了。他必須瞭解自然的法則，並掌握這些自然法則。生物學教導我們，在研究自然現象面前，要放棄成見及恐懼。生物學教導我們，在自然界中沒有超自然的神秘的不可知的東西。在我們周圍世界裏，有的只是那些還未被認識的物體和現象，但是人類能夠而且也必須認識它，並把它應用在人類的幸福上。反動的資產階級的生物學，教人們意志薄弱，使人相信人不能掌握自然，神並沒有把認識自然的可能性給與人。代表統治階級剝削階級利益的反動的資產階級生物學，提倡人們的意志薄弱，教育人們在自然現象面前產生恐懼與束手無策的感覺。意志薄弱的人們容易被嚇倒和被俘虜，這就是符合於地主階級和資本家的需要。米丘林生物學則相反，它是在自由社會制度下產生的科學，它是創造性的積極的科學。米丘林的格言——我們不能等待自然的恩賜，向自然爭取才是我們的任務。米丘林肯定的告訴我們，人能夠而且必須改造自然，仔細的研究我們周圍的世界，認識自然的法則，把這些知識貢獻給人們，這就是我們做教師的使命。

第二講 新陳代謝

第一節 生物學的一般問題

緒言裏我們已經講過，在人類發展的初期，生物有機體的特性就已使人類感到驚訝，有時甚至使他們驚惶失措，困惑莫解。

人類在很早就企圖瞭解生命現象的本質，闡明生物有機體所具有的特性，說明那種本質的特性，也就是我們依靠它就可以經常正確地把活的和死的生物有機體以及非生物界的物體區別開。

所有的生物有機體共有的生存現象，將成為我們所要研究的課題。

生物學幾乎到最近都是用唯心觀點來解釋生命現象，在解釋生命現象上，特別是在解釋高等生物的複雜生命現象上，唯心論盤據的時間最長，而且最頑強。本來是神經系統支配着人的心理活動和複雜有機體的生活，唯心的觀念論把生命現象解釋做是由於靈魂的存在，由於複雜的動物有機體內的特殊超自然力的存在。

巴甫洛夫院士的關於高級神經活動的學說，說明了心理現象的物質性，把觀念論由心理學部門永遠驅逐出去了。

米丘林、巴甫洛夫、李森科及其他學者對生命現象給予了正確的唯物主義的解釋。唯有米丘林生物學的創造者站在辯證唯物主義的立場上對自然的研究，生命的本質才得到闡明。

科學的社會主義創始者恩格斯曾寫過：『生命的發生和地球上活的物質的出現，是物質發展的結果。活的物質是由非生物也就是非生命體經過多次化學變化的結果，在發展過程中產生出來的。』恩格斯記述着物質發展的結果，由非生物經過化學變化過程會產生蛋白質，產生具有新的特性的物質，產生具有生活物質所特有的性質的物質。在有蛋白質的地方，到處都能發現生命的特性——生物所具有的性質。另一方面有生命特性的生物存在的地方，我們也都能看到蛋白質。這使恩格斯確信蛋白質是生命的體現者。『生命是蛋白質的存在形式，這種存在的形式，實質上就是在於把這些蛋白質的化學的構成要素，作經常的自我更新。』

（恩格斯：『反杜林論』，1948年俄文版，77頁）

因此活的蛋白質是具有最主要的、最基本的特性——蛋白質與其所處的外界環境間的新陳代謝。新陳代謝是生物有機體的基本的、主要的性質，生物有機體的生長、繁殖、對刺激的反應都是新陳代謝的結果，新陳代謝是生物有機體的全

部生活機能的基礎。

第二節 生物有機體的新陳代謝

在觀察和研究生物有機體的時候，我們經常能看到，生物有機體爲了自己的生活，需要一定的條件、一定的外界環境。每個生物有機體都須要不同的生活條件和環境，在自己的生活中，密切地適應着外界環境。

就是膚淺地觀察生物有機體時，也能瞭解生物有機體與周圍環境的這種關係。例如：魚需要在水中生活而不能在空氣中生活，如果沒有水，魚就會死亡，稻（大米）需要種在水田裏；但玉蜀黍却需要種在比較乾燥的地方。所以我們知道：各種生物有機體需要不同的生活條件，沒有這些生活條件，生物有機體就不能生活，生物有機體與它的生活條件是統一的。

生物學家米丘林這樣說過：『生物有機體與它的生活條件的統一，是生物有機體在地球上發生的長期歷史過程所形成的，是在進化過程中所形成的，進化也是在生物有機體與周圍環境相互作用的基礎上、新陳代謝的基礎上形成的。』。

生物有機體與周圍環境的新陳代謝可以大略表示如下：生物有機體在一定環境中，它由周圍環境中吸收某些物質加以改造組成本身，再把這物質分解後的產物排泄到周圍環境裏去。

我們研究一下微生物——酵母菌與外界環境的相互作用，它的過程比較簡單：

燒瓶中盛着甜味的果汁（例如梨汁、葡萄汁），放一點酵母到瓶中，放置若干時間後，就能發現燒瓶裏的液體開始混濁，和冒氣泡，將會有氣體由燒瓶裏冒出。經過6—12小時，我們再進一步觀察時，液體又變成透明也不再冒泡，在瓶底我們能看見沉澱物質。當我們檢查燒瓶裏的成分時，我們能發現液體的組成已經改變，裏面的糖已經消失，出現了酒精（乙醇）和若干其他的物質。用石灰水吸收燒瓶冒出的氣體，我們發現它開始混濁，因此我們知道這種氣體是二氧化碳（ CO_2 ）。把瓶底的沉澱物質放在顯微鏡下檢查後，發現在沉澱物質中含有大量的酵母菌細胞，這說明酵母菌在燒瓶裏是繁殖了。

由上面記述的事實，我們就會知道處在適於生存的環境中活的酵母菌細胞，在環境裏有蔗糖及它所需要的其他物質時，它就攝取這些物質，由這些物質構成了它的身體，繁殖增多，所以我們看見酵母菌細胞增多了。我們也能看見由於這種相互作用的結果，酵母菌向周圍環境裏分泌了另一些物質（酒精和 CO_2 ），這些物質以前在燒瓶裏並未存在。酵母菌與含蔗糖的液體間相互作用的過程叫做**酒精發酵作用**，這種現象早已應用在做麵包和製造能醉人的飲料方面上。只要酵母

菌落在以上的環境裏，就一定會發生發酵的現象，發生與周圍環境的新陳代謝。

生物有機體與周圍環境的新陳代謝過程是具有各種各樣的形式。生物有機體越複雜，它所產生的這種生命（生活）的主要特性——新陳代謝的形式，也就越複雜。但是在所有的階段裏，在生物有機體的生命的全部階段裏，它的本質都是相同的。到處我們都能看到就像在講酵母菌的時候所講的那些一般特點——生物有機體與周圍環境的相互作用，生物有機體由周圍環境吸收一定的物質，把它變成自身的物質，並把另一些物質排泄到周圍環境中去。

生物有機體內所起的新陳代謝有兩個部分，即生物有機體內所起的彼此關聯的兩種過程。新陳代謝作用是由同化作用和異化作用組成。

同化作用是生物有機體由周圍環境攝取物質，並把它加以改變的過程。生物有機體的同化作用，普通是用它對食物的要求（即生物有機體的營養）來表示的。但是生物有機體的食物與生物有機體的同化作用不完全是一樣，意義也不相同。同化作用比食物的意義廣而且深，它包括生物有機體由周圍環境裏攝取物質，把它加以改變，並形成了生物有機體的新的組成。這表示食物在生物有機體內，經過製造及組合的過程，變成了另一種有機物。生物有機體依靠同化作用，由圍繞着它的外界物質，經過複雜變化，變成內在的物質——身體的成分。

與同化過程同時，在生物有機體內還發生着物質分解過程，即異化作用。

生物有機體呼吸的結果，產生了異化，即物質之分解。異化、或物質分解過程，用來保證生物有機體的生命。異化作用的結果，生物有機體產生其他的生活過程，如運動、激應性及物質攝取等過程。因此異化即生物有機體內物質之分解與消耗，是動力過程，這個過程供給包括同化過程在內的整個生命過程所使用的、能力。

因此新陳代謝是同化作用與異化作用這兩個過程的、對立統一與相互聯系的複雜現象。

非生物界是否也有新陳代謝呢？在這種現象裏有什麼不同的地方呢？

恩格斯說過：『事實上新陳代謝是到處都發生着，因為到處都發生着化學變化，儘管這個變化是緩慢的。』

生物有機體與周圍環境的新陳代謝，與自然界非生物體及死的生物有機體與周圍環境的新陳代謝基本上是不相同的。

非生物界的物體也彼此相互作用，用蠟燭燃燒的化學過程做例子：在燃燒過程中，吸收空氣中的氧氣，與燃燒着的物質化合。結果生成氣體狀態的物質向周圍的空間裏擴散着，這也是特殊的新陳代謝，包括消耗和排泄。

再進一步研究這些問題，以瞭解生物有機體新陳代謝的特徵時，我們就能夠

明白生活現象的特殊性。

生物有機體的新陳代謝究竟有何特殊性呢？與非生物有什麼區別？其區別如下：

生物有機體由外界環境中吸收一定的物質構成自身，並發育和成長着，經過自己的一定的發育階段。

現在用大豆的發育做例子：

大豆發育的第一個階段是在母體內經過的，吸收母體的營養物質形成了大豆的胚，生出胚根、胚芽、和子葉。大豆的胚是在種子內形成的。至於它是如何形成的及種子是如何發育的，這些問題要在植物學裏學習。我們把大豆這一個發育階段叫作胚胎期。

如果種子落在合適的外界環境裏，外界環境能供給它足夠的水分、空氣中的氧氣和溫度等，它就開始長大。最初的發育是依靠種子裏的養分，大豆的胚吸收這些養分把它同化，構成自身的新成分。

大豆的胚根開始生長突破種子的外種皮，形成主根，然後生出側根。胚芽和胚莖也都開始生長，伸出地面，子葉張開，逐漸長出綠葉。

由土裏伸出來的幼小植物叫作大豆幼苗，此幼苗與種子是不相同了。它的體形和大小，以及體內包括的生活的物質都與以前不同了。生活的物質是指構成大豆身體的物質，它依靠着新陳代謝，吸收食物，由它變成自身的一部份。

從這一瞬間，在一定外界條件裏的幼苗已開始獨立生活。現在它開始由周圍裏吸收養分，由土壤裏吸收礦物質，用葉由空氣中吸收氣體。

大豆用從土壤與空氣裏攝取與吸收來的物質，組成了自己的身體，生長新的器官。

大豆生出了新的葉和根，又長出花芽，然後開花，經過了傳粉受精的過程，以後結果實，在果實裏有了新的種子。

種子成熟的時候，由植物體上落下來，植物本身死亡，但是在種子裏形成了胚，留下後代。

我們這樣觀察物體外表的變化過程，是隨着植物的發育來觀察植物大小和形狀，這些變化是顯而易見的，可以觀察的。

李森科院士指出了，當着這種有機體的形態與大小，在變化着的同時，內部也起着為人的眼睛所不易覺察的變化，生活物質的質的變化是由生活物質變成了有機體的細胞。

李森科把這種內部變化稱之為階段發育。這表現在有機體與其周圍環境的關係的改變。

在不同的時期，它需要不同的周圍的環境。例如冬小麥，在第一個發育階段裏需要低溫，經過了這個階段以後，細胞發生了質的變化，這時小麥就要求比較高的溫度。在新的質變中，小麥就要求必需的和一定量的光照，每天不能少於九小時。

有機體在每個發育階段吸收它所需要的一定的外界條件，同時植物內部也發生着變化，產生植物有機體的質變。在這種質變的基礎上，產生植物的形態及大小的變化。

質的變化（李森科院士叫作階段的變化）結果，植物可以完成自己的整個發育週期，結束了自己的個體生命，結果實與留下種子。

所以生物有機體是自己用外界環境來修建自己，李森科說：『生物有機體自己製造自己，並且用這種方法來改變自己。』

任何一種生物有機體，在自己的生活過程中，都發生着外部形態上的變化，和體內質的變化。

用粉蝶的發育做例子：由它的卵孵出幼蟲——毛蟲，毛蟲不像粉蝶的成蟲但很像蠕蟲，毛蟲吃着洋白菜葉子很快長大、退色、變成不動的蛹。蛹的內部也同樣發生複雜的變化，最後蛹變成了粉蝶。

所有的生物有機體，不論它的組織如何，每一個體在生命過程中都發生着很大的變化。

因此在新陳代謝的特殊性上，生物有機體的新陳代謝與死的生物有機體以及非生物體是不同的，其不同點，在於新陳代謝的結果，生物有機體是產生它自身的自力更新。

恩格斯說：『生命首先是這樣組成的：生物每一瞬間是它本身又是另外一個。』

非生物和自然界中的物體與周圍環境之間，發生新陳代謝之後就不能恢復原來狀態，它在新陳代謝中被破壞了。例如蠟燭燃燒的時候就消失了，燃燒的結果，它變成了氣體，或其他別的東西。又例如岩石與空氣和水相互作用時，也被破壞，經過風化變成石英的碎片、高嶺土、砂粒或其他別的物質。

由於新陳代謝的結果，岩石經過風化不再成為岩石，蠟燭燃燒的結果也不再成為蠟燭。

生物有機體，只有當着它積極地與周圍環境相互作用時，才能維持它的生存和自力更新。

如果我們希望使非生物界的物體毀壞的慢一些，我們必須把它與周圍環境隔絕。如果空氣中沒有氧，不給蠟燭心高溫的時候，蠟燭是可以保存很久的。如果

把金屬與水和空氣中的氧(O_2)隔絕，金屬就不會被氧化而生銹，和漸漸的腐爛。這樣金屬就能保持它的原來狀態，不變成另外的物質，就是不變成氧化物也就是不生銹。

非生物界的物體與周圍環境的新陳代謝，就是它毀滅的因素。我們將它與外界環境隔絕的越好，它就保存的越久，它的壽命存在的越久。

但是活着的物體(生物有機體)是不能與外界環境隔絕的。如果不給生物空氣、溫度、食物和水，生物就不再是生物，它就變為屍體並開始腐爛了。

因此，與外界環境隔絕，對死亡了的生物有機體來說，是保存它的有利條件，對活着的生物有機體來說是致死的條件。如果新陳代謝停止了，生物有機體即變為屍體，開始腐爛。生物有機體，只有在一定的外界環境圍繞着它的時候，在它積極地與外界環境相互作用的時候才能存在。

生物有機體與周圍環境是統一的，如果這種統一受到破壞，新陳代謝就要停止，生物有機體的自力更新也要停止而死亡。生物有機體就變成了屍體。

李森科院士關於這點是這樣寫過：『米丘林學說認為必須考慮生物有機體的生活條件，才是科學地理解生物有機體。』將生物有機體與生活條件隔絕，生物有機體就不會存在，就不能再生存，把生物有機體完全與生活條件隔絕開，生存就要終止將成為屍體。

因此我們知道，新陳代謝——生物有機體與外界環境之間，積極的相互作用，是生物有機體的生活條件，結果是生物有機體完成着自力更新和生存。這種生物有機體與環境統一的學說，是米丘林生物學創造者——米丘林和李森科研究出來的。

很好地理解這種學說後，研究生物有機體的生活條件時，就可以學會控制生物有機體的生活，可以學會改變生物有機體。

誰都知道，不同的生物有機體，在它自己的生活、自己的發育中，需要不同的生活條件。

我們回憶以前所講過的稻(大米)和玉蜀黍的例子：稻需要在水田內生長；但玉蜀黍不需要在水田內生長。

我們觀察自然的時候，我們能夠看到這種現象：處在同一環境裏的各種植物，都按着自己的方式，由周圍的環境條件組成自己的身體。

例如我們把馬鈴薯、蕃茄、辣椒種在菜園裏的同一塊裏。生活條件雖相同，但是各種植物是按着自己身體的性質，它所需要的物質也不同，構成自己身體的成分也各有不同。

另外再舉一個例子，用組成成分完全相同的乾草飼養小牛和小羊，它們吃了乾