

作物栽培学

第一分册

校内用书仅供参考

中国人民大学

目 录

第一章 緒論	1—11
第一节 作物栽培学的对象和研究方法	1
第二节 大田作物的分类	3
第三节 大田作物对外界环境条件的要求	4
一 大田作物对水份条件的要求	4
二 大田作物对温度条件的要求	6
三 大田作物对光照条件的要求	7
四 大田作物对营养物质的要求	8
五 綜合的农业技术措施是获得高额产量的主要条件	9
第四节 农作物的分布	10
复習題	11
第二章 米丘林学說及其在作物栽培学中的意义	12—71
第一节 前言	12
第二节 生物学發展簡史	13
第三节 米丘林学說的基本原理	26
一 有机体与生活条件的統一性	26
二 遺傳性与变異性	31
三 植物的个体發育	40
四 定向改变有机体遺傳性、創造动植物新品种的 理論和方法	53
第四节 米丘林学說在作物栽培業中的应用 及其成果	57
复習題	71

第三章 大田作物良种繁育的一般原则	72—90
第一节 优良品种在农业生产上的意义	72
第二节 良种繁育的任务	75
第三节 品种退化的原因和提高品种纯性的方法	76
一 品种退化的实例和原因	76
二 提高品种纯性(品种复壮)的方法	77
第四节 良种繁育的程序和技术特点	81
一 原种的选育、鉴定和初步繁殖	81
二 原种第一、二代的繁殖	84
三 种子地(田)的建立和作用	84
四 良种繁育的技术特点	86
第五节 苏联良种繁育的组织系统	87
复习题	90
第四章 种子学原理	91—112
第一节 播种材料的质量对提高农作物产量和品质 品质的意义	91
第二节 主要作物的种子的特征	92
第三节 种子的分级和检验	95
一 种子检验工作的主要内容	95
二 我国主要农作物种子的分级标准	102
第四节 播种前的种子处理	105
一 种子的清选	105
二 种子的消毒	106
三 种子的化学药剂处理	107
四 种子的春化处理 and 暖晒处理	108
第五节 种子的贮藏	108
一 种子的贮藏力	108
二 种子贮藏的方法和注意事项	109
复习题	112

第一章 緒 論

第一节 作物栽培学的对象和研究方法

作物栽培是農業生产最主要的部門之一，因为作物栽培業的产品如小麦、稻谷、豆类、薯类等，都是人类生活必不可少的食物。同时，作物栽培業所提供的精飼料、干草、青飼料、青貯料、塊根飼料、糠粃、谷糠等又是畜牧業的主要飼料。此外，輕工業和食品工業所需的主要原料也是作物栽培業提供的。因此，作物栽培在国民經济中占有極重要的地位。

在一般情况下，作物栽培学以作物栽培为研究的对象。如在農業院校的教學計劃中，作物栽培学就仅仅包括大田作物栽培，但現在我們所講授的作物栽培学却具有較为广泛的内容和含义，它除包括大田作物外，还包括蔬菜栽培和果树栽培。

作物栽培学研究作物的栽培方法及其發展的規律性，研究如何获得各种作物高額而稳定的产量以及如何改善作物产品的品質。在这門科学中不仅要說明作物的生物学特性和農業生产过程，而且还要提供出不断提高粮食作物、工業原料作物和其他作物的产量与品質的途徑和技术保証。因此，作物栽培学是一門綜合性的生产科学，它对發展農業生产具有重要的作用。为了更好的完成这一任务，我們應該了解研究作物栽培学的方法，并且要巩固地掌握农学的基本知識。

首先，作物栽培学和其他科学一样，是以馬克思列宁主义的世界观作为基础的。辯証的方法和唯物主义的原理可以指导我們正确了解植物生活的一切过程，和各种農業技术措施对植物生長和發育的

影响。这种科学的世界觀和方法論告訴我們植物的生活过程并不是孤立的。它們彼此之間，它們和周圍环境条件之間具有內在的联系，是相互制約和相互影响的統一整体。在这一方面，偉大的学者米丘林所制定的先进方法和原理具有重大的意义。所以在講述作物栽培学之前有必要首先叙述一下米丘林学說的基本內容，并且根据米丘林、李森科等关于定向改变植物本性的学說，植物生長和發育的学說，以及道古恰耶夫、柯斯特切夫、威廉斯等关于改造农業自然条件的学說来闡明作物栽培学的各种問題。

其次，作物栽培学必須是与生产实践密切相結合的科学，它所研究的内容應該符合人民的迫切需要和国家的当前任务，特别是应当把生产实践中急待解决的技术問題，和为了將來生产的發展准备条件的技术或理論課題置于重要的地位。因此，作物栽培学必須根据我国农業合作化基本完成的情况，根据逐步实现农業机械化的远景，为完成和超額完成国家的农業生产計劃，爭取早日实现全国农業發展綱要所提出的任务創造条件和提供技术保証。这就要求一方面积极地研究和學習先进的科学理論和技术，以有效的增产措施和科学成果作为实践的指針，并在較短时期內使作物栽培学达到世界的先进水平；另一方面又必須深入地系統地总结各地农民的先进經驗和丰富的农学遺產，就地推广。使推行增产措施和运用先进經驗成为全民性的运动，以迅速提高农業生产。通过群众經驗的总结和实践的考驗使作物栽培学的内容更加丰富和提高。

第三，學習作物栽培学必須牢固地掌握和运用农学的基础知識。这些知識可以帮助了解农作物生長和發育的規律性及其对生活条件的要求。并且运用土壤学、肥料学和耕作学的原理，更有助于制定綜合的技术措施过程，創造优越的环境条件，滿足作物的要求，达到提高作物的产量和品質的目的。因此，學習作物栽培学只有在具备了許多有关的科学部門的知識以后，只有將各种栽培技术措施相互配合的基础上，才可收到良好的效果。

第二节 大田作物的分类

人們自从事农业以后,由于生活的需要,就日益广泛的利用植物界,选择适合人类需要的植物类型加以栽培。野生植物由于栽培环境的长期影响,经过人类無意識的或有意識的不断选择,便逐渐演化形成了目前各种栽培作物的品种和类型。譬如:野生稻原产于近水沼澤地区,产量低,易落粒。据历史資料証明:我国在新石器时代發現的野生稻(秈),在商代便加以栽培。经过劳动人民数千年的培育、引种和选择,便形成了现在适应各个自然区域的各种优良的水稻类型和品种。其他如小麦、大麦、燕麦、棉花、麻类、向日葵、甜菜等主要的栽培作物,也都是从野生植物产生的。有些栽培作物被利用的时间还很短,譬如:十八世紀中叶人們才發現野生甜菜根部的糖用价值。甜菜在野生状态下根部含糖量只有5—6%。十九世紀初开始对甜菜进行选择工作,经过一百多年的人工选择和培育,甜菜含糖量已由8.8%增至21—24%,形成了很多优良的甜菜品种。此外,像智利野生馬鈴薯被欧洲人栽培也不过只有二百年。馬來亞、錫蘭等地栽培巴西的野生橡膠树,亦不过只有几十年。至于牧草中的很多植物种到了二十世紀初才开始栽培。目前地球上約有三十万种植物,和人类有关的約有二万三千多种,而被栽培的不过一千五百多种。因此,在社会主义条件下,随着农业的高速發展和生产力的空前提高,就更有可能充分的利用植物資源,并且迅速地提高植物的生产性能。在这方面米丘林学說具有重要的作用。

根据上述,可見作物种类是多种多样的。仅目前主要的大田作物就有90—95种。为了便于研究,需要將它們分为若干类群。不过各个学者由于分类的根据不同,因此分类的方法也極不一致。这里采用的是我国作物栽培学工作者所共同拟定的綜合的分类法^①。

① 这一分类方法主要根据栽培的目的,并适当照顧各种作物的耕作特点,和它們在分类学上的地位。这种綜合的分类方法基本上是符合我国目前情况的。

I. 食用作物

一、禾谷类作物及蕎麦

稻,小麦,大麦,燕麦,黑麦,玉米,高粱,粟类作物,蕎麦等。

二、豆类作物

大豆(也是我国主要的油料作物),蚕豆,豌豆,绿豆,小豆等。

三、薯类作物

甘藷,馬鈴薯。

II. 工業原料作物

一、纖維作物

棉,苧麻,黄麻,洋麻,大麻,苘麻,亞麻等。

二、油料作物

花生,油菜,芝麻,向日葵,蓖麻等。

三、糖料作物

甘蔗,甜菜。

四、烟草和茶

III. 飼料与綠肥作物

一、豆科飼料与綠肥作物

紫花苜蓿,紫芸英,金花菜,苕子,草木樨,紫穗槐等。

二、禾本科飼料与綠肥作物

猫尾草,鵝觀草,無芒雀麥草,黑麥草,苏丹草等。

第三节 大田作物对外界环境条件的要求

一 大田作物对水分条件的要求

研究大田作物对水分的要求是正确分布作物的重要根据之一。通常鉴定各种农作物对水分的相对需要量,是以蒸騰系数来判断的。所謂蒸騰系数,就是植物在形成單位干物質时所消耗的水量。蒸騰系数是一个不稳定的数值,它会由于产量的高低、自然条件的变化和农业技术水平而有很大的出入。一般地說农业技术条件愈优越則蒸騰系数愈降低。虽然如此,但各种作物栽培在相对相同的条件下,所测定的蒸騰系数还是比较可靠的标志,可以用来比較各种作物的相对

需水量，并作出不同的結論。根据蒸騰系数的測定确定了：最抗旱的作物如黍、高粱、玉米等在形成每單位干物質时所消耗的水量，比小麦、大麦、燕麦和亞麻少得多。А·И·魯將科依据多年观察結果，將大田作物对水分的相对需要量，特别是莖叶發育最盛期的需水量，按其遞增的順序排列如下：

(1)黍，(2)高粱，(3)玉米，(4)甜菜，(5)大麦，(6)小麦，(7)菜豆，(8)向日葵，(9)馬鈴薯，(10)棉花，(11)黑麦，(12)陆稻，(13)荞麦，(14)燕麦，(15)豌豆，(16)蚕豆，(17)大豆，(18)箭舌豌豆，(19)亞麻，(20)三叶草。

不仅不同作物需水量各異，即便同一作物的不同發育时期，对水分的要求也有显著的变化。在种子萌發和幼苗形成期消耗水量虽少，但土壤表層如果缺水也会严重的影响其發育。作物莖、叶形成后，需水量則随作物的生長而增加。到了作物花器形成时期，根群深入土層，蒸發达到了最大的数量。在这一重要發育时期，如果水分不足，將会影响农作物的整个發育，造成严重的减产。至果实發育成熟期，作物对水分的需要量便逐渐降低了。

在作物栽培上为了保証农作物对水分的需要，必須注意防止土壤干旱，并逐渐改变气候条件克服大气干旱。土壤干旱一般因長期缺水而造成，它影响植物的生長，使叶面縮小，并大大降低作物的生产力。大气干旱則是气温过高和空气湿度过小的緣故。在高温干燥的情况下，作物根部的吸水力和叶面蒸發失去協調。在較短时期內叶面气孔即可萎縮，失去調节水分蒸發的能力。如果在开花和种子的發育期适逢大气干旱，則結实囑小，甚至全部失收。为了有效的克服旱灾，必須根据全国农業發展綱要的要求，大力兴修农田水利，以提高抗旱能力，进行合理灌溉；多施肥料，精耕細作，采用綜合的农業技术，以增强土壤的蓄水保水能力，降低作物的蒸騰系数；在目前沒有灌溉条件的干旱区，应注意选择抗旱作物进行栽培，以合理利用土地，正确分布作物；此外，更应發展林業，綠化一切可以綠化的荒地荒山，扩大地表的植物被复面积，以逐步达到保持水土、改变气候、克服大气干

旱的目的。

二 大田作物对温度条件的要求

不同的作物对温度的要求是極不相同的。A·H·斯米尔諾夫教授根据大田作物对温度的相对要求，將它們区分为下列几类：

第一类 是南緯度地区的喜温作物，如棉花、蓖麻、芝麻、烟草、落花生、稻、瓜类作物等等。这些作物的特点是生长期長，需要多量的积温，春化阶段要求高温，不耐寒冷。这些作物大部分在 $20-25^{\circ}\text{C}$ 以上时可以生長良好，温度降至 5°C 时即受損害。

第二类 是春化阶段同样要求高温，但生长期較短的喜温作物，如黍、馬鈴薯晚熟品种，某些菜豆、荞麦、玉米等。

第三类 是气候温和的中緯度地区的作物，这些作物在春化阶段要求低温，并耐适度的冷冻。如甜菜、羽扇豆、箭筈豌豆等等都屬这一类。

第四类 系占据广大地理境界的作物，如小麦、燕麦、大麦、黑麦、豌豆、油菜等等。这些作物能耐寒，春化阶段要求低温，在 $12-18^{\circ}\text{C}$ 的条件下能很好的發育，在 $30-32^{\circ}\text{C}$ 的条件下即受到損害。

大田作物按照它和温度的关系所实施的分类，在某种程度上是有条件的。因为每一种作物都有不同的品种和类型。同时，每种作物在各个發育时期对温度的要求也有明显的差異。譬如：豆类和谷类作物在种子萌發时期，需要相当高的土壤温度，以利幼苗出土。而在幼苗發育期則需要較低温度，这样可以加强谷类作物的分蘖。温度过高容易造成幼苗的徒長和衰弱。但随着作物的發育，在花器形成期和开花期对温度的要求則逐步升高。繁殖器官对于低温特別敏感，这时遭到 0°C 以下的温度即会死亡。

在农業上具有極大实践意义的是充分利用温度条件，适应温度条件的变化，并增强作物的抗寒性。因此，必須充分利用温暖季节，增加复种指数；正确掌握农时，适期播种；在生長季节較短的地帶，在栽

培上可筑壟种植,以增高土壤温度;冬作物可施有机肥料进行被复,以吸热保暖,有利于越冬。同时,更重要的应当根据米丘林学说关于定向培育和改造植物本性的原理,创造抗寒性的新品种。这对于起源南纬度的喜温作物更为必要。这一工作对于开拓新的农业区和建立新的作物栽培地带有着极大的价值。

三 大田作物对光照条件的要求

在“普通农作学”第二章(植物的生活)中已经指出过,光对植物的生活具有极大的意义,有机质的制造是在光照条件下进行的。不过,不同的植物,或同一植物的不同品种对光照的要求是不同的。如所周知,愈近北极地带则夏季的日照愈长。愈往南则愈短(表1)。因此,在不同纬度地区的植物,便形成了适应一定时间的光照的特性。

表1 在不同北纬度每日光照的时数

北纬度	城市名	12月21日	3月21日	6月21日	9月21日
25°	桂林	10.6	12.2	13.7	12.2
31°	上海	10.1	12.2	14.1	12.2
37°	济南	9.6	12.2	14.7	12.2
39°	天津	9.4	12.2	14.9	12.2
45°	哈尔滨	8.8	12.2	15.6	12.2
49°	嫩江	8.2	12.2	16.2	12.3

北方温暖地区的作物适合于较长的夏季日照,这些作物在缩短每日光照的条件下,便停止或延迟开花,或开花不旺盛,称为长日照作物。而起源于南纬度的植物则适于夏季较短的日照,它们和长日照作物相反,在缩短光照条件下,可以提早开花或开花旺盛,称为短日照作物。因此,在某一地区选择作物时,考虑作物所需日照的长短是有重要意义的。

在田间条件下为了最大限度的利用日光能,可以采用先进的播种技术,如窄行条播、交叉条播或条播,进行适当密植,使作物合理的分布田间,以增加总的绿叶同化面积。或应用南北行的播种技术。在

我国条件下,更需提高复种指数,实行間作或套种,在整个生長季节,使田間不間断地有农作物的分布,以充分利用日光和各种有利的自然因素,来提高农作物的产量。

四 大田作物对营养物質的要求

大田作物的不同类群对每种营养物質利用的程度是不同的。如棉花为了構成体軀和收获物需要大量的氮、磷、鉀；而甜菜、大麻、黄花种烟草等大部份技术作物則需要大量氮、鉀,对磷的需要則較少；谷类作物又不同,一般說需要氮、磷較多,鉀則較少；豆科作物由于根部根瘤的發育,可以利用空气氮素,所以反而遺留給土壤以多量氮肥。

各种大田作物对营养物質累积的多少,这主要是以根系的發育能力来决定的。根据罗特 米斯特洛夫在敖德薩研究,根的分布如下:

表 2 各种作物根的直垂分布和水平分布

作物名称	根垂直方向的长度 (cm)	被占据面积的直径 (cm)
春小麦	103	92
黑 麦	118	60
燕 麦	110	94
大 麦	120	90
黍 类	105	110
玉 米	113	134
甜 菜	146	110
向日葵	144	120
馬鈴薯	60	100

•根据現有材料主要农作物的根群总量(公斤/公頃)可表示如下:

冬黑麦	5,887	羽扇豆	3,943
冬小麦	3,888	豌豆	3,604
燕 麦	3,726	冬播油菜	3,500
大 麦	2,227	二年生紅三叶	9,976
蕎 麦	2,455	四年生苜蓿	10,811

由上可見，冬播谷物的根群占第一位，豆科作物次之，春谷物最少，而多年生牧草則能形成最大的根群。

除了根的深度和重量有差別外，大田作物對不易溶解的礦物質養料的吸收能力亦不相同。根據科索維奇等的研究，豆科植物以及蕎麥等對磷灰石的磷酸有高度的吸收能力。而谷類作物（特別是黍）、紅三葉以及亞麻等吸收能力則甚微弱。

作物對各種營養物質的需要在其不同的生長發育時期變化是很大的。譬如：冬播谷物的生長初期需要磷、鉀較多，後期則需要大量的氮。而塊根作物生長初期却需多量氮、磷，在較晚時期才需要多量的鉀。

五 綜合的農業技術措施是獲得 高額產量的主要條件

光、溫、水份和營養物質是植物基本的生活條件。威廉斯院士指出：植物全部的生活條件是同等重要的，而且是不可置換的。所以作物栽培的主要任務，就是一方面要保證農作物對全部生活條件的需要至最大限度，特別是在作物的迅速生長期和花器發育期這種最大需要量的保證更具有重要意義。同時，還必須消除雜草、病蟲害以及防霜、防凍等各種有害的自然因素。因此，在農業生產上採取優越的、綜合性的技術措施，是不斷創造農作物高產記錄的重要條件。譬如：我國第一個水稻千斤豐產縣——潮安，1955年單位面積產量達1,061斤，較1952年提高41.42%。最近兩年來高產不但穩定，而且單位面積產量仍在不斷提高。其增產的主要經驗就是在合作化的基礎上，進行了全面的技術改革，如大力興修水利，合理灌溉，以小株密植為中心，結合推廣“南特16號”優良品種，改良土質，大力增施肥料，培育壯秧等；並且及時除治稻螟。由於綜合技術的採用，就充分利用了有利的氣候因素，克服了自然災害，因而為水稻的生長和發育創造了良好的環境條件。我國其他的豐產典型和大面積的豐產經驗，沒有一項不是以綜合技術措施作為理論基礎的。

关于綜合農業技术的作用，苏联有丰富的实践經驗和大量的試驗材料。此处举一例可作說明。苏联馬鈴薯栽培研究所，选用大塊莖馬鈴薯进行栽植，每公頃增产15公担；改善田間管理，增产45公担；施用肥料，增产71公担；适期播种，增产26公担。单独采用每个措施的全部增产总量为157公担。但同时采用四种措施就可以增产224公担。这些事例充分証明了農業增产措施的正确結合，对获得高额稳定的产量具有重大的作用。

第四节 農作物的分布

农作物的分布，如前所述，必須首先考虑作物对日照長短的要求，作物的抗寒性和耐热能力，以及作物的抗旱性和耐涝性。其次要根据社会主义經濟的合理性、国家的生产計劃、作物的价值和人民的需要来确定各种作物的栽培地区。同时，由于生产的不断发展、人类对大自然的改造和育成适应新的环境条件的品种等，而使作物的分布不断的發生变化。

我国农作物种类繁多，分布狀況錯綜复杂。关于每种作物在我国分布的詳尽材料，將于以后有关的章节中再加叙述。不过值得着重說明的是解放后由于党对農業的重視和正确領導，由于米丘林学說和苏联先进經驗的傳播和推广，使我国農業生产力空前發展，对農業技术进行了系統的全面改革。因此，使我国的作物分布区域日益扩大，并不断發生变化。譬如：解放前有人認為我国宜棉地区，仅限于北緯18—43°之間。但現在在新疆已推进至北緯45°左右（瑪納斯河流域），并創造了大面积丰产紀錄。在东北和西北的原来春麦区，解放后也部份的改种了冬小麦，不仅改种成功，而且在新疆还創造了全国冬小麦單位面积产量的最高紀錄。我国西藏高原由于气候特殊和其他原因，农作物种类甚少。解放后由于引种試种，証明冬小麦、冬黑麦、玉米、粟类、大豆、亞麻、烟草、苜蓿、瓜类和蔬菜作物等，皆可在高原生長。有些作物的生長情况甚至胜过內地。这就为扩大西藏高原地区的作

物栽培开拓了广阔的途径。目前全国人民经过社会主义的大辩论,在“全国农业发展纲要”(修正草案)的鼓舞下,正以移山倒海之势大力兴修水利,积蓄肥料,改造低田洼地,为逐步扩大高产作物水稻的栽培面积创造条件。同时,水稻虽是喜温作物,但由于人工培育和选择,也创造了不少的优良抗寒类型。因此,现在在我国最北部的黑河和呼玛县(北纬 51°),水稻也已种植成功。这就证明我国各地皆有扩种水稻的可能。此外,党正在进行大力发展山区经济和保持水土的工作,正在逐步扩大玉米、薯类等高产作物,在水稻区正在逐步将单季稻改为双季稻,间作稻改为连作稻,籼稻改种粳稻。科学工作者正在根据米丘林学说积极培育着植物新品种。所有这些工作都将改变我们伟大祖国的面貌,提高人民生活水平。因此,随着我国农业有计划地迅速地发展,和各种农业生产改革的推行,则各种农作物的分布区域必然日益扩大,而各地区的作物配置亦将发生巨大的变化。

复 习 题

1. 作物栽培学研究的主要内容是什么,如何学好这门科学。
2. 如何根据大田作物主要的生物学特性和经济条件来考虑农作物的分布。

第二章 米丘林學說及其在作物 栽培學中的意義

第一節 前 言

米丘林學說是生物科學發展中一個新的和更高的階段。這一學說的創立，使生物學不僅可以正確的解釋和描述自然現象與自然過程，而且提出了對自然進行改造和對有機體加以控制的原理和途徑。俄羅斯的偉大學者米丘林吸取並利用了世界上及俄羅斯生物學中所有最好的東西，特別是根據達爾文在生物學中奠定的科學基礎，加以創造性的發展，因而創立了生物學的独特時代。

米丘林學說以辯證唯物主義為基礎，它是研究生物界發展和進化規律的科學，也是有關控制有機體（植物和動物）的生長和發育的科學。研究動植物的發展規律和控制有機體生長、發育的目的，是在生產實踐中引導植物和動物向着有利於人類的方向發展，並且使有利於人類的性狀得到充分的表現。由此可見，米丘林學說是農業科學各部門（包括作物栽培學在內）的理論基礎。農業科學研究植物和動物的生產問題，所以在生物學中對有機體發展規律研究的愈深刻，則農業科學也愈有成效。

如所周知，播種玉米的雜交種子，產量即可提高。這裡顯示出雜交優勢的生物學規律。小麥進行品種內雜交，可使品種復壯，生活力提高。黑麥、向日葵、玉米等實行人工輔助受粉，就可得到更多和更飽滿的種子，這是異花受粉作物的特徵。農業生產過程中其他的一切技術措施，如合理施肥，合理澆水，合理密植等等，沒有一項不是以生物學的規律為依據的。由上可見，指導農業生產的農業科學各部

門，特別是作物栽培學，只有在深刻的生物學知識基礎上，才可能研究出提高單位面積產量的有效方法，才可能使農業生產進行的合理化和科學化。

生物學和其他科學一樣，是在生產實踐的基礎上不斷向前發展的。因此，科學發展的規律乃在於它的歷史性。沒有過去的历史，科學便不會發展。在許多年代中，人們積累了周圍形形色色的生物界的知識，並把它們系統化起來。這些寶貴的知識指導着農業生產；同時又是生物學上某些新發現的基礎。因此，可以認為米丘林學說也正是以拉馬克、郭良寧諾夫、達爾文、季米里亞捷夫以及其他許多生物學家的勞動為基礎的。它特別與達爾文的偉大發現是分不開的。為了順利的研究米丘林學說及其所闡明的規律，所以不能不簡要的提到生物學在達到現狀以前所經歷的複雜途徑，特別是達爾文對生物學的卓越貢獻和作用。

第二節 生物科學發展簡史

人類關於自然界的知識是在生產實踐中逐漸累積起來的。遠在原始人類的時代，由於生活和實踐活動，人們便認識了那些可供食用、衣著、制作工具的動植物。在勞動的過程中學會了栽培植物，馴化和飼養動物，因而創立了原始生物知識的萌芽。沒有這些知識，科學的發展是根本不可能的。

隨着社會的變革和生產力的發展，豐富了人們對自然的知識，並且產生了对自然界的新看法。在奴隸社會里，古希臘人在觀察和研究自然界的時候，就把它看成是一個發展着、變化着的整體，初步產生了物種變化的思想。由於他們以自然的本來面貌去了解 and 解釋自然，因而便自發地形成了朴素的辯證唯物主義的宇宙觀。這種科學的宇宙觀和人類矇昧時代所形成的、並為統治階級所發展的宗教神話式宇宙觀相對立，並展開了激烈的鬥爭。同時，古希臘人也進行了把自然界的知識加以系統化的嘗試，著名的哲學家亞里斯多德和他的學

生德沃弗拉斯特对于生物科学基础的建立起了重要的作用。他們搜集、整理并研究了許多动植物种和有关动植物的知識，并最初創立了动物的分类学(亞里斯多德)和植物的分类学(德沃弗拉斯特)，因此，后人便称他們是动物学和植物学的創始者。

我国是农業古国，从事农業生产活动的历史極为悠久，在很早以前，我們祖先的生物科学知識便已有相当高的水平。譬如殷商的农業已很發达，在春秋战国时代的“詩經”、“尔雅”里已記載了一千多种的动植物，描繪了它們的形态習性和栽培飼养等情况；“尚書禹貢”中也分九州記述了各个自然区域中的动植物。同时，生活于战国时代的庄子說过：“万物皆种也，以不同而相禪。”这两句話的含意就是：万物原为同种，相傳既久，就显现出不同的形狀来了。这大有进化的意思。

汉朝賈誼在吊屈原的賦中也曾指出：天地間的自然力可以創造出万物来，正如紅爐能够煉銅一样。由此可見，我国远在古希腊人之前便已形成了朴素的物种变化的思想。

以上这些西方的、中国的古老的自然知識，便是生物学进一步發展的基础。

自从古希腊和古羅馬衰落以后，奴隶制度为封建制度所代替，这便到了黑暗的中世紀时代。这一时期宗教統治着一切，摧殘着一切科学，“上帝万能”、“上帝創造了一切”是神聖不可侵犯的教义。因此，这一时期关于有机界和生命的科学，与古希腊古羅馬时代相比，并没有多大的进步和發展。

到了十五世紀末叶，欧洲兴起了新的資本主义制度，誠如恩格斯所說：“資产階級为了發展工業需要科学，因为科学能研究物質的特性和自然力的表現方式。”所以此后便开始了文艺复兴时代（十五至十七世紀）科学的發展，但科学从宗教压迫下的解放，却是一个極其緩慢的發展过程。

在資本主义形成的时代，由于貿易的發展，海路的暢通和国际交往的頻繁，促进了关于自然知識的积累。人們在新的世界里看到了新的生物种，在植物园、藥草园和动物园里，人們栽培了或飼养着新世