



全国高等农业院校教材

全国高等农业院校教材指导委员会审定



农业自然资源 经济学

● 万建中 主编

● 农业经济与管理、土地利用与管理专

农业出版社

源、野生生物资源、草地资源、森林资源、水产资源和农村能源的特点及其开发、利用、保护与管理的有效途径。

农业自然资源经济学在我国是一门新兴学科。对农业自然资源问题的研究，虽然很早就有关的学科或课程中有所涉及，特别是对土地资源，西方学者早就有土地经济学的专著，但是系统地专门就农业自然资源的开发利用进行探讨的还不多。

本书作者有的虽从事这方面的工作多年，并对研究生及本科生讲授过这门课程，有的进行过系统的调查研究，但由于学科的发展日新月异，加之作者水平的局限性，误漏之处在所难免，希望听取各方面的意见，以便在教学实践中不断地修改、充实和提高，使之逐步完善。

这本教材的主编是万建中，副主编是王钊桐。第一章至第四章的撰写人为万建中，第五章至第八章及第十章为贾生华，第十三章、第十四章和第十七章为王钊桐，第十二章、第十五章和第十八章为李鸿，第九章、第十一章和第十六章为王钊桐、李鸿。本书承陈迭云教授和刘书楷教授在百忙中拨冗进行详细审阅，提出了许多宝贵的修改意见。特别是陈迭云教授在身体欠佳的情况下仍坚持认真反复审阅。在此对他们深表谢意。

万建中

1990年12月

全国高等农业院校教材

全国高等农业院校教材指导委员会审定

主 编 万建中 (西北农业大学农经系)

副主编 王锡桐 (西南农业大学农经系)

编 者 (以姓氏笔划为序)

万建中 (西北农业大学农经系)

王锡桐 (西南农业大学农经系)

李 鸿 (西南农业大学农经系)

贾生华 (西北农业大学农经系)

主审人 陈迭云 (华南农业大学农经系)

审稿人 刘书楷 (南京农业大学经贸学院)

陈迭云

前 言

农业自然资源是人们用以进行农业生产的自然物质、能量和环境体系。任何性质的农产品都是通过人类的劳动，从自然资源中分解、转化或组成得出的产物。农业自然资源的种类、分布、数量、质量和组合方式及其合理配置与有效地经济利用，对农业生产起着十分重要的作用。认识它们的特点及其与经济发展的关系，探讨它们演变的规律性，对合理开发利用、促进农业生产与农村经济的发展，无论在理论上还是实践上都有其重大的意义。

这本教材是从经济学的范畴来研究农业自然资源的开发与利用。如各类农业自然资源如何进行开发利用，才能取得最佳的经济效益；如何在开发利用过程中使经济效益、社会效益和生态效益能有机地结合起来；如何加强管理与保护，以防止自然资源的浪费、破坏或污染；如何进行合理的配置与布局，以便提高自然资源开发利用的整体综合效益。在教材中，我们首先注意了基本概念和基本理论的系统性介绍，并从实践的角度对各种可供选择的政策、法规和管理措施进行了深入分析，使读者能够对这一学科有一个系统的了解。同时，尽量结合我国实际，对我国各类农业自然资源的开发、利用、管理、配置与保护问题进行了比较系统的探讨，以便使教材内容能够适应不同读者的需要。

全书分为总论与各论两大部分。总论介绍农业自然资源经济学的基本理论、模式和分析方法，探讨有关的政策法规和管理措施。各论在总论的基础上，分别研究土地资源、水资源、气候资

目 录

总 论

第一章 导言	1
第一节 农业自然资源的类别及其特性	1
第二节 农业自然资源的开发利用与生态环境体系	4
第三节 农业自然资源经济学的产生与发展	8
第四节 农业自然资源经济学的研究任务、内容与方法	12
第五节 农业自然资源经济学与环境经济学、生态经济学、 区域经济学的相互关系	15
第二章 农业自然资源的综合考察、综合经济评价与 农业区域综合开发	18
第一节 农业自然资源的综合考察	18
第二节 农业自然资源的综合经济评价	21
第三节 农业区划与区域开发总体规划	25
第四节 国土整治	30
第三章 农业自然资源开发利用的基本模式	34
第一节 农业自然资源的储量及其开发利用的基本模式	34
第二节 稀有性、可供性及其对农业自然资源开发利用的影响	40
第三节 成本、地租在开发利用中的表现形式及其意义	48
第四章 农业自然资源开发利用的最佳模式	55
第一节 农业自然资源开发利用最佳模式的条件	55
第二节 影响最佳模式的各种因素	59
第三节 风险及不肯定的因素	63
第五章 可枯竭资源的开发利用与管理	67
第一节 可枯竭资源在时间上的分配决策	67
第二节 可枯竭资源在时间上最优利用的基本模型	69

第三节	不肯定性和勘探对自然资源开发利用的影响	74
第六章	可更新资源的开发利用与管理	78
第一节	生物资源的自然增长规律	78
第二节	生物资源开发利用的基本模型	83
第三节	流逝性资源的开发利用	89
第七章	共享资源的开发利用与管理	93
第一节	共享资源及其基本特点	93
第二节	共享资源开发利用的基本模型	97
第三节	共享资源管理的政策手段	102
第八章	自然资源的合理配置	107
第一节	自然资源合理配置的基本原理	107
第二节	自然资源的期间分配	111
第三节	自然资源开发利用的空间布局	120
第四节	自然资源开发利用的产业结构	125
第九章	农业自然资源开发利用中的环境和生态系统	128
第一节	自然资源、环境和生态系统	129
第二节	农业生态系统的调节和控制	134
第三节	农业环境管理和保护	139
第十章	农业自然资源政策与法规	144
第一节	农业自然资源政策与法规的意义、原则和体系	144
第二节	自然资源政策与法规的制定与实施	151
第三节	我国的农业自然资源政策与法规建设	153

各 论

第十一章	土地资源的开发与利用	160
第一节	土地资源的概念和功能	160
第二节	土地资源的分类与评价	164
第三节	土地资源的合理开发利用	170
第四节	我国土地资源的开发利用和管理	175
第十二章	水资源的开发与利用	180

第一节	水资源的特性及分类	181
第二节	水资源开发利用工程项目的经济评价	185
第三节	水资源的管理和保护	192
第四节	我国水资源的开发利用和保护	197
第十三章	气候资源的开发与利用	202
第一节	气候资源的种类、特点及其与农业生产的关系	202
第二节	农业气候资源评价的内容与指标	206
第三节	农业气候资源的生产潜力	215
第四节	我国气候资源的开发利用	222
第十四章	野生生物资源开发利用与保护	226
第一节	野生生物资源概述	226
第二节	野生生物濒危现状及其原因分析	229
第三节	野生生物资源的保护与管理	232
第四节	我国的野生生物资源的利用与保护	237
第十五章	草地资源的开发与利用	239
第一节	草地资源的特点和类型	239
第二节	草地资源的开发利用	243
第三节	我国草地资源的开发和利用	253
第十六章	森林资源的开发与利用	260
第一节	森林资源的分类特点和用途	260
第二节	森林资源社会经济评价	264
第三节	森林资源的开发利用与管理	268
第四节	我国森林资源的保护和利用	272
第十七章	水产资源的开发与利用	278
第一节	水产资源的类型及其特点	278
第二节	水产资源的合理开发利用与管理	282
第三节	我国水产资源的开发利用与管理	288
第十八章	农村能源的开发利用	294
第一节	能源的特点及其与经济的关系	294
第二节	农村能源的开发利用	298
第三节	我国的能源与农村能源的开发利用	302

总 论

第一章 导 言

第一节 农业自然资源的类别及其特性

一、农业自然资源的涵义

人类的各种物质生活资料，归根到底，都是取之于自然。我们把自然界这些原始物资，包括能量、环境条件及体系在内的各种物质因素与原料等，统称之为自然资源。如土地、矿产等，就是人类用以进行各种生产和经济活动，从自然界取得的原始物资。一般所谓的资源，除自然资源外，还有各种社会资源。因为参加生产活动的不仅有自然资源，而且有人类的劳动力，即通常所谓的劳动资源。此外，还有信息资源、技术资源等社会上的其他资源。这是对资源的一种更广义的说法。我们所探讨的是农业上使用的各种自然资源，即农业上从自然界取得的原始物资。只要是用于农业，探本求源来之于自然界，这就是我们研究的对象，也就是我们所说的农业自然资源。如果不是来之于自然界，或与农业无关的资源，则不列为我们的研究对象。探讨这种农业自然资源如何开发、利用、配置、保护与管理中的各种经济问题，这就是农业自然资源经济学的研究内容。

自然资源的形式，有的是一种物质形态，如土地、水分等；有的是一种能量形态，如太阳光、热量等；还有的是一种体系形

态,如生态体系、物质能量循环体系、环境条件等,这种体系是以各种资源的整体来发挥它的作用的。各种自然资源,虽然它们有的在地下,有的在地面,有的在天上,有的有生命,有的无生命;但都是天然存在的,均非由于人类的意识与劳动而产生。这些自然资源,有的数量有限,有的数量没有限制;有的需要经过开发加工才能为人类使用,有的只有在一定的社会经济技术条件下才能为人类使用;有的数量无限,可以直接为人类使用。所谓的农业自然资源,就是指那些存在于自然界能被人类利用来进行农业生产的物质、能量、体系等而言。

关于“农业自然资源”的内涵,也有各种不同的看法:(一)有的认为,只有那些取之自然界,作为农业生产的原始物质,直接为人类生产各种农产品的物资,才是农业自然资源。至于那些仅作为能源(如水力、风力等)和用于制造为农业生产服务的各种生产资料(如矿产等)的物资,不能称为农业自然资源。在这里,把能源看成是为农业服务的自然资源而排除在农业自然资源之外,这是不全面的,有很大的局限性。因为这些资源虽然不是直接用来进行农业生产,但与农业生产有关,特别是与运用现代农业科学技术,提高农业生产技术水平有着密切关系。有的能量,实际也参加了生产。(二)有的认为,只有无生命的资源才是农业自然资源。但实际上野生的动植物以及微生物也可以利用来进行生产与经济活动,只是它们的利用形式和要求有所不同。(三)有的认为,只有那些对人类有用,而数量有限的资源,才是农业自然资源的研究对象,主张把对农业生产有重大作用的空气排除在外。但空气在数量上虽无限制,如果保护不好,任其污染,对农业生产也会产生严重影响,况且空气对生物的生长有直接的关系。(四)有的认为,在当前的技术、经济和社会条件下尚不能利用的资源,不能包括在农业自然资源内。但这样就排斥了将来发展的

可能性，这同我们研究的目的是相违背的。

从现在已为人类所开发利用的农业自然资源来看，生物资源是农业生产的主体，其中野生动植物、微生物等绝大部分尚有待于开发；土地资源、如农田、林地、草原、滩涂、山区、水域等，这是农业生产的场所与空间；水资源，如地表水、土壤水、地下水等，这是生物不能缺少的物质成分；气候资源，如日照、雨、雪、风能、地热等，这对生物的生长都有重大作用，其中太阳光能是植物光合作用必不可少的因素；矿物资源，如煤炭、石灰石、磷矿等，这些也是生物生长所不可缺少的物质或能源。还有环境资源，如自然保护各种野生动植物、微生物的群落、旅游自然风景区的自然景观、原始森林、天然草原等，也是某一个地区生态体系的组成部分。有些农业自然资源，我们只能列举，却难以归类。如自然降水，既可列为气候资源，也可列为水资源；从质量上看，它是水资源，从时间与空间分布来看，它又是气候资源。水域，从空间看是土地资源，但从对生产所起的作用看又是水资源。根据对各种自然资源的开发利用，有的与农业生产有密切的关系；有的虽然是间接有关，但也很重要。特别是有些矿产资源，既是工业方面的原料，又与农业生产有关。至于能源资源，如石油、煤炭等，与农业、工业生产密切相关。土地资源亦然，既是农业生产的重要资源，也为工业生产提供必要的场地与空间。毋庸置疑，土壤成分是土地资源的重要组成部分，这对农业生产有很大的影响，但对工业生产却没有什么直接关系。因此，我们对自然资源只能按其主要用途粗略地分为农业自然资源、工业自然资源。正是由于资源的用途不同，在开发利用中所采用的方式与手段，也就各有差异。

二、农业自然资源的特征

各种农业自然资源都有它本身的特性及其在开发利用上的独

特规律性，但它们间也有一些共同的特征。

1. 它们都是进行生物性生产不可缺少的因素或条件。农业生产是生物性生产，而农业自然资源利用都是为这种生物性生产服务的，有的提供空间与活动场所，有的是形成生物本身的重要成分，如各种矿物质和水分等。

2. 它们本身都处于不断演变的过程中，与生物体在自然界形成一定循环的生态体系。如水的循环体系，能量的循环体系，土壤中化学原素的循环体系，它们彼此相互制约、相互联系，而生物体本身就是形成这种循环体系的枢纽。这种生态体系对农业生产发生一定的影响，反过来农业生产又给农业自然资源的开发利用进程以影响，促使其发生一定的变化。

3. 它们有很强的区域性。由于气候、土壤、水资源和生物的分布都具有强烈的区域性，在它们之间形成不同的生态环境，即使在一个小范围内，水田、旱地、阳坡、阴坡，不同海拔的山地，也都有其不同的生态体系。严格地说，农业自然资源的分布，只可能有相似的地区，而不可能有相同的地区。

4. 它们多具有可更新性或再生性。如土壤的肥力及植被，采取一定的措施，就可以使之不断地提高与改善。就以气候条件来说，在一定的生态体系下也可能得到一定的改进。但也有部分自然资源不具有这种特征，如矿产等是一种枯竭性的自然资源。其中，还有一些流逝性的自然资源，消失后不复返回，但可不断地涌现，如气候资源。搞清这些资源的特性，这在开发利用中是很重要的。

5. 它们在数量上多是有限的，但在利用方面又是无限的。随着科学技术的进步，农业生产物质技术的改进，人类可以不断扩大它们利用的程度和范围，克服它们在数量上的有限性，使有限的资源能无限地发挥其在生产上的作用。

第二节 农业自然资源的开发利用与生态环境体系

一、农业自然资源的开发利用

自然资源的开发利用，自有人类以来就是人类一项最重要的经济活动。农业生产从一开始就是开发利用自然资源的活动。这部分用来从事农业活动的自然资源，就是农业自然资源。不论是茹毛饮血的渔猎时代，还是刀耕火种的原始农业时代，都存在着这种活动。最初自然资源只是劳动对象，随着科学技术的进步，其中有一部分就逐渐演变为劳动手段。随着人类对自然界认识的加深，科学的发展，人类所使用的劳动手段愈来愈复杂化，效率也愈来愈高。因此，自然资源开发利用的程度也愈来愈深，人类各种经济活动也愈来愈依靠所掌握的自然资源的丰富程度。但是，自然资源并不是天然的恩赐物，而是人类付出辛勤劳动，努力争取得来的产物。只有人类的劳动，才能使自然资源成为人类的劳动对象和劳动手段，才能进行各种生产，才具备各项经济活动的条件，才能形成这个人类社会，并建立起各种不同层次的丰富的物质文化生活。随着人类生产的发展，社会文化的发展，科学技术的进步，为人类所利用的自然资源的种类、范围、内容与开发程度，也不断地扩大、丰富与提高。

二、人与生物圈在自然界形成的生态环境与生态体系

地球上的一切生物，包括人类在内，都是生活在地球的表层上。从物质结构来说，地球表层可分为三个圈层：土壤岩石圈、水圈及大气圈。人类与各种生物正是在这三个圈层的范围内形成，并在其中滋生而发展起来的。这就是所谓的生物圈，也只有在这个范围内才能获得维持生物生命和活动的空气、水、土壤和

其他各种自然资源。

由于生物圈与土壤岩石圈、水圈、大气圈处于不断地和紧密地相互作用之中，因而在地球表层上构成一个大的生态环境。在这个生态环境中形成与发展起来各种生物及人类的生命系统，它们彼此之间也处于不断地和紧密地相互作用之中。由生命系统与环境系统组成，并通过两者之间不断发生的物质循环和能量流动，以及彼此之间的相互作用，形成一个具有一定结构和功能的有机整体，这就是所谓的生态系统。在不同的环境体系下有不同的生态系统。在每一个生态系统中，不论是从陆地到海洋，还是从农村到林区，尽管生态系统类型的差异很大，但都存在着一定的生物群落和一定的生物环境形成的结构体系，在它们之间进行着物质循环和能量、信息的交流。

在生命系统中能量流动与物质循环的基础是在生命系统中客观存在的一种营养结构关系，即所谓的食物链。一般是绿色植物从大气中吸收二氧化碳，从土壤中吸收水份和矿物质，经过太阳光照射和光合作用生成有机物质，把太阳能转化为有机物的化学能储存起来，同时释放氧气进入大气层。这就构成生态系统的第一个营养层次。第二个营养层次是动物，由植物获得光能后制造的食物供给各级动物，在它们之间形成以食物营养为中心的链索关系。最后各种微生物又把各个营养级上的动、植物遗体和排泄物的复杂有机分子还原为简单的化合物和元素，再由植物吸收，或返还到自然环境中去。这是第三个营养层。

在较复杂的生态系统中，一般往往有很多食物链。各种食物链又纵横交织，在复杂的生态系统中形成很多食物网。食物网，这个能量流通的渠道越复杂，生物种类越丰富，生态系统就越庞大、繁荣。能量与物质循环既有相互转化的关系，也有周而复始、循环往复的关系。

在各种生命有机体之间，通过食物链的关系，既相互依存，又相互消长。这种循环关系，有的是在生命有机体内循环，有的是在生态系统内循环，有的则在生物圈内循环、它们之间，也存在着复杂的转化与循环的关系。

除营养物质循环外，还有生物地球化学循环，彼此之间的密切联系也促进了能量的转化。这里既有生命物质因素，也有非生命物质因素；既形成这个特定地区的自然环境，也与这个生态体系有相互依存的关系。当其中的一个因素发生变化时，就会影响这个生态体系的其他因素，甚至影响整个生态体系的平衡，以致破坏这个生态体系而形成另一种生态体系。正因为如此，保持良性的生态环境，促进一个良性的生态体系的形成，就成为工农业生产、人类消费活动与社会经济发展中的一个重大问题。

三、良性的生态环境体系在自然资源 开发利用中的意义与作用

各种生态体系是在各种类型的自然环境中长期形成的。随着社会文化的发展、科学的进步与活动能力的增强，生态体系越来越受到人类的影响与作用。恩格斯早就告诫我们：“我们不要过份陶醉于我们对自然界的胜利，对于每一次这样的胜利，自然界都报复了我们。在第一步确实取得了我们预期的结果，但是在第二步和第三步却有了完全不同的出乎预料的影响，常常把第一个结果又取消了。”^① 马克思明确地提出一个处理原则，要我们“社会地控制自然力以便经济地加以利用”^②。他指出“一边是人及其劳动。另一边是自然及其物质”，这就需要通过社会的劳动力来

① 恩格斯：《自然辩证法》，人民出版社 1971 年版第 158 页。

② 马克思：《资本论》，第 1 卷，人民出版社 1975 年版第 561 页。

控制自然力,以保持良性的生态环境,促进一个良性的生态体系的形成。这是我们在开发利用自然资源过程中的一项战略任务。

马克思认为保持良性的生态环境是可以做到的。他说:“社会化的人,联合起来的生产者,将合理地调节他们和自然之间的物质变换……但是不管怎样,这个领域始终是一个必然王国。”^①在地球表面这个生物圈中,人类的活动始终在自然界起着主导作用,影响着各种能量、信息的流通与物质循环。因此,在人类、自然资源的开发利用与自然环境体系之间,构成一个复杂的统一体。恩格斯要我们时刻记住:“我们统治自然界,决不象征服者统治异民族一样,决不象站在自然界以外的人一样,相反的,我们连同我们的肉、血和头脑都是属于自然界,存在于自然界的;我们对自然界的整个统治,是在于我们比其它动物强,能够认识和正确运用自然规律。”^②正确认识人类,正确认识自然,正确运用自然资源为人类谋生存、求幸福,这就需要我们保持一个良好的生态环境体系,才不至于使我们遭受到毁灭性的摧残。因此,能否正确处理好人类、资源和环境三者的关系,对自然资源的开发利用来说是一个十分重大的问题。要正确地处理这个问题,首先必须正确认识与运用自然规律;其次必须正确认识与运用社会规律,只有运用社会的力量,才能正确地处理好这个问题。

第三节 农业自然资源经济学的产生与发展

一、农业自然资源经济学的产生

我们开发利用农业自然资源,首先应查清这些资源的数量和质量;其次应搞清它的空间分布与时间变化的规律性;第三应探

① 马克思:《资本论》,第3卷,人民出版社1975年版第926—927页。

② 恩格斯:《自然辩证法》,人民出版社1971年版第158页。

讨如何合理开发利用，才能形成社会的生产力和社会的财富。这些问题，主要是由于这些资源在数量上和空间上的限制而引起的。人们对其消耗程度的日益加速，以及对生态环境体系的日益破坏和污染愈来愈感到忧虑。同时，由于科学技术的进步，在合理利用、更新培育以及以新的资源代替等方面取得很大的进展，使资源的合理开发与利用也有了广阔的前景。因而对资源的开发、利用、配置、保护与管理，以及对它如何进行经济评价、衡量其经济效益等，日益成为人们重视的课题。

农业自然资源的开发利用，不仅是一个技术上的问题，而且是一个经济上的问题。农业自然资源经济学就是研究如何开发利用，如何配置、保护与管理这些有限的农业自然资源，使之形成社会的生产力，在农业生产中充分发挥作用，以期获得持久的经济效益与更多的物质财富。因此，需要研究这些农业自然资源的开发利用过程，它的开发程度与利用方式，以及如何评价，如何进行配置、保护与管理。同时还需要研究它的所有制与使用权问题，它的投资与收益分配问题。我们既要从微观上来研究在一个企业中开发利用这些农业自然资源的决策过程，也要从宏观上来研究这些农业自然资源的供应程度，它的开发利用对各个地区经济发展和对未来经济的影响，以及为建立良好的自然生态体系与环境保护，为农业自然资源的充分开发利用，我们应采取的方针、政策和措施。总之，农业自然资源经济学既要研究农业自然资源的开发利用问题，也要研究它的配置、保护与管理问题；不仅要研究它的经济效益，而且要注意它的生态效益、社会效益；不仅要研究它的开发利用过程、方式以及它的经济评价，而且要研究配置与管理的方针、政策，环境保护与区域经济发展的规划，以及所应采取的战略措施。

人类对自然界的认识是随着自己的活动而逐渐提高的。最初

人类把各种物质看成是一种单独存在物，通过自己的实践、观察与分析，才逐渐认识到它们之间存在着相辅相成、相互制约的关系，形成一种物质体系。有的物质是派生的，有的是原始的，但都不是孤立的事物。经过人类的劳动，采用各种科学技术，才制成各种产品或提供服务，以满足人类不断增长的物质生活需要。

二、农业自然资源经济学的发展

早在春秋、战国时期，我们就发现“有人斯有土，有土斯有财”的道理，因而提出“农本论”的思想。自然资源的开发利用，从一开始就是农业生产的起点。以后有了工业，工业生产除一部分靠农业外，还有更大的一部分也得依靠自然界提供资源。

但农业自然资源经济学成为一门现代的科学，这还是 20 世纪 20 年代左右出现的事。首先出现的是土地经济学。土地资源是最重要的农业自然资源之一，是农业生产的基础。因此，土地问题也是历代社会经济发展中最重要的问题。我国从远古时期传说的井田制，到商鞅的废井田、开阡陌都是用以解决土地问题的一种方式。自古以来，历代对土地制度就非常注意。如北魏拟搞均田制，太平天国搞均田，孙中山提出“耕者有其田”、“平均地权”的主张，直到全国解放前后的土地改革、合作化、公社化等，都是为了解决这个问题。在国际共产主义运动中，考茨基、列宁都对土地问题作了系统的科学的研究，并写有专著。

综合研究自然资源开发利用的农业自然资源经济学，在我国则是近期出现的事。这门学科在国外也是 50 年代才出现的。美国从研究水土保持工作开始，最早出现的学科就是土地经济学，然后是水资源经济学、森林资源经济学，以后才形成自然资源经济学。由于这门学科的发展相当迅速，加上社会上的需要，美国在 60 年代以后甚至把农学院改为农业与自然资源学院，或农业、