

“东北林业大学优秀教材及学术专著
出版与奖励专项资金”资助出版



林下经济资源利用

LINXIA JINGJI ZIYUAN LIYONG

王海英 编著
穆立蔷 主审



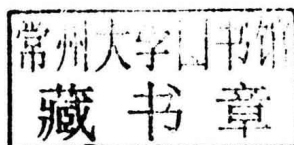
东北林业大学出版社
Northeast Forestry University Press



“东北林业大学优秀教材及学术专著
出版与奖励专项资金”资助出版

林下经济资源利用

王海英 编著
穆立嵩 主审



东北林业大学出版社
Northeast Forestry University Press

• 哈尔滨 •

版权专有 侵权必究

举报电话：0451-82113295

图书在版编目 (CIP) 数据

林下经济资源利用 / 王海英编著. — 哈尔滨: 东北林业大学出版社,
2017.2

(东北林业大学优秀教材系列丛书)

ISBN 978-7-5674-1035-0

I. ①林… II. ①王… III. ①林业资源-资源利用-高等学校-教材
IV. ①F307.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 036226 号

责任编辑: 姚大彬

责任校对: 孙雪玲

封面设计: 乔鑫鑫

出版发行: 东北林业大学出版社 (哈尔滨市香坊区哈平六道街 6 号 邮编: 150040)

印 装: 哈尔滨市石桥印务有限公司

开 本: 787mm×1092mm 1/16

印 张: 12.25

字 数: 290 千字

版 次: 2017 年 2 月第 1 版

印 次: 2017 年 2 月第 1 次印刷

定 价: 25.00 元

前 言

“林下经济资源利用”课程是东北林业大学林学院在全国各大院校开设“植物资源学”课程的基础上,适应林业行业“发展林下经济”的实际而开设的具有林业行业特色的课程。2016年“林下经济资源利用”课程成为校级在线开放课程。“林下经济资源利用”课程是一门以林地资源和森林生态环境为依托,充分利用林下土地资源和林荫空间,发展林下种植业、采集业、森林旅游业等的课程。林下主要指树林中林冠以下的相对有限的空间。林业行业发展林下经济,主要是发展林下林菌、林药的种植业。广义的林下经济资源利用,既包括林下产业,也包括林中产业,还包括林上产业。本课程重点讲述林药、林果、林菜、林菌等林下经济资源的种类、形态特征、分布与生境、利用部位与功效、有效成分、采收与加工、资源利用与保护等。通过学习本课程,我们可以培养学生理论联系实际,把多学科的知识和方法运用到林下经济资源综合开发与利用中的技能,培养具有林特产品加工利用等方面的高级科学技术人才。

本教材主要参考中国科学院《中国植物志》编委会编写的《中国植物志》的植物分类系统编排本教材资源植物的植物学名、形态特征、分布与生境等,主要参考吉林农业大学杨利民主编的中国农业出版社出版的普通高等教育“十一五”国家级规划教材、全国高等农林院校“十一五”规划教材《植物资源学》的植物资源分类、张以山等的《林下经济概论》编排本教材章节内容,如林药资源利用、林果资源利用等。全书总计17章,外加创新训练项目实验案例。第1章绪论,第2章林下经济资源利用的基本原理,第3章林药资源利用,第4章林农药资源利用,第5章林果资源利用,第6章林菜资源利用,第7章林菌资源利用,第8章林精油资源利用,第9章林油脂资源利用,第10章林树脂资源利用,第11章林树胶资源利用,第12章林纤维资源利用,第13章林色素资源利用,第14章林淀粉资源利用,第15章林鞣料资源利用,第16章林草资源利用,第17章林花资源利用。全书由东北林业大学林学院王海英副教授编著,东北林业大学林学院穆立嵩教授主审。

本教材是2016年度东北林业大学精品在线开放课程“林下经济资源利用”建设项目、东北林业大学重点课程“植物资源学”、东北林业大学教育教学研究课题(DGY2012-01, DGY2016-47)的研究成果。作者从事教学20年,在韩国江原大学从事博士后合作研究期间,参与和学习了韩国植物精油及其香水调香相关教学、科研。“林下经济资源利用”课程实用性较强,本教材主要为课程学习中心在线学习、翻转课堂等设计,采用多种教学模式,基于课程学习中心的网络资源和基于翻转课堂的混合式教学,每章均有课程学习中心在线学习知识点、翻转课堂、在线学习讨论题目、在线学习作业、在线学习复习思考题及单元测验、开放实验、专题讲座等供学生自主学习、复习使用。本教材注重强化学生理论

联系实际的能力，培养学生从简单的开放实验入手到能够进行实战训练的大学生创新训练实验等技能。《林下经济资源利用》适于作为林学等相关专业使用或参考的教科书，也可作为森林植物资源学等相关科学研究的参考书。

特别感谢东北林业大学出版社对本书撰写、出版的支持与帮助。在撰写本书的过程中，本人曾参阅国内外相关著作、期刊论文和相关网站，从中引用相关数据和资料，并将这些论著列入参考文献，在此向这些论著的作者们表示由衷的感谢！

“林下经济资源利用”课程涉及多学科领域，由于作者水平有限，敬请读者提出宝贵意见，以便进一步充实和完善教材，更好地适应课程学习中心在线学习。

编著者

2016年7月

目 录

1 绪论	(1)
1.1 林下经济资源利用的相关概念	(1)
1.2 林下经济资源利用的意义	(2)
1.3 国内外林下经济资源利用研究概况	(2)
1.4 林下经济资源利用的发展简史	(4)
1.5 林下经济资源利用的主要研究内容	(7)
课程学习中心在线学习	(8)
翻转课堂	(9)
2 林下经济资源利用的基本原理	(25)
2.1 植物资源的特点	(25)
2.2 植物资源开发利用的层次	(27)
2.3 系统研究法	(28)
2.4 民族植物学法	(28)
2.5 植物资源调查的基本方法	(29)
2.6 野生抚育与仿生栽培	(29)
2.7 林下经济资源利用与保护	(30)
课程学习中心在线学习	(31)
翻转课堂	(32)
3 林药资源利用	(43)
3.1 林下中药资源利用	(43)
3.2 林中中药资源利用	(53)
3.3 林上中药资源利用	(54)
课程学习中心在线学习	(55)
翻转课堂	(56)
4 林农药资源利用	(60)
4.1 林下农药资源利用	(60)
4.2 林中农药资源利用	(61)
4.3 林上农药资源利用	(62)

课程学习中心在线学习	(63)
翻转课堂	(63)
5 林果资源利用	(66)
5.1 林下野果资源利用	(66)
5.2 林中野果资源利用	(66)
5.3 林上野果资源利用	(68)
课程学习中心在线学习	(69)
翻转课堂	(70)
6 林菜资源利用	(72)
6.1 林下野菜资源利用	(72)
6.2 林中野菜资源利用	(74)
6.3 林上野菜资源利用	(75)
课程学习中心在线学习	(75)
翻转课堂	(76)
7 林菌资源利用	(78)
7.1 林下药用真菌资源利用	(78)
7.2 林下食用真菌资源利用	(79)
课程学习中心在线学习	(80)
翻转课堂	(80)
8 林精油资源利用	(82)
8.1 林下精油资源利用	(82)
8.2 林中精油资源利用	(84)
8.3 林上精油资源利用	(85)
课程学习中心在线学习	(86)
翻转课堂	(87)
9 林油脂资源利用	(90)
9.1 林下油脂资源利用	(90)
9.2 林中油脂资源利用	(90)
9.3 林上油脂资源利用	(91)
课程学习中心在线学习	(92)
翻转课堂	(92)
10 林树脂资源利用	(95)
10.1 树脂资源分布概况	(95)
10.2 树脂的分类	(95)
10.3 林上树脂资源利用	(95)
课程学习中心在线学习	(96)
翻转课堂	(97)

11	林树胶资源利用	(99)
11.1	林下树胶资源利用	(99)
11.2	林中树胶资源利用	(99)
11.3	林上树胶资源利用	(100)
	课程学习中心在线学习	(100)
	翻转课堂	(101)
12	林纤维资源利用	(103)
12.1	林下纤维资源利用	(103)
12.2	林中纤维资源利用	(104)
12.3	林上纤维资源利用	(105)
	课程学习中心在线学习	(107)
	翻转课堂	(108)
13	林色素资源利用	(110)
13.1	林下色素资源利用	(110)
13.2	林中色素资源利用	(113)
13.3	林上色素资源利用	(116)
	课程学习中心在线学习	(117)
	翻转课堂	(117)
14	林淀粉资源利用	(119)
14.1	林下淀粉资源利用	(119)
14.2	林中淀粉资源利用	(120)
14.3	林上淀粉资源利用	(120)
	课程学习中心在线学习	(121)
	翻转课堂	(121)
15	林鞣料资源利用	(124)
15.1	林下鞣料资源利用	(124)
15.2	林中鞣料资源利用	(125)
15.3	林上鞣料资源利用	(125)
	课程学习中心在线学习	(126)
	翻转课堂	(127)
16	林草资源利用	(129)
16.1	林下牧草资源利用	(129)
16.2	林下草坪草资源利用	(131)
	课程学习中心在线学习	(132)
	翻转课堂	(133)
17	林花资源利用	(135)
17.1	林下花卉资源利用	(135)

17.2 林中花卉资源利用	(138)
17.3 林上花卉资源利用	(141)
课程学习中心在线学习	(142)
翻转课堂	(143)
创新训练项目实验案例	(147)
东北连翘鲜花精油的 GC-MS 分析	(147)
落叶松鲜针叶精油的化学成分及杀虫活性研究	(151)
木醋液体外抗氧化活性评价	(156)
农林废弃物干馏产物木醋液的抑菌活性	(161)
紫丁香精油的多相同时蒸馏萃取及 GC-MS 分析	(167)
欧丁香鲜花、叶、果实香气的提取及感官评价	(173)
参考文献	(183)

1 绪 论

英美国家一般开设“经济植物学”课程，俄罗斯、韩国、中国等国开设“植物资源学”课程。“林下经济资源利用”是适应林业行业“发展林下经济”实际而开设的具有林业行业特色的课程。

1.1 林下经济资源利用的相关概念

1.1.1 植物资源的概念

植物资源就是指在一定时间、空间、人文背景和经济技术条件下，对人类直接有用或间接有用植物的总和。

1.1.2 经济植物的概念

在市场上出售、具有商品价值的植物称为经济植物。

1.1.3 种质植物的概念

国家特有、珍稀、濒危物种，或是重要栽培植物的野生原种或近缘属种，具有巨大科学价值和潜在社会经济价值的植物称为种质植物。

1.1.4 环境植物的概念

在环境保护、培肥地力和降解环境污染等方面具有重要价值的植物称为环境植物。

1.1.5 林下经济资源利用的概念

林下经济资源利用主要是指以林地资源和森林生态环境为依托，充分利用林下土地资源和林荫空间，发展林下种植业、采集业、森林旅游业等。林下主要指树林中林冠以下的相对有限的空间。林业行业发展林下经济，主要是发展林下林菌、林药的种植业。广义的林下经济资源利用，既包括林下产业，也包括林中产业，还包括林上产业。

1.1.6 森林资源学的概念

森林资源学是研究森林的数量、质量、分布、结构、功能及由它们组成的生态系统对环境的影响，为森林资源的开发利用、采伐更新、经营管理、林业生产布局及环境保护提供科学依据的一门多功能学科。

1.1.7 植物资源学的概念

植物资源学是一门新发展起来的边缘学科，是植物学向应用领域拓展，并与植物化学、植物分类学、中药学、生药学、食品学、生态学、农学等多学科互相交叉渗透，应用现代科学技术、基础理论和方法研究植物资源的种类、分布、用途、品质、储量、利用方法、产品开发和资源保护与可持续利用的科学。研究的重点对象是野生植物资源。

1.2 林下经济资源利用的意义

1.2.1 植物资源利用的意义

植物是生物界的主要组成之一，是各类生态系统第一生产力的“创造者”。开发利用野生植物资源是不断满足人类生产、生活需要的必由之路。人类的衣、食、住、行与植物有着密切的关系。植物资源是人类的食物来源之一。植物资源是治疗人类各种疾病的主要药物来源。植物资源是许多工业原料的来源。植物资源是新型无污染农药开发的热点。植物资源还有许多种类是绿化观赏植物、抗污染和净化环境植物、防风固沙植物、绿肥植物、种质植物、能源植物等。植物资源研究就是寻找进出口或短缺植物原料的替代品，发现自然界中新的化合物及其利用的重要途径，并可通过分子修饰和化学合成该化合物，这在药用资源植物利用方面尤其重要。

1.2.2 发展林下经济的意义

野生植物资源的研究与开发利用，有利于林业综合效益的提高和林农增收，保护天然林资源。

- (1) 发展林下经济可充分利用林下资源，提高土地使用效率。
- (2) 增加农林副产品种类和数量，调整林业行业产业结构。
- (3) 延长产业链，增加林业行业劳动力就业机会。
- (4) 提高单产，增加经济效益。

综上所述，研究植物资源、发展林下经济，对提高人类生活质量，促进社会经济发展，保护生态环境和物种多样性等均具有重要意义。

1.3 国内外林下经济资源利用研究概况

1.3.1 我国植物资源利用研究概况

我国植物资源利用研究概况见表 1-1。

表 1-1 我国植物资源利用研究概况

时间	我国植物资源利用研究概况
公元前 10 世纪至公元 16 世纪	我国古代植物资源学性质的著作有《诗经》《神农本草经》《本草纲目》《植物名实图考》等，桃是我国植物资源开发利用中较早的一个植物种类
19 世纪中叶	近代植物学和化学传入中国
1909 年	出现论述一些有用植物的文章
1918 年	期刊刊载有关鞣料植物、染料植物的论述
20 世纪 50 年代	植物资源学的学科名称传入我国
1959 年	经中国国务院批准，在当地政府的支持下，以植物研究单位和商业部门为主，开展了全面深入的野生植物资源普查和成分分析工作
1982 年	商业部南京野生植物综合利用研究所创办了学术刊物《中国野生植物》（现为《中国野生植物资源》）。由全国供销总社委托，吉林农业大学创办野生植物资源开发与利用专业（1982~1998 年），专业发展为森林资源保护与游憩专业。森林资源保护与游憩专业分出 2 个专业，即 2005 年开设的旅游管理专业和 2006 年开设的植物科学与技术专业（ http://202.198.0.21/zhongyao/ViewInfo.asp?id=191 ）
1983 年	在中国植物学会 50 周年年会上，我国著名植物学家吴征镒教授把植物资源定义为“一切有用植物的总和”。植物资源分为栽培植物和野生植物两大类。植物资源按用途分为食用植物资源、药用植物资源、工业用植物资源、保护和改造环境用植物资源和植物种质资源 5 类

1.3.2 国外植物资源利用研究概况

国外植物资源利用研究概况见表 1-2。

表 1-2 国外植物资源利用研究概况

时间	国外植物资源利用研究概况
1876 年	美国哈佛大学开设“经济植物学”课程
1937 年	第一部专著 <i>Economic Botany</i> 的出版标志着经济植物学的学科形成（对植物资源的研究，美国、英国等习惯上称为经济植物学）
1946 年	美国纽约植物园创办 <i>Economic Botany</i> 杂志，奠定了经济植物学的学科地位
20 世纪 40 年代后期	苏联把有开发利用价值的野生植物从经济植物学中分离出来，形成自然经济植物学，并在此基础上首先创立了植物资源学和植物原料学两门独立的学科
1990 年	英国学者 Wickens 将经济植物定义为“对人类直接或间接有用的植物”。直接有用是指满足人类或家畜并维持其生存环境条件所需要的植物；间接有用是指可被驯化栽培的、工业用的、保护环境或被人喜爱的（如花卉、耳饰、头饰等装饰用）植物

1.3.3 国内外林下经济资源利用研究概况

国外林下经济资源利用研究主要与经济植物学密切相关。我国林下经济资源利用研究主要侧重林下种植业、采集业、森林旅游业等，如林药、林果、林菜、林菌等种植模式。

1.4 林下经济资源利用的发展简史

1.4.1 植物资源利用的发展简史

植物资源利用的发展简史见表 1-3。

表 1-3 植物资源利用的发展简史

时间	植物资源利用的发展简史
公元前 10 世纪至公元 16 世纪	我国古代植物资源学性质的著作有《诗经》《神农本草经》《本草纲目》《植物名实图考》等，桃是我国植物资源开发利用中较早的一个植物种类
19 世纪中叶	近代植物学和化学传入中国
1876 年	美国哈佛大学开设“经济植物学”课程
1909 年	出现论述一些有用植物的文章
1918 年	期刊刊载有关鞣料植物、染料植物的论述
1937 年	第一部专著 <i>Economic Botany</i> 的出版标志着经济植物学的学科形成（对植物资源的研究，美国、英国等习惯上称为经济植物学）
1946 年	美国纽约植物园创办 <i>Economic Botany</i> 杂志，奠定了经济植物学的学科地位
20 世纪 40 年代后期	苏联把有开发利用价值的野生植物从经济植物学中分离出来，形成自然经济植物学，并在此基础上首先创立了植物资源学和植物原料科学两门独立的学科
20 世纪 50 年代	植物资源学的学科名称传入我国
1959 年	经中国国务院批准，在地方政府的支持下，以植物研究单位和商业部门为主，开展了全面深入的野生植物资源普查和成分分析工作
1982 年	商业部南京野生植物综合利用研究所创办了学术刊物《中国野生植物》（现为《中国野生植物资源》）。由全国供销总社委托，吉林农业大学创办野生植物资源开发与利用专业（1982~1998 年），专业发展为森林资源保护与游憩专业。森林资源保护与游憩专业分出 2 个专业，即 2005 年开设的旅游管理专业和 2006 年开设的植物科学与技术专业（ http://202.198.0.21/zhongyao/ViewInfo.asp?id=191 ）
1983 年	在中国植物学会 50 周年年会上，我国著名植物学家吴征镒教授把植物资源定义为“一切有用植物的总和”。植物资源分为栽培植物和野生植物两大类。植物资源按用途分为食用植物资源、药用植物资源、工业用植物资源、保护和改造环境用植物资源和植物种质资源 5 类
1990 年	英国学者 Wickens 将经济植物定义为“对人类直接或间接有用的植物”。直接有用是指满足人类或家畜并维持其生存环境条件所需要的植物；间接有用是指可被驯化栽培的、工业用的、保护环境或被人喜爱的（如花卉、耳饰、头饰等装饰用）植物
1995 年	中南林学院谢碧霞、张美琼主编，中国林业出版社出版的全国高等林业院校试用教材《野生植物资源开发与利用学》
1997 年	西北农林科技大学张康健、王蓝主编，中国林业出版社出版的全国高等林业院校试用教材《药用植物资源开发利用学》

1.4.2 林下经济资源利用的发展简史

“林下经济资源利用”课程的发展史与“植物资源学”课程、学科的发展史紧密相连。林下经济资源利用更侧重林下的林药、林果、林菜、林菌等种植模式，具有林业行业特色。植物资源学发展简史见表 1-4。

表 1-4 植物资源学发展简史

时间	植物资源学发展简史
1876 年	美国哈佛大学开设“经济植物学”课程
1937 年	美国的 <i>Economic Botany</i> 专著出版标志着经济植物学的学科形成
1940 年	刘宝善等主编，正中书局出版了《经济药用植物学》
1946 年	美国纽约植物园创办 <i>Economic Botany</i> 杂志，奠定了经济植物学的学科地位
20 世纪 40 年代后期	苏联学者将有开发利用价值的野生植物从经济植物学中分离出来，创立植物资源学和植物原料科学两门独立的学科
20 世纪 50 年代	植物资源学的学科名称传入我国。研究范围既包括植物资源学的应用基础理论研究，也包括植物原料学的应用技术和方法的研究
1953 年	胡先骕主编，上海中华书局出版了《经济植物学》
1958 年	吉林农业大学始建中药材学院
1959 年	经中国国务院批准，在当地政府的支持下，以植物研究单位和商业部门为主，开展了全面深入的野生植物资源普查和成分分析工作
1982 年	商业部南京野生植物综合利用研究所创办学术刊物《中国野生植物》，后改名为《中国野生植物资源》。由全国供销总社委托，吉林农业大学创办野生植物资源开发与利用专业（1982~1998 年），之后专业发展为森林资源保护与游憩专业。森林资源保护与游憩专业分出 2 个专业，即 2005 年开设的旅游管理专业和 2006 年开设的植物科学与技术专业（ http://202.198.0.21/zhongyao/ViewInfo.asp?id=191 ）
1983 年	在中国植物学会 50 周年年会上，我国著名植物学家吴征镒教授把植物资源定义为“一切有用植物的总和”。植物资源分为栽培植物和野生植物两大类。植物资源按用途分为食用植物资源、药用植物资源、工业用植物资源、保护和改造环境用植物资源和植物种质资源 5 类
1985 年	东北林业大学始建森林植物资源学科
1987 年	东北林业大学林学系（植物资源方向）招收本科生、硕士生
1990 年	英国学者 Wickens 将经济植物定义为“对人类直接或间接有用的植物”。直接有用是指满足人类或家畜并维持其生存环境条件所需要的植物；间接有用是指可被驯化栽培的、工业用的、保护环境或被人喜爱的（如花卉、耳饰、头饰等装饰用）植物
1991 年	和海云主编，东北林业大学出版社出版了《森林资源学》
1992 年	华中师范大学的刘胜祥主编，武汉出版社出版了《植物资源学》
1993 年	吉林农业大学的戴宝合主编，中国农业出版社出版了全国高等农业院校教材《野生植物资源学》
1994 年	华中师范大学的刘胜祥主编，武汉出版社出版了《植物资源学》（第二版）。东北林业大学的董世林主编，东北林业大学出版社出版了《植物资源学》

续表

时间	植物资源学发展简史
1995 年	中南林学院的谢碧霞、张美琼主编，中国林业出版社出版了全国高等林业院校试用教材《野生植物资源开发与利用学》。颜素珠主编，暨南大学出版社出版了《新经济植物学》
1996 年	何明勋主编，华东师范大学出版社出版了《资源植物学》
1997 年	西北农林科技大学的张康健、王蓝主编，中国林业出版社出版了全国高等林业院校试用教材《药用植物资源开发利用学》
1997 年	北京林业大学成立生物科学与技术学院 (http://biology.bjfu.edu.cn/xksz/ssbsd/97050.htm)
2001 年	北京林业大学生物科学与技术学院，野生动植物保护与利用学科成立。学位授予门类：农学（09），一级学科林学（0907），二级学科野生动植物保护与利用（090705），博士点、硕士点（ http://biology.bjfu.edu.cn/xksz/ssbsd/97050.htm ）。以王建中教授为代表。南京林业大学森林资源与环境学院，野生动植物保护与利用（090705），博士点、硕士点（ http://senhuan.njfu.edu.cn/pub/jspcms/pl_1750.htm ）。西北农林科技大学林学院（林业科学研究院），野生动植物保护与利用（090705），博士点、硕士点（ http://cf.nwsuaf.edu.cn/show.php?articleid=341 ）。福建农林大学林学院，野生动植物保护与利用（090705），博士点、硕士点（ http://info.fafu.edu.cn/s/57/t/24/p/9/c/883/d/951/list.htm ）
2002 年	姜彦成、党荣理主编，新疆人民出版社出版了《植物资源学》
2003 年	吉林农业大学戴宝合主编，中国农业出版社出版了面向 21 世纪课程教材《野生植物资源学》。东北林业大学王振宇主编，东北林业大学出版社出版了《食用植物资源学——食用植物开发利用原理》。东北林业大学获批森林植物资源学（自设）博士点
2004 年	东北林业大学森林植物资源学开始招收博士生。河南农业大学获批作物学下设植物资源学（自设）硕士点
2005 年	河南农业大学作物学下设植物资源学，并开始招收硕士生
2006 年	东北林业大学王振宇主编，东北林业大学出版社出版了《植物资源学教程》
2007 年	郭巧生主编，高等教育出版社出版了《药用植物资源学》。东北林业大学王振宇主编，中国科技出版社出版了《植物资源学》。严善春等主编，东北林业大学出版社出版了《森林生物资源学》
2008 年	吉林农业大学杨利民主编，中国农业出版社出版了普通高等教育“十一五”国家级规划教材、全国高等农林院校“十一五”规划教材《植物资源学》
2009 年	杨期和主编，暨南大学出版社出版了《植物资源学》
2013 年	樊金拴主编，科学出版社出版了《野生植物资源开发与利用》

1.5 林下经济资源利用的主要研究内容

1.5.1 植物资源学的主要研究内容

植物资源学的主要研究内容见表 1-5。

表 1-5 植物资源学的主要研究内容

序号	植物资源学的主要研究内容
1	植物资源分类系统的研究
2	植物资源种类和用途的研究
3	植物资源有用成分的研究
4	植物资源驯化栽培的研究
5	植物资源综合利用的研究
6	植物资源开发的生物技术应用研究
7	植物资源调查规划与评价的研究
8	植物资源保护管理与可持续利用的研究

植物资源学的主要相关著作和期刊见表 1-6。

表 1-6 植物资源学的主要相关著作和期刊

序号	植物资源学的主要相关著作	植物资源学的主要相关期刊
1	《中国植物志》	《林业科学》
2	《中国经济植物志》	《东北林业大学学报》
3	《吉林省野生经济植物志》	《经济林研究》
4	《黑龙江省经济植物志》	《中国野生植物资源》
5	《东北资源植物手册》	《植物资源与环境学报》
6	《东北药用植物志》	苏联出版的《苏联野生有用和工艺植物》
7	《中国香料植物》	苏联出版的《植物资源》
8	《中国资源植物利用手册》	美国出版的 <i>Economic Botany</i>

1.5.2 林下经济资源利用的主要研究内容

林下经济资源利用的主要研究内容与植物资源学的研究内容密切相关，主要侧重林下，如林药资源利用、林果资源利用、林菜资源利用、林菌资源利用、林花资源利用等。

课程学习中心在线学习

“林下经济资源利用”课程学习中心简介

“林下经济资源利用”课程学习中心包括首页、统计、资料、通知、作业、考试、讨论、管理等。学生在“林下经济资源利用”课程学习中心首页可以查看并进行“林下经济资源利用”课程在线学习。教师在“林下经济资源利用”课程学习中心统计可以查看学生的在线学习记录（教师通过课程学习中心统计，可以查看全班日学习统计记录等）。学生在“林下经济资源利用”课程学习中心资料可以查看“林下经济资源利用”课程在线学习要求阅读的参考书等，要及时查看“林下经济资源利用”课程学习中心通知，在线学习课程进展、教师教学安排等可以在通知里看到，这有助于学生及时了解课程学习中心在线学习进程要求等。学生在“林下经济资源利用”课程学习中心作业中可以查看和网上提交在线学习作业、单元测验和课程论文，还可以看到提交的作业、单元测验成绩等。“林下经济资源利用”课程学习中心考试主要是进行“林下经济资源利用”课程学习中心在线学习检测。学生可以在“林下经济资源利用”课程学习中心讨论中的讨论区留言，提交在线学习讨论作业等，并可查看教师在线答疑等。学生在“林下经济资源利用”课程学习中心管理可以通过自己的姓名、密码登录“林下经济资源利用”课程学习中心，课程负责人教师对学生和课程团队在“林下经济资源利用”课程学习中心的在线学习、答疑进行管理。“林下经济资源利用”课程学习中心的登录界面见下图。



在线学习讨论题目

植物资源学与经济植物学的区别与联系。
注：请在“讨论”栏网上提交。

在线学习作业

客观题

判断题（判断对错，对的打“√”，错的打“×”）

- (1) 在市场上出售，具有商品价值的称为经济植物。 ()
- (2) 林下经济就是指在一定时间、空间、人文背景和经济技术条件下，对人类直接或间接有用植物的总和。 ()