



全国高等农业院校教材  
全国高等农业院校教学指导委员会审定

# 草地培育学

孙吉雄 主编

草原专业用

中国农业出版社

全国高等农业院校教材

.....

# 草地培育学

.....

孙吉雄 主编

草 原 专 业 用

中国农业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

草地培育学/孙吉雄主编. -北京: 中国农业出版社,  
2000.8

全国高等农业院校教材

ISBN 7-109-06294-5

I. 草… II. 孙… III. 草地-培育-高等学校-教材  
IV. S812.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2000) 第 23225 号

中国农业出版社出版  
(北京市朝阳区农展馆北路 2 号)  
(邮政编码 100026)

出版人: 沈镇昭

责任编辑 黄向阳

---

中国农业出版社印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行  
2000 年 10 月第 1 版 2000 年 10 月北京第 1 次印刷

---

开本: 787mm×1092mm 1/16 印张: 17.75

字数: 400 千字 印数: 1~3 000 册

定价: 21.40 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

# 前 言

---

草地是地球上极其丰富并可再生的自然资源，它的兴衰枯荣与人类的繁衍、昌盛及文明有着极其密切的关系。人类立草为业，致力于草业科学的耕耘，为的是使草地与人类和谐与共荣。

草地培育学是草业科学的一个重要分支，其基本任务是对草地资源实行合理利用、培育改良，使之正常存在与持续发展。1981年由农业出版社出版的全国高等农业院校试用教材《草原管理学》就是该学科在农业高等教育上的体现。

经历了几十年的沧桑，草业科学得到了巨大发展，草原管理学的内容也随科学的进步而得到极大丰富。为了适应新时期对教育和人才培养的需要，经农业部高等农业院校教材建设立项，中华农业科教基金会资助，将《草原管理学》（第二版）重编。为更能反映本课程内容，几经研究，决定更名为《草地培育学》。

重编的草地培育学，是在草原管理学理论体系和基本内容的基础上编写的。既是重编，它就应尊重草地管理学的基本学术观点，承认其基础理论、内容，因此重编草地培育学与草原管理学有不可分割的血缘关系，它自然保存草原管理学中的重要章节和核心内容。既是重编，重编的草地培育学就应有所创新，有所进步，为此，重编草地培育学继承并吸取了草原管理学的精髓，在草地生态学理论的指导下，较为详尽地介绍了草地合理利用与改良的原理与技术。更为重要的是加入了诸如草地生产效率、特殊草地培育与多重利用、草地建设、草地法制管理等前沿内容。力求在保持草原管理学核心内容的基础上，有所进步，有所提高，有所创新，这是编者的共同意愿。

本书主要包括草地培育基础理论、草地合理利用和草地培育管理三方面内容。由孙吉雄教授主编，参编人员具体分工为：

孙吉雄：绪论，第三章，第四章。

符义坤：第二章，第九章，第十章。

卫智军：第七章，第八章，第十一章。

马瑞昌：第五章，第六章。

李阳春：第一章。

本书编写过程中承蒙农业部、中华农业科教基金会、农业部教学指导委员会、甘肃农业大学、内蒙古农业大学、新疆农业大学有关领导的大力支持；内蒙古农业大学许志信教授、甘肃农业大学张普金教授对书稿进行了细致审阅并提出了宝贵的修改意见；许鹏教授、胡自治教授、章祖同教授对本书的编写提出了建设性的指导意见，付出了艰辛劳动，编者对上述单位和先生们深表谢意。

## 草地培育学

令人遗憾的是本书的编者限于水平，加之时间、经费等客观条件所限，在编纂过程中多有不尽人意之处，缺点和错误也在所难免，在此恳请读者批评指正，并在教学实践中锤炼提高。

编者

2000年6月10日

# 目 录

---

## 前言

|                              |    |
|------------------------------|----|
| 绪论 .....                     | 1  |
| 第一节 草地与草业 .....              | 1  |
| 一、草地的概念 .....                | 1  |
| 二、草业的概念 .....                | 3  |
| 第二节 草地培育学 .....              | 6  |
| 一、草地培育的概念 .....              | 6  |
| 二、草地培育学的任务 .....             | 6  |
| 三、草地培育对发展国民经济的作用 .....       | 8  |
| 第三节 草地培育的发展 .....            | 8  |
| 一、俄罗斯草原培育学的建立 .....          | 9  |
| 二、世界草业发达国家草地培育学发展概况 .....    | 9  |
| 三、我国草地培育学的发展 .....           | 10 |
| 第一章 草地植物的生物学 .....           | 12 |
| 第一节 草地植物的类别及其生物学特性 .....     | 12 |
| 一、草地饲用植物的生活型 .....           | 12 |
| 二、草地饲用植物的株丛类型 .....          | 13 |
| 三、草地多年生饲用植物的发育速度和寿命 .....    | 14 |
| 四、草地多年生饲用植物枝条的形成类型 .....     | 14 |
| 第二节 草地饲用植物的生长发育 .....        | 18 |
| 一、禾本科植物枝条的生长发育 .....         | 18 |
| 二、豆科植物的生长发育 .....            | 21 |
| 三、菊科蒿属植物枝条的生长发育 .....        | 21 |
| 第三节 多年生草本植物的繁殖、更新及再生 .....   | 22 |
| 一、种子繁殖与更新 .....              | 22 |
| 二、营养繁殖与更新 .....              | 22 |
| 三、多年生草地植物的再生 .....           | 24 |
| 第四节 多年生牧草贮藏营养物质和营养价值动态 ..... | 26 |
| 第五节 多年生牧草产量和营养价值动态 .....     | 27 |

# 草地培育学

|                         |           |
|-------------------------|-----------|
| 一、多年生牧草的产量动态 .....      | 27        |
| 二、多年生牧草营养价值的动态 .....    | 27        |
| 第六节 草地植物的饲用评价 .....     | 28        |
| 一、适口性评价 .....           | 28        |
| 二、采食率评价 .....           | 29        |
| 三、植物的营养价值评价 .....       | 29        |
| 四、综合评价 .....            | 30        |
| 第七节 草地植物的经济类群 .....     | 31        |
| 一、种类组成 .....            | 31        |
| 二、经济类群 .....            | 31        |
| <b>第二章 草地培育原理 .....</b> | <b>36</b> |
| 第一节 草地生态系统 .....        | 36        |
| 一、草地生态系统的概念 .....       | 36        |
| 二、草地生态系统的主要成分 .....     | 37        |
| 三、草地生态系统成分的改变 .....     | 38        |
| 四、土壤、植物和动物间的相互关系 .....  | 40        |
| 五、植物生产与动物生产关系的协调 .....  | 41        |
| 第二节 草地的发展演替 .....       | 42        |
| 一、草地演替的基本概念 .....       | 42        |
| 二、草地的自然演替 .....         | 43        |
| 三、草地的利用演替 .....         | 44        |
| 第三节 草地资源持续发展战略 .....    | 50        |
| 一、概述 .....              | 50        |
| 二、我国草地资源面临的挑战 .....     | 52        |
| 三、以持续发展为目标的草地管理对策 ..... | 53        |
| <b>第三章 放牧地利用 .....</b>  | <b>58</b> |
| 第一节 放牧对草地的影响 .....      | 58        |
| 一、放牧 .....              | 58        |
| 二、放牧对草地的影响 .....        | 58        |
| 三、草地对放牧的反应 .....        | 62        |
| 第二节 放牧利用草地的基本要求 .....   | 63        |
| 一、确定合理的载畜量 .....        | 64        |
| 二、规定适宜的放牧强度 .....       | 64        |
| 第三节 放牧制度 .....          | 68        |
| 一、自由放牧 .....            | 68        |
| 二、计划放牧（划区轮牧） .....      | 69        |
| 第四节 放牧草地的季带划分 .....     | 77        |
| 一、划分季节放牧地的意义 .....      | 77        |
| 二、季节牧地划分的原则 .....       | 77        |

|                            |            |
|----------------------------|------------|
| 三、各季放牧地应具备的条件 .....        | 78         |
| 四、各类草原划分季节牧地的方法 .....      | 79         |
| <b>第四章 放牧家畜管理</b> .....    | <b>81</b>  |
| <b>第一节 放牧家畜的基本特性</b> ..... | <b>81</b>  |
| 一、家畜放牧饲养的优势 .....          | 81         |
| 二、家畜的牧食习性 .....            | 81         |
| <b>第二节 放牧家畜结构与组织</b> ..... | <b>83</b>  |
| 一、放牧家畜结构 .....             | 83         |
| 二、放牧家畜组织 .....             | 85         |
| <b>第三节 放牧家畜管理</b> .....    | <b>86</b>  |
| 一、混合放牧和更替放牧 .....          | 86         |
| 二、家畜的放牧队形及控制 .....         | 87         |
| 三、放牧家畜的作息时间 .....          | 87         |
| 四、放牧家畜的棚圈 .....            | 88         |
| 五、冬季放牧 .....               | 88         |
| <b>第四节 放牧家畜的营养管理</b> ..... | <b>88</b>  |
| 一、牧草的营养价值 .....            | 88         |
| 二、放牧家畜的营养需要 .....          | 89         |
| 三、放牧家畜的营养调节 .....          | 90         |
| 四、放牧家畜的补饲与喂盐 .....         | 91         |
| 五、饮水 .....                 | 92         |
| <b>第五节 放牧家畜的卫生管理</b> ..... | <b>95</b>  |
| 一、放牧家畜的日常卫生管理 .....        | 95         |
| 二、放牧家畜疾病防治 .....           | 97         |
| <b>第五章 割草地利用</b> .....     | <b>98</b>  |
| <b>第一节 割草地的意义</b> .....    | <b>98</b>  |
| 一、割草地的经济意义 .....           | 98         |
| 二、割草地应具备的条件 .....          | 99         |
| <b>第二节 割草地的类型及特点</b> ..... | <b>99</b>  |
| 一、割草地形成类型及特点 .....         | 99         |
| 二、割草地利用情况的类型及特点 .....      | 100        |
| 三、以植物类型为主的天然割草地类型及特点 ..... | 100        |
| <b>第三节 割草技术</b> .....      | <b>101</b> |
| 一、牧草适宜的收获时期 .....          | 101        |
| 二、牧草的收割次数和再生草的利用 .....     | 103        |
| 三、牧草的刈割高度 .....            | 104        |
| 四、牧草的收割与调制方法 .....         | 105        |
| <b>第四节 割草地的培育</b> .....    | <b>109</b> |
| 一、培育的意义 .....              | 109        |



# 草地培育学

|                                |            |
|--------------------------------|------------|
| 二、割草地的轮刈制度 .....               | 110        |
| 三、割草地的土壤肥力问题 .....             | 111        |
| 四、割草地的土壤通气问题 .....             | 111        |
| <b>第六章 草地培育综合技术 .....</b>      | <b>113</b> |
| <b>第一节 草地封育 .....</b>          | <b>114</b> |
| 一、封育的意义 .....                  | 114        |
| 二、封育的效益 .....                  | 114        |
| 三、草地封育的方法 .....                | 116        |
| 四、封育期内应采取的其他措施 .....           | 116        |
| <b>第二节 草地松耙 .....</b>          | <b>117</b> |
| 一、划破草皮 .....                   | 117        |
| 二、耙地 .....                     | 118        |
| <b>第三节 草地补播 .....</b>          | <b>119</b> |
| 一、草地补播的意义 .....                | 119        |
| 二、补播地段的选择与处理 .....             | 119        |
| 三、补播牧草种的选择及处理 .....            | 120        |
| 四、补播技术要求 .....                 | 121        |
| <b>第四节 草地杂草防除 .....</b>        | <b>122</b> |
| 一、防除杂草的意义 .....                | 123        |
| 二、草地主要有毒植物 .....               | 123        |
| 三、草地有害植物 .....                 | 128        |
| 四、杂草防除及方法 .....                | 128        |
| <b>第五节 草地的灌溉 .....</b>         | <b>130</b> |
| 一、草地灌溉的效果 .....                | 131        |
| 二、灌溉对水质的要求 .....               | 131        |
| 三、草地灌溉水源 .....                 | 132        |
| 四、草地灌溉方法 .....                 | 133        |
| <b>第六节 草地施肥 .....</b>          | <b>134</b> |
| 一、植物营养与土壤养分的关系 .....           | 135        |
| 二、草地施肥的原理 .....                | 135        |
| 三、草地施肥技术与特点 .....              | 136        |
| <b>第七章 特殊草地培育及草地多重利用 .....</b> | <b>139</b> |
| <b>第一节 矿业废弃地植被恢复与重建 .....</b>  | <b>139</b> |
| 一、矿业废弃地植被的恢复与重建的意义 .....       | 139        |
| 二、矿业废弃地植被恢复与重建方法 .....         | 140        |
| 三、矿业废弃地植被的恢复与重建模式 .....        | 142        |
| <b>第二节 草原旅游地及自然保护区管理 .....</b> | <b>145</b> |
| 一、草原旅游地管理 .....                | 145        |
| 二、草地自然保护区管理 .....              | 147        |

|                         |            |
|-------------------------|------------|
| 第三节 经济植物资源开发及其保护 .....  | 150        |
| 一、草地经济植物概述 .....        | 150        |
| 二、草地经济植物类型 .....        | 151        |
| 三、草地经济植物资源 .....        | 151        |
| 四、经济植物资源的开发利用 .....     | 153        |
| 五、经济植物资源保护与管理 .....     | 155        |
| 第四节 野生动物保护与狩猎 .....     | 155        |
| 一、野生动物资源分布 .....        | 155        |
| 二、野生动物资源及其利用 .....      | 157        |
| 三、野生动物资源保护 .....        | 158        |
| 四、野生动物的狩猎与管理 .....      | 160        |
| 第五节 林缘次生灌丛草地利用 .....    | 161        |
| 一、林缘次生灌丛草地的分布 .....     | 161        |
| 二、存在的问题 .....           | 162        |
| 三、林缘次生灌丛草地的利用 .....     | 163        |
| <b>第八章 退化草地治理 .....</b> | <b>167</b> |
| 第一节 退化草地的分级及其治理 .....   | 167        |
| 一、草地退化的概念及分级 .....      | 167        |
| 二、草地退化现状 .....          | 168        |
| 三、草地退化的原因 .....         | 170        |
| 四、退化草地的治理对策 .....       | 172        |
| 第二节 沙漠化草地的治理 .....      | 173        |
| 一、沙漠化草地的特征及现状 .....     | 173        |
| 二、草地沙漠化造成的危害 .....      | 174        |
| 三、沙漠化草地的治理 .....        | 175        |
| 第三节 水蚀草地的治理 .....       | 179        |
| 一、水蚀草地概述 .....          | 179        |
| 二、水蚀草地的成因 .....         | 180        |
| 三、水蚀草地的治理 .....         | 182        |
| 第四节 沼泽草地的利用 .....       | 185        |
| 一、沼泽草地资源 .....          | 185        |
| 二、沼泽草地的成因 .....         | 187        |
| 三、沼泽草地的利用 .....         | 188        |
| <b>第九章 草地生产效率 .....</b> | <b>192</b> |
| 第一节 效率概念 .....          | 192        |
| 一、含义 .....              | 192        |
| 二、评定效率的原则 .....         | 193        |
| 三、表示效率的方法 .....         | 194        |
| 第二节 评定效率的方法 .....       | 196        |

# 草地培育学

|                          |            |
|--------------------------|------------|
| 一、综合评分法 .....            | 196        |
| 二、边际分析法 .....            | 198        |
| 三、生产函数分析法 .....          | 200        |
| 第三节 草地产品的生产效率 .....      | 201        |
| 一、初级产品的效率 .....          | 201        |
| 二、次级生产 .....             | 203        |
| 三、影响利用效率的因素 .....        | 205        |
| <b>第十章 草地建设</b> .....    | <b>208</b> |
| 第一节 概述 .....             | 208        |
| 一、草地建设的含义 .....          | 208        |
| 二、草地建设的内容 .....          | 208        |
| 第二节 草地围栏 .....           | 209        |
| 一、围栏的意义 .....            | 209        |
| 二、草地围栏布局 .....           | 209        |
| 三、草地网围栏建筑施工 .....        | 211        |
| 四、刺线围栏及架设 .....          | 215        |
| 五、电围栏和生物围栏 .....         | 218        |
| 第三节 人畜饮水工程 .....         | 219        |
| 一、供水点建设 .....            | 219        |
| 二、蓄水工程 .....             | 220        |
| 三、输水工程 .....             | 223        |
| 第四节 畜舍与棚圈建设 .....        | 224        |
| 一、畜舍 .....               | 224        |
| 二、窑圈与棚窖 .....            | 225        |
| 三、塑料棚 .....              | 225        |
| 第五节 天然草地改良与人工草地建设 .....  | 229        |
| 一、保护改良天然草地 .....         | 229        |
| 二、粮草轮作和饲料轮作制 .....       | 230        |
| 三、建立永久性人工草地 .....        | 232        |
| 第六节 草地牧业机械化 .....        | 233        |
| 一、农业机械 .....             | 233        |
| 二、草原牧草机械 .....           | 236        |
| 三、畜牧机械 .....             | 237        |
| 四、动物防疫机械 .....           | 239        |
| 第七节 牧区居民点建设 .....        | 240        |
| 一、村镇建设规划 .....           | 240        |
| 二、村镇建设实施 .....           | 240        |
| 三、家庭牧场建设 .....           | 241        |
| <b>第十一章 草地法制管理</b> ..... | <b>251</b> |
| 第一节 草地法制管理概况 .....       | 251        |

|                            |            |
|----------------------------|------------|
| 一、草地法制管理的意义 .....          | 251        |
| 二、草原法的产生和发展 .....          | 251        |
| 三、我国的草原法规 .....            | 253        |
| 四、国外草地管理法规 .....           | 254        |
| <b>第二节 草原立法 .....</b>      | <b>255</b> |
| 一、我国草原立法的依据 .....          | 255        |
| 二、草原法的结构和特点 .....          | 255        |
| 三、草原法的基本内容 .....           | 256        |
| 四、提高对草原法的认识 .....          | 257        |
| <b>第三节 草地法制管理的实施 .....</b> | <b>258</b> |
| 一、草原的有偿使用 .....            | 258        |
| 二、草地的保护 .....              | 261        |
| 三、草原的合理利用与建设 .....         | 263        |
| <b>第四节 草原监理 .....</b>      | <b>265</b> |
| 一、草原监理机构的职责 .....          | 265        |
| 二、草原监理面临的任务 .....          | 267        |
| <b>主要参考文献 .....</b>        | <b>268</b> |

# 绪 论

---

绿色，是生命的象征，而漫遍天涯的萋萋芳草则是绿色的基础。草可用于牧食家畜，为人类生产生活所需的肉、奶、蛋、毛、皮等畜产品；草还是美化环境，保持水土，为人提供户外运动场地等各类草坪的基本材料；草还可用来造纸、建筑、草编、制药、提取香料等。

由于草与人类这种亲密的关系，使草从对人类的物质文明到精神文明无不发生重大影响，因此以草为业的草业是国富民强的新兴产业。反过来，人类对草资源在维持其持续发展和保全为前提下的合理利用，则成为当今人类面临和必须处理好的课题。草地培育学正是在此大前提下应运而生的一门社会生产应用型科学。

## 第一节 草地与草业

### 一、草地的概念

草地作为草原一词的同义语，广泛地应用于行政管理部门的文件和科技文献中，由于民族、地域、历史、学科的多种原因，至今尚无一个获得公认的简明定义。尽管如此，草地（Grassland）一词在世界范围内仍是一个广为应用的术语，它的含义亦随草业生产和草业科学的发展而发展。

**（一）我国草地概念的形成与发展** 在我国，通常人们把草理解为除粮、棉、油等农作物以外的草本植物的总称，把草地简单地理解为“生长草的土地”。在长期的生产实践中，草地与草原、草场作为同义语为行政管理部门与研究机构、学校所接受，并与草坡、草山、草滩、草甸等地方性名词相混用。

关于草地的科学定义，国内的草业科学家在不同的历史时期曾给予多种定界。

我国草业科学的奠基人王栋早在1952年在《牧草学通论》一书中把草地概括为“凡生长或栽种牧草之土地，无论所生牧草之高低，亦无论所生牧草为单纯的一种牧草或混生的多种牧草，皆谓之草地。”同时，他还提出草原的定义是“凡因风土等自然条件较为恶劣或其他缘故，在自然情况下，不适于耕种农作，不适于生长树木，或树木稀疏而以生长草类为主，只适于经营畜牧业的广大地区。”王栋的两则定义，可以理解为对草地内涵两个侧面的描述，前者是强调草地的人工因素，后者则着重于草地的天然形成。

贾慎修起先(1963)认为，“草原是畜牧业的组成部分，具有生产意义，植被表现了

---

\* 在本书中草地和草原在大部分情况下作为同义语使用。

## 草地培育学

直接的、最重要的部分。”后来（1982），他在《草地学》一书中写到“草地是草和其着生的土地构成的综合自然体，土地是环境，草是构成草地的主体，也是人类经营利用的主要对象。”

任继周早期（1959）认为，草原应是“大面积的天然植物群落所着生的陆地部分，这些地区所产生的饲用植物，可以直接用来放牧或刈割后饲养牲畜。”80年代初，他又依据生态系统理论，对草原的定义作了发展，认为：“草原是以草地和家畜为主体所构成的一种特殊的生产资料，在这里进行着草原生产，它具有从日光能和无机物，通过牧草，到家畜产品的系列能量和物质流过程”。他并在《草原培育的理论基础》一文中对此定义具体化：“草原是以天然饲用植物为主的具有特殊生态系统的畜牧业生产基地，其中可能包含了无害于这一生态系统的多种资源，如旅游、休息地、水源保护、自然资源保护，乃至一定水产、林产等。”

此外，国内科学家与专著亦对草地的定义作了有价值的论述。

《辞海》一书（1979）对草地的解释是：“草地是草本植物群落的总称，包括湿生的草甸，中生的次生高原草甸，亚高山草甸及早生的草原。”《中国大百科全书·农业卷（1990）》则写道：“草原（Grassland）主要生长草本植物，或兼有灌丛和稀疏树木，可为家畜和野生动物提供生存场所的大面积土地。畜牧业的重要生产基地”。

章祖同和刘起（1992）认为，“草地系指着生有草本植物或兼有灌丛和稀疏树木，可供放牧或刈割而饲养牲畜的土地。”

李毓堂（1994）提出，“草地，世界通称 Grassland，指生长多年生草本植物或饲用灌木为主，用于畜牧业或绿化土地，包括天然草地、改良草地、人工草地、林间草地和草坪等。”

许鹏则（1994）认为，“草地是具有一定面积，由草本植物或半灌木为主体组成的植被及其生长地的总称，是畜牧业的生产资料，并具有多种功能的自然资源和人类生存的重要环境。”

**（二）国外草地的概念与术语** 国外对草地的认识与描述与我国一样，亦有较大差异。前苏联 A.М 德米特里也夫（Дмитриев）早在 30 年代就指出，“凡有形成草层（或草被）的多年生长着的陆地地区，称为草地。”其后（1948）他给予草地以经典的定义：“草地（Лыр）是多年生草本植物并形成草层的陆地部分。”

大部分英联邦国家通用草地（Grassland）一词，并给出多个定义。英国著名草地学家 W. 戴维斯（Davies 1960）提出：“草地是各种放牧地的总称，其特点是禾本科草、豆科草和其他植物结合在一起，以供牧食。因此草地是指环境，牧草是反刍家畜赖以生存的食料。”英国《布莱克农业辞典》（1981）对草地的定义为：“用于放牧家畜的土地。培育的草地主要由禾本科草和三叶草组成，而有苔藓、地衣和矮灌丛的为未培育的草地或天然草地。”

美国著名的草地管理学家 H.F. 黑格在《Rangeland Management》一书（1975）指出：“草地植物包括草本、灌木和稀疏的树木，这些地方土壤干燥、多沙、含盐或含水过多，土壤潮湿；地形峻峭，有许多岩石，不能种植商品化的农作物和树木。”随后（1976）美国《Nebraska Hand-book Range Management》提出了较新的概念：“草地通常指大面积

的平坦、波状起伏、地形破碎或山地、不适合农耕的地方，这类土地为可被家畜和野生动物很好利用的天然牧草或其他饲用植物所覆盖，牧草通过放牧家畜转化为畜产品”。美国大学教科书《Range Management》（1975）给草地的定义则是：“世界上由于具体限制——低而多变的降水，地形崎岖排水不良或低温——不适宜耕作而作为当地野生动物和家畜的饲料基地，同时可以作为林产、水产及野生动物来源的地方。”

草地一词，在日本的科技和行政文献中也广泛使用，亦存在不同见解。沼田真（1978）曾对日语中草原与草地的定义进行过整理，他指出：草地是指能够利用的人工草地的场地，即人工草地（Pasture）和天然草地（Meadow）。

**（三）现代草地的概念** 综上所述，我们可以看出，由于各自所处的地理位置、生产水平和科学技术水平发展差异，世界各地对草地一词的认识理解有一定差异，但有一个共同点，就是它们均与草地资源的功能及利用相关联。草地作为一项世界上面积最大的土地——生物资源，除了传统的生产饲用植物以供家畜放牧或刈割后饲喂，以生产畜产品的功能外，在当今还有牧养野生草食动物，为野生非牧养动物提供栖息地，以景观和绿地环境为人类提供旅游、娱乐、户外运动和休息地，提供野生药材、花卉和工业原料，保存和提供遗传资源，保持水土和恢复被破坏的土地等多方面的功能。因此，现代草地的定义正如胡自治指出的那样，草地是“主要生长草本植物，或兼有灌丛和稀疏乔木，可以为家畜和野生动物提供食物和生产场所，并可为人类提供优良生活环境、其他生物产品等多种功能的土地——生物资源和草业生产基地。”

为此，我们不难对草地含义有一个总体的认识：草地是一个具有完备组分、完整系统结构，是多种功能的特殊生态系统。在该系统内，它包含土、草、畜这个基本组分和从植物性生产到动物性生产的多个层次。就本质而言，草地是一可再生的自然资源，其基本点在于该资源多功能的合理利用与系统的持续发展。

## 二、草业的概念

**（一）草业的定义** 草业在世界上是一门较为成熟的产业，但在我国则是在社会主义经济发展过程中产生与完善的一门新兴产业，正如《中国草原与牧草》改刊为《中国草业科学》的《改刊词》中所说的那样：“草业是新的历史时期中应运而生的新产业。”尤其是20世纪80年代以来，随着中国国民经济的发展和农业现代化建设的进程，中国草业在传统畜牧业的基础上逐渐形成和趋于成熟。由于他是一门新兴产业，现尚处于新生的发展阶段，其内涵和外延随产业的深入与发展而不断丰富，因此，关于中国的草业尚未形成完整而权威的定义。

作为中国草业科学的奠基人、一代宗师的王栋先生早在50年代，“他首先把植物—动物生产这一现代草原学的核心和精髓加以铸造，并介绍到中国来。”他对中国的草业科学和草业的发展身体力行，作了艰苦而又全面的求索，探讨了从植物性到动物性生产的几乎全过程，提出了中国草业的刍型和系统发展的思想。因此，钱学森称王栋先生为“中国现代 Prataculture\*”的创始人。

\* 钱学森确定的“草业”英文名

# 草地培育学

其后，有人明确地提出了“立草为业”的观点，他认为“草业与农业、工业、林业、牧业、渔业、商业等各种产业应该同等重要”，“立草为业的实质是改革原有的体制，发展草业”。在这里明确地提出了“草业”这一名词，但对草业的内涵与科学定义并未作详细的交待。

20世纪80年代初，胡耀邦视察西北时，发出了“种草植树”的宏伟号召，迎来了我国草业发展的春天。当时，有人提出“在农业和林业之外，还有一个草业。也就是利用草原，让太阳光合成以碳水化合物为主的草，再以草为原料发展畜牧业及其他生产。”钱学森（1986）对此作了进一步的科学概括“我们要利用新技术革新的方法，利用系统工程的方法，研究并创立中国式的现代草业和草业系统工程。草业，是作为产业的概念提出来的，它是以草原为基础，利用日光，通过生物创造财富的产业。”

其后，李毓堂（1994）进一步解释为“草业，以草地和牧草为基础，通过家畜、生物、化工、机械等一切可利用的现代科技手段，建立高度综合的、能量循环的、多层次高效益的生产系统，具有多功能、高效益、易推行的产业。”

草业作为一个产业，它就应具备一个产业的基本条件，它特有的结构和功能，造就产业存在和发展的必要条件。草业它不仅包括“草—土—畜”这个传统的三位一体的基本组分，它还应延伸到土地、植物、动物的结构配置，生产过程、产品加工和流通，即除了应包含将牧草转化为畜产品的生产主体外，还应包含产前的植物生产及产后的产品后加工过程。它除了包含传统的“种草养畜”的功能外，还应包括以草为原料的多种能为社会制造财富的生产活动。因此，草业是个由能流、物流、信息流所构成的结构精巧而复杂的产业。

由于它层次较多，组分繁全，内涵丰富，需用系统工程的方法进行运作，因此，草业又是一个技术密集的新型产业。

由于草业是一个新生产业，随着该产业的建立和完善，通过生产系统，必将解放出巨大的劳动生产力，发挥巨大的生产效益，因此，草业又是一个极具效益和发展前景的产业。

就总体而言，我们可以简洁地将草业定义为：“中国草业——以开发草地资源为基础的多层次综合利用的知识密集型产业。”

## （二）草业的特点

1. 是完整而又漫长的产业 从草业的基本定义出发，草业不仅包含传统草原畜牧业的植物性生产和动物性生产两个主要生产层，与之相区别，他还包括产前植物产品的多功能利用和产后草产品的加工和商品化两个生产层，这四个层次构成了草业的基础结构的整体。在纷繁的社会产业中，草业是一个完整而漫长的产业。说它完整，是指草业以草地资源的合理开发利用为起点，从日光能、土壤开始，从草原植物、动物，最终到社会产品。它既包括植物生产层，那么它就包含从播种到收获的种植业，从家畜饲养到繁殖的畜牧业。从育林到林产加工的林业，这是因为从土壤到植物就可生产作物、牧草、木材等产品。它还包括动物生产层，其中包括家畜、狩猎动物、珍稀动物、观赏动物等。为此，草业含有利用生物自我繁殖的特性进行生产以取得产品的多种相关行业，因此较农业、畜牧业、林业等产业而言，他有更大的内涵与外延，因此，草业是一个完整的产业。说他漫



长，是说草业不仅包含以草养畜（含野生动物）这个主体，还包括产前和产后以草原为基本生产资料的草产品的多途利用：水土保持、土壤改良、防风固沙、净化污染、美化环境、发展户外运动、发展造纸、中草药、草编等。这样就使草业构成了一个前后开放的产业系统，可以依人类社会的需求与经济水平的提高而不断发展，新近兴起以草立业的草产品加工、草坪、户外旅游、环境保持等就是有力的说明。由此而论，草业以草为基本生产原料，在产业的运作过程中，他既包含草原自然生产的内核，更包含人类对草原自然再生产的培育、加工和利用，并归并到获得稳定、优质、合理的生产效益之上。为了获得应有的效益，当然应遵循经济、经营规律，用经济规律去调控、去规范草业生产。

要保证草业的持续发展，在保证草地资源不受伤害的前提下不断提高生产效益，就应注重草原系统的生态问题，要在草原培育的基础上实行资源的合理利用。这就是遵循生态法则和草地经营管理规律来运作草业生产。草业就其时间特性而言，它既包括前期的自然再生产，又包括中期的社会再生产，还包含后期的商品化再生产；它不仅包含资源的开发利用，还包括资源的保护和恢复，因此，它占据了大跨度的时间空间和较长的生产周期。因此，草业还是一个漫长的产业。

2. 是具多功能的产业 草作为一种基础的生产原料，使生产草的草地被当作一种丰富的生产资料而被广泛地应用于人类社会的各个领域，有人提出“集草为王”的思想，就是对草的多种功能——“牧草、饲草、药草、农草（绿肥、草田轮作）、林草、渔草、水草、海草、花草、烟草、色草、香草、纸草、柴草，以及草坪、草被、固沙草、固土草、护坝草等”的综合描述。作为草业主体的优良牧草具有产量高、品质优良、耐寒抗旱、生物固氮、多年生、更新快等生物特性；有能用作饲料、肥料、燃料、工业原料及改土、防风固沙、防止水土流失等多功能特点；优良的牧草一般产草量可比天然牧草高出5倍以上，牧草粗蛋白含量提高3倍左右。草被覆盖的黄土高原在中雨条件下泥土冲刷比一般区域减少80%以上，在石质陡坡山地在大雨下泥土冲刷则可减少70%以上。草本植物在土壤表层0~10cm的土层内，致密分布的根系形成的草皮层，是水土保持的优秀结构。

3. 是高效的产业 草是发展牧、农、渔、果、药、草坪及草产品加工产业的基本原料。草业自身的生产效益是不用待言的。开展种草养畜、草田轮作、林草结合、种草养渔。建植草坪和发展草产品采收、加工业是综合开发草原资源，发展经济，达到草原生态系统良性循环和物质能量的最佳途径之一。山区种植优良牧草，通过草食畜禽的转化，可产出肉、奶、皮、毛、绒等丰富的畜产品，为市场提供高档的食穿用品，也为山区经济的发展提供了理想的生产模式。农田实施草田轮作，豆科牧草的改土肥土作用，可使农田在不施肥或少施肥的条件下，取得粮食产量大幅度稳定增长。林间种草，林下放牧，既可通过改土增肥促进林木生长，还可从养畜中得到收益，将林牧生产有机结合。种草养蜂、养渔，能降低生产成本，提高产品的产量和质量。发展草粉、草药、草编、造纸等产品加工，可直接获得高出种植业数倍的经济效益。

草业的基本特性在于对草地资源的多头综合利用。其产业的完整性、漫长性是其核心，其生产、社会、生态效益的兼容性则是其区别于和优于其他产业的又一属性。就人类社会对产业的需求和产业的效益和总体贡献而言，它的的确确是一个“富国强民的新兴产业”。