

李建东 杨允菲 著

松嫩平原植物群落 时空变化及数据库

Temporal-Spatial Variations and Databases
on Plant Communities in Songnen Plain of China



科学出版社

国家自然科学基金项目 (30470180, 30270260, 30770397) 资助
国家科技支撑计划课题 (2006BAD16B06)

松嫩平原植物群落 时空变化及数据库

Temporal-Spatial Variations and Databases
on Plant Communities in Songnen Plain of China

李建东 杨允菲 著

科学出版社

北 京

内 容 简 介

本书是在多次重复野外实地调查的基础上,对松嫩平原近 50 年(1960~2009 年)不同群落类型植物组成的数量变化,采用法瑞学派野外调查的原始样方,以原始数据汇总的形式未作群落分析,按时间顺序逐一整理出来的。全书共六章,第一章介绍了松嫩平原的生态特点,其他五章按森林植物群落、灌丛植物群落、草原植物群落、草甸植物群落和沼泽植物群落依次排列,各章内又按群落优势种生活型或生境特征分节。全书每一个样方汇总表中的植物都列出了中文名和学名,便于独立使用。

本书可供从事植物生态学、群落生态学、草地学、植物地理学、植物区系学、保护生物学等方面的科研人员、高等院校有关专业师生,以及草原管理及畜牧业技术人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

松嫩平原植物群落时空变化及数据库=Temporal-Spatial Variations and Databases on Plant Communities in Songnen Plain of China/李建东,杨允菲著. —北京:科学出版社,2011

ISBN 978-7-03-030927-3

I. ①松… II. ①李…②杨… III. ①松嫩平原-植物群落-研究
IV. ①Q948.15

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 076907 号

责任编辑:李秀伟 李晶晶 王 静/责任校对:张小霞

责任印制:钱玉芬/封面设计:耕者设计工作室

科学出版社出版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

骏立印刷厂印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2011 年 5 月第 一 版 开本: B5 (720×1000)

2011 年 5 月第一次印刷 印张: 19 1/4

印数: 1—1 000 字数: 380 000

定价: 78.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换)

前 言

松嫩平原位于东北地区的中部，东北平原的北半部。地带性植被为草甸草原，在植被区划上属于森林草原区，在农业区划上属于半农半牧区。

历史上，科尔沁草原包括整个松辽平原。新中国成立后，仅将西辽河平原和周边地区的草原称为科尔沁草原，而将松嫩平原和周边地区的草原称为松嫩草原。

松嫩草原是我国水热条件最好的草原，优良牧草丰富，植物生长繁茂，生产力高，是优良的放牧草场和割草场，是我国细毛羊和肉用牛的基地，被列入我国十大重要牧区之一，在我国温带草原中占有重要的地位。

由于松嫩草原三面环山，自然形成一个闭流区，无尾河进入低平原便形成隐域的低湿草甸，甚至积聚为大小不等的湖泊，受中、小、微地形环境及特殊成土条件的影响，可溶性盐类不能排出，便形成大面积的盐碱土。松嫩草原是世界上三大片苏打盐碱化土壤之一。大面积的草甸在根层以下多为盐碱化土壤，一旦植被被破坏或表土丧失，地表将积聚盐碱，发生次生盐碱化，甚至形成光碱斑。

20 世纪 50 年代后，人口的增加、农业开垦和畜牧业发展的不断扩大，使得对松嫩草原的破坏强度逐年增加，优质草原面积大量减少，这个时期也是松嫩草原历史上变化最大的时期。旱作农田面积的扩大与草甸草原面积的缩小相对应，水田面积的扩大与河边沼泽湿地面积的缩小相对应。半个多世纪以来，松嫩草原面积由 1950 年的 1000 万 hm^2 减少到目前的 200 万 hm^2 。其中，地带性植被的贝加尔针茅草原基本消失。

现存的松嫩草原基本为不宜开垦的沙地和盐碱地，由成片连续分布的景观变成破碎化的景观，植被格局呈岛屿型和非地带性，80%以上的草原也出现土壤盐碱化、沙化和植被退化，致使生产力由 $\text{DW } 1.5 \text{ t/hm}^2$ ，下降到 $\text{DW } 0.5 \text{ t/hm}^2$ ，不少优良牧草减少或消失。松嫩草原过去的容貌已经改变了，曾经一望无际的水草丰美景象消失了。

松嫩草原不同群落的组成及结构到底经历了怎样的变化过程，这不仅是松嫩草原植被的科学考察研究人员想了解的信息，也是掌握现代数字化分析手段的青年学者拓展科学思维的重要信息，甚至可以实现通过这些变化过程和现状来预测未来的变化。

考虑到同行们的建议，为了让植被学同行及后人全面了解松嫩草原近 50 年的变化，我们把 1960~2009 年采用法瑞学派野外调查的原始样方，未作群落分

析便整理出来,与同行和未来相关研究者共享这些资料,希望从各自的专长出发,透过草原真实变化的原始记录资料,去开展松嫩草原变化过程的分析及历史与现时的比较研究,得出更科学的结论,为今后松嫩草原的保护、管理和建设作出贡献。

本书提供的这些野外调查的原始记录资料,凝聚着几代人的辛勤劳动和汗水。20 世纪 60 年代,我国著名的草地生态学家祝廷成教授是松嫩草原调查的最初组织者,李建东一直作为野外调查组成员之一,钱家驹、杨殿臣、缪兰馨、徐爱菊、王振平等东北师范大学的师生参加了部分调查工作。80 年代以后,为了深入认识松嫩平原的植被类型、分布格局及其保护利用,李建东教授作为野外调查的组织者之一,杨允菲从 1985 年研究生毕业留校工作后,便成为调查组不可或缺的成员。其中的个别时段,祝廷成、葛滢、王仁忠、刘建新、张宝田、王萍、张宏一、杜晓光、邢福、田迅、白云鹏、韩大勇等也先后参加了部分调查工作。

在这里,我们要特别提出感谢的是已故的我国著名植物生态学家郑慧莹先生。我们与郑慧莹先生的合作研究是从 1980 年开始,郑慧莹先生也是 1980 年以后松嫩草原全方位调查的组织者之一,直到 2003 年,我们曾多次共同进行过野外调查,本书群落类型齐全的大部分样方记录,都是在这期间完成的。整理这些资料,重温郑慧莹先生当年一丝不苟的记录和无私的学术交流精神,从她身上我们不仅学到了严谨学风和科学态度,也学到了许多法瑞学派的学术观点和学术思想。在 20 多年的时间里,郑慧莹先生与我们愉快地合作研究,我们总是把她作为良师益友。岁月无痕,工作有迹。一次次辗转样地和一个个样方卡片的记录,都是松嫩草原不同时空植被的定格与真实写照。缅怀郑慧莹先生在松嫩平原植被研究中所获得的卓越成就和科学贡献,使她的野外调查工作成为后人共享的宝贵科学财富,也是我们撰著此书的主要原因之一。

需要说明的是,一些野外调查资料和我们野外工作的部分样方在“文革”期间丢失,使群落类型的完整性受到一定影响。早期的样方由于受当时条件的限制,样方的具体地点与现在的地点有些误差,还有些样方在归类处理中可能有不妥之处,如由过度放牧引起的一些过渡类型,这些类型并不稳定,只是逆行或进展演替的一个阶段。

由于作者科学水平和专业知识有限,难免出现疏漏和不足之处,希望同行及时给予批评指正。

感谢在本书原始资料调查中一起野外工作的全体同仁。本书的出版得到东北师范大学植被生态科学教育部重点实验室的资助,在此一并衷心致谢。

李建东

2010 年 12 月 20 日于长春

目 录

前言

第一章 松嫩平原的生态特点	1
第一节 研究背景	1
第二节 地理背景	2
一、地理位置	2
二、气候	2
三、降水	2
四、土壤	3
五、植被	3
第三节 土地盐碱化特征	3
第四节 湿地分布特征	4
第五节 沙地分布特征	4
第二章 森林植物群落的时空变化	6
第一节 家榆林	6
第二节 蒙古黄榆林	17
第三章 灌丛植物群落的时空变化	22
第一节 山杏灌丛	22
第二节 叶底珠灌丛	26
第三节 兴安百里香灌丛	28
第四节 榛灌丛	29
第五节 蒙古柳灌丛	30
第四章 草原植物群落的时空变化	33
第一节 针茅草原	34
一、贝加尔针茅群落	37
二、大针茅草原	94
第二节 线叶菊群落	109
第三节 羊茅群落	134
第四节 大油芒群落	146
第五节 落草群落	148
第六节 异燕麦群落	150

第七节 糙隐子草群落	152
第五章 草甸植物群落的时空变化	155
第一节 根茎禾草草甸	155
一、羊草群落	156
二、拂子茅群落	228
三、牛鞭草群落	236
四、野古草群落	239
五、光稃茅香群落	243
第二节 丛生禾草草甸	245
第三节 杂类草草甸	247
一、杂类草群落	247
二、全叶马兰群落	255
三、箭头唐松草群落	256
四、罗布麻群落	258
第四节 一年生草甸	260
一、虎尾草群落	261
二、华北剪股颖群落	266
第五节 盐生草甸	267
一、丛生禾草盐生草甸	270
二、杂类草盐生草甸	279
三、一年生盐生草甸	284
第六章 沼泽植物群落的时空变化	293
第一节 芦苇群落	293
第二节 香蒲群落	294
第三节 扁秆藎草群落	295
参考文献	296
后记	298

第一章 松嫩平原的生态特点

松嫩平原位于我国草原的最东端，距离海洋近，夏秋两季受太平洋季风气候的影响，降雨量较充沛，也是我国草原区中降雨量最充沛的地区之一。而且大兴安岭把松嫩草原与内蒙古高原的草原隔开，使其成为一个独立的平原草原。由于特殊的地理位置，气候、降水、土壤、植被均具有独特性和复杂性等。虽然地带性土壤为黑土，但低平原土地普遍具有盐碱化特征，是世界三大苏打盐碱土地之一。分布着大面积的盐碱化草甸和盐生植被，在一定程度上影响了地带性植被类型的发育与分布。因此有些学者称松嫩平原的草原为碱性草原（高尔捷也夫，1957a）或碱土草原（刘慎谔，1955）。

第一节 研究背景

有关松嫩草地的研究，始于沙俄执行“东进”政策的 20 世纪 20 年代。1925 年在哈尔滨成立了“东省文物研究会”，对草原植物进行局域性采集和考察，在会刊上发表了 6 篇草原植被及土壤的报道。1931 年以后，日本关东军派出“亚尔加里地带”（碱土地带）调查团，出版了调查总结，发表了 20 余篇论文。

新中国成立后，松嫩草地研究得到了发展，由中国政府先后组织了 1954 年的东北草原牧草调查，1955 年的东北草原防护林调查，1956~1959 年的中苏黑龙江流域综合考察，1959~1960 年吉林省和黑龙江省政府组织东北师范大学百余名师生对松嫩草原进行调查，继而投入更多的人力、物力。1964 年东北局科学技术委员会在黑龙江省杜尔伯特蒙古族自治县靠山奶牛场建立了东北草原研究样板田，1980 年东北师范大学草地研究所在松嫩草地的深处——吉林省长岭种马场建立了松嫩草地生态定位研究站，系统开展了生态系统和盐碱化草地的治理工作，1993 年中国科学院地理研究所在大安县红岗乡建立了综合开发示范区。目前，以各大学与中国科学院、地方农业科研院所等研究机构为主体，与当地主管生产单位相结合，对该区开展了全方位的理论和应用研究，为该区的生态环境建设及农、林、牧、工、商合理配置与经济的持续发展，建立生态环保效益型经济体系，提供了理论基础和具体措施。

第二节 地理背景

松嫩平原位于我国东北地区中部、吉林省和黑龙江省西部、内蒙古东部的半干旱半湿润地区, 该区具有独特的气候条件、降水过程、土壤特点和丰富的植被类型。

一、地理位置

松嫩平原位于东北的中部, 地处北纬 $43^{\circ}30'$ ~ $48^{\circ}05'$ 、东经 $122^{\circ}12'$ ~ $126^{\circ}20'$, 三面群山环抱, 西部是大兴安岭, 北部是伊勒呼里山和小兴安岭, 东部是长白山系的张广才岭, 南面横卧着的低丘为松辽分水岭, 是以松花江、嫩江、洮儿河和霍林河冲积作用为主形成的平原, 总面积约 $170\ 000\text{ km}^2$ 。由于这些河道的改道, 松嫩平原中形成了大小不等的若断若续的冲积与风积沙丘、大小不等数以千计的湖沼和大面积的低湿地, 这使得平原内的小地形和微地形变化较大, 形成了无数个闭流区, 造成了多样性的景观, 也为发展多种经营创造了条件。

二、气候

松嫩平原处于西风带内, 天气变化比较频繁, 西伯利亚贝加尔湖区的低压系统在该区加强发展, 产生持久的大风, 风速一般为 20 m/min , 高达 30 m/min , 多以西风为主, 其气候特点是春季十年九旱, 干燥多风; 夏季潮湿温热多雨; 秋季降雨适量、阳光充足、气候温和; 冬季漫长、寒冷、少雪, 亦干燥多风。日平均气温 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 的持续期为 $120\sim 140$ 天, 积温为 $3000\sim 3500^{\circ}\text{C}$, 最暖月 (7 月) 平均气温为 $22\sim 25^{\circ}\text{C}$, 最冷月 (1 月) 平均气温为 $-22\sim -16^{\circ}\text{C}$, 无霜期 $120\sim 150$ 天。春季在日平均温度达 5°C 时, 多年生牧草开始返青。

三、降水

松嫩平原年降水量为 $350\sim 500\text{ mm}$, 干燥度为 $1.1\sim 1.5$, 为草甸草原带。降水量自东向西递减, 年蒸发量为降水量的 $2\sim 3$ 倍以上。冬季在蒙古高压的控制之下, 受西伯利亚极地大陆气团的影响寒冷干燥, 天气晴朗, 很少降雪, 降雪不足 20 mm , 占全年降水量的 10% 以下, 而暖季的降水量多集中在 $6\sim 9$ 月, 占全年降水量的 70% 以上, 雨热同季, 有利于植物与作物的生长生产。但该区平原土壤的透水性差, 夏季集中降雨时易发生内涝。而春季降水较少, 常常形成春旱, 对牧草返青和播种不利。因此, 不但要防止春旱, 也要防止夏涝。

四、土壤

松嫩平原的土壤类型变化很大,自东向西地带性的土壤为黑钙土、淡黑钙土、栗钙土。由于闭流区的缘故,非地带性土壤尤其是盐碱土得到充分的发育。从碱湖经过平地、岗地到沙丘,其土壤分布依次为沼泽土、盐碱土、草甸土、淡黑钙土、风沙土。其中,草甸土和盐碱常呈复合体形式分布,出现一步三换土的格局。栗钙土仅分布在大兴安岭的山前台地。

五、植被

松嫩平原由于小地形、微地形的变化和土壤类型的多样化,因此,植被类型也呈多样化,是欧亚草原带植被类型最丰富的地带。沙丘上的植被为榆树疏林、灌丛和大针茅(*Stipa grandis*)群落;平原排水良好的淡黑钙土和山前台地的栗钙土上为地带性植被类型贝加尔针茅(*S. baicalensis*)和线叶菊(*Fili folium sibiricum*)群落;平原的盐碱土壤上为羊草(*Leymus chinensis*)群落;在草甸土壤上为羊草+杂类草、拂子茅(*Calamagrostis epigejos*)和野古草(*Arundinella hirta*)群落;大面积的湿地上生长着芦苇(*Phragmites australis*)和香蒲(*Typha orientalis*)群落。盐碱土壤由于受到人为的破坏而出现次生盐碱斑,在盐碱斑上可形成十余种盐生植物群落。

在开垦和长期过度放牧等人类活动影响下,松嫩平原的天然植被持续减少,并且生境破碎化、岛屿化,甚至一些植被类型已经或正在消失。

第三节 土地盐碱化特征

松嫩平原是由中生代开始,长期下陷的三面环山低“盆地”,发源于山地边缘的河流和充沛的大气降雨,形成古松辽大湖,可溶性盐类随水大量汇集到该区。后地壳隆起,湖底升高,江河的冲积形成平原,平原内除松花江和嫩江贯流中部外,尚有许多发源于周围山地百余条大小的无尾河,向中部低平地集中。因平原内地势平缓,起伏不大,河道窄浅,排水网极不发达,河水总是漫散于平原内,长期停滞不能外流,可溶性盐类不能及时被排出,汇成大小不等的数以千计、星罗棋布的内陆湖泊,这些湖泊有古代的残留湖,也有新形成的湖。由于湖面逐渐缩小,长期不能外流,形成盐泡和碱泡,泡子直径多为500~2000 m。平原内积聚了大量有害盐类,据估算,每年约达150 000 t,从而造成土壤盐渍化现象普遍而严重。该区沉积母质组成黏重,常在近地表处形成不透水层,降水不能及时大量渗入地下,但蒸发作用很强,因而加重了该区土壤的盐渍化,分布有大面积的盐碱地,是世界三大苏打盐碱地集中分布区之一,占总土地面积的

21.5%。这里分布着以优良牧草——羊草为优势的耐盐碱羊草群落和杂类草群落，是草原区最优良的放牧场与割草场，是我国发展草地畜牧业的重要基地之一。但其生态系统也很脆弱。一旦利用不当，单优势种羊草群落退化，土壤表土层被破坏，由暗碱变为明碱，形成大面积碱斑，成为不毛之地，或形成利用价值不大的十余种盐生植物群落。由于长期超载放牧，现有的羊草草地几乎全部盐碱化，严重碱化的草地（碱斑面积50%以上）已占1/4，沦为弃地，目前草地碱化仍以2%~3%的速度递增。因此，解决松嫩草原盐碱化是该区的最重要的生态问题。

第四节 湿地分布特征

松嫩平原由于特殊的地貌和河流排水特点，平原内形成大面积的湿地，面积约为57.8万 hm^2 （万忠娟等，2003），在东北仅次于三江平原湿地。在通榆县、镇赉县、杜尔伯特蒙古族自治县、乾安县、肇源县、大安县、大庆市、安达市等地主要分布着湖滨沼泽，在松花江、嫩江、霍林河、乌裕尔河及洮儿河等下游主要分布着洪水泛滥形成的沼泽。国家级湿地自然保护区扎龙湿地自然保护区、向海湿地自然保护区、莫莫格湿地自然保护区均分布在松嫩草原区的湿地上。湿地具有改善西部生态环境的重要作用，同时具有丰富的动植物资源，是珍奇鸟类的栖息地。湿地还生长着大量的芦苇、香蒲、小叶章等植物资源，是我国重要的芦苇基地。在湿地边缘还可以开垦水田，水泡中可养鱼，具有重要的经济价值。但由于气候干旱，河流上游修建水库和不正当的围垦，使许多湖泊与湿地逐渐干枯，面积不断缩小。

第五节 沙地分布特征

松嫩平原沙地是科尔沁沙地向东延续的部分，位于东北平原的西南部，向东可深入到东北平原的黑土地。沙源主要为古松辽大湖湖底的沙及周围山区河流的冲积物。沙地的活动主要受人为因素控制，目前由于人为活动的影响，沙化面积逐年扩大，因此，目前已独立为松嫩沙地，也是欧亚大陆沙地的东界。该沙地包括向乌沙地、扶余沙地、舍力沙地、泰赉沙地、杜蒙沙地和齐齐哈尔沙地6条带状沙地。

沙地生境的多样性，导致生物与生态系统的多样性。沙地具有乔木、灌木、半灌木、草本植物等多样的植物生活型和由它们组成的林地、灌丛、草原等多种群落类型。

沙地是优良的放牧场，除有丰富的牧草外，冬季放牧可以为家畜防寒避风，

夏季可以防晒。由于沙地的地温高，早春牧草返青早，生长快。同时，沙地也适宜发展经济林及种植经济作物。因此，沙地适宜农、林、牧、副各业的综合发展。但沙地生态系统脆弱，如利用不当、植被遭到破坏、系统的平衡失调，则会出现流沙，沙漠化过程则迅速发生发展。目前经过植树种草恢复植被，沙化土地已基本得到控制。

第二章 森林植物群落的时空变化

松嫩平原在植被区划中属森林草原区（钱崇澍，1960）。因此，该地区分布有森林，也分布有草原。草原属于草甸草原（祝廷成，1963；周以良等，1980；李崇皓等，1982；李建东和郑慧莹，1983，1987）。但是这里的森林面积不大，仅分布在岗地或固定沙丘上，原生植被主要以榆树科家榆（*Ulmus pumila*）或蒙古黄榆（*U. macrocarpa* var. *mongolica*）为优势种，因此有的学者把该地区称为榆树疏林草原或榆树散树草原（高尔捷也夫，1957b）。

由于受干旱气候的影响，榆树生长慢，而且矮小，经济价值不大，加上人类放牧的影响，目前已大部分被砍伐，一部分变为农田，一部分种植速生替代树种，如杨树（*Populus* spp.）。原始的榆树林已不多见，近几年通过实施退耕还林政策，被破坏的林地受到了保护，森林面积在逐渐扩大，植被也不断恢复。常见的天然林有以下类型。

第一节 家 榆 林

家榆群落广泛分布在松嫩平原的岗地和固定的沙丘上，随着地形的变化，多呈岛屿状分布，有时呈带状分布。20 世纪 60 年代以前，人为影响较轻，可形成茂密的单优势的榆树森林，郁闭度甚至可达 90% 以上，枝下高达 10 m 左右，树高在 20 m 以上，胸径可达 80 cm 以上。60 年代以后，随着人为影响的加重，大多数被砍伐，开垦为农田，或改种速生的人工杨树林。杨树纯林虽然速生，但易发生病虫害，生物多样性降低。不便开垦和改造的剩余榆树林，现都变成了疏林。疏林的郁闭度为 30%~50%。目前，原生状态的榆树林已不存在，现存疏林呈斑块状或零星分布。

在松嫩平原以榆树命名的地名达 60 余个（祝廷成和李建东，1964），这也说明了榆树林最适应当地的生态环境。其中，通榆县瞻榆镇的命名，源于该镇西南 9 km 处的沙丘上生长着一棵古榆树，据专家介绍已有 800 多年的历史。胸径达 1.1 m，树冠幅直径达 18 m，枝下高达 4 m 多，1915 年古榆树在当时的开化县内。1918 年奉天省王道台来开化县视察，望见古树，随口吟诵“瞻榆修来，望杏耕田”两句诗，令众人赞赏，并在当年的春天将开化县改名为瞻榆县。至今这棵古榆树枝繁叶茂，并且已经得到了很好的保护，每年入冬前有关管理部门为之灌水，已成为通榆县的一个旅游景点。

原生榆树林的结构简单, 仅乔木层和草本层。草本层不发达, 无灌木层。林中有藤本植物, 如杠柳 (*Periploca sepium*), 藤茎可达 3 cm, 此外还有草白薹 (*Ampelopsis aconitifolia*)。这些藤本植物的大量生长, 使其外貌具有亚热带森林植被特征。而人为扰动后的榆树疏林, 由于出现林间空地, 一些灌木得以定居生长, 其结构具有 3 层, 除乔木层和草本层外, 增加了灌木层。灌木层主要有山杏 (*Armeniaca sibirica*)、叶底珠 (*Securinega suffruticosa*)、桃叶卫矛 (*Euonymus bungeanus*)、鼠李 (*Rhamnus davurica*)、乌苏里鼠李 (*Rh. ussuriensis*) 和半灌木驼绒藜 (*Eurotia ceratoides*) 等。草本层发达, 旱生草本中的草原代表植物逐渐侵入, 继而发展为优势种, 如贝加尔针茅 (*Stipa baicalensis*)、大针茅 (*S. grandis*) 等。乔木层稀疏、低矮, 树冠伞形, 具有稀树草原和公园式的景观。

榆树林的种类组成丰富, 仅 10 个样地 40 个样方的统计, 出现了 89 种植物 (表 2-1), 而且在生活型、水分生态类型、分布区型和饲用价值类型等组分中均具多样性。

表 2-1 榆树疏林植物的种类及其类型组分

植物名称	株生 长型	根生 长型	生活 型	水分生 态类型	分布 区型	饲用价 值类型	存在 度
家榆 <i>Ulmus pumila</i>	直立	直根	Ph	中生	MNDC	良	V
蒙古黄榆 <i>U. macrocarpa</i> var. <i>mongolica</i>	直立	直根	Ph	中生	M	良	II
燕麦芨芨草 <i>Achnatherum avinoides</i>	丛生	刷状根	H	中生	M	优	I
冰草 <i>Agropyron cristatum</i>	丛生	刷状根	H	旱生	M	优	III
根茎冰草 <i>A. michnoi</i>	丛生	根茎	HG	旱生	D	优	I
拂子茅 <i>Calamagrostis epigejos</i>	直立	根茎	HG	中生	MNDC	优	III
糙隐子草 <i>Cleistogenes squarrosa</i>	丛生	刷状根	H	旱生	MN	良	IV
光稃茅香 <i>Hierochloe glabra</i>	丛生	根茎	HG	中生	MN	优	II
羊草 <i>Leymus chinensis</i>	直立	根茎	HG	中旱生	MNDC	优	III
芦苇 <i>Phragmites australis</i>	直立	根茎	G	湿生	MNDC	良	V
草地早熟禾 <i>Poa pratensis</i>	丛生	刷状根	H	旱生	MNDC	良	II
硬质早熟禾 <i>P. sphondylodes</i>	丛生	刷状根	H	旱生	MNDC	良	I
狗尾草 <i>Setaria viridis</i>	丛生	刷状根	Th	中生	MNDC	优	III
大针茅 <i>Stipa grandis</i>	丛生	刷状根	H	旱生	M	良	II
贝加尔针茅 <i>S. baicalensis</i>	丛生	刷状根	H	中旱生	MD	良	I
大油芒 <i>Spodiopogon sibiricus</i>	直立	根茎	HG	中生	MNDC	良	I
新巴黄芪 <i>Astragalus hsinbaticus</i>	匍匐	直根	H	旱生	M	低	II

续表

植物名称	株生 长型	根生 长型	生活 型	水分生 态类型	分布 区型	饲用价 值类型	存在 度
乳白花黄芪 <i>A. galactites</i>	丛生	直根	H	旱生	M	中	II
草木犀状黄芪 <i>A. melilotoides</i>	分枝	直根	H	中旱生	MC	优	II
细叶黄芪 <i>A. tenuis</i>	分枝	直根	H	中旱生	M	良	I
甘草 <i>Glycyrrhiza uralensis</i>	分枝	直根	G	中旱生	M	良	II
米口袋 <i>Amblytropis multiflora</i>	莲座	直根	H	中生	MC	中	III
细叶胡枝子 <i>Lespedeza hedysaroides</i>	分枝	直根	Ch	中旱生	MNDC	优	III
兴安胡枝子 <i>L. davurica</i>	分枝	直根	Ch	中旱生	MNDC	优	IV
扁蓿豆 <i>Pocockia ruthenica</i>	分枝	直根	H	中旱生	M	优	III
山野豌豆 <i>Vicia amoena</i>	分枝	根茎	G	中生	CNM	优	II
广布野豌豆 <i>V. cracca</i>	匍匐	根茎	G	中生	NCD	优	IV
大丁草 <i>Leibnitzia anandria</i>	莲座	刷状根	H	中旱生	NDC	低	II
草地麻花头 <i>Serratula yamatsutana</i>	半莲座	直根	H	中旱生	CDN	中	III
麻花头 <i>S. komarovii</i>	半莲座	直根	H	中生	MN	中	I
鸦葱 <i>Scorzonera glabra</i>	半莲座	直根	G	中生	MNC	劣	II
华北鸦葱 <i>S. albicaulis</i>	半莲座	直根	G	中生	MNDC	中	I
火絨草 <i>Leontopodium leontopodioides</i>	丛生	刷状根	H	旱生	MNDC	低	II
苣荬菜 <i>Sonchus brachyotus</i>	直立	直根	G	中生	MNDC	中	IV
抱茎苦菜 <i>Ixeris sonchifolia</i>	分枝	直根	HG	中生	MNDC	中	II
苦菜 <i>I. chinensis</i>	半莲座	直根	HG	中生	D	中	III
山莴苣 <i>Lactuca indica</i>	直立	直根	Th	中生	NCMD	良	II
狗舌草 <i>Senecio integrifolius</i>	半莲座	刷状根	H	中生	D	低	II
大花千里光 <i>S. ambraceus</i>	半莲座	刷状根	H	中生	MC	低	I
兴安毛连菜 <i>Picris davurica</i>	直立	刷状根	H	中生	NDC	低	II
蒙古蒿 <i>Artemisia mongolica</i>	直立	根茎	HG	中生	MD	中	III
大籽蒿 <i>A. sieversiana</i>	直立	直根	Th, H	中生	MNDC	劣	II
猪毛蒿 <i>A. scoparia</i>	分枝	直根	Th, H	中生	C	低	IV
野艾蒿 <i>A. lavandulaefolia</i>	分枝	直根	H	中生	MNDC	低	II
万年蒿 <i>A. sacrorum</i>	分枝	直根	Ch	中旱生	MDC	低	II
光沙蒿 <i>A. oxycephala</i>	分枝	直根	H	旱生	MD	低	III
飞蓬 <i>Erigeron acer</i>	分枝	直根	H	中生	MN	低	I
沙蓬 <i>Agriophyllum arenarium</i>	分枝	直根	Th	旱生	NC	低	I

续表

植物名称	株生 长型	根生 长型	生活 型	水分生 态类型	分布 区型	饲用价 值类型	存在 度
绿珠藜 <i>Chenopodium acuminatum</i>	分枝	直根	Th	中生	MC	低	I
长穗虫实 <i>Corispermum elongatum</i>	分枝	直根	Th	中生	MD	不食	II
驼绒藜 <i>Eurotia ceratoides</i>	丛生	直根	Ch	旱生	M	中	I
木地肤 <i>Kochia prostrata</i>	分枝	直根	Ch	中生	M	良	I
猪毛菜 <i>Salsola collina</i>	分枝	直根	Th	中生	MNDC	中	I
乳浆大戟 <i>Euphorbia esula</i>	直立	根茎	G	中生	MN	毒	III
东北大戟 <i>E. mandshurica</i>	直立	根茎	G	中生	MN	毒	I
地锦草 <i>E. humifusa</i>	匍匐	直根	Th	中生	MNC	毒	V
叶底珠 <i>Securinea suffruticosa</i>	分枝	直根	Ph	中生	NDC	不食	I
地构叶 <i>Speranskia tuberculata</i>	分枝	直根	Ch	中旱生	MNC	不食	I
香薷 <i>Elsholtzia ciliata</i>	分枝	直根	Th, H	中生	NC	低	I
细叶益母蒿 <i>Leonurus sibiricus</i>	分枝	直根	H	中生	MNDC	低	I
荆芥 <i>Schizonepeta multifida</i>	分枝	直根	H	中生	MNDC	劣	I
并头黄芩 <i>Scutellaria scordifolia</i>	分枝	根茎	G	中生	NC	毒	I
紫花地丁 <i>Viola yedoensis</i>	莲座	根茎	H	中生	MNDC	良	II
早开堇菜 <i>V. prionantha</i>	莲座	根茎	H	中生	MNDC	低	I
裂叶堇菜 <i>V. dissecta</i>	莲座	根茎	H	中生	MNDC	低	II
大果琉璃草 <i>Cynoglossum divaricatum</i>	半莲座	直根	H	中生	MC	不食	I
东北鹤虱 <i>Lappula squarrosa</i>	分枝	直根	H	中生	NMDC	不食	II
紫筒草 <i>Stenosolenium saxatile</i>	分枝	直根	H	中生	MC	不食	II
山杏 <i>Armeniaca sibirica</i>	分枝	直根	Ch	中旱生	MD	低	II
沙地委陵菜 <i>Potentilla tanacetifolia</i>	分枝	直根	H	旱生	M	低	III
打碗花 <i>Calystegia pellita</i>	匍匐	直根	G	中生	MNC	中	II
中国旋花 <i>Convolvulus chinensis</i>	匍匐	直根	G	中生	MNC	中	I
细叶白前 <i>Cynanchum sibiricum</i>	匍匐	根茎	HG	中生	MNC	不食	II
杠柳 <i>Periploca sepium</i>	直立	直根	Ph	中生	MNC	低	I
矮葱 <i>Allium anisopodium</i>	丛生	鳞茎	H, G	中生	MNDC	毒	I
沙天冬 <i>Asparagus gilbus</i>	分枝	直根	H	旱生	M	低	I
桃色女娄菜 <i>Melandrium apricum</i>	直立	直根	H	中生	MNC	低	II
小花花旗杆 <i>Dontostemon micranthus</i>	直立	直根	H	中生	MNDC	低	II
角蒿 <i>Incarvillea sinensis</i>	直立	直根	Th	中生	MC	毒	II

续表

植物名称	株生 长型	根生 长型	生活 型	水分生 态类型	分布 区型	饲用价 值类型	存在 度
麻黄 <i>Ephedra sinica</i>	分枝	直根	Ph	旱生	M	劣	I
太阳花 <i>Erodium stephanianum</i>	分枝	直根	Th	中旱生	MDC	劣	II
大麻 <i>Cannabis sativa</i>	直立	直根	Th	中生	NC	不食	II
远志 <i>Polygala tenuifolia</i>	分枝	直根	H	中旱生	MDC	中	I
展枝唐松草 <i>Thalictrum squarrosum</i>	分枝	刷状根	G	中旱生	MD	低	II
伏茜草 <i>Rubia cordifolia</i>	匍匐	直根	G	中生	NM	低	I
酸浆 <i>Physalis glabris</i>	分枝	直根	Th	中生	MNC	不食	I
草瑞香 <i>Diarthron lini folium</i>	直立	直根	Th	中生	MC	不食	I
防风 <i>Siler divaricatum</i>	分枝	直根	H	中旱生	MNDC	中	III
草白蒺 <i>Ampelopsis aconiti folia</i>	匍匐	直根	Ch	中生	MNC	低	I

资料来源：李建东和杨允非，2003a。

注：生活型：Ph. 高位芽植物 phanerophyte；Ch. 地上芽植物 chamaephyte；H. 地面芽植物 hemicryptophyte；HG. 地面-地下芽植物 hemicrypt-geophyte，G. 地下芽植物 geophyte；Th. 一年生植物 therophyte。分布区型：M. 蒙古分布区型；N. 东北分布区型；D. 兴安分布区型；C. 华北分布区型；MN. 蒙古-东北分布区型；MND. 蒙古-东北-兴安分布区型；MNDC. 蒙古-东北-兴安-华北分布区型。存在度等级符号：I. 1%~20%；II. 20%~40%；III. 40%~60%；IV. 60%~80%；V. 80%~100%。下同。

榆树耐旱抗风，固沙能力强，林中具有丰富的动植物资源，所以榆树林在改善生态环境和维护生物多样性中具有重要的作用。因此应该对现有的天然榆树林实施保护，对于重点地区应建立自然保护区。

依据法瑞学派植被调查方法，采用 Braun-Blanquet 多盖度（7 等级）和群聚度（5 等级）联合标记的方法，不同年份调查的原始样方记录如下所示。

群落名称：家榆群落

调查时间：1981 年 7 月 22 日

调查地点：吉林省长岭种马场红岭南固定沙丘

样方面积：10 m×10 m

植物名称	多盖度与群聚度															生活型
家榆 <i>Ulmus pumila</i>	2.3	3.1	3.1	4.1	3.1	3.1	2.1	2.1	2.1	2.1	3.1	3.1	3.1	3.1	4.1	Ph
芦苇 <i>Phragmites australis</i>	1.3	2.3	1.1	+1	1.1	1.1	1.1	+1	1.1	+1	2.3	1.1	1.1	1.1	+1	G
猪毛蒿 <i>Artemisia scoparia</i>	1.1	1.1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	1.1	1.1	+1	1.1	+1	Th, H
糙隐子草 <i>Cleistogenes squarrosa</i>	3.2	3.2		2.2	2.2	2.2	2.2	4.4	2.2	4.4	3.2	3.2		3.2	2.2	H