



白音敖包国家级自然保护区 常见植物图谱

主编 王利军 赵良成

内蒙古出版集团
内蒙古科学技术出版社

白音敖包国家级自然保护区
常见植物图谱

主编 王利军 赵良成

内蒙古出版集团
内蒙古科学技术出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

白音敖包国家级自然保护区常见植物图谱 / 王利军, 赵良成主编. — 赤峰: 内蒙古科学技术出版社, 2016.5
ISBN 978-7-5380-2655-9

I. ①白… II. ①王… ②赵… III. ①自然保护区—植物—内蒙古—图集 IV. ① Q948.522.6-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 080426 号

白音敖包国家级自然保护区常见植物图谱

作 者: 王利军 赵良成

责任编辑: 季文波

封面设计: 宋大北

出版发行: 内蒙古出版集团 内蒙古科学技术出版社

地 址: 赤峰市红山区哈达街南一段 4 号

网 址: www.nm-kj.com

邮购电话: (0476) 8227078

印 刷: 赤峰雄飞印务有限责任公司

承 制: 赤峰画报社

字 数: 200 千

开 本: 787mm×1092mm 1/16

印 张: 24.5

版 次: 2016 年 5 月第 1 版

印 次: 2016 年 5 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 978-7-5380-2655-9

定 价: 280.00 元

编委会

主 任：赵玉民

副 主 任：王利军 王艳军

成 员：于国民 刘向民 白永安 毕西日勒图 李国喜 董相军

主 编：王利军 赵良成

副 主 编：白永安 董相军 宋大北 于国民

成 员：王艳军 王明达 乌云毕力格 李 浩

李秀娟 李玮韬 白志辉 张一帅 张艳彬

张明华 郑青山 姜智文 高润宏 高永亮

高 娃 袁海丽 梁 艳 焦 健 赫希格

高级顾问：徐文铎

封面设计：宋大北

摄 影：赵良成 白永安 郑青山

序

白音敖包国家级自然保护区是于2000年经国务院批准晋升为国家级自然保护区，主要保护对象是沙地云杉林生态系统。沙地云杉林是陆地上非常特殊的森林生态系统类型，只分布于浑善达克沙地东部的边缘，生态环境非常脆弱的地区，但是长期以来，这种云杉究竟是哪一种？在我国植物分类学上一直是个争论性问题。我国著名树木分类学家郑万钧教授在《中国植物志》(1979)、《中国树木志》(1980)等著作中，都记载为红皮云杉(*Picea koraiensis*)，而在《内蒙古植物志》第一版(1985)却认为是白扦云杉(*Picea meyeri*)。1986年乌弘奇认为是白扦云杉的变种，即蒙古云杉(*Picea meyeri* var. *mongolica*)，1998年在《内蒙古植物志》第二版中，随之又改为蒙古云杉。

我们在国家自然科学基金资助下，对上述3种云杉进行了全面系统的分类学研究，包括形态特征、植物解剖的比较、同工酶的测定、染色体核型的分析、栽培实验观察和种群生态地理分布研究，确认此种云杉既不是红皮云杉，也不是白扦云杉，更不是白扦云杉变种的蒙古云杉，而是一种由于地质变迁，长期适应于干旱沙地生态环境中的残遗特有的新种——沙地云杉 *Picea mongolica*(H.Q.Wu)W.D.Xu(*Picea meyeri* var. *mongolica*H.Q.Wu)。这一发现得到我国政府和学术界高度重视，为此，1997年由内蒙古自治区林业厅主持，在北京香山召开了沙地云杉新种鉴定会，参加会议的有中国科学院植物研究所、中国科学院沈阳应用生态研究所、东北林业大学、内蒙古大学、中国林业科学研究院和国家林业局等单位10多位专家，其中有我国著名的植物

分类学家和裸子植物分类权威傅立国教授、周以良教授，杨柳科分类学家王战教授，植物分类学家聂绍荃教授、洪涛教授和生态学家雍世鹏教授等，一致认为沙地云杉是我国特有的新种，并对了解我国云杉的起源、演化和古气候变迁具有重大科学价值，对西部大开发、生态环境建设具有重要现实意义。

近10多年来，随着科学的发展，许多学者从分子生物学和细胞学水平，进一步研究和验证了沙地云杉是一个独立的新种。2009年蔡萍、宛涛等对沙地云杉和近缘种红皮云杉、白扦云杉基因DNA的RAPD进行了分析，沙地云杉比红皮云杉、白扦云杉有较高的遗传变异，而且3种云杉之间保持着较大的遗传距离，具有较高的独立的遗传变异性，聚类图明显存在3大类群，进而验证沙地云杉是一个独立新种。同时，他们还对3种云杉花粉形态进行了比较研究，由于花粉是一个比较稳定形态特征，尤其是云杉花粉是单细胞形态结构，通过电子显微镜观测，3种云杉花粉形态结构表现出明显的种间差异，呈现出3个种的各自特征。2006年邹春静、徐文铎等在沙地云杉系统分类学的研究基上，提出了沙地云杉有3种变型，即紫果沙地云杉(*f.purpurea* W.D.Xu)、绿果沙地云杉(*f.virilis* W.D.Xu)和红果沙地云杉(*f.rubra* W.D.Xu)，并对沙地云杉3种变型进行了DNA、同工酶、ABA以及耐干旱生理生态的研究。

早在20世纪70年代，我们就开展了长期的沙地云杉林生态系统的研究，经过近30年，两代人的努力，全面系统地研究了沙地云杉生态环境、分子生态、个体生态、种群生态、群落生态、生态系统生态、保护生态等基础工作。取得了显著的科研成果，在国内外公开发表学术论文70多篇(其中SCI论文8篇，CSCD论文50多篇)，出版了《中国沙地森林生态系统》(中国林业出版社，1998)和《沙地云杉林生态系统》(中国林业出版社，1998)两部专著，受到国内外同行的瞩目，先后得到国家自然科学基金资助项目6项，中国博士后科学基金项目1项，国家科学技术著作出版基金1项。在上述项目的资助下，我们一直坚持长期的潜心研究。就一个物种而言，无论是在研究系统性，还是在研究的深入性、创新性，都是在我国自然保护区中少有的案例。

《白音敖包国家级自然保护区常见植物图谱》是保护区最重要的基本资料。1998年我们在《沙地云杉林生态系统研究》一书中，汇编了《白音敖包自然保护区植物名录》，收集到高等植物68科239属460种。《白音敖包

《国家级自然保护区常见植物图谱》是在此植物名录基础上，历时3年的野外调查、标本采集、制作、摄影、文图编辑及考证等工作，完成了74科、263属、535种植物的图谱。该著作针对每个植物种都附有几张原色彩色图片，展示了植物生境、枝叶、花、果等整体和局部形态特征，形象真实，分类特征明确，可以根据该植物图谱中的植物种的形态和植物种间形态差异的对比来认识植物。可以说，是内蒙古地区乃至在全国自然保护区中少见的植物图谱，该书图文并茂，是科学性、艺术性和实用性俱佳的植物工具书。

《白音敖包国家级自然保护区常见植物图谱》的出版，将为沙地云杉林生态系统的保护和成分的划分，确定建群种、优势种、伴生种和关键种提供科学依据。正确认识植物种是非常重要的，正如我国著名的植物生态学家李继侗教授在《植物生态学报》创刊词指出的“在生态学研究领域，如果植物鉴定有了错误，则论文的全篇都失去意义”。对于白音敖包国家级自然保护区来说，如果把主要保护对象搞错了，而不是沙地云杉，是红皮云杉或是白扦云杉及其变种蒙古云杉，也就没有保护价值了，保护区也就不存在了。因此，沙地云杉新种的形态分类特征，除即将出版的《东北木本植物图志》(第二版)有记载外，则《白音敖包国家级自然保护区常见植物图谱》是最全面、最完整的植物形态的描述。在本书即将面世之际，我谨向本书的主编、副主编和编委表示衷心祝贺，希望白音敖包国家级自然保护区的科技专家们更上一层楼，为保护区生态建设和发展作出应有的贡献。

中国科学院沈阳应用生态研究所

博导、教授 徐文锦

白音敖包国家级自然保护区

科学高级顾问

2014年11月15日

前 言

白音敖包国家级自然保护区，位于内蒙古赤峰市克什克腾旗西北部，始建于1979年，由内蒙古自治区政府批准建立自治区级自然保护区，2000年国务院批准晋升为国家级自然保护区。主要保护对象是沙地云杉林生态系统。

白音敖包国家级自然保护区地处大兴安岭山地向内蒙古高原的过渡地带，浑善达克沙地东缘，东接大兴安岭南端西侧的低山丘陵，西部与锡林郭勒高平原相连，海拔高度为1300~1500米。地貌属沙丘高地平原地貌。

该保护区植物区属于泛北极植物区，欧亚草原植物亚区，东蒙古亚区范畴。但是由于本地区与大兴安岭、冀北山地毗连，具有以蒙古草原植物为主的过渡性质。因此，在植物区系上又同时具有东北植物区系、华北植物区系成分。从植被类型来讲，同时具有森林植被、草原植被和沙生植被的种类。

自1978年以来，中国科学院沈阳生态研究所徐文铎教授开展了针对沙地云杉林的全面、系统、深入的研究，在植物资源的调查研究中，通过采集植物标本和调查记录，于1998年整理出了第一版《白音敖包自然保护区植物名录》，这一名录收集记录了高等植物68科239属460种。

本次的植物资源普查工作及所编《白音敖包国家级自然保护区常见植物图谱》历时3年，以1998年《白音敖包自然保护区植物名录》为基础，在北京林业大学、内蒙古农业大学的大力协助下，今天得以顺利完成。普查主要由北京林业大学赵良成教授及其所带领的团队和白音敖包国家级自然保护区科技人员共同完成外业调查、标本采集与制作、摄影

等工作，内蒙古农业大学高润宏教授及其团队又做了补充和完善。后期图文的整理主要由白音敖包国家级自然保护区科技人员借助大量文献资料完成的。本次普查记录的植物种类共74科、263属、535种，另有数十种苔藓植物。

本书图文并茂、直观易懂，集知识性、科普性和实用性于一体，比较全面具体准确地介绍了白音敖包国家级自然保护区野生植物资源的特点，能够满足多方不同需求。

本书所记录每种植物都配有数张原色彩图片，包括其生境、枝叶、花、茎、果实等整体和局部特征，文字内容主要介绍了植物形态识别特征、生物学生态学特性及用途等。对科学研究、生物多样性保护及其保护区的科学管理具有重要的价值。

本书在编写和审定过程中得到了植物学家、草原生态学家刘书润教授的大力支持，在此表示特别感谢！

由于编者的业务水平和能力有限，错漏之处在所难免，欢迎读者批评指正。

编者

2014年9月10日

白音敖包国家级自然保护区自然地理概况

白音敖包自然保护区位于内蒙古赤峰市克什克腾旗西北部，距克什克腾旗人民政府所在地——经棚镇西75千米，东北临查干套海河，西北与巴彦查干苏木相连，东南部接白音敖包林场，西部、西南部与达里诺尔草原相毗连。地理坐标是北纬 $43^{\circ}30' \sim 43^{\circ}36'$ ，东经 $113^{\circ}06' \sim 117^{\circ}16'$ ，东西宽7.5千米，南北长8.8千米，保护区总面积13862公顷，其中沙地云杉林面积为1947公顷。

白音敖包国家级自然保护区地形为大兴安岭山地向内蒙古高原的过渡地带，东接大兴安岭南端西侧的低山丘陵，西部与锡林郭勒高原相连，海拔高度为1300~1500米。地貌属沙丘高地平原地貌。地势南高北低，以南部的白音敖包山为最高点，海拔高度1498.8米，向北逐渐降低，地形起伏不大，绝大部分为东西走向的连续而不规则的垄状固定沙带，少部分为半固定沙地及零星分布的新月形沙丘。

气候属大陆性温带半干旱森林草原气候。其特点是冬季严寒漫长，春季风频干燥，夏季温和短促，秋季更短，气温骤降。年平均气温为 -1.4°C ，大于 5°C 的年积温为 1942°C ，年降水量为448.9毫米，其中大约68%的降水集中在6~8月，水热同期。年蒸发量为1526毫米，为降水量的3.4倍。无霜期为78天。年日照数为2800小时。平均风速为3.8米/秒，冬季多西北风，夏季多西南风。

本地区地带性土壤为黑钙土和栗钙土，主要分布于丘陵漫岗及沙地，森林土壤为沙质灰色森林土，这种土壤为温带森林草原地区，在森林条件下发育的土壤。土层薄、贫瘠、干旱、透水性强是本地区土壤的主要特征。

本地区地表径流普遍比较弱，河流量不大，河网密度小，主要河流有查干套海河横贯于自然保护区境内，发源于大兴安岭的阿拉烧哈山，平均流量2570万立方米，在保护区北部与贡格尔河汇合流入达里湖。在保护区南部的敖包河，水量较小，发源于黄芹场低洼地，在境内流经9千米。阿拉碧流河为季节性河流，与敖包河汇合流入贡格尔河流入达里湖。而北部的贡格尔河由保护区东北流入境内，将保护区分成东西两部分，境内流经长度为14千米。

白音敖包国家级自然保护区植物区系特点

白音敖包国家级自然保护区位于浑善达克沙地东南缘。境内沙地起伏、坨甸相间、气候干燥，具有明显的风沙干旱地区的特点。植物区系属于泛北极植物区系，欧亚草原植物亚区，东蒙古亚地区范畴。由于本地区与大兴安岭、冀北山地毗连，因此，在植物区系上具有过渡性质，以蒙古草原植物为主，如贝加尔针茅(*Stipa baicalensis*)、大针茅(*S. grandis*)、西北利亚羽茅(*Achnatherum sibiricum*)、羊草(*Leymus chinense*)、线叶菊(*Filifolium sibiricum*)等。还混有华北植物区系成分，如虎榛子(*Ostryopsis davidiana*)、野火球(*Trifolium lupinaster*)等。兴安植物区系成分有兴安落叶松(*Larix gmelini*)、沙地柏(*Sabina vulgaris*)、漏斗菜叶绣线菊(*Spiraea aquilegifolia*)、红花鹿蹄草(*Pyrola incarnata*)等。此外还有东北植物区系成分，如白桦(*Betula platyphylla*)、稠李(*Padus racemosa*)、辽宁山楂(*Crataegus sanguinea*)、山楂(*Lrataegus maximowiczii*)、黄花忍冬(*Lonicera chrysantha*)等。

现有植物约74科263属535种。其中，蕨类2科2属4种，裸子植物3科4属8种，被子植物69科257属523种。

自然保护区主要植被类型

白音敖包国家级自然保护区植被类型多种多样, 主要包括5个植被类型19个群系。

(一) 森林

1. 沙地云杉林(Form. *Picea mongolica*)

沙地云杉林是欧亚大陆暗针叶林组成的一部分, 它是山地云杉林向沙地分布的一个变体, 但是由于沙地云杉林分布在干旱贫瘠的沙地上, 因此, 森林在外貌、组成、结构上与山地云杉林相比具有其独有的类型和特点。

(1) 藓类苔草沙地云杉林(Ass.Moss-Carex-*Picea mongolica*)

藓类苔草沙地云杉林是沙地云杉林中最有代表性的类型, 在白音敖包自然保护区分布面积最大, 林相保存最完好, 主要集中分布在沙丘阴坡、半阴坡和丘间低平地上。海拔高度为1300~1450米, 土壤为灰沙土, 由于受沙地云杉林的影响已向灰色林土过渡。

藓类苔草地云杉林在外貌上明显可以分为乔木、草木、藓类3层。乔木层郁闭度为0.6~0.8, 平均树高12米, 平均胸径22厘米, 林龄在100年左右, 300株/公顷, 材积600立方米/公顷。林木组成以沙地云杉(*Picea mongolica*)占绝对优势, 几乎为纯林, 偶尔可见少量的白桦、家榆(*Ulmus pumila*)混生其间。

林下灌木不形成明显的层次, 常呈零星分布, 主要分布林缘, 林内下木处于抑制状态, 种类较少, 主要以黑果枸杞木(*Cotoneaster melanocarpus*)占优势, 混有少数的稠李、楔叶茶藨(*Ribes diacanthum*)等。

苔藓层主要集中分布在阴坡下部(坡脚), 极为发达, 满覆于地表, 厚度达7~10厘米, 主要有垂枝藓(*Phytidium rugosum*)、拟垂枝藓(*Phytidaphs trguetrus*), 还有假细罗藓(*Pseudoleskeella catenulatea*), 在树干下部, 有时附着着小片的金灰藓(*Pylaisia polyantha*)等。

(2) 禾草杂类草沙地云杉林(Ass.Grass-herb-picea Mongolica)

这个云杉林类型分布在缓起伏状的固定沙地上和固定垄状沙丘的顶部。土壤为中生草沙土和弱生草沙土。林地干燥, 水分条件较差, 含水量在2%~4%。沙地云杉是此类型的唯一乔木树种, 平均高16米, 平均胸径32厘

米，50株/公顷，材积为25立方米/公顷，常以40~70株沙地云杉形成小班状疏林，林冠郁闭度在0.3左右。林下灌木稀疏，以稠李、绣线菊、黑果栒子木为常见。

(3) 杂类草白桦沙地云杉混交林 (Ass. Herb-Betula plat yphylla-Picea mongolica)

这是一个介于上述2个森林部落之间的过渡类型，由于藓类苔草沙地云杉受到破坏后，出现大面积的林窗，喜光树种白桦得以发展的结果。林木组成7云3桦，乔木层郁闭度变化幅度较大，一般为0.3~0.7，可明显分为2个亚层，第1亚层高14~17米，均由沙地云杉构成。第2亚层高7~10米，由白桦和沙地云杉幼树组成，形成一个复层异龄林。白桦生长良好。

(4) 沿河沙地云杉林 (Ass. Picea mongolica along river)

此类型仅分布于沿河两岸，土壤为草甸化沙土，局部常受洪水泛滥的影响，有些沼泽化沙土。沙地云杉是乔木层主要建群种，林木高为16~18米，胸径为36~40厘米，郁闭度为0.4~0.7。此群丛受人类和牲畜活动影响较大，经破坏后，林内光照较强，往往有白桦侵入，靠近河岸有柳树分布。

灌木层较发育，分布均匀连片，尤其是林冠稀疏的地段，小灌木金老梅、山刺形成致密的灌丛，总盖度可达85%以上，高度为0.5~1米。林下草本层组成丰富，以草甸种类为主，总盖度为30%~40%，按高度可分为2个亚层：第1亚层高20~40厘米，由地榆(*Sanguisorba officinalis*)、独活(*Angelica dahurica*)、大花飞燕草(*delphinium grandiflorum*)、泽芹(*Sium suave*)、拂子茅等组成。第2亚层高为10~20厘米，由苔草、斑叶堇菜、茴茴蒜毛茛(*Ranunculus chinensis*)、白花驴蹄草(*Caltha natans*)、獐牙菜(*Swertia chinensis*)、长叶点地梅(*Adrosace longifolia*)组成。

从森林植被类型分布规律来看，云杉林是欧亚大陆分布最广泛的森林植被类型之一，进入我国后，已由水平地带植被类型转入垂直地带性植被类型，在我国东北是山地垂直带谱中重要组成部分，垂直分布高度随着经、纬度的增加而降低。但沙地云杉林是欧亚大陆云杉林中非常特殊的非地带性植被类型，而且具有深刻的地带性植被烙印，因此沙地云杉林是超地带性顶极植被类型。

从植被外貌上来看，由于沙地云杉林分布在浑善达克沙地边缘，气候干

旱，林地干燥，林内没有树毛 (*Leucodon pedulus*)、树挂 (*Usnea longissima*) 及皮藓 (*Neckera pennata*) 等植被生长，因此，不像我国山地暗针叶林具有阴暗而潮湿的外貌景观。

从森林植被组成上来看，沙地云杉林在林木组成上极为单纯，以沙地云杉占绝对优势，几乎为纯林，偶尔混有白桦和家榆。而山地云杉林在组成上总是混有一定数量的冷杉 (*Abies spp.*)、槭树 (*Acer spp.*) 和花楸 (*Sorbus spp.*) 等树种。乔木层高度也比较低，一般为15~20 (17) 米。林下植物种类也比较简单，没有蕨类植物，也没有攀缘植物；藓类植物虽较发达，但是种类极少，只有1~3种。而且在草本植物组成中总是有一定数量的草原植物成分，这些现象在我国南北方山地暗针叶云杉林中是没有的。

从森林植被结构来看，沙地云杉林的群落结构比较简单，通常划分为乔木、草本和藓类3层或2层。而乔木层中又具有复层异龄特点，在每层中可划分许多世代。另外，由于沙地云杉林分布在沙丘坡地上，因沙丘坡降的作用，林地土壤含水量有很大变化，因此常常引起沙地云杉林水平结构的变化，形成明显的群落镶嵌现象，这在我国山地暗针叶中是很少见到的。

从生态条件上来看，沙地云杉林的生态条件与山地云杉林明显不同。山地云杉是在雨量充沛、蒸发量不高、冬寒夏凉的“冷湿”气候条件下发展起来的植被类型，而沙地云杉林是在气候干旱、降水量较少、蒸发量较大的“冷干”气候条件下形成的植被类型。因此，沙地云杉林虽然是一种暗针叶林类型，但是它是在特定生态条件下形成的，所以它具有与山地云杉林不同、别具一格的群落特点。

2. 山杨林(Form. *Populus davidiana*)

主要分布在沙丘阴坡水分较好的背风坡上，一般呈零星块状，多为纯林，有时与白桦混生，形成白桦山杨混交林。山杨林分布的斑块大小受地形条件的限制，面积较小，很难连成大片。山杨纯林密度较低，一般为375~675株/公顷。白桦山杨混交林密度较低，平均300株/公顷。

灌木林不发达，种类较少，常见有灰栒子木(*Cotoneaster acutifolius*)、黄花忍冬、稠李、小叶茶藨(*Ribes pulchellum*)、鼠李(*Rhamnus parvifolia*)、柳叶绣线菊(*Spiraea salicifolia*)等。草本层亦较发达，盖度在60%~70%，种类较多，主要

有展枝唐松草(*Thalictrum squarrosus*)、东方草莓(*Fragaria orientalis*)、小玉竹(*Polygonatum humile*)、凸脉苔草(*Carex lanceolata*)、野豌豆(*Vicia amoena*)、柳兰(*Epilobium angustifolium*)等。

3. 白桦林 (form. *Betula platyphylla*)

白桦林分布十分广泛，在白音敖包国家级自然保护区全境均有分布，主要分布在沙丘阴坡。有白桦纯林和混交林2个类型，面积不大，多成斑块状，并与沙生草原和沙生灌木丛复合存在。林下灌木层不发达，以山刺玫(*Rosa davurica*)为主，还有悬钩子(*Rubus saxatilis*)、黑果枸杞木(*Cotoneaster melanocarpus*)、稠李、黄花忍冬等，盖度为20%~30%，草本层较发达，主要有羊草、柳兰、芍药(*Paeonia lactiflora*)、广布野豌豆(*V. cracca*)、展枝唐松草、东方草莓、地榆、小玉竹等。

4. 榆树疏林 (form. *Ulmus pumila*)

在保护区境内有几条长3000~5000米，宽10~30米的沙地榆树疏林带。林带走向为西南—东北方向。群落组成十分单纯，总是以榆树为主，构成单优势群落。榆树生长状况与地下水位高低有密切关系。处在敖包山上部，地下水位低、土壤含水率变动较大，树高一般不超过5米，胸径只有8厘米左右，多形成“小老树”。地下水位较高，土壤含水率变动较小，如分布在沿河两岸的榆树疏林，一般高都在8米左右，生长旺盛。榆树疏林林冠下的草本植物以沙质草原种类占优势。灌木有山刺玫、黑果枸杞木、耧斗叶绣线菊、稠李、百里香(*Thymus mongolicus*)。草本植物有星毛委陵菜(*Potentilla acaulis*)、冰草(*Agropyron cristatum*)、山竹岩黄蓍(*Hedysarum fruticosum*)、细叶鸢尾(*Iris tenuifolia*)、羊草、钝叶瓦松(*Orostachys malacophyllus*)、褐沙蒿(*Artemisia intermongolica*)等。在分布格局上，沙地榆树疏林常与沙地蒿类半灌木植被、沙地灌丛，以及草原植被形成小复合体交错存在。

(二) 灌木丛

5. 山杏灌丛 (form. *Prunus sibirica*)

主要分布于敖包山东南坡中部和沙丘顶部，面积不大，但出现的频率较多。山杏灌丛草原化程度主要取决于灌丛发育程度和分布格局，山杏灌丛覆盖度较大，发育良好，则草原化程度愈弱，反之草原化程度就强。

6. 虎榛子灌丛 (form. *Ostryopsis davidiana*)

虎榛子是华北植物区系特有树种。在保护区主要分布于沙地的阴坡或半阴坡,常呈单优势群落出现,有时为白桦山杨林的下木。由于分布条件水分较好,特别是在低平地上有被喜湿喜肥的山刺玫灌丛取代趋势。

虎榛子灌丛常混生多种灌木,在沙丘上部主要有土庄绣线菊(*S. pubescens*)、楼斗叶绣线菊、黑果枸杞木、鼠李等。在沙丘下部有山刺玫、金老梅(*Potentilla fruticosa*)。灌丛盖度在80%以上。灌丛内植物种类较多,生长茂盛,绝大多数为中生成分,如野豌豆、多茎野豌豆(*Vicia multicaulis*)、苔草(*Carex spp.*)、歪头菜(*Vicia unijuga*)、藜芦(*Veratrum nigrum*)、地榆、野罂粟(*Papaver nudicaule ssp.*)、展枝唐松草、冷蒿(*Artemisia frigida*)、红柴胡(*Bupleurum scorzonerifolium*)等。

7. 山刺玫灌丛 (Form. *Rosa davurica*)

广泛分布于保护区的低平沙地上和河流两岸附近,片状分布,盖度为65%~85%,灌丛下草本植物种类较多。如山刺玫、冰草(*Agropyron. cristatum*)、早熟禾(*Poa attenuata*)、红柴胡、飞燕草(*Delphinium grandiflorum*)、分叉蓼(*Polygonum divaricatum*)、苔草、冷蒿、麦瓶草(*Silene jennisseensis*)等。

8. 金老梅灌丛 (Form. *Dasiphora fruticosa*)

金老梅为湿中生落叶小灌木,主要分布于河流两岸洼地和丘间低湿地上。金老梅灌丛外貌简单,一株多干,丛生,高70厘米左右。群落总盖度可达95%以上。由于覆盖度大,灌丛下草本植物发育不良,种类较少,以万年蒿(*Artemisia spp.*)占优势。除此之外,还有斑叶堇菜(*Viola variegata*)、鸡腿堇菜(*V. acuminata*)、著草(*Achillea millefolium*)、柳穿鱼(*Linaria vulgaris*)等。本灌丛沙地云杉更新良好,在受保护的情况下,可以发展成沙地云杉林。

9. 沙蒿半灌木丛 (Form. *Artemisia intramongolica*)

内蒙古沙蒿是一种沙生半灌木,常见于沙丘阳坡植被遭到破坏后形成的半流动沙丘部位,在保护区敖包河附近有较大面积分布。我们可以把沙蒿半灌木丛看作是植被演替系列退化的一个阶段,但是种群类型还是比较稳定的。常见有2个群丛,它们代表着2个不同演替阶段,各自占有独立的生态环境。

(1) 蒙古沙蒿、分叉蓼群丛 (Ass. *Artemisia intramongolica*, *Polygonum divaricatum*)

本群丛主要分布在植被遭到破坏比较严重的地方，固定沙丘几乎变成流动沙丘或是流动沙丘向固定沙丘演变的开始，也是沙蒿群落形成的早期阶段。种类较贫乏，种的饱和度为10~22种，其中以沙生植物占绝对优势，内蒙古沙蒿和分叉藜组成本群落的建群层片。群落盖度为30%~40%。对本群丛应严加保护，使之向进展演替发展，形成固定沙地。相反，可变成流动沙地。

(2) 蒙古沙蒿羊茅群丛(Ass. *Artemisia intramongolica*, *Festuca dahurica*)

分布在半固定沙地上，是沙蒿又分叉藜群丛进一步演替的结果。本群丛的丛生禾草层片羊茅的作用显著增加，而又分叉藜推举亚优势种，其他的丛生禾草和轴根杂类草种类明显增加，并起较大作用，如落草、防风(*Saposhnikovia divaricata*)、星毛委陵菜等。

本群丛以保护为主，充分发挥其固沙作用。

(三) 草原

10. 落草草原(Form. *Koeleria cristata*)

草是多年生密丛禾草，在保护区以建群种广泛出现在丘间平地和平缓沙地上，面积最大，分布最广。根据群落的生境特点和优势种的分异可把落草草原划分为2个群丛。

(1) 落草蓬子菜群丛(Ass. *Koeleria cristata*, *Galium verum*)

主要分布于丘间平地 and 缓坡沙地上。根据7个样地记载，植物种类28种，种的饱和度一般为每平方米9~23种。在丛生禾草中，除建群种落草外，羊茅(*Festuca dahurica*)、糙隐子草也起显著的建群作用。杂类草层片比较发育，在群落中除了亚建群种外，频度较大的还有内蒙古沙蒿(*Artemisia mongolica*)、委陵菜(*Potentilla Chinensis*)、星毛委陵菜、白婆婆纳(*Veronica incana*)等。每当7月下旬生长盛期，优势种落草果实普遍成熟，金黄色小穗在群落上层十分显著，正在盛开的蓬子菜黄色花朵和细叶山萝卜花紫色花朵随风飘扬，十分耀眼。

(2) 落草冷蒿群丛(Ass. *Koeleria cristata*, *Achillea frigida*)

主要分布在平缓沙丘和丘间地上地势较高的地方。本群丛除建群种落草外，还有糙隐子草、达乌里羊茅共同组成了密丛禾草层片，与上述群丛不同，是冷蒿组成的小半灌木层片起着显著作用。冷蒿作用的增强、形成经常